

KONTAKTUTVALGET FOR VASSDRAGSREGULERINGER,
UNIVERSITETET I OSLO



Jon Arne Eie

ATNAVASSDRAGET
HYDROGRAFI OG
EVERTEBRATER
- EN OVERSIKT

REGISTRERING AV VERNEVERDIER I DE 10-ÅRS VERNEDE VASSDRAG

Stortinget behandlet i april 1973 verneplan for vassdrag. Ved behandlingen ble vassdragene delt i følgende grupper:

- 1) Varig vernede vassdrag
- 2) Vassdrag med vern foreløpig fram til 1983
- 3) Vassdrag som kan konsesjonsbehandles

For en del vassdrag utsatte Stortinget behandlingen i påvente av nærmere forslag fra Regjeringen. Stortinget tok stilling til disse vassdrag i november 1980 og plasserte dem i forannevnte grupper. For gruppe 2 ble verneperioden forlenget fram til 1985.

Det er forutsetningen at både verneverdien og utbyggingsverdiene i vassdragene i gruppe 2 skal utredes nærmere før det tas endelig stilling til vernespørsmålet.

Miljøverndepartementet har påtatt seg ansvaret for å klarlegge følgende verneinteresser:

- Resipientinteressene
- Naturvitenskapelige interesser
- Kulturvitenskapelige interesser
- Viltinteressene
- Fiskeinteressene
- Friluftslivsinteressene

Miljøverndepartementet oppnevnte 24. september 1976 "Styringsgruppen for det naturvitenskapelige undersøkelsesarbeidet i de 10-års vernede vassdrag" til å stå for arbeidet med å klarlegge naturvitenskapelige interesser. Styringsgruppen består av en representant fra hvert av landets universitet samt en representant fra Norges Landbrukshøgskole, videre har Sperstadutvalget og Miljøverndepartementet en representant hver i gruppen.

Denne rapport er avgitt til Miljøverndepartementet som et ledd i arbeidet med å klarlegge de naturvitenskapelige interesser. Rapporten er begrenset til å omfatte registreringa av naturverdier i tilknytning til 10-års vernede vassdrag. Rapporten omfatter ingen vurdering av verneverdiene, og heller ikke av den skade som måtte oppstå ved eventuell kraftutbygging.

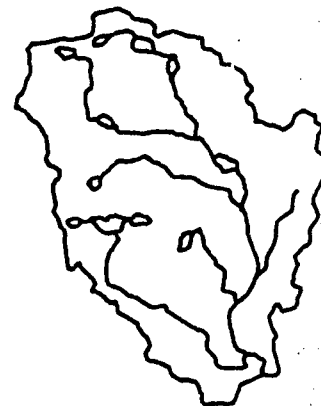
En er kjent med at noen kraftselskaper tar sikte på innen 1985 å ha ferdig søknad om utbygging av vassdrag innenfor gruppe 2, i tilfelle av at Stortinget skulle treffe vedtak om konsesjonsbehandling for disse vassdrag.

Denne rapport tilfredsstillter ikke de krav vassdragslovgivningen stiller til søknader om kraftutbygging. Den kan derfor ikke nyttes som selvstendig grunnlag for vurdering av skader/ulempen ved kraftutbygging.

Miljøverndepartementet

Oslo, 18.12.1980

KONTAKTUTVALGET FOR VASSDRAGSREGULERINGER
UNIVERSITETET I OSLO
POSTBOKS 1066
BLINDERN
OSLO 3



JON ARNE EIE

ATNAVASSDRAGET

HYDROGRAFI OG

EVERTEBRATER

- EN OVERSIKT

INNHOOLD

	Side
1. INNLEDNING	1
2. OMRÅDEBESKRIVELSE	4
2.1. Beliggenhet	4
2.2. Geologi	7
2.3. Klima	7
2.4. Menneskelig påvirkning	8
3. MATERIALE OG METODER	9
3.1. Kjemiske og fysiske prøver	9
3.2. Biologiske prøver	10
4. BESKRIVELSE AV LOKALITETENE	12
4.1. Elvestasjonene	13
4.2. Innsjøstasjonene	13
5. RESULTATER OG DISKUSJON	24
5.1. Hydrografi	24
5.1.1. Rennende vann	24
5.1.2. Innsjøer/tjern	27
5.2. Bunndyr i rennende vann	33
5.3. Littorale bunndyr	39
5.4. Littorale småkreps	43
5.5. Profundale bunndyr	46
5.6. Planktoniske småkreps	47
5.7. Vannkalvfaunaen	54
5.8. Fiskebestandene i myrtjern	60
6. GENERELL DISKUSJON	62
7. SAMMENDRAG	70
8. LITTERATUR	75

1. INNLEDNING

Ved Stortingets behandling i 1973 av Sperstadutvalgets forslag til verneplan for vassdrag ble Atnavassdraget gitt vern i 10 år. Dette vernet ble ved Stortingsbehandlingen av verneplan 2 forlenget til 1985.

Undersøkelsen er utført etter oppdrag fra Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer i Oslo som av Miljøverndepartementet er gitt i oppdrag å utføre naturvitenskapelige undersøkelser i de midlertidig vernede vassdrag.

Rapporten gir en oppsummering av de limnologiske forhold som er kjent i vassdraget. Foruten egne undersøkelser av forholdene i elva og innsjøer i et representativt utvalg av lokaliteter fra Atnsjøen til Rondane nasjonalpark ovenfor Dørålseter, bygger rapporten særlig på bearbeidet og ubearbeidet materiale innsamlet i 1974 og to hovedoppgaver utført i området. I forbindelse med Miljøverndepartementets arbeid med en landsoversikt over verneverdige områder/forekomster i begynnelsen av syttiårene ble deler av Atnavassdraget undersøkt (MATZOW 1974). Rapporten fra den undersøkelsen foreligger kun i få eksemplarer og er vanskelig tilgjengelig. En del av det innsamlede materiale er senere videre bearbeidet og presentert i den foreliggende rapport.

Under arbeidet med opplegget for denne undersøkelsen tok en hensyn til det tidligere innsamlede materiale. Det ble derfor ikke foretatt undersøkelser i selve Atnsjøen og elva nedstrøms innsjøen.

Av økonomiske og kapasitetsmessige grunner ble arbeidet konsentrert om forholdene ovenfor Atnsjøen der en eventuell kraftutbygging ville forventes å gjøre størst skade. Det var også antatt at de største verneinteressene var samlet i dette området.

To hovedoppgaver innen ferskvannsbiologi er også utført som ledd i klarleggingen av de naturvitenskapelige forhold i vassdraget. RYAN (1979) fra Institutt for naturforvaltning ved NLH har sett på "Betydningen av tjernene på Atnamyrene som oppvekstområde for fisk". HEIMHOLT (1980) fra Zoologisk institutt, Universitetet i Oslo foretok "Systematisk-økologiske undersøkelser av vannkalv (Dytiscidae) i Atnasjøområdet, Rondane."

Resultater fra begge disse undersøkelsene er velvilligst stilt til disposisjon og gjengitt her.

Det presenterte materiale fra Atnavassdraget kan imidlertid ikke sies å være helt representativt for hele vassdraget, særlig mangler data fra skogsområdene i sydvest og nordøst.

De data som her legges fram skal, sammen med resultatene fra andre fagundersøkelser, danne grunnlaget for en naturfaglig verne vurdering av vassdraget.

Undersøkelsene av de limnologiske forhold er utført etter opplegg utarbeidet i samarbeid med representanter for fagmiljøene ved landets universiteter og vedtatt av prosjektets styringsgruppe.

Feltarbeidet ble utført fra 21.-26. juni og fra 30. juli til 9. august 1978 av undertegnede med cand.mag. Morten Jødal som feltassistent.

Materialet av dyreplankton og littorale krepsdyr er for en stor del artsbestemt og talt opp av cand. real Inge Jørgensen. Steinfluematerialet er artsbestemt av cand. real Svein J. Saltveit og døgnfluematerialet av dr. John Brittain, begge ved Zoologisk Museum i Oslo.

Kjemiske analyser er utført av ingeniør Eva Brorson,
Limnologisk institutt, Universitetet i Oslo.

Alle takkes for godt utført arbeid.

En takk rettes også til kontorassistent Randi Martin ved
Institutt for naturforvaltning for maskinskriving av
manuskriptet.

2. OMRÅDEBESKRIVELSE

2.1. Beliggenhet

Atna, med en lengde på 97 km og et nedbørfelt på 1320 km², har sitt utspring fra Verkilsdalsvatn (1446 m.o.h.) i Rondanemassivet. De nordlige deler ligger i kommunene Dovre, Sel og Folldal, mens områdene ved Atnsjøen og nedover dalen ligger hovedsakelig i Stor-Elvdal. Et lite parti på vestsiden av Atnsjøen i området Musvollseter og øvre del av Vuludalen ligger i Nord-Fron kommune, øvre deler av Stor-Hira lengst syd i nedbørsfeltet hører til Ringebu og de nord-østligste deler kommer inn i Rendal og Alvdal kommuner.

Store deler av Rondanemassivet drenerer til vassdraget. Høyeste punkt i området er Rondeslottet 2178 m.o.h., mens utløpet i Glomma ved Atnoset ligger 338 m.o.h.

Vassdraget er karakterisert ved svært få og små innsjøer. På kart i målestokk 1:50 000 er avtegnet i alt ca. 350 vannansamlinger hvorav bare 15 er større enn 100 da. Bare Atnsjøen, med et areal på 5,3 km², er større enn 1 km². Av større innsjøer er Setningen i sidevassdraget Setninga og Gråsjøen, Tinnsjøen og Vulutjernene alle mindre enn 1 km². Samlet innsjøareal er kun ca. 10 km² og utgjør bare 0,8 % av nedbørfeltet. Innen Rondanemassivet ligger flere høytliggende vann, med et lite vann (1587 m.o.h.) i botnen inn under Høgronden som det høyeste.

Verkilsåi som Atna heter i øvre del, har i begynnelsen et stort fall (fig. 2) som avtar noe nedover Dørålen. Ved Dørålseter, ca. 1000 m.o.h., kommer bjørkeskogen inn, elva skjærer seg her kraftig ned i terrenget og renner i en

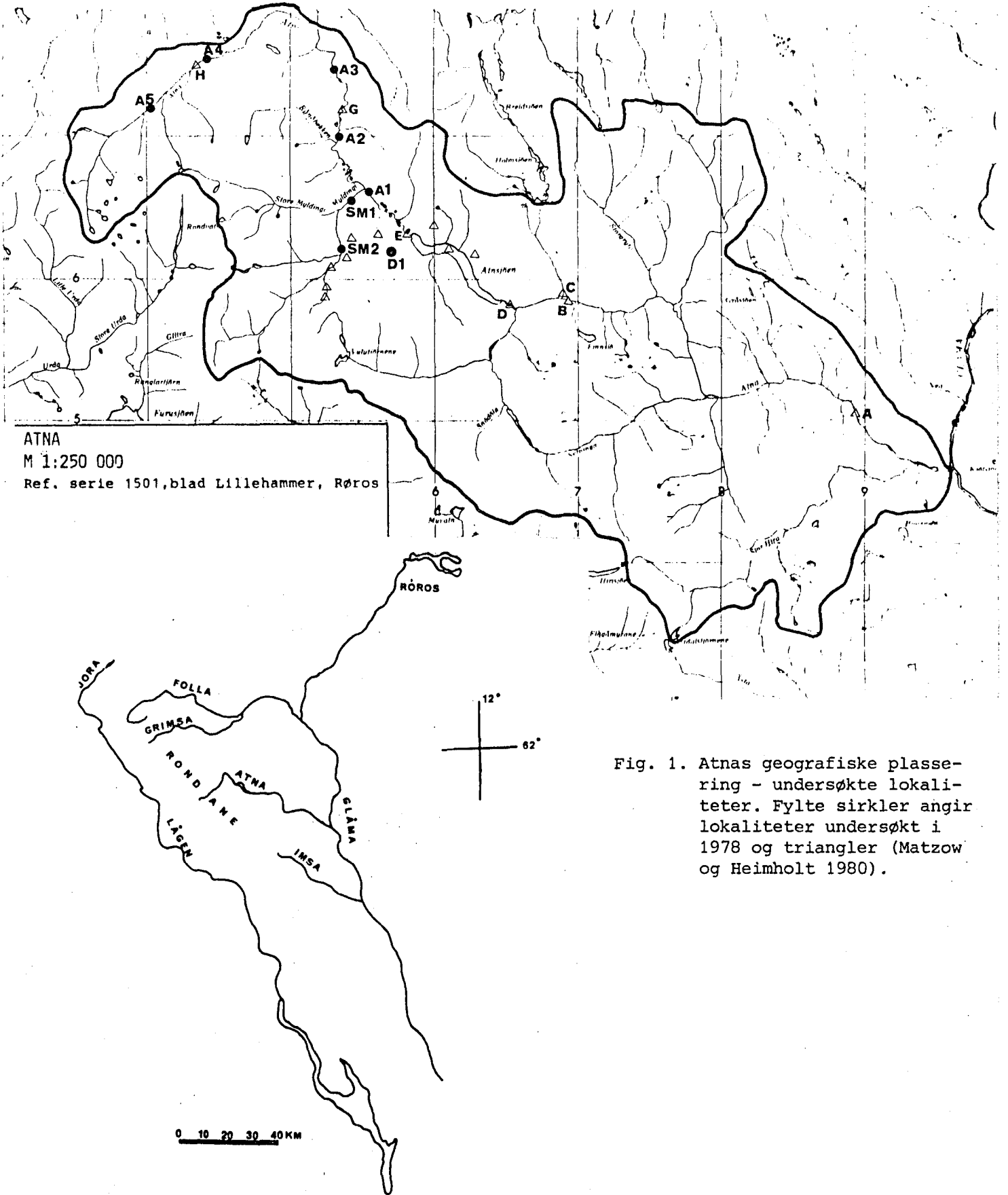


Fig. 1. Atnas geografiske plassering - undersøkte lokaliteter. Fylte sirkler angir lokaliteter undersøkt i 1978 og triangler (Matzow og Heimholt 1980).

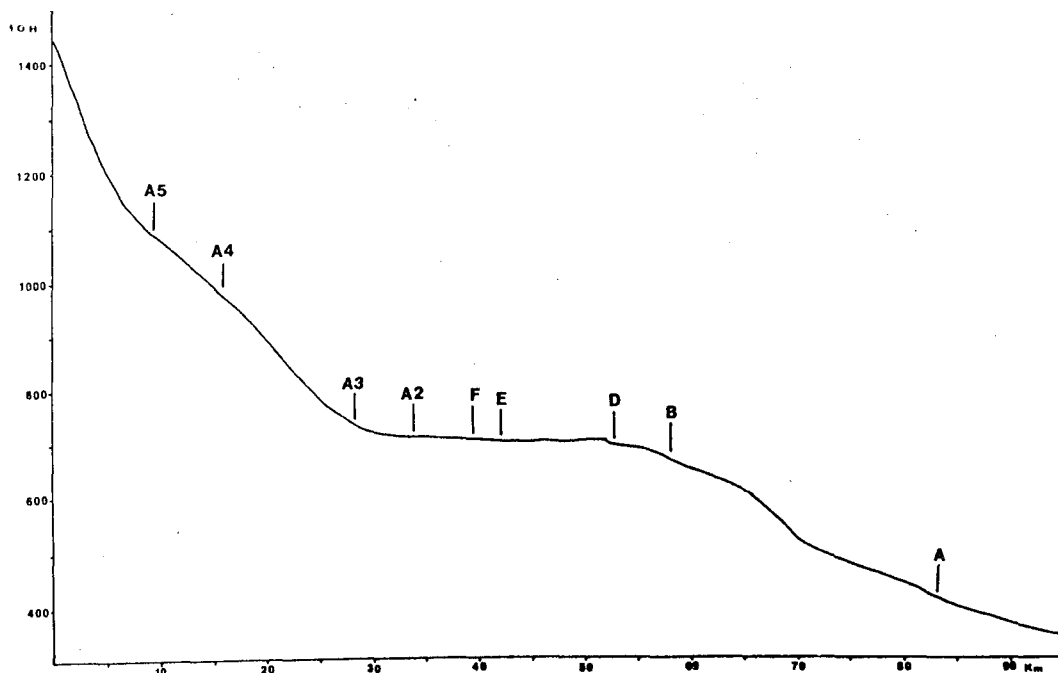


Fig. 2. Profil over fallforholdene i Atna fra Verkilsdalsvatn til utløp i Gråma. Innsamlingsstasjonene er avmerket.

trang dal nordøstover. Mellom 800-900 m kommer furuskogen inn. Fallet er relativt stort ned til ca. 800 m.o.h., her dreier elva og renner nesten rett sydover og anastomoserer på et parti ved Elgvassli. Nedover fra Elgvassli avtar fallet kraftig og elva begynner å meandrere nedover elve-slettene mot Atnsjøen.

Ved Straumbu opptar Atna sideelva Store Myldingi som drenerer store deler av de østlige deler av Rondane gjennom Langglupdalen, Illmandalen og Musvollaldalen. Atnsjøen er største innsjø i vassdraget. Lavfuruskog og lyngfuruskog er dominerende vegetasjonstyper i denne del av vassdraget.

Etter utløpet fra Atnsjøen dreier elva mer østover og renner gjennom spredt bebygde skogtrakter. Ved Trøbrua opp-tas to store sideelver fra nord, Storgryta og Blankgryta som drenerer myr/skog- og fjellområder over mot Alvdal. Ved tettstedet Storbekkmoen munner Atnas største side-vassdrag Setninga. Fjellbygda Sollia ligger sydvendt opp fra elva som her har skåret seg kraftig ned i terrenget.

Setninga som via innsjøen Setningen og Vuludalen, drenerer fjellpartiene i de sydlige deler av Rondane.

Store deler av nedslagsfeltet øst for Storbekkmoen er skogkledd og innslaget av myr er betydelig større enn lenger opp i vassdraget. Hira drenerer store myrområder fra Åstadalstjernene, området Skjerdingsfjell, Helaksetra. Hira munner ut i Atna et par kilometer oppstrøms Atnaosn.

2.2. Geologi

Berggrunnen i store deler av nedslagsfeltets øvre deler er tungt forviterlige feltspatførende kvartsitter (sparagmitt). Et grunnfjellsvindu med granitt og gabbro ligger øst for Atnsjøen og Storgryta drenerer hovedsakelig fra dette feltet. En mer næringsrik berggrunn med mørk sparagmitt med fyllitt, dels med innslag av kalk dekker de søndre områder med Setninga og Hira. I Skjæringsfjell fins områder med kalk, men i forhold til hele avrenningsområdet har disse liten innvirkning på vannkvaliteten.

2.3. Klima

På Videnskap-selskapets gård Sør-Nesset ved Atnsjøen ligger en meteorologisk stasjon. Nedbørfeltet har typisk innlandsklima med årsnedbør mellom 450 og 550 mm. Nedbøren faller vesentlig i juni - september, og vinteren er som regel snøfattig. Årsmiddel-temperaturen på Sør-Nesset er 0° C. Forholdene i 1978 viser en unormalt nedbørfattig vår, også resten av sommeren hadde nedbørsmengder under det normale. Juni var litt varmere enn normalt, mens juli og august var kaldere enn normalt (tabell 1). Av tabellen går det også fram at det selv i sommermånedene kan forekomme frostnetter.

Tabell 1. Middeltemperatur (T_m), avvik fra normal (ΔT_m), max og min temperatur, total nedbørshøyde og nedbørsmengden som % av normal fra meteorologiske stasjon Sør-Neset sommeren 1978.

	T_m ° C	ΔT_m	max	min	nedbør i mm	nedbør % av normal
Mai	5,1	0,0	22,5	-10,5	7	21
Juni	10,4	1,1	22,0	0,0	64	85
Juli	10,5	-1,7	23,0	- 1,0	71	73
August	9,9	-0,7	24,0	- 2,5	83	97

2.4. Menneskelig påvirkning

Riksveg 27 over til Folldal går langs vassdraget og sidevassdraget Setninga. Fra Enden ved Setningssjøen går veg opp langs Snødøldalen og over til Venabu og fra Holmsbu går vei opp til Hirkjølen hvor den kommer inn på veien opp langs Hira som går videre via Skjærdingsfjell og Frisbu til Ringebu. I de nedre deler er det også et visst skogsbilvegnett. Ovenfor Atnsjøen er det foruten hovedvegen kun en bomveg fra Blæsterdalen til Dørålseter som om sommeren kan være sterkt trafikert. Bosetningen i øvre del og ned til tettstedet Storbekkmoen er spredt. Ovenfor Atnsjøen ligger 25 gårdsbruk, nedenfor 45 og langs Setninga 20. Innen nedslagsfeltet er det 15 campingplasser og 10 hoteller/gjestgiverier (NOU 1979:9). Innen nedbørfeltet er det ca. 700 hytter, hvorav et større hyttefelt på østsiden av Atnsjøen.

Elva er forbygd på enkelte partier langs vegen ovenfor Atnsjøen og i deler av nedre partier. Atnsjøen har vært noe regulert i forbindelse med tømmerfløtning. Det er en ikke ubetydelig turistvirksomhet i området.

Samlet vurderes vassdraget og særlig de øvre deler å være lite påvirket.

3. MATERIALE OG METODER

I 1978 ble forholdene undersøkt i juni og august på fem elvestasjoner fra Atnsjøen og ca. 3 km opp for Dørålseter, ca. 1,5 km inne i Rondane nasjonalpark. To elvestasjoner i Myldingi og en i Djupbekken ble bare undersøkt i august. Tre vann/tjern i øvre del og tre tjern på Atnamyrene og Musvolltjern representerer forholdene ovenfor Atnsjøen. Fra 1974 forelå data fra 8 elvestasjoner, hvorav 4 nedenfor Atnsjøen, selve Atnsjøen og 2 tjern på Atnamyrene (Matzow 1974). Fra en hovedoppgave foreligger data om betydningen av tjernene på Atnamyrene som oppvekstområde for fisk (RYAN 1979) og HEIMHOLT (1980) undersøkte vannkalvfaunaen i 14 lokaliteter i Atnsjøens øvre del i 1976 og 1977. Lokalitetens plassering er vist på fig. 1.

3.1. Kjemiske og fysiske prøver

Vannprøver i tjernene ble samlet inn fra gummibåt over lokalitetens største dyp. Det ble benyttet en Rutner vannhenter med innebygd termometer. Ved prøvetakingen i Atnsjøen ble brukt Nansen vannhenter med vendetermometer.

Vannprøver ble oppbevart på 1 l plastflasker og lagret kjølig til analysene ble utført. I rennende vann ble temperaturen målt med håndtermometer med 1/10° C nøyaktighet.

Temperatur, spesifikk ledningsevne (K_{18}), pH, siktedyp og vannfarge ble målt i felt samme dag prøvene ble tatt. Vannprøver ble analysert ved Limnologisk institutt, Universitetet i Oslo, og følgende parametre ble målt: kalsium, magnesium, natrium, kalium, jern, mangan, sulfat og klorid.

Siktedyp og innsjøfarge ble bestemt med hvit Secchi-skive, diameter 25 cm.

Surhetsgraden (pH) ble målt med Hellige fargekomparator. Prøvene fra 1978 ble kontrollmålt samme kveld de ble samlet inn med Radiometer 29. De oppgitt verdier er målt med radiometer. Alkalinitetstitreringene fra 1974 er basert på titrering med 1/100 N HCl og med fargeindikator. Verdiene har derfor en relativt stor usikkerhet. Spesifikk ledningsevne er målt med ledningsevnemåler WTW/LF56 og angitt som $\mu\text{s}/\text{cm}$ ved 18°C (K_{18}).

Kationene (Ca, Mg, Na, K, Fe og Mn) er analysert ved hjelp av atomabsorbsjonspektrofotometer.

3.2. Biologiske prøver

Krepsdyrfaunaen i de frie vannmasser og i littoralsonen ble samlet inn med hvit nylonhåv med maskevidde 90 μ og diameter 30 cm. I de frie vannmasser ble vertikale håvtrekk tatt fra bunnen og opp, to til tre paralleller i hver lokalitet.

I littoralsonen ble håven kastet 4-5 m ut og dradd sakte inn mot land. Det ble tatt 3-4 kast, og i lokaliteter med variert substrattyppe ble det tatt flere prøver fra forskjellig substrattyppe.

For kvantitative planktonprøver ble de i noen av tjerne-
ne tatt prøver med en 15 l Schindler planktonfelle i 1978.

I rennende vann og i strandsonen ble prøvene av strandfaunaen samlet inn med stanghåv med maskevidde 500 μ . Håven ble holdt mot bunnen og substratet oppstrøms virvlet opp med støvelen (sparkemetoden). Prøvetakingstiden varierte fra 1-3 minutter. I 1974 ble det også plukket opp stein i 3 minutter, som siden ble børstet. Ved behandlingen av materialet i 1974 ble antall dyr i sparkeprøvene og steinplukk slått sammen. Disse prøvene er derfor ikke helt sammenlignbare med prøvene fra 1978.

I innsjøene ble det også tatt sparkeprøver, 2-3 prøver forskjellige steder i hver lokalitet.

Bunnfaunaen på dypere vann ble undersøkt ved hjelp av en kjernehenter, diameter 7,5 cm.

Prøver av bunndyr i strandsonen og i rennende vann ble fiksert på 70 % alkohol, mens prøver av småkreps er fiksert på formalin.

4. BESKRIVELSE AV LOKALITETENE

En oversikt over lokaliteter undersøkt i 1978 (sirkler) og tidligere undersøkelser (triangler) er vist på fig. 1.

En nærmere lokalisering av elvestasjonene og innsjøene undersøkt i 1978 er vist på fig. 3.

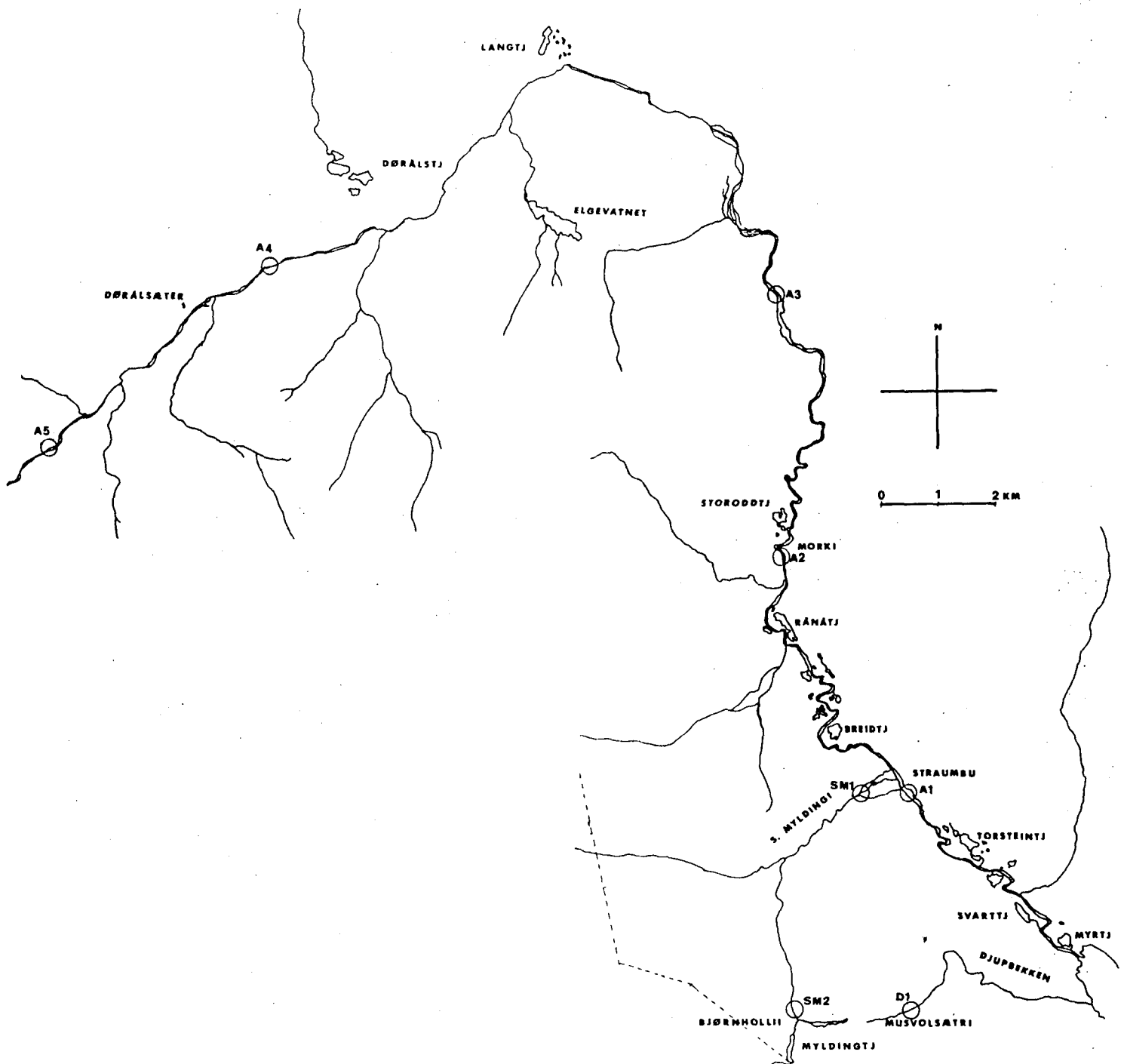


Fig. 3. Atnavassdraget ovenfor Atnsjøen med angivelse av elvestasjoner og undersøkte tjern (navnsatte).

4.1. Elvestasjonene

En samlet oversikt over undersøkte stasjoner i rennende vann er gitt i tabell 2. På stasjonene fra Dørålen A5 og ned til Atnamyrene består bunnssubstratet av stein av varierende størrelse og med lite dødt organisk materiale, men med spredt alge- og mosebevoksning. På de roligere partiene Vollen og til utløpet i Atnsjøen består bunnen av fin sand og med kun spredte remser av dødt organisk materiale i bakevjer og enkelte steder langs breddene.

På de fleste stasjonene nedstrøms Atnsjøen består bunnssubstratet av stein av varierende størrelse.

4.2. Innsjøstasjonene

En oversikt over beliggenhet og dominerende bunnssubstrat, vannvegetasjon og omgivelser er gitt i tabell 3.

Døråltjern omfatter flere tjern som dels drenerer ned i Grimsa, dels mangler eller har et uklart avrenningsforløp. Den undersøkte lokaliteten er den østligste av tjernene. De vestlige deler er omgitt av myr, mens de østlige er lavhei med spredt bjørk. Tjernet er over det hele svært grunt, 1-2 m, kun nær østbredden ble det målt 2,5 m.

Langtjern ligger i et grytehull-landskap hvor flere av dødisgropene er fylt med vann. Enkelte av disse tørker ut i løpet av sommeren. Omgivelsene er dominert av lavhei med bjørk. I sydenden av Langtjern ble største dyp målt til 7 m, ellers 2 m over store deler. Langs vannet spredte bestander av starr.

Tabell 2. Elvestasjoner i Atna.

St.nr.	m.o.h.	UTM.	Navn	Substrat	Omgivelser
A5	1080	401 719	V. Dørålseter	Stein, grus	Tette vierkratt
H	990	436 744	Ø. Dørålseter	Stein, 5-20 cm, spredt algebelegg	Spredt fjellbjørk, smalt vierbelte
A 4	980	440 752	Ø. Dørålseter	Stein, blokker, litt grus, mosebevoksning	Bjørkeskog, vierkratt, myrsikk
A 3	725	531 749	Gravmobakken	Grusør, noe mose og algebevoksning	Spredt vier, furu-bjørkeskog
G	710	540 724	Vollen	Stein, sand, grus	Lav-furuskog, noe myr
A 2	706	533 701	Morki	Sand, liten brem med rester av løv	Gressvoll med litt vier, bjørkeskog
A1 = F	703	553 662	Straumbu	Stein, grus, litt sand	Furu med innslag av bjørk
E	702	583 631	Ved Myrtjern	Sand	Myr med bjørkeskog og spredt furu
D	695	666 582	Nygard	Sand med organisk materiale	Furuskog med islett av gran
C	670	693 586	Veslegryta	Stein, mosebevokst	
B	670	698 585	Finnestad	Grus, småstein, blokker, mosebevokst	Furu-bjørkeskog med lav og røsslyng
A	410	891 508	Torstad	Stein, mose-algebevoksning	Granskog
D1	860	554 621	Djupbekken	Stein	
SM1	730	545 659	S. Myldingi	Stein	Furuskog
SM2	890	535 621	Bjørnhollia	Stein	Lav, bjørk

Tabell 3. Data om undersøkte innsjøer i Atnavssdraget.

Navn	UTM.	m.o.h.	Vindeksponering	Bunnsubstrat	Vannvegetasjon	Omgivelser
Dørråltjern	NP 455 767	1011	Sterk	Stein, lite org. materiale	Litt flaskestarr	Lavhei, myr
Langtjern	NP 466 792	895	Middels	Grus, noe org. materiale	Litt flaskestarr	Lavhei
Elgvatn	NP 490 760	965	Sterk	Stein, mye org. materiale	Tusenblad, isoetider blærerot, flaskestarr	Lavhei/myr
Storoddtjern	NP 532 708	709	Liten	Middels	Starr, blærerot	Starrmyr
Rånåttjern	NP 533 690	706	Liten	Stein/mudder	Starr	Myr, lavfuru-skog
Breitjern	NP 542 670	705	Liten	Mudder	Starr	Starrmyr med vier
Torsteinstjern	NP 565 651	703	Liten	Mudder	Starr	Myr
Svarttjern	NP 574 638	702	Liten	Mudder og stein	Starr	Myr, lavfuru-skog
Myrtjern	NP 582 633	702	Liten	Sand/mudder	Starr	Myr
Myldingtjern	NP 533 614	886	Middels	Stein/sand/mudder	Mangler	Lavhei
Atnsjøen St. 1	NP 585 632	701	Stor	Sand	Mangler	Sandstrand
Atnsjøen St. 2	NP 589 618	701	Stor	Grus/stein	Mangler	Lavfuru-skog
Atnsjøen St. 3	NP 604 624	701	Stor	Stein	Mangler	Bjørk/or
Atnsjøen St. 4	NP 622 596	701	Stor	Stein	Mangler	Lavfuru-skog
Atnsjøen St. 5	NP 631 597	701	Stor	Sand/grus	Mangler	Beite/lavfuru-skog
Atnsjøen St. 6	NP 644 585	701	Middels	Grus	Starr	Bjørk

Elgvatn ligger i et åpent fjell-landskap omgitt av myr og heivegetasjon med spredte innslag av bjørk og vier. I den nordvendte lia langs sydvestbredden er bjørka relativt frodig.

Ved vannet ligger to seterbuer og to fiskebuer/hytter.

Elgvatn er over alt svært grunt. Største målte dyp 1,7 m, store deler er mellom 1,2 - 1,3 m dype.

Bunnen består dels av store steinblokker, dels grus og mindre stein og mindre partier med mudder. Vannvegetasjon forekommer spredt flere steder, særlig artene tusenblad, blærerot og brasmegras.

Av fisk forekommer aure og røye.

Storoddtjern er det øverste større tjernet på selve Atnamyrene. Tjernet er nesten helt omgitt av myr med tette vierkratt og med tuer av starr nærmest vannet. Største målte dyp er 1,7 m, store deler mellom 1 - 1,5 m. Foruten flaskestarr og andre starrarter vokser blærerot i vannet.

Rånåttjern ligger inn til riksveg 27. Foruten starrmyr som omgir særlig de sydlige deler, er det i nord lavfuruskog. De sydlige deler er grunne, 0,5 - 1 m, mens et basseng i nord har et største dyp på 12 m. Bunnsubstratet består av fin sand med spredt stein i nord, ellers mudder. Tjernet har til dels mye vannvegetasjon, tjønnaksarter, tusenblad og starr.

Breitjern er helt omgitt av starrmyr med vierkratt og spredte bjørkekratt. Største dyp er målt til 1 m som også er dybden over store områder. Bunnen består av mudder over fastere sand.

Torsteinstjern er også omgitt av starrmyr med vierkratt. Største dyp er ca. 1 m, men store områder er bare mellom 0,4 - 0,6 m dype. Bunnsubstratet er organisk materiale, og det vokser en del vannvegetasjon, starr, tjønnaks og blærerot i vannet.

Svarttjern ligger på vestsiden av Atna. På tre sider er vannet omgitt av starrvegetasjon med spredte innslag av bjørk. På vestsiden hever terrenget seg og bjørk og vier vokser helt nedtil, mens lavfuru-skog dominerer rett bakenfor. Tjernet største dyp er målt til 1,5 m, store deler er bare ca. 1 m dype. Bunnsubstratet langs vestbredden er stein med mye organisk materiale mellom, mens resterende områder har mudderbunn.

Myrtjern ligger nærmest Atnsjøen og står via en kort kanal i forbindelse med elva. Det er omgitt av starrmyr med vierkratt og på litt tørrere partier (leveer) vokser furu.

Tjernet har et areal på ca. 300 da. Største dyp på 4 m utgjøres av et svært lite område, nærmest et hull (RYAN 1980). Dybden er ellers mellom 0,4 - 0,6 m. Bunnen er fast og består av sand med stort innslag av detritus. Tjernet har sparsom vannvegetasjon av starr og blærerot.

Myldingstjern ligger i en forsenkning syd for Bjørnhollia. Særlig i syd går liene bratt ned mot vannet. Bjørk med innslag av vier og einer danner vegetasjonen i omgivelsene. Bunnen består av stein, sand og mudder, og karplantevekster mangler. Største dyp på 4 m ble målt nær utløpet i nordenden og langs vestbredden. Store partier langs sydøstbredden er grunnere enn 1 m.

Atnsjøen

Innsamlingsstedene i Atnsjøen er vist i fig. 4. De hydrografiske parametre og zooplankton ble samlet inn over dyp-este punkt.

Littoralprøvene ble samlet inn fra i alt 6 stasjoner.

St. 1. Ligger i nordenden. Atnamyrene er på normal vannstand skilt fra innsjøen med et smalt belte av finkornet sand. Bunnssubstratet på innsamlingsstedet var fin sand, med flak av organisk materiale. Vanddybden var ca. 0,5 m.

St. 2. utløp av Nordre Lausåi. Prøvene ble tatt utenfor bekkens deltautløp. Bunnssubstratet bestod av grov grus og stein (5-20 cm). Noen av fjæresteinene hadde et tynt mosebelegg, ellers ingen vannvegetasjon.

St. 3. ved Sør-Neset. Tett vegetasjon av bjørk og gråor vokser langs kanten. En liten bekk som renner ca. 100 m gjennom eng, munner ut like ved innsamlingsstedet. Bunnssubstratet består av stein de øverste 20-30 cm, for deretter å gå over i sand/grus.

St. 4. i innsjøens sydvestre del. Bunnssubstratet består av stein med noe mose og algebelegg, ellers mangler vannvegetasjon.

St. 5. i sydøstre del. Furuskog med grasvegetasjon som nyttes som beite for kyr, vokser ned til vannet. En liten bekk munner ut nær stasjonen. Substratet består av sand, grus og småstein (< 3 cm).

St. 6. nær utløpet. Et 2-3 m bredt og 50 m langt belte av flaskestarr langs bredden. Substratet består av småstein.

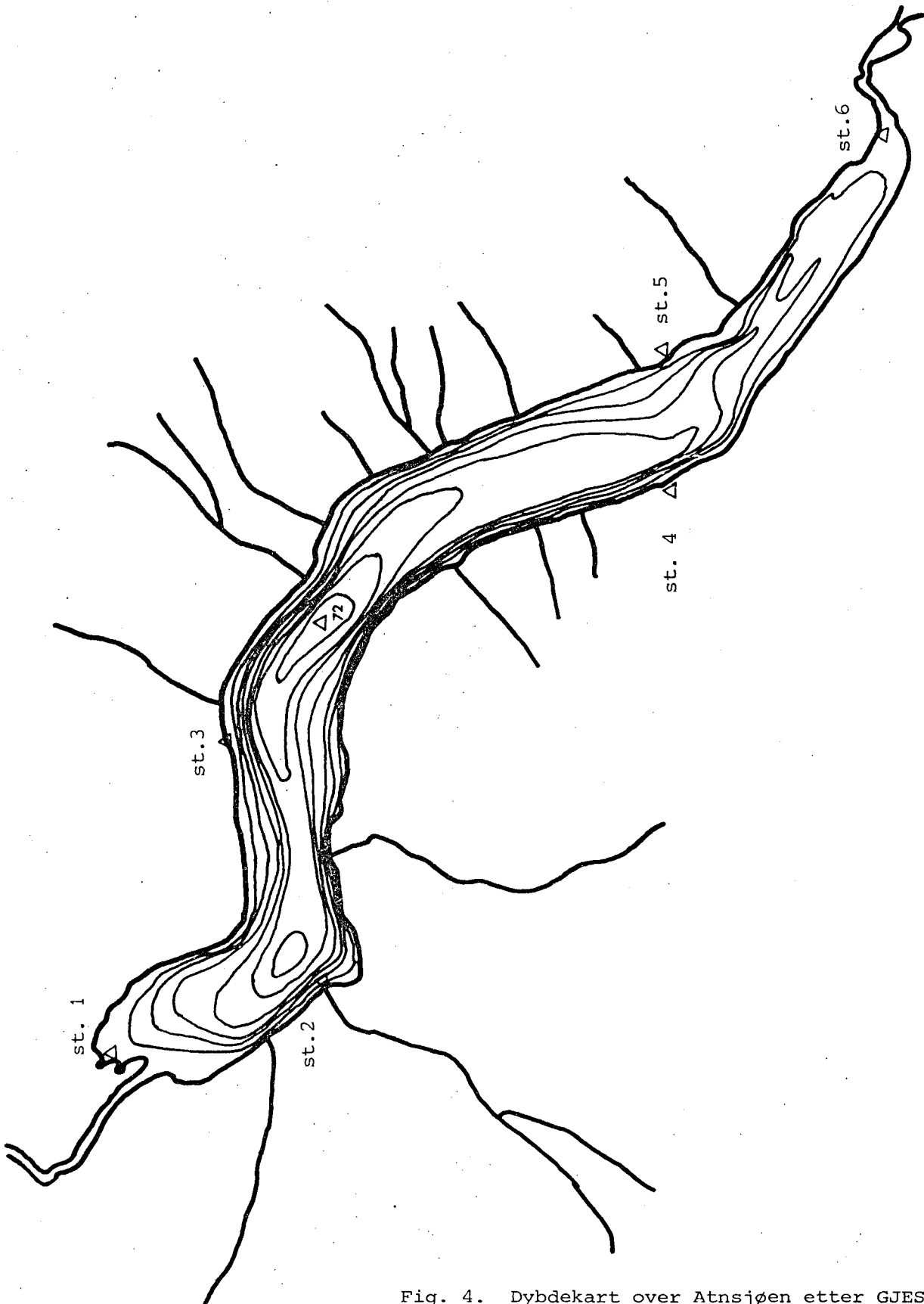


Fig. 4. Dybdekart over Atnsjøen etter GJESSING 1960. Ekvidistanse 10 m. Plassering av littoralstasjoner 1-6 er angitt ved triangler (etter MATZOW 1974).

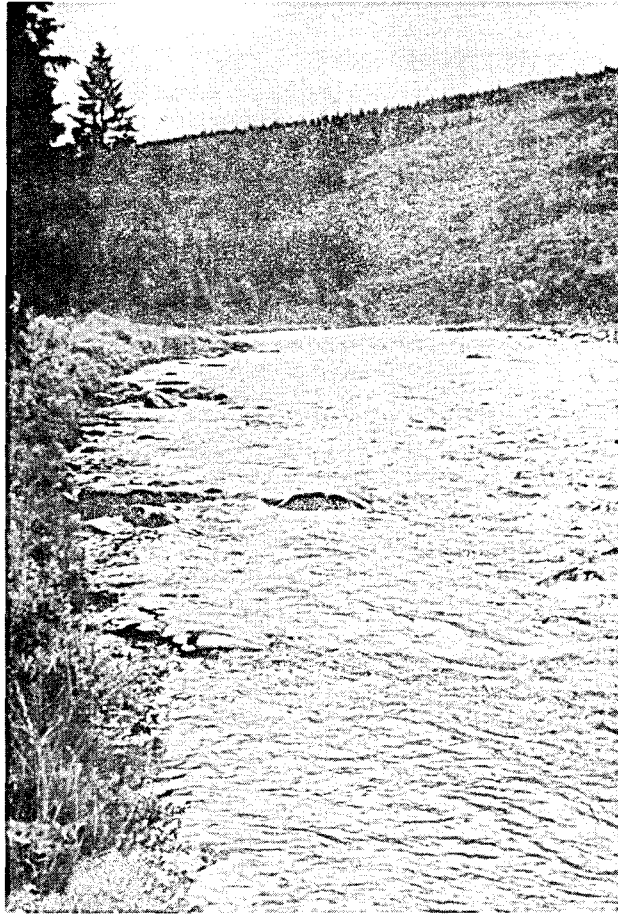


Fig. 5. Atna ved Torstad st. A.
Foto MATZOW 22.7. 1974.



Fig. 6. Atna meandrerer og renner rolig nedover
Atnamyrene. Fra området ved st. E.

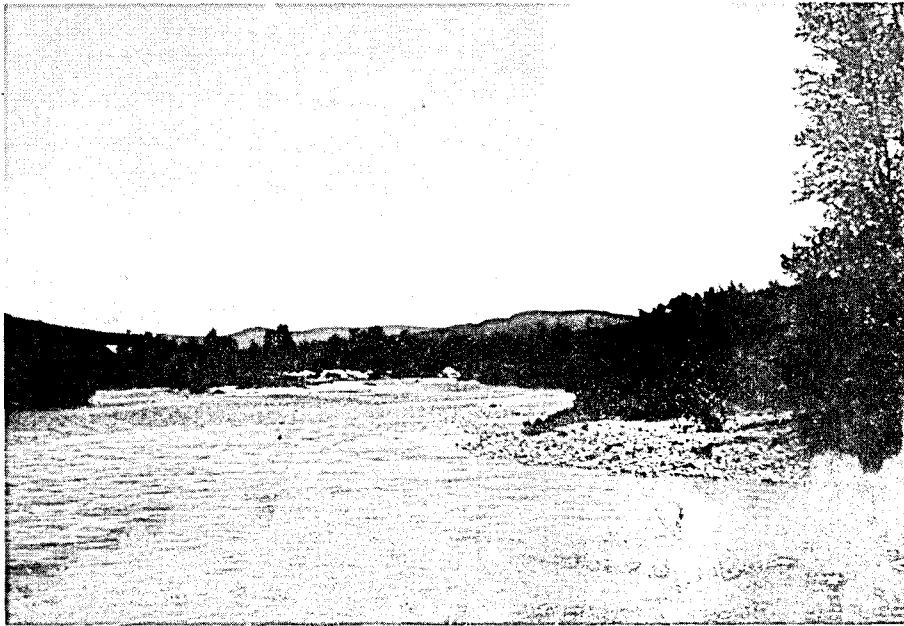


Fig. 7. Atna ved Straumbu sett motstrøms
st. A1.



Fig. 8. Atna ved st. A3 sett motstrøms.

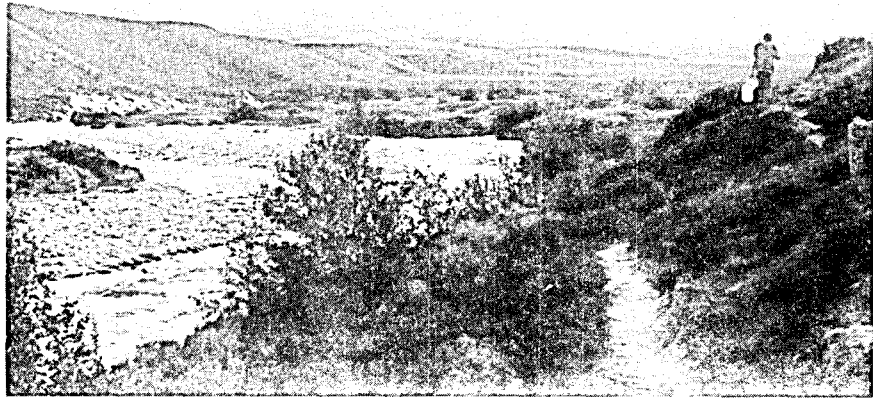


Fig. 9. Atna ovenfor Dørålseter st. A5.

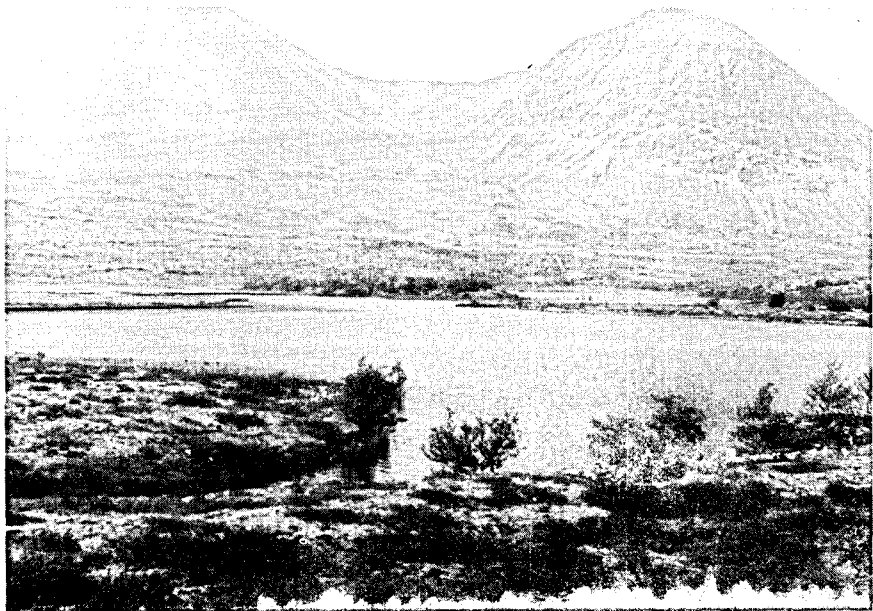


Fig. 10. Tørre lavheier omgir store deler av Døråltjern.



Fig. 11. Tjernene på Atnamyrene er grunne og omgitt av starr, vier og bjørkekratt. Fra Breittjern i juni 1978.



Fig. 12. Den store produksjonen av sump- og vannvegetasjon utnyttet også av elg. Fra Rånåttjern august 1978.

5. RESULTATER OG DISKUSJON

5.1. Hydrografi

5.1.1. Rennende vann

De fysisk-kjemiske forhold er vist i tabell 4.

Tabell 4. Fysisk-kjemiske målinger i Atna sommeren 1978.

St.	Dato	Temp.	pH	K ₁₈	mg/l							
					SO ₄	Cl	Ca	Mg	Na	K	Fe	Mn
A1	21.6	9,6	6,1	7	2,77	0,11	0,44	0,13	0,27	0,24	0,15	0
	3.8	12,4	6,4	7	1,13	0,21	0,94	0,14	0,45	0,07	0	0
A2	21.6	11,8	6,3	8	1,96	0,15	0,52	0,16	0,27	0,24	0	0
	3.8	13,0	6,5	8	2,45	0,24	1,08	0,16	0,48	0,10	0	0
A3	21.6	12,3	6,3	8	1,93	0,18	1,14	0,16	0,24	0,24	0	0
	4.8	14,8	6,5	8	1,14	0,20	1,00	0,15	0,47	0,11	0	0
A4	22.6	8,6	6,0	6	2,31	0	0,30	0,11	0,08	0,21	0	0
	4.8	11,5	6,2	6	1,97	0,14	0,68	0,12	0,32	0,10	0	0
A5	22.6	7,7	6,5	6	1,73	0	0,80	0,13	0	0,16	0	0
	1.8	13,5	5,8	5	1,15	0	0,55	0,12	0,20	0,05	0	0
SM1	8.8	10,8	6,2	8,0	2,43	0,07	0,91	0,07	0,42	0,11	0	0
SM2	8.8	11,0	6,2	7,7	2,36	0,14	0,64	0,06	0,30	0,15	0	0
D1	8.8	8,7	6,5	12,0	2,32	0,18	2,60	0,44	0,70	0,25	0	0

Temperaturforholdene viser i juni et noe varierende bilde. Den relativt lave temperaturen på A1 (9,6° C) i forhold til A2 og A3, henholdsvis 11,8° og 12,3° C, skyldes trolig at Store Myldingi som kommer fra de høyereliggende deler av Rondane, renner ut i Atna rett ovenfor A1. På A2 er elva stilleflytende og på A3 er elva bred og grunn, begge deler medfører at høy lufttemperatur forholdsvis raskt virker inn på vanntemperaturen. I de høyereliggende deler av Atna, A4 og A5, har vannet en lavere temperatur, lavere til høyere opp i vassdraget en kommer.

Tilsvarende forhold ble også registrert i august, selv om temperaturen ligger fra 1° til 6° C høyere enn i juni. I august viser elvetemperaturen en forskjell på bare 1,1° C fra øverste til nederste stasjon. A3 viser også i august den høyeste temperaturen, 14,8° C.

Vannets totale innhold av elektrolytter er svært lavt, K₁₈ 5-8 og viser bare ubetydelig lavere verdier ved de øverste stasjonene.

Vannets ekstremt lave innhold av elektrolytter gir seg også utslag i svært lave verdier for de enkelte stoffer, tabell 4. Størst er innholdet av sulfat (SO₄) og de høyeste verdiene ble målt på A1 og A4 i juni, henholdsvis 2,77 og 2,31 mg/l. I august ligger verdiene på alle stasjoner jevnt over lavere enn i juni, med unntak av A2.

For alle andre målte kjemiske parametre er verdiene svært lave, og på A5 var verken klorid, jern eller mangan påvisbare med de benyttede analysemetoder. Generelt er verdiene lavest på A5. Verdiene for klorid og natrium viser en tendens til avtakende verdier oppover i vassdraget, mens magnesium og kalium-innholdet viser små endringer.

Vannet i Atna er kun svakt surt, pH 5,8-6,5. Variasjonene var noe mindre i juni enn i august. Størst forskjell ble målt på A5 med henholdsvis pH 6,5 i juni og 5,8 i august.

De kjemiske målingene i Store Myldingi (SM1 og SM2) viser verdier i god overenstemmelse med verdiene i Atna (tabell 4). Vannet er svært elektrolyttfattig, svakt surt og med sulfat som det dominerende anion. Djupbekken (D1) drenerer et mye mindre felt og går for en stor del gjennom skogkledd terreng med flere myrer. Bekken har et noe

høyere elektrolyttinnhold enn Store Myldingi og Atna, noe som for en stor del skyldes et høyere kalsiuminnhold og dels natriuminnhold (tabell 4). En medvirkende årsak til de noe høyere verdiene her kan også være tilførsler fra Musvollseter.

I tabell 5 er ført opp de kjemiske målingene fra sommeren 1974.

Tabell 5. Fysisk-kjemiske målinger i Atna sommeren 1974 (fra Matzow 1974)

St.	Dato	Lufttemp. °C	Vanntemp. °C	pH	K18	mg/l							
						SO ₄	Cl	Ca	Mg	Na	K	Fe	Mn
A	22.7	17,6	12,0	6,9	12,6	2,79	0,65	2,10	0,30	0,70	0,35	<0,05	<0,05
B	19.7	17,0	12,1	6,7	8,7	2,21	0,65	1,31	0,23	0,56	0,32	"	"
C	19.7	17,1	11,5	6,9	13,7	2,63	0,60	1,95	0,48	1,02	0,33	"	"
D	19.7	16,5	12,5	6,6	8,7	2,88	0,55	1,18	0,17	0,53	0,38	"	"
E	20.7	14,5	9,0	6,2	7,2	2,07	0,60	1,14	0,19	0,45	0,31	"	"
F	23.7	10,2	8,8	6,2	8,3	3,22	0,60	1,21	0,21	0,53	0,35	"	"
G	15.7	11,0	9,6	6,2	8,5	2,59	0,50	1,29	0,18	0,55	0,30	"	"
H	21.7	10,4	8,1	6,3	4,9	2,07	0,60	0,93	0,19	0,47	0,33	"	"

For de stasjonene som var felles i 1974 og 1978 viser vanntemperaturen i juli 1974 lavere verdier enn augustmålingene i 1978. For de kjemiske parametre er det små avvik, men tendensen synes å være noe høyere verdier for de fleste parametre i 1974, særlig for sulfat og klorid. Forskjellene er imidlertid så små at det kan skyldes tilfeldigheter og målefeil.

Av tabellen fremgår ellers at Atna nedenfor Atnsjøen har en noe høyere temperatur og at pH, elektrolyttinnhold og kalsiuminnhold øker svakt nedover hovedvassdraget.

5.1.2. Innsjøer/tjern

Resultatene fra de høyest liggende tjernene/dammene, Døråltjernene, Langtjern, Elgvatn og Myldingtjern er vist i tabell 6 og 7.

Døråltjern viser ingen temperatursjiktning og med en dybde på bare 2,5 m dannes det trolig heller ingen permanent sjiktning i sommermånedene. Elgvatn med et største dyp på 1,7 m, er heller ikke sjiktet. Langtjern derimot, hvor det er målt et dyp på 7 m, viste i juni en viss sjiktning med en termoklin i 3 -4 m dyp. I august avtok temperaturen jevnt fra overflaten til bunnen. Den høye bunntemperaturen antyder at det skjer en viss sirkulasjon med vannmassene i løpet av sommeren.

De fire lokalitetene viser ingen store forskjeller i elektrolyttisk ledningsevne. Vannet i alle inneholder svært lite salter. Døråltjern viser de laveste verdiene, K_{18} 5,4 - 6,4, og dyplagene i Langtjern de høyeste, K_{18} 9,8 - 9,3.

Sulfat er dominerende anion i alle lokaliteter. De høyeste verdiene ble målt i Langtjern i juni (3,1 -3,3 mg/l). Elgvatn har noe lavere sulfatinnhold og Døråltjern de laveste (1,1 - 1,6 mg/l). Med unntak av kalsiuminnholdet i Myldingtjern og Elgvatn, som er henholdsvis 1,1 - 1,2 mg/l og 1,3 mg/l, er innholdet av alle andre kat- og anioner mindre enn 1 mg/l.

De fire lokalitetene er alle svakt sure, med Myldingtjern som det sureste. Døråltjern og Elgvatn er begge litt surere i august enn i juni. I Langtjern viser målingene

Tabell 6. Fysisk-kjemiske forhold i tjern i Atnadalen 1978.

Lokalitet	Langtjern							Dorvøltjern				Elgvatn			
	22.6			1.8				24.6		1.8		23.6	2.8		
Dato	1	3	4	6	7	1	3	6	1	2	1	2	0,5	1,5	
Dybde, m	14,5	13,0	10,9	9,2	8,6	17,2	15,0	12,2	13,3	13,3	17,8	17,6	13,6	18,8	17,8
Temperatur, °C	6,44	-	5,95	5,91		6,60	6,45	5,88	6,75	-	6,18	-	6,53	6,30	-
pH	7,8	-	9,8	9,3		9,2	8,3	8,5	5,4	-	6,4	-	7,0	8,2	-
K ₁₈	3,30		3,07	3,29		1,77	1,34	1,90	1,61	-	1,05	-	2,69	2,88	
SO ₄ mg/l	0,35		0,77	0,74		0,34	0,20	0,40	0,31	-	0,29	-	0	0	
Cl	0,86		0,51	0,34		0,63	0,60	0,58	0,23	-	0,37	-	1,11	1,21	
Ca	0,18		0,17	0,18		0,19	0,18	0,18	0,07	-	0,10	-	0,11	0,12	
Mg	0,83		0,86	0,83		1,03	1,01	1,01	0,54	-	0,83	-	0,33	0,62	
Na	0,28		0,30	0,28		0,12	0,15	0,11	0,26	-	0,10	-	0,17	0,04	
K	0		0	0,08		0	0	0	0	-	0	-	0	0	
Fe	0		0	0		0	0	0	0	-	0	-	0	0	
Mn										-		-			
Siktedyp, m							5,2				> 2,3			>> 1	
Farge							gul				guligbrun			brunliggul	

Tabell 7. Fysisk-kjemiske forhold i tjern i Atnadalen sommeren 1978.

Lokalitet	Breidjtjern		Storoddtjern		Svarttjern		Myldingstjern	
Dato	24.6	2.8	25.6	4.8	3.8	9.8	8.8	
Dybde, m	0,3	0,5	0,5	0,5	0,1	1	1	4
Temperatur °C	15,0	20,8	12,7	19,3	-	17,8	10,9	10,0
pH	6,4	6,12	5,20	6,48	6,58	6,1	5,6	6,2
K ₁₈	7,2	6,7	8,5	8,3	7,4	9,6	8,8	9,3
So ₄ mg/l	8,79	1,42	2,15	1,75	1,10	1,91	2,68	2,46
Cl "	0,24	0,11	0,73	0,36	0,43	0,39	0,20	0,23
Ca "	1,22	1,07	0,75	0,72	0,82	1,10	1,31	1,33
Mg "	0,20	0,16	0,17	0,19	0,25	0,27	0,08	0,09
Na "	0,25	0,30	0,46	0,59	0,75	0,61	0,53	0,55
K "	0,35	0,03	0,68	0,22	0,11	0,29	0,15	0,15
Fe "	0,19	0	0	0	0	0	0	0
Mn "	0	0	0	0	0	0	0	0
Siktedyp, m	>>1		>>1,2		ca. 3 m		> 4	
Farge	brunlig gul		gullig brun		brun		grønlig gul	

en svakt avtakende tendens med dybden, noe som er et generelt trekk i de fleste innsjøer.

Det var bare i Langtjern at siktedyp (5,2 m) lot seg måle, i de andre var det betydelig større enn største dyp. Det kan antas at det er i størrelsesorden som i Langtjern. Vannets gullige farge tyder på svak humuspåvirkning. Både Døråltjern og Elgvatn har et betydelig innslag av myr i nærområdet, mens dette er noe mindre utpreget i Langtjern og Myldingstjern.

Av de undersøkte tjernene nede på selve Atnasjømyrene viser Breidjtjern, Storoddtjern, Svarttjern og Myrtjern mange likhetstrekk (tabell 7 og 8). De er alle svært grunne, fra 0,5 - 3,5 m. De er elektrolyttfattige og sure. Målingene fra Breidjtjern, Myrtjern og Rånåttjern 13. - 17. juni

Tabell 8. Fysisk-kjemiske forhold i tjern i Atnadalen sommeren 1978

Lokalitet	Myrtjern			Torsteinstjern			Rånåtjern		
	Dato	Dybde, m	pH	Dato	Dybde, m	pH	Dato	Dybde, m	pH
	17,6	12,7	12,8	19,6	13,7	8,8	13,6	11,7	10,8
	0 2 3,5 5,8	0 3,5 7	0 3,5 7	0,5 4,4 51	0,5 7 7	0,5 8,8 13	0,5 7 11	0,5 7 11	0,5 7 11
So ₄ mg/l	3,8 5,8 5,8	-	-	3,62 2,44 2,88	7,50 3,63 4,09	2,75 3,37 2,72	7,50 3,63 4,09	2,75 3,37 2,72	4,80 4,03 3,65
Cl	5,91 3,25 3,11	1,02 2,05	2,30 3,27	8,48 0,25 0	14,60 0,21 1,67	0,32 0,28 0,55	14,60 0,21 1,67	0,32 0,28 0,55	0 0 0
Ca	11,19 0,21 0,73	0,51 0,26	0	0,73 0,83 0,91	1,51 1,40 1,71	2,44 2,55 3,31	1,51 1,40 1,71	2,44 2,55 3,31	3,17 3,39 3,90
Mg	0,48 0,92 0,54	0,71 0,70	0,98 1,07	0,26 0,20 0,15	0,27 0,21 0,31	0,27 0,26 0,31	0,27 0,21 0,31	0,27 0,26 0,31	0,23 0,26 0,29
Na	0,25 0,20 0,22	0,16 0,16	0,19 0,22	0,83 0,43 0,49	1,09 0,37 1,13	0,98 1,00 1,15	1,09 0,37 1,13	0,98 1,00 1,15	1,01 0,94 0,97
K	0,50 0,29 0,38	0,38 0,37	0,40 0,38	0,59 0,10 0,31	0,56 0,51 0,68	0,25 0,24 0,52	0,56 0,51 0,68	0,25 0,24 0,52	0,46 0,56 0,61
Fe	0,53 0,50 0,57	0,18 0,15	0,32 0,30	5,47 0	0,08 0	1,14 0	0,08 0	1,14 0	0 0 2,12
Mn	0,37 2,88 3,92	0,73 1,17	0,37 4,19	0,15 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0 0,05
Siktedyp, m	0 0 0,04	0 0	- 0,04	>>1 m	0,4	>>1 m	0,4	>>1 m	7
Farge				brunn	brunlig gul	brunlig gul			gulig grønn

Tabell 9. Fysisk-kjemiske data fra Athasjøen (etter Matzow 1975).

Dato	18.7.74						11.10.74				
	0	5	10	15	20	35	70	0	10	30	60
Temperatur, °C	12,07	10,57	8,69	7,17	6,32	5,20	5,12	6,0	6,1	5,9	5,9
pH	6,4	6,5	6,4	6,2	6,4	6,2	6,1	6,2	6,2	6,2	6,2
Alkalinitet, uekv/l	42	38	37	53	29	42	46	70	107	95	85
O ₂ -innhold, ml/l	7,22	7,14	7,14	7,39	7,39	7,41	7,22	-	-	7,12	7,22
O ₂ -metning, %	91,0	90,8	87,1	87,1	85,4	83,2	80,9	-	-	88,3	90,1
Ledningsevne (K ₁₈)	9,7	8,0	8,6	9,9	9,7	10,0	10,7	10,8	8,7	8,7	8,8
Fe mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Mn "	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Na "	0,58	0,54	0,55	0,68	0,66	0,62	0,86	0,64	0,59	0,49	0,53
K "	0,74	0,36	0,38	0,51	0,48	0,45	0,62	0,41	0,24	0,22	0,23
Ca "	1,22	1,19	1,23	1,35	1,34	1,33	1,39	1,06	1,05	1,04	1,04
Mg "	0,18	0,17	0,16	0,16	0,17	0,15	0,19	0,19	0,19	0,17	0,18
Cl "	1,00	0,60	0,60	0,75	0,70	0,60	0,85	0,70	0,60	0,55	0,60
SO ₄ "	1,92	2,45	2,07	2,83	2,31	3,22	2,88	3,46	2,64	3,07	3,22
Siktedyp, m	9,5										
Vannfarge	gullig grønn										
Lufttemperatur, °C	15,0										
	grønn										
	-1,0										

viser sterkt avvikende verdier for klorid og sulfatinnhold. Det har også ført til et svært høyt elektrolyttinnhold og lav pH. Da ionebalansen for disse målingene stemmer svært dårlig, kan det foreligge feil i analysene eller ved innsamlingen. Det er derfor ikke funnet grunn til å prøve å forklare disse verdiene.

Forholdene i Atnsjøen er vist i tabell 9, hentet fra Matzow 1974. Atnsjøen viser i juli en svak temperatursjiktning med et sprangsjikt i området 15 m. I oktober sirkulerte vannmassene. Vannet er svært ionefattig, K_{18} 8 - 11 og svakt surt, pH 6,5 - 6,1 og med lav bufferkapasitet, 38 - 107 uekv/l. Oksygenforholdene er gode selv i dyplagene, og viser bare en svak avtakning med dypet.

Beregnet som gjennomsnitt av alle dyp er kalsium dominerende kation og sulfat dominerende anion, $Ca > Na > Mg$, $SO_4 > HCO_3 > Cl$. Forholdene under sirkulasjonsperioden i oktober skilte seg lite fra forholdene i juli.

Fra enkelte lokaliteter på Atnasjømyrene foreligger målinger av fysisk-kjemiske forhold utført av andre. Målinger utført i juli 1974 viste ledningsevneverdier i Breidtjern og Myrtjern på 9,9 - 8,8 og svakt sur vannreaksjon (pH 6,2 - 5,6). Alkaliniteten var lav, 48 og 39 uekv/l. Ioneinnholdet var under 1 mg/l for alle ioner unntatt for sulfat i Breidtjern, (2,83 og 2,11 mg/l) og kalsium (1,21 mg/l) og natrium (1,06 mg/l) i Myrtjern. HEIMHOLT 1980 utførte målinger i 1976 og 1977 fra juni til slutten av august, hver stasjon ble besøkt 3 - 5 ganger. I Myrtjern varierte pH mellom 5,3 - 6,9 og K_{18} 7,6 - 20,9. Vannets humusinnhold målt som mg Pt/l varierte mellom 70 - 300.

5.2. Bunndyr i rennende vann

Faunaens sammensetning i Atna viser til dels store forskjeller mellom de enkelte stasjoner og mellom juni og augustprøvene, (fig. 13 og tabell 10).

Tabell 10. Antall bunndyr i 2 x 1 minuttssparkeprøve fra Atna sommeren 1978.

	JUNI					AUGUST								Σ	x
	A1	A2	A3	A4	A5	A1	A2	A3	A4	A5	SM1	SM2	D1		
Steinfluer	43	2	26	334	48	10	2	4	50	8	84		280	891	15,0
Døgnfluer	46	322	48			2	2				36		76	532	9,0
Vårfluer	46	2	16	6		24		10	2	2	14	20	20	162	2,7
Fjærmygg	97	44	206	129	224	162	92	130	872	150	88	770	220	3184	53,6
Knott	14		4			18		4	40	24	6		34	144	2,4
Stankelbein	20	2	26	26	28	10	14	10	8	18	4	100		266	4,5
Biller		8			2		2							12	0,2
Vannmidd	12		18	14		80	2	40	26	22	256	54	194	718	12,1
Flatormer						2		2				14	6	24	0,4
Snegl													2	2	x
Totalt antall dyr	278	380	344	509	302	308	114	200	998	224	488	958	832	5935	

Larver av fjærmygg er dominerende dyregruppe på alle stasjoner både i juni og august, med unntak av juniprøvene på stasjonene A2 og A4 hvor henholdsvis døgnfluer og steinfluer var tallrikest. På stasjon A2 som med unntak av døgnfluer, hadde en svært individfattig fauna, bestod bunnen av fin sand. I et lite belte nær land var det samlet en smal brem av døde planterester og i denne forekom store mengder av små døgnfluellarver. Av figuren fremgår ellers at døgnfluer mangler på de to øverste innsamlingsstedene.

Generelt er faunasammensetningen i Atna dominert av fjærmyggglarver som utgjør over 50 % av individene, mens døgn- og steinfluer sammen med vannmidd hver står for 10 - 15 % av faunaen. De andre grupper utgjør mindre enn 5 %.

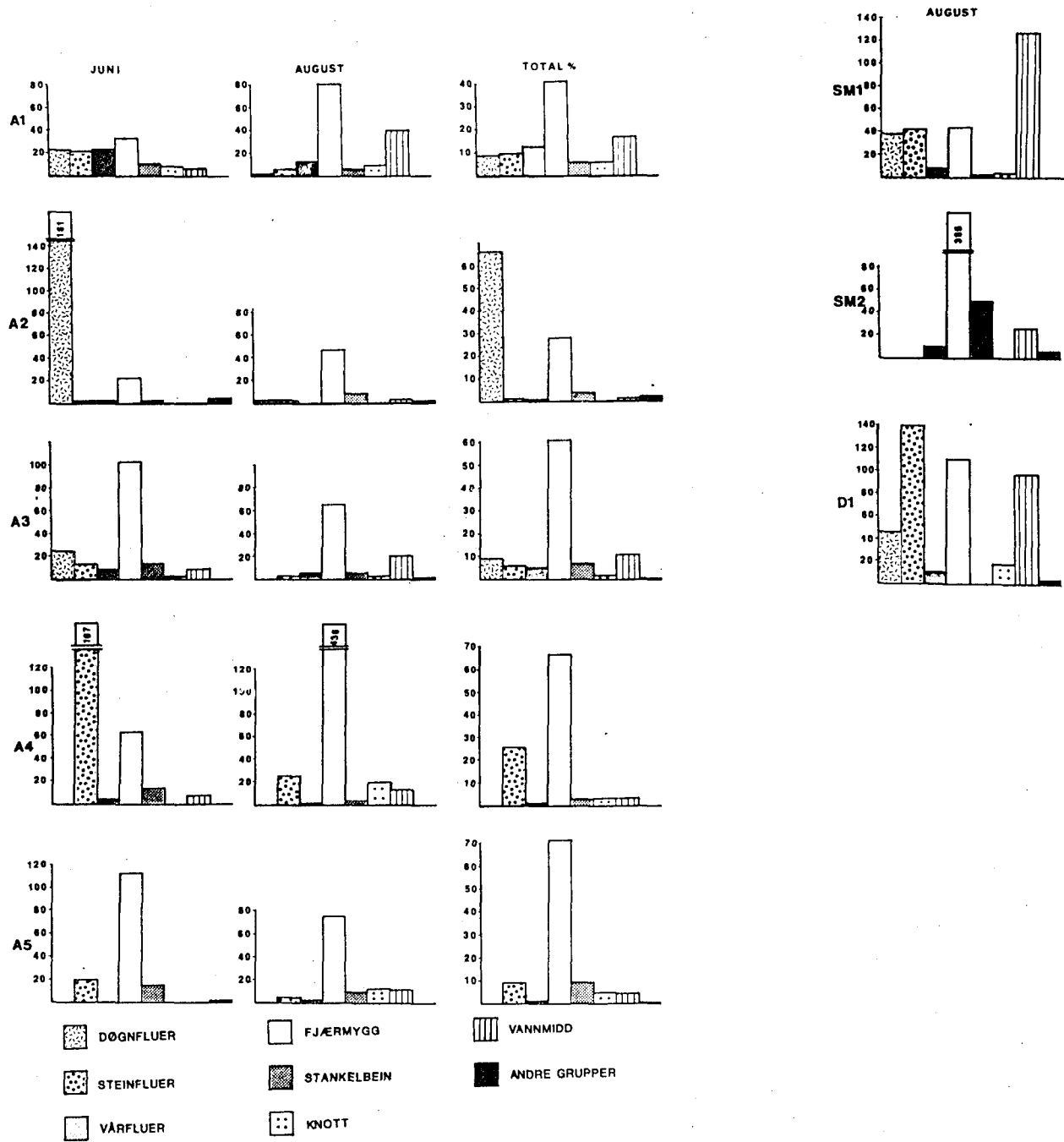


Fig. 13. Antall individer pr. 1 minuttts prøve fra elvestasjoner i Atna (A1 - A5), Store Myldingi SM1 og SM2 og Djupbekken D1 i juni og august.

Individtetthetene angitt som antall dyr pr. 2x1 minuttss prøver viser mengder i juni mellom 300 - 500 individer pr. stasjon, mens variasjonene er større i august, 100 - 1000 individer.

De tre prøvene i tilførselsbekkene Store Myldingi og Djupbekken viser klare forskjeller. I Store Myldingi var vannmidd tallrikest gruppe på SM1 og fjærmygg på SM2. Djupbekken derimot var dominert av steinfluer, fjærmygg og vannmidd. Individtettheten i disse lokalitetene var jevnt over betydelig større enn i Atna.

Ved innsamlingene i 1974 ble prøver samlet inn også fra de nedre deler av vassdraget, men da det også ble plukket steinprøver en bestemt tid er tallene over antall dyr pr. tidsenhet gitt av Matzow 1974 vanskelig sammenlignbare med prøvene fra 1978. Faunaens prosentvise sammensetning er regnet ut på grunnlag av tallene til Matzow og vist i tabell 11. Faunasammensetningen varierer mye fra stasjon til stasjon, avhengig særlig av substratforhold. Steinfluer mangler eller er svakt representert på sandbunn, mens døgnfluene utgjør en stor del av faunaen. På denne bunntypen er det gjerne lommer med dødt organisk materiale som døgnfluene holder seg i. Fjærmygg forekommer særlig tallrikt på øverste innsamlingssted.

Tabell 11. Prosentvis sammensetning av faunaen i Atna juli 1974. (Data fra Matzow 1974)

	A	B	C	D	E	F	G	H	Gjennomsnitt
	22,7	19,7	19,7	19,7	20,7	23,7	15,7	21,7	*
Steinfluer	11,3	56,5	17,2			5,4	1,3		7,4
Døgnfluer	45,0	13,2	8,1	31,8	56,7	8,5	54,7		29,5
Vårfluer	9,6		4,0	14,1	12,7	9,6	5,6		7,6
Fjærmygg	21,5	7,9	18,2	26,5	19,3	37,3	29,5	84,8	33,9
Knott	1,0	5,3	28,3			2,7	0,4	11,1	4,4
Stankelbein	0,6	2,6					1,3		0,5
Biller	0,6	1,3	3,0	7,6	5,3	2,7	0,4		2,3
Vannmidd	0,6	5,3	13,1	5,9	4,0	23,8	6,0		7,3
Sviknott	3,6	5,2		2,4					1,0
Andre tovinger			2,0		0,5	8,5		0,5	1,7
Fåbørstemark	5,8	6,6	1,0	11,8	1,5	1,5	0,9	3,7	4,0
Muslinger	0,3		3,0						0,3
Flatormer		1,3	2,0						0,2

En sammenligning av gjennomsnittstallene for 1974 og 1978, tabell 10 og 11, viser at innslaget av døgnfluer er mer markert når faunaen nedenfor Atnsjøen trekkes inn i sammenligningen, dette på bekostning av fjærmygg.

Ut fra vurderinger av antall individer pr. tidsenhet synes mengden dyr å være betydelig større i de nedre enn i de øvre deler av Atna.

I de øvre deler av Atna ble det sommeren 1978 funnet 11 arter av steinfluer og 4 arter døgnfluer (tabell 12).

Tabell 12. Antall individer i 2 x 1 minuttspørkeprøve fra Atna sommeren 1978.

	JUNI					AUGUST							
	A1	A2	A3	A4	A5	A1	A2	A3	A4	A5	SM1	SM2	D1
STEINFLUER (PLECOPTERA)													
<i>Arcyopteryx compacta</i>											4		
<i>Diura nanseni</i>											62		43
<i>Isoperla obscura</i>	34	2	17								4		2
<i>I. sp.</i>	1												
<i>Brachyptera risi</i>	2			298	9								
<i>Amphinemura standfussi</i>	6		4										101
<i>Nemoura cinerea</i>			3	1	1								
<i>N. sp.</i>				1									
<i>Nemurella picteti</i>			2										
<i>Protonemura meyeri</i>				5	25					5			23
<i>Capnis sp.</i>										3			2
<i>Leuctra fusca</i>											14		
<i>L. nigra</i>													44
Indet						10	2	4	50				
DØGNFLUER (EPHEMOTOPERA)													
<i>Ameletus inopinatus</i>			1								26		
<i>Siplonurus lacustris</i>	2	320					2						
<i>Baetis rhodani</i>	44		47								10		76
<i>Ephemerella aurivillii</i>						1							

Dessverre hadde en del av prøvene fra august tørket inn slik at individene ikke lot seg artsbestemme.

Mest bemerkelsesverdig er den store forskjellen mellom de enkelte innsamlingsstedene. Isoperla obscura var tallrikkeste art på de nedre stasjonene i juni, mens Brachyptera risi var nærmest enerådende på stasjon A4, og Protonemura meyeri på A5.

Tilførselsbekkene avvek sterkt fra hovedelven, idet Diura nanseni dominerte i nedre del av Myldingi, mens Amphinemura standfussi var tallrikest i Djupbekken, som for øvrig hadde stor tetthet av flere steinfluearter.

Også blant døgnfluene er det markerte forskjeller mellom stasjonene.

I tabell 13 er ført på data fra innsamlinger i 1974, som dekker stasjoner nedenfor Atnsjøen.

Tabell 13. Arter av steinfluer funnet i Atna i 1974 og 1978.
x < 10, 10 < xx < 25, xxx >

Stasjon	A5	A4	A3	A2	A1	E	D	C	B	A	SM1	SM2	D1
STEINFLUER (PLECOPTERA)													
Arcyopteryx compacta											x		
Diura nanseni					x			x	x	xx	xxx		xxx
Isoperla grammatica										x			
I. obscura			xx	x	xxx			x			x		x
I. sp.					x								
Siphonoperla burmeisteri										x			
Brachyptera risi	x	xxx			x								
Amphinemura borealis								x		x			
A. sulcicollis										x			
A. standfussi			x		x								xxx
Nemoura cinerea	x	x	x										
N. sp.		x											
Nemurella picteti			x										
Protonemura meyeri	xxx	x											xx
Capnia sp.	x												x
Leuctra fusca					x			xx	xxx	x	xx		
L. digitata			x					x					
L. nigra													xxx
Indet		xxx	x	x	x								
Antall arter	4	4	5	1	6	0	0	5	2	6	4	0	6

Totalt er det påvist 16 arter av steinfluer og 11 arter døgnfluene i vassdraget. Det er betydelige variasjoner i artssammensetningen mellom de enkelte stasjoner, fra lokaliteter som helt mangler steinfluer, til steder hvor 6 arter er påvist. I de høyereliggende stasjonene, over 900 m.o.h., dominerer P. meyeri og B. risi, mens I. obscura dominerte ved Straumbu. På stasjonen A2 som vesentlig har

sandbunn, er steinfluer dårlig representert, også på to stasjoner nedenfor Atnsjøen ble det i 1974 ikke funnet steinfluer, også her består bunnssubstratet av sand og er lite egnet for steinfluer. I de lavereliggende partier av Atna er L. fusca en vanlig og dominerende art, og her ble flere arter påvist som ikke forekom lengere opp i vassdraget.

Av de påviste artene ble A. compacta bare funnet ved Bjørnhollia. Arten regnes som alpin, men er tidligere funnet ved Haldangsfjøri i Atna, 700 m.o.h. (LILLEHAMMER 1974). I. gamatica er den mest utpregede boreale art og ble bare funnet på nederste stasjon i Atna. Alle påviste arter av steinfluer i Atna er tidligere registrert i Østerdals-området.

Totalt er det registrert 11 arter døgnfluer i rennende vann i vassdraget (tabell 14). Det størst artsantall og også tetthet forekommer i vassdragets nedre deler.

Tabell 14. Arter av døgnfluer funnet i Atna.

	A5	A4	A3	A2	A1	E	D	C	B	A	SM1	SM2	D1
DØGNFLUER (EPHEMEROPTERA)													
Ameletus inopinatus			x							x	x		
Siplonurus lacustris	x		x	x	x		x		x				
Baetis rhodani			x		x			x	x	x	x		x
B. lapponicus								x					
B. fuscatus									x				
B. muticus										x			
B. scambus										x			
Epemerella aurivillii			x		x					x			
Centroptilum luteolum							x						
Heptagenia sulphurea?									x	x			
H. joernensis										x			
Antall arter	1		4	1	3		2	2	4	7	2		1

5.3. Littorale bunndyr

Prøver innsamlet på forskjellige steder i samme lokalitet er slått sammen og antall organismer pr. 2 minutters prøve er regnet ut og resultatene presentert i tabell 15.

Tabell 15. Gjennomsnittlig antall bunndyr pr. 2 minutters sparkeprøve i innsjøer i Atnas nedbørfelt sommeren 1978.

Lokalitet	Dørråttjern		Langtjern		Elgvatn		Storoddtjern		Breitjern		Svarttjern	Myldingtjern
Dato	24.6	1.8	22.6	1.8	23.6	2.8	25.6	4.8	23.6	2.8	3.8	5.8
Steinfluer					1							10
Døgnfluer	36	154	52		82	30	12	4	48	20	12	30
Vårfluer	16	4	12	12	4	4	26	64	166	30	70	
Fjærmygg	40	8		14	16	62	4	278	2	314	16	124
Andre tovinger							2	6	4	2	24	6
Biller	12	62	12	18	42	50	18	40	44	20	54	2
Vannmidd	2	2	6	14	6	38	4	62		40		70
Buksvømmere	2	100	2	14		4	8	260	4	208	108	
Fåbørstemark	2				2		2		2			
Snegl					4	6					10	
Muslinger								2			2	
Mudderfluer		2									8	
Øyestikkere							10	20	4	14	14	
Igler											2	
Flatormer		6				12						4
Andre grupper	2							6			32	
Antall individer	112	338	84	72	157	206	86	742	274	648	352	246
Antall grupper	8	8	5	5	8	8	9	10	8	8	12	7

Antall grupper varierte fra 5 i Langtjern til 12 i Svarttjern. Det ble jevnt over funnet flere grupper og større individtetthet i de humuspåvirkede tjernene på Atnamyrene (Storoddtjern, Breitjern og Svarttjern) enn i de høyere-liggende lokalitetene som er mindre humuspåvirket. I alle undersøkte vann var individtettheten større i augustprøvene enn i juni.

De enkelte dyregruppers dominansforhold viser store variasjoner både over tid og mellom lokalitetene. I fjellvannene er larver av døgnfluer tallrike sammen med biller

i alle. Fjærmygg utgjorde også en stor del av faunaen i Elgvatn, mens buksvømmere var svært vanlige i Døråltjern i august.

I myrtjernene synes døgnfluer å være mindre dominerende enn i fjell-lokalitetene. Det er vårfluer sammen med biller og buksvømmere som er de vanligste gruppene i de sure, starrbevokste tjernene. Larver av øyestikkere var også vanlige og ble bare funnet i myrtjernene.

Steinfluer hadde en liten forekomst i lokalitetene selv om fjell-lokalitetene hadde steinbunn. En medvirkende årsak til dette kan være mudderbelegget over steinene. Kun i Myldingstjern var steinfluer vanlige. Kun fire arter steinfluer ble påvist i tjernene, hvorav tre i Myldingstjern (tabell 16).

Tabell 16. Antall individer av stein- og døgnfluelarver i 2 minutters sparkeprøve i innsjøer i Atnavassdraget sommeren 1978.

Lokalitet	Døråltjern		Langtjern		Breitjern		Elgvatn		Svarttjern	Storoddtjern		Myldingstjern
Dato	24.6	1.8	22.6	1.8	23.6	2.8	23.6	2.8	3.8	25.6	4.8	5.8
STEINFLUER (PLECOPTERA)												
Diura nanseni												2
Amphinemura standfussi												2
Nemura cinerea							1					6
Leuctra fusca												
DØGNFLUER (EPHEMEROPTERA)												
Siplonurus lacustris					7		2			1		24
S. aestivalis	23				40		2	2		10		
Baetis macani	1	154										
B. rhodani	10				20							
Leptophlebia vespertina			52				80	28			4	
Caenis simile									11			
Ameletus inopinatus												6

Av døgnfluer er det totalt påvist sju arter. L. vespertina dominerer i fjellvannene sammen med S. lacustris. I tillegg var B. rhodani eneste døgnflueart i Døråltjern i

august. S. lacustris er også vanligste art i myrtjernene, med unntak av i Svarttjern hvor C. simile var eneste art.

Fra Atnsjøen foreligger prøver av littoralfaunaen fra 1974 (MATZOW 1974) og fra 1976-77 (HEIMHOLT 1980). Stein- og døgnfluematerialet innsamlet av MATZOW er nå artsbestemt og presentert i tabell 18.

Littoralfaunaen fra de seks stasjonene i Atnsjøen (fig. 4) viser betydelige forskjeller mellom innsamlingsstedene (tabell 17).

Tabell 17. Antall individer i 3 minutters prøve fra Atnsjøen, sommeren 1974 (etter Mazow 1974). (Antallet omfatter både sparkemetoden og plukk på steiner)

Stasjon nr.	1	2	3	4	5	6	3	3	6		
Dato	20.7	16.7	14.7	17.7	17.7	17.7	7.6	11.10	11.10	Σ	%
Steinfluer		4	2	2		1	3	20	25	57	5,7
Døgnfluer	58	5	1	40			30			134	13,5
Vårfluer	28	6	10	19	73	32	6	9	4	187	18,9
Fjærmygg	21	93	3	4	5	29	14	21	16	206	20,8
Knott		5								5	0,5
Stankelbein	2	11		30		2			7	52	5,2
Andre tovinger									1	1	x
Biller	5			1	3	4	2	1		16	1,6
Vannmidd	3	29	14	4		5	12	2	4	73	7,4
Buksvømmere	1									1	0,1
Fåbørstemark	3	16	80	18	5	23	32	26	45	248	25,0
Snegl							1		3	4	0,4
Muslinger					1					1	0,1
Øyenstikkere	4									4	0,4
Andre grupper			2			4	1		1	8	0,8
Antall grupper	8	8	7	8	5	8	8	6	8		
Antall individer	121	169	112	118	87	100	101	79	105	992	

I strandsonen er i alt 15 dyregrupper registrert, men antall grupper på hvert innsamlingssted varierer mellom 5-8.

Fjærmygg, vårfluer og fåbørstemark forekommer på alle stasjoner og utgjør til sammen 65 % av individene i prøvene. I tillegg utgjør døgnfluer og vannmidd en betydelig del.

Av de påviste grupper viser steinfluer en større forekomst i de to prøvene fra oktober, mens de i juliprøvene er svakt representert.

Døgnfluene viser en ujevn forekomst, de er vanlige i juni og juli, men mangler i høstprøvene; også mellom de enkelte stasjoner viser døgnfluene store forskjeller i antall. De forekommer særlig på stasjonene 1 og 4 i juli. På st. 1 er det en del dødt organisk materiale og på st. 4 mose og algebevoksning.

Det artsbestemte materiale viser at det er registrert sju arter steinfluer og fem arter døgnfluer (tabell 18).

Tabell 18. Stein- og døgnfluer i littoralsonen i Atnasjøen.

Stasjon	1	2	3	4	6
Dato	20.7	16.7	7.6	14.7	17.7
<u>Steinfluer (Plecoptera)</u>					
Amphinemura standfussi				x	x
Nemurella picteti			x		
Leuctra nigra			x		
Isoperla obscura				x	
Nemoura cinerea			x		
Diura bicaudata				x	
Brachyptera risi		x			
<u>Døgnfluer (Ephemeroptera)</u>					
Siphonurus lacustris	x			x	
Siphonurus sp.			x		
Baetis rhodani		x		x	
Leptophlebia vespertina			x	x	x
Heptagenia sp.					x

5.4. Littorale småkrepser

Totalt er det i vassdraget registrert 43 arter av småkrepser, hvorav 36 er littorale eller planktonlittorale arter (tabell 19). Artsantallet i de enkelte lokaliteter varierer fra 10 i Myldingstjern til 26 i Storoddtjern. Sida crystallina, Bosmina longispina, Eurycerus lamellatus, Acroperus elongatus var de cladocer-arter med størst frekvens, mens Heterocope saliens forekom i alle lokaliteter og Macrocylops albidus i alle, unntatt Myldingstjern. Som det fremgår av tabell 19 ble hele 19 arter bare påvist i en eller to lokaliteter, hele 9 av artene ble enten bare funnet i Storoddtjern eller i en annen lokalitet.

Av de påviste artene har A. rustica, C. abyssorum og D. bicuspidatus og M. viridis en spredt eller lite kjent utbredelse i Sør-Norge.

Krepsdyrsamfunnenes sammensetning i de enkelte lokalitetene viser til dels betydelige forskjeller både i tid og mellom lokalitetene. Dominerende art enten hele sommeren eller i en av periodene i alle lokaliteter, unntatt Svarttjern, er Bosmina sp. (en overveiende del av individene er Bosmina longispina). Andre tallrike arter i juniprøvene var Heterocope saliens i Storoddtjern, Polyphemus pediculus i Langtjern og Døråltjern. I Døråltjern utgjorde Acroperus elongatus 46 % av individene i augustprøvene. Prøver i vegetasjonen i Svarttjern var dominert av Daphnia longispina, mens Acanthodiaptomus denticornis var tallrikest i prøver tatt over steinbunn.

Tabell 19. Registrerte arter av krepssdyr i de enkelte lokaliteter i Atnavassdraget
L - littorale, P - planktoniske, PL - plankton-littorale arter.

	Atnasjøen	Myrtjern	Svarttjern	Breitjern	Storoddtjern	Elgvatn	Langtjern	Dørlåttjern	Myldingstjern	
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>				x						1 P
<i>Sida crystallina</i>	x	x	x	xx	x	x	x	x	x	9 PL
<i>Holopedium gibberum</i>	x	x		x	x	x	x		x	7 P
<i>Daphnia longispina</i>	x	x	x	x	x		x		x	7 P
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>								x		1 L
<i>Simocephalus vetula</i>		x			xx					2 PL
<i>Scapholeberis mucronata</i>				x	xx			x		1 L
<i>Bosmina (Bosmina) longirostris</i>				x	x					2 PL
<i>B. (Eubosmina) longispina</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	8 PL
<i>Streblocerus serricaudatus</i>					x					1 L
<i>Acantholeberis curvirostris</i>							x			1 L
<i>Eurycerus lamellatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	9 L
<i>Acroperus elongatus</i>	x		x	x	x	x	x	x	x	8 L
<i>A. harpae</i>			x			x		x		3 L
<i>Alona guttata</i>			x							1 L
<i>A. rustica</i>							x			1 L
<i>A. affinis</i>	x		x		x	x		x		5 L
<i>Rhynchotalona falcata</i>	x									1 L
<i>Graptoleberis testudinaria</i>					x					1 L
<i>Alonella excisa</i>			x		x			x		3 L
<i>A. exigua</i>					x		x			2 L
<i>A. nana</i>	x						x	x		3 L
<i>Pleuroxus truncatus</i>			x	x	x	x				4 L
<i>Pleuroxus laevis</i>					x					1 L
<i>Chydorus sphaericus</i>	x		x	x	x			x	x	6 L
<i>Pseudochydorus globosus</i>				x	x					2 L
<i>Polyphemus pediculus</i>	x	x				x	x	x		5 PL
<i>Bythotrephes longimanus</i>		x	x	x				x		4 P
<i>Ophryoxus gracilis</i>						x	x			2 L
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	x		x	x	x		x	x		6 PL
<i>Arctodiaptomus laticeps</i>	x			x						2 P
<i>Heterocope saliens</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	9 PL
<i>Macrocyclus albidus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		8 L
<i>Eucyclops macruroides</i>					x					1 L
<i>E. serrulatus</i>			x	x	x	x	x	x	x	7 L
<i>Paracyclops affinis</i>					x					1 L
<i>Cyclops abyssorum</i>			x	x	x	x				5 P
<i>C. scutifer</i>	x			x	x		x	x		5 P
<i>Megacyclops gigas</i>	x			x			x			3 L
<i>M. viridis</i>	x								x	2 L
<i>Acanthocyclops capillatus</i>			x							1 L
<i>A. vernalis</i>	x	x		x	x	x	x			6 L
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>				x						1 L
Antall arter	19	11	18	23	26	15	20	18	10	

5.5. Profundale bunndyr

Det er utført lite av kvantitative bunndyrundersøkelser i tjernene, men RYAN samlet inn en del bunnklipp fra tre tjern. Deler av hans materiale er telt opp, og noe bearbeidet. Resultatene er presentert i tabell 21.

Bunnfaunaen i tjernene består nesten bare av fjærmygg-larver. Totale antall individer lå i august i størrelsesorden 3500 - 8000 ind/m². Fra Myrtjern er materialet veid og fjærmyggbiomassen i de tre dypene varierte mellom 50,5 g og 67,5 g/m².

ØKLAND (1963) undersøkte bunndyrmengdene i en rekke innsjøer og angir gjennomsnittlig biomasse til 5,0 g/m² i dypområdet 0 - 5 m. Den eneste lokaliteten med betydelige bunndyrmengder er Haugærtjern ved Røros hvor mangdene angis til 78,4 g/m². I Kynna-vassdraget, som også er sterkt humuspåvirket, angir SANDLUND (1980) svært lave bunndyrtettheter, max 194 ind/m². De høye bunndyrmengdene i Atnsjøen kan ha sammenheng med at tjernene er grunne med gode oksygenforhold og med mye organisk materiale. I augustprøvene var et stort antall av fjærmygg-larvene svært store individer.

Tabell 21. Gjennomsnittlig antall dyr pr. m² i august 1978.

	Rånåttjern				Myrtjern			Torsteinstjern		
	0,1	0,5	1,0	2,0	0,5	0,75	2	0,2	0,5	0,7
Fåbørstemark	250	450	400	950	50			725	850	1150
Fjærmygg	3200	2550	2050	4050	6975	5925	6300	7337	5700	6300
Mudderflue	50	250	100							
Vårflue				50						50
Biller		150						13		
Igler				100						
Snegl		100	650	100						
Muslinger		100	50		200					
Vannmidd				50						
Sum	3500	3600	3250	5300	7225	5925	6300	8075	6550	7500

5.6. Planktoniske småkreps

Totalt er det registrert 7 rene planktonarter og 6 planktonlittorale arter (tabell 19). Artsantallet varierte fra 12 i Breitjern til 5 i Myldingstjern, gjennomsnittlig 7,6 arter. Kun 7 arter forekom så vanlig at de ble registrert i håvtrekk, mens artene D. brachyurum, S. crystallina, P. pedicutus, B. longimanus og A. laticeps bare i lite antall ble tatt enten i kvantitative prøver eller i littorale håvtrekk i tjern og dammer. Arten B. longirostris er ført opp i Breitjern og Storoddtjern, men artsbestemmelsen her er usikker og trolig er den manglende forekomst av B. longispina i Storoddtjern ikke reell, men individene ført under B. longirostris. MATZOW 1974 angir B. longispina som eneste Bosmina-art fra Myrtjern og Breitjern i 1974. Inntil en nærmere kontroll av artsbestemmelsen av B. longirostris er foretatt, må denne angivelsen anses som usikker.

Planktonsamfunnenes sammensetning viser store foreshjeller både fra tjern til tjern og fra juni til august. Særlig synes den svake forekomsten av B. longispina i forhold til Holopedium gibberum noe uvant (tabell 22).

Tabell 22. Planktonsamfunnets prosentvise sammensetning i juni og august 1978.

	Elgvatn		Dørråltjern		Svarttjern	Breitjern		Langtjern		Storoddtjern	
	23.6	2.8	24.6	1.8	9.8	24.6	2.8	22.6	1.8	25.6	4.8
<u>Holopedium gibberum</u>	42,5	2,0	x	x		33,2	14,0	8,5	24,4	23,5	x
<u>Daphnia longispina</u>					19,6	3,2	5,1	0,1	0,4	4,7	1,2
<u>Bosmina longispina</u>	3,7	42,0	x	x	x	4,2	x	17,2	16,2	11,7	79,7
<u>Acanthodiptomus denticornus</u>			15,1	14,5	47,0	54,7	78,6	1,2	1,3	47,1	18,1
<u>Heterocope saliens</u>	11,9	6,0	1,0	x	x	0,5	0,6	0,9		8,2	x
<u>Cyclops scutifer</u>	39,5	38,6	18,9			3,7	1,7	7,2	2,2	4,7	0,9
<u>C. abyssorum</u>					23,5	0,5		x			
Copepoditter											
Nauplier	2,2	12,0	65,0	85,5	9,8			64,8	55,4		
Antall arter	5	5	5	5	5	7	6	7		6	6
Antall pr. m ³	10100	4000	9900	25500	3700	80600	6700	22100	27300	24000	
Antall pr. m ²	14100	5700	19800	50900	5600	80600	6700	155000	191000	36000	

x = arten utgjør under 0,5 %

I skogstjern i Vassfaret dominerte B. longispina helt i sure lokaliteter (EIE 1974). Tjernene i Atnasjøområdet er ikke så sure som i Vassfaret, noe som også vises ved at Daphnia longispina forekommer i de fleste lokalitetene. Svarttjern skiller seg ut ved at Cyclops abyssorum utgjorde hele 23,5 % av planktonsamfunnet.

Et generelt trekk ved planktonsamfunnene i lokalitetene synes å være en dominans av copepoder hvor særlig A. denticornis er dominerende i tre av lokalitetene.

I Atnsjøen var planktonsamfunnet bygd opp av 7 arter hvorav B. longispina og C. scutifer dominerte i juli, mens D. longispina dominerte i prøver fra oktober (tabell 23).

Tabell 23. Planktonsamfunnets sammensetning i Atnasjøen sommeren 1974 (etter Matzow 1974)

Dato	18.7	11.10
Holopedium gibberum	x	
Daphnia longispina	x	xxx
Eubosmina longispina	xxx	xx
Bythotrephes longimanus	s	
Arctodiaptomus laticeps	x	x
Acanthodiaptomus denticornis		x
Cyclops scutifer	xx	xx

xxx = dominerende
xx = meget vanlig
x = vanlig
s = sjelden

Oppbygningen av det planktoniske krepsdyrsamfunn i Atnsjøen kan sies å være typisk for næringsfattige, men svakt sure innsjøer på Østlandet. Den sterke dominansen av D. longispina på høsten tyder på at predasjonen fra røye ikke er større enn bestanden tåler. de fiskeribiologiske undersøkelsene (KILDAL 1981) konkluderer med at røya har god kvalitet og at den i de første årene lever langs

land av littorale krepsdyr og at den først når den blir større enn 20 cm vandrer ut i pelagisk sone og ernærer seg av plankton. Undersøkelser av 8 tilsendte mageprøver av røye fra Kildal viste at røye fanget i oktober nesten utelukkende hadde spist plankton, i første rekke D. longispina som utgjorde over 90 % i antall. B. longispina og Bythotrephes longimanus forekom også vanlig i de fleste fiskene.

Planktonmengdene i de enkelte lokaliteter er grovt angitt ut fra håvtrekk i tabell 22. I tillegg ble det tatt kvantitative prøver med Schindlerhenter fra tre lokaliteter. En sammenligning av mengdeforholdene viser som ventet en ujevn overensstemmelse. Som eksempel kan tas Langtjern, her er mengdene med håv angitt til 22 ind/l i juni og 27,3 i august (tabell 22). Med Schindlerhenter var de tilsvarende tall 35,9 og 61,1 ind/l, tabell 24 og 25.

For Breitjern derimot er overensstemmelsen bedre. Med håv er mengden i juni og august anslått til 80,6 og 6,7 ind/l, mens med Schindler er de tilsvarende tall 69,5 og 17,8 ind/l.

Planktonmengdene varierer betydelig i de undersøkte lokaliteter, fra 3,7 i Svarttjern til 80,6 ind/l i Breitjern.

Det synes ikke å være noe klart generelt trekk i endringene i planktonmengdene ut over sommeren. I de lavereliggende myrtjernene på Atnamyrene hadde Storoddtjern de største planktonmengder i august, mens Breitjern hadde størst planktontetthet i juni. For tjernene oppe ved Dørålseter synes det å være en svak tendens til noe større planktonmengder i augustprøvene.

I Langtjern ble det tatt kvantitative prøver både i forskjellige dyp og på forskjellige steder i lokaliteten, (tabell 24 og 25). Tabellene viser at det kan være betydelige forskjeller mellom forskjellige steder i samme tjern.

I juni var det med unntak av prøvene fra 0,5 m, små forskjeller i planktonmengdene med dybden, i august derimot var det særlig store planktonmengder i 3 m's dyp. De enkelte arter viser også noe forskjellig preferanse, cladocerene viste i juni størst tetthet i øvre vannlag, mens copepodene og særlig naupliene forekom i dyplagene. (tabell 24). I august var bildet mindre klart for cladocerene, mens naupliene forekom med størst tetthet i dyp på 3 m (tabell 25).

Tabell 24. Antall individer pr. liter av planktoniske krepsdyr i Langtjern 22. juni 1978.

Stasjon	I				II		III	Gjennomsnittlig antall
	0,5 n = 1	1 n = 1	3 n = 1	5 n = 1	0,5 n = 1	1 n = 2	1 n = 1	
B. longirostris	3,2	4,8	4,67	1,2	20,0	73,33	16,67	17,70
D. longispina		0,067			0,2	0,2	0,13	0,085
H. gibberum	6	16,0	4,67	4,67	6,33	0,67	1,2	5,65
P. pediculus						0,13	0,067	0,03
A. denticornis	0,13	0,53	0,13		1,13	1,0	2,07	0,71
H. saliens	0,067	0,33	0,33		0,067	0,67		0,21
C. scutifer	2,27	5,07	6,67	4,0	6,87	4,0	2,2	4,44
C. abyssorum				0,07	0,067			0,02
Nauplier	0,33	0,2	6,67	20,0	1,33	0,2		4,10
Sum	12,0	27,0	23,1	30,0	36,0	79,6	22,3	35,9
Gjennomsnitt		24,0			57,8		22,3	

Tabell 25. Antall individer pr. liter av planktoniske krepsdyr i Langtjern 1. august 1978.

Stasjon	I			II	III	Gjennomsnittlig antall
	1 n = 3	3 n = 2	5 n = 2	1 n = 2	1 n = 2	
B. longispina	8,33	12,67	26,3	24,67	5,46	15,49
D. longispina	0,62	0,27	0,2		0,33	0,28
H. gibberum	30,56	20,65	10,4	4,37	14,0	16,0
A. denticornis	1,07	0,9	0,47	2,43	0,53	1,08
H. saliens	0,04	0,03		0,07		0,03
C. scutifer	1,04	1,44	4,0	0,17	0,6	1,45
C. abyssorum						
Nauplier	0,3	81,67	38,5	0,3	13,33	26,82
Sum	41,96	117,63	79,87	32,01	34,25	61,15
Gjennomsnitt		79,82				

Endringene i planktonsamfunnets sammensetning kommer klart frem i tabell 26. I Storoddtjern og Breitjern er H. gibberum tallrik i juniprøvene, men mengden har avtatt sterkt i august. B. longispina synes å ha en sterk oppblomstring i Storoddtjern på ettersommeren. Det er imidlertid kjent at B. longispina kan forekomme i svermer, noe som vanskeliggjør prøvetakingen. I Langtjern er det store tettheten av nauplier i august mest bemerkelsesverdig.

Tabell 26. Gjennomsnittlig antall individer pr. l av planktoniske arter sommeren 1978.

	Storoddtjern		Breitjern		Langtjern	
	25.6 n = 3	4.8 n = 4	24.6 n = 3	2.8 n = 6	22.6 n = 7	1.8 n = 11
D. branchyurum			0,08			
H. gibberum	16,0	0,01	29,5	6,4	5,7	16,0
D. longispina	2,8	1,1	5,8	1,3	0,09	0,28
B. longispina	3,8	71,1	8,0	0,1	17,7	15,49
A. denticornis	12,3	16,3	23,7	9,5	0,7	1,08
H. saliens	2,7	0,05	1,0	0,1	0,2	0,03
C. scutifer	3,5	0,8	1,5	0,5	4,4	1,45
C. abyssorum	0,2			0,02	0,02	
Nauplier					4,1	26,82
Sum	41,4	90,0	69,5	17,8	35,9	61,15

Det er ikke utført livssyklus-undersøkelser av planktonartene, men fra Langtjern er det talt opp et utvalg av stadier av C. scutifer i juni og augustprøvene (tabell 27).

Tabell 27. Prosentfordelingen av stadier av Cyclops scutifer i Langtjern. Naupliene er regnet som prosent av det samlede antall, mens % copeditter og adulte er beregnet av det samlede antall av disse.

Dato	Naup.	Cop.I	Cop.II	Cop.III	Cop.IV	Cop.IV	ad♀ + ♂ or ad♂
22.6	66	1,4	13,2	1,8	0,2	4,3	78,8
1.8	95,3	0	5,8	41,7	22,5	8,3	21,7

Ved St. Hans er C. scutifer-populasjonen dominert av nauplier og en stor del utgjøres av adulte hunner og hanner, hunnene har til dels egg. I august forekom nesten hele populasjonen som nauplier. Arten har trolig en ettårig livssyklus. Dette er vanlig hos C. scutifer i små lokaliteter.

Under optellingen er det foretatt anmerkninger om stadiefordeling hos enkelte arter som kort gjengis her.

I Elgvatn ble C. abyssorum funnet som adulte hanner og hunner i lite antall i juniprøvene. Blant copepodittene ble det ikke skilt mellom C. abyssorum og C. scutifer, stadium III dominerte, men det forekom også en del individer i stadium I, II og IV. I augustprøvene dominerte adulte hanner av C. scutifer. Ellers noen få cop. IV, V og adulte hunner.

Heterocope saliens forekom vesentlig som copepoditter i juniprøvene og som adulte i august. Arten er en typisk sommerform som utvikler seg til adult i løpet av sommeren

og overvintrerer som hvileegg.

I Døråltjern opptre C. scutifer som adulte hunner og nauplier i juni, og i august bare som nauplier. Arten er trolig ettårig og overvintrerer som nauplier. A. denticornis forekom i juni som copepoditter og i august som adulte.

I Svarttjern forekom C. abyssorum vesentlig som cop. IV og V i august, kun noen få adulte og cop. III.

5.7. Vannkalvfaunaen

Etter velvillig tillatelse fra cand.real Reidar Heimholt gjengis her et sammendrag av hans undersøkelser over vannkalvfaunaen i Atnsjøområdet (HEIMHOLT 1980).

Undersøkelsen omfatter 16 prøvestasjoner, plassering vist på fig. 1. To stasjoner omfatter strandsonen i Atnsjøen, to i elva Atna, mens de resterende omfatter små dammer og tjern. Innsamlingen ble foretatt i 5 perioder, 2 i 1976 og 3 i 1977. Ved utvelgelsen av lokalitetene ble det lagt vekt på å få med flest mulig forskjellige vannforekomster, og de synes være representative for de nordlige deler av vassdraget. De dekker høydesonen 700-1170 m.o.h. Innsamlingsstasjonene er delt i 4 kategorier, definert på følgende måte:

Dam: liten og grunn, maks. 3 m dyp, ingen eller liten vanngjennomstrømning, middels til mye makrovegetasjon i littoralsonen, ikke fisk til stede, påvirkes mye av tørke, bunnen består for det meste av gjørme.

Tjern: middels stor, maks. 10 m dyp, liten til middels vanngjennomstrømning, lite til middels med makrovegetasjon i littoralsonen, fisk sjelden til stede, påvirkes lite av tørke, bunnen består av gjørme og stein.

Innsjø: stor, dypere enn 10 m, middels til stor vanngjennomstrømning, lite makrovegetasjon i littoralsonen, fisk til stede, påvirkes lite av tørke, bunnen består av sand og stein.

Elv: vanntransport i konstant retning, fisk til stede, påvirkes lite av tørke, bunnen består av sand og gjørme.

Etter denne inndeling omfatter undersøkelsen 4 dammer, 4 tjern, 5 innsjøer og 2 elvestasjoner.

Totalt ble det registrert 31 arter (tabell 28). De påviste artene kan deles i 4 faunaelementgrupper avhengig av deres biogeografiske utbredelse. Artens tilhørighet er avmerket på tabell 28 . Gruppe I er arter tilhørende den palearktiske region og omfatter 26 % av artene. Gruppe II omfatter de holarktiske faunaelementene og er funnet i nordlige og midtre deler av Europa. Gruppen utgjør 10 % av artene i området. Til det arktiske faunaelement som omfatter arter som kun er funnet i Nord-Europa, hører 32 % av artene i Atnaområdet. Gruppe IV er boreale arter med utbredelse i skog- og sletteområder i Nord- og Midt-Europa. Gruppen omfatter 32 % av vannkalvfaunaen i området.

HEIMHOLT påviste en tydelig forskjell i vannkalvfaunaen i subalpin og lavalpin sone idet 29 arter ble påvist i den subalpine sone og 16 i lavalpin (tabell 28). Vannkalvene viste også en klar seleksjon mellom de enkelte habitat-typer. Dammer og tjern har flest arter, henholdsvis 21 og 19, mens det i innsjøer bare ble påvist 7 arter og i elver 4. Flere av artene er karakteristiske for enkelte habitattyper. Av de 21 artene i kategorien dam ble 13 regnet som damformer og 4 betegnes som karakterarter Hydroporus obscurus, H. tartaricus, Agabus congener og A. labiatus. I kategorien tjern ble 4 betegnet som karakterarter: Hydroporus palustris, Deronectes multilineatus, Agabus articus og A. solieri. I innsjøene var 3 av 7 arter karakterarter: Hydroporus longicornis, Platambus maculatus og Agabus guttatus. I kategorien elv var det 4 arter hvorav 2 karakterarter: Deronectes alpinus og D. rivalis.

I de undersøkte lokaliteter ble det også målt pH, humusinnhold, ledningsevne og kalsium-magnesiuminnhold. Verdiene stemte godt overens med de resultater presentert under de hydrografiske forhold.

Tabell 28. Fordelingen av vannkalv i subalpin og lavalpin region i Antsjø-området. St. = antall stasjoner artene er funnet i. Ind. = antall individer av vannkalv. % = prosentvise fordelingen av artene. = finnes i mer enn 70 %. P = palearktisk region. H = holarktisk region. A = arktisk region. B = boreal region.

	Fauna- element	Subalpin region			Lavalpin region		
		St.	Ind.	%	St.	Ind.	%
Coelambus novemlineatus	A	4	55	<u>96,5</u>	1	2	3,5
Hydroporus acutangulus	A	1	1	<u>100</u>			
H. arcticus	A				1	4	<u>100</u>
H. erythrocephalus	P	1	5	<u>100</u>			
H. lapponum	A	2	2	15,4	2	11	84,6
H. longicornis	A	3	4	<u>100</u>			
H. melanarius	B	1	1	5,9	2	16	<u>94,1</u>
H. nigrita	P	4	6	<u>100</u>			
H. obscurus	B	4	55	88,7	1	7	11,3
H. palustris	P	7	140	55,1	2	134	48,9
H. rufifrons	P	1	3	<u>100</u>			
H. tartaricus	B	3	34	63	4	20	37
H. umbrosus	B	2	3	<u>100</u>			
Deronectes alpinus	A	3	28	<u>100</u>			
D. multilineatus	H	1	2	5,6	2	54	<u>96,4</u>
D. rivalis	B	2	112	<u>100</u>			
Platambus maculatus	P	2	24	<u>100</u>			
Agabus arcticus	A	3	71	71,7	2	28	28,3
A. congener	H	3	8	38,1	1	13	61,9
A. guttatus	P	3	12	33,3	2	24	66,7
A. labiatus	P	2	56	<u>100</u>			
A. nigroaneneus	B	1	3	<u>100</u>			
A. serricornis	A	2	6	<u>100</u>			
A. solieri	A	2	4	2,3	2	172	<u>97,7</u>
Ilybius aenescens	B	1	4	57,1	1	3	42,9
I. angustior	B	3	26	<u>74,3</u>	1	9	25,7
Rantus suturellus	H	4	15	<u>78,9</u>	1	4	21,1
Colymbetes dolabratus	A	1	4	<u>100</u>			
C. paykulli	B	1	1	<u>100</u>			
Acilius sulcatus	P				1	1	<u>100</u>
Dystiscus circumcinctus	B	1	1	<u>100</u>			

I sterkt sure lokaliteter (pH < 5,0) var det gjennomsnittlige artsantall 9,6. I middels sure vann (6,0 > pH > 5,1) var artsantallet litt lavere (9,3). I de svakt sure lokalitetene (7,0 > pH > 6,1) var artsantallet litt under halvparten av de to andre gruppene. Materialet indikerte også at individtettheten var betydelig større i de sure lokalitetene enn i de mindre sure. Resultatene tyder på at vannkalvene foretrekker sterkt sure stasjoner. En av årsakene kan også være at predasjon og konkurranse fra fisk, som ikke er registrert i disse, ikke eksisterer.

Tabell 29. Fordelingen av vannkalv i sterkt, middels og svakt sure stasjoner i Atnsjøområdet.

Arter	sterkt sure stasjoner	middels sure stasjoner	svakt sure stasjoner
Hydroporus rufifrons			3
Agabus nigroaeneus			3
Hydroporus longicornis			4
H. nigrita			6
Platambus maculatus			24
Agabus labiatus			56
Deronectes rivalis			112
Agabus guttatus		2	34
Deronectes alpinus		4	24
Agabus congener		13	8
Hydroporus tartaricus	13	11	30
Coelambus novemlineatus	9	28	20
Hydroporus lapponum	1	11	1
H. palustris	143	96	35
H. obscurus	51	7	4
Rantus suturellus	9	9	7
Hydroporus melanarius	8	8	1
Agabus solieri	174		2
A. arcticus	51	48	
Ilybius angustior	15	20	
Deronectes multilineatus	54	2	
Agabus serricornis	1	5	
Hydroporus arcticus		4	
Colymbetes dolabratus		4	
Hydroporus umbrosus		3	
Colymbetes paykulli		1	
Dytiscus circumcinctus		1	
Ilybius aenescens	7		
Hydroporus erythrocephalus	5		
H. acutangulus	1		
Acilius sulcatus	1		

Ut fra tabell 29 ser det ut som vannkalvenes fordeling i de ulike vannforekomstene ikke er tilfeldig. Enkelte arter synes å kunne eksistere i hele pH-spekteret, mens andre er knyttet til bestemte pH-intervall.

HEIMHOLT har vurdert fiskepredasjonens betydning for vannkalvfaunaen og fant at både arts- og individtallet var større i lokaliteter uten fisk enn der fisk forekom. En viktig faktor for fiskepredasjonstrykket er vegetasjonsforholdene. Stasjoner med mye vegetasjon kan ha stort arts- og individtall selv om det er fisk til stede. Hvis bunnen består av mye stein, er mulighetene for skjul sterkt redusert.

Undersøkelsen viste at de enkelte arter av vannkalv hadde ulik evne til å klare predasjon fra fisk. Platambus maculatus, Deronectes rivalis, D. alpinus og Agabus guttatus er knyttet til stasjoner med fisk og dominerte og/eller var vanlig der. Agabus labiatus og A. solieri er begge funnet som dominante og vanlige arter i stasjoner uten fisk.

HEIMHOLT påviste også en sammenheng mellom arts- og individtallet og vegetasjonsforholdene i lokalitetene (tabell 30).

Tabell 30. Forholdet mellom arts- og individtall av vannkalv i lokalitetsgrupper med forskjellige vegetasjonsforhold.
A = stein, sand og grusbunn, svært lite vegetasjon.
B = stein, sand og grusbunn, men litt vegetasjon.
C = gjørmebunn, tette vegetasjonsbelter.

Gruppe	stasjon	antall arter	antall individer	\bar{x} antall arter	\bar{x} antall individer
A	1	4	25	3,0	16,3
	7	4	9		
	10	2	23		
	12	2	8		
B	4	7	279	5,0	111,7
	8	2	13		
	11	6	43		
C	2	12	114	10,7	108,0
	3	5	36		
	5	15	184		
	6	11	157		
	9	12	107		
	13	7	50		

I gruppe A med steinbunn uten vegetasjon var det gjennomsnittlige artstall lavt. Artstallet var noe høyere i gruppe B hvor det er litt vegetasjon i vannet, mens det i gruppe C som omfatter lokaliteter hvor bunnen består av mye gjørme og hvor det er tette vegetasjonsbelter rundt og delvis i vannet, er fordoblet i forhold til i gruppe B. Resultatene tyder på at biotoper med mye vegetasjon i vannet har flere arter og større individtetthet enn de uten.

Tabell 31. Artsfordelingen innenfor gruppe A, B og C. 100 % betyr at arten kun er funnet i denne gruppen.

Gruppe	art	% fordeling
A	<i>Platambus maculatus</i>	100
	<i>Agabus guttatus</i>	94,4
B	<i>Hydroporus arcticus</i>	100
	<i>H. lapponum</i>	84,6
	<i>H. melanarius</i>	94,1
	<i>Deronectes multilineatus</i>	92,9
	<i>Agabus solieri</i>	84,7
C	<i>Coelambus novemlineatus</i>	100
	<i>Hydroporus obscurus</i>	100
	<i>H. palustris</i>	73,4
	<i>Agabus arcticus</i>	99,0
	<i>A. labiatus</i>	100
	<i>A. serricornis</i>	100
	<i>Ilybius aenescens</i>	100
	<i>I. angustior</i>	100
	<i>Rantus suturellus</i>	100
	<i>Colymbetes dolabratus</i>	100

Tabell 31 viser at vegetasjonen er avgjørende ikke bare for antall arter og tettheter, men også for utbredelsen av de enkelte artene. At enkelte arter opptrer inntil 100 % i samme gruppe, kan tyde på at de krav de stiller til omgivelsene blir oppfylt. Ved økende mengde vegetasjon, øker arts- og individtallet. Dette henger antakelig nøye sammen med næringstilgangen og grad av predasjon i de forskjellige stasjonene.

5.8. Fiskebestandene i myrtjernene

Det gjengis her hovedresultatene fra hovedoppgaven til RYAN (1979) over betydningen av tjernene på Atnamyrene som oppvekstområde for fisk.

RYAN undersøkte Rånåttjern, Torsteinstjern og Myrtjern i tre perioder, medio juni, juli og august 1978. I Rånåttjern og Torsteinstjern ble det med unntak av et eksemplar av røye i hver, bare fanget ørret. I Myrtjern var innslaget av røye markert. Steinulke ble hyppig observert i strandsonen av Rånåttjern.

I Torsteinstjern og Myrtjern ble det registrert en markert forskyvning mot mindre fisk i fangstene fra juni til august. I juni var det få fisk mindre enn 20 cm og til dels mye fisk rundt 30 cm, mens augustfangstene var dominert av fisk på ca. 20 cm. De større fiskene manglet nesten helt. I Rånåttjern var det både i juni og august mest fisk i størrelsesgruppen 20-25 cm. Vandringsundersøkelsene indikerte vandring av fisk både opp og ned i utløpsbekkene fra tjernene. I juni synes det å finne sted en oppvandring av fisk til tjernene og i Myrtjern kom denne sannsynligvis fra Atna og Atnsjøen.

Fiskebestandene i tjernene karakteriseres ved ungfisk i god vekst og med god kondisjon. I juni bestod 70-90 % av materialet av fisk i aldersgruppen 3-4 år og i august kom 2+ gruppen til og utgjorde sammen med treåringene, 80-90 % av fangstene. Fisk eldre enn 5 år utgjorde en liten del av fangstene.

RYAN fant at fiskens kumulative lengdetilvekst var 6-8 cm de første 4 år med tendens til at eldre fisk har lavere vekst.

Både ørret og røye hadde kondisjonsfaktor rundt 1,0 i Torsteinstjern, noe lavere i Rånåstjern, litt over 1,0 i Myrtjern. Nesten all ørret under 25 cm var hvit i kjøttet, mens røya hadde lyserød til rød kjøttfarge.

Røya i Myrtjern hadde særlig spist linsekreps (Eurycercus lamellatus), mens ørret ernærer seg av forskjellige bunn-dyrgrupper hvor fjærmygg og buksvømmere utgjorde en viktig bestanddel.

I Rånåstjern dominerte fjærmygg ørretens mageinnhold i juni, mens linsekreps og snegl var viktigste føde i august. I Torsteinstjern ble det i juni funnet mest fjærmygg i den minste fisken, mens den større hadde spist mer vårfluer og linsekreps.

Forsøkene på bestandsestimeringer antyder fiskemengder i størrelsesorden 10-20 kg/ha i Torsteinstjern. Bestands-estimatene vurderes imidlertid som nokså usikre.

Av faktorer som indikerer at tjernene på Atnamyrene har betydning for fisk er, foruten at det i seg selv finnes gode bestander av god kvalitet i tjernet, særlig at det hos enkelte fisk ble registrert store sprang i vekst-forløpet. Et moment er også at fargen på fisken på forsommeren var relativt lys, mens den om høsten var mørkere. Undersøkelsen viste også at det fant sted vandring av fisk både ut og inn av tjernene og mye tyder på at det foregår utveksling av fisk mellom Atnsjøen/Atna og Myrtjern og sannsynligvis også for de to andre tjernene.

6. GENERELL DISKUSJON

De ensartede geologiske forhold innen de undersøkte deler av vassdraget gir små variasjoner i de kjemiske forhold både i rennende vann og i tjernene og i innsjøene. Tjernene skiller seg særlig fra rennende vann ved et betydelig større humusinnhold. Vassdragets sure og tungt forviterlige bergarter medfører at alle lokalitetene har svært lav bufferevne mot sure komponenter. De relativt høye sulfatverdier indikerer tilførsel av sure bestanddeler som i vesentlig grad antas å stamme fra nedbøren. Smeltet snø i området angis å ha en pH mellom 4,6 og 4,8 (HENRIKSEN et al. 1976). Målinger av K_{18} og pH i bekker og småtjern i Illmandalen, Store Myldingi og Atna ovenfor Dørålen i 1941 av STRØM (1944) viser K_{18} -verdier fra 4,1 ved Dørålen til 14,9 i et tjern i Illmandalen. Det mest bemerkelsesverdige er pH-målingene som lå fra 6,9 i Musvoltjern til mer enn 8,4 i Illmandalen. STRØMs pH-verdier ligger nærmere en hel pH-enhet høyere enn målingene fra 1974 og 1978, mens det synes å være små endringer i K_{18} -verdiene. Disse pH-endringene kan være en indikasjon på at en tiltakende forsurening finner sted.

Ved undersøkelsen i Atnavassdraget er det lagt forholdsvis stor vekt på å beskrive forholdene og betydningen av de mange tjernene ute på Atnamyrene. Myrene har vært kjent som interessante fuglelokaliteter og inngår som prioritert område i utkast til verneplan for våtmarksområder i Hedmark (GJERLAUG 1978). Det har vært antatt at myrene med tjern og våtområder hadde en betydelig produksjon i forhold til områdene omkring. Denne produksjonen, sammen med godt skjul og oppholdsmuligheter for fugl og pattedyr, særlig elg, har gjort området interessant. Både Atnsjøen og elva er gode fiskelokaliteter, men særlig over Atnamyrene, hvor elva har sandbunn, virker den svært lite

produktiv. Da de fleste tjernene, i hvert fall under perioder med høy vannstand via gamle bekkeløp står i forbindelse med hovedelva, er det interessant at disse tjernene kan ha betydning som oppvekstområder for fisken i elva eller i Atnsjøen. Resultatene av både plankton, bunndyr og strandfaunaen antyder relativt store biomasser av dyr i tjernene.

Ved en verne vurdering av de enkelte vassdrag legges et sett av kriterier til grunn (GJESSING 1980). Foruten det enkelte vassdrags spesielle og særegne verdier må også vassdragets egnethet som type- og/eller referansevassdrag vurderes. Innen sentrale Østlandsområde og sydlige deler av Trøndelagsregionen finnes flere store vassdrag som er midlertidig vernet og som Atnavassdraget må vurderes opp mot. Av nærliggende vassdrag det er naturlig å sammenligne Atnavassdraget med, er nabovassdragene Grimsa i nord og Imsa/Trya i sydvest. Av andre større vassdrag det kan være interessant å sammenligne med er Driva, som drenerer sentrale deler av Dovremassivet. Joravassdraget drenerer også fra Dovremassivet, men renner sydover og ned i Lågen. Kynna er et mindre sidevassdrag til Glåma, som munner ved Flisa som også er midlertidig vernet.

En sammenligning av ionesammensetningen i en del av vassdragene viser at Atna skiller seg sterkt fra det betydelig ionerikere Grimsavassdraget; også Kynna er betydelig ionerikere (tabell 32). Imsa/Trya synes å vise størst likhet med Atna, selv om også det er ionerikere enn Atna. I Imsa er K_{18} målt til mellom 14 og 28, mens verdiene i Trya varierer mellom 5,4 - 9,9 (HALVORSEN 1982). Driva er et svært variert og stort vassdrag som fysisk-kjemisk har sidevassdrag både med ekstremt lavt ioneinnhold og mer elektrolyttrike forhold (NØST 1981). Av større sidevassdrag med svakt surt og elektrolyttfattig vann er Grøvu-vassdraget og Åmotsdalsvassdraget.

Tabell 32. Ionesammensetningen i Atna sammenlignet med nærliggende vassdrag, Kynna (SANDLUND & HALVORSEN 1980), Grimsa (EIE 1982), og Imsa/Trya (HALVORSEN 1982).

	Atna Ekv. ‰	Imsa/Trya Ekv. ‰	Grimsa Ekv. ‰	Kynna Ekv. ‰
Na ⁺	23,2	14,7	6,3	18,8
K ⁺	6,5	3,3	4,1	3,6
Mg ²⁺	14,8	9,5	13,4	25,4
Ca ²⁺	55,6	72,5	76,3	52,2
HCO ₃ ⁻	39,8 ^x	63,0 ^x	74,6	50,4
SO ₄ ²⁻	50,0	32,0	22,0	45,6
Cl ⁻	10,2	4,7	3,4	4,0
Σ Kationer	108	211	464	343
Σ SO ₄ ²⁻ + Cl	65	78	120	173
Σ Anioner	-		473	349

^x Beregnet ut fra antatt ionebalanse.

Tabell 33. Prosentvis sammensetning av faunaen og tetthet gitt som antall individer pr. 2 minutters prøve i enkelte vassdrag i Sør-Norge. Data fra Grimsa (EIE 1982), Jora (HALVORSEN 1982), Imsa/Trya (HALVORSEN 1982), Kynna (SANDLUND og HALVORSEN 1980), Driva (NØST 1980) og Folla (AANES 1980).

	Atna	Grimsa	Imsa/Trya	Kynna	Jora	Driva	Folla
Steinfluer	15,0	8,2	8,6	18,6	4,9	7	2,8
Døgnfluer	9,0	49,3	43,3	22,1	33,7	70	10,9
Vårfluer	2,7	7,8	5,2	17,9	1,5	2	1,5
Fjærmygg	53,6	17,1	17,2	8,5	35,0	9	72,9
Knott	2,4	8,8	17,9	24,2	21,0	3	2,6
Biller	< 1	< 1	< 1	2,3		< 1	< 1
Vannmidd	12,1	5,7	5,4		3,0	6	2,9
Andre grupper	5,0	2,0	2,0	6,4	1,0	4	6,2
Antall dyr pr. 2 minutters prøve	456	389	922	179	988	136	-

En sammenligning av faunasammensetningen i en del vassdrag er vist i tabell 33. Faunatettheten i Atna er betydelig mindre enn i Imsa/Trya, men betydelig større enn i Driva og Kynna. Den sterke dominansen av fjærmygg-larver i Atna skiller den fra alle, unntatt Folla. Det er særlig den sterke dominansen av døgnfluer og knott i Imsa/Trya og Driva som skiller disse fra Atna. En slik sammenligning av store vassdrag på grunnlag av et lite utvalg av prøvestasjoner er beheftet med store usikkerheter, både av metodisk art og særlig ved at de enkelte arter har ulikt klekkeforløp og utvikling som kan gi store endringer i dominansforhold.

En tilsvarende sammenligning av innsjøenes strandfauna viser klare forskjeller mellom vassdragene (tabell 34). Den sterke forekomst av vannteger i Atna skiller vassdraget fra de andre. Dette har sammenheng med overrepresentasjonen av små myrtjern i Atnaundersøkelsen. Den sterke dominansen av døgnfluer og dels marflo i Imsa/Trya skiller det fra Atna. Atna synes ellers ved en slik sammenligning å vise mange likhetstrekk med Kynna. Kynna er et sterkt humuspåvirket vassdrag. Det samlede artsantall av døgn- og steinfluer i vassdragene er, med unntak av Driva, svært likt (tabell 35). Sammenlignes bare steinfluefaunaen i vassdragene skiller Driva og Imsa/Trya seg ut med et noe større artsantall enn Atna, for døgnfluefaunaen derimot har Jora et noe lavere og Kynna et litt høyere artsantall enn Atna. En nærmere analyse av tabellen viser imidlertid visse forskjeller i artssammensetning i vassdragene. En enkel og grov sammenligning av vassdragene kan gjøres ved samfunnsindeksen CC som beregnes ut fra følgende formel hvor a og b er antall arter i hver lokalitet som sammenlignes og c er antall arter felles for begge:

$$CC = 100 \frac{c}{a + b - c}$$

Denne indeksen tar ikke hensyn til artenes dominansforhold og legger like stor vekt på alle arter enten de er sjeldne eller dominerende i samfunnet. Indeksen viser at Atna viser størst likhet med Imsa/Trya og liten likhet med Folla, Kynna, Jora og Driva. Likheten med Grimsa må også karakteriseres som forholdsvis lav, selv om den er større enn for de andre vassdragene. (fig. 14).

En sammenligning av krepsdyrfaunaen i Atna og de ovenfor nevnte vassdrag, samt enkelte andre større vassdrag i Sør-Norge, viser at det totale artstall i innsjøene i Atna er en del større enn det som er registrert i Grimsa, Jora og Driva, men svært likt antallet i Imsa/Trya, Kynna og Vassfaret (tabell 36). Beregning av CC-indeksen for krepsdyrfaunaen viser mindre klarere forskjeller enn stein- og døgnfluefaunaen. Atna-området viser en viss likhet med Vassfaret og Grimsa. Likheten med Vassfaret har sammenheng med at dette også er skogs- og fjellområder i omtrent samme høydenivå og hvor små fjell- og skogsvann, myrtjern og dammer utgjør en stor del av lokalitetene. Foruten at Grimsa og Atna er nabovassdrag, henger den relativt store CC-verdien her sammen med at av Grimsas 31 krepsdyrarter er alle, unntatt tre, påvist i Atna.

Det er vanskelig å trekke klare konklusjoner ut fra de foretatte sammenligninger, men samlet må Atna kunne karakteriseres som klart forkjellig fra Grimsa. Likheten synes å være størst med Imsa/Trya. Denne likheten ville sikkert blitt enda klarere dersom også de sydvestre deler av vassdraget som grenser inn til Imsa/Trya, hadde vært inkludert i undersøkelsen. Atna synes også i mange henseende å være forskjellig fra Jora og Driva.

Tabell 34. Prosentvis sammensetning av faunaen i strandsonen i innsjøer i Atna, Grimsa, Imsa/Trya, Kynna, Jora og Driva. Datareferanse se tabell

	Atna	Grimsa	Imsa/Trya	Kynna	Jora	Driva
Fåbørstemark	5,9	4,9	6,6	2,3	11,6	10
Igler	<0,5	x	0,2	0,1	0,1	
Vannmidd	7,4	2,0	5,1	3,8	7,2	7
Snegl	<0,5	12,8	2,1	0,2	0,3	
Muslinger	<0,5	0,9	0,3	1,2	1,1	<1
Steinfluer	1,6	0,6	0,7	0,3	1,3	6
Døgnfluer	14,2	5,1	36,3	52,1	6,8	28
Øyenstikkere	1,5	0,5	x	4,1	0,1	
Vannteger	16,5		3,2	1,9	0,4	
Mudderfluer	<0,5	x	0,5	0,2	1,0	<1
Vannbiller	9,1	4,0	3,4	8,7	4,3	8
Vårfluer	13,8	5,4	17,8	11,0	6,5	6
Tovinger	27,2	56,2	16,6	14,2	39,6	34
Flimmerormer	<0,5		<0,5	x	1,0	<1
Marflo		7,4	7,2	x	19,0	
Svamp		x	x			
Andre grupper	1,1					

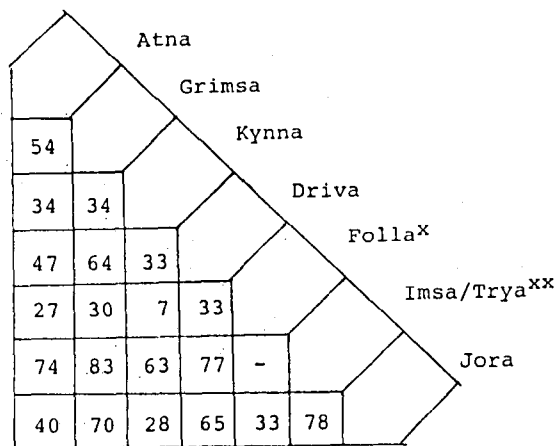


Fig. 14. Indeksen CC bergenet for stein- og døgnfluefaunaen i enkelte vassdrag. x=bare døgnfluer, xx=bare steinfluer.

Tabell 35. Artssammensetningen av døgn- og steinfluer i vassdrag i Dovre-Rondane området.

	Grimsa	Atna	Kynna	Jora	Driva	Folla	Imsa/Trya	n
STEINFLUER								
<i>Arcynopteryx compacta</i>	x	x		x	x		x	1
<i>Diura nanseni</i>	x	x	x	x	x		x	6
<i>D. bicaudata</i>	x		x		x		x	4
<i>D. sp.</i>			x		x			2
<i>Isoperla grammatica</i>	x	x	x	x	x		x	6
<i>I. obscura</i>	x	x		x	x		x	5
<i>I. sp.</i>	x	x	x	x	x		x	6
<i>Siponoperla burmeisteri</i>	x	x	x	x	x		x	6
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	x		x	x	x		x	5
<i>Branchytera rise</i>	x	x	x	x	x		x	6
<i>Amphinemura borealis</i>	x	x		x	x		x	5
<i>A. standfussi</i>	x	x		x	x		x	5
<i>A. sulcicollis</i>	x	x		x			x	4
<i>A. sp.</i>			x	x	x		x	4
<i>Nemoura cinerea</i>	x	x	x	x	x		x	6
<i>N. avicularis</i>					x			1
<i>N. picteti</i>	x	x		x	x		x	5
<i>N. sp.</i>		x	x					2
<i>Protonemura meyeri</i>	x	x	x	x	x		x	6
<i>Capnia atra</i>	x			x	x			3
<i>C. pygmaea</i>					x			1
<i>C. sp.</i>	x	x	x		x		x	5
<i>Leuctra fusca</i>	x	x	x	x	x		x	6
<i>L. hippopus</i>				x			x	2
<i>L. digitata</i>		x	x		x		x	4
<i>L. nigra</i>	x	x	x		x		x	5
<i>L. sp.</i>	x		x	x	x		x	5
Antall taxa	20	18	17	19	24		22	
DØGNFLUER								
<i>Ameletus inopinatus</i>	x	x		x	x	x		5
<i>Parameletus chelifera</i>					x			1
<i>Siphonurus aestivalis</i>		x			x			2
<i>S. linneanus</i>			x					1
<i>S. lacustris</i>	x	x		x	x	x		5
<i>S. sp.</i>					x			1
<i>Baetis fuscatus</i>		x						1
<i>B. lapponicus</i>	x	x			x	x		4
<i>B. macani</i>	x	x		x	x			4
<i>B. muticus</i>		x				x		2
<i>B. niger</i>						x		1
<i>B. rhodani</i>		x		x	x	x		4
<i>B. scambus</i>	x			x	x	x		4
<i>B. subalpinus/vernus</i>				x	x	x		3
<i>B. vernus</i>	x					x		2
<i>B. spp.</i>	x		x	x	x			4
<i>Centroptilum luteolum</i>		x	x					2
<i>C. pennelatum</i>			x					1
<i>Cloeon dipterum</i>			x			x		2
<i>C. simile</i>		x						1
<i>C. sp.</i>			x					1
<i>Heptagenia dalecarlica</i>	x			x	x			3
<i>H. fuscogrisea</i>			x					1
<i>H. joernensis</i>		x						1
<i>H. sulphurea</i>		x	x			x		3
<i>H. lateralis</i>			x					1
<i>Leptophlebia marginata</i>	x	x	x	x				4
<i>L. vespertina</i>	x	x	x	x	x			5
<i>L. sp.</i>					x			1
<i>Paraleptophlebia submarginata</i>			x					1
<i>P. sp.</i>						x		1
<i>Ephemerella aurivillii</i>	x			x	x	x		4
<i>E. ignita</i>			x					1
<i>E. mucronata</i>	x							1
<i>E. sp.</i>			x					1
<i>Ephemerella vulgata</i>			x					1
<i>E. sp.</i>			x					1
<i>Caenis horaria</i>	x	x	x					3
Antall taxa	13	15	17	11	15	13		
Sum taxa døgn- og steinfluer	33	33	34	30	39			

Tabell 36. Antall cladocer og copepode arter i Atnavassdraget sammenlignet med enkelte andre områder i Sør- og Midt-Norge.

	Ant. lok.	Clad.	Cop.	Totalt	CC
Atnavassdraget	9	29	14	43	
Imsa/Trya (HALVORSEN 1982)	9	28	13	41	53
Grimsa (EIE 1982)	6	22	9	31	61
Kynna (SANDLUND & HALVORSEN 1980)	9	27	17	44	38
Joravassdraget (HALVORSEN 1982)	9	20	11	31	54
Driva (NØST 1980)	18	13	9	22	44
Etna-Dokka (HALVORSEN 1980)	9	32	17	48	49
Tovdalsvassdraget (SPIKKELAND 1979)	17	31	19	50	55
Vassfaret (EIE 1974)	100	28	15	43	65
Nordmarka-Krokskogen (JØRGENSEN 1972)	100	37	17	54	57

7. SAMMENDRAG

Inventeringene i Atnavassdraget er et ledd i de naturvitenskapelige undersøkelser i vassdrag midlertidig vernet fram til 1985. Den fremlagte rapport vil, sammen med de andre fagrapportene, danne grunnlagsmaterialet for de naturvitenskapelige verne vurderinger av vassdraget.

Foruten feltarbeid i juni og august 1978 bygger rapporten på materiale innsamlet i forbindelse med Miljøverndepartementets landsoversikt over verneverdige områder/forekomster fra 1974 og fra to hovedoppgaver.

Undersøkelsen er utført etter et standardisert opplegg og omfatter fysisk-kjemiske data, prøver av elvefauna, strandfauna og krepsdyrfaunaen i de frie vannmasser. Materialet omfatter 15 elvestasjoner og 11 innsjøer/tjern, hovedsakelig ovenfor Atnsjøen.

Atnas nedbørfelt er 1320 km² og elvas lengde fra Verkilsdalsvatn i Rondanemassivet til utløp i Glåma ved Atnoset, er 97 km. Store deler av Rondane drenerer til vassdraget. Høyeste og laveste punkt er henholdsvis 2178 og 338 m.o.h.

Nedbørsfeltet er karakterisert ved svært få og små innsjøer. Bare Atnsjøen med et areal på 5,3 km² og største dyp på 72 m, er over 1 km². Samlet innsjøareal utgjør ca. 0,8 % av nedbørfeltet.

Berggrunnen i store deler av nedbørfeltet er tungt forviterlige feltspatførende kvartsitter (sparagmitt). Et grunnfjellsvindu med granitt og gabbro ligger øst for Atnsjøen. En mer næringsrik berggrunn med mørk sparagmitt med fylitt og dels med innslag av kalk dekker de søndre områder.

Foruten snaufjell dominerer lavhei og lavfuruskog vegetasjonsbildet over store områder. Sydvestre deler er skogkledd, dels med gran, og innslaget av myr er betydelig større enn i de nordlige områder.

Temperaturen i vassdraget ovenfor Atnsjøen varierte i juni fra 9,6° til 12,3°, med lavest temperatur øverst. Nedenfor utløpet av Store Myldingi senkes temperaturen et par grader. Temperaturen i august var litt høyere, men viste samme bilde som i juni. Vassdragets vannkjemi er svært ensartet og preges av de sure og tungt forviterlige bergartene, noe den elektrolyttiske ledningsevne som varierte fra 5 i øvre deler til 14 i de nederste deler, vidner om. Vannet er svakt surt med pH 5,8 til 6,9, høyest verdi nær utløpet i Glåma. Sulfatinholdet varierte mellom 1,15 og 2,77 mg/l og sulfat er dominerende anion. For alle andre målte parametre er verdiene svært lave og generelt lavest øverst i vassdraget.

Tjernene og vannene ovenfor Atnsjøen er svært grunne, ofte bare 2-3 m, og det dannes ingen permanent temperatursjiktning i sommermånedene. Kjemisk viser de stor likhet med elvevannet. Med unntak av tjernene på Atnamyrene, som dels er sterkt brunfarget av humusstoffer og litt surere, har de andre lokalitetene svak humuspåvirkning.

Atnsjøen med et største dyp på 72 m har temperatursjiktning i sommermånedene. Vannet er svært ionefattig, K_{18} 8-11 og svakt surt, pH 6,1-6,5 og med lav bufferkapasitet. Kalsium er dominerende kation og sulfat dominerende anion. Atnsjøen er en typisk oligotrof innsjø.

Faunaen i rennende vann er dominert av fjærmygg som utgjør over 50 % av individene. På enkelte stasjoner er døgn- og steinfluer tallrike og sammen med vannmidd utgjør døgn- og steinfluer 10-15 % av elvefaunaen. Døgnfluer utgjør en

større del av faunaen nedenfor Atnsjøen enn ovenfor.

Individtettheten varierte i juni mellom 300 og 500 individer pr. 2 minutters prøve og i august mellom 100 og 1000 individer. Resultater fra tidligere undersøkelser synes å indikere enda større bunndyrmengder nedenfor Atnsjøen.

Totalt er det påvist 16 arter steinfluer og 11 arter døgnfluer i vassdraget, døgnfluer mangler i de høyestliggende deler. Over 900 m.o.h. dominerte steinfluen P. meyeri og B. risi, mens L. fusca er vanlig i lavere-liggende partier av Atna. I. gramatica er den mest utpregede boreale art og ble bare påvist nederst i vassdraget.

Bunndyrmengdene i strandsonen varierte fra under hundre til 750 individer pr. to minutters prøve. Tettheten var størst i august. I fjell-lokalitetene var døgnfluer og biller tallrike, mens vårfluer, biller og buksvømmere var vanligste grupper i myrtjernene. Steinfluer hadde liten forekomst i tjernene og kun 4 arter ble registrert. Av døgnfluer ble 7 arter påvist i tjernene. Faunaen i Atnsjøens strandsoner er dominert av fåbørstemark, fjærmygg, vårfluer og dels døgnfluer. Det er påvist 7 arter steinfluer og 5 arter føgnfluer i innsjøen.

I vassdraget er det registrert 43 arter småkreps, 29 cladocerer og 14 copepoder. Av de påviste arter er 36 littorale eller planktonlittorale. Vanligste arter var S. crystallina, B. longispina, E. lamellatus, A. elongatus og H. saliens. Hele 19 arter ble bare påvist i en eller to lokaliteter, særlig rik på krepsdyrarter var Storodd-tjern. Av påviste arter som ellers har en spredt eller lite kjent utbredelse i Sør-Norge er A. rustica, C. abyssorum, og M. viridis.

Bunndyrfaunaen i tjernene var dominert av fjærmygglarver. Antallet varierte mellom 3500 og 8000 ind/m². De sparsomme biomassemålingene antyder store bunndyrmengder i myrtjernene, opp til 67,5 g/m².

Det er registrert 13 krepsdyrarter i de frie vannmasser. Artsantallet varierte fra 12 i Breitjern til 5 i Myldings-tjern, gjennomsnittlig 7,6 arter, hvilket karakteriseres som relativt mange arter. Planktonsamfunnenes sammensetning viser store variasjoner fra tjern til tjern.

H. gibberum er dominerende på forsommeren mens B. longispina er tallrikest i august i enkelte av de høyereliggende tjernene. I lokalitetene på Atnamyrene dominerer A. denticornis. I Atnsjøen er planktonsamfunnet bygd opp av 7 arter hvorav B. longispina og C. scutifer dominerte i juli. D. longispina var tallrikeste art i prøver fra oktober.

Kvantitative planktonprøver viste planktontettheter fra 3,7 - 80,6 ind/l i tjernene. Størst var planktontettheten i Breitjern.

Ved en registrering av vannkalvfaunaen i området påviste HEIMHOLT 1980 28 arter. Av disse regnes 26 % å tilhøre den palearktiske region, 10 % den holarktiske, 32 % det arktiske faunaelement og 32 % regnes som boreale arter. Det ble påvist en tydelig forskjell i vannkalvfaunaens sammensetning i subalpin og lavalpin sone, idet 29 arter ble påvist i den subalpine sone og 16 i lavalpine.

Sure dammer og tjern med vegetasjon hadde større artsantall enn mindre sure vegetasjonsløse lokaliteter.

Ved undersøkelser over hvilken betydning tjernene på Atnamyrene hadde som oppvekstområde for fisk konkluderer RYAN (1979) med at Torsteinstjern, Myrtjern og Rånåttjern har store bestander av ørret, Myrtjern også røye, i god

kondisjon og med god vekst. Fiskebestandene består særlig av ung fisk, under 5 år. Mye tyder på at det skjer en utveksling av fisk mellom tjernene og Atna/Atnsjøen og at tjernene kan tjene som oppvekst/furasjeringsområder for ungfisk.

Ved en sammenligning av Atnavassdraget med andre nærliggende vassdrag vurderes Atna å være klart forskjellig fra Grimsa, og i mange henseende også forskjellig fra Jora og Driva. Atna synes på mange måter fange opp variasjoner innen Imsa/Trya.

8. LITTERATUR

- 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. Hydrografi og evertebrater i Grimsvassdraget sommeren 1980. *Kontaktutv. for vassdr.reg. Univ. i Oslo.* Rapp. 37, 51 pp.
- GJESSING, J. 1960. Isavsmeltninstidens drenering, dens forløp og formdannende virkning i Nedre Atnedalen. *Ad Novas.* Hefte 3, 492 pp.
- GJESSING, J. (ed.) 1980. Naturvitenskapelig helhetsvurdering. Foredrag og diskusjoner ved konferanse 17.-19. mars 1980. *Kontaktutv. for vassdr.reg. Univ. i Oslo.* Rapp. 20. 316 s.
- GJERLAUG, H.C. 1978. Utkast til verneplan for våtmarksområder i Hedmark fylke. *Fylkesmannen i Hedmark.* 68 pp.
- HALVORSEN, G. 1980. Planktoniske og littorale krepsdyr innenfor vassdragene Etna og Dokka. *Kontaktutv. for vassdr.reg. Univ. i Oslo.* Rapp. 11, 95 pp.
- HALVORSEN, G. 1982. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Joravassdraget 1980, del I. *Kontaktutv. for vassdr.reg. Univ. i Oslo.*
- HALVORSEN, G. 1982. Hydrografi og evertebrater i vassdragene Imsa og Trya sommeren 1981. *Kontaktutv. for vassdr.reg. Univ. i Oslo.*
- HEIMHOLT, R. 1980. Systematisk-økologisk undersøkelse av vannkalv (Dytiscidae) i Atnasjøområdet, Rondane. Hovedoppgave i spesiell zoologi ved Zoologisk institutt, Universitetet i Oslo. 103 pp.
- HENRIKSEN, A., JOHANNESSEN, M., JORANGER, E., WRIGHT, R.F. og DALE, T. 1976. Regionale snøundersøkelser vinteren 1975-76. SNSF-prosjekt, TN 28/76. 49 p.
- JØRGENSEN, I. 1972. Forandringer i strukturen til planktoniske og littorale crustacea-samfunn under gjen-groing av humusvann i området Nordmarka og Krok-skogen ved Oslo, korrelert med hydrografiske data. Hovedoppgave i spesiell zoologi, Universitetet i Oslo. 83 pp.
- KILDAL, T. 1981. Rapport fra fiskeribiologiske undersøkelser i Atnasjøen og Atna elv 1977-1979. *Fiskerikonsulentene i Øst-Norge* 3/81. 45 pp.
- LILLEHAMMER, A. 1974. Norwegian stoneflies II. Distribution and relationship to the environment. *Norsk ent. Tidsskr.* 21: 195-250.
- MATZOW, D. 1974. Inventering i Atnavassdraget sommeren 1974. *Miljøverndep. Landsplanen for verneverdige områder/forekomster.* 34 pp.

- MILJØVERNDEPARTEMENTET. 1979. Vannforurensning ved vassdragsreguleringer. Vurdering av ikke utbygde vassdrag. NOU: 1979, 9. 173 pp.
- NØST, T. Ferskvannsbillogiske og hydrografiske undersøkelser i Drivavassdraget 1979-80. K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 10. 77 pp.
- RYAN, E. 1979. Betydningen av tjernene på Atnamyrene som oppvekstområde for fisk. Hovedoppgave ved Inst. f. naturforvaltning, NLH. 70 pp.
- SANGLUND, T. og G. HALVORSEN. 1980. Hydrografi og evertebrater i elver og vann i Kynna-vassdraget, Hedmark 1978. Kontaktutv. for vassdr.reg. Univ. i Oslo. Rapp. 14. 80 pp.
- SPIKKELAND, I. 1979. Hydrografi og evertebratfauna i innsjøene i Tovdalsvassdraget 1978. Kontaktutv. for vassdr.reg. Univ. i Oslo. Rapp. 8. 97 pp.
- STRØM, K.M. 1944. High Mountain Limnology. Some observations on stagnant and running waters of the Rondane area. Avh. N. Vid-Akad. Oslo, 1, 1944, 8. 1-24.
- ØKLAND, J. 1963. En oversikt over bunndyrmengder i norske innsjøer og elver. Fauna 16: 1-67.
- AANES, K.J. 1980. A preliminary report from a study on the environmental impact of pyrite mining and dressing in a mountain stream in Norway. Advances in Epemeroptera Biology (ell. Flannagan and Marshall) s. 419.

PUBLISERTE RAPPORTER

Årsberetning 1975.

- Nr. 1 Naturvitenskapelige interesser i de vassdrag som behandles av kontaktutvalget for verneplanen for vassdrag 1975-1976. Dokumentasjonen er utarbeidet av: Cand.real. E. Boman, cand.real. P.E. Faugli, cand.real. K. Halvorsen. Særtrykk fra NOU 1976:15.
- Nr. 2 Faugli, P.E. 1976. Oversikt over våre vassdrags vernestatus. (Utgått)
- Nr. 3 Gjessing, J. (red.) 1977. Naturvitenskap og vannkraftutbygging. Foredrag og diskusjoner ved konferanse 5.-7. desember 1976. (Utgått)
- Nr. 4 Årsberetning 1976 - 1977. (Utgått)
- Nr. 5 Faugli, P.E. 1978. Verneplan for vassdrag. / National plan for protecting river basins from power development. Særtrykk fra Norsk geogr. Tidsskr. 31. 149-162.
- Nr. 6 Faugli, P.E. & Moen, P. 1979. Saltfjell/Svartisen. Geomorfologisk oversikt med vernevurdering.
- Nr. 7 Relling, O. 1979. Gaupnefjorden i Sogn. Sedimentasjon av partikulært materiale i et marint basseng. Prosjektleder: K. Nordseth.
- Nr. 8 Spikkeland, I. 1979. Hydrografi og evertebratfauna i innsjøer i Tovdalsvassdraget 1978.
- Nr. 9 Harsten, S. 1979. Fluvialgeomorfologiske prosesser i Jostedalsvassdraget. Prosjektleder: J. Gjessing.
- Nr. 10 Bekken, J. 1979. Kynna. Fugl og pattedyr. Mai - juni 1978.
- Nr. 11 Halvorsen, G. 1980. Planktoniske og littorale krepsdyr innenfor vassdragene Etna og Dokka.
- Nr. 12 Moss, O. & Volden, T. 1980. Botaniske undersøkelser i Etnas og Dokkas nedbørfelt med vegetasjonskart over magasinområdene Dokkfløy og Rotvoll/Røssjøen.
- Nr. 13 Faugli, P.E. 1980. Kobbeltutbyggingen - geomorfologisk oversikt.
- Nr. 14 Sandlund, T. & Halvorsen, G. 1980. Hydrografi og evertebrater i elver og vann i Kynnavassdraget, Hedmark, 1978.
- Nr. 15 Nordseth, K. 1980. Kynna-vassdraget i Hedmark. Geo-faglige og hydrologiske interesser.
- Nr. 16 Bergstrøm, R. 1980. Sjøvatnområdet - Fugl og pattedyr, juni 1979.
- Nr. 17 Årsberetning 1978 og 1979.
- Nr. 18 Spikkeland, I. 1980. Hydrografi og evertebratfauna i vassdragene i Sjøvatnområdet, Telemark 1979.
- Nr. 19 Spikkeland, I. 1980. Hydrografi og evertebratfauna i vassdragene på Lifjell, Telemark 1979.

- Nr. 20 Gjessing, J. (red.) 1980. Naturvitenskapelig helhetsvurdering. Foredrag og diskusjoner ved konferanse 17.-19. mars 1980.
- Nr. 21 Røstad, O.W. 1981. Fugl og pattedyr i Vegårsvassdraget.
- Nr. 22 Faugli, P.E. 1981. Tovdalsvassdraget - en fluvialgeomorfologisk analyse.
- Nr. 23 Moss, O.O. & Næss, I. 1981. Oversikt over flora og vegetasjon i Tovdalsvassdragets nedbørfelt.
- Nr. 24 Faugli, P.E. 1981. Grøa - en geofaglig vurdering.
- Nr. 25 Bogen, J. 1981. Deltaet i Veitastrondsvatn i Årøy-vassdraget.
- Nr. 26 Halvorsen, G. 1981. Hydrografi og evertebrater i Lyngdalsvassdraget i 1978 og 1980.
- Nr. 27 Lauritzen, S.-E. 1981. Innføring i karstmorfologi og speleologi. Regional utbredelse av karstformer i Norge.
- Nr. 28 Bendiksen, E. & Halvorsen, R. 1981. Botaniske inventeringer i Lifjellområdet.
- Nr. 29 Eldøy, S. 1981. Fugl i Bjerkreimsvassdraget i Rogaland, med supplerende opplysninger om pattedyr.
- Nr. 30 Bekken, J. 1981. Lifjell. Fugl og pattedyr.
- Nr. 31 Schumacher, T. & Løkken, S. 1981. Vegetasjon og flora i Grimsavassdragets nedbørfelt.
- Nr. 32 Årsberetning 1980.
- Nr. 33 Sollien, A. 1982. Hemsedal. Fugl og pattedyr.
- Nr. 34 Eie, J.A., Brittain, J. & Huru, H. 1982. Naturvitenskapelige interesser knyttet til vann og vassdrag på Varangerhalvøya.
- Nr. 35 Eidissen, B., Ransedokken, O.K. & Moss, O.O. 1982. Botaniske inventeringer av vassdrag i Hemsedal.
- Nr. 36 Drangeid, S.O.B. & Pedersen, A. 1982. Botaniske inventeringer i Vegårsvassdragets nedbørfelt.
- Nr. 37 Eie, J.A. 1982. Hydrografi og evertebrater i elver og vann i Grimsavassdraget, Oppland og Hedmark, 1980.
- Nr. 38 Del I. Halvorsen, G. 1982. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Joravassdraget, Oppland, 1980.
Del II. Blakar, I.A. 1982. Kjemisk-fysiske forhold i Joravassdraget (Dovrefjell) med hovedvekt på ionerelasjoner.
- Nr. 39 Nordseth, K. 1982. Imsa og Trya. Vurdering av geo-faglige interesser.
- Nr. 40 Årsberetning 1981.

OPPDRAGRAPPORTER

- 76/01 Faugli, P.E. Fluviatgeomorfologisk befaring i Nyset-Steggjevassdragene.
- 76/02 Bogen, J. Geomorfologisk befaring i Sundsfjordvassdraget.
- 76/03 Bogen, J. Austerdalsdeltaet i Tysfjord. Rapport fra geomorfologisk befaring.
- 76/04 Faugli, P.E. Fluviatgeomorfologisk befaring i Kvanangselv, Nordbotnelv og Badderelv.
- 76/05 Faugli, P.E. Fluviatgeomorfologisk befaring i Vefsnas nedbørfelt.
- 77/01 Faugli, P.E. Geofaglig befaring i Hovdenområdet, Setesdal.
- 77/02 Faugli, P.E. Geomorfologisk befaring i nedre deler av Laksågas nedbørfelt, Nordland.
- 77/03 Faugli, P.E. Ytterligere reguleringer i Forsåvassdraget - fluviatgeomorfologisk befaring.
- 78/01 Faugli, P.E. & Halvorsen, G. Naturvitenskapelige forhold - planlagte overføringer til Sønstevatn, Imingfjell.
- 78/02 Karlsen, O.G. & Stene, R.N. Bøvra i Jotunheimen. En fluviatgeomorfologisk undersøkelse. Prosjektledere: J. Gjessing & K. Nordseth.
- 78/03 Faugli, P.E. Fluviatgeomorfologisk befaring i delfelt Kringlebøtselv, Matrevassdraget.
- 78/04 Faugli, P.E. Fluviatgeomorfologisk befaring i Tverrelva, sideelv til Kvalsundelva.
- 78/05 Relling, O. Gaupnefjorden i Sogn. (Utgått, ny rapport nr. 7 1979)
- 78/06 Faugli, P.E. Fluviatgeomorfologisk befaring av Øvre Tinnåa (Tinnelva).
- 79/01 Faugli, P.E. Geofaglig befaring i Heimdalen, Oppland.
- 79/02 Faugli, P.E. Fluviatgeomorfologisk befaring av Aursjø-området.
- 79/03 Wabakken, P. Vertebrater, med vekt på fugl og pattedyr, i Tovdalsvassdragets nedbørfelt, Aust-Agder.
- 80/01 Brekke, O. Ornitologiske vurderinger i forbindelse med en utbygging av vassdragene Etna og Dokka i Oppland.
- 80/02 Gjessing, J. Fluviatgeomorfologisk befaring i Etnas og Dokkas nedbørfelt.
Engen, I.K. Fluviatgeomorfologisk inventering i de nedre delene av Etna og Dokka. Prosjektleder: J. Gjessing.
- 80/03 Hagen, J.O. & Sollid, J.L. Kvartargeologiske trekk i nedslagsfeltene til Etna og Dokka.
- 80/04 Faugli, P.E. Fyrde kraftverk - Fluviatgeomorfologisk befaring av Stigedalselv m.m.
- 81/01 Halvorsen, K. Junkerdalen - naturvitenskapelige forhold. Bilag til konsesjonssøknaden Saltfjell - Svartisen.

82/01 Nordseth, K. Gaula i Sør-Trøndelag. En hydrologisk og
fluvialgeomorfologisk vurdering.