

054

utredning

# Verneplanstatus i Troms og Finnmark med fokusering på vannkjemiske forhold og krepsdyr

Bjørn Walseng  
Gunnar Halvorsen



NINA

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING

# Verneplanstatus i Troms og Finnmark med fokusering på vannkjemiske forhold og krepsdyr

Bjørn Walseng  
Gunnar Halvorsen

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING  
Biblioteket

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING

## NINAs publikasjoner

NINA utgir fem 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 m.m. 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 Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "almenheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvernavdelinger, turist- og friluftlivskretser 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.

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 5557

Ansvarlig signatur:



Walseng, B. & Halvorsen, G. 1993. Verneplanstatus i Troms og Finnmark med fokusering på vannkjemiske forhold og krepsdyr.  
- NINA Utredning 54: 1-97.

Oslo, desember 1993

ISSN 0802-3107

ISBN 82-426-0411-8

Forvaltningsområde:

Norsk: Vern av naturområder

Engelsk: Conservation of areas

Copyright ©:

Stiftelsen Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Erik Framstad

NINA, Oslo

Design og layout:

Klaus Brinkmann

Cathrine Haneng Svendsen

NINA, Ås/Oslo

Sats: NINA

Trykk: Henning Melsom A/S

Opplag: 200

Trykt på miljøpapir!

Kontaktadresse:

NINA

Tungasletta 2

7005 Trondheim

Tel: 73 58 05 00

Oppdragsgiver: Norges vassdrags- og energiverk

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING  
BIBLIOTEK



## Referat

Walseng, B. & Halvorsen, G. 1993. Verneplanstatus for vassdrag i Troms og Finnmark med fokusering på vannkjemiske forhold og krepsdyr. - NINA Utredning 54: 1-97.

Undersøkelsen omfatter fylkene Troms og Finnmark samt noen få lokaliteter på Bjørnefjell, nær riksgrensa til Sverige lengst nord i Nordland. Tilsammen 211 lokaliteter, som fordeler seg fra nær havnivå og opp til 505 m o.h., ble undersøkt. pH varierte fra 4,37 til 9,15 med lavest pH i grunnfjellsområder og høyest pH der berggrunnen har kalkspat- eller dolomittmarmor. Ledningsevnen varierte mellom 1,3 og 957 mS/m. Mektige løsmasseavsetninger er bl a med på å bidra til ionerikt vann.

Det er påvist tilsammen 76 arter krepsdyr, hvorav 51 arter vannlopper og 25 hoppekreps. I tillegg ble det funnet en variant av *Alona guttata*. Ny nordgrense for fastlands-Norge ble registrert for 10 vannlopper og 12 hoppekreps. Troms og Finnmark viser stor faunistisk likhet med Østlandet pga det store innslaget av østlige arter.

*Chydorus sphaericus* ble funnet i flest lokaliteter, mens *B. longispina* oftest var dominant. *Eudiaptomus graciloides* var vanligste copepode med høyest frekvens i lokaliteter med lav maritimitet. Artsantallet varierte mellom 1 og 28 arter pr lokalitet med et gjennomsnitt på 12,5 (9 vannlopper og 3,5 copepoder). Små lokaliteter med lav pH hadde færrest arter. *Acantholeberis curvirostris*, *Streblocerus serricaudatus*, *Alona rustica* og *Diacyclops* sp var vanlige i slike lokaliteter, mens *Alona rectangulara*, *Monospilus dispar* og *Paracyclops fimbriatus* kun ble funnet ved pH høyere enn 7,0. *Rynchotalona falcata*, *Eucyclops macruroides*, *E. macrurus*, *Paracyclops affinis*, *P. fimbriatus* og *Cyclops scutifer* var vanlige i større vann.

De to nordligste fylkene i Norge, Troms og Finnmark, er arealmessig godt dekket med vernet vassdrag, mens situasjonen for ytre kyststrøk, og da først og fremst øyene, er noe mer varierende. Et større utvalg av vassdrag her er nødvendig for bl a å ivareta de relativt store variasjonene i de berggrunnsgeologiske forhold.

Emneord: Verneplan I og II - Ferskvann - Krepsdyr - Troms og Finnmark

Bjørn Walseng og Gunnar Halvorsen, NINA, Boks 1037 Blindern, N-0315 Oslo.

## Abstract

Walseng, B. & Halvorsen, G. 1993. Conservation status of watercourses in Troms and Finnmark, Northern Norway, with a focus on water chemistry and crustaceans. - NINA Utredning 54: 1-97.

This study includes mainly localities from Troms and Finnmark counties, as well as a few from Bjørnefjell in northernmost Nordland county near the border to Sweden. Altogether 211 localities have been studied. These are situated from sea level up to 505 m a.s.l. pH varied between 4.37 and 9.15, and specific conductivity between 1.3 and 957 mS/m. Areas with basement rocks had the lowest values, while areas with different types of marbles had the highest. Thick moraine deposits contribute to this good water quality.

Altogether 76 species of freshwater crustaceans were found, 51 species of Cladocera and 25 species of Copepoda. In addition, a somewhat diverging variant of *Alona guttata* was found. More than 20 species were found in Troms and Finnmark for the first time.

Because of a quite large number of easterly distributed species, the crustacean fauna in Troms and Finnmark shows similarities with the fauna in southeastern Norway.

The most common species was *Chydorus sphaericus*, while *Bosmina longispina* was the dominant cladoceran. *Eudiaptomus graciloides* was both the most common and most dominant copepod, with especially high frequency in localities with high maritimity. Number of species varied from one to 28, with a mean of 12.5 (9.0 cladoceran and 3.5 copepods). Lowest species numbers were found in small localities with low pH. *Acantholeberis curvirostris*, *Streblocerus serricaudatus*, *Alona rustica*, and *Diacyclops* spp. were common species in these waterbodies. *Alona rectangulara*, *Monospilus dispar*, and *Paracyclops fimbriatus* were only found in localities with pH higher than 7.0. *Rynchotalona falcata*, *Eucyclops macruroides*, *E. macrurus*, *Paracyclops affinis*, *P. fimbriatus*, and *Cyclops scutifer* were most often found in larger lakes.

Large areas of Troms and Finnmark counties are protected against water power development. In the coastal areas, particularly on the larger islands, additional river systems need to be protected, however. Due to geological variation a high number of rivers are needed to represent the natural variation.

Key words: - Conservation plans - Freshwater - Crustacean - Finnmark and Troms counties

Bjørn Walseng and Gunnar Halvorsen, NINA, PO Box 1037 Blindern, N-0315 Oslo, Norway.



## Forord

I forbindelse med Verneplan for vassdrag er det i Troms og Finnmark utført ferskvannsbiologiske undersøkelser for å supplere tidligere utredninger med opplysninger om vannkjemi og krepsdyr. Undersøkelsen er utført på oppdrag fra NVE. Materiale innsamlet i forbindelse med Verneplan III fra Troms og Finnmark har blitt stilt til vår disposisjon fra Tromsø Museum. Også NVE har utlevert materiale innsamlet under befaringer i forbindelse med verneplanarbeidet.

Vi vil takke Tromsø museum v/konservator Wim Vader som stilte krepsdyrmateriale til rådighet.

En spesiell takk går også til seksjonssjef Jon Arne Eie, NVE, som har stilt materiale til disposisjon og for meget behagelig samarbeid for øvrig.

Oslo, juni 1993

Bjørn Walseng  
Gunnar Halvorsen

# Innhold

	Side
Referat .....	3
Abstract .....	3
Forord .....	4
Innhold .....	5
<b>1 Innledning</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Områdebeskrivelse</b> .....	<b>8</b>
2.1 Beliggenhet .....	8
2.2 Klima .....	10
2.3 Berggrunn og løsmasser .....	10
2.4 Vegetasjon .....	12
<b>3 Materiale og metoder</b> .....	<b>13</b>
<b>4 Lokalitetsbeskrivelse</b> .....	<b>14</b>
<b>5 Resultater og diskusjon</b> .....	<b>19</b>
5.1 Vannkjemi .....	19
5.1.1 pH .....	19
5.1.2 Ledningsevne .....	19
5.1.3 Oppløste salter .....	22
5.2 Krepser .....	22
5.2.1 Antall arter .....	23
5.2.2 Regional faunasammensetning .....	26
5.2.3 Dominansforhold .....	34
5.2.4 Tetthet .....	35
5.3 Økologiske faktorer og artsforekomst .....	37
5.3.1 Lokalitetenes størrelse .....	37
5.3.2 pH .....	41
5.3.3 Klima (maritimitetsgrad) .....	42
<b>6 Verneplanene og ferskvannsbiologiske interesser i Troms og Finnmark</b> .....	<b>48</b>
6.1 Nordlands, Troms og Lapplands høyfjellsregion (36) .....	48
6.2 Nordlands kystalpine region (42) .....	49
6.3 Troms submaritime bjørk-furuskogregion (43) .....	50
6.4 Nord-Troms kystregion (45) .....	51
6.5 Vest-Finnmarks kystregion (46) .....	52
6.6 Øst-Finnmarks kystregion (47) .....	52
6.7 Finnmarks submaritime bjørk-furuskogregion (48) .....	52
6.8 Finnmarks og Fjell-Lapplands kontinentale skogs- og fjellviddere region (49) .....	53
6.9 Bjørk og furuskogregionen i Sør-Varanger (50) .....	54
6.10 Indre Pasvik-regionen (49) .....	54
<b>7 Ferskvannsbiologisk regioninndeling</b> .....	<b>55</b>
<b>8 Konklusjon</b> .....	<b>57</b>
<b>9 Sammendrag</b> .....	<b>58</b>
<b>10 Summary</b> .....	<b>61</b>
<b>11 Litteratur</b> .....	<b>63</b>
<b>Vedlegg</b> .....	<b>67</b>

# 1 Innledning

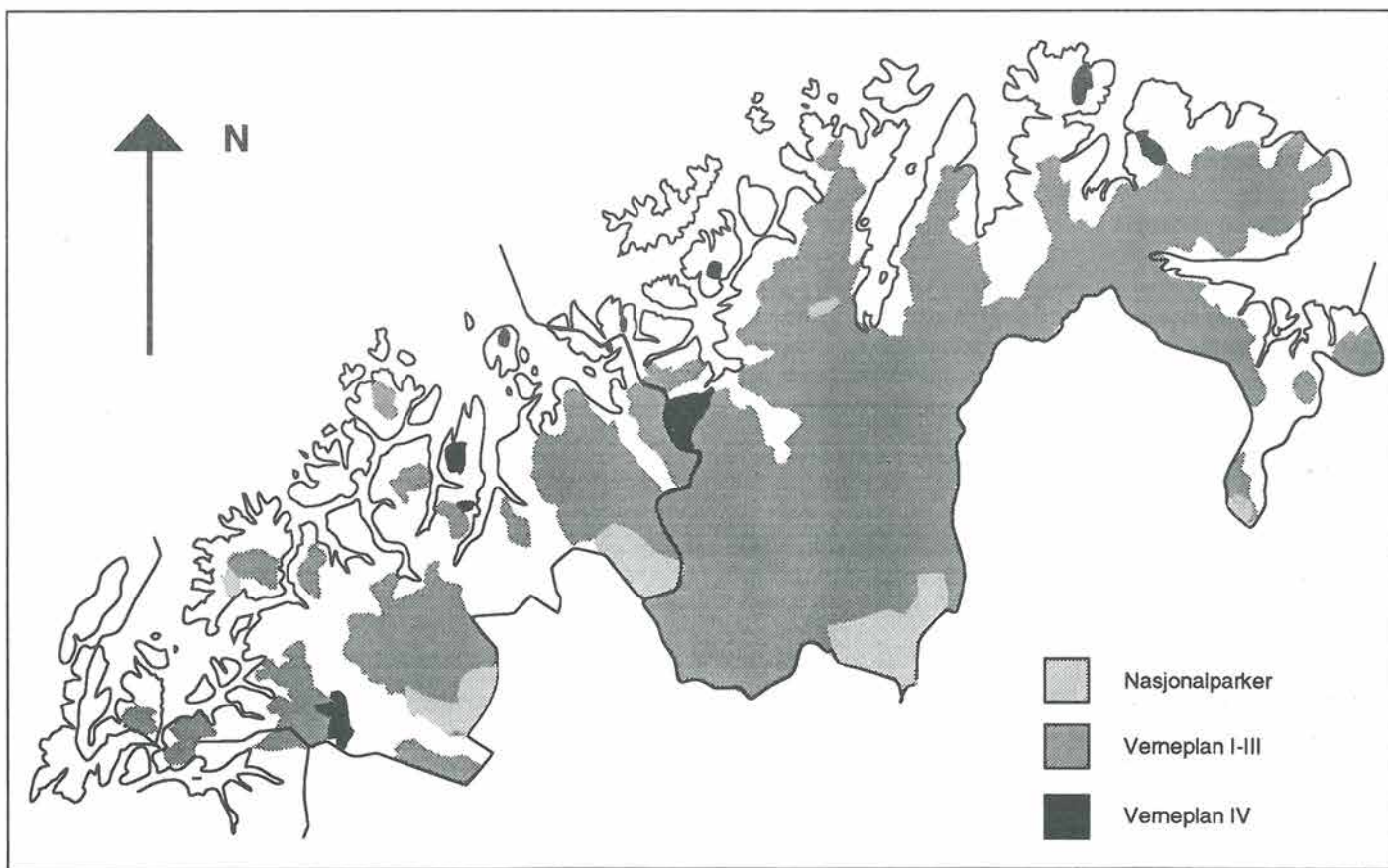
Det er tilsammen utarbeidet fire verneplaner for vassdrag hvorav den siste, Verneplan IV, ble vedtatt våren 1993. Den første kom i 1971, der 95 vassdrag ble vurdert varig vernet. Verneplan II kom fem år seinere og ytterligere 51 vassdrag ble vernet (NOU 1976). Ca 60 vassdrag ble samtidig gitt 10 års vern og ble seinere vurdert i Verneplan III. Her ble 52 vassdrag varig vernet. I den siste verneplanen ble 207 vassdrag vurdert og 128 av disse ble varig vernet. Dagens situasjon i Troms og Finnmark med hensyn til vernet vassdrag er vist i **figur 1**.

Mens det er utført naturfaglige undersøkelser i forbindelse med de to siste verneplanene, var dette ikke tilfelle med de to første. Fra Verneplan I- og II-vassdragene foreligger det derfor lite eller ingen dokumentasjon.

I arbeidet med Verneplan III ble vassdragene Øvre Bardu (Huru 1980c),

Reisavassdraget (Huru 1980a), Spansdalsvassdraget (Huru 1980b), Syltefjordvassdraget (Huru 1981c), Snøfjordvassdraget (Huru 1981b), Lakselvassdraget (Huru 1982) og Julelva (Huru 1981a) undersøkt med hensyn til ferskvannsbiologiske forhold. Materialet av krepsdyr, som ble innsamlet i den forbindelse, er ikke bearbeidet og publisert i de forannevnte rapporter. Disse omfatter kun hydrografi og bunndyr. Materialet er stilt til vår disposisjon fra Tromsø museum og er nå blitt bestemt og bearbeidet. Resultatene er brukt i tilknytning til diskusjonskapitlet i denne rapporten. Resultatene vil bli publisert i egen rapport seinere.

I forbindelse med Verneplan IV forligger det et notat fra Vitenskapsmuseet i Trondheim (Koksvik & Arnekleiv 1992) som behandler syv objekter med hensyn til ferskvannsbiologiske forhold. Her er både hydrografi, krepsdyr og bunndyr vurdert. I tillegg foreligger det en undersøkelse fra Varangerhalvøya som vurderer de naturfaglige interesser her (Eie et al. 1982).



**Figur 1**

Vernestatus i Troms og Finnmark.

Conservation status of watercourses in Troms and Finnmark counties.



I tilknytning til Landsplan for verneverdige områder foreligger det et notat fra Universitetet i Trondheim som omfatter en rekke lokaliteter i området Alta-Kvalsund-Porsanger (Jensen 1976). I tillegg er prøver innsamlet av Jon Arne Eie i forbindelse med verneplanbefaringer, bearbeidet og resultatene inngår i materialet som ligger til grunn for diskusjonskapitlet.

Av andre arbeider foreligger det en undersøkelse som omhandler krepsdyr i et utvalg lokaliteter på Varangerhalvøya (Olofsson 1917). Vannloppenes utbredelse på Nordkalotten er beskrevet av

Meijering (1972). I en undersøkelse fra 1966 ble fyto- og zooplanktonet undersøkt i 14 lokaliteter i Finnmark (Sæther 1971). Strøm (1926) har beskrevet planktonsamfunnet i fire innsjøer i Finnmark.

Hensikten med denne rapporten er først og fremst å øke den generelle kunnskapen om de ferskvannsbiologiske forhold i vernete vassdrag i Troms og Finnmark med vekt på vannkjemi og krepsdyrfaunaen. Behovet for å supplere de allerede vernete vassdrag med nye vassdrag er også vurdert.

## 2 Områdebeskrivelse

### 2.1 Beliggenhet

Undersøkelsen omfatter fylkene Troms (figur 2a) og Finnmark (figur 2b), samt noen få lokaliteter på Bjørnefjell som ligger nær riksgrensa til Sverige lengst nord i Nordland.

#### Troms

Troms fylke har et areal på 25 958 km<sup>2</sup>. I vest grenser Troms til Finnmark, mens Riksgrensa mot henholdsvis Finnland og Sverige danner grensen i sørvest. I sør ligger Nordland fylke.

Troms er i ennå større grad enn Finnmark preget av mange store øyer og en kystlinje med mange dype fjordarmer. Fylkesgrensa mot Nordland går over Hinnøya, som er Norges største øy. Nord for denne ligger Senja, Kvaløy og Ringvassøy, som også hører med til de største øyene langs norskekysten. Fra nord mot sør ligger i rekkefølge de største og mest kjente fjordene: Kvænangen, Lyngen, Ulsfjorden, Balsfjorden, Malangen, Salangen og Lavangen. I tillegg til disse fins et stort antall mindre fjorder.

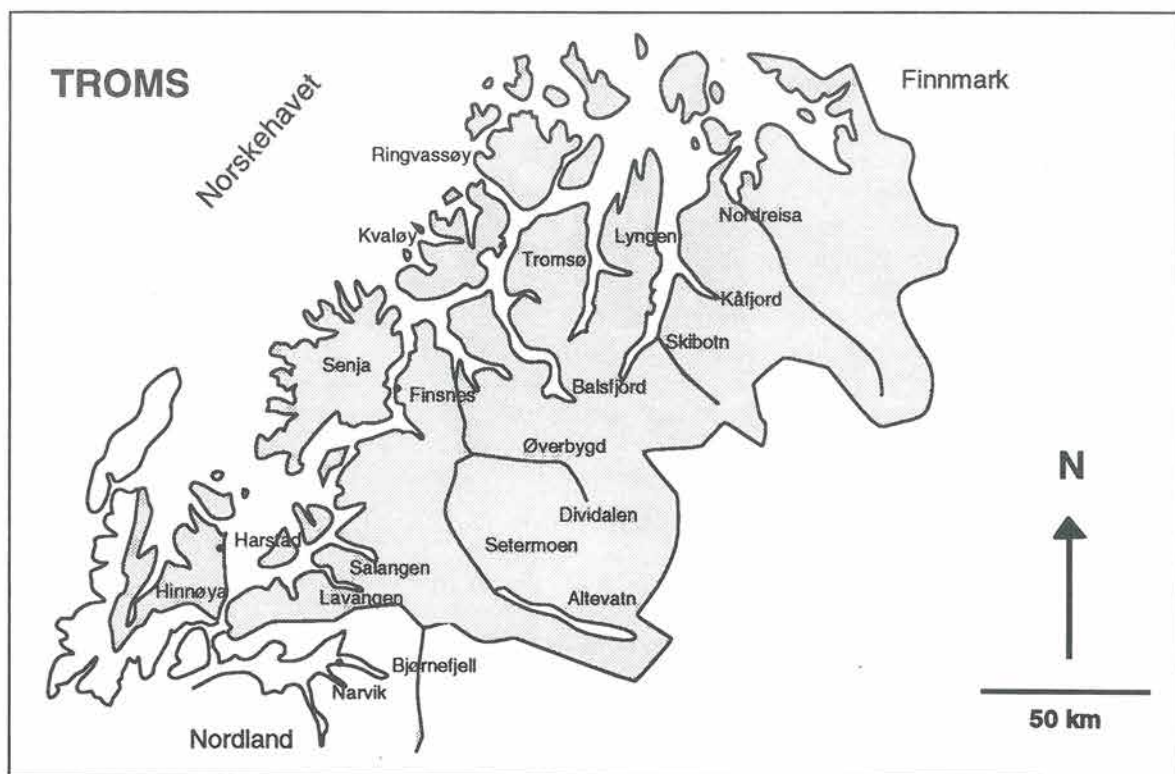
Reisaelva i nord, som renner mot nordvest til utløp i Nordreisa, er ett av de største vassdragene. Skibotnelva lenger sør har sine kilder i Finnland. Målselva har imidlertid det klart største nedbørfeltet med et areal på ca 6000 km<sup>2</sup>. Vassdragets to hovedgrener, Barduelva og Målselva, renner sammen ved Andselv. Divielva, som har sine kilder i Dividalen nasjonalpark, renner til Målselv. Altevatn, som er den største innsjøen i fylket, ligger i øvre deler av Barduelva. Vannet er regulert 16 m.

De fleste og høyeste toppene ligger i fjellmassivet Lyngsalpene som er avgrenset av Lyngen og Ulsfjorden. Jiekkvarre, sentralt i Lyngsalpene, er høyest, 1833 m o.h. I Nord-Norge er det kun Okstindene vest for Mo i Rana som er høyere.

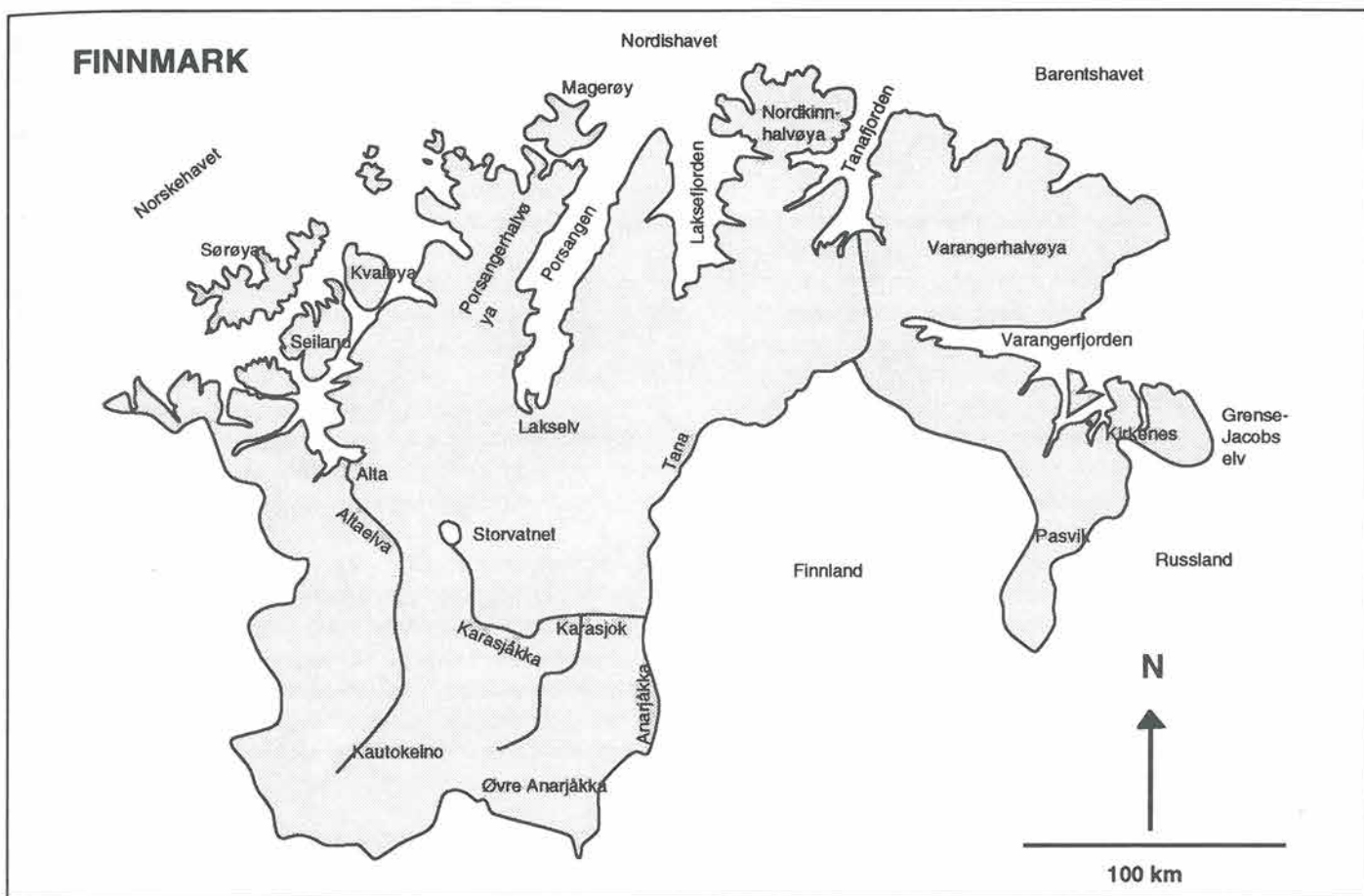
De tre største tettstedene er Tromsø, Harstad og Finnsnes. Tromsø, Nord-Norges hovedstad, ligger på Tromsøya mellom Kvaløy og fastlandet. Tettstedet Finnsnes ligger ved bruforbindingen til Senja, mens Harstad ligger nordøst på Hinnøya.

#### Finnmark

Finnmark er Norges største fylke med et areal på 48 649 km<sup>2</sup>. Lengst øst grenser det til Russland. Her ligger Grense Jacobs



Figur 2a  
Troms fylke.  
Troms county.



**Figur 2b**  
Finnmark fylke.  
Finnmark county.

elv og Pasvikelva. Tanaelva danner en naturlig grense mot Finland i sørøst. Også i sør grenser fylket mot Finland, mens det grenser til Troms i vest. I nordvest ligger Nordishavet og i nordøst Ishavet og Barentshavet. Flere dype fjordarmer danner en variert og oppreven kystlinje. Fra vest mot øst ligger på rekke og rad Altafjorden, Porsangen, Laksefjorden, Tanafjorden og Varangerfjorden. Tanafjorden og Varangerfjorden avsnører Varangerhalvøya som framstår som en karrig utpost i nordøst.

Tanaelva med et nedbørfelt på 15 690 km<sup>2</sup> drenerer ca 1/3 av Finnmarks samlede areal. Vassdraget består av to grener, Anarjokka og Karasjokka. Anarjokka har sine kilder i Anarjokka nasjonalpark, mens Karasjokka har sitt utspring i sentrale deler av Finnmarksvidda. Her ligger også fylkets største vann, Storvatnet (Jies-

javrrè), med et areal på ca 65 km<sup>2</sup>. Etter samløp renner Tanaelva rett mot nord, og over en strekning på 310 km danner den riksgrensen mot Finland.

Alta/Kautokeinoelva er det nest største vassdraget og drenerer områdene sentralt på vidda vest for Tanavassdraget. Samlet nedbørfelt er i overkant av 7000 km<sup>2</sup>. Fra sine kilder nær riksgrensa mot Finland renner vassdraget mot nord til utløp ved Alta, innerst i Altafjorden. Flere større innsjøer tilhører vassdraget som danner en mektig canyon 3-4 mil før utløp i Alta.

De høyeste toppene i Finnmark fins med få unntak ute ved kysten og på de største øyene. Fylkets høyeste topp er Øksfjordkjulen, som ligger på Loppa, og ruver 1204 m o.h. Finnmarksvidda ligger hovedsakelig 4-700 m o.h.



## 2.2 Klima

I fortsettelsen følger en kortfattet beskrivelse av klimaet i Troms (Wilhelmsen 1979) og Finnmark (Syse 1979).

### Troms

Klimaet i Troms er delvis bestemt av lavtrykkene som dannes ved at kaldluften over Grønland og Ishavet møter varmluften fra sørlige breddegrader. Dette skjer oftest rundt Island og på grunn av jordrotasjonen får lavtrykkene en østlig bane. Troms ligger i vestavindsonen der disse lavtrykkene går. Passerer lavtrykkene i sør blir resultatet østlige vinder og oftest pent vær, men følger de en mer nordlig bane blir det mildvær og regn. Oppbygning av høytrykk over Nord-Russland har en positiv innflytelse på været om sommeren med høye temperaturer. Tilsvarende vil høytrykk i samme område om vinteren gi ekstremt lave temperaturer, spesielt på indre strøk.

Havet har en dempende innflytelse på temperaturvariasjonene både i løpet av døgnet og gjennom året, og temperaturmessig kan det være hensiktsmessig å dele fylket inn i tre temperaturområder; kyststrøkene, fjordstrøkene og indre strøk. Ute ved kysten (St. 9080 Torsvåg fyr) er gjennomsnittlig temperatur i kaldeste måned, januar, 0,4 °C, mens den varmeste måneden juli har et snitt på 11,3 °C (Det norske meteorologiske institutt 1986). I Bardufoss (St. 8935), som kan være representativt for indre strøk, er tilsvarende temperaturer henholdsvis -8,8 °C og 14,2 °C. I indre fjordstrøk (St. 8890 Gibostad) er sommertemperaturen nesten like høy som på indre strøk, med et gjennomsnitt for juli på 13,1 °C. Nærheten til havet gjør at vinteren ikke blir like kald som på indre strøk og januar har en gjennomsnittstemperatur på -3,7 °C.

Nedbøren varierer langs en gradient fra vest mot øst (Aune 1981). Mest nedbør har Hinnøya der det enkelte steder kommer mer enn 2500 mm på årsbasis. Sentralt på øyene Senja, Kvaløya og Ringvassøya er årsgjennomsnittet over 1500 mm i året. Indre strøk mottar betraktelig mindre nedbør, og i traktene rundt Altevatnet faller det mindre enn 400 mm på årsbasis.

Mest nedbør kommer det i september og oktober både i ytre (Torsvåg fyr) og indre strøk (Bardufoss) (Det norske meteorologiske institutt 1985). Vintermånedene og da spesielt januar, har også mye nedbør.

### Finnmark

Finnmarks klima er liksom klimaet i Troms påvirket av Vestavindsbeltet, Golfstrømmen og høytrykkene over Sibir. Fruholmen fyr (St. 9450), som kan være representativt for de ytre kyststrøk, har middeltemperatur på -2,2 °C i februar, dvs ikke mye kaldere enn utenfor kysten av Troms. Vintertemperaturene avtar langs en gradient inn mot sentrale deler av Finnmarksvidda, der vintertemperaturene kan bli ekstremt lave.

Karasjok (St. 9725) har et gjennomsnitt på -14,8 °C for kaldeste måned og temperaturer ned mot -40 °C er ikke uvanlig. I februar 1966 var gjennomsnittstemperaturen i Karasjok -27,1 °C. Sommertemperaturene er tilsvarende høye med et gjennomsnitt på 13,9 °C i juli. Ute ved kysten er temperaturene lavere og ved Fruholmen fyr er gjennomsnittet for juli 10,0 °C. Lenger øst er temperaturen enda lavere om sommeren og tilsvarende gjennomsnitt for Vardø (St. 9855) er 9,1 °C.

Sammenlignet med kysten i Troms faller det noe mindre nedbør langs Finnmarkskysten og den avtar mot øst (Aune 1981). Mest nedbør mottar sentrale deler av øya Seiland med over 1200 mm på årsbasis. Nedbøraktiviteten har her resultert i to breer i de høyere liggende deler av øya som dekker betydelige arealer. Mest nedbør i de østlige delene av fylket har sentrale strøk av Varangerhalvøya hvor det årlig faller 1200 mm. Nedbøren avtar på indre strøk og de sentrale deler av Finnmarksvidda mottar mindre enn 400 mm på årsbasis.

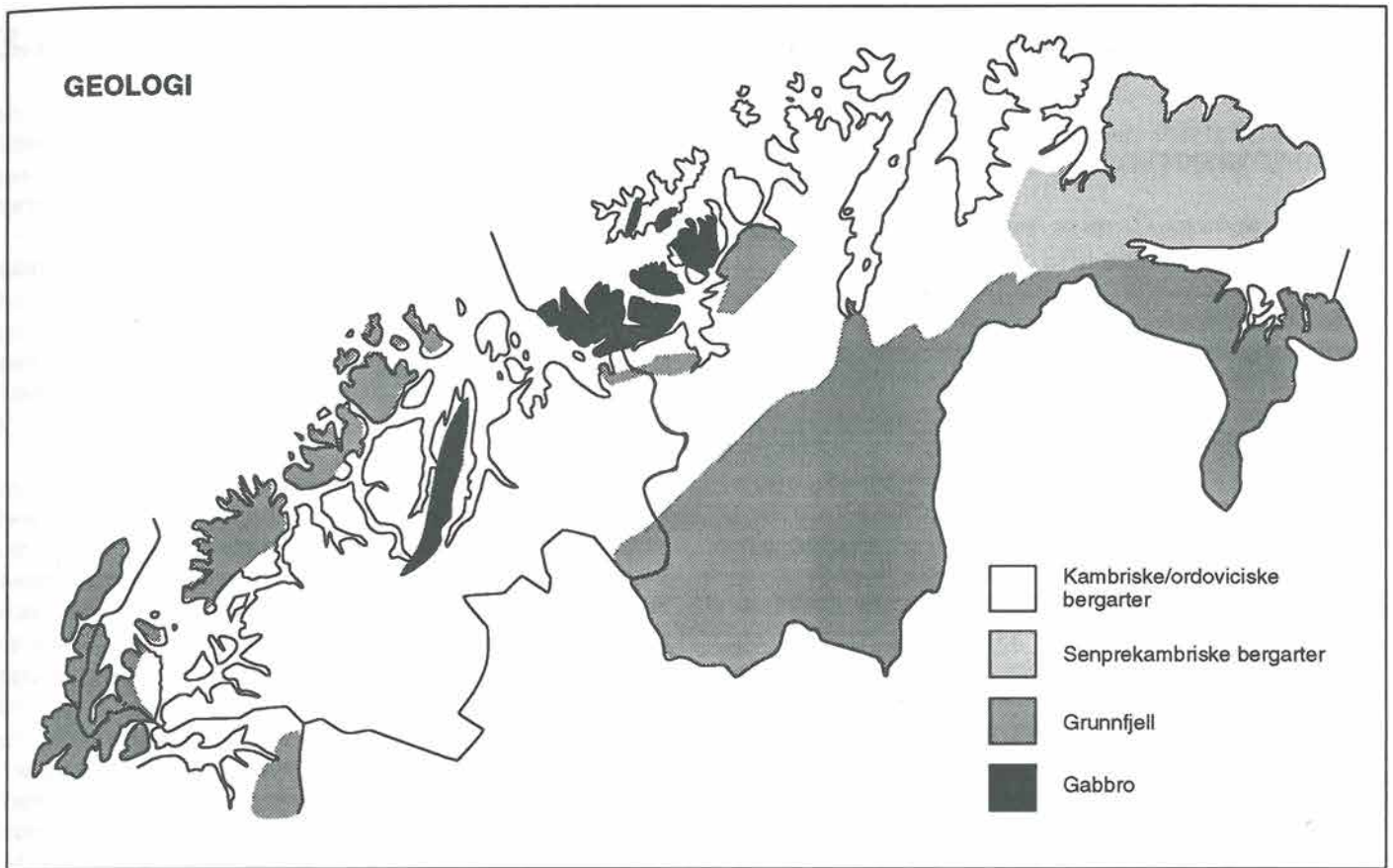
Ytre og indre strøk mottar nedbøren til forskjellig tid på året. Ved Fruholmen fyr faller det mest nedbør i desember og januar. Sistnevnte måned har en gjennomsnittlig nedbør på 100 mm. Minst nedbør har sommermånedene juni og juli. I Karasjok er bildet det motsatte. Her er vintermånedene de mest nedbørfattig med et gjennomsnitt på 14 og 13 mm i henholdsvis februar og mars. Mest nedbør kommer i juli og august da det faller mer nedbør her enn ute ved kysten.

## 2.3 Berggrunn og løsmasser

Områdets geologi er i hovedsak hentet fra Fareth (1982). Et forenklet kart er vist i **figur 3**.

Norges eldste bergarter fins i Vesterålen og Lofoten med en minimumsalder på ca 2800 millioner år for de eldste bergartene. Også i Sør-Varanger og på Finnmarksvidda fins det bergarter på samme alder.

Av **figur 3** går det fram at store arealer består av grunnfjells- og senprekambriske bergarter som er eldre enn 570 millioner år og som danner underlaget for yngre bergarter. Det er sammenhengende grunnfjell fra grensa mot Troms og helt øst til riksgrensa mot Russland. Grunnfjellsområdet når helt ut til Porsangen. Hele Sør-Varanger fra Varangerbotn består også av grunnfjell. Det samme er tilfelle på fastlandet sør for Kvaløya og tilsvarende et smalt belte som strekker seg fra Kvænangen i Troms til Altafjorden. Indre Troms med bl a Altevatn ligger også i et område med grunnfjell. Det samme er tilfelle med Bjørnefjell lengst nord i Nordland. Hinøya, Senja, Kvaløya og Ringvassøya består i hovedsak også av grunnfjell der tungt forvitrelige bergarter står fram som høye topper. Selv på små øyer kan de høyeste fjellene nå opp i over 1000 m o.h.



**Figur 3**  
Berggrunnsgeologiske forhold i Troms og Finnmark.  
Map showing geological conditions in Troms and Finnmark counties.

Områdene fra indre deler av Porsanger og til østspissen av Varangerhalvøya består av bergarter som har alder fra ca 1000 millioner til 570 millioner år og er avsatt oppå det eldre grunnfjellet.

Størstedelen av Nordland, Troms og Vest-Finnmark hører til "Den kaledonske fjellkjede". Denne fortsetter sørover i landet og gjenfinnes bl a i Skottland. Dannelsen er kompleks og har skjedd over en lengre tids-epoke. Det antydes fra 570 millioner år til omtrent 390 millioner år siden. Deler av bergartene som inngår i den kaledonske fjellkjeden, er ennå eldre.

Dividalgruppen består av sedimenter direkte over grunnfjellet og fins i en smal sone mellom grunnfjellet og skyvedekket som ikke går fram av figuren. De fleste steder har Dividalgruppen et tynt basalkonglomerat nærmest grunnfjellet og derover sandsteiner og leirskifre. Den samlede tykkelsen varierer fra få meter og opp til 250 m.

Gaisser er betegnelsen på fjellene øst i fjellkjeden, dvs et område vest av Porsangerfjorden og østover til sandsteinene som bl a utgjør Varangerhalvøya. Skyvedekket er ellers dominert av mer eller mindre omdannede sandsteiner, leirsteiner og kalksteiner fra kambro-silur. Trykkforholdene i forbindelse med skyveprosessen har vært avgjørende for skifriheten. Skyvedekkebergartene i Øst-Finnmark er lite omdannet, mens de i Vest-Finnmark og Troms er sterkere omdannet.

Omdannede kalksteiner fins i flere områder og da oftest som marmor. Berggrunnen i Botnelva på Hinnøya samt den ytterste delen av fastlandet ut mot Hinnøya, består av kalksteiner. Kalksteinsforekomster fins også på Senja og midtre deler av Troms.

Stjernøya, Seiland, Øksfjordhalvøya og deler av Sørøya utgjør et område som består av intrusivbergarten gabbro, dannet av smeltmasser som for 500-550 millioner år siden trengte seg opp gjennom eldre sedi-



mentære bergartslag. Disse er tungt forvitrelige og står fram som høye fjellmassiv. Lyngsalpene består også hovedsakelig av gabbro.

## 2.4 Vegetasjon

Beskrivelse av vegetasjon i Troms og Finnmark er hentet fra henholdsvis Skifte (1979) og Gjærevoll (1979).

### Troms

Omtrent halvparten av fylkets areal ligger over tregrensen. Betydelige områder har vital furuskog som danner skogbestander opp til 400 m o.h. i Øvre Dividal. På Senja når furu ut til kysten på beskyttede steder. Ånderdalen med sin urskog er et godt eksempel. Ute ved kysten er enkeltindivider mest utbredt, men i Tranøybotn fins også hele bestander. Størst bestander fins imidlertid i innlandet.

Bjørka er det vanligste treslaget i fylket og dekker mer enn 1/6 av fylkets areal. Den danner det øvre beltet mellom barskogen og snaufjellet. Undervegetasjon er bestemt av jordsmonn og klima. Avhengig av god næringstilgang, gunstig klima og et beskyttende snødekke om vinteren kan urtevegetasjon bli svært frodig. Eksempler på slike urter er vendelrot, skogstorkenebb, ballblom, fjelltistel, enghumleblom, bringebær og geittelg. Andre treslag som forekommer sammen med bjørka, er gråor, osp, rogn, hegg, eier samt flere storvokste vierarter. Gråor fins fortrinnsvis i bratte lier og på veldrenerte elvevørrer.

Bratte, sørvendte lier huser representanter for det varmekjære element. Eksempler er krusetistel, hundegras, kvitmaure og skogfiol.

Et interessant trekk i florabildet er innslaget av østlig arter. Tre områder, som er rike på østlige arter, er Mellombygd i Målselv, området rundt Leinavatnet og Altevatnet i Bardu og Nordreisadalføret.

Kongsspir, sibirgraslauk, finnmarkspors, åkerbær og storveronika er eksempler på arter med østlig utbredelse.

Fjellfloraen er i stor grad betinget av berggrunn og klimatiske forhold. Områder med glimmerskifer har spesielt rik vegetasjon. En god indikator for skifer- og kalkgrunn er reinrose. Størst artsrikdom fins i indre strøk, noe som er betinget av både gunstig klima og berggrunnsforhold. De mest kjente plantefjellene fins derfor her, men også ute ved kysten er det eksempler på slike.

Innsjøfloraen i Troms representerer et forholdsvis stort antall høyere planteslekter. Flere av artene går høyt og to tusenbladarter er funnet opp til 700 m o.h. Hvit nøkkerose har sin nordgrense i fylket.

### Finnmark

Selv om Finnmarks topografi er relativt ensformig, er det en stor spennvidde tilstede i naturforholdene fra Vest-Finnmarks halvøy og øyer til indre Finnmark. Bjørka er dominerende treslag og er skogdannende over store deler av vidda. Furuskog forekommer i Øst-Finnmark, Karasjok, Alta og Porsanger. Verdens nordligste furuskog fins i Stabbursdalen. I Pasvik fins foruten furuskogen også innslag av gran og hengebjørk.

I enda større grad enn i Troms er det i Finnmark et betydelig innslag av østlige arter. Finnmarkspors er kanskje det beste eksemplet. Den fins bare i de aller østligste delene av Sør-Norge. I Finland er den imidlertid meget vanlig og derfra har den på bred front trengt inn i Finnmark. Også i tilknytning til elveleier er det funnet en rekke eksempler på spennende arter med østlig utbredelse, som f.eks. tatarsmelle og russefrøstjerne.

Grensen mellom fjellplanter og lågarktiske planter er vanskelig å trekke fordi fjellplantene i så høy grad går helt ned til sjøen i Finnmark. Artsrikdommen er lavere enn i Troms.

Innsjøfloraen omfatter de samme høyere planteslekter som i Troms.



### 3 Materiale og metoder

Materialet er innsamlet i periodene 30.8.-8.9. 1991 og 29.8.-6.9. 1992. Tilsammen er det tatt 200 vannprøver og 613 krepsdyrprøver fra tilsammen 211 lokaliteter. **Vedlegg 1a-d** gir noen karakteristiske data for de forskjellige lokaliteter.

Vannprøvene er tatt i strandsonen, og samtlige prøver er analysert med hensyn til pH og ledningsevne. pH er målt potensiometrisk. Prøvene ble analysert etter å ha vært oppbevart på et mørkt kjølerom i ca to måneder. Av disse ble 55 prøver sendt til NINAs vannlaboratorium i Trondheim og ble analysert med hensyn til innholdet av Ca, Mg, Na, K, Cl, SO<sub>4</sub> og NO<sub>3</sub>-N.

Litoralprøvene (**figur 4**) er tatt like over bunnen ved kast fra og langs land. Det ble også tatt prøver i forskjellige typer vegetasjon der dette fantes. I mangel av båt ble det om mulig tatt prøver ved å kaste håven rett ut fra land på et dypt, eksponert sted. På denne måten vil en også kunne få informasjon om artene i planktonsamfunnet. Det ble i tillegg til de overnevnte prøver tatt kvalitative prøver med stanghåv fra samtlige lokaliteter. Ved innsamling av krepsdyrmaterialet er det brukt planktonhåv med maskevidde 90 µm, diameter 27,5 cm og dybde 57 cm.

Vannloppene (Cladocera) er bestemt ved hjelp av Smirnov (1971), Flössner (1972) og Herbst (1976), mens hoppekrepsene (Copepoda) er

bestemt ved hjelp av Sars (1903, 1918), Rylov (1948) og Kiefer (1973, 1978).

For å sammenligne planktonsamfunnene i de enkelte lokalitetene er samfunnsindeksen (CC) beregnet etter følgende formel (Jaccard 1932):

$$CC = 100c / (a+b-c)$$

hvor a og b er antall arter i hvert av samfunnene, mens c er antall arter felles for begge. CC gir et mål for likhet mellom lokalitetene med hensyn til artssammensetningen. I lokaliteter med samme artssammensetning vil CC være lik 100. Ved beregning av CC vil alle artene telle likt uansett om de er vanlige eller sjeldne. Sjeldne arter vil derfor i stor grad bestemme forskjellen mellom samfunnene.

Maritimitetsgraden er beregnet etter følgende formel:

$$M = \frac{d1 \times d2}{60 \times A \sin(\varnothing + 10^\circ)}$$

d1: Antall dager i året med nedbør  $\geq 0,1$  mm

d2: Antall dager med døgnmiddeltemperatur mellom 0° og 10°

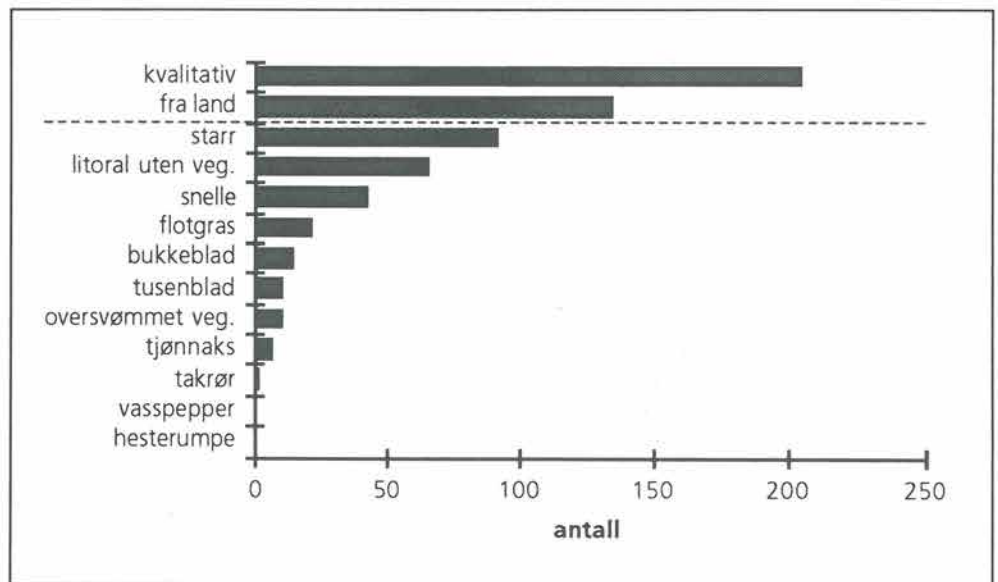
A: Forskjellen mellom årets varmeste og kaldeste måned

Ø: Geografisk breddegrad

**Figur 4**

Fordeling av prøvetakingsmetode (over streken) og substrat/vegetasjon for de forskjellige prøvene.

Distribution of sampling methods (above the line) and substrate/vegetation where samples were taken.



## 4 Lokalitetsbeskrivelse

Mens **vedlegg 1a-d** gir en oversikt over noen karakteristiske data fra de undersøkte lokalitetene, er beliggenheten til lokalitetene vist i **figur 5a og b**. UTM koordinatene er angitt for det sted hvor prøvene i litoralsonen er tatt.

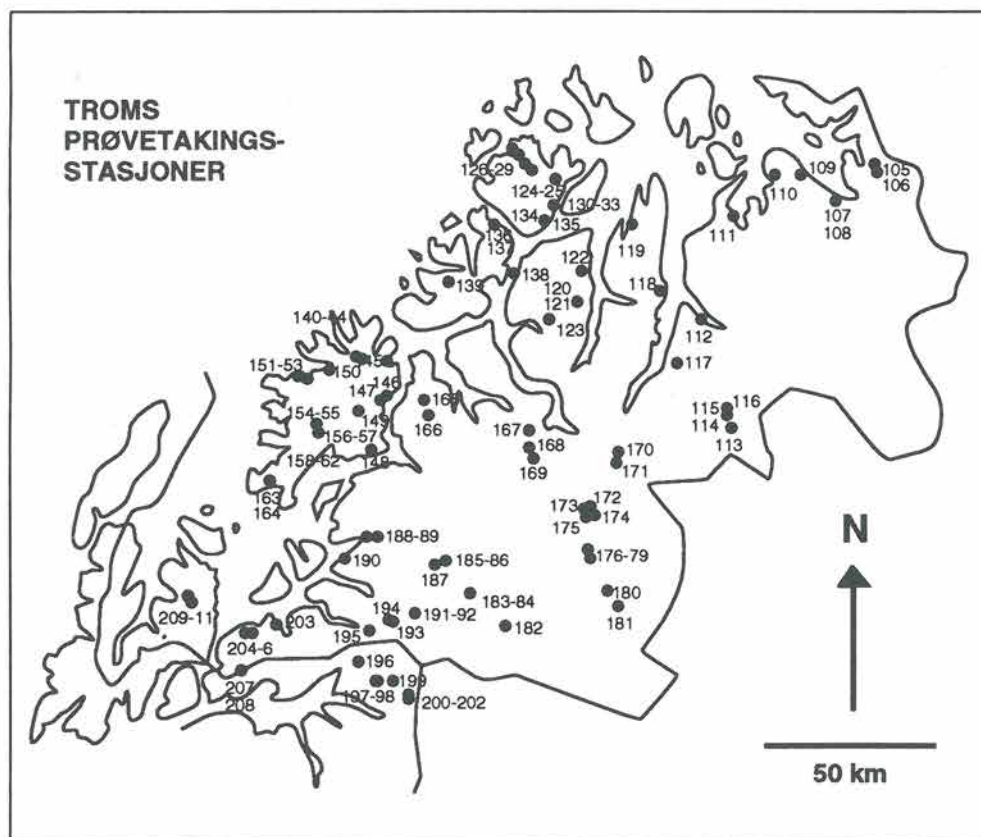
De 211 lokalitetene fordeler seg på 105 i Finnmark, 99 i Troms og 7 i Nordland. Langvatnet (lok. 208) i Kvitfjorvassdraget ligger på fylkesgrensen mellom Nordland og Troms. Prøvene ble tatt i nordenden av vannet som tilhører Troms.

**Tabell 1** viser hvordan lokalitetene fordeler seg med hensyn til vernete vassdrag. I Finnmark ligger 69 lokaliteter i vassdrag vernet i Verneplan I-III, mens det tilsvarende tallet for Troms er 49. Resten av lokalitetene fordeler seg mer tilfeldig ut fra ønsket om at de ferskvannsbioologiske forhold skal belyses i best mulig grad. Fra Jægervatnet og Rakkfjordelva, som er med i Verneplan IV, foreligger det også prøver.

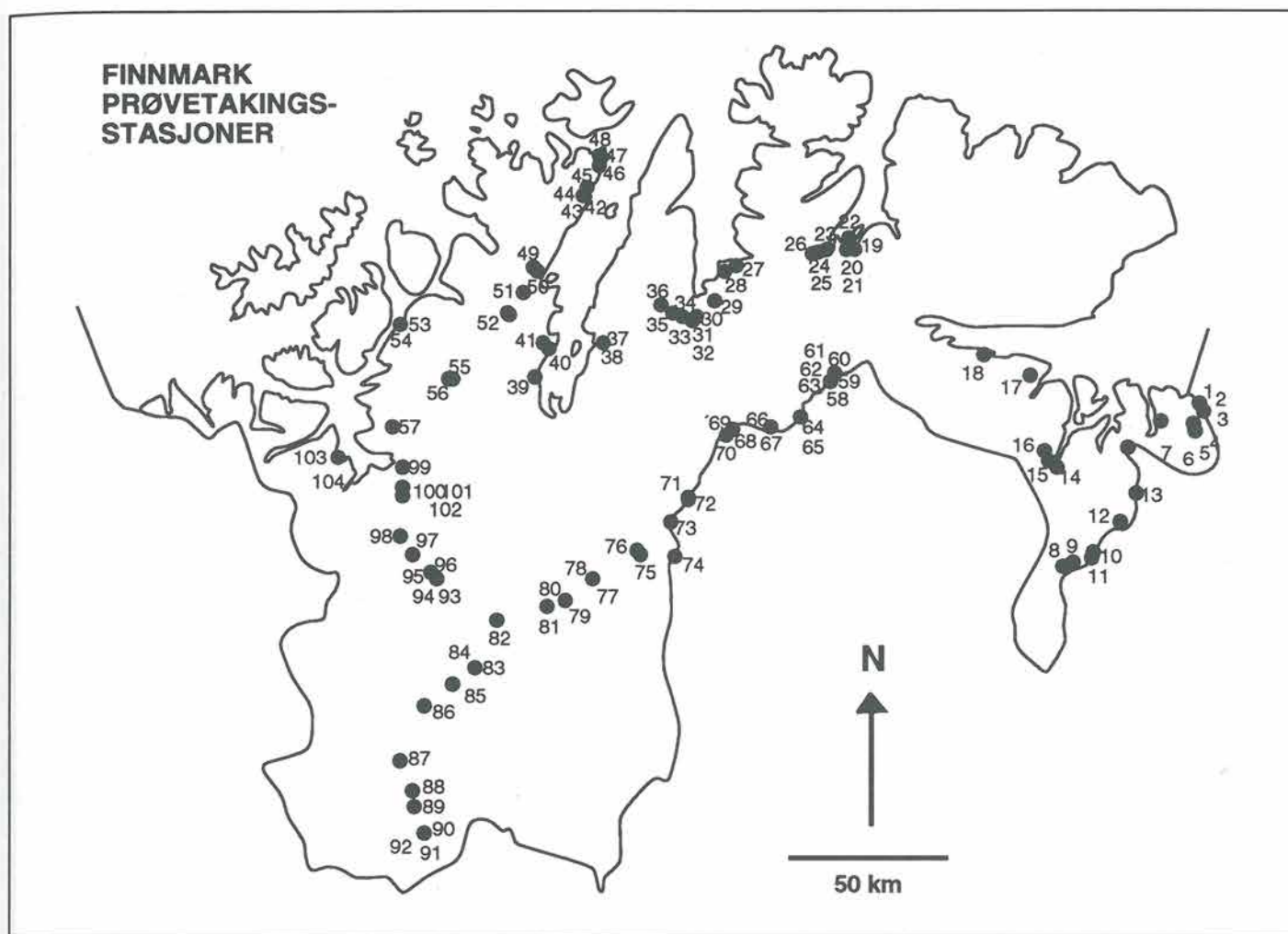
I Finnmark er de to store vassdragene Tana og Kautokeinovassdraget med deler av Altavassdraget best representert med henholdsvis 25 og 16 undersøkte lokaliteter. Utvalget omfatter alt fra små dammer til større vann. Tilsammen 10 vassdrag på Varangerhalvøya ble ikke undersøkt, men flere av disse er behandlet av Eie et al. (1982). Av lokaliteter som ikke tilhører vernete vassdrag lå de fleste av disse øst av Kirkenes, i Pasvikdalen og på ytre deler av Porsangerhalvøya.

Flest lokaliteter i Troms tilhørte Målselvassdraget som er største vassdrag i fylket, og av tilsammen 12 undersøkte vann lå åtte av disse i Dividalen. Blant ferskvannslokaliteter som ikke tilhører vernete vassdrag, lå de fleste av disse på henholdsvis Senja og Ringvassøya.

Vannene fordeler seg fra nær havnivå (Rossfjordvatnet) og opp til 505 m o.h. (Bjørnefjell). Rossfjordvatnet ligger kun 1 m over havnivå med et saltinnhold som tilsier at det kan karakteriseres som svakt brakt. Cirka halvparten av de undersøkte lokalitetene ligger lavere enn 100 m o.h. (**figur 6**). De fleste lokalitetene som ligger høyere enn 300 m o.h., tilhører Altavassdraget, men også på Bjørnefjell,



**Figur 5a**  
Prøvetakingsstasjoner i Troms fylke.  
Sample stations in Troms county.



**Figur 5b**  
Prøvetakingsstasjoner i Finnmark.  
Sample stations in Finnmark county.

Ifjordfjellet, øvre del av Skibotn og Tanavassdraget er det undersøkt lokaliteter som ligger over 300 m o.h. Bumannsvatnet, 356 m o.h., er den høyest beliggende av øylokalitetene, og denne ligger sentralt på Senja.

Størst andel av lokalitetene har et areal på mellom 0,01 og 0,09 km<sup>2</sup> etterfulgt av lokaliteter med et areal på 0,1-0,9 km<sup>2</sup> (figur 6). Den største lokaliteten er Skogsfjordvatnet på Ringvassøya med et areal på 15 km<sup>2</sup>. Takvatnet er 14 km<sup>2</sup> stort, mens både lille Rostavatnet og Finnjordvatnet har arealer på ca 13 km<sup>2</sup>. Et grøftehull på vestsiden av Senja med et areal på anslagsvis 2 m<sup>2</sup>, var den minste ferskvannsloka-

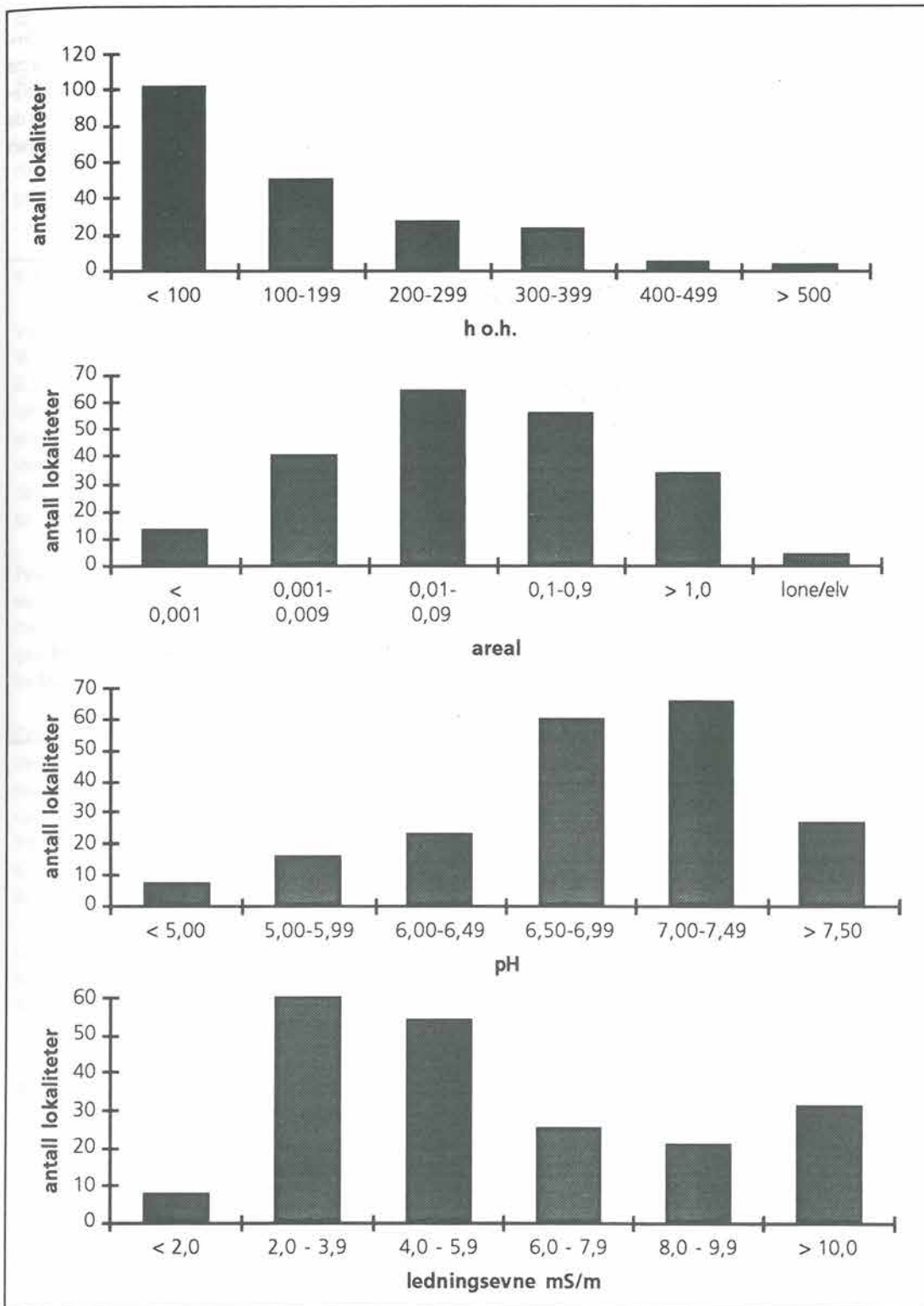
liteten. 13 lokaliteter med et areal på mindre enn 0,001 km<sup>2</sup>, kan betegnes som dammer/pytter. Fire prøver ble dessuten tatt i stilleflytende partier av elver.

**Vedlegg 2a-d** gir en oversikt over substrat og vegetasjonsforholdene i strandsonen der de litorale krepsdyrprøvene er tatt (jfr figur 4). Cirka 40 lokaliteter manglet vegetasjon i strandsonen. Det er imidlertid ikke foretatt noen systematisk kartlegging av lokalitetenes strandsoner. Starr og snelle var de klart vanligste vegetasjonsformene ute i vannet og forekom begge i mer eller mindre tette bestander. Starrvegetasjon var tilstede i nær halvparten av lokalitetene, mens snelle ble funnet i ca 50.



**Tabell 1.** Oversikt over undersøkte lokaliteter i vassdrag vernet i Verneplan I og II.  
Localities investigated in rivers that are protected in relation to the Plans I & II for watercourse conservation.

Vassdr.nr.	Vassdrag	Ant. lok.	Vassdr.nr.	Vassdrag	Ant. lok.
<b>Troms</b>					
175/2	Kvitforsvassdraget	2	213/4	Repparfjordvassdraget	
177/1	Melåa		213/5	Skaidi	
177/2	Botnelva	2	218/1	Kokelv	
177/3	Gausvikelva	1	218/2	Russelvassdraget	
189/1	Tenevikelva	3	220/1	Snefjordvassdraget	
189/2	Rensåelva	1	220/2	Hamnelva	
190/1	Spanselva		222/1	Smørfjordelva	4
191/1	Håkavikelva		222/2	Billefjordelva	
191/2	Sommersætelve		223/1	Stabburselva	1
191/3	Sagelva	1	224/1	Lakselva	
191/4	Salangselva	5	224/2	Brennelva	
194/1	Lakselva Kvennåsbukt	1	225/1	Børselva	2
194/2	Lakselva til Trollbuvatnet	3	227/1	Lille Porsangelva	
194/3	Ånderelva	5	227/2	Veineselva	
196/1	Rosfjordelva	2	228/1	Storelva	7
196/4	Barduelva ovenfor Altevatn		233/1	Langfjordelva	
196/5	Målselvassdraget	12	234/1	Tana	25
198/1	Sagelva		234/2	Julelva	
198/2	Nordkjoselva		237/1	Syltefjordelva	
200/1	Skogsfjordelva	4	238/1	Sandfjordelva	
203/1	Breidvikelva	2	238/2	Austerelva/Tverrelva	
203/2	Fauldalselva		239/1	Komagelva	
204/2	Lyngdalselva		239/2	Skallelvassdraget	
206/1	Mannadalselva	1	240/1	Vestre Jacobselv	
208/1	Reisavassdraget		241/1	Bergebyelva	
209/1	Navitelva	2	241/2	Meskelva	
209/2	Badderelva, Kvænags- vassdraget, Nordbotnelva		241/3	Nyborgelva (Bruelva)	
210/2	Storelva (Burfjorden)	2	241/4	Vesterelva til Meskfjorden	
			242/1	Nyelva, Reppenelva	
			243/1	Klokkerelvassdraget	1
			244/1	Neidenvassdraget	1
			244/2	Munkelva	1
			246/1	Langfjordelva	
			246/2	Ellenelva/Ødevassbekken	
			247/1	Karpelva	
			247/2	Grense Jacobselv	3
				Haukelva	1
<b>Finnmark</b>					
211/2	Bognelva, Vassbotnelva	16			
212/2	Kautokeinovassdraget med deler av Altavassdr.	3			
212/3	Tverrelva	1			
212/4	Transfarelva	1			
213/1	Leirbotnelva (Lakselva)	2			

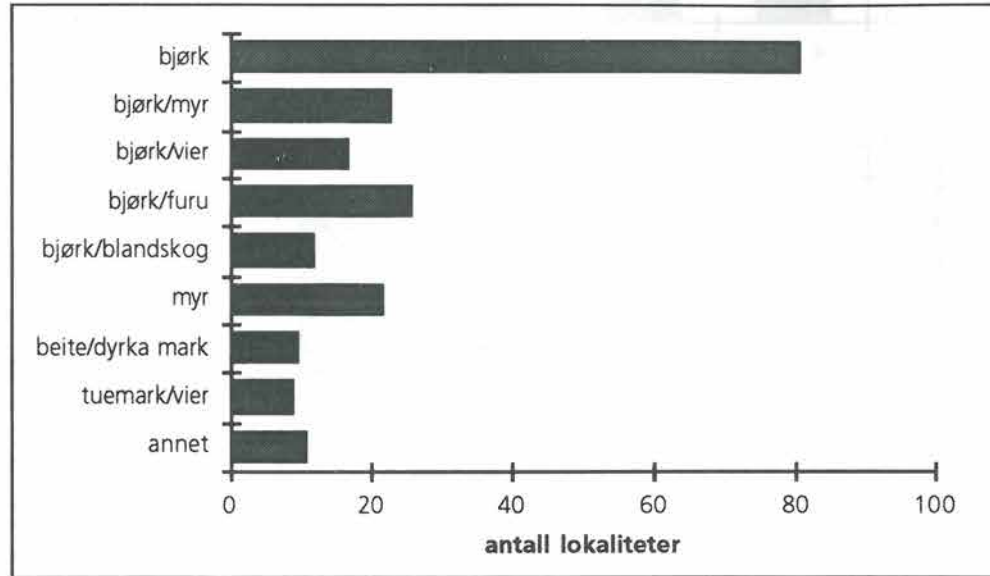


**Figur 6**  
 Prøvetakingsstasjonenes  
 fordeling mht høyde over  
 havet, areal, pH og led-  
 ningsevne.  
 Sample stations in relation  
 to elevation a.s.l., area, pH  
 and conductivity.

Bukkeblad, tusenblad og tjønnaks ble registrert i 10 lokaliteter hver. Nedre Veslevatn ved Øverbygd, der prøvene ble tatt i bl a starr, snelle, nøkkerose, flotgras og tjønnaks, hadde den mest varierte vannvegetasjonen i strandsonen.

I nær 3/4 av lokalitetene var strandsonen dominert av bjørkeskog (**figur**

7). Rene bestander var vanligst, men ikke sjelden forekom bjørka i kombinasjon med furu, osp, rogn eller vier. I mer enn 20 lokaliteter vokste bjørka på myr, mens i overkant av 20 lokaliteter hadde myr uten tre- eller buskvegetasjon. 10 lokaliteter hadde beite og/eller dyrka mark i de nære omgivelser. Goattejavri i Karasjok var omgitt av bebyggelse og en campingplass.



**Figur 7**  
Vegetasjonen rundt de undersøkte lokalitetene.  
Vegetation surrounding the investigated waterbodies.



## 5 Resultater og diskusjon

### 5.1 Vannkjemi

Ledningsevne og pH ble målt i tilsammen 200 lokaliteter og primærdataene er vist i **vedlegg 2a-d**. Ionesammensetningen er for et utvalg prøver vist i **tabell 2**.

#### 5.1.1 pH

Variasjonen i pH er vist i **figur 6**. pH varierte fra 4,37 i en pytt ved Porsa til 9,15 i Aigirjavri. Godt over halvparten av lokalitetene har pH mellom 6,5 og 7,5. I forhold til landet for øvrig har de nordligste landsdeler stort sett en gunstig pH. Det skal imidlertid påpekes at pH er registrert kun en gang og gir derfor kun et øyeblikksbilde. I perioder med flom og ved stor snøsmelting vil sannsynligvis pH være noe lavere. Særlig de østlige deler av Finnmark er utsatt for forurensning, og her er det påvist effekter av forsurening (Nøst et al. 1990).

Pyttene og dammene hadde lavest pH. Eneste vann med pH under 5,0 var Ferdesvatnet som ligger i et stort myrområde innen Klokkelva med utløp til Varangerfjorden. Vannet ligger dessuten i et område med grunnfjell av meget høy alder. Vannfargen var brun pga humus og lokaliteten manglet vannvegetasjon.

Områder med lav pH er ofte identiske med de eldste grunnfjellsområdene. Unntak er Finnmarksvidda og Pasvik som pga mektige løsmasseavsetninger har en forholdsvis gunstig pH og ledningsevne. Grunnfjellsområdet mellom Kirkenes og Grense Jacobselv er imidlertid fattig på løsmasser, og i det karrige landskapet her lå pH mellom 5,0-6,0. Unntak er Holmvatnet der pH var 6,56. Disse vassdragene er påvirket av sur nedbør (Traaen et al. 1990).

Lokalitetene i Pasvikelva hadde gjennomgående noe høyere pH enn lokalitetene øst for Kirkenes. I Pasvik varierte pH mellom 6,97 og 7,20. Til forskjell fra området i øst som er fattig på løsmasser og består av mye bart fjell, er Pasvikdalen karakterisert ved mektige løsmasseavsetninger over grunnfjellet som her består av bl a omdannede sedimentære bergarter. Grunnfjellet i Sør-Varanger består hovedsakelig av granittiske bergarter.

På grunn av mektige løsmasseavsetninger har Finnmarksvidda gjennomgående langt gunstigere pH enn grunnfjellsområder som er fattige på løsmasser. I Alta- og Tanavassdraget lå pH nesten uten unntak mellom 6,5 og 7,5. Høyest pH ble målt i Stuorrajavri. Vannet ligger nedskåret i terrenget og grunnfjellet består her lokalt av gamle omdannede sedimentære bergarter.

Vann og dammer på den vestlige delen av Senja hører til de med lavest pH. Ravatnet som ligger helt ut mot kysten på vestsida av øya, hadde pH 5,13. Denne lokaliteten lå i et karrig, flatt myrlandskap ut mot havet.

Aigirjavri som hadde høyest pH, 9,15, ligger like nord for utløpet av Stabburselva i Porsangen. I et smalt belte, som forsetter på den andre siden av Porsangen, består berggrunnen av kalkspat- og dolomittmarmor. Dette er omdannede kalksteinbergarter fra kambro-silur. Aigirjavri er dessuten omgitt av kulturmark som mange steder går helt ned til vannkanten. Tilførsel av næringsalter fra jordbruket resulterer sannsynligvis i den sterke algebegroingen som ble observert i vannet. Vannet var klart eutrofiert. Goarahatjavri, som er et større vann øst for Aigirjavri, hadde pH 7,33. Vannet er omgitt av skog og bekrefter de gunstige vannkjemiske forhold i området.

På motsatt side av Porsangen, i forsettelsen av kalkåren, ble det tatt prøve i en av to grunne myrdammer nær utløpet av Børselv. pH var her 7,88.

Berggrunn av samme geologiske opprinnelse fins også på Hinnøya og på fastlandet innenfor. Langvatnet og Tennvatnet ved Evenes flyplass hadde pH på henholdsvis 8,24 og 7,83. På Hinnøya, som hovedsakelig består av gammelt grunnfjell, fins også områder med omdannede sedimentære bergarter på østsiden av øya. Myrvatnet og Heimvatnet i Botnelvassdraget med utløp til Kvæfjorden drenerer et område med kalkspatmarmor og dolomittmarmor, og disse hadde henholdsvis pH 7,69 og 7,84. Som navnet tilsier ligger Myrvatnet i et myrlandt område og den høye pH har sin forklaring i de gunstige berggrunnsgeologiske forholdene.

Innenfor skyvedekket i indre deler av Troms dominerer fyltetter, og også her fins det mindre områder med mer kalkrik berggrunn. Råvatnet (7,88) i Øverbygd, Hartvigvatnet (7,59) ved Bjerkvik og Brennskogtjøret (7,90) i Dividalen er eksempler på vann med kalkforekomster innen nedbørfeltet.

Skyvedekket berører også de vestlige deler av Senja, som i hovedsak består av tungt forvitrelig grunnfjell. Storvatnet ligger imidlertid på kalkrik berggrunn, og pH var her 7,92. Granmyrskogvatnet og Sørlivatnet ligger også innenfor skyvedekket og hadde pH på henholdsvis 7,10 og 7,73.

#### 5.1.2 Ledningsevne

De fleste vannene i Troms og Finnmark har, sammenlignet med landet for øvrig, relativt høyt innhold av elektrolytter (**figur 6**). Ledningsevnen varierte mellom 1,3 og 957,0 mS/m. Mektige løsmasseavsetninger er

**Tabell 2. Elektrolyttverdier i et utvalg lokaliteter.**  
Electrolytes in some waterbodies.

			Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	SSS µekv/l	SO <sup>4</sup> mg/l	Cl mg/l	NO <sup>3</sup> -N µg/l
6	Dammusjåkka	Vann v/Holmvatn	2,08	0,92	2,95	0,31	313	8,34	4,93	2,88
13	Pasvikelva	Vann	4,62	0,93	2,51	0,86	229	5,68	3,92	5,23
14	Munkelva	Dam	2,47	1,37	3,83	0,12	329	4,20	8,53	15,53
16	Klokkerelva	Ferdesvatnet	1,10	0,95	3,39	0,30	286	2,89	7,95	15,52
26	Loavdajåkka	Dam	1,42	0,78	3,00	0,18	214	4,05	4,49	42,51
28	Elv til Tårnvika	Vann	4,36	1,10	5,51	0,43	385	3,74	10,86	6,57
37	Børselwassdraget	Dam v/Børselv	20,40	11,60	5,60	0,88	375	5,17	9,45	8,69
39	Stabburselva	Dam	11,94	4,11	5,55	1,79	294	3,47	7,72	59,05
40	Til Porsanger	Al'girjav'ri	16,38	8,40	5,92	1,50	435	2,70	13,39	7,53
53	Elv til Porsa	Dam	1,18	1,79	8,90	0,69	660	4,13	20,29	8,49
63	Tanavassdraget	Vann 136	2,64	0,69	2,51	0,64	194	3,63	4,16	8,64
65	Tanavassdraget	Dam I v/Duv'das	1,24	0,49	1,72	0,45	135	2,29	3,07	5,76
70	Tanavassdraget	Mik'kaljav'ri	1,73	0,73	1,81	0,24	159	4,18	2,53	2,88
71	Tanavassdraget	Dam v/Anotdiewa	1,94	0,80	1,09	1,08	98	2,08	1,92	6,54
73	Tanavassdraget	Stuorrajav'ri	6,26	1,74	1,67	0,80	139	4,09	1,86	17,34
99	Transfarelva	Dam	16,94	13,20	74,60	5,69	6040	58,09	171,00	6,74
104	Vassbotelva	Småvatna	16,99	9,40	3,20	0,35	258	3,21	6,74	9,63
108		Vann v/Solli	3,96	1,07	3,70	1,19	269	2,88	7,37	7,71
115	Skibotn	Dam	3,21	0,54	1,52	0,92		3,01	1,62	8,81
116	Skibotn	Helligskogvatn	3,20	0,42	1,08	0,75		4,18	1,21	9,76
117	Skibotn	Øvrevatnet	5,05	1,49	4,48	1,34		10,84	5,49	7,81
118	Lyngseidet camp	Kunstig dam	10,66	1,66	2,85	0,76		7,01	3,07	88,22
121	Nakkedalen	Nakkevatnet	2,85	0,79	2,13	0,51		3,01	3,89	7,26
123		Vann ved Slettli	11,06	1,43	3,29	0,94		7,50	5,84	180,69
125	Dåfjord	Dam	6,20	0,97	5,26	0,28		3,33	8,46	6,63
126	Skogsfjord	Lomsktjørna	7,90	1,39	7,46	0,44		3,72	16,70	9,10
128	Skogsfjord	Dam I/Skogsfjord	7,78	1,29	7,21	0,29		2,39	15,70	8,54
129	Skogsfjord	Dam II/Skogsfjord	10,12	1,67	9,83	0,92		5,92	16,50	8,55
130	Glimvatnet	Dam I/Glimvatnet	0,32	0,61	5,01	0,15		2,34	9,69	6,63
134	Ringvassdalen	Ringvatnet	2,09	0,53	3,15	0,32		2,21	4,95	6,63
140	Melfjord	Dam I/Melfjord	2,88	0,74	5,16	0,86		8,06	7,33	8,82
144	Melfjord	Nedre Melfjordvatnet	0,98	0,51	4,03	0,31		3,05	6,26	8,42
145	Geitelva	Geitvatnet	3,36	0,96	5,85	0,43		3,71	10,00	7,66
146		Jøtulvatnet	4,79	1,14	3,59	0,54		2,19	4,91	11,85
151		Ravatnet	0,27	0,50	4,03	0,25		2,27	7,02	7,64
153		Dam/Gryllefjord	1,98	0,79	5,36	0,73		5,23	6,95	6,87
156	Kaperelva	Bumannsvatnet	0,41	0,36	2,85	0,20		1,86	5,02	21,91
158	Ånderelva	Dam/Åndervatnet	0,14	0,37	3,22	0,12		1,51	5,99	6,68
162	Ånderelva	Myrdam I/Ånderdalen	1,00	0,39	3,54	0,27		2,24	5,26	8,58



(Tabell 2 - forts. -cont.)

			Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	SSS µekv/l	SO <sup>4</sup> mg/l	Cl mg/l	NO <sup>3</sup> -N µg/l
165	Rossfjordvassdr.	Rossfjordvatnet	13,61	9,75	24,46	6,91		57,51	38,00	7,62
167	Sagelvassdraget	Sagelvatnet	9,95	2,44	2,00	0,39		2,85	3,63	56,05
168	Takelvassdraget	Vann ved Fjellvassdalen	4,04	0,48	1,95	0,36		4,22	1,87	8,57
169	Takelvassdraget	Takvatnet	9,46	1,11	2,10	0,75		2,98	3,53	15,26
171	Tamokdalen	Tamokvatnet	21,66	1,38	1,45	1,72		15,08	1,72	11,69
172	Måselva	Lille Rostavatnet	5,50	0,80	1,15	0,66		2,83	1,60	53,53
174	Dividalen	Veltvatnet	10,73	2,07	1,59	0,98		5,15	2,33	26,98
175	Dividalen	Rypelarsjøen	5,87	1,16	2,17	0,56		2,98	4,23	53,32
176	Dividalen	Devdisvatn	7,54	1,04	1,10	0,57		4,17	1,70	16,50
177	Dividalen	Vann 400/Dividalen	12,12	1,98	2,35	1,01		6,90	3,58	8,54
178	Dividalen	Dam I/Dividalen	10,04	1,26	2,70	0,81		8,54	4,25	7,76
180	Dividalen	Dam II/Dividalen	7,13	1,34	3,70	0,98		5,15	5,49	6,99
182	Barduelva	Veslvatn	3,65	0,68	1,02	0,59		2,98	1,36	62,96
185	Barduelva	Skredtjørna	13,48	2,28	1,67	0,82		3,99	2,08	21,28
187	Salangen	Myrdam	9,93	1,85	4,58	0,99		8,64	7,04	9,66
188	Salangen	Øvrevatnet	12,10	2,14	1,39	0,59		3,76	1,78	5,76
190		Rotvikvatnet	6,01	1,10	4,12	0,53		3,18	7,64	5,95
191	Salangen	Tjørnan II	6,81	1,72	1,98	0,77		1,96	2,21	8,89
195	Storelva til Gratangsb.	Reisvatnet	3,30	0,52	1,53	0,38		1,84	2,29	7,73
196	Elvegårdselva	Hartvigvatnet	9,54	1,30	1,25	0,36		2,80	1,80	18,35
197	Åselva	Trollvatnet	3,75	0,59	1,48	0,36		1,83	2,38	21,19
200	Bjørnefjell	Geitvatnan	1,16	0,16	0,98	0,37		1,29	1,11	6,75
202	Bjørnefjell	Dam II/Bjørnefjell	0,96	0,15	0,90	0,24		1,70	1,13	7,72
204	Tennevikvasdraget	Dam/Blåfjellvatnet	36,43	7,35	4,18	0,84		2,86	8,88	45,15
207	Kvitforsvassdraget	Tennvatnet	20,16	5,34	4,76	0,62		5,27	6,94	9,05
208	Kvitforsvassdraget	Langvatnet	21,97	3,92	3,71	0,78		5,39	4,92	116,49

bl a med på å bidra til ionerikt vann. Kystnære lokaliteter har dessuten ofte høyt elektrolyttinnhold som følge av havsalter.

Lavest ledningsevne hadde to dammer (1,3 mS/m og 1,4 mS/m) og Geitvatnan (1,5 mS/m) på Bjørnefjell. Lokalitetene ligger øverst i et nedbørfelt som hovedsakelig drenerer arealer over tregrensen og der berggrunnen består av grunnfjell. De øverste lokalitetene i Altavassdraget, Lappujavri og en dam nær vannet, hadde ledningsevne på 1,8 mS/m. Kaperelva og Ånderdalselva på Senja hadde også gjennomgående lavt elektrolyttinnhold. Som nevnt består store deler av øya av tungt forvitrelig grunnfjell som mange steder ligger blottet i dagen.

Blant lokaliteter med høyt elektrolyttinnhold skiller Rossfjordvannet seg

klart ut med en ledningsevne på 957,0 mS/m. Vannet ligger kun 1 m o.h. og tilføres trolig sjøvann ved springflo. Dammen i Transfarelva, med ledningsevne på 63,8 mS/m, er sannsynligvis temporær. Høy ledningsevne her må ha sin spesielle forklaring. Også de to myrdammene ved Børselv hadde høyt elektrolyttinnhold (20,9 mS/m). Aigirjavri, som ligger på motsatt side av Porsangen, hadde en ledningsevne på 16,7. Dette var det vannet som hadde høyest ledningsevne når en ser bort fra Rossfjordvatnet som var saltvannspåvirket. Aigirjavri var på sin side påvirket av landbruksvirksomheten rundt vannet.

Tennvatnet og Langvatnet i Kvitforsvassdraget ved Evenes hadde en ledningsevne på henholdsvis 16,0 og 14,9 mS/m. Vassdraget drenerer et område med omdannede kalksteinsbergarter og de to vannene lig-



ger i de lavere deler av vassdraget i et område rikt på løsmasser. Felles for de fleste vannene med ledningsevne over 10,0 mS/m er at de ligger i områder med omdannede kalksteinsbergarter.

Også innenfor grunnfjellsområdene fins det lokaliteter med høy ledningsevne, f.eks. vannet ved Løken i Pasvik hvor ledningsevnen var 12,7 mS/m.

### 5.1.3 Oppløste salter

Følgende ioner ble målt i vannprøvene: Ca, Mg, Na, K, SO<sub>4</sub>, Cl og NO<sub>3</sub>-N.

Innholdet av Ca-ioner var høyt i lokaliteter der berggrunnen har innslag av omdannede kalksteinsbergarter. Gode eksempler er Tennvatnet (20,16 mg/l) og Langvatnet (21,97 mg/l) i Kvitforsvassdraget samt de tidligere omtalte lokalitetene i Porsangen, dammene ved Børselv (20,40 mg/l) og Aigirjavri (16,38 mg/l). Walseng et al. (1991) fant i Tennvatnet og Langvatnet henholdsvis 32,50 mg/l og 24,20 mg/l Ca. Interessant er det at den høyeste Ca-verdien ble funnet i en nesten gjengrodd dam ved Blåfjellvatnet og var omgitt av myr. Ca-verdier over 10,0 mg/l er relativt sjeldent i Norge, men sammenlignet med forholdene i Europa for øvrig er innholdet av Ca-ioner generelt lavt i norske vann.

Pytten i Transfarelva hadde høyest innhold av Mg med 13,20 mg/l. Også dammene ved utløpet av Børselva hadde Mg-innhold i samme størrelsesorden. Småvatnet, vest for Alta, hadde 9,40 mg/l Mg. Dette vannet ligger på grunnfjell, men høyt elektrolyttinnhold med mye Mg- og Ca-ioner vitner om rikelig med løsmasser. Disse er lagt opp i forbindelse med isavsmeltingen og stammer fra områder med rikere berggrunn.

Mens forholdet Ca/Mg i de kalkrike områdene i Porsangen er ca 1:2 er forholdet i Kvitforsvassdraget ca 1:4. Dette indikerer en større andel av kalkholdige bergarter i Kvitforsvassdraget.

Høyt Mg-innhold i Rossfjordvatnet har sammenheng med tilførsel av sjøsalter.

Na-innholdet gjenspeiler til en viss grad marin påvirkning og kystnære lokaliteter har derfor størst innslag av Na. Unntak er en temporær pytt i Transfarelva der Na-innholdet må tilskrives andre forhold. Rossfjordvatnet med sin periodevise tilførsel av sjøvann er også spesielt, og høyt Na-innhold er her som forventet. På Senja og Ringvassøya varierer Na-innholdet mellom ca 3,0 mg/l og 10,0 mg/l med de høyeste verdiene på Ringvassøya. Laveste Na-innhold hadde lokalitetene på Bjørnefjell.

Vannet ved Sletli hadde det markert høyeste innholdet av NO<sub>3</sub>-N.

Vannet ligger i et flatt området hvor vannstanden er tydelig bestemt av grunnvannstanden. Omgivelsene består av bjørkeskog med bærlyng i feltsjiktet. Lokaliteten hadde også høyt innhold av Na og Mg. Interessant er forskjellen mellom Langvatnet og Tennvatnet med NO<sub>3</sub>-N-innhold på henholdsvis 9,05 µg/l og 116,47 µg/l. Begge ligger i samme vassdrag. Langvatnet ligger i selve hovedvassdraget, mens Tennvatnet ligger i en sidegren der det drives en utstrakt jordbruksvirksomhet.

Alkaliniteten er ikke undersøkt og det er derfor ikke mulig å beregne ionebalansen. Ved å beregne forholdet mellom kationer og innholdet av Cl + HSO<sub>4</sub> vil en imidlertid få en indikasjon på bikarbonatets betydning for ionebalansen (**vedlegg 3**). Ikke uventet betyr HCO<sub>3</sub> minst for ionebalansen i vann som ligger i grunnfjellsområder fattig på løsmasser. Vann ved Holmvatnet (lok. 6) hadde nær balanse mellom kationer og anioner uten at det er tatt hensyn til HCO<sub>3</sub>, og dette viser at HCO<sub>3</sub>-innholdet er lavt.

**Figur 8a** og **8b** viser h.h.v. Ca- og Na-ionenes betydning for ledningsevnen. Ca-ionet viser gjennomgående bedre korrelasjon med ledningsevnen enn Na. Unntakene er kystnære lokaliteter, bl.a. på øyene. Ferskvannsføremøster i Lofoten og Vesterålen (Walseng et al. 1991) viste, med unntak av Kvitforsvassdraget, god korrelasjon mellom ledningsevne og Cl-ionet. Flere forhold er med på å bestemme Cl-innholdet, som f.eks. fremherskende vindretning i forhold til havet og effekten av regnskygge.

Ferskvannets innhold av Mg, Na, og K påvirkes lite av biologiske prosesser og konsentrasjonene av disse er mer stabile enn Ca (Økland 1983). Dette stemmer godt med våre data. 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 var tilfelle i mange av de kystnære lokalitetene, bl.a. på øyene.

## 5.2 Krepssdyr

Det er påvist tilsammen 76 arter krepssdyr i denne undersøkelsen, hvorav 51 arter vannlopper og 25 hoppekreps (**tabell 3**). I tillegg ble det funnet en variant av *Alona guttata* som i tabellen er betegnet som *Alona* variant (N.N. Smirnov pers medd). I **vedlegg 4a-k** og **5a-k** er vist henholdsvis vannloppenes og hoppekrepsenes forekomst i de enkelte lokaliteter.

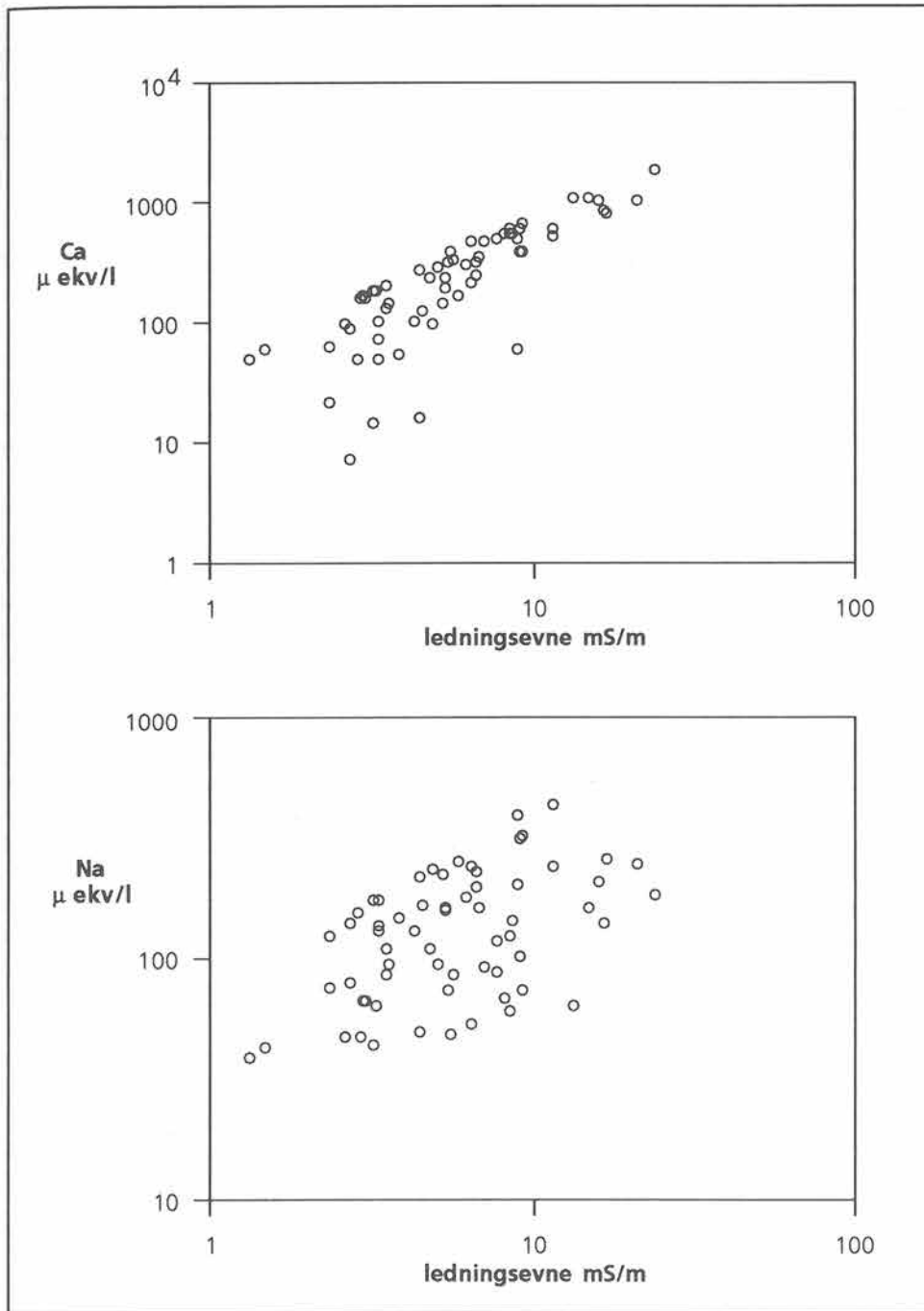
Samtlige arter er tidligere påvist i Norge, og kun et fåtall kan karakteriseres som sjeldne. Mange av artene er imidlertid ikke tidligere påtruffet i Troms og Finnmark. I henhold til (Nøst et al. 1986) er 11 vannloppe- og 10 hoppekrepsarter nye for landsdelen.

### 5.2.1 Antall arter

Antall arter varierte mellom 1 og 28 med et gjennomsnitt på 12,5 arter pr lokalitet (**figur 9**). Dette er omtrent identisk med gjennomsnittet for

resten av landet (12,3), der mange av lokalitetene er avlagt flere besøk og med mer omfattende prøvetaking.

Vannloppene dominerte med et gjennomsnitt på 9 arter pr lokali-



**Figur 8**

Plott som viser sammenheng mellom mengde Ca og Na (mg/l) og ledningsevne (mS/m).

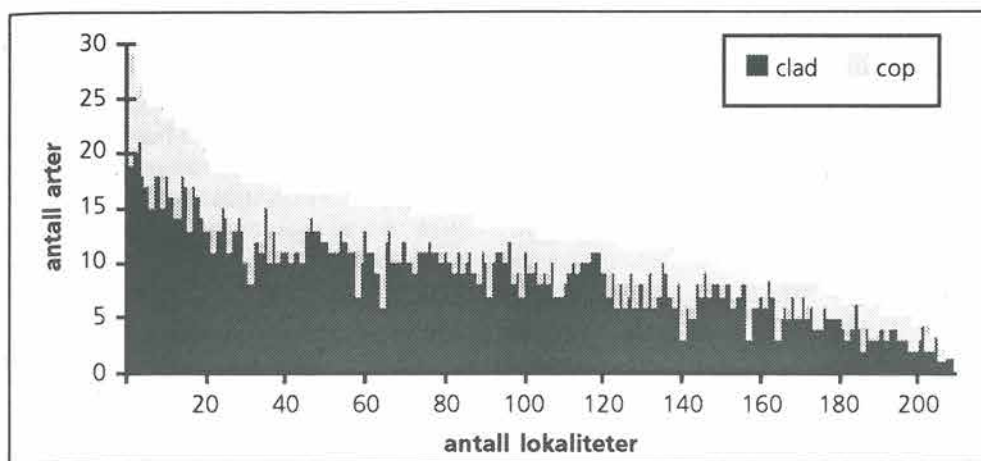
Plot showing the relationship between Ca and Na (mg/l) and conductivity (mS/m).



**Tabell 3.** Cladocerer og copepoder funnet i 211 lokaliteter i Troms og Finnmark (a: Troms / Finnmark, b: resten av landet, 1543 lokaliteter).  
Cladocerans and copepods found in 211 localities in the counties Troms and Finnmark. (a: Troms/Finnmark, b: rest of Norway, 1543 localities).

	antall %av lok. %av lok.			antall %av lok. %av lok.			
	lok.	a	b	lok.	a	b	
<b>Cladocera</b>							
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)	25	11,8	22,2	Chydorus latus Sars	4	1,9	0,6
Latona setifera (O.F.M.)	2	0,9	1,8	Chydorus piger Sars	4	1,9	2,3
Sida crystallina (O.F.M.)	40	19,0	38,7	Chydorus sphaericus (O.F.M.)	170	80,6	52,7
Holopedium gibberum Zaddach	35	16,6	56,6	Eurycercus lamellatus (A.F.M.)	106	50,2	28,3
Ceriodaphnia pulchella Sars	14	6,6	1,6	Graptoleberis testudinaria (Fischer)	5	2,4	5,4
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)	51	24,2	15,4	Monospilus dispar Sars	5	2,4	0,8
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)	1	0,5	0,1	Pleuroxus laevis Sars	1	0,5	1,4
Daphnia cristata Sars	4	1,9	1,9	Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)	2	0,9	0,6
Daphnia galeata Sars	25	11,8	13,7	Pleuroxus truncatus (O.F.M.)	17	8,1	10,3
Daphnia longiremis Sars	2	0,9	0,7	Pseudochydorus globosus (Baird)	2	0,9	1,9
Daphnia longispina (O.F.M.)	44	20,9	31,0	Rhynchotalona falcata Sars	51	24,2	18,3
Daphnia pulex (De Geer)	1	0,5	0,5	Polyphemus pediculus (Leuck.)	107	50,7	53,2
Daphnia sp.	2	0,9		Bythotrephes longimanus Leydig	2	0,9	13,3
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)	57	27,0	20,5	<b>Copepoda</b>			
Simocephalus vetula (O.F.M.)	37	17,5	4,1	<i>Calanoida</i>			
Bosmina longirostris (O.F.M.)	14	6,6	1,2	Acanthodiaptomus denticornis (Wierz.)	12	5,7	17,7
Bosmina longispina Leydig	148	70,1	86,2	Eudiaptomus gracilis Sars	9	4,3	3,2
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)	5	2,4	16,1	Eudiaptomus graciloides (Lillj.)	91	43,1	14,6
Drepanothrix dentata (Eurén)	6	2,8	1,9	Mixodiaptomus laciniatus (Lillj.)	8	3,8	8,9
Ilyocryptus acutifrons Sars	1	0,5	0,4	Hetercope appendiculata Sars	12	5,7	3,8
Lathonura rectirostris (O.F.M.)	4	1,9	0,5	Hetercope borealis (Fisch.)	9	4,3	0,0
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brady	2	0,9	0,1	Hetercope saliens (Lillj.)	6	2,8	43,7
Ophryoxus gracilis Sars	61	28,9	15,6	<i>Cyclopoida</i>			
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)	26	12,3	11,5	Macrocyclus albidus (Jur.)	99	46,9	22,5
Acroperus harpae (Baird)	126	59,7	45,5	Eucyclops denticulatus (A. Graet.)	17	8,1	3,7
Alona affinis (Leydig)	107	50,7	34,5	Eucyclops macruroides (Lillj.)	14	6,6	5,4
Alona costata Sars	9	4,3	1,4	Eucyclops macrurus (Sars)	80	37,9	1,3
Alona guttata Sars	67	31,8	13,2	Eucyclops serrulatus (Fisch.)	109	51,7	26,5
Alona guttata var.	9	4,3	0,0	Eucyclops speratus (Lillj.)	17	8,1	5,2
Alona intermedia Sars	12	5,7	3,8	Paracyclops affinis Sars	18	8,5	2,9
Alona karelica Stenroos	7	3,3	0,3	Paracyclops fimbriatus (Fisch.)	4	1,9	1,0
Alona quadrangularis (O.F.M.)	15	7,1	1,6	Cyclops abyssorum s.l.	5	2,4	6,2
Alona rectangula Sars	8	3,8	2,1	Cyclops scutifer Sars	49	23,2	54,7
Alona rustica Scott	16	7,6	11,9	Megacyclops gigas (Claus)	44	20,9	5,7
Alonella excisa (Fischer)	106	50,2	30,3	Megacyclops viridis (Jur.)	6	2,8	6,9
Alonella exigua (Fischer)	4	6,6	6,9	Acanthocyclops capillatus (Sars)	15	7,1	9,1
Alonella nana (Baird)	141	66,8	35,8	Acanthocyclops robustus Sars	14	6,6	7,6
Alonopsis elongata Sars	157	74,4	67,7	Diacyclops crassicaudis (Sars)	1	0,5	0,2
Camptocercus rectirostris Schoedler	5	2,4	1,7	Diacyclops nanus (Sars)	20	9,5	19,9
Chydorus gibbus Lilljeborg	10	4,7	0,1	Mesocyclops leuckarti (Claus)	10	4,7	9,7
Chydorus latus Sars	4	1,9	0,6	Cryptocyclops bicolor (Sars)	1	0,5	0,6
Chydorus gibbus Lilljeborg	10	4,7	0,1				





**Figur 9**

Antall arter av vannlopper og hoppekreps i de undersøkte lokalitetene. Number of species of cladocerans and copepods in the investigated lakes.

tet, mens gjennomsnittet for hoppekrepsene var 3,5. I Dokkeltaet der krepsdyrfaunaen er fulgt gjennom fire år (Halvorsen upubl.), var forholdet mellom vannlopper og hoppekreps ca 2:1. Hoppekrepsene utgjorde imidlertid en større andel av artene tidlig og seint i sesongen.

En større overvekt av vannlopper i denne undersøkelsen kan ha sammenheng med et gunstig tidspunkt for innsamling. Vannloppene var i de fleste prøver representert med både hanner og hunner. Antall arter hoppekreps tilstede er sannsynligvis noe høyere da flere arter opptrer som nauplier og små copepoditter. Disse er vanskelig å artsbestemme.

Størst artsantall ble funnet i de østlige deler av Finnmark, og med flest arter i dammen ved Bikkasavo (lok. 68) i Tanavassdraget, der det ble registrert 28 arter. Dammen var omgitt av myr med bjørk, og med starr ute i dammen. I denne lokaliteten ble det også registrert flest hoppekreps med tilsammen 9 arter. Flest vannlopper, 21 arter, ble funnet i Stuurajavri (lok. 73) som også ligger i Tanavassdraget. Denne lokaliteten hadde tilsammen 26 arter. I Pasvikelva ble det i vannet ved Løken (lok. 9) registrert 27 arter.

De mest artsrike lokalitetene lå høyere enn 200 m o.h (figur 10a). Figuren viser at artsantallet avtar noe i de lavestliggende, kystnære lokalitetene. Blant lokalitetene ute på øyene ble det registrert flest arter i Myrvatnet (lok. 210) på Hinnøya med 18 arter, 14 vannlopper og fire hoppekreps. Artsantallet i de høyestliggende lokalitetene lå rundt gjennomsnittet. Det var riktignok få lokaliteter i denne kategorien, og usikkerheten er derfor stor.

Som forventet avtar artsantallet i små lokaliteter (figur 10b), og lavest artsantall har de aller minste pyttene og dammene. Forholdsvis små lokaliteter kan imidlertid være artsrike. Et godt eksempel er dammen

ved Bikkasavo (lok. 68) som ikke er større enn 0,01 km<sup>2</sup>. Dette var den mest artsrike av samtlige lokaliteter.

Artsantallet er også klart korrelert til pH og avtar med synkende pH (figur 10c). Undersøkelser i områder med lav pH bekrefter dette (Halvorsen 1983, Halvorsen 1985b). Lavest pH hadde lokalitetene i grunnfjellsområdene øst for Kirkenes, på Senja og på Bjørnefjell. Små myrvannslkaliteter hadde også lav pH.

Elektrolyttinnholdet synes ikke nevneverdig å virke inn på artsantallet (figur 10d). Lavest artsantall hadde riktignok lokalitetene med høyest ledningsevne.

Artsantallet i forhold til maritimitetsgraden er vist i figur 10e. Artsantallet faller markant ved M > 10 %. Av figur 11 går det fram at M < 10 % kun omfatter Finnmarksvidda ut til bunnen av Altafjorden. Artstallene gir derfor indikasjoner på at artsdiversiteten er størst på indre strøk. Temperaturforholdene er her sannsynligvis en viktig faktor som bidrar til et relativt stort artsmangfold. Et sommerklima med tildels høye temperaturer gjennom et langt døgn gir gunstige forhold. Lange vintre med ekstrem kulde behøver ikke være en negativ faktor. Når en lokalitet først fryser, er det ikke av avgjørende betydning hvor lav temperaturen er. Krepsdyrene kan overleve vinteren på flere forskjellige vis. Cladocera og calanoider overlever oftest som egg som tåler tørke og frost (Wiggins et al. 1980), mens cyclopoidene også overlever ved å gå i diapause (Fryer & Smyly 1954).

Til slutt er det vist at også vegetasjonen er av stor betydning for artsrikdommen (figur 10f). Dette var også tilfelle i Vassfaret (Eie 1974). Lokalitetene i Troms og Finnmark er grovt inndelt ut fra hvorvidt vannvegetasjon manglet i litoralsonen, om det var starr- og/eller snellebevegetasjon og eventuelt om det i tillegg var andre vannplanter der. Vann som ble plassert i den siste kategorien, hadde i gjennomsnitt cirka seks

arter mer enn lokaliteter som helt manglet vegetasjon. Flere arbeider viser at bl a chydoridene har ulik tilknytning til forskjellige vannplanter (Quade 1969).

### 5.2.2 Regional faunasammensetning

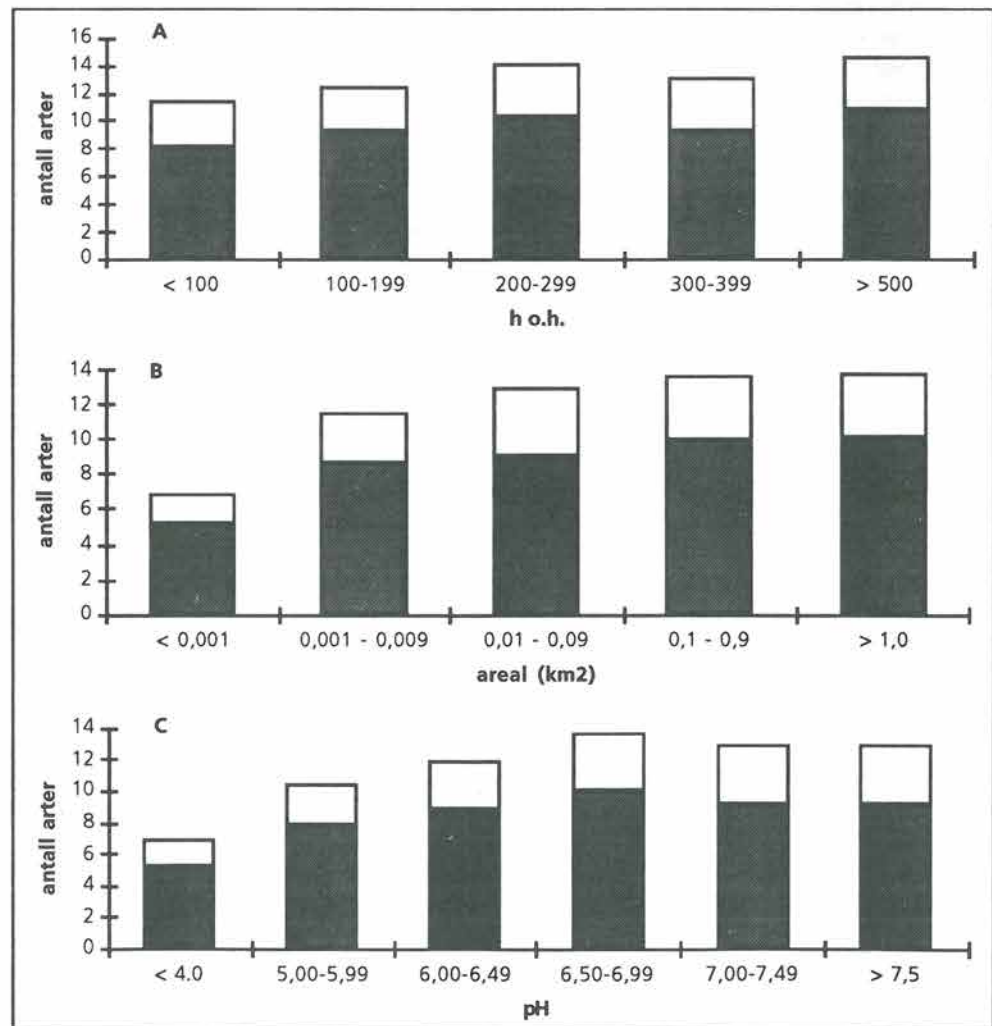
Som et mål for den faunamessige likheten mellom krepsdyrfaunaen i Finnmark/Troms og landet for øvrig, ble samfunnsindeksen (CC jf kap. 3) beregnet (figur 12). Vestlandet omfatter fylkene Rogaland til og med Møre og Romsdal, mens Sørlandet inkluderer Agder-fylkene og sørlige deler av Telemark. Østlandet er basert på materiale fra Hedmark, Oppland, Akershus og Østfold. Artslistene for de angitte regioner baserer seg på tilsammen 1346 lokaliteter. Disse fordeler seg med 227 lokaliteter fra Østlandet, 161 fra

Sørlandet, 311 fra Vestlandet, 264 fra Trøndelagsfylkene, 302 fra Nordland og 308 fra Troms og Finnmark.

Troms og Finnmark har minst faunistisk likhet med Trøndelagsfylkene og Sørlandet, mens det er størst likhet med Nordland, Vestlandet og Østlandet. Interessant er likheten med Østlandet som er i overensstemmelse med hva som også er registrert for andre dyregrupper (Lillehammer 1988, Økland 1990). En viktig forklaring er innslaget av østlige arter i begge disse områdene.

Likheten mellom Vestlandet og Troms/Finnmark er forårsaket av andre arter enn de som resulterer i stor likhet mellom Østlandet og Troms/Finnmark.

I fortsettelsen følger kommentarer knyttet til utbredelsen av et utvalg vannlopper og cladocerer



**Figur 10**

Antall arter av vannlopper og hoppekreps i relasjon til høyde over havet, lokalitetens areal, pH, ledningsevne, maritimitetsgraden og vegetasjonsforhold.

Number of species of cladocerans and copepods related to elevation a.s.l., size of the waterbody, pH, conductivity, maritimity and water vegetation.

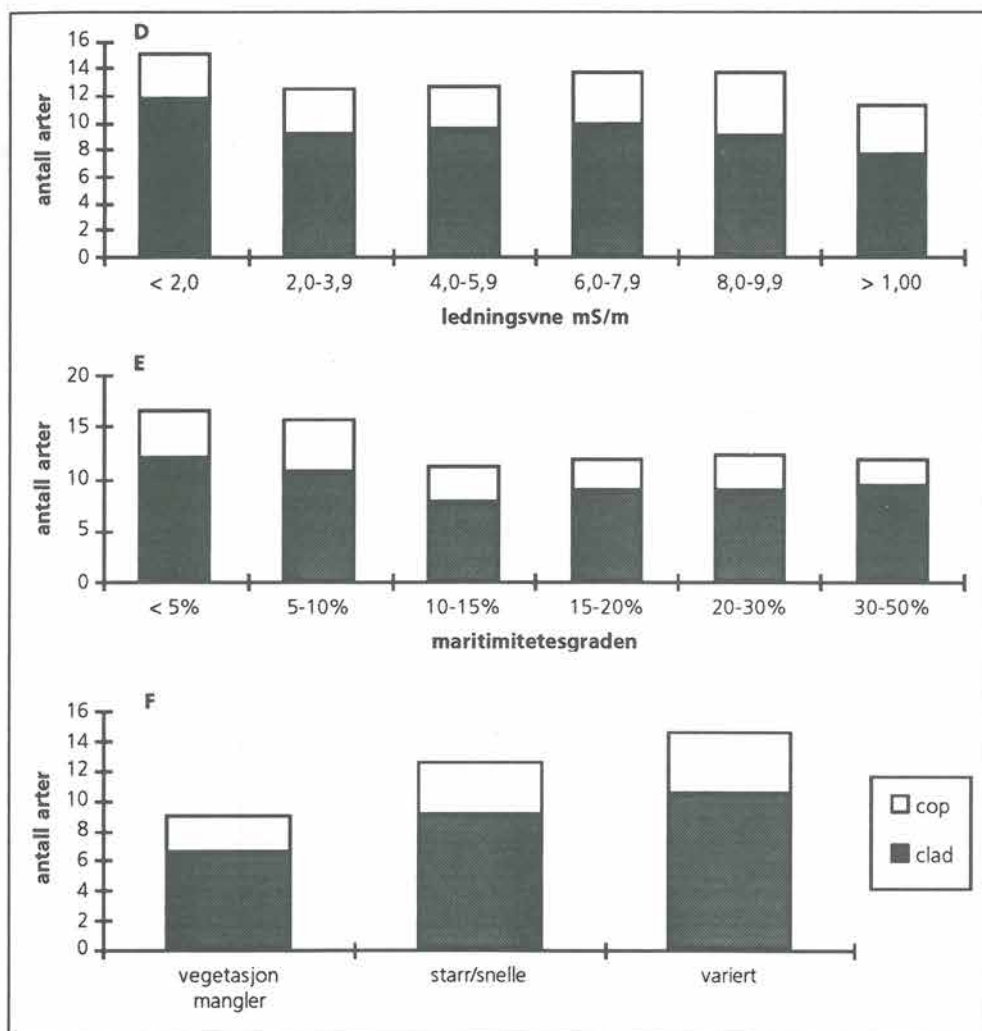
### Vannlopper (Cladocera)

I følge Nøst et al. (1986) mangler *Latona setifera* på Vestlandet og i Nord-Norge. I dag er arten funnet både på Sørvestlandet (Walseng 1993) og i Nord-Norge nord til Andøya (Walseng et al. 1991). Funn på henholdsvis Senja og i Sagelvatnet utvider dens nordlige utbredelse i Norge til midtre deler av Troms. De respektive lokalitetene er svært forskjellige. Mens Sagelvatnet er en av de største innsjøene i fylket, ble den også funnet i en liten myrdam i Ånderdalen.

Blant vannloppene er *Ceriodaphnia reticulata* den mest sjeldne og samtidig det mest overraskende funnet. Arten skiller seg lett fra de øvrige *Ceriodaphnia*-artene ved at den har kraftige pigger midt på furcakloen. Siden Sars (1890) første gang fant den, er den kun fun-

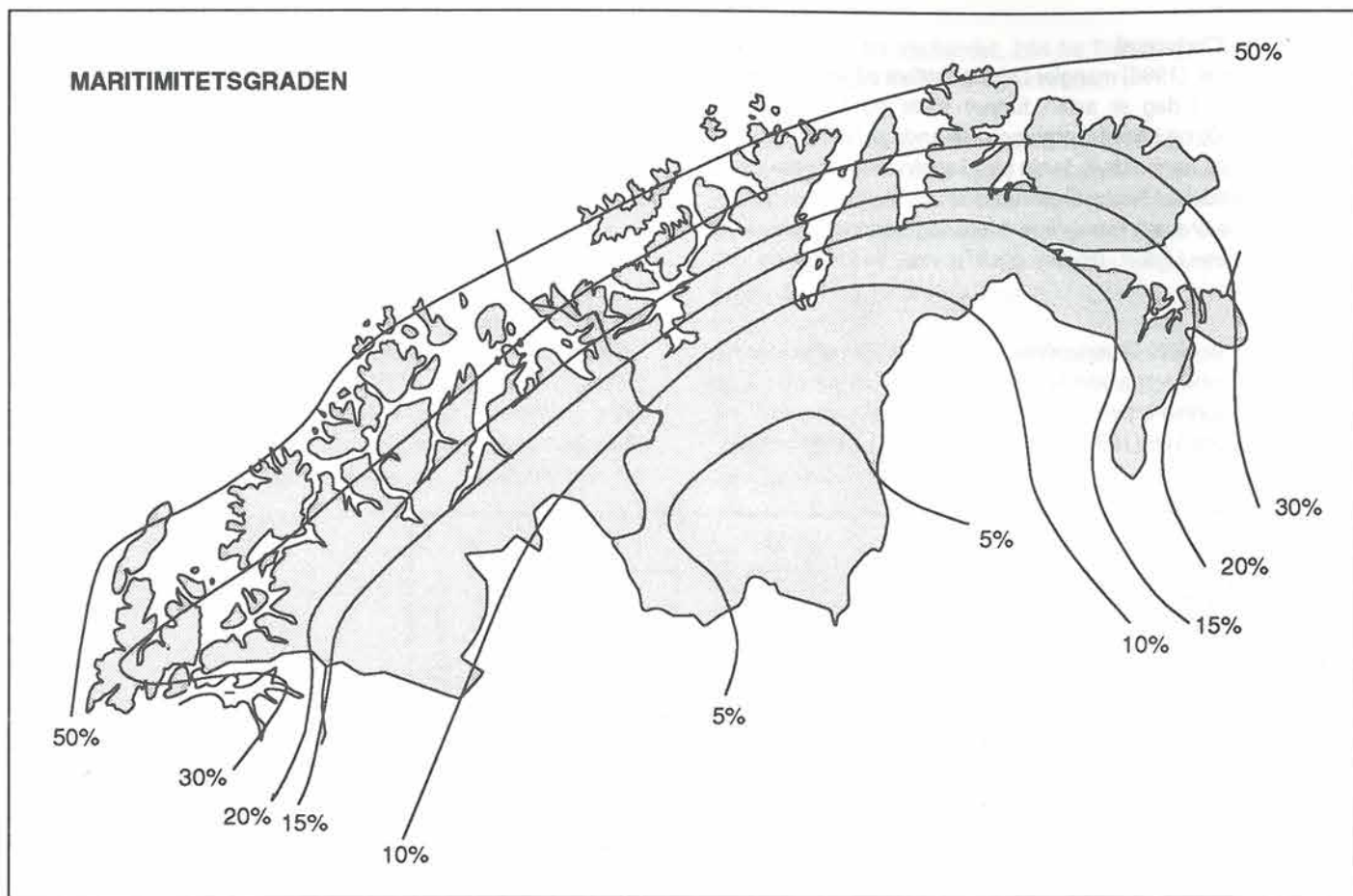
net i Kynnavassdraget (Sandlund & Halvorsen 1980). *C. reticulata* ble funnet i en dam i Nakkedalen, øst for Tromsø. Lokaliteten skiller seg ikke ut med hensyn til fysisk/kjemiske forhold og hadde pH 6,15 og ledningsevne på 3,5 mS/m. Flotgras var eneste vannvegetasjon som ble registrert. Arten forekom i relativt stort antall og utgjorde ca 1/5 av antall krepsdyr i lokaliteten.

Slektingen *C. pulchella* synes å være mer vanlig i de to nordligste fylkene enn i resten av landet. Den mangler på Vestlandet og er kun funnet i noen få lokaliteter på Sørlandet (Walseng 1990b, Halvorsen unpubl.) og i Midt-Norge (Koksvik 1978, Nøst & Koksvik 1981a, Nøst & Koksvik 1981b). I Finnmark er den særlig vanlig i de østligste delene av, men ble funnet så langt vest som i Jøtulvannet på Senja.



Figur 10 -forts.





**Figur 11**  
 Maritimitetsgraden.  
 Map showing the degree of maritimity.

Østlandet	Sørlandet	Vestlandet	Trøndelag	Nordland	Finmark/Troms	
	63	66	69	64	74	Østlandet
		70	69	68	68	Sørlandet
			75	77	77	Vestlandet
				78	59	Trøndelag
					74	Nordland
						Finmark/Troms

**Figur 12**  
 Krepsdyrfaunaen i seks forskjellige regioner sammenlignet ved hjelp av samfunnsindeksen (CC).  
 Comparison of the crustacean fauna in six different regions by Jaccard's index (CC).

Det ble registrert fire arter *Daphnia* spp, hvorav *D. pulex* var den mest sjeldne. Den ble kun funnet i en dam ved Jergol i Tanavassdraget, noen få kilometer vest for Karasjok.

*D. cristata* er tidligere kun påvist nord til Trøndelag (T. Nøst pers medd.). Den ble funnet i to lokaliteter i Pasvik, og i to nord for Kautokeino nær vannskillet mellom Altavassdraget og Tanavassdraget. *D. longispina*, som er den vanligste daphniden i Norge, ble funnet i mer enn 1/5 av lokalitetene (figur 13).

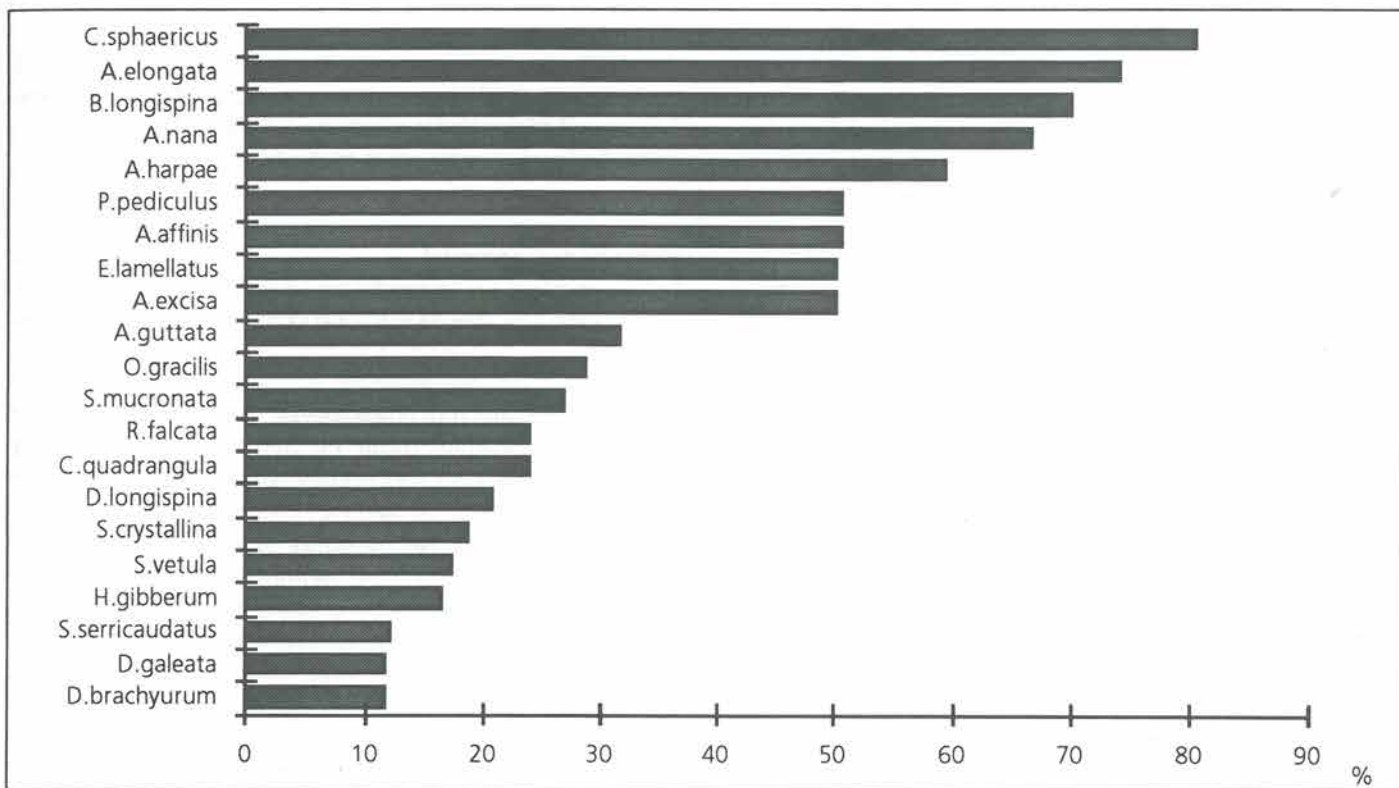
*Simocephalus vetula* ble funnet i 37 lokaliteter, dvs med en frekvens på 17,5 %. Dette er langt vanligere enn hva som er tilfelle i Sør-Norge. Til tross for mange funn i Troms og Finnmark kan den ikke karakteriseres som en nordlig art da den er funnet helt ut mot kysten på Vestlandet (Walseng upubl.). Den er også funnet i Bonntjern (Halvorsen 1974) sentralt på Østlandet i en lokalitet som ligger 54 m o.h.

*Bosmina longispina* er den vanligste vannloppen i Norge (Walseng upubl.) og i Sverige (Pejler 1975). I Norge er den funnet i 86,2% av

lokalitetene sør for Troms. Den er vanlig både i lavlandet og på høyfjellet (Nilssen 1976) og har en nordlig utbredelse både i Europa (Illies 1978) og i Amerika (Deevey & Deevey 1971). I denne undersøkelsen ble den funnet i 70,1 % av lokalitetene (figur 13), hvilket indikerer at den er noe mindre vanlig i de nordligste fylkene enn den er ellers i landet. Den er godt representert både på de store øyene og helt øst til grensa mot Russland. Øst for Kirkenes ble den riktignok kun funnet i en dam. En viktig forklaring til artens vide utbredelse er bl a dens evne til å benytte ulike ernæringsstrategier alt etter tilgjengelig føde (DeMott 1982, Hessen 1985). Den er også tolerant overfor forsurening (Morling & Pejler 1990, Vallin 1953).

Slektningen *B. longirostris* har derimot en noe hyppigere forekomst i de to nordligste fylkene enn hva som er tilfelle lenger sør. Den foretrekker dammer og grunne lokaliteter (Elgmork 1966) og kan her ofte være dominant (Carter 1971, Daborn 1974). Den er imidlertid vanlig i alle typer ferskvannsforkomster (Patalas & Patalas 1966).

*Acantholeberis curvirostris* er relativt vanlig Sør-Norge. Den er mer sjel-



**Figur 13**

Forekomsten til de vanligste vannloppene.

Occurrence of the most common cladocerans.



den i nord og er tidligere bare registrert nord til Andøya (Walseng et al. 1991). I denne undersøkelsen ble den funnet i fem lokaliteter, hvorav funnet i en dam på Porsangerhalvøya er ny nordgrense. I følge Flössner (1972) er den en nordlig art som er karakteristisk for kalkfattige humusvann. Den forekommer vanligvis i oligotrofe, sure vann, men er også påtruffet i svakt eutrofe lokaliteter.

*Iliocryptus acutifrons* tilhører en slekt med tre arter i Norge, som alle er sjeldne. *I. acutifrons* er den vanligste av artene, og er tidligere funnet i flere lokaliteter i Midt-Norge. Den er påvist nord til Kruttvatnet i Røssåga (Koksvik & Dalen 1979) og i Mattisvatnet ved Alta (Jensen 1976). I denne undersøkelsen ble den funnet i Øvrevatnet ved Salangen. Arten er en typisk innsjøform som fins i litoralsonen såvel som på stort dyp (Flössner 1972).

*Lathonura rectirostris* er tidligere funnet i et fåtalls lokaliteter spredt rundt i Norge. Den er funnet i Tovdalsvassdraget (Spikkeland 1979), Etna (Halvorsen 1980) og i Finnmark (Jensen 1976). Den har en holarktisk utbredelse og fins i alt fra svakt sure til kalkrike, små vegetasjonsrike ferskvannsforkomster (Flössner 1972). De tilsammen fire funnene i Troms og Finnmark er alle gjort i lokaliteter med tett starrvegetasjon.

*Macrothrix hirsuticornis* er av Sars omtalt fra tre lokaliteter langs kysten fra Nord-Trøndelag og nordover (Sars 1890). Siden er den også funnet på Røstlandet og Værøy (Walseng et al. 1991). Arten er beskrevet som arktisk/alpin med vid utbredelse i Europa (Flössner 1972). Den er bl a vanlig forekommende på Bjørnøya (Meijering 1979) og på Svalbard (Halvorsen & Gullestad 1976). I Troms ble arten funnet i to lokaliteter, i henholdsvis vannet ved Sletli, sørøst for Tromsø og i Nervatnet ved Salangen. Førstnevnte er en liten grunn lokalitet (0,01 km<sup>2</sup>) der dybden fluktuierer med grunnvannstanden, mens Nervatnet har et areal på 1,5 km<sup>2</sup> og med ukjent dyp. I begge lokalitetene vokste det tjønnaks i strandsonen.

Slekten *Alona* var godt representert og av tilsammen ni arter registrert i Norge ble åtte funnet i denne undersøkelsen. Mest interessant var forekomsten av en variant av *A. guttata* (N.N. Smirnov pers medd), som skiller seg både i størrelse og på utseende av abdomen fra den formen som er vanlig ellers i Norge. Den er funnet i tilsammen 9 lokaliteter i Nord-Norge. Utbredelsen til *A. guttata* og *A. guttata* var. er vist i **figur 14**.

Interessant er også funnene av *A. karelica* i hele syv lokaliteter. Fra før er den bare funnet i tre vann i Dokkavassdraget (Halvorsen 1980) og i Hivjuvatnet på nordsida av Hallingskarvet (Walseng & Halvorsen 1991). I følge Flössner (1972) er *A. karelica* en av de mest sjeldne vannloppene. Den er bl a beskrevet fra Øst-Slovakia (Hudec 1985) hvor den er vanlig på mudderbunn og blant planterøtter.

*A. quadrangularis* ble funnet i tilsammen 15 lokaliteter, dvs like vanlig som *A. rustica*. Undersøkelser fra resten av landet tyder på at arten er vanligst i nord. Den er holarktisk i motsetning til de øvrige som er kosmopolitiske (Negrea 1966) og fins i de fleste typer ferskvannsforkomster. Arten er også påvist i grunnvann (Dumont 1987).

Slekten *Chydorus* spp kan være vanskelig å artsbestemme og den vanligste arten *C. sphaericus* er sannsynligvis overrepresentert i mange undersøkelser på grunn av feilbestemmelse. I denne undersøkelsen var arten den som forekom i flest lokaliteter, tilsammen 170, som tilsvarer i overkant av 80 % av lokalitetene. Ifølge Flössner (1972) er dette den vanligste av alle vannlopper og fins i alle typer ferskvann.

*C. gibbus* skiller seg ganske klart fra *C. sphaericus* på habitus og i Finnmark og Troms ble den funnet i hele 10 lokaliteter. Siden Sars beskrev den første gang (Sars 1890), har professor D.G. Frey verifisert funn av arten i Dokka. *C. gibbus* er utbredt i den nordlige delen av holarktisk og fins sør til og med alpine (Flössner 1972). Den fins i alt fra sure til svakt eutrofe vann og kan leve på forskjellig bunnsbunn (Flössner 1972).

Slekten *Pleuroxus* var representert med tre arter; *P. laevis*, *P. trigonellus* og *P. truncatus*. *P. truncatus* er en av de vanligste vannloppene, mens *P. laevis* og *P. trigonellus* fins spredt nord til Finnmark. *P. truncatus* og *P. trigonellus* fins i vegetasjon og på mudderbunn (Palmer 1973).

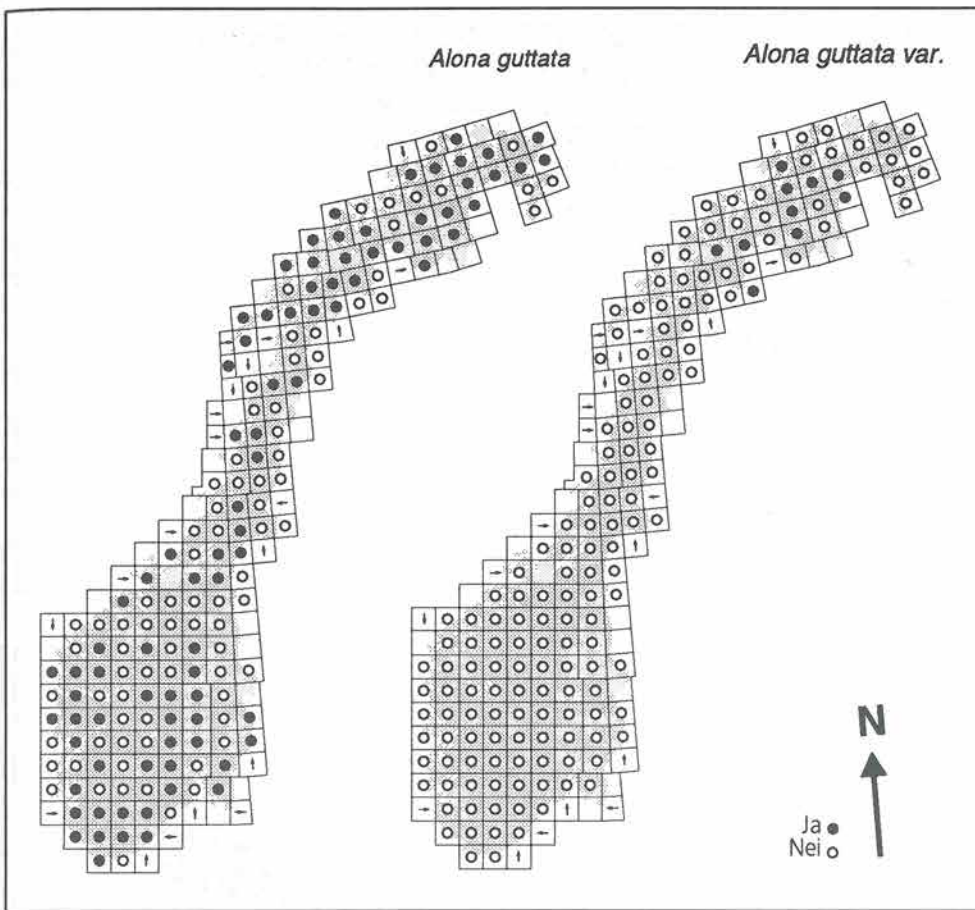
### Hoppekrep (Copepoda)

Det ble registrert syv calanoider og 18 cyclopoider. Sannsynligvis kan det være flere arter da små copepoditter er vanskelig å bestemme til art.

Calanoiden *Eudiaptomus graciloides* var vanligst og ble registrert i 91 (43,1 %) lokaliteter (**figur 15**). Den er vanligst lengst nord og flest funn foreligger fra Finnmark. Lenger sør er den relativt sjelden og regnes som en østlig art med hovedutbredelse langs svenskegrensen (**figur 16**). Fra midtre delen av Nordland og sørøst fins den spredt til og med Sørlivassdraget (Nøst & Koksvik 1981c) i Nord-Trøndelag. Arten er muligens også funnet i Rotna øst for Kongsvinger (Walseng 1990a), men dette funnet er ikke verifisert. Sars (1903) har imidlertid funnet arten ved Femsjøen nær Halden.

*E. gracilis* er i motsetning til *E. graciloides* en sørlig art med hovedutbredelse sør for 60° N der den også er den vanligste calanoiden (**figur 16**). Den er funnet spredt nordover på Nordvestlandet (Wright & Henriksen 1977). Denne undersøkelsen viser imidlertid at arten også kommer inn i den østlige delen av vårt nordligste fylke.



**Figur 14**

Utbredelsen til *Alona guttata* og *A. guttata var.* i Norge.  
The distribution of *Alona guttata* and *A. guttata var.* in Norway.

Den ble funnet i tilsammen ni lokaliteter, hvorav de vestligste funnene ble gjort i mindre dammer i Tanavassdraget nedstrøms Karasjok. De øvrige funnene er fra Pasvik, der den i Bjørnevatnet forekom sammen med *E. graciloides*.

Kartlegging av de to diaptomidene i Sverige (Nauwerck 1980) viser samme utbredelsesmønster som i Norge med hovedvekt av *E. gracilis* i sør og *E. graciloides* i nord. I Sverige er det imidlertid større overlapp mellom de to artene.

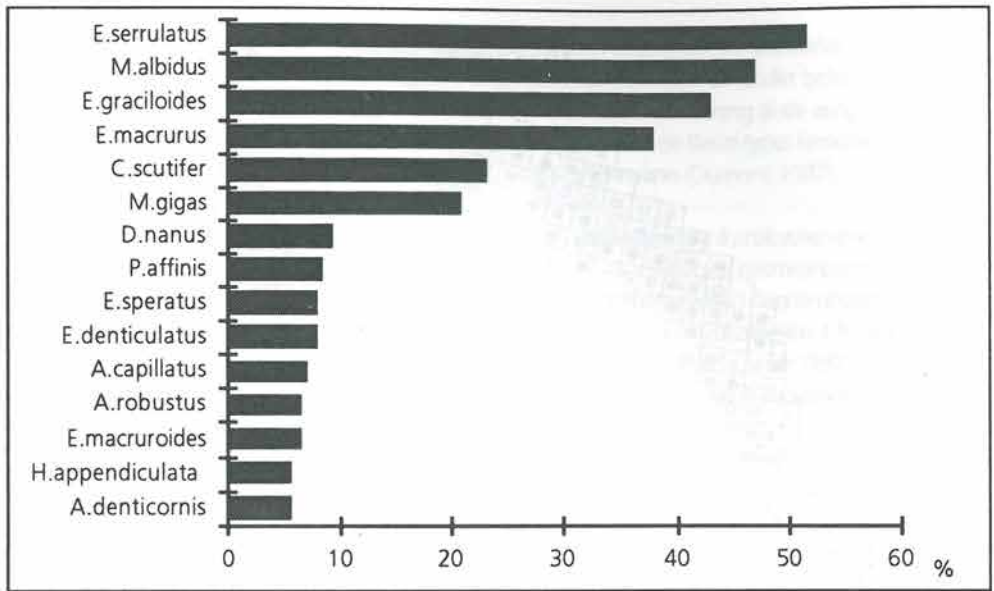
*Mixodiaptomus laciniatus* ble funnet i ni lokaliteter. Den forekom sammen med den vanligste calanoiden, *E. graciloides*, kun i Bårdvatnet, Kåfjord. Den ble imidlertid i flere tilfelle funnet i dammer nær vann hvor *E. graciloides* var tilstede. *M. laciniatus* er beskrevet som en kaldt-vannsform (Ekman 1922), men er funnet både i og under skoggrensen i Sør-Norge (Eie 1974, Walseng & Halvorsen 1989).

Slekten *Heterocope* er representert med alle tre artene i Norge. Utbredelsen til disse er vist i (figur 17). *H. saliens*, som er den vanligste, er av

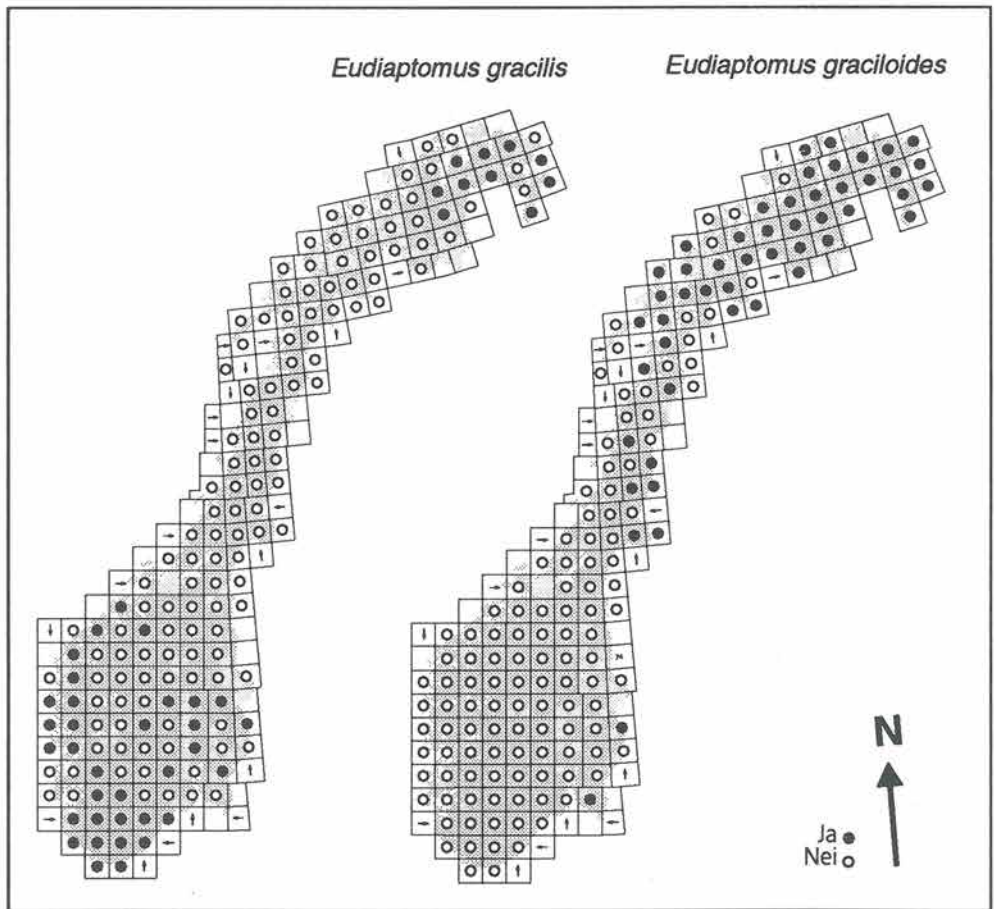
Sars (1903) registrert nord til Bodø. Seinere er den påvist i Åsjordvatnet i Steigen (Walseng 1991). Funnet i Ånderdalsvatnet og i to dammer i samme vassdraget, hvorav den ene ligger nær vannet, er nå ny nordgrense for arten. Nær dens nordgrense er den kun funnet i små dammer (Walseng 1989). Det er antatt at dette har sammenheng med høyere årlige gjennomsnittstemperaturer i mindre vannansamlinger enn i store, og som gjør det mulig for arten å fullføre livssyklus i løpet av én sommersesong. Funn av *H. saliens* i Ånderdalsvatnet er derfor i denne sammenheng interessant da den her forekommer i et større vann med forholdsvis lav temperatur. *H. saliens* ble også funnet i en lokalitet ved Salangen samt i to lokaliteter på Bjørnefjell.

*H. appendiculata* har østlig utbredelse og mangler helt på Vestlandet. Den er funnet sør til Gautefallelva i Telemark (Walseng & Storeid 1990). Mellom Hammervatnet ved Levanger (Haug & Kvittingen 1981) og de sørligste funnene i Altavassdraget er den ikke påvist.

*H. borealis* er en ren nordlig art og ble av Sars kun funnet i Finnmark, nær Vadsø og i Tanavassdraget (Sars 1903). Seinere er den funnet i fle-



**Figur 15**  
Forekomsten til de vanligste hoppe-  
krepse.  
Occurrence of the most common copepods.



**Figur 16**  
Utbredelsen til *Eudiaptomus gracilis* og  
*E. graciloides* i Norge.  
The distribution of *Eudiaptomus graci-*  
*lis* and *E. graciloides* in Norway.



re dammer og pytter ved Kvalsund (Jensen 1974). I denne undersøkelsen ble den funnet i Eidevatnet i Porsangen og i flere lokaliteter i Tanavassdraget.

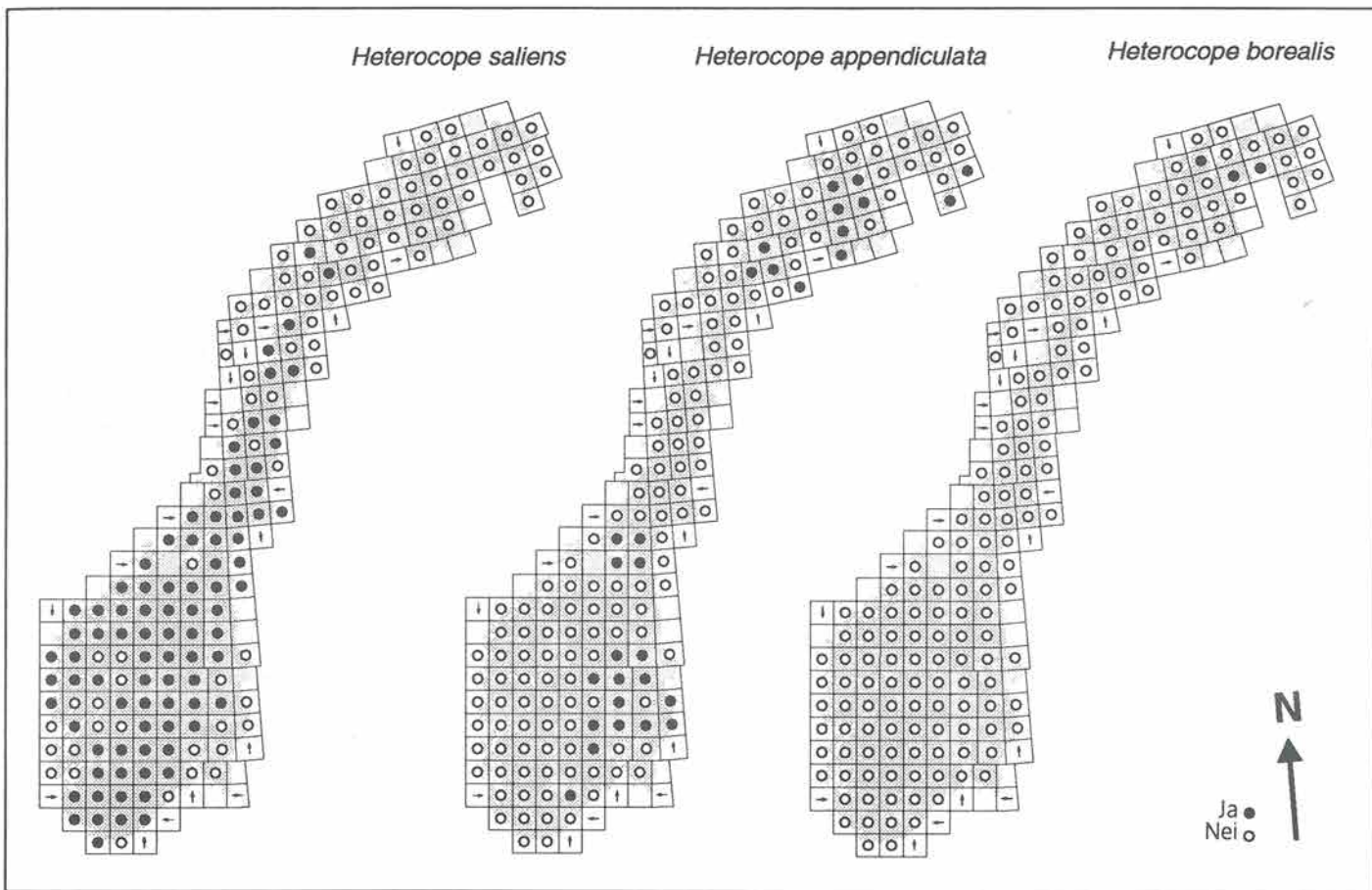
*Macrocyclops albidus* var den nest vanligste cyclopoiden med forekomst i nær halvparten av de undersøkte lokalitetene (figur 15). I landet for øvrig forekommer den i underkant av 1/4 av lokalitetene. Arten har vide økologiske krav og er funnet i alle typer lokaliteter (Walseng unpubl.). Slektingen *M. fuscus* ble ikke funnet under feltarbeidet i 1991-92, men er tidligere funnet i en lokalitet ved Nyrud i Pasvik (Eie unpubl.).

Alle de fem artene av *Eucyclops* ble funnet i de nordligste fylkene. *E. serrulatus* var den vanligste copepoden i denne undersøkelsen og ble funnet i mer enn halvparten av lokalitetene. I landet for øvrig er

det kun *Heterocope saliens* og *Cyclops scutifer* som fins i en større andel lokaliteter.

Morfologisk kan det være vanskelig å skille mellom *E. serrulatus* og *E. speratus* og Rylov (1948) beskriver de to som to underarter. Lengden på furca er forskjellig, men det er en glidende overgang mellom de to artene (Walseng unpubl.). I følge Sars (1918) skal det også være forskjell i størrelse og pigmentering mellom dem. I Bårseuobbal ble begge artene funnet med klare morfologiske forskjeller i overensstemmelse med Sars (1918), som bekrefter at *E. serrulatus* og *E. speratus* er to gode arter som også kan sameksistere.

*E. speratus* er liksom *E. serrulatus* utbredt over hele landet, men forekommer mer spredt. Det foreligger sannsynligvis en sammenblanding av de to artene i litteraturen.



**Figur 17**  
Utbredelsen til *Heterocope saliens*, *H. appendiculata* og *H. borealis* i Norge.  
The distribution of *Heterocope saliens*, *H. appendiculata* and *H. borealis* in Norway.



Mens *E. denticulatus* har et utbredelsesmønster omtrent som *E. speratus*, med spredte funn over hele landet, mangler de to siste artene, *E. macrurus* og *E. macruroides*, i Midt-Norge. *E. macruroides* er i Sør-Norge funnet fra Jæren i sør (Walseng upubl.) til Atnavassdraget i nord (Eie 1982). Den fins i begge de nordligste fylkene fra Senja og østover til riksgrensa mot Russland. *E. macrurus* er i Sør-Norge utbredt nord til Øvre Glomma (Halvorsen 1985a) for så å dukke opp i Stormyrbassenget ved Bleikvasslia (Walseng upubl.).

*Paracyclops affinis* er tidligere funnet nord til Lofoten (Austvågøya) (Walseng et al. 1991). Denne undersøkelsen utvider artens utbredelsesområde til å gjelde begge de to nordligste fylkene, der den ble funnet i hele 18 lokaliteter. Slektningen *P. fimbriatus* fins i Sør-Norge fra Egersundstraktene (Halvorsen & Pedersen 1988) og nordover til Joravassdraget (Halvorsen 1982). Den er seinere funnet i Kjeldvassdraget i 1990 (Koksvik et al. 1990), som var artens nordgrense inn til våre funn i indre Troms og Pasvik.

*Cyclops scutifer* og *C. abyssorum* er begge planktoniske former og er sannsynligvis mer utbredt enn det som framgår her hvor det er lagt liten vekt på planktoniske former.

Slekten *Acanthocyclops* var representert med artene *A. capillatus* og *A. robustus*, og begge forekom i like mange lokaliteter. Mens *A. robustus* fins spredt i hele landet, er *A. capillatus* sjelden på Vestlandet og fra Trøndelagsfylkene og nordover. I Midt-Norge foreligger det kun funn fra Sandøla-Luru (Nøst 1982b) og Sørilvassdraget (Nøst & Koksvik 1981c). I østlige deler av Finnmark blir arten igjen mer vanlig.

Slekten *Diacyclops* var representert med to arter. *D. nanus* er en av de vanligste copepodene i landet og denne undersøkelsen bekrefter at den også har vid utbredelse i nord. Selv om arten høyst sannsynlig er noe underrepresentert pga størrelsen var den tilstede i 20 lokaliteter.

Funnet av *D. crassicaudis* er derimot spesielt. Mange voksne individer av begge kjønn ble funnet i en liten temporær pytt ved Porsa, like ved vannet Bårseuobbal. Sars (1903) beskrev den fra små dammer rundt Christiania. Den er siden bare funnet i Tovdalsvassdraget (Spikkeland 1979) og på Svalbard (Halvorsen & Gullestad 1976).

*Mesocyclops leuckarti* har en utbredelse som er lik mange av de foregående cyclopoidene. Med unntak av Jæren er den ikke funnet på Vestlandet. Nordover til og med Høylandsvassdraget er det flere funn (Nøst 1982a). Mellom dette vassdraget og nedre del av Tanavassdraget er den kun påvist i Knøvelåsvatnet sør for Bodø (Walseng upubl.). *M. leuckarti* er først og fremst en lavlandsart og den synes å mangle i høyfjellet (Nilssen 1976).

*Cryptocyclops bicolor* er, etter at Sars beskrev den, kun funnet i noen fåtalls lokaliteter i Nordmarka (Jørgensen 1972) samt i Dokkadeltaet (Halvorsen upubl.) der den er en av de vanligste hoppekrepsartene. Den ble funnet i Langvatnet ved Evenes flyplass. Dette er den minste av de norske cyclopoidene og kan lett overses. Den er derfor sannsynligvis vanligere enn hva tidligere funn kan tyde på. I Sør- og Mellom-Europa er den en karakterart for makrofyttsonen (Zivkovic 1973, Forró 1987). Den er i følge Rylov (1948) utbredt over hele den nordlige halvkule og synes å ha preferanse for grunne, gjengrodede lokaliteter. Den mangler imidlertid i sure lokaliteter.

Sammenlignet med vannloppene hvor de fleste arter har jevn utbredelse over hele landet, har hoppekrepsene større variasjon i utbredelsesmønsteret. Både blant calanoidene og cyclopoidene fins det eksempler på arter som mangler på Vestlandet og i Midt-Norge.

### 5.2.3 Dominansforhold

Materialet gir kun et øyeblikksbilde av dominansforholdet i samfunnene. Undersøkelsene i Dokkadeltaet viste at dominansforholdet kunne skifte totalt i løpet av 14 dager (Halvorsen upubl.). Dette skyldes bl a oppblomstring av calanoide og cycloide nauplier og copepoditter. Individtettheten hos enkelte arter vannlopper kan også øke enormt ved partenogenetisk formering i løpet av sommermånedene.

Vannloppene dominerte i flest lokaliteter (**figur 18**), og i halvparten av dem utgjorde de 75 % eller mer av individene. I lokaliteter der hoppekrepsene dominerte, var dette i hovedsak forårsaket av calanoide og cycloide nauplier og små copepoditter. Hadde denne undersøkelsen vært foretatt noe tidligere på året, ville sannsynligvis andelen av copepoditter og nauplier vært større og dermed gitt i et noe annet forhold mellom hoppekreps/vannlopper.

Dominansforholdene hos de åtte vanligste vannloppene er vist i **figur 19**. *Bosmina longispina* dominerte i flest lokaliteter, og i nærmere 25 lokaliteter utgjorde den halvparten eller mer av krepsdyrfaunaen. Dette er ikke uventet da arten regnes som Norges vanligste krepsdyrart. Antall individer varierer imidlertid meget sterkt fra lokalitet til lokalitet. Den formerer seg partenogenetisk, og kan i løpet av kort tid bygge opp store individtettheter. I tillegg kan den vandre mellom pelagialen og litoralsonen (Jacobsen & Johnsen 1987, Walseng & Halvorsen 1987) og forårsake store forskjeller avhengig av hvor prøvene blir tatt.

*Chydorus sphaericus* ble funnet i flest lokaliteter og forekom i betydelig antall i mange av disse. I 10 lokaliteter utgjorde den mer enn halvparten av den totale krepsdyrfaunaen. I følge Flössner (1972) er den en kosmopolitisk art og er samtidig den vanligste av vannloppene. Ikke

uventet var *C. sphaericus* også tallmessig den vanligste av chydoridene, spesielt i dammer (Forró & Metz 1987, Kelso & Ney 1985, Prószyńska 1962). *C. sphaericus* er ofte tilstede hele året (Koksvik 1975, Lemly & Dimmick 1982).

*Alonopsis elongata* utgjør også stor andel av individene i mange lokaliteter. Den er en av de vanligste krepsdyrartene i litoralsonen og opptrer ofte i store tettheter, spesielt i tett vegetasjon (Walseng 1989). Den er også vanlig på stein og sandbunn, men da oftest i mindre antall (Walseng upubl.). I følge (Flössner 1972) er den vanligst i oligotrofe høyfjellsjøer der den kan opptre i stort antall.

*Polyphemus pediculus* er den siste av cladocerene som i noen grad dominerte krepsdyrfaunaen. *P. pediculus* er liksom *B. longispina* en planktonlitoral form som er vanligst i litoralsonen (Carter et al. 1980, Stewart-Anderson 1974). I Dokka ble den nesten ikke funnet i limnetisk sone. I Norge forekommer den hyppigst i lokaliteter med pH mellom 6,0 og 7,0 (Walseng upubl.), og den uteblir ofte ved lav pH (Blouin 1989).

*Alonella nana*, som er den minste av chydoridene, dominerte krepsdyrfaunaen kun i ett tilfelle. I et 40-talls lokaliteter utgjorde den imidlertid 5-20 %. Den er en av de vanligste vannloppene og da særlig i

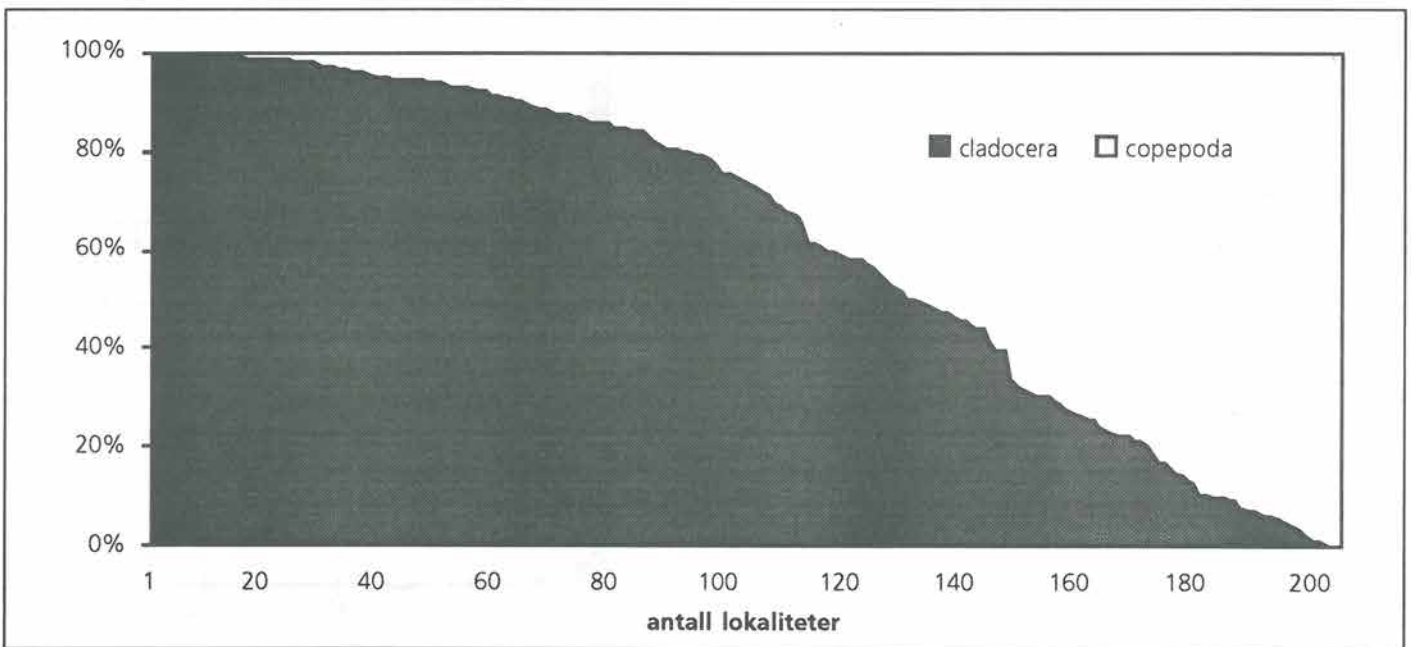
høyreliggende områder (Flössner 1972). Også i Norge er den meget vanlig, og fins i et stort utvalg av ferskvannsforkomster. Undersøkelser i Dokkadeltaet viste at arten var tilstede gjennom hele sesongen (Halvorsen upubl.).

I figur 20 er dominansforholdene vist for de fire vanligste hoppekrepsartene. Calanoiden *Eudiaptomus graciloides* er tallmessig den viktigste og i et tyvetalls lokaliteter utgjør den mer enn halvparten av krepsdyrfaunaen, dvs inklusive vannloppene. Tilsvarende dominansforhold er vanlig for *E. gracilis* på Sørlandet, der den i mange lokaliteter kan dominere stort (Walseng 1990b).

Copepodene *Macrocyclus albidus*, *Eucyclops macrurus* og *E. serrulatus* forekommer aldri i tilsvarende antall som *E. graciloides* og utgjør bare unntaksvis inntil 40 % av krepsdyrsamfunnet. Vanligvis utgjør de mindre enn 10 %. Alle tre er vanlig forekommende og som tidligere vist ble *E. serrulatus* og *M. albidus* funnet i flere lokaliteter enn *E. graciloides* (figur 15).

#### 5.2.4 Tetthet

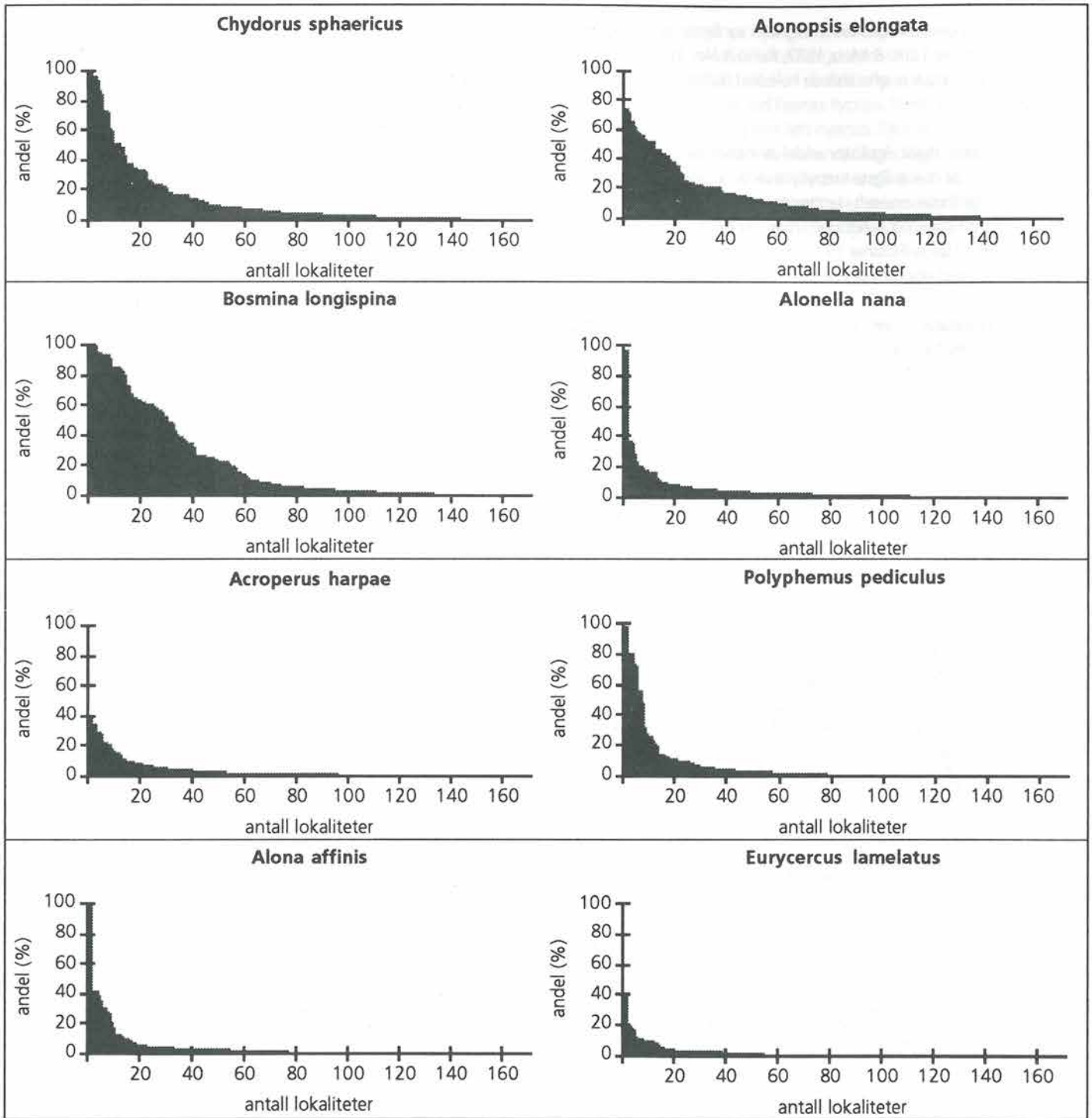
Tettheten varierte fra ett individ (lok. 38) til mer enn 100 000 individer



**Figur 18**

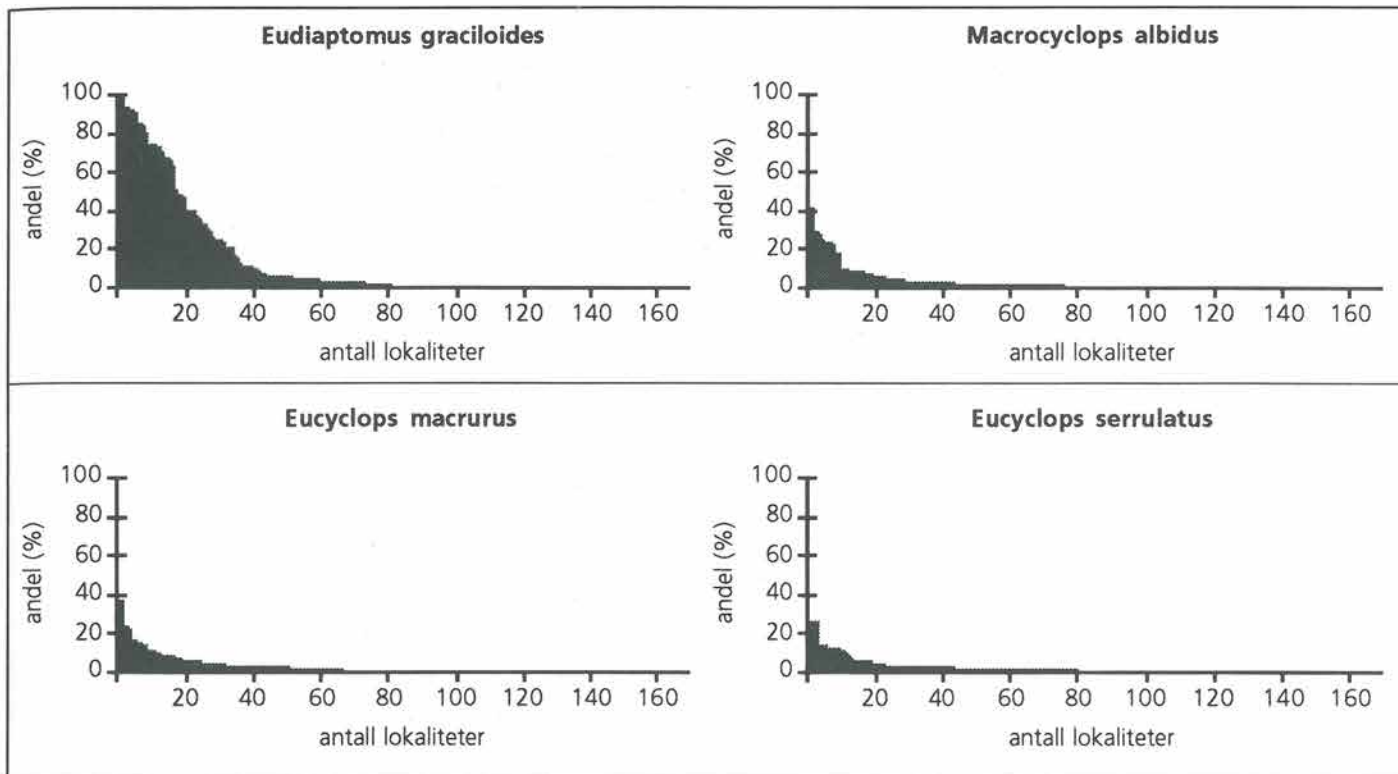
Prosentvis forekomst av henholdsvis vannlopper og hoppekreps i de undersøkte lokalitetene.  
Occurrence (%) of cladocerans and copepods in the investigated waterbodies.





**Figur 19**  
 Prosentvis forekomst av de vanligste vannloppene i de undersøkte lokalitetene.  
 Occurrence (%) of the most common cladocerans in the investigated waterbodies.





**Figur 20**

Prosentvis forekomst av de vanligste hoppekrepsene i de undersøkte lokalitetene.  
Occurrence (%) of the most common copepods in the investigated waterbodies.

pr m<sup>3</sup> (lok. 175, Rypelartstjernet, Dividalen) i prøvene tatt fra land. Også i de andre prøvene fra Rypelartstjernet var tettheten stor av vannloppen *Bosmina longispina* som dominerte krepssdyrsamfunnet.

I gjennomsnitt var tettheten 5 900 dyr pr m<sup>3</sup>. Hvordan tettheten varierte med hensyn til areal, høyde over havet, pH og lednings- evne er ikke analysert. Ekstremverdier i begge retninger vil gjøre slike framstillinger vanskelig å tolke. **Figur 21** viser imidlertid hvordan tettheten varierte i forhold til vegetasjonstyper basert på 408 prøver.

Oversvømmet grasmark hadde lavest tetthet. Dette er temporære oppholds- plasser for krepssdyrene som erfaringsmessig kan ha høye tettheter i perioder. Også stein og sandstrand hadde forholdsvis lav tetthet. "Planktonprøver" tatt ut fra land hadde tettheter som lå rundt gjennomsnittet, og besto i motsetning til de andre prøvene av en overvekt av planktoniske former. *Eudiaptomus graciloides*, *Bosmina longispina* samt calanoide og cyclopoide nauplier/små copepoditter dominerte i disse prøvene.

Snellevegetasjon og nøkkerosevegetasjon var de to vegetasjonstypene som hadde størst tettheter av krepssdyr. Hvilke arter som er knyttet til forskjellige vegetasjonstyper er ikke analysert.

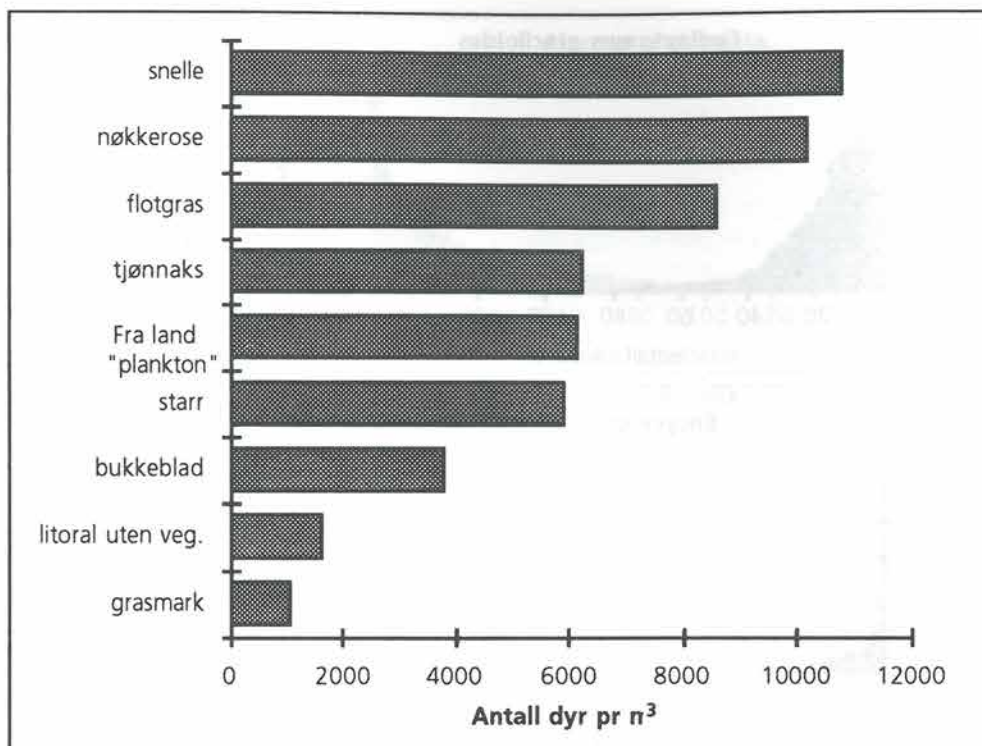
## 5.3 Økologiske faktorer og artsforekomst

I dette kapitlet er artenes forekomst vurdert i lys av lokalitetenes størrelse, pH og klima (maritimitet).

### 5.3.1 Lokalitetenes størrelse

De fleste vannlopper forekommer i alle typer lokaliteter. Den prosentvise forekomsten kan imidlertid tyde på at frekvensen til enkelte arter varierer med størrelsen på lokaliteten (**tabell 4a-b**).

*Diaphanosoma brachyurum* forekommer hyppigst i mindre lokaliteter og er ikke funnet i innsjøer større enn 1,0 km<sup>2</sup>. Arten er beskrevet som



**Figur 21**

Antall dyr i prøver tatt i forskjellig substrat/vegetasjon.

Number of individuals in samples taken in different substrat/vegetation.

en varmtvannsform (Herzig 1984) og størst forekomst i små lokaliteter kan derfor forklares ved at temperaturene blir høyere her. Gunstig temperatur er viktig for å kunne gjennomføre livssyklus. I Sør-Norge har arten minst to generasjoner i året (Wærvågen 1985).

*Holopedium gibberum* viser motsatt mønster av det som var tilfelle for *D. brachyurum* med flest funn i større lokaliteter. Arten anses for å være en indikator på oligotrofe forhold (Pejler 1975). Den mangler imidlertid i innsjøer med høyt kalsiuminnhold (Hamilton 1958) og i følge Hutchinson (1967) er den i få tilfeller funnet i vann med kalsiuminnhold over 28 mg/l. Dette kan forklare hvorfor arten mangler i Tennvatnet og Langvatnet (Kvitforsvassdraget) til tross for flere undersøkelser i lokalitetene.

Med unntak av *Daphnia longispina*, som var like vanlig i alle lokaliteter uavhengig av størrelse, ble de andre *Daphnia*-artene først og fremst funnet i større innsjøer. *D. cristata* og *D. longiremis* ble riktignok funnet i få lokaliteter, men for *D. galeata*, som var relativt vanlig, var det klar preferanse for større vannforekomster.

Interessant er det å merke seg at *Simocephalus vetula* forekommer langt hyppigere i lokaliteter med areal mellom 0,001 og 0,1 km<sup>2</sup> enn i både mindre og større lokaliteter. Noen god forklaring på dette er vanskelig å gi.

Alle tre funnene av *Lathonura rectirostris* ble gjort i små dammer (0,001-0,009 km<sup>2</sup>). Dette er i overensstemmelse med Flössner (1972) som skriver at arten har en holarktisk utbredelse og fins i alt fra svakt sure til kalkrike, små vegetasjonsrike ferskvannsforekomster.

Både *Acantholeberis curvirostris* og *Streblocerus serricaudatus* forekom vanligst i pytter og dammer. Begge disse er kjent som damformer i Norge (Walseng unpubl.) og forekommer ofte sammen i små humusrike dammer (Eie 1974).

Blant *Alona*-artene er *A. affinis* vanlig i alle typer lokaliteter, men frekvensen øker med lokalitetenes størrelse og i innsjøer større enn 1,0 km<sup>2</sup> fins den i hele 85,2 %.

*Alonopsis elongata* forekommer også med størst hyppighet i de største lokalitetene, mens *Chydorus sphaericus* er meget vanlig i alle typer av ferskvann. Det samme er tilfelle for *Polyphemus pediculus*. I de minste ferskvannlokalitetene er dette de vanligste artene som forekommer i henholdsvis 88,9 og 61,1 % av lokalitetene.

*Rhynchotalona falcata* forekommer med klar overvekt i større vann. Mens den mangler i lokaliteter som er mindre enn 0,01 km<sup>2</sup>, fins den i mer enn halvparten av de som er større enn 1,0 km<sup>2</sup>. I følge Flössner

**Tabell 4a. Vannloppenes forekomst relatert til lokalitetenes areal.**  
*Distribution of cladocerans according to the size of the waterbody.*

Areal km <sup>2</sup>	< 0,001	0,001	0,01	0,1	> 1,0	Lone
Antall lokaliteter	18	39	63	56	34	4
<b>Cladocera</b>						
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)	41,7	12,8	17,5	7,1		
Latona setifera (O.F.M.)		2,6			2,9	
Sida crystallina (O.F.M.)		12,8	20,6	28,6	17,6	
Holopedium gibberum Zaddach		12,8	14,3	25,0	20,6	
Ceriodaphnia pulchella Sars		5,1	7,9	7,1	8,8	
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)	25,0	33,3	25,4	28,6	8,8	
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)		2,6				
Daphnia cristata Sars					11,8	
Daphnia galeata Sars		5,1	11,1	10,7	29,4	
Daphnia longiremis Sars				1,8	2,9	
Daphnia longispina (O.F.M.)	8,3	3,8	22,2	19,6	17,6	
Daphnia pulex (De Geer)		2,6				
Daphnia sp.				1,8	2,9	
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)	25,0	35,9	36,5	25,0	8,8	
Simocephalus vetula (O.F.M.)		3,8	25,4	8,9	11,8	
Bosmina longirostris (O.F.M.)		7,7	3,2	7,1	14,7	
Bosmina longispina Leydig	8,3	56,4	69,8	87,5	91,2	25,0
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)	8,3	7,7		1,8		
Drepanothrix dentata (Eurén)	8,3	5,1	1,6	1,8	2,9	
Ilyocryptus acutifrons Sars					2,9	
Lathonura rectirostris (O.F.M.)		1,3				
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brady			1,6		2,9	
Ophryoxus gracilis Sars	25,0	33,3	27,0	39,3	17,6	
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)	25,0	17,9	14,3	8,9	5,9	
Acroperus harpae (Baird)	25,0	64,1	58,7	66,1	64,7	50,0
Alona affinis (Leydig)	16,7	3,8	47,6	58,9	85,3	25,0
Alona costata Sars			3,2	3,6	11,8	25,0
Alona guttata Sars	8,3	35,9	33,3	42,9	17,6	25,0
Alona guttata var.		2,6	3,2	3,6	11,8	
Alona intermedia Sars		7,7	6,3	1,8	11,8	
Alona karelica Stenroos		5,1		7,1	2,9	
Alona quadrangularis (O.F.M.)		5,1	7,9	7,1	11,8	
Alona rectangula Sars			6,3	1,8	8,8	
Alona rustica Scott	16,7	2,6	6,3	8,9	11,8	
Alonella excisa (Fischer)	25,0	53,8	54,0	51,8	55,9	
Alonella exigua (Fischer)		2,6	12,7	5,4	5,9	
Alonella nana (Baird)	33,3	76,9	66,7	73,2	64,7	50,0
Alonopsis elongata Sars	33,3	51,3	76,2	94,6	88,2	50,0
Camptocercus rectirostris Schoedler			1,6	5,4	2,9	



(Tabell 4a-forts. -cont.)

Areal km <sup>2</sup>	< 0,001	0,001	0,01	0,1	> 1,0	lone
Antall lokaliteter	18	39	63	56	34	4
<i>Chydorus gibbus</i> Lilljeborg				10,7	11,8	
<i>Chydorus latus</i> Sars	8,3	2,6	3,2			
<i>Chydorus piger</i> Sars		2,6		3,6	2,9	
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F.M.)	91,7	82,5	82,5	76,8	82,4	100,0
<i>Eurycerus lamellatus</i> (A.F.M.)	16,7	25,6	47,6	87,5	38,2	50,0
<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer)		2,6	3,2	1,8	2,9	
<i>Monospilus dispar</i> Sars				3,6	8,8	
<i>Pleuroxus laevis</i> Sars				1,8		
<i>Pleuroxus trigonellus</i> (O.F.M.)		5,1				
<i>Pleuroxus truncatus</i> (O.F.M.)		5,1	11,1	7,1	11,8	
<i>Pseudochydorus globosus</i> (Baird)			3,2			
<i>Rhynchotalona falcata</i> Sars			12,7	44,6	52,9	
<i>Polyphemus pediculus</i> (Leuck.)	58,3	56,4	55,6	48,2	44,1	25,0
<i>Bythotrephes longimanus</i> Leydig		2,6			2,9	

(1972) er *R. falcata* en karakterart for stein og sandbunn, og fins i små og store innsjøer. Stein og sandbunn fantes ikke i de minste lokalitetene i denne undersøkelsen (figur 22), og forekomsten er derfor i samsvar med Flössners (1972) angivelser.

*Eudiaptomus graciloides*, som er den vanligste av calanoidene, var tilstede i alle typer lokaliteter med unntak av de aller minste. Den forekom riktignok noe hyppigere i de største innsjøene.

*Acanthodiaptomus denticornis* synes å være mest utbredt i små ferskvannsforkomster. Dette kan skyldes at undersøkelsesområdet befinner seg i ytterkant av artens utbredelsesområde. Mulighet til å gjennomføre livssyklus er derfor størst i små dammer der sommer-temperaturene er høyest. Konkurransforhold til de andre nærstående arter kan også være viktig. Det ble kun i ett tilfelle, i Jægervatnet ytterst i Lyngen, registrert sameksistens mellom *A. denticornis* og *E. graciloides*. Flest lokaliteter med *A. denticornis* lå på Ringvassøya.

Mens *Heterocope appendiculata* var vanligst i større lokaliteter, var det forventet at *H. saliens* ville ha størst forekomst i små dammer, slik som ved tidligere funn nær artens nordgrense (Walseng 1989). Dette var imidlertid ikke tilfelle og den ble påvist både i Trollvatnet (1,3 km<sup>2</sup>) og i Åndervatnet (0,6 km<sup>2</sup>).

I følge Sars (1903) er *H. borealis* vanligst i små dammer og pytter. I

Porsangen ble den funnet i både Øvre og Nedre Eidevatnet med arealer på henholdsvis 0,15 og 0,9 km<sup>2</sup>.

Forekomst av *Eucyclops*-artene er i god overenstemmelse med Sars (1903). *E. macruroides* og *E. macrurus* er vanligst i større vann, mens de tre øvrige artene er vanlige i et vidt spekter av lokaliteter. Spesielt *E. serrulatus*, som er en av Norges vanligste hoppekrepsarter, er meget vanlig både i små og store vannansamlinger (tabell 4b).

Funn av *Paracyclops affinis* og *P. fimbriatus* ble nesten uten unntak gjort i større vann, noe som også er i overenstemmelse med Sars (1918).

*Megacyclops gigas* var vanligst i mellomstore lokaliteter.

*Cyclops scutifer* var vanligst i større vann, og ble funnet i nær halvparten av lokalitetene større enn 1 km<sup>2</sup>. I Lofoten og Vesterålen (Walseng et al. 1991) var den også dominerende i de største lokalitetene.

Slektingen *C. abyssorum* er en konkurransesvak art som over tid synes å bli fortrent av andre cyclopoide copepoder, spesielt *C. scutifer*. Den er euryøk og er funnet i dammer og vann i Norge under svært ulike økologiske forhold (Nilssen 1975) og den er også funnet i temporære pytter (Reed 1963). Erfaringen fra Lofoten og Vesterålen (Walseng et al. 1991) skulle tilsi at den er vanligst i de minste ferskvannsforkomstene, men dette stemmer ikke med observasjonene i Troms og Finnmark.

**Tabell 4b.** Hopperekresenes forekomst relatert til lokalitetenes areal.  
Distribution of copepods according to the size of the waterbody.

Areal km <sup>2</sup>	< 0,001	0,001 - 0,009	0,01 - 0,09	0,1 - 0,9	> 1,0	Lone
Antall lokaliteter	12	39	63	56	34	4
<b>Copepoda</b>						
<i>Calanoida</i>						
<i>Acathodiaptomus denticornis</i> (Wierz.)	16,7	7,7	7,9	1,8	2,9	
<i>Eudiaptomus gracilis</i> Sars			9,5	3,6	2,9	
<i>Eudiaptomus graciloides</i> (Lillj.)	8,3	35,9	44,4	42,9	70,6	
<i>Mixodiaptomus laciniatus</i> (Lillj.)			7,9	5,4		
<i>Heterocope appendiculata</i> Sars		2,6	1,6	8,9	14,7	
<i>Heterocope borealis</i> (Fisch.)		2,6	7,9	5,4		
<i>Heterocope saliens</i> (Lillj.)		2,6	4,8	1,8	2,9	
<i>Cyclopoida</i>						
<i>Macrocyclops albidus</i> (Jur.)		48,7	49,2	55,4	52,9	
<i>Eucyclops denticulatus</i> (A. Graet.)		1,3	9,5	10,7	2,9	
<i>Eucyclops macruroides</i> (Lillj.)		1,3	6,3	8,9	2,9	
<i>Eucyclops macrurus</i> (Sars)	8,3	2,5	50,8	44,6	38,2	25,0
<i>Eucyclops speratus</i> (Lillj.)		5,1	3,2	10,7	20,6	
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fisch.)	25,0	48,7	55,6	55,4	52,9	75,0
<i>Paracyclops affinis</i> Sars		7,7	9,5	10,7	8,8	
<i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fisch.)			1,6	3,6	2,9	
<i>Cyclops abyssorum</i> s.l.			4,8	3,6		
<i>Cyclops scutifer</i> Sars		12,8	12,7	35,7	47,1	
<i>Megacyclops gigas</i> (Claus)	16,7	25,6	33,3	12,5	8,8	25,0
<i>Megacyclops viridis</i> (Jur.)		2,6	4,8	1,8	2,9	
<i>Acanthocyclops capillatus</i> (Sars)	8,3	7,7	9,5	5,4	5,9	
<i>Acanthocyclops robustus</i> Sars	8,3	1,3	6,3		8,8	50,0
<i>Diacyclops crassicaudis</i> (Sars)	8,3					
<i>Diacyclops nanus</i> (Sars)	33,3	7,7	11,1	10,7		
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus)		7,7	6,3	1,8	5,9	
<i>Cryptocyclops bicolor</i> (Sars)					2,9	

### 5.3.2 pH

De fleste litorale krepsdyr viser stor toleranse overfor lav pH (Berzins & Bertilsson 1990). Likevel er det en rekke arter som forekommer med større frekvens når pH er optimal for arten.

Flertallet av lokalitetene i Troms og Finnmark har en pH som i liten grad virker ekskluderende på arter. Enkelte arter viser imidlertid en viss korrelasjon med pH.

*Diaphanosoma brachyurum*, *Acantholeberis curvirostris* og

*Alona rustica* er tre arter som forekommer hyppigst i lokaliteter med lav pH (**tabell 5a**). Dette kan sannsynligvis kobles sammen med at humusdammer/pytter gjennomgående hadde lavest pH. Disse artene har trolig konkurransefordeler i slike lokaliteter.

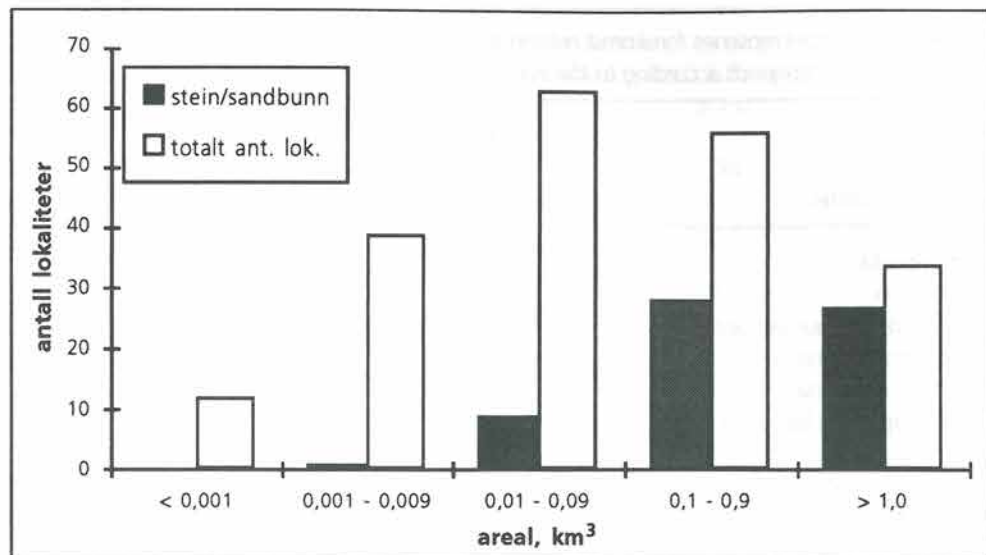
*A. costata* og *A. rustica* er blitt sett på som tvillingarter og er sannsynligvis ofte forvekslet. Forekomsten til de to artene viser imidlertid at de bl a har forskjellig økologiske krav (Flössner 1967a). *A. costata* er vanlig i eutrofe til mesotrofe og svakt sure vann, mens *A. rustica* oftest forekommer i sure, ofte humøse vann (Rundle 1990,



**Figur 22**

Forekomsten av stein/sandbunn i littoralsonen i relasjon til ferskvannsforkomstenes størrelse.

Occurrence of sandy/stony substrate in the littoral in localities of different sizes.



Fryer 1980). I Canada forekommer *A. costata* liksom i Troms og Finnmark i mer alkaliske vann (Chengalath 1982).

*A. guttata* er liksom *A. rustica* ofte knyttet til sure myrvann (Havens 1991). I denne undersøkelsen var artens forekomst ikke korrelert til pH.

*A. rectangula* er den arten som viste størst kobling til pH, og ble kun funnet i lokaliteter med pH over 7,0. I følge Flössner (1967b) fins den i mange typer ferskvannsforkomster og i Sverige er den også funnet ved lavere pH (Berzins & Bertilsson 1990). I Norge er den nesten alltid funnet i vann med pH høyere enn 7,0 (Walseng unpubl.).

*Monospilus dispar* er kun funnet i fem lokaliteter, hvorav alle hadde pH over 7,0. I følge Flössner (1972) lever den på sand og/eller mudderbunn og er ofte assosiert med *Rhynchotalona falcata*. I denne undersøkelsen ble *M. dispar* alltid funnet sammen med *R. falcata*.

Den vanligste calanoiden *Eudiaptomus graciloides* forekommer med størst hyppighet ved pH rundt 7,0 (tabell 5b). Blant copepodene i Sverige er *E. graciloides* den arten som er vanligst ved høy pH, med en gjennomsnittsverdi på pH 7,8 (Berzins & Bertilsson 1990).

*Macrocyclus albidus*, som var den nest vanligste hoppekrepsarten, viser en klar økning i forekomst når pH øker. I følge Nøst et al. (1986) er den en av landets vanligste arter og fins i alle typer ferskvannlokaliteter. Også i denne undersøkelsen ble den registrert ved pH lavere enn 5,0, men den synes likevel å være favorisert av høyere pH.

Blant *Eucyclops*-artene ble kun *E. serrulatus* funnet ved pH lavere enn 6,0 og pH er derfor ingen kritisk faktor for artens forekomst i de nord-

ligste fylkene. De øvrige *Eucyclops*-artene har størst forekomst ved pH høyere enn 6,5. Mest utpreget er forholdet hos *E. macrurus*, som ble funnet i cirka halvparten av lokalitetene med pH over 6,5, mens den ved pH lavere enn 6,5 kun ble funnet i to tilfeller.

Alle funnene av *Paracyclops affinis* ble gjort i lokaliteter med pH over 6,0, mens *P. fimbriatus* kun ble funnet ved pH høyere enn 7,0. Sistnevnte art ble imidlertid kun påvist i fire vann.

*Diacyclops*-artene var de eneste cyclopoideene som viste klar overrepresentasjon i sure lokaliteter. *D. crassicaudis* ble kun funnet i en tempo-rær pytt ved Porsa med pH 4,37. Mer interessant er det imidlertid at i seks av syv lokaliteter med pH lavere enn 5,0, var *D. nanus* til stede. Artens frekvens avtok med økende pH.

### 5.3.3 Klima (maritimitetsgrad)

Maritimitetsgraden er brukt til å gi et bilde av artenes respons til klimaet. I motsetning til lokalitetenes areal og pH synes imidlertid maritimitetsgraden å være av liten betydning for forekomsten av de aller fleste artene (tabell 6a og 6b). Et unntak er calanoidene hvis utbredelse synes å være knyttet til maritimitetsgraden. Forekomsten til *E. graciloides* avtar med økende maritimitet. I indre strøk forekommer den i hele 73,3 % av lokalitetene, mens den avtar jevnt utover mot kysten, der den kun fins i 13,7 % av lokalitetene. Utbredelsen til *Acanthodiptomus denticornis* er motsatt. Den mangler helt i indre strøk, mens den er tilstede i 13,7 % av lokalitetene med maritimitetsgrad 30-50 %. Til tross for få funn synes det derfor å være en sammenheng mellom forekomst og maritimitet hos denne arten. Konkurransforholdet til



## Rettingsbilag UR 054

«Verneplanstatus i Troms og Finnmark med fokusering på vannkjemiske forhold og krepsdyr» av Bjørn Walseng og Gunnar Halvorsen.

Vedlagte tabeller erstatter **tabell 5a og 5b, 6a og 6b** på side 43-47.

**Tabell 5a. Cladocerenes forekomst i lokaliteter med forskjellig pH.**  
Distribution of cladocerans at different pH.

Antall lokaliteter pH	7 < 5,0	16 5,00 -5,99	23 6,00 -6,49	60 6,50 -6,99	66 7,00 -7,49	27 > 7,50
<b>Cladocera</b>						
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)	57,1	31,3	13,0	13,3	7,6	0,0
Latona setifera (O.F.M.)			4,3			3,7
Sida crystallina (O.F.M.)		12,5	8,7	30,0	19,7	11,1
Holopedium gibberum Zaddach		25,0	17,4	21,7	16,7	7,4
Ceriodaphnia pulchella Sars				10,0	12,1	
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)	28,6	31,3	43,5	25,0	16,7	11,1
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)			4,3			
Daphnia cristata Sars			4,3	1,7	3,0	
Daphnia galeata Sars			4,3	16,7	12,1	18,5
Daphnia longiremis Sars				1,7	1,5	
Daphnia longispina (O.F.M.)		6,3	21,7	28,3	27,3	11,1
Daphnia pulex (De Geer)			4,3			
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)	14,3	12,5	34,8	33,3	27,3	18,5
Simocephalus vetula (O.F.M.)			8,7	20,0	27,3	18,5
Bosmina longispina Leydig	28,6	68,8	69,6	73,3	71,2	85,2
Bosmina longirostris (O.F.M.)			4,3	5,0	12,1	7,4
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)	14,3		13,0			
Drepanothrix dentata (Eurén)	14,3			3,3	4,5	
Ilyocryptus acutifrons Sars						3,7
Lathonura rectirostris (O.F.M.)			4,3	5,0		
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brady					3,0	
Ophryoxus gracilis Sars		43,8	43,5	33,3	27,3	14,8
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)	14,3	18,8	13,0	11,7	10,6	14,8
Acroperus harpae (Baird)	14,3	56,3	52,2	63,3	63,6	70,4
Alona affinis (Leydig)	14,3	37,5	43,5	55,0	53,0	74,1
Alona costata Sars				6,7	6,1	3,7
Alona guttata Sars		18,8	34,8	41,7	31,8	33,3
Alona guttata var.				6,7	7,6	
Alona intermedia Sars		6,3	8,7	6,7	6,1	3,7
Alona karelica Stenroos			4,3	1,7	0,0	14,8
Alona quadrangularis (O.F.M.)		6,3		10,0	7,6	11,1
Alona rectangularis Sars					7,6	11,1
Alona rustica Scott	14,3	18,8	17,4	5,0	6,1	3,7
Alonella excisa (Fischer)	28,6	31,3	39,1	58,3	54,5	51,9
Alonella exigua (Fischer)				3,3	12,1	14,8
Alonella nana (Baird)	71,4	87,5	82,6	73,3	56,1	59,3
Alonopsis elongata Sars	42,9	87,5	73,9	81,7	71,2	77,8

(Tabell 5a -forts. -cont.)

Antall lokaliteter pH	7 < 5,0	16 5,00 -5,99	23 6,00 -6,49	60 6,50 -6,99	66 7,00 -7,49	27 > 7,50
<b>Cladocera</b>						
Camptocercus rectirostris Schoedler			4,3	1,7	3,0	3,7
Chydorus gibbus Lilljeborg			4,3	3,3	6,1	11,1
Chydorus latus Sars	14,3		4,3		1,5	3,7
Chydorus piger Sars				1,7		11,1
Chydorus sphaericus (O.F.M.)	85,7	93,8	69,6	76,7	84,8	81,5
Eurycercus lamellatus (A.F.M.)		18,8	34,8	95,0	39,4	33,3
Graptoleberis testudinaria (Fischer)				5,0	3,0	
Monospilus dispar Sars					3,0	11,1
Pleuroxus laevis Sars					1,5	
Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)			4,3	1,7		
Pleuroxus truncatus (O.F.M.)				10,0	13,6	7,4
Pseudochydorus globosus (Baird)				1,7		3,7
Rhynchotalona falcata Sars		12,5	13,0	28,3	24,2	44,4
Polyphemus pediculus (Leuck.)	57,1	50,0	65,2	61,7	40,9	44,4
Bythotrephes longimanus Leydig			4,3	1,7		

**Tabell 5b.** Copepodenes forekomst i lokaliteter med forskjellig pH.  
Distribution of copepoda at different pH.

Antall lokaliteter pH	7 < 5,0	16 5,00 -5,99	23 6,00 -6,49	60 6,50 -6,99	66 7,00 -7,49	27 > 7,50
<b>Copepoda</b>						
<b>Calanoida</b>						
Acanthocyclops denticornis (Wierz.)	28,6	6,3	8,7	1,7	7,6	3,7
Eudiaptomus gracilis Sars		12,5		3,3	6,1	
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)	14,3	25,0	34,8	51,7	50,0	40,7
Mixodiaptomus laciniatus (Lillj.)		12,5		1,7	4,5	3,7
Heterocope appendiculata Sars			4,3	8,3	6,1	3,7
Heterocope borealis (Fisch.)		12,5	13,0	3,3	3,0	
Heterocope saliens (Lillj.)		6,3	8,7	0,0	4,5	
<b>Cyclopoida</b>						
Macrocyclus albidus (Jur.)	14,3	12,5	30,4	55,0	56,1	66,7
Eucyclops denticulatus (A. Graet.)			8,7	8,3	9,1	14,8
Eucyclops macrurides (Lillj.)				5,0	10,6	11,1
Eucyclops macrurus (Sars)			8,7	43,3	56,1	51,9
Eucyclops serrulatus (Fisch.)	28,6	43,8	60,9	60,0	50,0	59,3
Eucyclops speratus (Lillj.)			0,0	5,0	10,6	22,2
Paracyclops affinis Sars			13,0	5,0	9,1	22,2
Paracyclops fimbriatus (Fisch.)					3,0	7,4
Cyclops abyssorum s.l.				5,0	1,5	3,7
Cyclops scutifer Sars		25,0	34,8	26,7	22,7	18,5
Megacyclops gigas (Claus)		43,8	34,8	20,0	16,7	14,8
Megacyclops viridis (Jur.)				3,3	4,5	3,7
Acanthocyclops capillatus (Sars)		6,3	13,0	10,0	6,1	
Acanthocyclops robustus Sars		6,3	4,3	3,3	9,1	3,7
Diacyclops crassicaudis (Sars)	14,3					
Diacyclops nanus (Sars)	85,7	18,8	13,0	10,0	1,5	
Mesocyclops leuckarti (Claus)			4,3	3,3	9,1	
Cryptocyclops bicolor (Sars)						3,7

**Tabell 6a.** Vannloppenes prosentvise forekomst i relasjon til maritimitetsgraden.  
Distribution of cladocerans according to maritimity.

Maritimitetsgraden	< 5%	5-10%	10-15%	15-20%	20-30%	30-50%
<b>Cladocera</b>						
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)	20,0	11,1	4,2	10,5	2,6	25,5
Latona setifera (O.F.M.)					2,6	2,0
Sida crystallina (O.F.M.)	13,3	38,9	16,7	23,7	21,1	11,8
Holopedium gibberum Zaddach	20,0	22,2	10,4	26,3	10,5	17,6
Ceriodaphnia pulchella Sars	33,3	11,1	4,2		10,5	2,0
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)	60,0	22,2	14,6	28,9	7,9	33,3
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)					2,6	
Daphnia cristata Sars	13,3				5,3	
Daphnia galeata Sars	33,3	11,1	16,7	2,6	10,5	9,8
Daphnia longiremis Sars	13,3					
Daphnia longispina (O.F.M.)	40,0	16,7	27,1	21,1	21,1	11,8
Daphnia pulex (De Geer)		5,6				
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)	46,7	22,2	22,9	31,6	26,3	25,5
Simocephalus vetula (O.F.M.)	13,3	22,2	27,1	13,2	21,1	9,8
Bosmina longirostris (O.F.M.)	6,7		8,3	5,3	7,9	7,8
Bosmina longispina Leydig	73,3	77,8	66,7	73,7	63,2	76,5
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)						9,8
Drepanothrix dentata (Eurén)		5,6	2,1		2,6	5,9
Ilyocryptus acutifrons Sars					2,6	
Lathonura rectirostris (O.F.M.)	6,7		2,1		2,6	2,0
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brady					5,3	
Ophryoxus gracilis Sars	33,3	44,4	18,8	36,8	26,3	29,4
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)	6,7		2,1	15,8	10,5	27,5
Acroperus harpae (Baird)	60,0	61,1	60,4	57,9	68,4	56,9
Alona affinis (Leydig)	66,7	61,1	35,4	47,4	71,1	47,1
Alona costata Sars	20,0	5,6		7,9	5,3	
Alona guttata Sars	46,7	33,3	22,9	31,6	31,6	37,3
Alona guttata var.	6,7	11,1	10,4	2,6		
Alona intermedia Sars	6,7	5,6	8,3	2,6	2,6	7,8
Alona karelica Stenroos	6,7	5,6	4,2	2,6	2,6	2,0
Alona quadrangularis (O.F.M.)		5,6	10,4	5,3	2,6	11,8
Alona rectangula Sars	6,7				7,9	7,8
Alona rustica Scott		16,7	2,1	2,6	2,6	19,6
Alonella excisa (Fischer)	66,7	72,2	47,9	57,9	36,8	47,1
Alonella exigua (Fischer)	6,7	16,7		13,2	7,9	3,9
Alonella nana (Baird)	73,3	61,1	60,4	68,4	55,3	84,3
Alonopsis elongata Sars	93,3	83,3	64,6	65,8	76,3	84,3
Camptocercus rectirostris Schoedler	13,3	5,6	2,1	2,6		
Chydorus gibbus Lilljeborg		16,7			5,3	9,8



Tabell 6a -forts. -cont.

Maritimitetsgraden	< 5%	5-10%	10-15%	15-20%	20-30%	30-50%
<b>Cladocera</b>						
Chydorus latus Sars	6,7			5,3		2,0
Chydorus piger Sars			2,1	2,6		3,9
Chydorus sphaericus (O.F.M.)	66,7	72,2	81,3	81,6	81,6	90,2
Eurycercus lamellatus (A.F.M.)	73,3	72,2	91,7	36,8	44,7	13,7
Graptoleberis testudinaria (Fischer)	6,7	16,7			2,6	
Monospilus dispar Sars		5,6		2,6	7,9	
Pleuroxus laevis Sars						2,0
Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)	6,7		2,1			
Pleuroxus truncatus (O.F.M.)	13,3	22,2		15,8	13,2	
Pseudochydorus globosus (Baird)		5,6				2,0
Rhynchotalona falcata Sars	26,7	27,8	18,8	21,1	42,1	17,6
Polyphemus pediculus (Leuck.)	93,3	50,0	45,8	47,4	44,7	52,9
Bythotrephes longimanus Leydig			2,1		2,6	

Tabell 6b. Hoppekrepsenes prosentvise forekomst i relasjon til maritimitetsgraden.  
Distribution of copepoda according to maritimity.

Maritimitetsgraden	< 5%	5-10%	10-15%	15-20%	20-30%	30-50%
<b>Copepoda</b>						
<b>Calanoida</b>						
Acanthodiaptomus denticornis (Wierz.)			2,1	2,6	7,9	13,7
Eudiaptomus gracilis Sars		16,7	4,2	5,3	5,3	
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)	73,3	66,7	52,1	50,0	44,7	13,7
Mixodiaptomus laciniatus (Lillj.)			4,2	5,3	2,6	5,9
Hetercope appendiculata Sars	20,0	11,1	4,2	5,3	7,9	
Hetercope borealis (Fisch.)		11,1	8,3		5,3	2,0
Hetercope saliens (Lillj.)				7,9		5,9
cal naup/cop (I-III)	46,7	61,1	27,1	34,2	23,7	9,8
<b>Cyclopoida</b>						
Macrocylops albidus (Jur.)	60,0	55,6	47,9	39,5	60,5	37,3
Macrocylops fuscus (Jur.)						
Eucyclops denticulatus (A. Graet.)	6,7	22,2	2,1	5,3	15,8	5,9
Eucyclops macruroides (Lillj.)	6,7	22,2	10,4	7,9		2,0
Eucyclops macrurus (Sars)	60,0	66,7	39,6	39,5	36,8	21,6
Eucyclops speratus (Lillj.)	6,7	5,6	10,4	5,3	15,8	3,9
Eucyclops serrulatus (Fisch.)	40,0	50,0	50,0	52,6	57,9	54,9
Paracyclops affinis Sars	20,0	11,1	12,5	7,9	5,3	3,9
Paracyclops fimbriatus (Fisch.)			4,2	2,6	2,6	
Ectocyclops phaleratus						
Cydops abyssorum s.l.	6,7			2,6		5,9
Cydops scutifer Sars	40,0	11,1	14,6	18,4	23,7	35,3
Megacyclops gigas (Claus)	20,0	22,2	29,2	5,3	26,3	21,6
Megacyclops viridis (Jur.)			4,2	5,3	2,6	2,0
Acanthocyclops capillatus (Sars)	40,0	27,8	4,2		5,3	
Acanthocyclops robustus Sars	26,7	11,1	4,2	5,3	2,6	5,9
Acanthocyclops vernalis (Fisch.)						
Diacyclops crassicaudis (Sars)					2,6	
Diacyclops nanus (Sars)	6,7	11,1	6,3	7,9		21,6
Mesocyclops leuckarti (Claus)		11,1		5,3	13,2	2,0
Cryptocyclops bicolor (Sars)					2,6	
cycl naup/cop (I-III)	80,0	83,3	79,2	84,2	86,8	82,4

**Tabell 5a.** Cladocerenes forekomst i lokaliteter med forskjellig pH.

Distribution of cladocerans at different pH.

Antall lokaliteter pH	7 < 5,0	16 5,00-5,99	23 6,00-6,49	60 6,50-6,99	66 7,00-7,49	27 > 7,50
<b>Cladocera</b>						
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)	57,1	31,3	13,0	13,3	7,6	0,0
Latona setifera (O.F.M.)	4,3	3,7				
Sida crystallina (O.F.M.)	12,5	8,7	30,0	19,7	11,1	
Holopedium gibberum Zaddach	25,0	17,4	21,7	16,7	7,4	
Ceriodaphnia pulchella Sars	10,0	12,1				
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)	28,6	31,3	43,5	25,0	16,7	11,1
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)	4,3					
Daphnia cristata Sars	4,3	1,7	3,0			
Daphnia galeata Sars	4,3	16,7	12,1	18,5		
Daphnia longiremis Sars	1,7	1,5				
Daphnia longispina (O.F.M.)	6,3	21,7	28,3	27,3	11,1	
Daphnia pulex (De Geer)	4,3					
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)	14,3	12,5	34,8	33,3	27,3	18,5
Simocephalus vetula (O.F.M.)	8,7	20,0	27,3	18,5		
Bosmina longispina Leydig	28,6	68,8	69,6	73,3	71,2	85,2
Bosmina longirostris (O.F.M.)	4,3	5,0	12,1	7,4		
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)	14,3	13,0				
Drepanothrix dentata (Eurén)	14,3	3,3	4,5			
Ilyocryptus acutifrons Sars	3,7					
Lathonura rectirostris (O.F.M.)	4,3	5,0				
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brad	3,0					
Ophryoxus gracilis Sars	43,8	43,5	33,3	27,3	14,8	
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)	14,3	18,8	13,0	11,7	10,6	14,8
Acroperus harpae (Baird)	14,3	56,3	52,2	63,3	63,6	70,4
Alona affinis (Leydig)	14,3	37,5	43,5	55,0	53,0	74,1
Alona costata Sars	6,7	6,1	3,7			
Alona guttata Sars	18,8	34,8	41,7	31,8	33,3	
Alona guttata var.	6,7	7,6				
Alona intermedia Sars	6,3	8,7	6,7	6,1	3,7	
Alona karelica Stenroos	4,3	1,7	0,0	14,8		
Alona quadrangularis (O.F.M.)	6,3	10,0	7,6	11,1		
Alona rectangula Sars	7,6	11,1				
Alona rustica Scott	14,3	18,8	17,4	5,0	6,1	3,7
Alonella excisa (Fischer)	28,6	31,3	39,1	58,3	54,5	51,9
Alonella exigua (Fischer)	3,3	12,1	14,8			
Alonella nana (Baird)	71,4	87,5	82,6	73,3	56,1	59,3
Alonopsis elongata Sars	42,9	87,5	73,9	81,7	71,2	77,8
Camptocercus rectirostris Schoedler	4,3	1,7	3,0	3,7		
Chydorus gibbus Lilljeborg	4,3	3,3	6,1	11,1		
Chydorus latus Sars	14,3	4,3	1,5	3,7		
Chydorus piger Sars	1,7	11,1				
Chydorus sphaericus (O.F.M.)	85,7	93,8	69,6	76,7	84,8	81,5
Eurycercus lamellatus (A.F.M.)	18,8	34,8	95,0	39,4	33,3	

(Tabell 5a - forts. -cont.)

Antall lokaliteter	7	16	23	60	66	27
pH	< 5,0	5,00-5,99	6,00-6,49	6,50-6,99	7,00-7,49	> 7,50
<b>Cladocera</b>						
Pleuroxus laevis Sar	1,5					
Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)	4,3	1,7				
Pleuroxus truncatus (O.F.M.)	10,0	13,6	7,4			
Pseudochydorus globosus (Baird)	1,7	3,7				
Rhynchotalona falcata Sars	12,5	13,0	28,3	24,2	44,4	
Polyphemus pediculus (Leuck.)	57,1	50,0	65,2	61,7	40,9	44,4
Bythotrephes longimanus Leydig	4,3	1,7				

Tabell 5b. Copepodenes forekomst i lokaliteter med forskjellig pH.

Distribution of copepoda at different pH.

Antall lokaliteter	7	16	23	60	66	27
pH	< 5,0	5,00-5,99	6,00-6,49	6,50-6,99	7,00-7,49	> 7,50
<b>Copepoda</b>						
<i>Calanoida</i>						
Acanthocyclops denticornis (Wierz.)	28,6	6,3	8,7	1,7	7,6	3,7
Eudiaptomus gracilis Sars	12,5	3,3	6,1			
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)	14,3	25,0	34,8	51,7	50,0	40,7
Mixodiaptomus laciniatus (Lillj.)	12,5	1,7	4,5	3,7		
Heterocope appendiculata Sars	4,3	8,3	6,1	3,7		
Heterocope borealis (Fisch.)	12,5	13,0	3,3	3,0		
Heterocope saliens (Lillj.)	6,3	8,7	0,0	4,5		
<i>Cyclopoida</i>						
Macrocyclops albidus (Jur.)	14,3	12,5	30,4	55,0	56,1	66,7
Eucyclops denticulatus (A. Graet.)	8,7	8,3	9,1	14,8		
Eucyclops macruroides (Lillj.)	5,0	10,6	11,1			
Eucyclops macrurus (Sars)	8,7	43,3	56,1	51,9		
Eucyclops serrulatus (Fisch.)	28,6	43,8	60,9	60,0	50,0	59,3
Eucyclops speratus (Lillj.)	0,0	5,0	10,6	22,2		
Paracyclops affinis Sars	13,0	5,0	9,1	22,2		
Paracyclops fimbriatus (Fisch.)	3,0	7,4				
Cyclops abyssorum s.l.	5,0	1,5	3,7			
Cyclops scutifer Sars	25,0	34,8	26,7	22,7	18,5	
Megacyclops gigas (Claus)	43,8	34,8	20,0	16,7	14,8	
Megacyclops viridis (Jur.)	3,3	4,5	3,7			
Acanthocyclops capillatus (Sars)	6,3	13,0	10,0	6,1		
Acanthocyclops robustus Sars	6,3	4,3	3,3	9,1	3,7	
Diacyclops crassicaudis (Sars)	14,3					
Diacyclops nanus (Sars)	85,7	18,8	13,0	10,0	1,5	
Mesocyclops leuckarti (Claus)	4,3	3,3	9,1			
Cryptocyclops bicolor (Sars)	3,7					
Antall copepoder	6	13	17	22	23	18



**Tabell 6a.** Vannloppenes prosentvise forekomst i relasjon til maritimitetsgraden.*Distribution of cladocerans according to maritimity.*

Maritimitetsgraden	< 5%	5-10%	10-15%	15-20%	20-30%	30-50%
<b>Cladocera</b>						
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)	20,0	11,1	4,2	10,5	2,6	25,5
Latona setifera (O.F.M.)	2,6	2,0				
Sida crystallina (O.F.M.)	13,3	38,9	16,7	23,7	21,1	11,8
Holopedium gibberum Zaddach	20,0	22,2	10,4	26,3	10,5	17,6
Ceriodaphnia pulchella Sars	33,3	11,1	4,2	10,5	2,0	
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)	60,0	22,2	14,6	28,9	7,9	33,3
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)	2,6					
Daphnia cristata Sars	13,3	5,3				
Daphnia galeata Sars	33,3	11,1	16,7	2,6	10,5	9,8
Daphnia longiremis Sars	13,3					
Daphnia longispina (O.F.M.)	40,0	16,7	27,1	21,1	21,1	11,8
Daphnia pulex (De Geer)	5,6					
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)	46,7	22,2	22,9	31,6	26,3	25,5
Simocephalus vetula (O.F.M.)	13,3	22,2	27,1	13,2	21,1	9,8
Bosmina longirostris (O.F.M.)	6,7	8,3	5,3	7,9	7,8	
Bosmina longispina Leydig	73,3	77,8	66,7	73,7	63,2	76,5
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)	9,8					
Drepanothrix dentata (Eurén)	5,6	2,1	2,6	5,9		
Ilyocryptus acutifrons Sars	2,6					
Lathonura rectirostris (O.F.M.)	6,7	2,1	2,6	2,0		
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brady	5,3					
Ophryoxus gracilis Sars	33,3	44,4	18,8	36,8	26,3	29,4
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)	6,7	2,1	15,8	10,5	27,5	
Acroperus harpae (Baird)	60,0	61,1	60,4	57,9	68,4	56,9
Alona affinis (Leydig)	66,7	61,1	35,4	47,4	71,1	47,1
Alona costata Sars	20,0	5,6	7,9	5,3		
Alona guttata Sars	46,7	33,3	22,9	31,6	31,6	37,3
Alona guttata var.	6,7	11,1	10,4	2,6		
Alona intermedia Sars	6,7	5,6	8,3	2,6	2,6	7,8
Alona karelica Stenroos	6,7	5,6	4,2	2,6	2,6	2,0
Alona quadrangularis (O.F.M.)	5,6	10,4	5,3	2,6	11,8	
Alona rectangula Sars	6,7	7,9	7,8			
Alona rustica Scott	16,7	2,1	2,6	2,6	19,6	
Alonella excisa (Fischer)	66,7	72,2	47,9	57,9	36,8	47,1
Alonella exigua (Fischer)	6,7	16,7	13,2	7,9	3,9	
Alonella nana (Baird)	73,3	61,1	60,4	68,4	55,3	84,3
Alonopsis elongata Sars	93,3	83,3	64,6	65,8	76,3	84,3
Camptocercus rectirostris Schoedler	13,3	5,6	2,1	2,6		
Chydorus gibbus Lilljeborg	16,7	5,3	9,8			
Chydorus latus Sars	6,7	5,3	2,0			
Chydorus piger Sars	2,1	2,6	3,9			
Chydorus sphaericus (O.F.M.)	66,7	72,2	81,3	81,6	81,6	90,2
Graptoleberis testudinaria (Fischer)	5,0	3,0				
Monospilus dispar Sars	3,0	11,1				

(Tabell 6a - forts.)

Maritimitetsgraden	< 5%	5-10%	10-15%	15-20%	20-30%	30-50%
<b>Cladocera</b>						
<i>Eurycercus lamellatus</i> (A.F.M.)	73,3	72,2	91,7	36,8	44,7	13,7
<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer)	6,7	16,7	2,6			
<i>Monospilus dispar</i> Sars	5,6	2,6	7,9			
<i>Pleuroxus laevis</i> Sars	2,0					
<i>Pleuroxus trigonellus</i> (O.F.M.)	6,7	2,1				
<i>Pleuroxus truncatus</i> (O.F.M.)	13,3	22,2	15,8	13,2		
<i>Pseudochydorus globosus</i> (Baird)	5,6	2,0				
<i>Rhynchotalona falcata</i> Sars	26,7	27,8	18,8	21,1	42,1	17,6
<i>Polyphemus pediculus</i> (Leuck.)	93,3	50,0	45,8	47,4	44,7	52,9
<i>Bythotrephes longimanus</i> Leydig	2,1	2,6				

andre calanoider kan imidlertid være medvirkende årsak til denne utbredelsen.

I tillegg til maritimitet er sannsynligvis konkurranseforholdet mellom calanoidene også viktig for utbredelsen. Materialet kan tyde på at både *Acanthodiaptomus denticornis*, *Eudiaptomus gracilis* og *Mixodiaptomus laciniatus* må, på grunn av konkurranse med *E. graciloides*, ta til takke med lokaliteter der denne mangler. Sameksistens ble kun registrert i tre lokaliteter. Planktontrekk fra pelagialen ville sannsynligvis påvist sameksistens i noen flere lokaliteter da calanoidene kan dele innsjøen mellom seg vertikalt.

Materialet gir likevel indikasjoner på at *E. graciloides* er den mest konkurransesterke blant calanoidene i de nordligste fylkene.

De nærstående *Heterocope*-artene *H. saliens* og *H. appendiculata* har også en viss forskjell i utbredelse i forhold til maritimitetsgraden. *H. saliens* ble funnet i kystnære strøk, mens *H. appendiculata* forekom hyppigst i indre strøk.

Blant cyclopoidene er det spesielt *Eucyclops macrurus* og *Paracyclops affinis* som har en forekomst som synes å være knyttet til maritimitetsgraden og hvor begge er vanligst i innlandet.

**Tabell 6b.** Hoppekrepsenes prosentvise forekomst i relasjon til maritimitetsgraden.  
Distribution of copepoa according to maritimity.

Maritimitetsgraden	< 5%	5-10%	10-15%	15-20%	20-30%	30-50%
<b>Copepoda</b>						
<i>Calanoida</i>						
Acanthodiaptomus denticornis (Wierz.)	2,1	2,6	7,9	13,7		
Eudiaptomus gracilis Sars	16,7	4,2	5,3	5,3		
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)	73,3	66,7	52,1	50,0	44,7	13,7
Mixodiaptomus laciniatus (Lillj.)	4,2	5,3	2,6	5,9		
Hetercope appendiculata Sars	20,0	11,1	4,2	5,3	7,9	
Hetercope borealis (Fisch.)	11,1	8,3	5,3	2,0		
Hetercope saliens (Lillj.)	7,9	5,9				
cal naup/cop (I-III)	46,7	61,1	27,1	34,2	23,7	9,8
<i>Cyclopoida</i>						
Macrocylops albidus (Jur.)	60,0	55,6	47,9	39,5	60,5	37,3
Macrocylops fuscus (Jur.)						
Eucyclops denticulatus (A. Graet.)	6,7	22,2	2,1	5,3	15,8	5,9
Eucyclops macruroides (Lillj.)	6,7	22,2	10,4	7,9	2,0	
Eucyclops macrurus (Sars)	60,0	66,7	39,6	39,5	36,8	21,6
Eucyclops speratus (Lillj.)	6,7	5,6	10,4	5,3	15,8	3,9
Eucyclops serrulatus (Fisch.)	40,0	50,0	50,0	52,6	57,9	54,9
Paracyclops affinis Sars	20,0	11,1	12,5	7,9	5,3	3,9
Paracyclops fimbriatus (Fisch.)	4,2	2,6	2,6			
Ectocyclops phaleratus						
Cyclops abyssorum s.l.	6,7	2,6	5,9			
Cyclops scutifer Sars	40,0	11,1	14,6	18,4	23,7	35,3
Megacyclops gigas (Claus)	20,0	22,2	29,2	5,3	26,3	21,6
Megacyclops viridis (Jur.)	4,2	5,3	2,6	2,0		
Acanthocyclops capillatus (Sars)	40,0	27,8	4,2	5,3		
Acanthocyclops robustus Sars	26,7	11,1	4,2	5,3	2,6	5,9
Acanthocyclops vernalis (Fisch.)						
Diacyclops crassicaudis (Sars)	2,6					
Diacyclops nanus (Sars)	6,7	11,1	6,3	7,9	21,6	
Mesocyclops leuckarti (Claus)	11,1	5,3	13,2	2,0		
Cryptocyclops bicolor (Sars)	2,6					
cycl naup/cop (I-III)	80,0	83,3	79,2	84,2	86,8	82,4



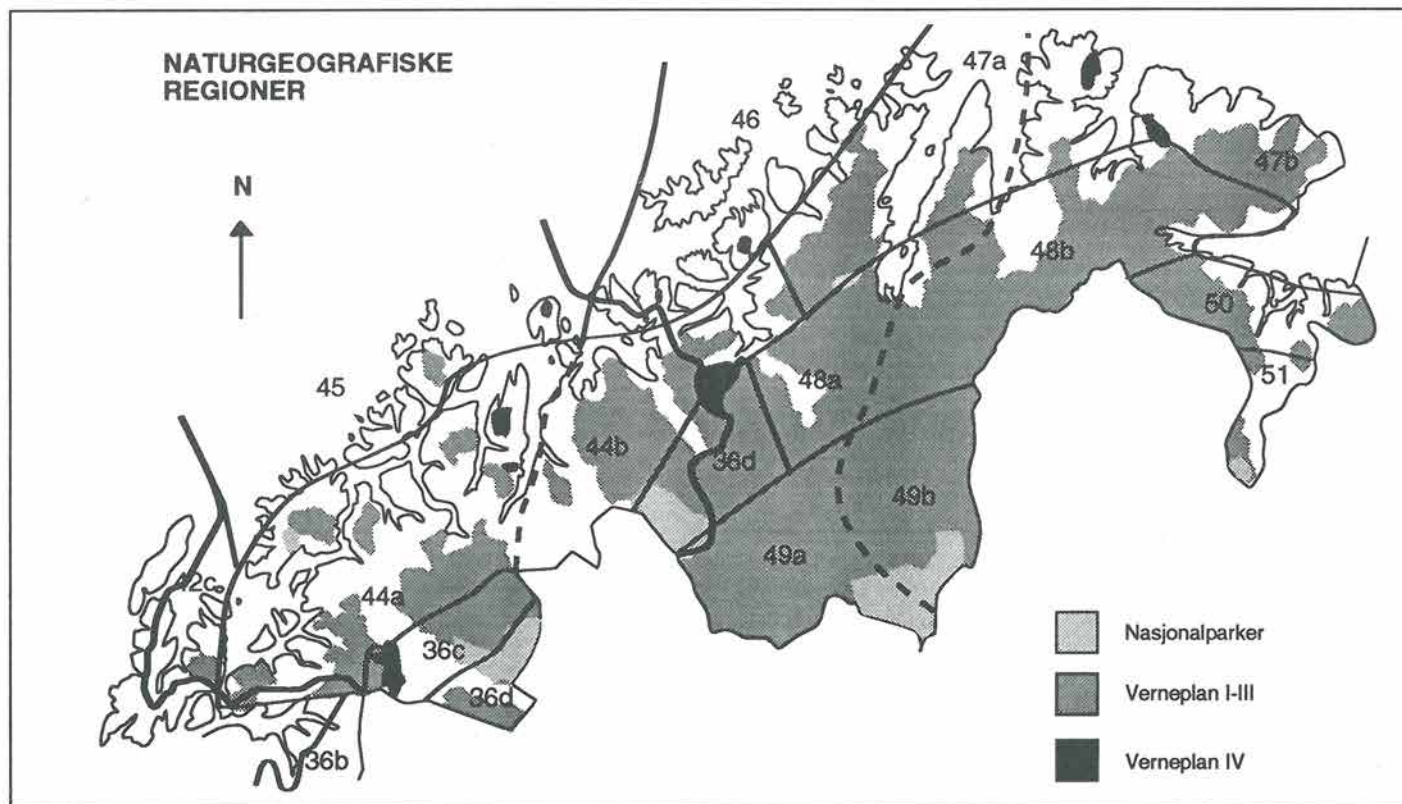
## 6 Verneplanene og ferskvannsbioologiske interesser i Troms og Finnmark

Arealmessig er Troms og Finnmark de fylkene som har best dekning med varig vernete vassdrag. Denne rapporten skal prøve å gi svar på hvorvidt de vernete vassdragene gir et representativt bilde av ferskvannsfauunaen i de to fylkene. Andel vernete areal avtar langs en gradient fra indre strøk og ut mot kysten. I den påfølgende diskusjon er de Naturgeografiske regioner i Norge (Nordiska ministerrådet 1977) lagt til grunn for en vurdering av hvordan de to nordligste fylkene er dekket med vernete vassdrag (**figur 23**). **Tabell 7** viser hvordan ferskvannslokalitetene fordeler seg på de forskjellige naturgeografiske regionene. Gjennomsnittsverdiene for pH og antall arter framgår også av tabellen. Samfunnsindeksen (**figur 24**) angir mulige faunistiske likheter mellom de forskjellige

regionene. Artslisten for region 42 (Nordlands kystalpine region) er supplert med arter funnet i Lofoten og Vesterålen (Walseng et al. 1991).

### 6.1 Nordlands, Troms og Lapplands høyfjellsregion (36)

Denne regionen omfatter Bjørnefjellsområdet, indre Troms samt øvre deler av Reisavassdraget (Finnmark). Sistnevnte område samt områdene rundt Altevann i Indre Troms tilhører underregion 36d beskrevet som indre fjellområde hvor berggrunnen består av granitt. Årsnedbøren er på 300-400 mm. Underregion 36c, som omfatter sentrale deler av indre Troms, har et mer maritimt klima og en berggrunn som består av skyvedekkkbergarter. Bjørnefjell tilhører underregion 36b, som fortsetter sørover i Nordland og er karakterisert av kraftige fjellmassiv, iblant med avrundete former.



**Figur 23**

Naturgeografisk inndeling av Troms og Finnmark med vernete vassdrag.

Regions of Troms and Finnmark counties based on physical geography, with catchment areas of protected watercourses.

**Tabell 7. Inndeling i naturgeografiske regioner med antall lokaliteter undersøkt mht pH og gjennomsnt. artsantall.**  
Regions of physical geography with notes on localities investigated, pH, and species number.

nr	naturgeografisk region	ant. lok.	pH	ant. arter	arter/lok.
36	Nordlands, Troms og Lapplands høvfjellsregion	18	7,04	45	12,5
42	Nordlands kystalpine region	3	7,54	22	15,0
44	Troms submaritime bjørk-furuskogregion	75	6,88	66	13,3
45	Nord-Troms kystregion	18	6,63	39	12,0
46	Vest-Finnmarks kystregion	0			
47	Øst-Finnmarks kystregion	18	6,25	35	9,0
48	Finnmarks submaritime bjørk-furuskogsregion	43	7,03	56	10,3
49	Finnmarks og Fjell-Lapplands kontinentale skogs- og fjellviddere region	21	6,69	56	16,0
50	Bjørk og furuskogsregionen i Sør-Varanger	10	6,00	35	10,0
51	Indre Pasvik-regionen	5	7,09	35	16,4

Det siste kan sies å være tilfelle på Bjørnefjell som har mindre kontrastrike fjell enn hva som er tilfelle i andre deler av fylket.

Sammenlignet med indre deler av Finnmarksvidda er kontinentaliteten noe mindre med en maritimitet (M) på 5 % til 10 %.

#### Vurdering av ferskvannslokaliteter

Regionen kan betraktes som middels rik på ferskvannslokaliteter, men med en viss variasjon innen regionen. I nord er Reisavassdraget fattig på større innsjøer (36d). Indre deler av Troms er også relativt fattig på ferskvannslokaliteter, men her fins det et fåtall større innsjøer som bl a Altevatt. I Bjørnefjellsområdet er det imidlertid flere små og mellomstore vann.

Prøver fra tilsammen 18 lokaliteter foreligger fra regionen der alle tre underregionene er representert i materialet. Fra den nordligste delen av regionen, som bl a inkluderer sentrale deler av Reisavassdraget, foreligger det imidlertid ingen dokumentasjon. Vannkjemiske forhold gjenspeiler de berggrunnsgeologiske forhold, og underregion 36c med relativt lett forvitrelige skyvedekkkbergarter, hadde gjennomgående noe høyere pH enn underregionene 36b og d med tungt forvitrelig grunnfjell. Innen Bjørnefjellsområdet ble det registrert pH fra 5,0 til 6,0, mens pH innen sentrale deler av Troms var høyere enn 7,0. Lokaliteter i tilknytning til forekomster av kalkstein- og dolomittmarmor hadde høyest pH. Også med hensyn til ledningsevne er det stor variasjon innen regionen avhengig av om berggrunnen tilhører skyvedekket eller består av grunnfjellsbergarter. Laveste ledningsevne ble målt i Bjørnefjellsområdet.

#### Krepsdyr

Stor variasjon i berggrunn og i fysisk-kjemiske forhold gir en relativt varierende fauna, der gjennomsnittlig antall arter pr lokalitet er lik gjennom-

snittet for de to nordligste fylker, det vil si 12,5. Tilsammen er det påvist 45 arter, som er noen færre enn i sentrale og indre strøk av Finnmark. Faunistisk var likheten størst med region 44 og 45 som begge dekker områdene i vest. Også indre strøk av Finnmarksvidda (region 49) har faunistiske likhetstrekk med region 36. Dette er ikke unaturlig da grensen mellom disse regionene går øst for Altevatt.

*Diaphanosoma brachyurum*, som er vanlig i kystområdene, manglet helt i region 36. Flere cladocerer som ofte er assosiert med gunstig pH, manglet også. *Ceriodaphnia pulchella*, *Bosmina longirostris*, *Alona costata* og *A. rectangula* er eksempler på slike arter. Blant calanoidene ble *Eudiaptomus graciloides* påvist i en høy andel av lokalitetene, og som tidligere vist er utbredelsen hos denne korrelert til maritimitetsgraden.

#### Dagens vernesituasjon

Med unntak av de nedre deler er Reisavassdraget vernet mot vasskraftutbygging. Indre deler av Troms er også godt ivaretatt gjennom vernet av Divielva og Barduelva ovenfor Altevatt. I sør vil vernet av Søralselva (Verneplan IV) ytterligere ivareta variasjonen innen regionen. Bjørnefjellsområdet i underregion 36b ligger i Nordland fylke og bør også vurderes sammen med vassdragene i samme underregionen i Nordland fylke.

#### Behov for supplerende vern

Region 36 er godt ivaretatt med hensyn til vern av vassdrag.

## 6.2 Nordlands kystalpine region (42)

Denne regionen er preget av sterkt opprevet, stedvis tindepregete fjell med stupbratte sider. Det er kun deler av Hinnøya som ligger i Troms



**Figur 24**

Krepsdyrfaunaen i ni forskjellige naturgeografiske regioner i Troms og Finnmark sammenlignet ved hjelp av samfunnsindeksen (CC).

Crustacean fauna of nine different regions in Troms and Finnmark counties compared with the community index (CC).

36	42	44	45	47	48	49	50	51	
	52	64	63	49	59	61	46	41	36
		56	54	52	49	49	44	41	42
			55	49	72	63	46	46	44
				61	56	56	42	42	45
					54	49	59	43	47
						75	54	54	48
							54	57	49
								59	50
									51

og som tilhører region 42. Underregionen heter Hinnøymrådet og er karakterisert med tindetopografi med gneisbergarter. Denne beskrivelsen er ikke i overensstemmelse med berggrunnsforholdene og topografien i f eks Botnvassdraget, hvor berggrunnen består av omdannede kalksteinsbergarter. En inndeling i naturgeografiske regioner må nødvendigvis bli grov med hovedvekt på dominerende naturforhold. Det fins imidlertid også nedbørfelt med tindepreg innenfor den delen av Hinnøya som ligger i Troms. Herfra foreligger det imidlertid ingen dokumentasjon.

#### Vurdering av ferskvannskvaliteter

Den delen av Hinnøya som ligger i Troms fylke er relativt godt dekket med innsjøer, særlig området sør for Harstad. Herfra foreligger det prøver fra tre lokaliteter, to vann i Botnvassdraget samt Storevatn, som er den største innsjøen på Hinnøya. Sistnevnte er regulert. Botnvassdraget er ikke representativ for regionen da det drenerer omdannede kalksteinsbergarter, som bl a gir seg utslag i høy pH og ledningsevne. I en tidligere undersøkelse fra øyene i Lofoten og Vesterålen (Walseng et al. 1991) var pH gjennomgående lavere med unntak av lokaliteter med tilslag av næringsstoffer fra jordbruk.

#### Krepsdyr

Krepsdyrfaunaen i Botnvassdraget hadde likhetstrekk med bl a Tennevikvassdraget som også drenerer samme type berggrunn. *Bosmina longirostris*, *Alona rectangula* og *Alonella exigua* er arter som ofte er tilstede i tilsvarende lokaliteter. Gjennomsnittlig artsantall for de tre lokalitetene var 15 dvs, noe høyere enn i de øvrige regionene. Det må imidlertid presiseres at de utvalgte lokalitetene er utypiske for regionen. Dersom en inkluderer artslista fra tilsammen 88 lokaliteter i Lofoten og Vesterålen (Walseng et al. 1991) er det i regionen hittil påvist 47 arter, hvorav Botnvassdraget bidrar med fire nye arter. Til sammenligning er det funnet 66 arter innen Region 44 som ligger lenger nord og øst. Faunistisk var det ikke spesielt stor likhet med noen av de andre regionene.

#### Dagens vernesituasjon

En liten del av Troms fylke (Hinnøya) tilhører denne regionen, som også

omfatter alle de store øyene i Lofoten og Vesterålen. Tre vassdrag er vernet i dette området og særlig vernet av Botnelva er interessant da det ivaretar et vannkvalitetsmessig aspekt innen regionen, og som for øvrig er dominert av tungt forvitrelige grunnfjellsbergarter.

#### Behov for supplerende vern

Det er ikke behov for ytterligere vernete vassdrag innen underregion 42c som er godt ivaretatt gjennom de allerede vernete vassdrag.

## 6.3 Troms submaritime bjørk-furuskog region (44)

Regionen strekker seg fra Hinnøya og nordover til Altafjorden og omfatter størstedelen av Troms med unntak av de aller ytterste deler som tilhører region 45, og de indre deler som tilhører region 36. Bjørk og furuskog dominerer i de brede dalførene, med grøt- og heggeskoger langs de større stilleflytende elvene. Regionen har fjelltopografi med både avrundete og til dels alpine former. I Tromsø-Skjervøy-området fins det fjellpartier med tindepreg. Berggrunnen består hovedsakelig av skyvedekkkbergarter og gabbro. Kambrosilurbergartene i skyvedekket gir mange steder en rik og variert vegetasjon. Klimaet er suboseanisk til svakt kontinentalt med kalde vintre og forholdsvis kjølige somre.

Regionen er delt i to underregioner; Harstad-Lyngen-området (44a) som er nokså kystbetont med ganske mye skog, spesielt furuskog, og Lyngen-Alta-området som har mindre skog, er mer kontinentalt og har fjellområder med mer avrundet topografi.

#### Vurdering av ferskvannskvaliteter

Regionen er fattig på større innsjøer, men har likevel et variert utvalg av innsjøtyper. Takvatnet og Rostavatnet er de to største.

Vannkjemisk er det relativt store variasjoner innen regionen og selv innen små områder kan det være stor variasjon i pH. Et eksempel er



Senja der det fins vann som drenerer grunnfjellsbergarter med pH ned mot 5,0, men hvor det også er lokaliteter i områder der berggrunnen har innslag av omdannede kalksteinsbergarter. Eksempel på det siste er Storevatnet der pH var 7,92. pH er normalt høyere i ferskvannslokalteter innenfor skyvedekket enn i vann som ligger på grunnfjell og basalt. Lyngen er eksempel på det siste. Ledningsevnen følger samme mønster som pH med lavest verdier på øyene og særlig i de høyereliggende deler av Senja. I lavlandet er ledningsevnen gjennomgående noe høyere også i grunnfjellsområder, blant annet pga rikere løsmasseavsetninger.

### Krepsdyr

I de to nordligste fylkene er dette den regionen som hadde størst artsrikdom. Tilsammen 66 arter er registrert. Selv om det foreligger materiale fra flere lokaliteter i denne regionen enn fra noen av de andre, må artsantallet karakteriseres som høyt. Også sammenlignet med tilsvarende undersøkelser fra andre deler av landet er artsantallet høyt og det er kun i våre undersøkelser fra Dokkadeltaet at det er påvist flere arter. Faunistisk er likheten størst med naboregionen i øst (48).

Blant vannloppeslektene var *Daphnia* spp dårligst representert. Av de fire artene som er påvist i Troms og Finnmark, manglet tre. Calanoiden *Eudiaptomus gracilis*, som synes å ha en østlig utbredelse i denne delen av landet, manglet også. Eksempler på interessante funn innen regionen er *Macrothrix hirsuticornis* som tidligere bare er funnet i et fåtall lokaliteter i ytre strøk av Nordland, og *Ceriodaphnia reticulata* som tidligere er funnet i kun to tilfeller på Østlandet. Gjennomsnittlig antall arter, 13,3, er noe høyere enn gjennomsnittet for de to nordligste fylkene.

### Dagens vernesituasjon

Arealmessig er omtrent halvparten av regionens areal ivaretatt gjennom tidligere vassdragsvern. Begge underregioner er godt ivaretatt og da særlig den nordligste, Lyngen-Alta-området. Tre vernet vassdrag sentralt på Senja, som blant annet inkluderer Ånderdalen nasjonalpark, ivaretar interessene i de vestlige og ytre deler av regionen. Østlige og sentrale deler av regionen er også godt ivaretatt gjennom vern av et tyvetalls vassdrag. Også langs en gradient sør-nord er vernet tilfredsstillende. Spennvidden i de ferskvannsbioologiske forhold er godt ivaretatt.

### Behov for supplerende vern

Fra de mindre øyene i fylket foreligger det ikke dokumentasjon av de ferskvannsbioologiske forhold. Det er sannsynligvis aktuelt å supplere eksisterende vern med ytterligere et vassdrag fra en av de mindre øyene, Rolla, Andørja eller Dyrøya. Dette bør eventuelt ses i sammenheng med neste region, region 45.

## 6.4 Nord-Troms kystregion (45)

Denne regionen består kun av øyer og er karakterisert ved fjellplatåer med innskårne fjorder med bjørkeskog i beskyttede områder. Ytre deler av Senja samt det meste av Kvaløya og Ringvassøya, befinner seg bl innen regionen. Det samme gjør øyene Vanna, Fugløya og Arnøy lengst i nord. De to sistnevnte bidrar til at regionen får en variert geologi da de består av skyvedekkkbergarter. Klimaet er kjølig oseanisk med humide forhold.

### Vurdering av ferskvannslokalteter

Det fins et godt utvalg av både små og mellomstore ferskvannslokalteter innen regionen. En større innsjø, Skogsfjordvatnet, ligger nord på Ringvassøya. Også med hensyn til høyde over havet er det en bra spredning. Tilsammen 18 lokaliteter er undersøkt, hvorav de fleste befinner seg på Ringvassøya og Senja. pH er gjennomgående noe lavere enn i de innenforliggende områder med et gjennomsnitt på pH 6,63. Tilsvarende var lokalitetene noe mer elektrolyttfattige enn i de mer kontinentale områdene. Dette har sammenheng med mye bart fjell som i liten grad buffer nedbøren før den kommer ut i vassdragene. Dominerende kation og anion er henholdsvis Na og Cl.

### Krepsdyr

Tilsammen 39 arter er påvist i en region som er karakterisert ved høy maritimitet. Sammenlignet med Lofoten og Vesterålen, hvor det er undersøkt et langt større antall lokaliteter, må artsantallet karakteriseres som relativt høyt.

Faunistisk var likheten størst med region 47, som omfatter kysten lengre nord, og region 36. En ville forventet noe større likhet med den mellomliggende region (44).

### Dagens vernesituasjon

Skogsfjordelva og Nord-Rekvikelva på Arnøy er de eneste vernet vassdrag innen regionen. Regionen er den som i Troms og Finnmark arealmessig er dårligst dekket med varig vernet vassdrag. Vern av det sistnevnte vassdraget er viktig med hensyn til å få dekket opp de berggrunnsgeologiske forskjeller innen regionen, da Arnøy er den eneste av de større øyene som tilhører skyvedekket.

### Behov for supplerende vern

Hvis regionen vurderes langs en sør-nord gradient, er det behov for vern av ett, eventuelt flere vassdrag på Senja og Kvaløya. Senja har flere varig vernet vassdrag, men disse ligger sentralt på øya. Det er derfor behov for et vernet vassdrag på den nordøstlige delen av øya, og som tilhører region 46. Melfjordvassdraget er her et godt alternativ. På Kvaløya fins også flere egnede vassdrag.



## 6.5 Vest-Finnmarks kystregion (46)

Regionen består av øyer samt de ytre deler av fastlands-Norge representert ved Loppa, Kvaløya og vestlige deler av Porsangerhalvøya. Sørøya, Stjernøya og Seiland er de største øyene.

### Vurdering av ferskvannslokaliteter

Liksom i sør er også denne regionen relativt rik på små og mellomstore vann. Loppa og Seiland er riktignok dominert av flere større isbreer. Det foreligger imidlertid ikke dokumentasjon fra ferskvannslokaliteter i denne regionen. Store berggrunnsgeologiske variasjoner, varierende grad av brepåvirkning samt forskjeller i eksponering mot havet, tilsier at også de ferskvannsbiologiske forhold er interessante.

### Krepsdyr

Funn av 39 krepsdyrarter i både region 45 og 47 tilsier at en kan forvente omtrent samme eller muligens noe høyere artsrikdom her. Berggrunnsgeologisk er region 46 mer variert enn kystområdene i sør.

### Dagens vernesituasjon

I de tre første verneplanene ble det i denne regionen ikke vernet noen vassdrag. I Verneplan IV ble tre vassdrag gitt varig vern, ett på Stjernøya og to på Loppa.

### Behov for supplerende vern

For å ivareta den store variasjonen innen regionen er det ønskelig med ytterligere vernet vassdrag. I første rekke er det ønskelig med et vassdrag eksponert mot Nordishavet. Det ligger flere slike vassdrag på bl a Stjernøya.

## 6.6 Øst-Finnmarks kystregion (47)

Sammenlignet med de foregående kystregionene består denne i hovedsak av fastlands-Norges utposter i nord, Porsangerhalvøya, Sværholthavøya, Nordkinnhalvøya og det meste av Varangerhalvøya. Også arealer sør for de tre førstnevnte halvøyene tilhører region 47, karakterisert ved platåfjell med steile skrenter mot Nordishavet. Berggrunnen er variert og dominert av sandsteinsbergarter (Varangerhalvøya) og skyvedekkkbergarter. Det er dessuten innslag av grunnfjell sør for Kvalsund. Det er lite skog og klimaet er svakt oseanisk med humide forhold. Vintertemperaturene er relativt lave og somrene er kjølige.

### Vurdering av ferskvannslokaliteter

Innslaget av ferskvann varierer med flest små og mellomstore vann på Porsangerhalvøya og Nordkinnhalvøya. Store deler av Varangerhalvøya må karakteriseres som fattig på ferskvann. Unntak er

Kongsfjordvassdraget og Julelva i vest som drenerer flere større innsjøer.

Gjennomsnittlig pH i 18 lokaliteter, som hovedsakelig ligger i Porsangen, var 6,25, det vil si det laveste regiongjennomsnittet i denne undersøkelsen. Noe av forklaringen kan være at lokalitetene i hovedsak var små og lå ut mot kysten. Større vann inne på platået har muligens noe høyere pH. Undersøkelser fra Varangerhalvøya (Eie et al. 1982) indikerer dette. Her lå pH mellom 7,0 og 8,0 i flere av vannene.

### Krepsdyr

Gjennomsnittlig ble det registrert 9 arter pr lokalitet, dvs den laveste artsrikdommen innen de undersøkte regioner. Antall arter er i overensstemmelse med tidligere undersøkelser fra Varangerhalvøya (Eie et al. 1982, Meijering 1988). Totalt ble det registrert 35 arter. Dersom tidligere undersøkelser fra Varangerhalvøya inkluderes, øker artsantallet til 39, det vil si det samme som i Vest-Finnmarks kystregion. Tilsvarende antall arter er funnet ved lignende undersøkelser i Sørlands- og Vestlandsvassdrag. Krepsdyrfaunaen viste større likhet med kysten lenger sør enn med innenforliggende, mer kontinentale regioner.

I et upublisert materiale fra Tromsø museum er også calanoiden *Acanthodiptomus tibetanus* funnet i stort antall i én lokalitet på Varangerhalvøya. Dette er en art som bare har et fåtalls andre funnsteder i Skandinavia.

### Dagens vernesituasjon

Sørlege og sentrale deler av regionen er meget godt ivaretatt med hensyn til varig vernet vassdrag. I nord er det i de østlige deler av Varangerhalvøya også flere større vassdrag som er vernet.

### Behov for supplerende vern

Det er behov for ytterligere ett, eventuelt flere vernet vassdrag i den nordlige delen av regionen. Et vassdrag på Magerøy vil være interessant i denne sammenheng. Også på Porsangerhalvøya er det flere mindre vassdrag som er egnet for vern.

## 6.7 Finnmarks submaritime bjørk-furu-skogsregion (48)

Regionen er en fortsettelse av region 36 (Nordlands, Troms og Lapplands høyfjellsregion) i vest og fortsetter østover hvor den inkluderer den sørlige delen av Varangerhalvøya. I nord omfatter regionen de innerste deler av de tre store fjordene, Porsangen, Laksefjorden og Tanafjorden, mens grensen i sør går vest-øst mellom Storvatnet og



Karasjokka, dvs gjennom sentrale deler av Finnmarksvidda. Regionen er karakterisert med bjørkeskogsdominerte områder i lavlandet på hovedsakelig fattige bergarter. Topografien er mindre kontrastrik enn ute ved kysten. Klimaet er kjølig oseanisk til svakt kontinentalt med svakt humide forhold. Vintertemperaturen er lavere enn lenger ute ved kysten. Det samme er tilfelle med nedbøren.

Regionen er delt i to underregioner; området sørvest for Lakselv med overveiende kvartsitt og fyllitt i berggrunn (48a) og området øst for Lakselv med overveiende eokambrisk sandstein og granitt i berggrunnen (48b).

### Vurdering av ferskvannlokaliteter

Regionen må karakteriseres som rikt på alle typer og størrelser av ferskvann. Finnmarks største innsjø, Storvatnet, befinner seg i denne regionen. Frekvensen av innsjøer er noe mindre mot øst og særlig på den sørlige delen av Varangerhalvøya er det få lokaliteter. Relativt få lokaliteter ligger nær havnivå, mens de fleste ligger på vidda 400-700 m o.h.

I tilsammen 48 lokaliteter lå pH i gjennomsnitt på ca 7,0. De fleste lokalitetene sentralt på vidda hadde en noe lavere pH, mens de i tilknytning til kalksteinsforekomstene i Porsangen hadde pH helt opp til 9,15. Også ledningsevnen viste tilsvarende stor variasjon. Sammenlignet med landet for øvrig var ledningsevnen i de fleste lokaliteter høy til middels høy. Store løsmasseavsetninger på Finnmarksvidda bidrar bl a til ionerikt vann.

### Krepsdyr

Artslista for regionen teller 56 arter. Gjennomsnittlig artsantall for de enkelte lokaliteter var riktignok ikke mer enn noe i overkant av 10, men samlet var antall arter høyt. Faunistisk var likheten stor både med de sørligste deler av Finnmarksvidda (region 49) og de sentrale deler av Troms (region 44). *Eudiaptomus graciloides*, som synes å ha en utbredelse som er knyttet til lav maritimitet, forekom i ca 40 % av lokalitetene, mens *Acanthocyclops denticornis* som var vanligst i de kystnære strøk, manglet.

### Dagens vernesituasjon

Regionen er meget godt dekket med varig vernete vassdrag. Mer enn 90 % av arealet er vernet. Unntak er en del mindre arealer innerst i de fire fjordarmene, Porsangen, Laksefjorden, Tanafjorden og Varangerfjorden. Foruten Tanaelva er Stabburselva, Lakselva, Børselva og Lille Porsangerelva de vassdragene som bidrar med størst areal.

### Behov for supplerende vern

Regionen 48 er godt ivaretatt med hensyn til vern av vassdrag.

## 6.8 Finnmarks og Fjell-Lapplands kontinentale skogs- og fjellviddere region (49)

Denne regionen omfatter i Norge den sørlige delen av Finnmarksvidda og er en fortsettelse av Finnmarks submaritime bjørk-furuskogsregion (region 48) mot sør. Den fortsetter inn i Finland, og er karakterisert av overveiende lavrike subalpine- subarktiske fjellbjørkeskoger. Berggrunnen består av gneis og topografien er et vidde-landskap med avrundete former som går opp til ca 700 m o.h. Klimaet er kontinentalt med svakt humide forhold. Middelttemperaturene for januar er lavere enn -15°C.

Regionen deles i to underregioner, Kautokeino-området og området sørøst for Karasjok. Kautokeino-området er et platåområde, delvis over skoggrensen, ofte med tørre lavrike bjørkeskoger. Palsmyrer er vanlige. Området sørøst for Karasjok er et lavereliggende sletteområde med bjørkeskog.

### Vurdering av ferskvannlokaliteter

Vestlige deler av regionen, det vil si området rundt Kautokeino, er rikt på små og mellomstore innsjøer (ca 1 km<sup>2</sup>). Altaelvas løp danner bl a flere lange, smale innsjøsystemer. Stuorajavre ligger nordvest for Kautokeino og er største innsjø på den sørlige del av vidda. Mot øst avtar tettheten av ferskvannlokaliteter og området sør for Karasjok kan karakteriseres som fattig på innsjøer. I traktene rundt Øvre Anarjokka nasjonalpark lengst i sør øker frekvensen av ferskvannforekomster igjen.

Gjennomsnittlig pH var 6,7, og er omtrent den samme som på den nordlige delen av vidda. Ledningsevnen varierer noe, men ligger hovedsaklig mellom 2,0 og 6,0 mS/m. Etter norske forhold kan vannene karakteriseres som middels ionerike.

### Krepsdyr

Det ble tilsammen registrert 56 arter krepsdyr, og tatt i betraktning at det kun foreligger materiale fra 21 små lokaliteter, må dette karakteriseres som meget høyt. Mange av artene forekommer vanlig og resulterer i at gjennomsnittlig artsantall var hele 16. Sammenlignet med områdene i nord der det gjennomsnittlig artsantall var 10, er forskjellen påfallende stor. Det er først og fremst de vanlige artene som er tilstede i mange lokaliteter. Faunistisk er det meget stor likhet mellom de to regionene som dekker hele Finnmarksvidda. Som tidligere nevnt var det også faunistiske likhetstrekk med region 36. Blant hoppekrepsene forekommer *Eudiaptomus graciloides* i flest lokaliteter (71,4 %).

### Dagens vernesituasjon

Hele regionen er omfattet av vern gjennom vern av Tanavassdraget og



øvre deler av Altavassdraget. Øvre Anarjokka nasjonalpark tilhører regionen og drenerer til Tanavassdraget.

#### Behov for supplerende vern

Regionen 49 er godt ivaretatt med hensyn til vern av vassdrag.

## 6.9 Bjørk og furuskogsregionen i Sør-Varanger (50)

Regionen omfatter området sør for Varangerfjorden og nesten sør til Svanvik i Pasvik. Den består av lavfjellsområder med fjordtopografi langs kysten. Furu- og bjørkeskog vokser på stedvis mektige løsmasseavsetninger. Mot sør går submaritime bjørkeskoger over i svakt kontinentale furuskoger. Terrengformene er et bølget åstereng og berggrunnen består av grunnfjellsbergarter. Klimaet er sub-oseanisk med humide forhold.

#### Vurdering av ferskvannslokaliteter

Innsjøtettheten er stor og ikke innen noen av de andre naturgeografiske regionene er det tilsvarende stor tetthet av ferskvannslokaliteter. Også med hensyn til størrelse er variasjonen stor.

Vannkjemisk er det vanskelig å gi et representativt bilde for regionen da det kun foreligger prøver fra 10 lokaliteter, hvorav de fleste øst for Kirkenes. Gjennomsnittlig pH var 6,0 i de aktuelle vannene, og det er kun Bjørnefjellsområdet som hadde tilsvarende lav pH.

#### Krepsdyr

Det var stor variasjon i artsantallet med et gjennomsnitt på kun 10 arter pr lokalitet. Bjørnevatnet i Pasvik skilte seg ut med stor artsrikdom sammenlignet med de mer kystnære lokalitetene. Her ble det funnet 23 arter, mens det i de øvrige lokalitetene aldri ble funnet mer enn 12 arter. Faunistisk kan det synes som om denne lokaliteten hører til Indre Pasvik-regionen (region 51) som blir omtalt til slutt.

Med unntak av Bjørnevatnet har artslista for bjørk- og furuskogsregionen i Sør-Varanger forbausende mange fellestrekk med Sørlandets krepsdyrfauna pga sin artsfattigdom. Ett unntak er calanoiden *Eudiaptomus graciloides*, som er en østlig art og som derfor mangler på Sørlandet.

#### Dagens vernesituasjon

Alle de større vassdragene er varig vernet og arealmessig utgjør dette cirka halvparten av regionen. Neidenvassdraget og Reppenelva er de to største vernetene objektene. Begge drenerer til Varangerfjorden. Neidenelva har et stort nedbørfelt og ca 3/4 av

feltet ligger på finsk side av riksgrensa. Også de østlige deler av regionen er ivaretatt gjennom vern av Karpelva, Haukelva og Grense Jacobselv.

#### Behov for supplerende vern

Regionen 50 er godt ivaretatt med hensyn til varig vernetene vassdrag.

## 6.10 Indre Pasvik-regionen (49)

Dette er den naturgeografiske regionen som omfatter minst areal i Troms og Finnmark. Den strekker seg fra Svanvik i Pasvik og sørover til Øvre Pasvik nasjonalpark, og er karakterisert ved frodig furuskog stedvis med innslag av gran. I indre Pasvik fins urskog. Berggrunnen består av grunnfjell, som danner et flatt kollelandskap. Klimaet er svakt kontinentalt.

#### Vurdering av ferskvannslokaliteter

Det fins flere større vann bl a i tilknytning til utvidelser av Pasvikelva. Ellenvatnet i Øvre Pasvik nasjonalpark er imidlertid det største.

Prøver fra et fåtalls ferskvannslokaliteter indikerer gunstige pH-forhold. Dette skyldes at grunnfjellsbergartene i området er dekket av mektige løsmasseavsetninger.

#### Krepsdyr

Med forbehold om at det foreligger materiale fra kun få lokaliteter, er det artsrike samfunn i Pasvik. Forskjellen i krepsdyrfaunaen mellom Indre Pasvik-regionen og region 50 i nord ville vært mye større dersom Bjørnevatnet hadde blitt vurdert sammen med vannene lenger sør i Pasvik.

#### Dagens vernesituasjon

Nærmere halvparten av arealet er vernet gjennom Ellenelva og Ødevasselva i sør.

#### Behov for supplerende vern

Regionen 51 er godt ivaretatt med hensyn til vern av vassdrag.

## 7 Ferskvannsbiologisk regioninndeling

Det er blitt utarbeidet en ferskvannsbiologisk regioninndeling av Norge (Eie et al. 1992) og **figur 25** viser regioninndelingen for Troms og Finnmark. I disse fylkene har den ferskvannsbiologisk regioninndelingen mange likhetstrekk med den naturgeografiske inndelingen (**figur 23**). Den ferskvannsbiologiske inndelingen omfatter imidlertid noen færre regioner.

### Region 20

Denne regionen omfatter Nordland fylke og konklusjonene vil her være identiske med de som er gitt for underregion 36b i den naturgeografiske inndelingen.

### Region 21

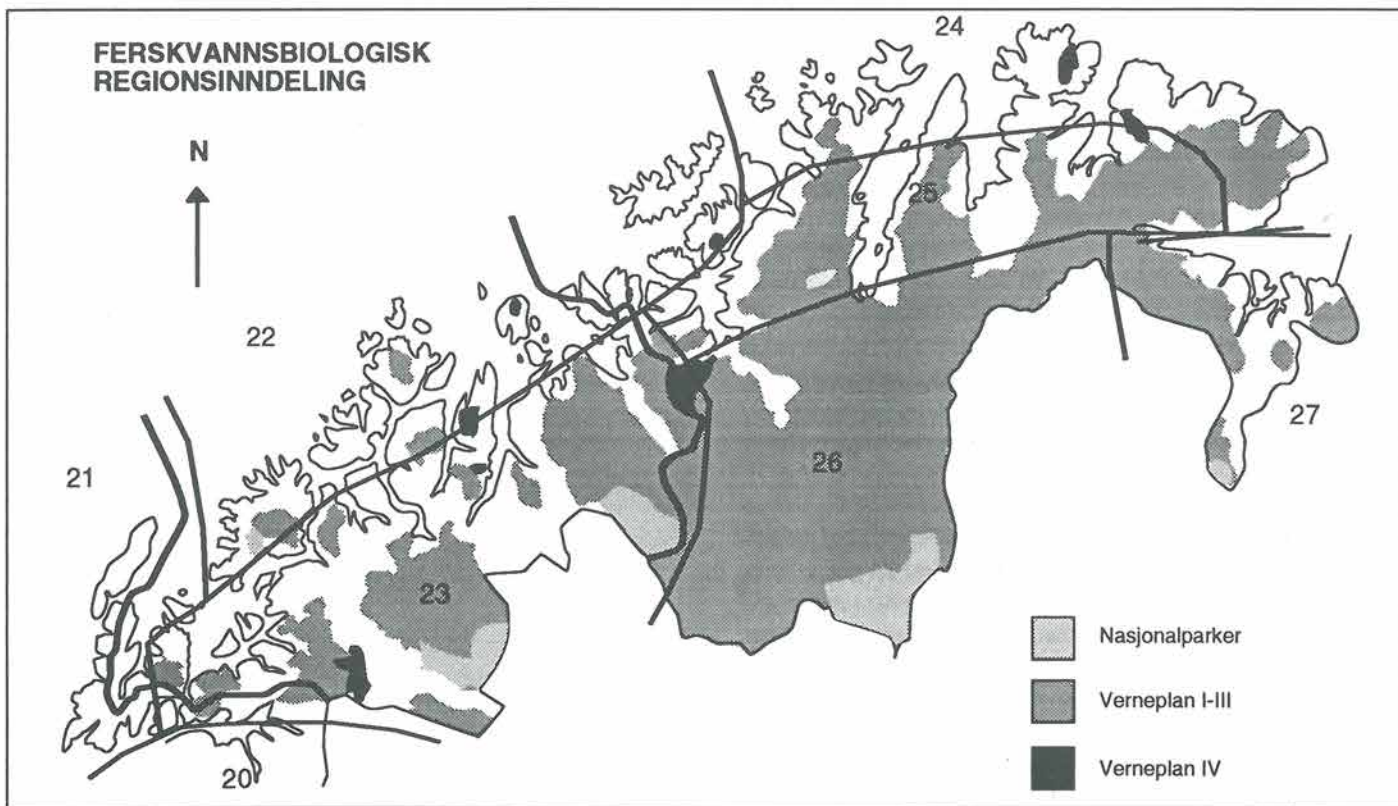
Denne er nesten identisk med Nordlands kystalpine region (42), og er

preget av sterkt opprevet, stedvis tindepregete fjell med stupbratte sider. Det er kun de deler av Hinnøya som ligger i Troms, som tilhører denne regionen. I tilknytning til den naturgeografiske beskrivelsen ble det kommentert at denne ikke er i overensstemmelse med berggrunnsgeologiske forhold og topografi i f.eks. Botnvassdraget, hvor berggrunnen består av omdannede kalksteinsbergarter. Dette er tatt hensyn til i den ferskvannsbiologiske inndelingen som innlemmer dette området i region 23.

I konklusjonen fra den naturgeografiske inndelingen ble det hevdet at vernet av Botnelva var interessant da dette ivaretar et vannkvalitetsmessig aspekt innen regionen, som for øvrig er dominert av tungt forvitrelige grunnfjellsbergarter. Dette faller ut i den ferskvannsbiologiske regionsinndelingen. Konklusjonene er ellers identiske.

### Region 22

Med få unntak er denne regionen identisk med Nord-Troms kystregion (45). Den ferskvannsbiologiske inndelingen innbefatter mer



**Figur 25**

Ferskvannsbiologisk regioninndeling av Troms og Finnmark med vernetede vassdrag.

Regions of Troms and Finnmark counties delimited by freshwater biological criteria, with catchment areas of protected watercourses.



av Senja enn den naturgeografiske inndelingen samt Kvaløy og Ringvassøya i sin helhet.

Tre vassdrag sentralt på Senja samt Skogsfjordelva på Ringvassøya er de eneste vernetede vassdrag innen regionen som tilhører øyene. I tillegg kommer Breidvikelva på fastlandet. Dette er den ferskvannsbiologiske regionen i Troms og Finnmark som arealmessig er dårligst dekket med varig vernetede vassdrag, og det er derfor behov for flere vernetede vassdrag for å ivareta de ytre kyststrøk. Det fins sannsynligvis flere egnede vassdrag på bl a Stjernøya.

### Region 23

Denne består i hovedsak av de to naturgeografiske regionene Nordlands, Troms og Lapplands høyfjellsregion (36) og Troms sub-maritime bjørk-furuskogsregion (44). Grensen er i vest trukket nærmere fastlandet og innbefatter kun den aller østligste delen av Senja. Faunistisk stemmer dette godt overens med resultatene i denne undersøkelsen, da de kalkrike områdene øst på Senja på denne måten blir skilt fra grunnfjellet som dominerer resten av øya. I øst vil den ferskvannsbiologiske inndelingen omfatte et større spenn i naturtyper enn den naturgeografiske inndelingen ved at områdene rundt Altevann inngår i regionen. Dette området er beskrevet som et indre fjellområde hvor berggrunnen består av granitt. Det samme er tilfelle med indre deler av Reisavassdraget som også tilhører region 36.

For de naturgeografiske regionene 36 og 44 var konklusjonen at begge disse er godt ivaretatt gjennom vernetede vassdrag. Dette gjelder også med hensyn til den ferskvannsbiologiske inndelingen. Det er imidlertid fortsatt ønske om å supplere eksisterende vern med ytterligere et vassdrag fra en av de mindre øyene, Rolla, Andørja og Dyrøya. Dette bør eventuelt ses i sammenheng med region 22.

### Region 24

Denne regionen innbefatter det meste av Øst-Finnmarks kystregion (47), som strekker seg noe lenger sør. Region 24 går derimot noe lenger vest og omfatter de ytre kyststrøk til Sørøya foruten ytre del av Porsangerhalvøya, Sværholthavøya, Nordkinnhalvøya og det meste av Varangerhalvøya.

Foruten vern av et par mindre vassdrag nord på Porsangerhalvøya er flere større vassdrag vernet på Varangerhalvøya. I tillegg ble Risfjordelva på Nordkinnhalvøya vernet i forbindelse med Verneplan IV. I tråd med konklusjonen for naturgeografisk region 47 er det behov for ytterligere ett, eventuelt flere vernetede vassdrag i den nordlige delen av regionen. Et vassdrag på Magerøy er interessant i denne sammenheng. Også på Porsangerhalvøya er

det flere mindre vassdrag i tillegg til Risfjordelva som er egnet for vern.

### Region 25

Denne regionen innbefatter den sørlige delen av Øst-Finnmarks kystregion (47) samt den nordlige delen av Finnmarks sub-maritime bjørk-furuskogsregion (48). Begge disse områdene er godt dekket med vernetede vassdrag, og ytterligere vern er derfor heller ikke nødvendig for å ivareta variasjonsbredden i de ferskvannsbiologiske forhold innen region 25.

### Region 26

Denne regionen omfatter den sørlige delen av Finnmarks sub-maritime bjørk-furuskogsregion (48) samt hele Finnmarks og Fjell-Lapplands kontinentale skogs- og fjellviddere region (49). I vest dekker regionen også deler av Nordlands, Troms og Lapplands høyfjellsregion (36). Region 36 er med unntak av noen små arealer lengst i nord, vernet mot vasskraftutbygging og verneinteressene er derfor meget godt ivaretatt.

### Region 27

Denne regionen er identisk med bjørk- og furuskogsregionen i Sør-Varanger (50) og Indre Pasvik-regionen (49) som er slått sammen. Undersøkelsen tilsier et behov for å holde Pasvikdalen adskilt fra resten av regionen da det er store faunistiske forskjeller mellom indre og ytre strøk. Grensen mellom regionene 27 og 28 bør ligge lenger nord i Pasvik enn det som er tilfelle i den naturgeografiske inndelingen. Region 27 er slik den er definert, godt ivaretatt med hensyn til varig vernetede vassdrag.



## 8 Konklusjon

De to nordligste fylkene i Norge, Troms og Finnmark, er arealmessig godt dekket med vernete vassdrag. På hele fastlandsdelen er de ferskvannsbiologiske interesser godt ivaretatt. Vern av betydelige arealer innen alle de naturgeografiske regioner tilgodeser mangfoldet.

Forholdene i ytre kyststrøk, og da først og fremst øyene, er derimot noe mer varierende. Det blir i rapporten pekt på ønske om ett eller flere vernete vassdrag innen de naturgeografiske regionene 45, 46 og 48 (alternativt region 22, 23 og 24 i den ferskvannsbiologiske regionsinndelingen). Et noe større utvalg av vassdrag er nødvendig for å ivareta de relativt store variasjonene i de berggrunnsgeologiske forholdene.

Vannkjemisk har vannene i de to nordligste fylkene en gjennomsnittlig surhetsgrad rundt det nøytrale. Sammenlignet med landet for øvrig er det kun Nordland og Trøndelagsfylkene som har gjennomgående like gunstig pH. Mektige løsmasseforekomster er et viktig forhold som bidrar til at også grunnfjellsområdene har gunstig pH. Skyvedekket, med relativt lett forvitrelige bergarter, dekker

betydelige arealer. Forekomster av kalkspatmarmor og dolomitmarmor gir lokalt meget høy pH.

Også elektrolyttinnholdet er relativt høyt sammenlignet med resten av landet. I innlandet kan de fleste lokaliteter karakteriseres som bikarbonatvann, mens de ytre kyststrøk har større innslag av havsalter, bl a  $SO_4$ .

Krepsdyrfaunaen er rik på arter. Artsmangfoldet var riktignok noe lavere i de ytre strøk, der det også i gjennomsnitt var færre arter pr lokalitet. Antall arter pr lokalitet øker langs en gradient fra kysten og til de indre strøk. Artsrikdommen var minst i pytter og dammer, men stabiliserer seg når lokaliteten når et areal på ca 0,01 km<sup>2</sup>. Ledningevne og høyde over havet synes å være mindre viktig for artsrikdommen.

Ca 20 arter er nye for Troms og Finnmark og flere av artene er tidligere kun funnet i et fåtalls tilfeller. Utbredelsesmønsteret hos vannloppene er noe forskjellig fra hoppekrepsenes ved at flere arter har østlig utbredelse og mangler i midtre deler av landet. For flere av artene er forekomsten korrelert til pH og lokalitetens størrelse. Hos kun en art, *Eudiaptornus graciloides*, var utbredelsen i første rekke korrelert med maritimitet.

## 9 Sammendrag

### Området

Undersøkelsen omfatter fylkene Troms og Finnmark samt noen få lokaliteter på Bjørnefjell som ligger nær riksgrensa til Sverige lengst nord i Nordland.

Klimaet varierer fra indre strøk og ut mot kysten der havet har en dempende innflytelse på temperaturvariasjonene både gjennom døgnet og året. I indre fjordstrøk er klimaet mer kontinentalt med større kontraster mellom sommer og vinter. Indre strøk har et kontinentalt klima med kalde vintre og varme somre. Nedbøren varierer langs en gradient fra vest mot øst og fra ytre mot indre strøk. Mest nedbør har Hinnøya med mer enn 2500 mm, mens indre strøk av Troms og Finnmark har mindre enn 400 mm.

Norges eldste bergarter fins i Vesterålen og Lofoten med en minimumsalder på ca 2800 millioner år. Også i Sørvaranger og på Finnmarksvidda fins det bergarter av samme alder. Det er sammenhengende grunnfjell fra grensa mot Troms og helt øst til riksgrensa mot Russland. Det samme er tilfelle med flere av øyene (Hinnøya, Senja, Ringvassøy) samt deler av indre Troms. Områdene fra indre deler av Porsanger og til østspissen av Varangerhalvøya består av prekambriske sandsteinsbergarter.

Størstedelen av Nordland, Troms og Vest-Finnmark hører til "Den kaledonske fjellkjede" som med unntak av Dividalgruppen er skjævet på plass. Skyvedekket er dominert av mer eller mindre omdannede sandsteiner, leirsteiner og kalksteiner fra kambro-silur. Omdannede kalksteiner fins i flere områder (Botnelva, Evenes, Børselv) og da oftest som marmor. Lyngsalpene, Stjernøya, Seiland, Øksfjordhalvøya og deler av Sørøya utgjør et område som består av intrusivbergarten gabbro.

Bjørka er dominerende treslag, men det fins også områder med vital furuskog som danner skogbestander opp til 400 m o.h. i Øvre Dividal. Også ved kysten forekommer den på beskyttede steder. Verdens nordligste furuskog fins i Stabbursdalen. Et interessant trekk i florabildet er innslaget av østlig arter som f.eks kongsspir, sibirgraslaug, finnmarks-pors, åkerbær og storveronika. Fjellfloraen er i stor grad betinget av berggrunn og klimatiske forhold og områder med glimmerskifer har spesielt rik vegetasjon. Størst artsrikdom fins i indre strøk.

Materialet er innsamlet i periodene 30.8.-8.9. 1991 og 29.8.-6.9. 1992 og tilsammen foreligger 200 vannprøver og 613 krepsdyrprøver fra tilsammen 211 lokaliteter. Disse fordeler seg fra nær havnivå (Rossfjordvatnet) og opp til 505 m o.h. (Bjørnefjell). Størst andel av lokalitetene

har et areal på mellom 0,01 og 0,09 km<sup>2</sup> etterfulgt av lokaliteter med et areal på 0,1-0,9 km<sup>2</sup>. Den største lokaliteten er Skogsfjordvatnet på Ringvassøya med et areal på 15,0 km<sup>2</sup>.

Starr og snelle var de klart vanligste vegetasjonsformene ute i vannet, men alle de vanligste vannplantene ble registrert. I nær 3/4 av lokalitetene var strandsonen dominert av bjørkeskog. Rene bestander var vanligst, men ikke sjelden forekom bjørka i kombinasjon med furu, osp, rogn eller vier.

### Vannkjemi

pH varierte fra 4,37 i en pytt ved Porsa til 9,15 i Aigirjavri. Godt over halvparten har pH mellom 6,5 og 7,5. Pyttene og dammene hadde lavest pH. Eneste vann med pH under 5,0 var Ferdesvatnet. Områder med lav pH er ofte identiske med de eldste grunnfjellsområdene, og i grunnfjellsområdet mellom Kirkenes og Grense Jacobselv lå pH mellom 5,0-6,0. Finnmarksvidda og Pasvik har forholdsvis gunstige pH og ledningsevne pga mektige løsmasseavsetninger. Aigirjavri i Porsangen ligger i et smalt belte der berggrunnen har kalkspatmarmor og dolomittmarmor. Også Botnelvassdraget på Hinnøya og Kvitforsvassdraget ved Evenes hadde høy pH som følge av kalsteinsbergarter innen nedslagsfeltet.

De fleste vannene i Troms og Finnmark har sammenlignet med landet for øvrig relativt høyt innhold av elektrolytter og ledningsevnen varierer mellom 1,3 og 957 mS/m. Mektige løsmasseavsetninger er bl.a med på å bidra til ionerikt vann. Kystnære lokaliteter har dessuten ofte høyt elektrolyttinnhold som følge av havsalter. Lavest ledningsevne hadde Bjørnefjellområdet samt Kapereiva og Ånderdalselva på Senja

Innholdet av Ca-ioner var høyt i lokaliteter der berggrunnen har innslag av omdannede kalksteinsbergarter. Høyeste Ca-verdien ble imidlertid funnet i en nesten gjengrodd dam ved Blåfjellvatnet som var omgitt av myr. Na-innholdet gjenspeiler til en viss grad marin påvirkning og kystnære lokaliteter som bl.a på Senja og Ringvassøya har derfor størst innslag av Na. Ca-ionet viser gjennomgående bedre korrelasjon til ledningsevnen enn Na. Unntakene er kystnære lokaliteter.

### Krepsdyr

Det er påvist tilsammen 76 arter krepsdyr i denne undersøkelsen, hvorav 51 arter vannlopper og 25 hoppekreps. I tillegg ble det funnet en variant av *Alona guttata*. 11 vannloppe- og 10 hoppekrepsarter er nye for Troms og Finnmark.

Blant vannloppene er *Ceriodaphnia reticulata* den mest sjeldne og tidligere kun påvist i ett vann på Østlandet etter at Sars fant den første gang. Slektingen *C. pulchella* synes å være mer vanlig i de to nordligste fylkene enn i resten av landet til tross for at den ikke er registrert i Troms eller Finnmark tidligere. Også for *Latona setifera* ble det regis-



trert ny nordgrense. Det ble funnet fire arter *Daphnia* spp hvorav *D. pulex* var den mest sjeldne.

*Bosmina longispina* ble funnet i 70,1 % av lokalitetene hvilket indikerer at den er noe mindre vanlig i de nordligste fylkene enn den er ellers i landet. Slektningen *B. longirostris* har derimot en noe hyppigere forekomst i de to nordligste fylkene enn hva som er tilfelle lenger sør.

*Acantholeberis curvirostris*, som er relativt vanlig i Sør-Norge og som tidligere er registrert nord til Andøya, ble funnet i en dam på Porsangerhalvøya. *Macrothrix hirsuticornis*, som ble funnet i to lokaliteter i Troms, er tidligere kun funnet langs kysten fra Nord-Trøndelag og nordover til Værøy og Røst.

Slekten *Alona* var godt representert og av tilsammen ni arter registrert i Norge ble åtte funnet i denne undersøkelsen. Mest interessant var forekomsten av en variant av arten *A. guttata* som skiller seg både i størrelse og på utseende av abdomen fra den formen som er vanlig ellers i Norge. *A. karelica*, som er beskrevet som en av de mest sjeldne chydridene ble funnet i hele syv lokaliteter.

*Chydorus gibbus*, som ble funnet i 10 lokaliteter, er tidligere kun funnet i et fåtall lokaliteter i Sørøst-Norge. Slekten *Pleuroxus* var representert med tre arter, *P. laevis*, *P. trigonellus* og *P. truncatus*.

Av copepoder ble det registrert syv calanoider og 18 cyclopoider hvorav calanoiden *Eudiaptomus graciloides* var vanligst og ble registrert i 91 (43,1 %) lokaliteter. *E. gracilis*, som ble funnet i de østlige deler av Finnmark, er i motsetning til *E. graciloides* en sørlig art med hovedutbredelse sør for 60° N.

De tre *Heterocope*-artene i Norge ble funnet. Mest interessant er funnet av *H. saliens* i Ånderdalsvatnet som er ny nordgrense for arten. *H. appendiculata* som var den vanligste, mangler i midt-Norge, mens *H. borealis* er en ren nordlig art.

Alle fem *Eucyclops*-artene i Norge ble funnet. *E. serrulatus* og *E. speratus* ble begge funnet i Bårseuobbal ved Kåfjord med klare morfologiske forskjeller.

Ny nordgrense ble registrert for *Paracyclops affinis*, *P. fimbriatus* og *Acanthocyclops capillatus*. Funnene av *Diacyclops crassicaudis* i en liten temporær pytt ved Porsa og *Cryptocyclops bicolor* i Langvatnet ved Evenes er interessante.

Sammenlignet med vannloppene hvor de fleste arter har jevn utbredelse over hele landet, har hoppekrepsene større variasjon i utbredelsesmønsteret. Både blant calanoidene og cyclopoidene fins det arter

som mangler på Vestlandet og i Midt-Norge, men som er vanlige på Østlandet og i Troms og Finnmark.

Troms og Finnmark har minst faunistisk likhet med Trøndelagsfylkene og Sørlandet, mens det er størst likhet med Nordland, Vestlandet og Østlandet.

Artsantallet varierte mellom 1 og 28 arter pr lokalitet med et gjennomsnitt på 12,5

Vannloppene dominerte med et gjennomsnitt på 9 arter pr lokalitet. Størst artsantall ble funnet i østlige deler av Finnmark. De mest artsrike lokalitetene lå høyere enn 200 m o.h., mens små lokaliteter hadde færrest arter. Artsantallet avtar med synkende pH, mens elektrolyttinnholdet er mindre viktig. Artsantallet faller markant når maritimiteten > 10 %. Artsantallet var positivt korrelert til vegetasjon.

Frekvensen til enkelte arter varierer med størrelsen på lokaliteten. *Diaphanosoma brachyurum* er en art som forekommer hyppigst i små lokaliteter, mens det motsatte var tilfelle for *Holopedium gibberum* og de fleste *Daphnia*-artene med unntak av *D. longispina*. Både *Acantholeberis curvirostris* og *Streblocerus serricaudatus* forekom vanligst i pytter og dammer. *Rhynchotalona falcata* er en karakterart på stein og sandbunn.

*Eudiaptomus graciloides* var tilstede i alle typer lokaliteter med unntak av de aller minste, mens *Acanthodiptomus denticornis* synes å være mest utbredt i små ferskvannsføremster. Det var forventet at *Heterocope saliens* ville ha størst forekomst i små dammer nær artens nordgrense, men den ble også påvist i vann som var større enn 1,0 km<sup>2</sup>. Også *H. borealis*, som er beskrevet fra små dammer og pytter, ble bl a funnet i Nedre Eidevatnet med et areal på 0,9 km<sup>2</sup>.

*E. macruroides* og *E. macrurus* er vanligst i større vann, mens de tre øvrige *Eucyclops*-artene er vanlige i et vidt spekter av lokaliteter. Funn av *Paracyclops affinis*, *P. fimbriatus* og *Cyclops scutifer* ble nesten uten unntak også gjort i større vann.

*Diaphanosoma brachyurum*, *Acantholeberis curvirostris* og *Alona rustica* er tre arter som forekommer hyppigst i lokaliteter med lav pH, mens *A. rectangula* og *Monospilus dispar* kun ble funnet i lokaliteter med pH over 7,0.

Den vanligste calanoiden *Eudiaptomus graciloides* forekommer med størst hyppighet ved pH rundt 7,0. *Macrocyclus albidus*, som var den nest vanligste hoppekrepsen, viser også en klar økning i forekomst når pH øker. Blant *Eucyclops*-artene ble kun *E. serrulatus* funnet ved pH



lavere enn 6,0. Alle funnene av *Paracyclops affinis* ble gjort i lokaliteter med pH over 6,0, mens *P. fimbriatus* kun ble funnet ved pH høyere enn 7,0. *Diacyclops*-artene var de eneste cyclopoidene som viste en klar overrepresentasjon i sure lokaliteter.

I motsetning til lokalitetenes areal og pH synes maritimitetsgraden å være av liten betydning for forekomsten av de enkelte artene. Unntak er calanoidene som synes å ha en utbredelse knyttet til maritimitetsgraden og der forekomsten av *E. graciloides* avtar med økende maritimitet.

Vannloppene dominerte i flest lokaliteter, og i halvparten av lokalitetene utgjorde vannloppene 75 % eller mer av individene. *Chydorus sphaericus*, som ble funnet i flest lokaliteter, forekom også i betydelige antall i mange av disse. *Bosmina longispina* var imidlertid den arten som dominerte i flest lokaliteter. *Alonopsis elongata* utgjør også stor andel av individene i mange lokaliteter.

Blant calanoidene var *E. graciloides* tallmessig den viktigste, og i et tyvetalls lokaliteter utgjør den mer enn halvparten av krepsdyr-

faunaen. Copepodene *Macrocyclus albidus*, *Eucyclops macrurus* og *E. serrulatus* utgjør inntil 40 % av krepsdyrsamfunnet.

Tettheten varierte fra ett individ til mer enn 100 000 individer pr m<sup>3</sup> med et gjennomsnitt på 5 900 dyr pr m<sup>3</sup>. Oversvømmet grasmark hadde lavest tetthet, mens snelle- og nøkkerosevegetasjon hadde størst tettheter.

### Vernestatus

De to nordligste fylkene i Norge, Troms og Finnmark, er arealmessig godt dekket med vernete vassdrag. På hele fastlandsdelen er de ferskvannsbioologiske interesser godt ivaretatt. Vern av betydelige arealer innen alle de naturgeografiske regioner tilgodeser mangfoldet.

Forholdene i ytre kyststrøk, og da først og fremst øyene, er derimot noe mer varierende. Det blir i rapporten pekt på ønske om ett eller flere vernete vassdrag innen de naturgeografiske regionene 45, 46 og 48. Et noe større utvalg av vassdrag er nødvendig for å ivareta de relativt store variasjonene i de berggrunnsgeologiske forhold. En ny ferskvannsbioologisk regioninndeling er også vurdert med hensyn til vernete vassdrag.

## 10 Summary

### The area

Freshwater localities from Troms and Finnmark counties, and a few from Bjørnefjell near the border of Sweden, Nordland county, are included in this investigation (Figure 5a, b).

The climate varies with a gradient from the innermost areas towards the coast, and between eastern and western parts of the two counties. The inner part has a highly continental climate with low temperatures in winter and with warm summers. In the outer areas the summer is rather cold with small differences between summer and winter. Yearly precipitation varies between less than 400 mm in the inner parts of Troms and Finnmark and more than 2500 mm at Hinnøya.

Basement rocks belonging to the oldest bedrocks found in Norway, about 2800 mill. years, occurs in Vesterålen, Lofoten, Sør-Varanger and Finnmarksvidda (Figure 3). Basement rocks cover large areas of innermost parts of both Troms and Finnmark counties. The islands Hinnøya, Senja and Ringvassøy consist also of basement rocks. Precambrian sandstones dominate in the northeastern parts of Finnmark. Most of Nordland, Troms and the western parts of Finnmark consist of caledonian bedrock, dominated by more or less transformed sandstones, and clay- and limestones from the cambrosilurian periode. Transformed limestones, usually as marbles, occurs in Botnelv, Evenes and Børselv. Lyngsalpene, Stjernøya, Seiland, Øksfjordhalvøya, and parts of Sørøya consist of gabbro.

Birch forests dominate large areas. In more protected areas pine forest occurs and is found as high as 400 m a.s.l (Dividalen). The world's most northern pine forest occurs in Stabbursdalen. The flora and vegetation are in some areas very rich, especially in areas with limestones and mica shists, and the number of easterly distributed species is high.

The samples were collected during 30.08.-8.9. 1991 (Finnmark) and 29.8.-6.9. 1992 (Troms). Altogether 200 water samples and 613 crustacean samples from 211 lake sites were taken. The sample sites were distributed from near sea level and up to 505 m a.s.l (Figure 6). The majority of the investigated waterbodies were small, between 0.01 and 0.9 km<sup>2</sup>. Skogsfjordvatnet on Ringvassøy with an area of 15.0 km<sup>2</sup> was the largest lake investigated.

Most of the waterplants occurring in northern Norway were found. Among helophytes *Carex* spp and *Equisetum* dominated. In most cases the lakes were surrounded by birch forest, sometimes in stands with pine, alder, and willows.

### Water chemistry

pH varied between 4.37 measured in a small ditch near Porsa to 9.15 in Aigirjavri (Figure 6, Appendix 2). More than 50 % of the localities had values between 6.5 and 7.5. Lowest pH was measured in small ditches and ponds, and Ferdesvatnet was the only lake with pH less than 5.0. This lake is surrounded by bogs. Lowest values were measured in areas with old basement rocks. The areas east of Kirkenes are affected by acid precipitation and pH was here between 5.0 and 6.0. Aigirjavri in Porsanger, the river Botnevassdraget (Hinnøya), and Kvitfjorsvassdraget near Evenes are influenced by layers of marble, and pH is therefore quite high.

There was a good correlation between pH and specific conductivity, which varied between 1.3 and 957 mS/m (Figure 6, Appendix 2). Thick layers of moraine material in combination with easier weathering of bedrocks result in rather high salt contents while the distance from the coast determines the content of Na and Cl. Bjørnefjell in northern Nordland and the two rivers Kaperelva and Ånderdalselva on Senja, had the lowest conductivity.

The Ca-content was highest in areas with transformed limestones (Table 2). Na-content depends to some degree on the influence by sea salts, with the highest content in the most exposed localities on Senja and Ringvassøya.

### Crustacea

A total of 76 species of crustaceans were found in this study, 51 species of Cladocera and 25 species of Copepoda (Table 3a, b). In addition, a variant of *Alona guttata* was found. Eleven species of Cladocera, and 10 species of Copepoda have not previously been reported from Troms and Finnmark.

*Ceriodaphnia reticulata* may be considered the rarest of the species and has only been found twice in southeastern Norway. *C. pulchella* seems to be more common in Troms and Finnmark than farther south. *Latona setifera* has not been found this far north before. Four species of *Daphnia* were found, with *D. pulex* as the most seldom species. *Bosmina longispina* occurred in 70.1 % of the localities, compared to more than 80% in the southern parts of Norway. *B. longirostris* seemed, however, to be more common in the north. *Acantholeberis curvirostris* was found in a pond on Porsangerhalvøya, while *Macrothrix hirsuticornis* was found in two localities in Troms. Out of nine species of *Alona* occurring in Norway, eight were found in this investigation. A variant of *A. guttata*, which differs from the normal form in both size (bigger) and shape of postabdomen, was found in several localities (Figure 14). The very rare species *A. karelica* was found in 7 localities. Another quite rare species is *Chydorus gibbus* which was found in 10 loca-



lities. *Pleuroxus* was represented by three species, *P. laevis*, *P. trigonellus*, and *P. truncatus*.

The copepodes were represented by seven calanoids and 18 cyclopoids, with *Eudiaptomus graciloides* as the most common occurring in 91 (43.1 %) of the localities. *E. gracilis*, which has its main distribution south of 60° N, occurred in eastern part of Finnmark (Figure 16). All the three species of *Heterocope* were found (Figure 17) of which *H. borealis* has a northern distribution. All the five species of *Eucyclops* occurred. The morphologically variable *E. serrulatus* and *E. speratus* were both found in Bårseleuobbal near Kåfjord, showing here very distinct morphological differences. *Paracyclops affinis*, *P. fimbriatus*, *Acanthocyclops capillatus*, *Diacyclops crassicaudis*, and *Cryptocyclops bicolor* have not previously been reported from Troms and Finnmark.

While the cladocerans are evenly distributed all over the country the distribution of copepods is more variable. Some species have for example an easterly distribution occurring both in the eastern parts of North and South Norway, but are missing in central and western parts of the country. The crustacean fauna in Troms and Finnmark was faunistically most similar to the nearby county Nordland. Because of a quite large number of easterly distributed species, Troms and Finnmark also show similarities with the fauna in southeastern Norway.

The number of species varied between one and 28, with a mean of 12.5 (nine species of Cladocera and 3.5 species of Copepoda) (Figure 9). Highest number of species per locality was found in the eastern part of Finnmark in localities situated above 200 m a.s.l. Number of species decreased with size of the waterbody and decreased with decreasing pH (Figure 10). Conductivity was of little importance. Number of species showed a marked reduction when the maritimity was higher than 10 but were positively correlated with the amount of vegetation.

The frequency of some species was correlated with size of the locality. *Diaphanosoma brachyurum*, *Acantholeberis curvirostris*, *Streblocerus serricaudatus*, and *Acanthodiaptomus denticornis* were most common in small localities, while *Holopedium gibberum*, *Daphnia* spp except *D. longispina*, *Eucyclops macruroides*, *E. macrurus*, *Paracyclops affinis*, *P. fimbriatus*, and *Cyclops scutifer* all seemed to prefer large localities. *Rhynchotalona falcata* is a characteristic species on stoney and sandy bottoms, and was therefore most often found in larger localities where this substrate is most common.

The frequency was also correlated to pH. *Diaphanosoma brachyurum*, *Acantholeberis curvirostris*, *Alona rustica*, *Diacyclops nanus*, and *D. crassicaudis* were most often found when pH is low, while *A. rectangularis*, *Monospilus dispar* and *Paracyclops fimbriatus* were not found at pH below 7.0. The occurrence of *Macrocyclus albidus* was positively

correlated with pH, and the frequency of the most common copepod, *Eudiaptomus graciloides*, was highest at about pH 7.0. *E. serrulatus* was the only species belonging to *Eucyclops* that was found at pH lower than 6.0.

Except for the calanoids the maritimity seemed to be of little importance with respect to frequency. The distribution of *Eudiaptomus graciloides* seemed to be correlated to the maritimity with its main distribution away from the coast.

Cladocerans were dominating in more than 75 % of the investigated sites (Figure 10). *Chydorus sphaericus* was the most common species (Figure 19) while *Bosmina longispina* dominated in most localities. *Alonopsis elongata* was also dominating in a large number of localities.

*Eudiaptomus graciloides* was dominant copepod and in about 20 lakes it constituted more than 50 % of the individuals (Figure 20). Cyclopoids never occurred in especially high numbers, with *Macrocyclus albidus*, *Eucyclops macrurus* and *E. serrulatus* as the most common with respect to number of individuals.

The density of the crustacean fauna varied from one to 100 000 individuals/m<sup>3</sup>, with a mean of 5900 individuals/m<sup>3</sup> (Figure 21). Lowest density was found in submerged grasslands, while *Carex* spp and nymphaeid stands had the highest.

### Conservation status

Large areas in Troms and Finnmark counties are protected against water power development (Figure 23). Especially in the inner part of the two counties the documentation of biological diversity is good. There are, however, needs for some new rivers to be protected in the coastal areas, especially on the larger islands (biogeographical regions 45, 46 and 48 and region 22, 24, and 25 in the new limnologically based classification) (Figure 25).



# 11 Litteratur

- Aune, B. 1981. Nedbørkart. - Det norske meteorologiske institutt.
- Berzins, B. & Bertilsson, J. 1990. Occurrence of limnic micro-crustaceans in relation to pH and humic content in Swedish water bodies. - *Hydrobiologia* 199: 65-71.
- Blouin, A.C. 1989. Patterns of plankton species, pH and associated water chemistry in Nova Scotia lakes. - *Water, Air, and Soil Pollution* 46: 343-358.
- Carter, J.C.H. 1971. Distribution and abundance of planktonic Crustacea in ponds near Georgian Bay (Ontario, Canada) in relation to hydrography and water chemistry. - *Arch. Hydrobiol.* 68: 204-231.
- Carter, J.C.H., Dadswell, M.J., Roff, J.C. & Sprules, W.G. 1980. Distribution and zoogeography of planktonic crustaceans and dip- terans in glaciated eastern North America. - *Can. J. Zool.* 58: 1355-1387.
- Chengalath, R. 1982. A faunistic and ecological survey of the littoral Cladocera of Canada. - *Can. J. Zool.* 60: 2668-2682.
- Daborn, G.R. 1974. Biological Features of an Aestival Pond in Western Canada. - *Hydrobiologia* 44: 287-299.
- Deevey, E.S. & Deevey, G.B. 1971. The american species of Eubosmina Seligo (Crustacea, Cladocera). - *Limnol. Oceanogr.* 16: 201-218.
- 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 1931-69, januar 1985. - Stensil, 11 s.
- Dumont, H.J. 1987. Groundwater Cladocera: A synopsis. - *Hydrobiologia* 145: 169-173.
- 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.
- Eie, J.A. 1982. Atnavassdraget hydrografi og evertebrater - en oversikt. - *Kontaktutv. vassdragsreg., Univ. Oslo, Rapp.* 41: 1-76.
- Eie, J.A., Brittain, J. & Huru, H. 1982. Naturvitenskapelige interesser knyttet til vann og vassdrag på Varangerhalvøya. - *Kontaktutv. vassdragsreg., Univ. Oslo, Rapp.* 34: 64.
- Eie, J.A., Faugli, P.E. & Sjulsen, O. 1992. Type og referansevassdrag. NVE-publ. 7 1992.
- Ekman, S. 1922. Djurverldens utbredningshistoria på skandinaviske halvön. - Stockholm, 614 s.
- Elgmork, K. 1966. On the relation between lake and pond plankton. - *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 16: 216-221.
- Fareth, E. 1982. Nord-Norges berggrunn. - OTTAR 136: 1-56.
- Flössner, D. 1967a. *Alona rustica* Scott and *Alona costata* Sars (Cladocera, chydoridae). Zur Kenntnis der Morphologie und Ökologie einer Zwillingart. - *Limnologica* (Berlin) 5: 417-434.
- Flössner, D. 1967b. Beitrag zur Kenntnis der Cladoceren- und Copepodfauna des Donaudelta. - *Limnologica* (Berlin) 5: 223-250.
- Flössner, D. 1972. Krebstiere, Crustacea, Kiemen- und Blattfüßer, Branchiopoda, Fischläuse, Branchiura. - *Tierwelt Deutschl.* 60: 1-501.
- Forró, L. & Metz, H. 1987. Observation on the zooplankton in the reedbelt area of the Neusiedlersee. - *Hydrobiologia* 145: 299-307.
- Fryer, G. 1980. Acidity and species diversity in freshwater crustacean faunas. - *Freshw. Biol.* 10: 41-45.
- Fryer, G. & Smyly, W.J.P. 1954. Some remarks on the resting stages of some freshwater cyclopid and harpactoid copepods. - *Annals and Magazine of Natural History* 12: 65-72.
- Gjærevoll, O. 1979. Finnmark. - Gyldendal Norsk Forlag A/S, Oslo.
- Halvorsen, G. 1980. Planktoniske og litorale krepsdyr innenfor vassdragen Etna og Dokka. - *Kontaktutv. vassdragsreg., Univ. Oslo, Rapp.* 11: 1-95.
- Halvorsen, G. 1982. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Joravassdraget. - *Kontaktutv. vassdragsreg., Univ. Oslo, Rapp.* 38, I.: 1-59.
- Halvorsen, G. 1983. Hydrografi og evertebrater i Kosånassdraget 1981. - *Kontaktutv. vassdragsreg., Univ. Oslo, Rapp.* 62: 1-62.
- Halvorsen, G. 1985a. Hydrografi og strandlevende krepsdyr i øvre Glomma-området. - *Kontaktutv. vassdragsreg., Univ. Oslo, Rapp.* 78: 1-47.
- Halvorsen, G. 1985b. Hydrografi, plankton og strandlevende krepsdyr i Kilåvassdraget, Fyresdal, sommeren 1984. - *Kontaktutv. vassdragsreg., Univ. Oslo, Rapp.* 80: 1-48.
- Halvorsen, G. & Gullestad, N. 1976. Freshwater Crustacea in some areas of Svalbard. - *Arch. Hydrobiol.* 78: 383-395.
- Halvorsen, G. & Pedersen, O. 1988. Botaniske og ferskvannsbiologiske undersøkelser i Lundetjørn-området, Sokndal kommune, Rogaland. - *Økoforsk Utredning* 1988, 19: 1-31.
- Halvorsen, K. 1974. En undersøkelse av to nærliggende, men limnologisk forskjellige grytehullsjør. - *Hovedfagsoppgave i spesiell zoologi, Univ. i Oslo*, 186 s.
- Hamilton, J.D. 1958. On the biology of *Holopedium gibberum* Zaddach (Crustacea, Cladocera). - *Verh. int. Verein. Limnol.* 13: 785-788.
- Haug, A. & Kvittingen, K. 1981. Kjemiske og biologiske undersøkelser i Hammervatnet, Nord-Trøndelag sommeren 1981. - *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser.* 1981, 5: 1-27.
- Havens, K.E. 1991. Summer zooplankton dynamics in the limnetic and littoral zones of a humic acid lake. - *Hydrobiologia* 215: 21-29.
- Herbst, H.V. 1976. Blattfusskrebse (Phyllopoden: Echte Blattfüßer und Wasserflöhe). - *Kosmos-Verlag Franckh, Stuttgart*, 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.
- Hudec, I. 1985. Further notes on *Alona karelica* (Cladocera, Chydoridae) from east Slovakia. - Vest. cs. Spolec. zool. 50: 188-191.
- Huru, H. 1980a. Hydrografi og evertebratfauna i Reisavassdraget, Nord-Troms, i 1978. - Troms, Naturvitenskap 12: 1-41.
- Huru, H. 1980b. Hydrografi og evertebratfauna i Spansdalsvassdraget, Sør-Troms, i 1978. - Troms, Naturvitenskap 11: 1-79.
- Huru, H. 1980c. Hydrografi og evertebratfauna i Øvre-Bardu, Indre Troms, i 1980. - Troms, Naturvitenskap 31: 1-46.
- Huru, H. 1981a. Hydrografi og evertebratfauna i Julelva, Øst-Finnmark i 1979. - Troms, Naturvitenskap 23: 1-36.
- Huru, H. 1981b. Hydrografi og evertebratfauna i Snøfjordvassdraget, Vest-Finnmark, i 1979. - Troms, Naturvitenskap 22: 1-37.
- Huru, H. 1981c. Hydrografi og evertebratfauna i Syltefjordvassdraget (Vesterelva), Øst-Finnmark, i 1979. - Troms, Naturvitenskap 18: 1-45.
- Huru, H. 1982. Hydrografi og evertebratfauna i Lakselvassdraget, Midt-Finnmark, i 1977-79. - Troms, Naturvitenskap 35: 1-86.
- Hutchinson, G.E. 1967. A treatise on limnology. II. Introduction to lake biology and the limnoplankton. - New York, John Wiley & Sons, Inc.
- Illies, J. 1978. Limnofauna Europea. - Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, Swets & Zeitlinger B.V., Amsterdam.
- Jaccard, P. 1932. Die Statistische-floristische Methode als Grundlage der Pflanzen-soziologie. - Handb. Biol. Arbeitsmeth. 5: 162-202.
- Jacobsen, P.J. & Johnsen, G.H. 1987. The influence of predation on horizontal distribution of zooplankton species. - Freshw. Biol. 17: 501-507.
- 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. 1976. Undersøkelser i Finnmark. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Notat, 125 s.
- Jørgensen, I. 1972. Forandringer i strukturen til planktoniske og litorale Crustacea-samfunn under gjengroing av humusvann i området Nordmarka og Krokskogen ved Oslo, korrelert med hydrografiske data. - Hovedfagsoppgave i spesiell zoologi (upubl.), Univ. i Oslo. 83 s.
- Kelso, W.E. & Ney, J.J. 1985. Seasonal Dynamics and Size Structure of Littoral Cladocera in Clayton Lake, Virginia. - Journ. of Freshw. Biol. 3: 211-222.
- Kiefer, F. 1973. Ruderfusskrebse (Copepoden). - Kosmos-Verlag, Franckh, Stuttgart, 99 s.
- Kiefer, F. 1978. Freilebende Copepoda. - Elster, H. J. & Ohle, W., red. Das Zooplankton der Binnengewässer 26: 1-343.
- Koksvik, J.I. 1975. Årstidsvariasjoner og døgnrytmikk hos litorale cladocera (Crustacea) i Målsjøen, Sør-Trøndelag. - Hovedfagsoppgave i zoologi (upubl.), Univ. i Trondheim, 130 s.
- Koksvik, J.I. 1978. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del V. Misværvassdraget. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1978-12: 1-43.
- Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. 1992. Verneplan IV, Ferskvannsbioologiske data fra et utvalg vassdrag i Troms og Finnmark. - Notat fra Zoologisk avdeling, Univ. Trondheim 1992 7: 1-31.
- Koksvik, J.I., Arnekleiv, J.V., Haug, A. & Jensen, J.W. 1990. Ferskvannsbioologiske undersøkelser og vurdering av 21 vassdrag i Nordland. - Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet, Rapport, Zoologisk serie 1990, 5: 1-98.
- Koksvik, J.I. & Dalen, T. 1979. Hydrografi og ferskvannsbioologi i Krutvatn og Krutåga, Hattfjelldal kommune. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1979-10: 1-45.
- Lemly, A.D. & Dimmick, J.F. 1982. Structure and dynamics of zooplankton communities in the littoral zone of some North Carolina lakes. - Hydrobiologia 88: 299-307.
- Lillehammer, A. 1988. Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Fauna Entomologica Scandinavia 21: 1-165.
- Meijering, M.P.D. 1972. Herzfrequenz und Lebensablauf von *Daphnia pulex* de Geer in Spitzbergen. - Z. wiss. Zool., Leipzig. 184: 395-412.
- Meijering, M.P.D. 1979. Life cycle, ecology, and timing of *Macrothrix hirsuticornis* Norman & Brady (Cladocera, Crustacea) in Svalbard. - Polarforschung 49: 157-171.
- Meijering, V.M.P.D. 1988. Zur Verbreitung von Cladoceren in Tümpeln der Varanger-Halbinsel und anderer waldfreier Landschaften in verschiedenen geographischen Breiten. - Polarforschung 58: 13-24.
- Morling, G. & Pejler, B. 1990. Acidification and Zooplankton Development in Some West-Swedish Lakes 1966-1983. - Limnol. (Berl.) 20: 307-318.
- Nauwerck, V.A. 1980. Die Verbreitung der Familie Diaptomidae Sars in Nordschweden. - Arch. Hydrobiol. 89: 247-264.
- Negrea, von S. 1966. Autökologische Untersuchungen über die Cladocerenfauna des Überschwemmungsgebietes der Donau (im Crapina-Jijila Flachseenkomplex). - Arch. Hydrobiol./Suppl. XXX 2: 115-160.
- Nilssen, J.P. 1975. Ferskvannsbioologiske undersøkelser i Lønnavtn, Voss. II B. Cyclop Abyssorum Sars, 1863 - en studie av dens taxonomi og økologi. - Hovedfagsoppgave i spesiell zoologi, Univ. i Oslo. - 129 s.
- Nilssen, J.P. 1976. Community analysis and altitudinal distribution of limnetic entomostraca from different areas in Southern Norway. - Pol. Arch. Hydrobiol. 23: 105-122.



- Nordiska ministerrådet, N. 1977. Naturgeografisk regioninndeling av Norden. - Nordisk utredningsserie B 1977. 34: 1-137.
- NOU 1976. Verneplan for vassdrag. - Utredning (Rapport nr. 2) fra kontaktutvalget. 15: 150 s.
- Nøst, T. 1982a. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Høylandsvassdraget. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1982-2: 1-59.
- Nøst, T. 1982b. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i Sandøla/Luruvasdragene i forbindelse med planlagt kraftutbygging. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1982-8: 1-86.
- 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.
- Nøst, T. & Koksvik, J.I. 1981a. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Ognavassdraget 1980. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1981-25: 1-53.
- Nøst, T. & Koksvik, J.I. 1981b. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Snåsavassdraget 1980. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1981-19: 1-54.
- Nøst, T. & Koksvik, J.I. 1981c. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Sørlivassdraget 1979. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1981-2: 1-52.
- Nøst, T., Yakovlev, V., Berger, H.M., Kashulin, N., Langeland, A. & Lukin, A. 1990. Impacts of pollution on freshwater in the border region between Russia and Norway; I. Preliminary study in 1990. - NINA Forskningsrapport 26: 1-41.
- Olofsson, O. 1917. Süßwasser-Entomostraken und -Rotatorien von der Mumanküste und aus dem nördlichsten Norwegen. - Zool. bidr. Uppsala 5: 259-294.
- Palmer, M. 1973. A survey of the animal community of the main pond at Castor Hanglands National Nature Reserve, near Petersborough. - Freshw. Biol. 3: 397-407.
- Patalas, J. & Patalas, K. 1966. The crustacean plankton communities in Polish lakes. - Verh. Int. Verein. Limnol. 16: 204-215.
- Pejler, B. 1975. On Long-Term Stability of Zooplankton Composition. - Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 54: 107-117.
- Prószyńska, M. 1962. The annual Cycle in Occurrence of *Cladocera* and *Copepoda* in Small Water Bodies. - Pol. Arch. Hydrobiol. 10(23): 379-422.
- Quade, H.W. 1969. Cladoceran Faunas Associated with Aquatic Macrophytes in some Lakes in Northwestern Minnesota. - Ecology 50: 170-179.
- Reed, E.B. 1963. Records of Freshwater Crustacea from Arctic and Subarctic Canada. - National Museum of Canada Bulletin No. 199
- Rundle, S.D. 1990. Micro-arthropod seasonality in streams of varying pH. - Freshw. Biol. 24: 1-21.
- Rylov, W.M. 1948. Freshwater Cyclopoida. Fauna USSR, Crustacea 3 (3). - Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem 1963, 314 s.
- Sandlund, T. & Halvorsen, G. 1980. Hydrografi og evertebrater i elver og vann i Kynnavassdraget, Hedmark, 1978. - Kontaktutv. vassdragsreg., Univ. Oslo. Rapp. 14: 1-80.
- Sars, G.O. 1890. Oversigt af Norges Crustaceer, med foreløbige Bemærkninger over de nye eller mindre bekjendte Arter. II. (Branchiopoda-Ostracoda-Cirripedia). -Forh. Vitensk. Selsk. Krist. 1890(1):1-80.
- 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.
- Skifte, O. 1979. Troms. - Gyldendal Norsk Forlag AS, Oslo.
- Smirnov, N.N. 1971. Chydoridae. Fauna USSR, Crustacea 1 (2). - Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem 1974, 644 s.
- Spikkeland, I. 1979. Hydrografi og evertebrater i innsjøer i Tovdalsvassdraget. - Kontaktutv. vassdragsreg., Univ. Oslo, Rapp. 8: 1-93.
- Stewart-Anderson, R. 1974. Crustacean Plankton Communities of 340 Lakes and Ponds in and near the National Parks of the Canadian Rocky Mountains. - J. Fish. Res. Board Can. 31: 855-869.
- Strøm, K.M. 1926. Plankton from Finnmark Lakes. - Tromsø Museums Årshefter 49: 1-23.
- Syse, O.B. 1979. Finnmark. - Gyldendal Norsk Forlag AS, Oslo.
- Sæther, O.A. 1971. Phytoplankton and Zooplankton of some lakes in northeastern Norway. - Schweiz. Z. Hydrol. 33: 200-219.
- Traaen, T.S., Rognerud, S. & Henriksen, A. 1990. Forsuring og tungmetallforurensning i små vassdrag i Sør-Varanger. Undersøkelser i 1989. - SFT Rapport 402/90: 1-29
- 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. 1990a. Ferskvannsbefaringer i 13 vassdrag i Oppland og Hedmark. - NINA Utredning 16: 1-61.
- Walseng, B. 1990b. Ferskvannsbefaringer i 6 vassdrag i Vest-Agder og Aust-Agder. - NINA Utredning 9: 1-46.
- Walseng, B. 1991. Verneplan IV. Ferskvannsbiologiske befaringer i seks kystvassdrag i Nordland. - NINA Utredning 23: 1-33.
- Walseng, B. 1993. Verneplan I og II, Rogaland Krepsdyrundersøkelser. - NINA Oppdragsmelding 222: 1-33.
- Walseng, B., Eie, J.A. & Halvorsen, G. 1991. Utbredelsen til ferskvannskrepsdyr (cladocerer og copepoder) i Lofoten og Vesterålen. - NINA Forskningsrapport 12: 1-75.



- Walseng, B. & Halvorsen, G. 1987. Vannkjemi og krepsdyr i Åbjøra og Reinavassdraget, Oppland fylke. - Kontaktutv. vassdragsreg., Univ. Oslo. Rapp. 113: 1-55.
- Walseng, B. & Halvorsen, G. 1989. Planktonundersøkelser i forbindelse med byggingen av Napetjern kraftverk. - Økoforsk Utredning 1988, 15: 1-41.
- Walseng, B. & Halvorsen, G. 1991. Verneplan IV. Ferskvannsbefaringer i 5 vassdrag i Oppland og Buskerud. - NINA Utredning 22: 1-35.
- Walseng, B. & Sloreid, S.E. 1990. Ferskvannsbefaringer i 19 vassdrag i Telemark og Buskerud. - NINA Utredning 15: 1-56.
- Wiggins, G.B., Mackay, R.J. & Smith, I.M. 1980. Evolutionary and ecological strategies of animal in annual temporary pools. - Arch. Hydrobiol./Suppl. 58 97-206.
- Wilhelmsen, K. 1979. Troms. - Gyldendal Norsk Forlag AS, Oslo.
- Wright, R.F. & Henriksen, A. 1977. Chemistry of small Norwegian lakes, with special reference to acid precipitation. I Wright, R.F., Dale, T., Henriksen, A., Hendrey, G.R., Jessing, E.T., Johannesen, M., Lysholm, C. & Støren, E. 1977. Region surveys of small Norwegian lakes October 1974, March 1976 and March 1977. - SNSF-prosjekt, IR 33/77, Oslo-Ås, 153 s. -
- Wærvågen, S.B. 1985. En limnologisk studie av Gjerstadvatn i Aust-Agder med spesiell vekt på Zooplanktonsamfunnets livshistorier og populasjonsdynamikk. - Hovedfagsoppgave i spesiell zoologi, Univ. Oslo, 177 s.
- Zivkovic, A. 1973. Zusammensetzung und dynamik des zooplanktons und der mikrofauna im obeder Teich (Krstonosic und Vujic Grube). - Matiza srpska Sbornika sa Prirodne nauk 45: 135-154.
- Økland, J. 1983. Ferskvannets verden. I: Miljø og prosesser i innsjø og elv. - Universitetsforlaget, Oslo, 203 s.
- Økland, J. 1990. Lakes and Snails: Environment and Gastropoda in 1500 Norwegian lakes, ponds and rivers. - Universal Book Services/Dr. W. Backhuys, Oegstgeest.

**Vedlegg 1a**

Noen karakteristiske data for de undersøkte lokalitetene.

Some characteristic data for the investigated localities.

nr.	Vassdrag	Lok. navn	UTM	Kartblad	Dato	h o.h.	Areal
1	Grense Jacobselv	Kroksjø I v Heggedalsmoen	VC 175 390	2534 III	080991	10	0,003
2	Grense Jacobselv	Kroksjø II v Heggedalsmoen	VC 176 388	2534 III	080991	10	0,01
3	Grense Jacobselv	Kroksjø II v Heggedalsmoen	VC 175 388	2534 III	080991	10	0,007
4	Dammusjåkka	Holmvatnet	VC 138 349	2534 III	080991	156	0,9
5	Dammusjåkka	Dam v Holmvatnet	VC 137 349	2534 III	080991	160	0,003
6	Dammusjåkka	Vann v Holmvatnet	VC 136 349	2534 III	080991	165	0,03
7	Dammusjåkka	Vintervollvatnet	VC 035 361	2434 II	080991	76	0,5
8	Pasvikelva	Bjørnevatnet v Bjørnstrand	UC 869 143	2434 II	300891	21	3,5
9	Pasvikelva	Vann, v Løken	UC 828 084	2433 I	300891	21	0,01
10	Pasvikelva	Lone Langvatnet	PS 055 977	2434 IV	300891	50	15
11	Pasvikelva	Dam	PS 056 974	2434 IV	300891	55	0,003
12	Pasvikelva	Vann	NS 980 955	2434 IV	300891	84	0,02
13	Pasvikelva	Vann	NS 983 952	2434 IV	300891	84	0,02
14	Munkelva	Dam	NT 952 291	2434 III	310891	20	0,001
15	Neidenelva	Lone elv	NT 926 330	2334 II	310891	20	lone
16	Klokkerelva	Ferdesvatnet	NT 887 379	2334 II	310891	70	0,15
17	Haukelva	Vann	NT 869 607	2334 I	310891	112	0,05
18	Elv til middagsbukta	Svanevatnet	NT 796 721	2335 II	310891	51	0,15
19	Elv til Smalfjorden	Smalfjordvatnet	NT 404 142	2235 I	010991	55	2,5
20		Dam v Coallesud'danjav'ri	NU 385 170	2235 I	010991	47	0,003
21		Coallesud'danjav'ri	NU 384 170	2235 I	010991	47	0,1
22		Dam v Torhop	NU 371 198	2235 I	010991	5	0,001
23	Elv til Vestertana	Poas'tagurjav'ri	NU 292 149	2235 I	010991	150	0,05
24	Loavdajåkka	Vann	NU 242 145	2235 I	010991	315	0,05
25	Loavdajåkka	Lone elv	NU 243 145	2235 I	010991	317	lone
26	Loavdajåkka	Dam	NU 217 136	2235 IV	010991	360	0,001
27	Friarfjordvassdraget	Vann	MU 958 158	2135 I	010991	53	0,05
28	Elv til Tårnvika	Vann	MU 923 154	2135 I	010991	72	0,1
29	Addanjåkka	Dam	MU 867 073	2135 I	010991	15	0,02
30	Storelva	Dam	MU 767 003	2135 IV	010991	77	0,01
31	Storelva	Vuolit	MT 721 984	2135 IV	010991	121	0,15
32	Storelva	Dam I v Vuolit	MT 721 984	2135 IV	010991	120	0,01
33	Storelva	Dam II v Vuolit	MT 721 984	2135 IV	010991	120	0,01
34	Storelva	Mæc'cejav'ri	MU 673 007	2135 IV	010991	155	0,5
35	Storelva	Lone Mæc'cejåkka	MU 674 007	2135 IV	010991	150	lone
36	Storelva	Dam	MU 647 036	2135 IV	010991	155	0,02
37		Dam v Børselv	MT 450 998	2035 I	010991	10	0,005
38		Dam v Børselv	MT 450 998	2035 I	010991	10	0,005
39	Stabburselva	Dam	MT 207 865	2035 III	020991	10	0,02
40	Til Porsangen	Ai'girjav'ri	MT 271 977	2035 IV	020991	55	0,1
41	Til Porsangen	Goarahatjav'ri	MT 258 983	2035 IV	020991	35	2,8
42		Dam III v Repvåg	MU 480 503	2036 I	020991	10	0,002
43		Dam II v Repvåg	MU 479 503	2036 I	020991	10	0,001
44		Dam I v Repvåg	MU 485 516	2036 I	020991	10	0,002
45		Vann v Smørkanna	MU 562 617	2036 I	020991	35	0,05
46	Til lille Porsangvika	Dam	MU 573 644	2136 IV	020991	60	0,02
47	Til lille Porsangvika	Vann v Molfjellet	MU 576 648	2136 IV	020991	55	0,1
48	Til Kåfjorden	Bårdvatnet	MU 558 638	2036 I	020991	52	0,1
49	Smørfjordelva	Øvre Eidevatnet	MU 216 282	2036 III	020991	94	0,15
50	Smørfjordelva	Nedre Eidevatnet	MU 225 267	2036 III	020991	92	0,9
51	Smørfjordelva	Guonnajav'ri	MU 208 208	2035 IV	020991	177	0,2
52	Smørfjordelva	Dam	MU 155 186	2035 IV	020991	185	< 0,001
53	Elv til Porsa	Dam	ED 989 122	1935 II	030991	130	< 0,001



**Vedlegg 1b**

Noen karakteristiske data for de undersøkte lokalitetene.

Some characteristic data for the investigated localities.

nr.	Vassdrag	Lok. navn	UTM	Kartblad	Dato	h o.h.	Areal
54	Elv til Porsa	Bår'seluobbal	ED 992 121	1935 IV	30991	126	0,1
55	Repparfjordvassdr.	Ribatjav'ri	LT 891 916	1935 IV	30991	284	0,3
56	Repparfjordvassdr.	Lone bekk fra Ribatjav'ri	LT 892 916	1935 IV	30991	283	< 0,001
57	Lakselva v Leirbotn	Leirbotnvatnet	EC 972 800	1935 III	30991	161	1,3
58	Tanavassdraget	Dam II v R92	NT 207 728	2235 III	70991	50	0,03
59	Tanavassdraget	Dam I v R92	NT 206 722	2235 III	70991	50	0,01
60	Tanavassdraget	Temporær pytt	NT 186 725	2235 III	70991	150	<0,001
61	Tanavassdraget	Vann	NT 186 724	2235 III	70991	150	0,05
62	Tanavassdraget	Temporær pytt	NT 185 727	2235 III	70991	155	<0,001
63	Tanavassdraget	Vann 136	NT 177 729	2235 III	70991	136	0,1
64	Tanavassdraget	Dam II v Duv'das	NT 081 602	2234 IV	70991	70	0,01
65	Tanavassdraget	Dam I v Duv'das	NT 080 601	2234 IV	70991	70	0,01
66	Tanavassdraget	Gædgåsguoi'ka	MT 946 612	2134 I	70991	95	0,005
67	Tanavassdraget	Vann v bajit Vidis	MT 934 620	2134 I	70991	95	0,02
68	Tanavassdraget	Dam v Bik'kasavo	MT 794 595	2134 I	70991	110	0,01
69	Tanavassdraget	Njakkajav'ri	MT 789 577	2134 I	70991	110	0,03
70	Tanavassdraget	Mik'kaljav'ri	MT 783 563	2134 I	70991	110	0,15
71	Tanavassdraget	Dam v Anotdievva	MT 662 375	2134 III	70991	110	0,008
72	Tanavassdraget	Stuorrajav'ri	MT 667 384	2134 III	70991	110	0,08
73	Tanavassdraget	Stuorrajav'ri	MT 567 327	2134 III	70991	114	0,6
74	Tanavassdraget	Vann 146	MT 550 087	2033 I	70991	146	0,1
75	Tanavassdraget	Gukkesjav'ri	MT 401 126	2034 II	70991	298	0,07
76	Tanavassdraget	Dievaljav'ri	MT 397 134	2034 II	70991	310	0,1
77	Tanavassdraget	Myr v Njakkajavri	MT 237 056	2033 IV	60991	175	<0,001
78	Tanavassdraget	Njakkajavri	MT 233 056	2033 IV	60991	172	0,3
79	Tanavassdraget	Dam II Jergol	MT 083 013	2033 IV	60991	237	0,01
80	Tanavassdraget	Dam I Jergol	MT 081 012	2033 IV	60991	237	0,003
81	Tanavassdraget	Dam v R 92	MS 003 998	1933 I	60991	295	0,02
82	Tanavassdraget	Vuoddasjavri	LS 832 972	1933 I	60991	334	3
83	Altavassdraget	Dam v Lappujav'ri	FB 110 845	1933 III	60991	327	0,01
84	Altavassdraget	Lappujav'ri	FB 109 845	1933 III	60991	327	7,5
85	Altavassdraget	Dam Stuoranjar'ga	EB 995 768	1933 III	60991	310	0,005
86	Altavassdraget	Suolujav'ri	EB 899 707	1833 II	60991	345	0,07
87	Altavassdraget	Goattejav'ri	EB 818 562	1833 II	50991	310	0,02
88	Altavassdraget	Suoppatjav'ri	EB 841 495	1832 I	60991	325	2,3
89	Altavassdraget	Dam v Suoppatjæggejav'ri	EB 847 460	1832 I	60991	339	0,002
90	Altavassdraget	Suoppatjæggejav'ri	EB 848 459	1832 I	60991	339	0,2
91	Altavassdraget	Dam v Hav'gajav'ri	EB 885 383	1832 I	60991	359	0,002
92	Altavassdraget	Hav'gajav'ri	EB 884 384	1832 I	60991	359	0,3
93	Altavassdraget	Giev'dnevuop'pi	FC 024 798	1933 III	50991	298	0,05
94	Altavassdraget	Dam II v R93	FC 024 799	1933 III	50991	298	0,002
95	Altavassdraget	Dam I v R93	FC 002 207	1834 III	50991	410	0,003
96	Altavassdraget	Vann v Suoluvuobmi	EC 984 223	1834 III	50991	315	0,03
97	Altavassdraget	Vann v Ak'sujákka	EC 946 295	1834 III	50991	295	0,03
98	Altavassdraget	Av'zejav'ri	EC 930 373	1834 IV	50991	292	5
99	Transfarelva	Dam	EC 953 654	1934 IV	50991	10	< 0,001
100	Tverrelva	Damtjørna	EC 952 576	1934 IV	50991	93	0,01
101	Tverrelva	Storvatnet	EC 950 576	1934 IV	50991	94	1,2
102	Tverrelva	Skogstuevatnet	EC 952 546	1934 IV	50991	162	0,1
103	Vassbotnelva	Storvatnet	EC 739 699	1835 II	40991	30	1,5
104	Vassbotnelva	Småvatna	EC 726 703	1835 II	40991	84	0,15
105	Storelva til Burfjord	Dam/Burfjord	EC 415 578	1734 I	40991	90	0,005
106	Storelva til Burfjord	Vann/Burfjord	EC 403 563	1734 I	40991	95	0,02

**Vedlegg 1c**

Noen karakteristiske data for de undersøkte lokalitetene.

Some characteristic data for the investigated localities.

nr.	Vassdrag	Lok. navn	UTM	Kartblad	Dato	h o.h.	Areal
107	Navitelva	Vann v Naviteidet	EC 350 408	1734 I	040991	80	0,03
108		Vann v Solli	EC 354 400	1734 I	040991	80	0,04
109	Kvænangsfjellet	Grunn dam	EC 256 532	1734 I	040991	230	0,002
110	Øksfjordvassdraget	Oksfjordvatnet	EC 145 549	1734 IV	040991	5	5,5
111		Dam v rasteplass	DC 947 457	1634 II	040991	240	0,003
112	Mannðalselva	Vatnet	DC 807 113	1634 I	030991	56	0,2
113	Skibotn	Dam	DB 902 714		300892	504	0,005
114	Skibotn	Galgujav'r	DB 902 712		300892	504	4
115	Skibotn	Dam	DB 898 755		300892	365	0,005
116	Skibotn	Helligskogvatn	DB 877 785		300892	324	0,4
117	Skibotn	Øvrevatnet	DB 739 942		300892	66	0,3
118	Lyngseidet camp	Kunstig dam	DC 695 190	1634 III	290892	10	lone
119	Stortindelva	Jægervatnet	DC 563 367	1634 III	290892	2	7
120	Nakkedalen	Dam	DC 443 208	1534 II	290892	180	0,001
121	Nakkedalen	Nakkevatnet	DC 440 186	1534 II	290892	164	1,4
122	Breidvikelva	Kroksjø v Sætra	DC 435 277	1534 II	290892	10	0,005
123		Vann v Slettli	DC 311 199		290892	60	0,01
124	Dåfjord	Dåfjordvatn	DC 400 629	1534 I	060992	206	0,2
125	Dåfjord	Dam	DC 333 608	1534 I	060992	230	0,01
126	Skogsfjord	Lomsktjørna	DC 310 621	1534 IV	060992	35	0,005
127	Skogsfjord	Skogsfjordvatnet	DC 277 645	1534 IV	060992	20	15
128	Skogsfjord	Dam I Skogsfjord	DC 276 647	1534 IV	060992	25	0,002
129	Skogsfjord	Dam II Skogsfjord	DC 265 667	1534 IV	060992	20	0,005
130	Glimvatnet	Dam I Glimvatnet	DC 361 473	1534 I	060992	40	0,0005
131	Glimvatnet	Dam II Glimvatnet	DC 361 474	1534 I	060992	40	0,0005
132	Glimvatnet	Dam III Glimvatnet	DC 362 474	1534 I	060992	40	0,0005
133	Glimdalen	Glimvatnet	DC 361 475	1534 I	060992	37	0,95
134	Ringvassdalen	Ringvatnet	DC 330 456	1534 I	060992	8	0,95
135	Gårdselva	Storvatnet	DC 293 438	1534 IV	060992	5	0,015
136	Rakkfjorden	Dam I Rakkfjorden	DC 192 486	1534 IV	060992	10	0,04
137	Rakkfjorden	Dam II Rakkfjorden	DC 192 486	1534 IV	060992	10	0,01
138	Tromsø	Prestvann	DC 198 293		060992	96	0,01
139	Kattfjorddalen	Kattfjordvatnet	DC 033 292		060992	151	0,5
140	Melfjord	Dam I Melfjord	XT 057 098	1433 IV	030892	95	0,02
141	Melfjord	Dam II Melfjord	XT 057 098	1433 IV	030892	95	0,01
142	Melfjord	Dam III Melfjord	XT 058 098	1433 IV	030892	94	0,005
143	Melfjord	Øvre Melfjordvatnet	XT 072 100	1433 IV	030892	94	0,3
144	Melfjord	Nedre Melfjordvatnet	XT 083 095	1433 IV	030892	89	0,4
145	Geitelva	Geitvatnet	XT 145 067	1433 IV	030892	16	0,7
146		Jøtulvatnet	XS 137 918	1433 IV	030892	3	0,15
147	Lakselva til Kvennåsbukta	Granmyrskogvatnet	XS 118 894	1433 IV	030892	17	1,3
148	Tenna	Storvatnet	XS 066 777	1433 III	050892	172	2,5
149	Lakselva til Trollbufj.	Sørivatnet	XS 052 852	1433 IV	030892	15	2
150		Leisbergvatnet	WT 933 003	1333 I	030892	3	0,07
151		Ravatnet	XS 834 990	1333 I	030892	5	0,03
152		Grøftehull	XS 834 990	1333 I	030892	5	0,00002
153		Dam Gryllefjord	WS 819 960	1333 I	030892	10	0,01
154	Botnelva	Dam Botnvatnet	WS 874 888	1333 I	040892	243	0,01
155	Botnelva	Botnvatnet	WS 874 889	1333 I	040892	243	0,08
156	Kaperelva	Bumannsvatnet	WS 905 895	1333 I	030892	356	0,6
157	Kaperelva	Vann Kaperelva	WS 947 874	1333 I	040892	194	0,6
158	Ånderelva	Dam Åndervatnet	WS 922 803	1333 II	040892	106	0,01
159	Ånderelva	Åndervatnet	WS 923 804	1333 II	040892	105	1,3



**Vedlegg 1d**

Noen karakteristiske data for de undersøkte lokalitetene.

Some characteristic data for the investigated localities.

nr.	Vassdrag	Lok. navn	UTM	Kartblad	Dato	h o.h.	Areal
160	Ånderelva	Pytt Ånderdalen	WS 924 803	1333 II	040892	105	0,0001
161	Ånderelva	Myrdam II Ånderdalen	WS 940 792	1333 II	040892	105	0,003
162	Ånderelva	Myrdam I Ånderdalen	WS 956 790	1333 II	040892	50	0,006
163	Rødsandelva	Rødsandvatnet	WS 812 679	1333 II	050892	21	1,1
164	Rødsandelva	Åvatnet	WS 804 657	1333 II	050892	3	0,35
165	Rossfjordvassdraget	Rossfjordvatnet	CB 899 878	1433 I	050892	1	9
166	Rossfjordvassdraget	Finnfjordvatnet	CB 899 829	1433 II	050892	25	13
167	Sagelvvassdraget	Sagelvvatnet	DB 231 761	1533 III	050892	94	5
168	Takelvvassdraget	Vann v Fjellvassdalen	DB 228 717	1533 III	050892	231	0,04
169	Takelvvassdraget	Takvatnet	DB 233 697	1533 III	050892	215	14
170	Tamokdalen	Kroksjø/Tamokelva	DB 507 688	1533 II	300892	250	0,003
171	Tamokdalen	Tamokvatnet	DB 491 665	1533 II	300892	259	0,3
172	Måselva	Litle Rostavatnet	DB 467 534	1533 II	300892	102	13
173	Måselva	Råvatnet	DB 348 575	1533 II	300892	79	0,35
174	Dividalen	Veltvatnet	DB 392 544	1532 I	300892	122	0,3
175	Dividalen	Rypelarsjøtjørnet	DB 384 529	1532 I	310892	162	0,1
176	Dividalen	Devidisvatn	DB 465 408	1532 I	310892	410	5,5
177	Dividalen	Vann 400 Dividalen	DB 445 392	1532 I	310892	400	0,01
178	Dividalen	Dam I Dividalen	DB 439 394	1532 I	310892	360	0,005
179	Dividalen	Brennskogtjørnet	DB 437 395	1532 I	310892	311	0,1
180	Dividalen	Dam II Dividalen	DB 488 313	1532 I	310892	220	0,001
181	Dividalen	Dam III Dividalen	DB 488 268	1532 I	310892	260	0,002
182	Barduelva	Veslvatn	DB 105 189	1532 III	010992	301	1,2
183	Barduelva	Skredtjørna	DB 007 277	1432 II	010992	90	0,03
184	Barduelva	Butjørna	DB 007 274	1432 II	010992	90	0,01
185	Barduelva	Øvre Sætervatn	CB 915 413	1432 II	010992	94	0,5
186	Barduelva	Nedre Veslevatn	CB 906 402	1432 II	010992	109	0,1
187	Salangen	Myrdam	CB 877 375	1432 II	010992	150	0,001
188	Salangen	Øvrevatnet	XS 179 428	1432 IV	020992	8	2,8
189	Salangen	Nervatnet	XS 163 433	1432 IV	020992	6	1,5
190		Rotvikvatnet	XS 081 443	1432 IV	020992	6	0,3
191	Salangen	Tjørnan II	CB 814 231	1432 II	010992	195	0,01
192	Salangen	Tjørnan I	CB 812 230	1432 II	010992	195	0,03
193	Spanselva	Lappaugvatnet	XS 177 210	1432 III	010992	342	0,4
194	Meelva	Bukkemyrvatnet	XS 152 200	1432 III	010992	422	0,05
195	Storelva til Gratangsb.	Reisvatnet	XS 087 159	1432 III	010992	236	0,15
196	Elvegårdselva	Hartvigvatnet	XS 098 080	1432 III	010992	78	2,2
197	Åselva	Trollvatnet	XS 098 080	1431 IV	010992	256	0,6
198	Åselva	Vann 256 Bjørnefjell	XS 098 080	1431 IV	010992	256	0,06
199	Bjørnefjell	Vann 272 Bjørnefjell	XS 147 017	1432 III	010992	272	0,03
200	Bjørnefjell	Geitvatnan	CA 786 970	1431 I	010992	446	0,15
201	Bjørnefjell	Dam I Bjørnefjell	CA 813 947	1431 I	010992	505	0,02
202	Bjørnefjell	Dam II Bjørnefjell	CA 811 947	1431 I	010992	505	0,005
203	Rensåelva	Rensåvatnet	WS 794 206	1332 II	020992	16	0,4
204	Tennevikvasdraget	Dam Blåfjellvatnet	WS 741 167	1332 II	020992	130	0,0005
205	Tennevikvasdraget	Blåfjellvatnet	WS 740 162	1332 II	020992	129	1,8
206	Tennevikvasdraget	Sandvatnet	WS 722 170	1332 III	020992	60	0,7
207	Kvitforsvassdraget	Tennvatnet	WS 889 016	1332 III	010992	17	0,6
208	Kvitforsvassdraget	Langvatnet	WS 689 014	1332 III	010992	15	1,2
209		Storvatnet	WS 589 169	1332 III	020992	136	6,5
210	Botnelva	Myrvatnet	WS 562 175	1332 III	020992	200	0,06
211	Botnelva	Heimvatnet	WS 558 178	1332 III	020992	191	0,15

**Vedlegg 2a***Temperatur, pH, ledningsevne, vannvegetasjon og omgivelser.**Temperature, pH, conductivity, substrate description and surroundings.*

Nr.	lokalitet	Temp °C	pH	mS/m 25 °C	Vannvegetasjon	Omgivelser
1	Kroksjø I v Heggedalsmoen					
2	Kroksjø II v Heggedalsmoen				snelle/starr/myrhatt	bjørk/rogn/osp
3	Kroksjø III v Heggedalsmoen				tett snellevegetasjon	bjørk/rogn/osp
4	Holmvatnet	8,9	6,56	4,2	steinstrand	spredd bjørk/bærløng
5	Dam v Holmvatnet	8	5,05	4,3	starr	spredd bjørk/bærløng
6	Vann v Holmvatnet	7,5	5,05	4,3	grov stein	spredd bjørk/veifylling
7	Vintervollvatnet	9	5,50	4,6	starr	bjørkevegetasjon
8	Bjørnevatnet v Bjørnstrand	12,3	7,14	3,7	starr, vassoleie	spredd bjørk langs vannet
9	Vann, v Løken	12,3	7,07	12,7	tusenblad, tett snellevegetasjon	furur og bjørk
10	Lone Langvatnet	13,3	7,05	3,4	takrør	bjørkeskog m spredd furu
11	Dam	13,7	7,18	9,1	takrør	myr
12	Vann	13,3	7,20	7,5	bukkeblad, spredd starr	furur, spredd bjørk, myr
13	Vann	13	6,97	4,7	bukkeblad, flaskestarr	furur, spredd bjørk
14	Dam	8,7	4,98	4,5	noe snelle	hengemyr
15	Lone elv	9,3	6,84	3,4	snelle	mangler
16	Ferdesvatnet	9,7	4,97	3,9	mangler	dvergbjørk, pors
17	Vann	10	6,88	3,2	spredd snelle/bukkeblad	bjørkeskog
18	Svanevatnet	11,8	7,00	4,4	snellevegetasjon	bjørkeskog
19	Smalfjordvatnet	12,5	7,09	5,9	snelle/starr	frodig bjørkevegetasjon
20	Dam v Coallesud'danjav'ri	11,5	7,14	10,2	tett snelle/starr-vegetasjon	frodig bjørkevegetasjon
21	Coallesud'danjav'ri	12,5	7,73	12,7	snelle/starr	frodig bjørkevegetasjon
22	Dam v Torhop	7,9	7,34	22,6	gjengrodd med torvhatt/grønnske	myr, busker
23	Poas'tagurjav'ri	7,9	7,53	11,0	bukkeblad	bjørk, bærløng
24	Vann	10,6	6,71	3,6	spredd snelle	spredd vier
25	Lone elv	10,6	6,71	3,6	snelle	spredd vier
26	Dam	9,5	6,55	3,3	bukkeblad/siv/mose	rabbesivhei
27	Vann	11,3	7,13	5,0	starr	myr, spredd bjørk
28	Vann	11,5	7,16	6,4	snelle/starr/bukkeblad	spredd bjørk
29	Dam	11	6,90	6,4	starr	myr, spredd bjørk
30	Dam	12,5	7,34	11,6	snelle/starr	bjørkevegetasjon, veikant
31	Vuolit	10,2	7,08	3,9	begrodd stein	spredd bjørk
32	Dam I v Vuolit	10,2	7,08	3,9	noe begroing	spredd bjørk
33	Dam II v Vuolit	10,2	7,08	3,9	noe begroing	spredd bjørk
34	Mæc'cejav'ri	10,3	7,12	5,1	spredd snelle	spredd vier og bjørk
35	Lone Mæc'cejåkka	10,3	7,12	5,1	starr, grønnskebegroing	spredd vier
36	Dam	11	6,67	8,6	tett snellebegroing	bjørk
37	Dam v Børselv	12,1	7,88	20,9	mangler	fastmyr
38	Dam v Børselv	12,1	7,88	20,9	mangler	hengemyr
39	Dam	11,9	6,97	11,6	snelle/starr/bukkeblad	bjørk/dyrka mark
40	Ai'girjav'ri	12,0	9,15	16,7	starr/mose	spredd bjørk/dyrka mark
41	Goarahatjav'ri	12,2	7,37	12,7	steinbunn	bjørkeskog
42	Dam III v Repvåg	9,9			bukkeblad/starr	tuemark/myr
43	Dam II v Repvåg	9,9	5,22	6,3	starr	tuemark/myr
44	Dam I v Repvåg	10,5	6,52	8,1	flotgras	tuemark/spredd vier
45	Vann v Smørkanna	10	6,80	8,3	snelle/starr	tuemark
46	Dam	10,1	5,38	8,9	flotgras	tuemark
47	Vann v Molfjellet	10	5,91	8,6	spredd starr	tuemark
48	Bårdvatnet				steinbunn	tuemark
49	Øvre Eidevatnet	10	7,01	7,0	spredd snelle/starr	tuemark/spredd bjørk
50	Nedre Eidevatnet	9,8	6,62	5,6	spredd starr	tuemark/bjørk
51	Guonnajav'ri	9,9	6,81	5,7	spredd snelle/starr	tuemark/bjørk
52	Dam	9,8	6,22	4,7	myrull	bjørkeskog
53	Dam	7,9	4,37	8,8	grasvegetasjon	spredd bjørk



**Vedlegg 2b**

Temperatur, pH, ledningsevne, vannvegetasjon og omgivelser.

Temperature, pH, conductivity, substrate description and surroundings.

Nr.	Lokalitet	Temp °C	pH	mS/m 25 °C	Vannvegetasjon	Omgivelser
54	Bår'seluobbal	8,2	7,21	5,8	snelle/flotgras	myr/bjørk
55	Ribatjav'ri	8,3	6,61	3,5	snelle/spredt starr	tuemark/spredt bjørk
56	Lone bekk fra Ribatjav'ri	8	6,61	3,5	flotgras/myrull	vier
57	Leirbotvatnet	10,7	6,73	3,3	grasvegetasjon	tett bjørkevegetasjon
58	Dam II v R92	8,5	6,37	3,4	spredt tusenblad	bjørkeskog/vier
59	Dam I v R92	8	6,33	4,3	starr	bjørkeskog/skrubbær
60	Temporær pytt			0,0	mangler	spredt bjørk
61	Vann	7	6,72	4,0	starr/bukkeblad	spredt bjørk
62	Temporær pytt			0,0	mangler	spredt bjørk
63	Vann 136	6,7	6,72	3,5	starr	myr/bjørk/vier
64	Dam II v Duv'das	9,5	5,87	2,3	steinstrand	bjørkevegetasjon
65	Dam I v Duv'das	9,5	5,87	2,3	steinstrand med begroing	bjørkevegetasjon
66	Gædgåsguoi'ka	9,2	6,75	5,0	starr/snelle	myr, spredte tuer
67	Vann v bajit Vidis	9,5	6,78	4,0	starr/snelle/bukkeblad	bjørkevegetasjon/myr
68	Dam v Bik'kasavo	9,2	6,67	4,7	starr	bjørkevegetasjon/myr
69	Njakkajav'ri	7,5	7,01	3,6	steinbunn	bjørkevegetasjon
70	Mik'kaljav'ri	10	6,66	2,7	steinbunn	bjørkevegetasjon
71	Dam v Anotdievva	10	6,52	2,6	starr/høkkeros	furu/bjørk/myr
72	Stuorrajav'ri	9,5	7,08	4,1	starr	furu/bjørk/myr/vier
73	Stuorrajav'ri	10,1	7,33	5,4	starr/tusenblad	bjørk/osp
74	Vann 146	9,9	6,64	2,2	starr/vasspepper	furu/spredt bjørk
75	Gukkesjav'ri	5,8		0,0	starr	myr/bjørkevegetasjon
76	Dievaljav'ri	8,5	7,10	2,7	starr	bjørkevegetasjon
77	Myr v Njakkajavri			0,0	oversvømmet grasmark	myr
78	Njakkajavri	10		0,0	spredt starr	furu/bjørk/vier
79	Dam II Jergol	7,9	6,10	2,6	starr	myr
80	Dam I Jergol	7,9	6,10	2,6	starr/bukkeblad	myr
81	Dam v R 92	7,7	6,20	2,1	starr/spredt snelle og bukkeblad	myr med tuer
82	Vuoddasjavri	8,5	6,42	2,4	steinstrand	bjørkevegetasjon
83	Dam v Lappujav'ri	8,2	6,76	1,8	starrvegetasjon	glissen bjørkevegetasjon
84	Lappujav'ri	8,2	6,76	1,8	starrvegetasjon	glissen bjørkevegetasjon
85	Dam Stuoranjar'ga			0,0	tett starrvegetasjon	bjørkevegetasjon
86	Suolujav'ri	7,2	6,98	6,6	starrvegetasjon	bjørkevegetasjon
87	Goattejav'ri	7	6,70	3,9	tett starr/snellevegetasjon	bebygd område
88	Suoppatjav'ri	10,5	6,84	4,5	steinstrand/flotgras	bjørkevegetasjon/vier
89	Dam v Suoppatjæggejav'ri	7	6,76	2,6	starrvegetasjon	myr
90	Suoppatjæggejav'ri	5,8	6,84	3,0	starrvegetasjon/bukkeblad	myr
91	Dam v Hav'gajav'ri	7,5		0,0	tett starrvegetasjon/bukkeblad	bjørkevegetasjon/vier
92	Hav'gajav'ri	7,5	7,40	6,3	starr	bjørkevegetasjon/vier
93	Giev'dnevuop'pi	7	7,20	4,3	starr	bjørkevegetasjon
94	Dam II v R93	6,9	6,19	2,6	starr	bjørkevegetasjon
95	Dam I v R93	6,5	7,31	5,9	starr	bjørkevegetasjon
96	Vann v Suoluvuobmi	7,4	7,09	8,3	tett starrvegetasjon	bjørkevegetasjon
97	Vann v AK'sujákka	7,5	7,07	5,9	tett starrvegetasjon	tett bjørkevegetasjon/vier
98	Av'zejav'ri	7,7	7,25	6,3	starr	tett bjørkevegetasjon
99	Dam	5,5	6,87	63,8	snelle/oversvømmet grasmark	bjørkevegetasjon
100	Damtjørna	9,8	7,26	6,4	starr	bjørk/spredt furu
101	Storvatnet	9,8	7,26	6,4	steinstrand	bjørk/spredt furu
102	Skogstuevatnet	9,9	6,80	4,0	spredt starr	bjørk/spredt furu
103	Storvatnet	10,1	7,24	4,7	tett snelle/starr	tett bjørkevegetasjon
104	Småvatna	10,2	8,16	16,5	starr	bjørkevegetasjon
105	Dam/Burfjord	10,1	7,64	21,5	starr	bjørkevegetasjon
106	Vann/Burfjord	8,5	7,29	10,8	starr	vier/spredt furu

**Vedlegg 2c***Temperatur, pH, ledningsevne, vannvegetasjon og omgivelser**Temperature, pH, conductivity, substrate description and surroundings.*

Nr.	Lokalitet	Temp °C	pH	mS/m 25 °C	Vannvegetasjon	Omgivelser
107	Vann v Naviteidet	9,6	6,94	5,7	starr/snelle	bjørk/dyrka mark
108	Vann v Solli	9,9	6,92	5,28	starr/snelle/bukkeblad	bjørkevegetasjon
109	Grunn dam	5,9	6,2	3,96	starr/myrull	grassmark/spredt bjørk
110	Oksfjordvatnet	9,6	6,77	4,0	steinbunn	bjørkevegetasjon
111	Dam v rasteplass	9,4	7,14	7,3	starr/snelle/bukkeblad	bjørkevegetasjon
112	Vatnet	11,7	6,96	4,2	starr/bukkeblad	tett skog/dyrka mark
113	Dam	9,6	6,75	1,9	flotgras	bjørk
114	Galgujåv'r	8,7	6,52	2,0	snelle	bjørk
115	Dam	10,5	6,47	3,0	tusenblad/flotgras	bjørk
116	Helligskogvatn	10,2	6,80	2,9	mangler	bjørk
117	Øvrevatnet	14,5	6,80	6,6	starr/snelle	furu/bjørk
118	Kunstig dam		7,21	8,4	snelle/starr	selje/bjørk/pien
119	Jægervatnet	12	7,23	4,2	snelle ved utløp	selje/bjørk
120	Dam	13,9	6,15	3,5	flotgras	bjørk/vier
121	Nakkevattnet	13,2	6,92	3,5	flotgras/snelle	bjørk/vier
122	Kroksjø v Sætra	12	6,91	14,3	bukkeblad/starr/mose	bjørk/vier/starr
123	Vann v Sletli	12,9	7,03	8,6	mose/tjennaks	bjørk/myr/vier
124	Dåfjordvatn	8	7,75	11,6	snelle/starr	bjørk
125	Dam	8,3	7,22	6,6	starr/flotgras/bukkeblad	bjørk
126	Lomsktjørna	8,5	6,97	9,2	flotgras, starr, mosekant	bjørk
127	Skogsfjordvatnet	9	7,07	4,5	flotgras/snelle	bjørk
128	Dam I Skogsfjord	8,3	6,73	9,0	flotgras/snelle/starr	bjørk
129	Dam II Skogsfjord	7,6	7,23	11,6	flotgras/starr	bjørk
130	Dam I Glimvatnet	8,3	4,62	4,4	mosekant/starr	myr
131	Dam II Glimvatnet		4,62	4,4	mosekant/starr	myr
132	Dam III Glimvatnet		4,62	4,4	mosekant/starr	myr
133	Glimvatnet	9,5	6,89	3,1	mangler	bjørk
134	Ringvatnet	10,3	7,11	3,3	mangler	bjørk
135	Storvatnet	6	6,99	3,0	snelle/starr/mosekant	bjørk
136	Dam I Rakkfjorden	7,5	7,41	12,1	starr	myr
137	Dam II Rakkfjorden		7,41	12,1	starr	myr
138	Prestvann	9,8	7,00	12,7	starr/bukkeblad	bjørk/myr
139	Kattfjordvatnet	9,8	6,37	2,1	snelle	bjørk/myr
140	Dam I Melfjord	7,6	6,36	5,2	starr	myr/spredt bjørk
141	Dam II Melfjord	7,6	6,36	5,2	starr/oversvømmet gras	myr/spredt bjørk
142	Dam III Melfjord	7,6	6,36	5,2	starr/oversvømmet gras	myr/spredt bjørk
143	Øvre Melfjordvatnet	10,7	6,03	3,2	mangler	bjørk/myrlendt
144	Nedre Melfjordvatnet	11,3	6,39	3,3	spredt starr	bjørk/myrlendt
145	Geitvatnet	12,3	6,95	5,8	starr/snelle	bjørk/vier/myrlendt
146	Jøtulvatnet	12,8	7,32	5,3	starr	myr/spredt bjørk/beitemark
147	Granmyrskogvatnet	11,6	7,10	8,8	flotgras/drepanocladus	bjørk/vier/planta gran
148	Storvatnet	9,2	7,92	14,9	starr/bukkeblad	bjørk/myrlendt
149	Sørlivatnet	11	7,73	2,6	flotgras/snelle	bjørk/vier
150	Leisbergvatnet	10,5	6,15	3,4	starr	bjørk/veiskjæring
151	Ravatnet	8,8	5,13	3,2	flotgras/starr	myr/spredt bjørk
152	Grøftehull	9,8	4,71	3,4	mangler	myr/spredt bjørk
153	Dam Gryllefjord	10,2	6,80	4,8	oversvømmet grassmark	bjørk
154	Dam Botnvatnet	7,7	5,53	2,1	starr	tuemark
155	Botnvatnet	7,5	5,93	3,4	mangler	tumark/veiskjæring/stpredt bjørk
156	Bumannsvatnet	8,5	5,84	2,3	mangler	hovedsaklig bart fjell
157	Vann Kaperelva	8,8	6,03	1,9	mangler	bjørk/rasur
158	Dam Åndervatnet	10,3	5,04	2,7	mosekant/flotgras/starr/bukkeblad	bjørk/furu
159	Åndervatnet	10,8	6,25	2,0	starr/snelle	bjørk/furu



**Vedlegg 2d***Temperatur, pH, ledningsevne, vannvegetasjon og omgivelser.**Temperature, pH, conductivity, substrate description and surroundings.*

Nr.	Lokalitet	Temp °C	pH	mS/m 25 °C	Vannvegetasjon	Omgivelser
160	Pytt Ånderdalen	8,5	5,60	2,9	starr/bukkeblad	fastmark
161	Myrdam II Ånderdalen	10,8	5,83	1,9	bukkeblad/starr	myr/tuemark/furu/bjerk
162	Myrdam I Ånderdalen	12,3	6,17	2,86	starr	torvmyr
163	Rødsandvatnet	11,5	6,50	4,4	starr	bjerk/dyrka mark
164	Åvatnet	10,2	6,68	4,6	starr	tue-fatmark med bjerk
165	Rossfjordvatnet	11	7,57	957,0	tjønna/snelle/starr	bjerk/vier
166	Finnfjordvatnet	10	7,51	7,9	tusenblad	bjerk/selje/beitemark
167	Sagelvatnet	9	7,65	7,6	snelle/starr/flotgras	bjerk/beite og dyrka mark
168	Vann v Fjellvassdalen	8,8	7,05	3,5	snelle/starr	bjerk
169	Takvatnet	8,5	7,10	6,9	mangler	bjerk
170	Kroksjø/Tamokelva	9,5	6,05	3,5	starr	bjerk/vier
171	Tamokvatnet	10,2	7,67	13,2	starr	bjerk/vier
172	Little Rostavatnet	11	7,16	4,4	mangler	furu/bjerk
173	Råvatnet	12,3	7,88	14,3	mangler	furumoer/bjerk
174	Veltvatnet	11,7	7,55	8,0	spredt starr	bjerk/spredt furu
175	Rypelartjørnet	12	7,01	5,1	nøkkerose/bukkeblad/starr	furu/bjerk
176	Devdisvatn	12	7,39	5,5	oversvømmet grasmark	bjerk/vier
177	Vann 400 Dividalen	10,6	7,49	9,0	tett snelle/starr	bjerk/spredt furu
178	Dam I Dividalen	11,8	7,20	7,7	tett snelle/bukkeblad	furu/bjerk
179	Brennskogtjørnet	12,4	7,90	14,3	mangler	furu/bjerk
180	Dam II Dividalen	11,8	6,69	6,7	starr (tørrlagt)	furu/bjerk
181	Dam III Dividalen	11,2	6,65	6,8	hesterumpe/starr	bjerk
182	Veslvatn	10	7,04	3,2	mangler	bjerk
183	Skredtjørna	9,5	7,67	4,8	starr	bjerk/spredt furu
184	Butjørna	12,9	7,17	8,4	mangler	furumo
185	Øvre Sætervatn	11,3	7,64	9,1	starr/snelle	dyrka mark/bjerk
186	Nedre Veslvatn	12,4	6,96	4,0	starr/snelle/nøkkerose/flotgras/tjønna	furu/bjerk/veiskjæring
187	Myrdam	12,4	6,93	8,8	starr/tjønna/bukkeblad	torvmyr/spredt bjerk
188	Øvrevatnet	11,5	7,50	8,5	starr	bjerk/spredt furu
189	Nervatnet	10,3	7,42	8,5	starr/spredt tjønna	bjerk/spredt osp
190	Rotvikvatnet	14,1	6,85	6,2	snelle/tusenblad	bjerk/selje/dyrka mark
191	Tjørnan II	12,7	7,10	5,6	starr/bukkeblad	bjerk/myr
192	Tjørnan I	12,3	7,32	5,9	snelle/flotgras/nøkkerose	bjerk/myr
193	Lappaugvatnet	11,8	7,55	7,5	snelle/starr	bjerk/rogn/myr
194	Bukkemyrvatnet	10,8	7,41	13,8	starr/spredt snelle	bjerk/myr
195	Reisvatnet	11,8	6,97	3,0	snelle/starr	bjerk
196	Hartvigvatnet	11,7	7,59	6,4	mangler	bjerk/veiskjæring/kulturmark
197	Trollvatnet	11,3	7,19	3,2	mangler	bjerk/spredt gran
198	Vann 256 Bjørnefjell	13	7,16	7,5	starr/flotgras	bjerk
199	Vann 272 Bjørnefjell	10,7	6,58	2,1	starr/flotgrass/litt bukkeblad	spredt bjerk
200	Geitvatnan	10,5	6,62	1,5	starr/snelle/flotgras	bjerk
201	Dam I Bjørnefjell	10,8	5,90	1,4	starr	spredt vier/bjerk/lyng/fjell
202	Dam II Bjørnefjell	9,8	6,39	1,3	mangler	spredt vier/bjerk/lyng/fjell
203	Rensåvatnet	11,8	7,36	5,5	starr/snelle/tusenblad	løvskog
204	Dam Blåfjellvatnet	8,5	7,50	23,7	starr/spredt snelle	myr
205	Blåfjellvatnet	12,7	7,35	6,3	tjønna/flotgras	bjerk
206	Sandvatnet	13,2	7,31	7,7	starr	bjerk/vier/litt dyrka mark
207	Tennvatnet	13,8	7,83	16,0	starr/snelle/bukkeblad	bjerk/spredt osp
208	Langvatnet	13,8	8,24	14,9	snelle	bjerk/spredt osp
209	Storvatnet	12,4	7,10	3,9	mangler	bjerk/beitemark
210	Myrvatnet	12,6	7,69	8,0	starr	myr/spredt bjerk
211	Heimvatnet	12,3	7,84	14,3	snelle/tjønna/tusenblad	bjerk

**Vedlegg 3**Ionekonsentrasjonene til de viktigste anioner og kationer med unntak for HCO<sub>3</sub> angitt som µekv/l.

Equivalent weights for important anions and cations except for bicarbonat.

		Ca	Mg	Na	K	SO <sub>4</sub>	Cl	sum kat	SumSO <sub>4</sub> /Cl
		µekv/l	µekv/l	µekv/l	µekv/l	µekv/l	µekv/l	µekv/l	µekv/l
6	Vann v/Holmvatn	104	76	128	12	174	139	320	313
13	Vann	231	77	109	34	118	111	450	229
14	Dam	123	113	167	5	87	241	407	328
16	Ferdesvatnet	55	78	147	12	60	224	292	285
26	Dam	71	64	130	7	84	127	273	211
28	Vann	218	91	240	17	78	306	565	384
37	Dam v/Børselev	1018	954	244	34	108	267	2250	374
39	Dam	596	338	241	70	72	218	1245	290
40	Al'girjav'ri	817	691	258	59	56	378	1825	434
53	Dam	59	147	387	27	86	572	620	658
63	Vann 136	132	57	109	25	76	117	323	193
65	Dam v/Duv'das	82	40	75	18	48	87	195	134
70	Mik'kaljav'ri	86	60	79	9	87	71	235	158
71	Dam v/Anotdieva	97	66	47	42	43	54	252	97
73	Stuorrajav'ri	312	143	73	31	85	52	559	138
99	Dam	845	1086	3245	222	1210	4824	5399	6033
104	Småvatna	848	773	139	14	67	190	1774	257
108	Vann v/Solli	198	88	161	47	60	208	493	268
115	Dam	160	44	66	36	63	46	306	108
116	Helligskogvatn	160	34	47	29	87	34	270	121
117	Øvrevatnet	252	122	195	52	226	155	622	381
118	Künstig dam	532	137	124	30	146	87	823	233
121	Nakkevatnet	142	65	93	20	63	110	320	172
123	Vann ved Slettli	552	118	143	37	156	165	849	321
125	Dam	309	80	229	11	69	239	629	308
126	Lomsktjøna	394	114	324	17	77	471	850	548
128	Dam v/Skogsjord	388	106	314	11	50	443	819	493
129	Dam II/Skogsjord	505	137	428	36	123	465	1106	589
130	Dam v/Glimvatnet	16	50	218	6	49	273	290	322
134	Ringvatnet	104	44	137	13	46	140	298	186
140	Dam v/Melfjord	144	61	224	34	168	207	463	375
144	Nedre Melfjordvatnet	49	42	175	12	64	177	278	240
145	Geitvatnet	168	79	254	17	77	282	518	359
146	Jøtulvatnet	239	94	156	21	46	139	510	184
151	Ravatnet	14	41	175	10	47	198	240	245
153	Dam v/Gryllefjord	99	65	233	29	109	196	425	305
156	Bumannsvatnet	21	30	124	8	39	142	182	180
158	Dam v/Andervatnet	7	30	140	5	31	169	182	200
162	Myrdam v/Anderdalen	50	32	154	11	47	148	247	195
165	Rossvatnet	679	802	1064	270	1198	1072	2816	2270
167	Sagelvatnet	496	201	87	15	59	102	799	162
168	Vann ved Fjellvassdalen	202	39	85	14	88	53	340	141
169	Takvatnet	472	91	91	29	62	100	684	162
171	Tamokvatnet	1081	113	63	67	314	49	1325	362
172	Lille Rostavatnet	274	66	50	26	59	45	416	104
174	Veltvatnet	535	170	69	38	107	66	813	173
175	Rypelarsjønet	293	95	94	22	62	119	504	181
176	Devdisvatn	376	86	48	22	87	48	532	135
177	Vann 400/Dividalen	605	163	102	39	144	101	909	245
178	Dam I/Dividalen	501	104	117	32	178	120	754	298
180	Dam II/Dividalen	356	110	161	38	107	155	665	262
182	Vestvatn	182	56	44	23	82	38	305	100
185	Skredtjøna	673	187	73	32	83	59	965	142
187	Myrdam	496	152	199	39	180	199	886	378
188	Øvrevatnet	604	176	60	23	78	50	863	128
190	Rotvikvatnet	300	90	179	21	66	216	590	282
191	Tjønan II	340	141	86	30	41	62	598	103
195	Reisvatnet	165	43	67	15	38	65	289	103
196	Hartvigvatnet	476	107	54	14	58	51	652	109
197	Trollvatnet	187	49	64	14	38	67	314	105
200	Geitvatnan	58	13	43	14	27	31	128	58
202	Dam II/Bjørnefjell	48	13	39	9	35	32	109	67
204	Dam v/Blåfjellvatnet	1818	605	182	33	60	250	2637	310
207	Tennvatnet	1006	439	207	24	110	196	1676	306
208	Langvatnet	1096	322	161	30	112	139	1610	251



**Vedlegg 4a**

Artsliste for vannlopper ved lokalitetene 1-19.

Species list of cladocerans found in localities 1-19.

Lokalitet nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>Cladocera</b>																			
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)									x										
Latona setifera (O.F.M.)																			
Sida crystallina (O.F.M.)								x	x			x	x						
Holopedium gibberum Zaddach				x						x			x						
Ceriodaphnia pulchella Sars								x	x	x	x								
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)														x					
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)																			
Daphnia cristata Sars								x		x									
Daphnia galeata Sars																			
Daphnia longiremis Sars																			
Daphnia longispina (O.F.M.)								x	x										
Daphnia pulex (De Geer)																			
Daphnia sp.																			x
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)			x						x		x						x	x	
Simocephalus vetula (O.F.M.)									x	x	x								
Bosmina longispina Leydig					x			x	x	x		x	x	x		x	x	x	
Bosmina longirostris (O.F.M.)								x		x		x						x	
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)																			
Drepanothrix dentata (Eurén)																			
Ilyocryptus acutifrons Sars																			
Lathonura rectirostris (O.F.M.)																			
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brady																			
Ophryoxus gracilis Sars			x	x	x	x	x	x			x								
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)												x	x						
Acroperus harpae (Baird)	x		x		x	x	x	x	x	x	x							x	
Alona affinis (Leydig)	x			x	x	x		x	x	x				x	x			x	x
Alona costata Sars								x	x						x				
Alona guttata Sars									x										x
Alona guttata var.																			
Alona intermedia Sars																			
Alona karelica Stenroos																			
Alona quadrangularis (O.F.M.)																			
Alona rectangula Sars									x	x									
Alona rustica Scott																			
Alonella excisa (Fischer)			x						x		x	x					x		x
Alonella exigua (Fischer)									x										
Alonella nana (Baird)	x		x	x	x	x					x	x		x	x		x	x	x
Alonopsis elongata Sars	x			x	x	x	x	x	x			x	x		x		x	x	x
Camptocercus rectirostris Schoedler																			
Chydorus gibbus Lilljeborg																			
Chydorus latus Sars																			
Chydorus piger Sars																			
Chydorus sphaericus (O.F.M.)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x
Eurycerus lamellatus (A.F.M.)						x		x	x	x				x					
Graptoleberis testudinaria (Fischer)									x										
Monospilus dispar Sars																			
Pleuroxus laevis Sars																			
Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)																			
Pleuroxus truncatus (O.F.M.)									x	x		x							
Pseudochydorus globosus (Baird)																			
Rhynchotalona falcata Sars				x		x		x											x
Polyphemus pediculus (Leuck.)				x		x		x	x	x	x	x					x		
Bythotrephes longimanus Leydig																			
Totalt antall cladocerer	4	6	8	4	10	5	15	20	13	8	11	6	4	6	2	9	8	7	
Totalt antall krepsdyr	5	11	11	7	12	6	23	27	17	12	15	11	5	10	4	12	10	9	

**Vedlegg 4b**

Artsliste for vannlopper ved lokalitetene 20-38.

Species list of cladocerans found in localities 20-38.

Lokalitet nr.	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
<b>Cladocera</b>																			
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)																			
Latona setifera (O.F.M.)																			
Sida crystallina (O.F.M.)									x	x									
Holopedium gibberum Zaddach									x										
Ceriodaphnia pulchella Sars																			
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)									x				x	x	x				
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)																			
Daphnia cristata Sars																			
Daphnia galeata Sars									x										
Daphnia longiremis Sars																			
Daphnia longispina (O.F.M.)													x						
Daphnia pulex (De Geer)																			
Daphnia sp.																			
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)										x									
Simocephalus vetula (O.F.M.)										x	x		x						
Bosmina longirostris (O.F.M.)																			
Bosmina longispina Leydig		x				x	x	x	x						x	x			
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)																			
Drepanothrix dentata (Eurén)																			
Ilyocryptus acutifrons Sars																			
Lathonura rectirostris (O.F.M.)																			
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brady																			
Ophryoxus gracilis Sars									x	x			x						
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)																			x
Acroperus harpae (Baird)		x			x	x	x	x	x			x					x	x	
Alona affinis (Leydig)		x		x					x	x									x
Alona costata Sars		x																	
Alona guttata Sars	x	x		x											x			x	
Alona guttata var.																			
Alona intermedia Sars																			x
Alona karelica Stenroos		x																	
Alona quadrangularis (O.F.M.)																			
Alona rectangularis Sars																			
Alona rustica Scott												x							
Alonella excisa (Fischer)		x		x	x			x	x	x									
Alonella exigua (Fischer)																			
Alonella nana (Baird)	x	x		x		x		x										x	x
Alonopsis elongata Sars		x			x	x	x	x	x	x		x	x	x	x			x	
Camptocercus rectirostris Schoedler																			
Chydorus gibbus Lilljeborg																			
Chydorus latus Sars			x	x															
Chydorus piger Sars																			
Chydorus sphaericus (O.F.M.)		x		x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x
Eurycerus lamellatus (A.F.M.)						x	x		x					x	x			x	
Graptoleberis testudinaria (Fischer)																			
Monospilus dispar Sars																			
Pleuroxus laevis Sars																			
Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)																			
Pleuroxus truncatus (O.F.M.)																			
Pseudochydorus globosus (Baird)																			
Rhynchotalona falcata Sars								x							x				
Polyphemus pediculus (Leuck.)	x						x		x	x			x			x	x		
Bythotrephes longimanus Leydig																			
Totalt antall cladocerer	3	10	1	6	4	6	6	7	13	9	3	3	6	4	8	2	8	4	1
Totalt antall krepsdyr	8	17	1	8	6	7	8	8	18	13	6	5	8	6	8	4	9	5	1



**Vedlegg 4c**

Artsliste for vannlopper ved lokalitetene 39-57.

Species list of cladocerans found in localities 39-57.

Lokalitet nr.	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	
<b>Cladocera</b>																				
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)									x											
Latona setifera (O.F.M.)																				
Sida crystallina (O.F.M.)	x										x	x	x							
Holopedium gibberum Zaddach	x																		x	
Ceriodaphnia pulchella Sars	x																			
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)				x				x	x	x	x		x				x	x		
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)																				
Daphnia cristata Sars																				
Daphnia galeata Sars																			x	
Daphnia longiremis Sars																				
Daphnia longispina (O.F.M.)	x	x	x									x	x			x		x		
Daphnia pulex (De Geer)																				
Daphnia sp.																				
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)	x															x				
Simocephalus vetula (O.F.M.)																				
Bosmina longirostris (O.F.M.)																				
Bosmina longispina Leydig	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x		x	
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)				x																
Drepanothrix dentata (Eurén)																				
Ilyocypris acutifrons Sars																				
Lathonura rectirostris (O.F.M.)																				
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brady																				
Ophryoxus gracilis Sars					x											x	x	x		
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)														x						
Acroperus harpae (Baird)	x		x	x	x		x	x									x		x	
Alona affinis (Leydig)			x									x	x	x		x	x		x	
Alona costata Sars																			x	
Alona guttata Sars							x	x	x		x		x	x		x				
Alona guttata var.																				
Alona intermedia Sars									x										x	
Alona karelica Stenroos																				
Alona quadrangularis (O.F.M.)				x																
Alona rectangularis Sars																				
Alona rustica Scott																x				
Alonella excisa (Fischer)							x				x	x					x		x	
Alonella exigua (Fischer)																				
Alonella nana (Baird)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x						x		x	
Alonopsis elongata Sars			x	x	x		x	x	x	x	x	x	x			x	x		x	
Camptocercus rectirostris Schoedler																				
Chydorus gibbus Lilljeborg																				
Chydorus latus Sars																				
Chydorus piger Sars																				
Chydorus sphaericus (O.F.M.)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	
Eurycerus lamellatus (A.F.M.)	x									x	x	x	x			x	x			
Graptoleberis testudinaria (Fischer)																				
Monospilus dispar Sars																				
Pleuroxus laevis Sars																				
Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)																				
Pleuroxus truncatus (O.F.M.)																				
Pseudochydorus globosus (Baird)																				
Rhynchotalona falcata Sars																				
Polyphepus pediculus (Leuck.)	x				x	x	x	x	x		x							x		
Bythotrephes longimanus Leydig																				
Totalt antall cladocerer	11	3	8	6	7	4	8	8	10	6	10	7	9	3	1	11	11	4	11,0	
Totalt antall krepdyr	16	10	17	6	8	5	13	12	14	10	12	11	11	5	2	16	15	6	13	

**Vedlegg 4d**

Artsliste for vannlopper ved lokalitetene 58-76.

Species list of cladocerans found in localities 58-76.

Lokalitet nr.	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
<b>Cladocera</b>																			
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)															x		x		
Latona setifera (O.F.M.)																			
Sida crystallina (O.F.M.)											x			x	x	x		x	x
Holopedium gibberum Zaddach													x				x	x	x
Ceriodaphnia pulchella Sars																x			
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)											x			x				x	
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)																			
Daphnia cristata Sars																			
Daphnia galeata Sars																			x
Daphnia longiremis Sars																			
Daphnia longispina (O.F.M.)													x	x	x				
Daphnia pulex (De Geer)																			
Daphnia sp.																			
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)										x						x			x
Simocephalus vetula (O.F.M.)	x								x		x			x	x				
Bosmina longirostris (O.F.M.)																			
Bosmina longispina Leydig				x					x	x	x	x	x	x			x	x	x
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)																			
Drepanothrix dentata (Eurén)																			
Ilyocryptus acutifrons Sars																			
Lathonura rectirostris (O.F.M.)																			
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brady																			
Ophryoxus gracilis Sars						x			x		x				x	x	x		x
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)																			
Acroperus harpae (Baird)										x	x			x	x	x	x	x	x
Alona affinis (Leydig)							x	x	x			x		x	x	x	x		
Alona costata Sars																			
Alona guttata Sars				x										x			x		
Alona guttata var.																			
Alona intermedia Sars																			
Alona karelica Stenroos																			
Alona quadrangularis (O.F.M.)																			
Alona rectangula Sars																			
Alona rustica Scott																			
Alonella excisa (Fischer)				x				x	x		x			x	x	x	x	x	x
Alonella exigua (Fischer)														x	x				
Alonella nana (Baird)	x	x		x	x	x	x	x	x		x			x	x	x	x		x
Alonopsis elongata Sars	x			x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Camptocercus rectirostris Schoedler																			
Chydorus gibbus Lilljeborg																			
Chydorus latus Sars																			
Chydorus piger Sars																			
Chydorus sphaericus (O.F.M.)	x	x	x			x	x				x	x		x	x	x	x	x	x
Eurycercus lamellatus (A.F.M.)	x			x					x	x	x			x	x	x	x	x	x
Graptoleberis testudinaria (Fischer)														x					
Monospilus dispar Sars																			
Pleuroxus laevis Sars																			
Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)																			
Pleuroxus truncatus (O.F.M.)														x					
Pseudochydorus globosus (Baird)																			
Rhynchotalona falcata Sars				x															
Polyphemus pediculus (Leuck.)																			
Bythotrephes longimanus Leydig									x	x	x								x
<b>Totalt antall cladocera</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	
<b>Totalt antall krepdyr</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>29</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	



**Vedlegg 4e**

Artsliste for vannlopper ved lokalitetene 77-95.

Species list of cladocerans found in localities 77-95.

Lokalitet nr.	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
<b>Cladocera</b>																			
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)					x								x	x					
Latona setifera (O.F.M.)																			
Sida crystallina (O.F.M.)		x												x		x			
Holopedium gibberum Zaddach														x		x		x	
Ceriodaphnia pulchella Sars											x	x	x	x			x		
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)		x			x	x		x		x				x	x		x	x	x
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)																			
Daphnia cristata Sars						x		x											
Daphnia galeata Sars												x	x			x	x	x	
Daphnia longiremis Sars												x				x			
Daphnia longispina (O.F.M.)							x	x				x				x	x	x	
Daphnia pulex (De Geer)				x												x	x	x	
Daphnia sp.		x																	
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)		x					x		x		x			x			x	x	x
Simocephalus vetula (O.F.M.)																	x		x
Bosmina longirostris (O.F.M.)												x							
Bosmina longispina Leydig		x		x	x	x		x		x		x		x	x	x	x	x	x
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)																			
Drepanothrix dentata (Eurén)																			
Ilyocryptus acutifrons Sars																			
Lathonura rectirostris (O.F.M.)																			x
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brady																			
Ophryoxus gracilis Sars	x				x	x		x								x			x
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)															x				
Acroperus harpae (Baird)		x			x	x		x				x	x			x	x	x	x
Alona affinis (Leydig)	x		x	x	x	x		x		x	x	x		x		x	x	x	
Alona costata Sars								x				x					x		
Alona guttata Sars				x	x		x		x		x	x				x		x	
Alona guttata var.																	x		
Alona intermedia Sars				x									x						
Alona karelica Stenroos		x																	x
Alona quadrangularis (O.F.M.)																			
Alona rectangularis Sars																			x
Alona rustica Scott																			
Alonella excisa (Fischer)		x		x	x		x	x	x			x	x		x	x	x	x	
Alonella exigua (Fischer)																x			
Alonella nana (Baird)			x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x		x	
Alonopsis elongata Sars		x	x		x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x
Camptocercus rectirostris Schoedler						x													x
Chydorus gibbus Lilljeborg																			
Chydorus latus Sars					x														
Chydorus piger Sars																			
Chydorus sphaericus (O.F.M.)	x	x			x			x	x	x	x		x	x	x				x
Eurycercus lamellatus (A.F.M.)	x		x		x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x
Graptoleberis testudinaria (Fischer)												x							
Monospilus dispar Sars																			
Pleuroxus laevis Sars																			
Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)																			x
Pleuroxus truncatus (O.F.M.)												x					x		
Pseudochydorus globosus (Baird)																			
Rhynchotalona falcata Sars								x		x		x				x			
Polyphemus pediculus (Leuck.)	x		x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Bythotrephes longimanus Leydig																			
Totalt antall cladocerer	5	10	5	7	14	11	8	14	7	8	7	18	10	12	8	17	18	18	10
Totalt antall krepsdyr	8	13	10	12	22	14	10	22	8	11	15	22	15	17	9	22	23	25	16

**Vedlegg 4f**

Artsliste for vannlopper ved lokalitetene 96-114.

Species list of cladocerans found in localities 96-114.

Lokalitet nr.	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
<b>Cladocera</b>																			
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)												x	x						
Latona setifera (O.F.M.)												x							
Sida crystallina (O.F.M.)							x					x							x
Holopedium gibberum Zaddach						x	x						x		x				
Ceriodaphnia pulchella Sars	x						x												
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)										x		x				x			
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)																			
Daphnia cristata Sars																			
Daphnia galeata Sars			x		x							x	x					x	x
Daphnia longiremis Sars																			
Daphnia longispina (O.F.M.)										x		x	x			x			x
Daphnia pulex (De Geer)																			
Daphnia sp.																			
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)										x	x		x					x	x
Simocephalus vetula (O.F.M.)					x					x		x	x						
Bosmina longirostris (O.F.M.)								x	x										
Bosmina longispina Leydig		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)																			
Drepanothrix dentata (Eurén)																			
Ilyocryptus acutifrons Sars																			
Lathonura rectirostris (O.F.M.)																			
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brady																			
Ophryoxus gracilis Sars		x			x		x					x		x		x			x
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)																			
Acroperus harpae (Baird)		x	x		x	x	x	x	x	x		x			x	x	x	x	x
Alona affinis (Leydig)			x		x				x			x			x	x		x	x
Alona costata Sars																			
Alona guttata Sars	x															x	x	x	
Alona guttata var.								x										x	x
Alona intermedia Sars													x						
Alona karelica Stenroos									x										
Alona quadrangularis (O.F.M.)										x		x						x	x
Alona rectangularis Sars																			
Alona rustica Scott		x	x																
Alonella excisa (Fischer)	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x		x	x	x	x	x	x
Alonella exigua (Fischer)		x																	
Alonella nana (Baird)		x	x				x	x		x		x	x			x	x	x	x
Alonopsis elongata Sars		x	x		x	x	x	x	x			x	x	x		x	x	x	x
Camptocercus rectirostris Schoedler								x											
Chydorus gibbus Lilljeborg																			
Chydorus latus Sars																			
Chydorus piger Sars										x									
Chydorus sphaericus (O.F.M.)	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x			x	x		x	x
Eurycerus lamellatus (A.F.M.)		x	x		x							x	x					x	x
Graptoleberis testudinaria (Fischer)																			
Monospilus dispar Sars																			
Pleuroxus laevis Sars																			
Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)																			
Pleuroxus truncatus (O.F.M.)		x	x																
Pseudochydorus globosus (Baird)																			
Rhynchotalona falcata Sars							x	x	x										
Polyphemus pediculus (Leuck.)	x						x			x		x	x		x	x	x	x	x
Bythotrephes longimanus Leydig																			
Totalt antall cladocerer	5	11	11	3	10	5	13	9	7	13	2	18	11	4	7	13	8	15	15
Totalt antall krepssdyr	8	16	16	4	16	7	18	11	13	16	3	24	17	4	10	21	12	18	17



**Vedlegg 4g**

Artsliste for vannlopper ved lokalitetene 115-133.

Species list of cladocerans found in localities 115-133.

Lokalitet nr.	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133
<b>Cladocera</b>																			
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)												x				x	x	x	
Latona setifera (O.F.M.)																			
Sida crystallina (O.F.M.)			x				x								x				
Holopedium gibberum Zaddach					x						x	x							
Ceriodaphnia pulchella Sars																			
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)										x	x	x							x
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)						x													
Daphnia cristata Sars																			
Daphnia galeata Sars							x												
Daphnia longiremis Sars																			
Daphnia longispina (O.F.M.)	x				x	x			x			x				x			
Daphnia pulex (De Geer)																			
-----																			
Daphnia sp.																			
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)		x	x			x	x		x		x	x				x			
Simonephalus vetula (O.F.M.)					x	x		x	x	x	x	x				x			
Bosmina longirostris (O.F.M.)	x												x		x				
Bosmina longispina Leydig	x	x	x				x		x	x	x	x	x		x				
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)																			
Drepanothrix dentata (Eurén)															x				x
Ilyocryptus acutifrons Sars																			
Lathonura rectirostris (O.F.M.)								x							x				
-----																			
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brady									x										
Ophryoxus gracilis Sars		x																	x
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)																x			
Acroperus harpae (Baird)	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x				x
Alona affinis (Leydig)		x	x		x		x			x				x	x				x
Alona costata Sars																			
Alona guttata Sars		x	x	x						x				x	x	x			
Alona guttata var.		x																	
Alona intermedia Sars					x						x			x					
Alona karelica Stenroos																x			
Alona quadrangularis (O.F.M.)		x																	
-----																			
Alona rectangularis Sars																			
Alona rustica Scott				x		x	x	x		x	x	x		x	x	x			x
Alonella excisa (Fischer)																			
Alonella exigua (Fischer)																			
Alonella nana (Baird)	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Alonopsis elongata Sars		x	x		x		x	x	x	x	x			x	x			x	x
Camptocercus rectirostris Schoedler																			
Chydorus gibbus Lilljeborg										x				x					
Chydorus latus Sars																			
Chydorus piger Sars											x								
Chydorus sphaericus (O.F.M.)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Eurycerus lamellatus (A.F.M.)		24	x				x												x
Graptoleberis testudinaria (Fischer)																			
Monospilus dispar Sars																			
Pleuroxus laevis Sars																			
Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)																			
Pleuroxus truncatus (O.F.M.)																			
Pseudochydorus globosus (Baird)																			
Rhynchotalona falcata Sars		x	x				x							x					x
Polyphemus pediculus (Leuck.)		x	x			x	x			x	x	x			x	x	x	x	x
Bythotrephes longimanus Leydig						x													
-----																			
Totalt antall cladocerer	6	14	13	3	9	10	13	6	10	13	11	12	11	12	11	5	5	7	9
Totalt antall krepsdyr	9	16	15	5	12	12	16	11	13	16	14	16	14	14	15	8	7	9	12

**Vedlegg 4h**

Artsliste for vannlopper ved lokalitetene 134-152.

Species list of cladocerans found in localities 134-152.

Lokalitet nr.	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152
<b>Cladocera</b>																			
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)			x														x	x	x
Latona setifera (O.F.M.)																			
Sida crystallina (O.F.M.)																			
Holopedium gibberum Zaddach	x					x							x			x			
Ceriodaphnia pulchella Sars													x						
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)							x	x	x	x	x								
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)																			
Daphnia cristata Sars																			
Daphnia galeata Sars												x			x				
Daphnia longiremis Sars																			
Daphnia longispina (O.F.M.)	x																	x	
Daphnia pulex (De Geer)																			
Daphnia sp.																			
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)		x				x	x	x	x		x								x
Simocephalus vetula (O.F.M.)															x				
Bosmina longirostris (O.F.M.)					x								x						
Bosmina longispina Leydig	x				x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)									x										x
Drepanothrix dentata (Eurén)			x																
Ilyocryptus acutifrons Sars																			
Lathonura rectirostris (O.F.M.)																			
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brady																			
Ophryoxus gracilis Sars						x			x	x	x								
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)		x	x									x	x						x
Acroperus harpae (Baird)	x	x	x			x		x		x	x			x				x	x
Alona affinis (Leydig)	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x			x	
Alona costata Sars																			
Alona guttata Sars		x			x	x			x			x	x						x
Alona guttata var.																			
Alona intermedia Sars																			
Alona karelica Stenroos																			
Alona quadrangularis (O.F.M.)			x										x		x				
Alona rectangularis Sars					x								x		x				
Alona rustica Scott											x	x				x	x	x	x
Alonella excisa (Fischer)	x	x					x		x			x				x	x		x
Alonella exigua (Fischer)															x				
Alonella nana (Baird)	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x		x			x	x
Alonopsis elongata Sars	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Camptocercus rectirostris Schoedler																			
Chydorus gibbus Lilljeborg	x																		
Chydorus latus Sars																			
Chydorus piger Sars																			
Chydorus sphaericus (O.F.M.)	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x
Eurycercus lamellatus (A.F.M.)		x	x				x												
Graptoleberis testudinaria (Fischer)																			
Monospilus dispar Sars																			
Pleuroxus laevis Sars													x						
Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)																			
Pleuroxus truncatus (O.F.M.)																			
Pseudochydorus globosus (Baird)																			
Rhynchotalona falcata Sars						x					x	x							
Polyphemus pediculus (Leuck.)					x	x	x	x	x	x	x					x			
Bythotrephes longimanus Leydig																	x		x
Totalt antall cladocerer	10	11	9	2	7	11	8	8	10	9	11	11	11	6	10	9	10	7	12
Totalt antall krepssdyr	12	15	15	4	8	13	9	9	12	11	13	14	14	15	17	10	13	10	13

**Vedlegg 4i**

Artsliste for vannlopper ved lokalitetene 153-171.

Species list of cladocerans found in localities 153-171.

Lokalitet nr.	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171
<b>Cladocera</b>																			
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)						x		x	x	x									
Latona setifera (O.F.M.)										x					x				
Sida crystallina (O.F.M.)						x	x		x	x		x	x						
Holopedium gibberum Zaddach			x	x					x								x		
Ceriodaphnia pulchella Sars																			
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)		x			x			x			x								x
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)																			
Daphnia cristata Sars																			
Daphnia galeata Sars												x		x	x				
Daphnia longiremis Sars																			
Daphnia longispina (O.F.M.)										x		x							
Daphnia pulex (De Geer)																			
Daphnia sp.																			
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)		x						x		x									x
Simocephalus vetula (O.F.M.)																			x
Bosmina longirostris (O.F.M.)															x				
Bosmina longispina Leydig	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)					x					x									
Drepanothrix dentata (Eurén)																			
Ilyocryptus acutifrons Sars																			
Lathonura rectirostris (O.F.M.)																			
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brady																			
Ophryoxus gracilis Sars		x					x	x	x	x	x	x		x		x			
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)			x					x	x	x		x				x			
Acroperus harpae (Baird)	x		x		x	x		x				x	x	x	x	x		x	x
Alona affinis (Leydig)		x	x					x			x	x	x	x	x	x			x
Alona costata Sars																			
Alona guttata Sars								x		x	x	x	x			x			x
Alona guttata var.																		x	
Alona intermedia Sars																			x
Alona karelica Stenroos																			
Alona quadrangularis (O.F.M.)			x								x								
Alona rectangula Sars																			
Alona rustica Scott		x						x	x		x								
Alonella excisa (Fischer)			x	x					x	x		x					x		x
Alonella exigua (Fischer)																		x	
Alonella nana (Baird)		x	x	x	x	x	x		x	x	x			x		x		x	x
Alonopsis elongata Sars		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Camptocercus rectirostris Schoedler																			
Chydorus gibbus Lilljeborg					x									x					
Chydorus latus Sars																			
Chydorus piger Sars											x								
Chydorus sphaericus (O.F.M.)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x
Eurycerus lamellatus (A.F.M.)							x									x	x		x
Graptoleberis testudinaria (Fischer)																			
Monospilus dispar Sars														x					
Pleuroxus laevis Sars																			
Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)																			
Pleuroxus truncatus (O.F.M.)																			
Pseudochydorus globosus (Baird)																			
Rhynchotalona falcata Sars					x							x	x	x	x		x		
Polyphemus pediculus (Leuck.)		x	x		x			x	x						x				x
Bythotrephes longimanus Leydig																			
Totalt antall cladocerer	3	10	11	6	10	7	11	10	11	13	11	12	9	12	8	11	5	6	13
Totalt antall krepsdyr	3	12	12	11	14	11	14	11	12	17	12	16	12	15	13	16	8	8	15



**Vedlegg 4j**

Artsliste for vannlopper ved lokalitetene 172-191.

Species list of cladocerans found in localities 172-191.

Lokalitet nr.	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
<b>Cladocera</b>																				
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)															x	x				x
Latona setifera (O.F.M.)																				
Sida crystallina (O.F.M.)				x											x	x				
Holopedium gibberum Zaddach															x					
Ceriodaphnia pulchella Sars																				
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)										x					x	x				x
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)																				
Daphnia cristata Sars																				
Daphnia galeata Sars	x	x																		
Daphnia longiremis Sars																				
Daphnia longispina (O.F.M.)				x		x	x			x			x	x	x	x				x
Daphnia pulex (De Geer)																				
Daphnia sp.																				
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)				x						x			x	x		x	x			x
Simocephalus vetula (O.F.M.)					x	x	x	x		x					x	x			x	x
Bosmina longirostris (O.F.M.)																				
Bosmina longispina Leydig	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)																				
Drepanothrix dentata (Eurén)										x										
Ilyocryptus acutifrons Sars																	x			
Lathonura rectirostris (O.F.M.)										x										
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brady																		x		
Ophryoxus gracilis Sars														x	x	x				x
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)																			x	x
Acroperus harpae (Baird)		x	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Alona affinis (Leydig)	x					x						x		x	x	x	x		x	x
Alona costata Sars																				
Alona guttata Sars						x	x			x					x				x	x
Alona guttata var.	x																			
Alona intermedia Sars												x								
Alona karelica Stenroos				x																
Alona quadrangularis (O.F.M.)						x														x
Alona rectangula Sars																				
Alona rustica Scott																				
Alonella excisa (Fischer)	x	x	x			x	x	x		x		x	x		x					x
Alonella exigua (Fischer)														x	x					x
Alonella nana (Baird)		x	x	x		x	x	x		x		x	x	x	x	x		x	x	
Alonopsis elongata Sars	x	x	x	x				x			x	x		x	x			x	x	x
Camptocercus rectirostris Schoedler														x						
Chydorus gibbus Lilljeborg																				
Chydorus latus Sars																				
Chydorus piger Sars				x																
Chydorus sphaericus (O.F.M.)	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Eurycercus lamellatus (A.F.M.)		x		x						x	x	x		x	x		x			x
Graptoleberis testudinaria (Fischer)																				
Monospilus dispar Sars														x			x	x		
Pleuroxus laevis Sars																				
Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)										x										
Pleuroxus truncatus (O.F.M.)														x	x	x	x			x
Pseudochydorus globosus (Baird)																				
Rhynchotalona falcata Sars				x				x						x			x	x	x	
Polyphemus pediculus (Leuck.)	x	x	x	x	x			x			x			x			x	x		x
Bythotrephes longimanus Leydig										x	x			x		x	x		x	x
Totalt antall cladocera	8	9	10	10	3	10	7	9	0	14	7	9	7	16	18	14	11	10	11	17
Totalt antall krepssdyr	10	11	14	15	5	17	12	14	0	18	11	13	13	23	24	16	14	15	18	21

**Vedlegg 4k**

Artsliste for vannlopper ved lokalitetene 192-211.

Species list of cladocerans found in localities 192-211.

Lokalitet nr.	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211
<b>Cladocera</b>																				
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)	x																			
Latona setifera (O.F.M.)																				
Sida crystallina (O.F.M.)	x	x					x	x	x									x		
Holopedium gibberum Zaddach			x				x		x	x	x									
Ceriodaphnia pulchella Sars																				
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)	x			x						x	x									
Ceriodaphnia reticulata (Jur.)																				
Daphnia cristata Sars																				
Daphnia galeata Sars															x			x	x	
Daphnia longiremis Sars																				
Daphnia longispina (O.F.M.)				x																
Daphnia pulex (De Geer)																				
Daphnia sp.																				
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)	x		x	x			x	x	x				x							
Simocephalus vetula (O.F.M.)																				
Bosmina longirostris (O.F.M.)																				
Bosmina longispina Leydig	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x
Acantholeberis curvirostris (O.F.M.)																				
Drepanothrix dentata (Eurén)														x						
Ilyocryptus acutifrons Sars																				
Lathonura rectirostris (O.F.M.)																				
Macrothrix hirsuticornis Norm. Brady																				
Ophryoxus gracilis Sars	x			x			x	x	x		x	x							x	x
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)	x											x					x	x	x	x
Acroperus harpae (Baird)	x	x	x				x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
Alona affinis (Leydig)	x	x			x	x	x					x		x	x	x	x	x	x	x
Alona costata Sars																				
Alona guttata Sars				x			x	x	x			x					x			x
Alona guttata var.																				
Alona intermedia Sars																				
Alona karelica Stenroos																	x			
Alona quadrangularis (O.F.M.)																				x
Alona rectangularis Sars																	x			x
Alona rustica Scott											x									
Alonella excisa (Fischer)	x	x		x	x		x	x	x	x					x		x	x		x
Alonella exigua (Fischer)	x						x										x		x	
Alonella nana (Baird)	x		x	x	x			x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x
Alonopsis elongata Sars		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Camptocercus rectirostris Schoedler																				
Chydorus gibbus Lilljeborg														x						
Chydorus latus Sars																				
Chydorus piger Sars																				
Chydorus sphaericus (O.F.M.)	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Eurycercus lamellatus (A.F.M.)	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x						
Graptoleberis testudinaria (Fischer)																				
Monospilus dispar Sars																				
Pleuroxus laevis Sars																				
Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)																				
Pleuroxus truncatus (O.F.M.)	x			x								x								
Pseudochydorus globosus (Baird)																				x
Rhynchotalona falcata Sars		x			x			x		x		x		x	x		x	x		
Polyphemus pediculus (Leuck.)	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x							
Bythotrephes longimanus Leydig																				
Totalt antall cladocerer	16	11	9	12	8	3	13	13	12	12	11	9	5	10	9	4	13	11	14	9
Totalt antall krepsdyr	21	16	14	15	10	6	18	16	16	15	13	13	7	14	12	8	19	14	18	13

### Vedlegg 5a

Artsliste for hoppekreps ved lokalitetene 1-19.

Species list of copepods found in localities 1-19.

Lokalitet nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>Copepoda</b>																			
<b>Calanoida</b>																			
Acathodiptomus denticornis (Wierz.)																			
Eudiaptomus gracilis Sars								x	x			x	x						
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)			x	x				x		x	x					x	x		
Mixodiptomus laciniatus (Lillj.)						x													
Hetercope appendiculata Sars								x		x			x						
Hetercope borealis (Fisch.)																			
Hetercope saliens (Lillj.)																			
cal naup/cop (I-III)				x				x	x	x		x	x		x	x	x	x	x
<b>Cyclopoida</b>																			
Macrocyclus albidus (Jur.)	x				x			x	x	x	x		x						
Eucyclops denticulatus (A. Graet.)																			
Eucyclops macruroides (Lillj.)																			
Eucyclops macrurus (Sars)								x	x		x	x	x		x				x
Eucyclops serrulatus (Fisch.)			x												x			x	
Eucyclops speratus (Lillj.)			x																
Eucycl sp																			
Paracyclops affinis Sars									x			x							
Paracyclops fimbriatus (Fisch.)								x											
Cyclops abyssorum s.l.																			
Cyclops scutifer Sars				x	x	x													
Megacyclops gigas (Claus)			x					x	x										
Megacyclops viridis (Jur.)									x										
Megacyclops sp.																			
Acanthocyclops capillatus (Sars)				x	x														
Acanthocyclops robustus Sars															x				
Diacyclops crassicaudis (Sars)																			
Diacyclops nanus (Sars)														x		x	x		
Diacyclops sp																			
Mesocyclops leuckarti (Claus)			x					x	x	x	x	x	x						
Cryptocyclops bicolor (Sars)																			
cycl naup/cop (I-III)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x				x
Totalt antall copepoder	1		5	3	3	2	1	8	7	4	4	4	5	1	4	2	3	2	2
Totalt antall krepsdyr	5		11	11	7	12	6	23	27	17	12	15	11	5	10	4	12	10	9



**Vedlegg 5b**

Artsliste for hoppekreps ved lokalitetene 20-38.

Species list of copepods found in localities 20-38.

Lokalitet nr.	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
<b>Copepoda</b>																			
Calanoida																			
Acanthodiaptomus denticornis (Wierz.)																			
Eudiaptomus gracilis Sars																			
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)	x	x							x	x	x								
Mixodiaptomus laciniatus (Lillj.)													x	x					
Hetercope appendiculata Sars																			
Hetercope borealis (Fisch.)																			
Hetercope saliens (Lillj.)																			
cal naup/cop (I-III)	x			x	x				x			x							
Cyclopoida																			
Macrocyclops albidus (Jur.)																			
Macrocyclops albidus (Jur.)	x	x							x	x									
Eucyclops denticulatus (A. Graet.)																			
Eucyclops denticulatus (A. Graet.)	x																		
Eucyclops macruroides (Lillj.)																			
Eucyclops macruroides (Lillj.)		x																	
Eucyclops macrurus (Sars)																			
Eucyclops macrurus (Sars)	x	x						x	x	x	x								
Eucyclops serrulatus (Fisch.)																			
Eucyclops serrulatus (Fisch.)	x	x			x		x		x						x				x
Eucyclops speratus (Lillj.)																			
Eucycl sp																			
Paracyclops affinis Sars																			
Paracyclops affinis Sars		x																	
Paracyclops fimbriatus (Fisch.)																			
Cyclops abyssorum s.l.																			
Cyclops scutifer Sars																			
Cyclops scutifer Sars									x										
Megacyclops gigas (Claus)																			
Megacyclops gigas (Claus)																			
Megacyclops viridis (Jur.)																			
Megacyclops viridis (Jur.)		x					x			x			x						
Megacyclops sp.																			
Megacyclops sp.											x								
Acanthocyclops capillatus (Sars)																			
Acanthocyclops robustus Sars																			
Acanthocyclops robustus Sars																			x
Diacyclops crassicaudis (Sars)																			
Diacyclops nanus (Sars)																			
Diacyclops nanus (Sars)																			x
Diacyclops sp																			
Mesocyclops leuckarti (Claus)																			
Cryptocyclops bicolor (Sars)																			
cycl naup/cop (I-III)	x	x		x	x	x	x	x	x	x		x		x		x	x	x	
<b>Totalt antall copepoder</b>																			
Totalt antall copepoder	5	7		2	2	1	2	1	5	4	3	2	2	2		2	1	1	
<b>Totalt antall krepsdyr</b>																			
Totalt antall krepsdyr	8	17	1	8	6	7	8	8	18	13	6	5	8	6	8	4	9	5	1

**Vedlegg 5c**

Artsliste for hoppekreps ved lokalitetene 139-57.

Species list of copepods found in localities 39-57.

Lokalitet nr.	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
<b>Copepoda</b>																			
<b>Calanoida</b>																			
Acaethodaptomus denticornis (Wierz.)																			
Eudiaptomus gracilis Sars																			
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)	x	x	x				x		x	x		x					x	x	x
Mixodaptomus laciniatus (Lillj.)								x		x									
Hetercope appendiculata Sars																			
Hetercope borealis (Fisch.)																			
											x	x							
Hetercope saliens (Lillj.)																			
cal naup/cop (I-III)	x		x				x	x	x			x		x					x
<b>Cyclopoida</b>																			
Macrocylops albidus (Jur.)																			
	x	x	x				x					x	x			x			
Eucyclops denticulatus (A. Graet.)																			
Eucyclops macruroides (Lillj.)																			
	x																		
Eucyclops macrurus (Sars)																			
	x	x	x				x						x	x					
Eucyclops serrulatus (Fisch.)																			
		x	x				x	x	x		x	x				x			
Eucyclops speratus (Lillj.)																			
		x	x													x	x		
Eucyclops sp																			
			x					x	x							x	x	x	
Paracyclops affinis Sars																			
		x	x																
Paracyclops fimbriatus (Fisch.)																			
Cyclops abyssorum s.l.																			
																			x
Cyclops scutifer Sars																			
			x							x						x			x
Megacyclops gigas (Claus)																			
	x						x		x										
Megacyclops viridis (Jur.)																			
Megacyclops sp.																			
		x	x							x									
Acanthocyclops capillatus (Sars)																			
Acanthocyclops robustus Sars																			
								x											
Diacyclops crassicaudis (Sars)																			
															x				
Diacyclops nanus (Sars)																			
					x														
Diacyclops sp																			
Mesocyclops leuckarti (Claus)																			
Cryptocyclops bicolor (Sars)																			
cycl naup/cop (I-III)	x	x	x			x	x	x	x		x	x		x			x		x
<b>Totalt antall copepoder</b>																			
	5	7	9	0	1	1	5	4	4	4	2	4	2	2	1	5	4	2	2
<b>Totalt antall krepssdyr</b>																			
	16	10	17	6	8	5	13	12	14	10	12	11	11	5	2	16	15	6	13

**Vedlegg 5d**

Artsliste for hoppekreps ved lokalitetene 58-76.

Species list of copepods in localities 58-76.

Lokalitet nr.	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
<b>Copepoda</b>																			
Calanoida																			
Acathodiptomus denticornis (Wierz.)																			
Eudiaptomus gracilis Sars							x	x				x	x						
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)	x	x							x	x	x				x		x	x	x
Mixodiptomus laciniatus (Lillj.)																			
Hetercope appendiculata Sars																			x
Hetercope borealis (Fisch.)	x	x					x	x	x			x							
Hetercope saliens (Lillj.)																			
cal naup/cop (I-III)	x	x					x		x	x	x	x	x	x	x				x
Cyclopoida																			
Macrocylops albidus (Jur.)	x						x		x	x				x	x	x	x	x	x
Eucyclops denticulatus (A. Graet.)														x	x		x		
Eucyclops macrurides (Lillj.)														x		x		x	x
Eucyclops macrurus (Sars)				x					x	x	x			x	x	x	x	x	x
Eucyclops serrulatus (Fisch.)	x	x		x			x		x	x	x		x	x			x		
Eucyclops speratus (Lillj.)												x							
Eucycl sp										x	x			x	x		x		x
Paracyclops affinis Sars				x							x								
Paracyclops fimbriatus (Fisch.)																			
Cyclops abyssorum s.l.																			
Cyclops scutifer Sars																	x		x
Megacyclops gigas (Claus)	x	x		x		x	x	x			x								
Megacyclops viridis (Jur.)																			
Megacyclops sp.											x					x	x		
Acanthocyclus capillatus (Sars)				x		x					x				x				x
Acanthocyclus robustus Sars											x								
Diacyclops crassicaudis (Sars)																			
Diacyclops nanus (Sars)																	x	x	
Diacyclops sp				x															
Mesocyclops leuckarti (Claus)												x				x			
Cryptocyclops bicolor (Sars)																			
cycl naup/cop (I-III)	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Totalt antall copepoder	5	4	1	5		2	5	3	5	5	10	3	2	7	6	5	9	5	7
Totalt antall krepssdyr	10	6	2	12		6	8	6	14	11	29	8	8	24	20	26	24	17	18



**Vedlegg 5e**

Artsliste for hoppekreps ved lokalitetene 77-95.

Species list of copepods found in localities 77-95.

Lokalitet nr.	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
<b>Copepoda</b>																			
Calanoida																			
Acanthodiaptomus denticornis (Wierz.)																			
Eudiaptomus gracilis Sars		x																	
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)			x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x			x
Mixodiaptomus laciniatus (Lillj.)																			
Hetercope appendiculata Sars		x						x						x					x
Hetercope borealis (Fisch.)																			
Hetercope saliens (Lillj.)																			
cal naup/cop (I-III)							x	x		x		x	x			x	x		
Cyclopoida																			
Macrocyclus albidus (Jur.)			x		x			x		x	x		x	x		x	x	x	
Eucyclops denticulatus (A. Graet.)			x		x														
Eucyclops macruroides (Lillj.)																			x
Eucyclops macrurus (Sars)					x		x	x		x			x	x		x	x		x
Eucyclops serrulatus (Fisch.)				x	x	x		x			x	x	x						
Eucyclops speratus (Lillj.)											x								
Eucycl sp				x				x			x								x
Paracyclops affinis Sars				x	x											x		x	
Paracyclops fimbriatus (Fisch.)																			
Cyclops abyssorum s.l.											x								
Cyclops scutifer Sars						x		x			x		x	x		x			
Megacyclops gigas (Claus)	x		x	x							x							x	x
Megacyclops viridis (Jur.)																			
Megacyclops sp.												x							x
Acanthocyclus capillatus (Sars)	x		x		x			x				x					x	x	x
Acanthocyclus robustus Sars	x								x						x		x	x	
Diacyclops crassicaudis (Sars)																			
Diacyclops nanus (Sars)					x														
Diacyclops sp																			
Mesocyclops leuckarti (Claus)																			
Cryptocyclops bicolor (Sars)																			
cycl naup/cop (I-II)		x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Totalt antall copepoder	3	3	5	5	8	3	2	8	1	3	8	4	5	5	1	5	5	7	6
Totalt antall krepsdyr	8	13	10	12	22	14	10	22	8	11	15	22	15	17	9	22	23	25	16

**Vedlegg 5f**

Artsliste for hoppekreps ved lokalitetene 96-114.

Species list of copepods found in localities 96-114.

Lokalitet nr.	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
<b>Copepoda</b>																			
Calanoida																			
Acanthodiaptomus denticornis (Wierz.)																			
Eudiaptomus gracilis Sars																			
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)	x	x	x					x		x		x	x		x	x	x	x	x
Mixodiaptomus laciniatus (Lillj.)																			
Hetercope appendiculata Sars							x												
Hetercope borealis (Fisch.)																			
Hetercope saliens (Lillj.)																			
cal naup/cop (I-III)	x	x	x		x	x		x	x				x		x	x	x		
Cyclopoida																			
Macrocyclops albidus (Jur.)																			
		x	x		x		x		x			x	x			x	x	x	
Eucyclops denticulatus (A. Graet.)																			
Eucyclops macruroides (Lillj.)																			
																x			
Eucyclops macrurus (Sars)																			
	x	x	x		x	x	x		x	x		x	x						
Eucyclops serrulatus (Fisch.)																			
		x	x		x					x	x	x	x		x	x	x	x	
Eucyclops speratus (Lillj.)																			
								x	x										
Eucycl sp																			
		x	x		x		x		x			x				x	x		
Paracyclops affinis Sars																			
									x								x		
Paracyclops fimbriatus (Fisch.)																			
Cyclops abyssorum s.l.																			
Cyclops scutifer Sars																			
												x	x		x	x			x
Megacyclops gigas (Claus)																			
Megacyclops viridis (Jur.)																			
		x											x						
Megacyclops sp.																			
Acanthocyclops capillatus (Sars)																			
Acanthocyclops robustus Sars																			
					x												x		
Diacyclops crassicaudis (Sars)																			
Diacyclops nanus (Sars)																			
							x												
Diacyclops sp																			
Mesocyclops leuckarti (Claus)																			
Cryptocyclops bicolor (Sars)																			
cycl naup/cop (I-III)	x	x		x				x	x	x	x	x	x			x	x	x	x
<b>Totalt antall copepoder</b>																			
	3	5	5	1	6	2	5	2	6	3	1	6	6		3	8	4	3	2
<b>Totalt antall krepssdyr</b>																			
	8	16	16	4	16	7	18	11	13	16	3	24	17	4	10	21	12	18	17

**Vedlegg 5g**

Artsliste for hoppekreps ved lokalitetene 115-133.

Species list of copepods found in localities 115-133.

Lokalitet nr.	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	
<b>Copepoda</b>																				
<b>Calanoida</b>																				
Acanthodiaptomus denticornis (Wierz.)					x	x			x		x	x			x	x	x			
Eudiaptomus gracilis Sars																				
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)	x		x		x															
Mixodiaptomus laciniatus (Lillj.)																			x	
Heterocope appendiculata Sars																				
Heterocope borealis (Fisch.)																				
Heterocope saliens (Lillj.)																				
cal naup/cop (I-III)					x															
<b>Cyclopoida</b>																				
Macrocyclops albidus (Jur.)		x				x	x	x		x	x	x	x	x	x					
Eucyclops denticulatus (A. Graet.)								x												
Eucyclops macruroides (Lillj.)																				
Eucyclops macrurus (Sars)																				
Eucyclops serrulatus (Fisch.)	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Eucyclops speratus (Lillj.)								x												
Eucycl sp																				
Paracyclops affinis Sars																				
Paracyclops fimbriatus (Fisch.)																				
Cyclops abyssorum s.l.																				
Cyclops scutifer Sars					x							x	x							
Megacyclops gigas (Claus)	x			x			x	x	x	x					x					
Megacyclops viridis (Jur.)																				
Megacyclops sp.																				
Acanthocyclops capillatus (Sars)																				
Acanthocyclops robustus Sars																				
Diacyclops crassicaudis (Sars)																				
Diacyclops nanus (Sars)																x	x	x	x	
Diacyclops sp																				
Mesocyclops leuckarti (Claus)																				
Cryptocyclops bicolor (Sars)																				
cycl naup/cop (I-III)	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<b>Totalt antall copepoder</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>Totalt antall krepsdyr</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	



**Vedlegg 5h**

Artsliste for hoppekreps ved lokalitetene 134-152.

Species list of copepods found in localities 134-152.

Lokalitet nr.	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152
<b>Copepoda</b>																			
<b>Calanoida</b>																			
Acathodiptomus denticornis (Wierz.)																	x	x	
Eudiaptomus gracilis Sars																			
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)													x	x					
Mixodiptomus laciniatus (Lillj.)																			
Hetercope appendiculata Sars																			
Hetercope borealis (Fisch.)																			
Hetercope saliens (Lillj.)																			
cal naup/cop (I-III)			x												x				
<b>Cyclopoida</b>																			
Macrocylops albidus (Jur.)			x	x									x	x	x	x			
Eucyclops denticulatus (A. Graet.)													x						
Eucyclops macruroides (Lillj.)														x					
Eucyclops macrurus (Sars)			x	x								x		x	x				
Eucyclops serrulatus (Fisch.)	x	x	x			x		x	x	x				x	x			x	
Eucyclops speratus (Lillj.)														x	x				
Eucycl sp																			
Paracyclops affinis Sars													x		x				
Paracyclops fimbriatus (Fisch.)																			
Cyclops abyssorum s.l.		x	x																
Cyclops scutifer Sars	x					x				x	x	x		x	x			x	
Megacyclops gigas (Claus)		x	x		x														x
Megacyclops viridis (Jur.)														x					
Megacyclops sp.																			
Acanthocyclops capillatus (Sars)																			
Acanthocyclops robustus Sars														x	x				
Diacyclops crassicaudis (Sars)																			
Diacyclops nanus (Sars)		x							x		x							x	x
Diacyclops sp																			
Mesocyclops leuckarti (Claus)																			
Cryptocyclops bicolor (Sars)																			
cycl naup/cop (I-III)		x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	
Totalt antall copepoder	2	4	6	2	1	2	1	1	2	2	2	3	3	9	7	1	3	3	1
Totalt antall krepdyr	12	15	15	4	8	13	9	9	12	11	13	14	14	15	17	10	13	10	13

**Vedlegg 5i**

Artsliste for hoppekreps ved lokalitetene 153-171.

Species list of copepods found in localities 153-171.

Lokalitet nr.	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171
<b>Copepoda</b>																			
Calanoida																			
Acanthodiaptomus denticornis (Wierz.)																			
Eudiaptomus gracilis Sars																			
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)				x		x								x	x	x	x		
Mixodiaptomus laciniatus (Lillj.)																			
Heterocope appendiculata Sars																x			
Heterocope borealis (Fisch.)																			
Heterocope saliens (Lillj.)						x	x			x									
cal naup/cop (I-III)																			
Cyclopoida																			
Macrocyclops albidus (Jur.)							x			x		x	x		x	x			x
Eucyclops denticulatus (A. Graet.)																	x		
Eucyclops macruroides (Lillj.)																			
Eucyclops macrurus (Sars)											x	x			x	x	x		
Eucyclops serrulatus (Fisch.)	x			x	x	x				x		x	x	x	x	x		x	x
Eucyclops speratus (Lillj.)													x						
Eucycl sp																			
Paracyclops affinis Sars																			
Paracyclops fimbriatus (Fisch.)																			
Cyclops abyssorum s.l.																			
Cyclops scutifer Sars				x		x	x				x			x			x		
Megacyclops gigas (Claus)	x	x			x														x
Megacyclops viridis (Jur.)																			
Megacyclops sp.				x															
Acanthocyclops capillatus (Sars)																			
Acanthocyclops robustus Sars																			
Diacyclops crassicaudis (Sars)																			
Diacyclops nanus (Sars)				x															
Diacyclops sp																			
Mesocyclops leuckarti (Claus)										x									
Cryptocyclops bicolor (Sars)																			
cycl naup/cop (I-III)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Totalt antall copepoder		2	1	5	4	4	3	1	1	4	1	4	3	3	5	5	3	2	2
Totalt antall krepsdyr	3	12	12	11	14	11	14	11	12	17	12	16	12	15	13	16	8	8	15

**Vedlegg 5j**

Artsliste for hoppekreps ved lokalitetene 172-191.

Species list of copepods found in localities 172-191.

Lokalitet nr.	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	184	185	186	187	188	189	190	191
<b>Copepoda</b>																			
<b>Calanoida</b>																			
Acanthocyclops denticornis (Wierz.)													x	x					
Eudiaptomus gracilis Sars																			
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x				x		x	x	x
Mixodiaptomus laciniatus (Lillj.)																			
Hetercope appendiculata Sars											x				x				
Hetercope borealis (Fisch.)																			
Hetercope saliens (Lillj.)																			
cal naup/cop (I-III)											x								x
<b>Cyclopoida</b>																			
Macrocyclops albidus (Jur.)			x	x		x	x	x		x	x	x		x	x	x		x	x
Eucyclops denticulatus (A. Graet.)						x										x			x
Eucyclops macruroides (Lillj.)			x			x				x			x	x					
Eucyclops macrurus (Sars)				x		x	x	x				x	x	x	x				x
Eucyclops serrulatus (Fisch.)				x	x	x	x				x	x		x	x		x		x
Eucyclops speratus (Lillj.)				x										x			x	x	
Eucycl sp																			
Paracyclops affinis Sars			x			x													
Paracyclops fimbriatus (Fisch.)								x						x	x				
Cyclops abyssorum s.l.																			
Cyclops scutifer Sars	x	x														x			x
Megacyclops gigas (Claus)							x	x		x		x	x					x	x
Megacyclops viridis (Jur.)																			
Megacyclops sp.													x						
Acanthocyclops capillatus (Sars)																			
Acanthocyclops robustus Sars																			x
Diacyclops crassicaudis (Sars)																			
Diacyclops nanus (Sars)													x						
Diacyclops sp																			
Mesocyclops leuckarti (Claus)																			
Cryptocyclops bicolor (Sars)																			
cycl naup/cop (I-III)	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x
<b>Totalt antall copepoder</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
<b>Totalt antall krepsdyr</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>18</b>



**Vedlegg 5k**

Artsliste for hoppekreps ved lokalitetene 192-211.

Species list of copepods found in localities 192-211.

Lokalitet nr.	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	
<b>Copepoda</b>																					
Calanoida																					
Acanthodiaptomus denticornis (Wierz.)																					
Eudiaptomus gracilis Sars																					
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)	x				x	x	x	x		x	x			x				x			
Mixodiaptomus laciniatus (Lillj.)		x	x																		
Hetercope appendiculata Sars																					
Hetercope borealis (Fisch.)																					
Hetercope saliens (Lillj.)	x						x	x													
cal naup/cop (I-III)																					
Cyclopoida																					
Macrocyclops albidus (Jur.)	x	x	x	x			x	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	
Eucyclops denticulatus (A. Graet.)												x				x	x		x	x	
Eucyclops macruroides (Lillj.)																					
Eucyclops macrurus (Sars)	x	x		x			x					x		x	x	x	x	x	x	x	
Eucyclops serrulatus (Fisch.)	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x				
Eucyclops speratus (Lillj.)																					
Eucycl sp			x																		
Paracyclops affinis Sars																		x			
Paracyclops fimbriatus (Fisch.)																					
Cyclops abyssorum s.l.																				x	
Cyclops scutifer Sars			x		x	x					x							x	x		
Megacyclops gigas (Claus)									x	x			x								
Megacyclops viridis (Jur.)																					
Megacyclops sp.		x							x												
Acanthocyclops capillatus (Sars)																					
Acanthocyclops robustus Sars																					
Diacyclops crassicaudis (Sars)																					
Diacyclops nanus (Sars)																					
Diacyclops sp																					
Mesocyclops leuckarti (Claus)																					
Cryptocyclops bicolor (Sars)																				x	
cycl naup/cop (I-III)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Totalt antall copepoder	5	5	5	3	2	3	5	3	4	3	2	4	2	4	3	4	6	3	4	4	
Totalt antall krepsdyr	21	16	14	15	10	6	18	16	16	15	13	13	7	14	12	8	19	14	18	13	

054

nina  
utredning

ISSN 0802-3107  
ISBN 82-426-0411-8

Norsk institutt for  
naturforskning  
Tungasletta 2  
7005 Trondheim  
Tel. 07 58 05 00