

GRØNLANDS FISKERI- OG MILJØUNDERSØGELSER

**Bundfauna og fødebiologi
for fjeldørred i
Narssaq Elv, 1982**



Tagsensvej 135

2200 Kbh N.

Juni 1984

Forside: Narssaq Elv. I baggrunden
Narssaq Ilua.
Foto: Bo Christensen

Bundfauna og fødebiologi
for fjeldørred i Narssaq Elv

1982

Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser
Tagensvej 135
DK-2200 Kbh. N

ISBN 87-87838-43-5

tryk

Grønlands Tekniske Organisation

<u>Indholdsfortegnelse</u>	side
Resumé	5
nailisarnera	6
Summary	7
1. Indledning	8
2. Studieområde og metoder	10
3. Vurdering af sparke- og stenmetoden	14
4. Temperaturforhold	16
5. Bunddyrsfaunaen	17
5.1. Generelt	17
5.2. Antal arter og antal individer i Narssaq Elv	17
5.3. <u>Diamesa</u> spp	23
5.4. <u>Eukiefferiella claripennis</u>	26
5.5. <u>Euorthocladius thienemanni</u>	29
5.6. <u>Orthocladius</u> spp	32
5.7. <u>Parametriocnemus boreoalpinus</u>	35
5.8. <u>Thienemaniella</u> sp cfr <u>majuscula</u>	36
5.9. <u>Prosimulum ursinum</u>	38
5.10. <u>Enchytraeidae</u>	40
5.11. Bemærkninger om enkelte af de i øvrigt forekommende arter	41
5.12. Sammenfatning	42
5.13. Døgnundersøgelse af driften	44
5.14. Kvane Elv	47
5.15. Taseq Elv	47
6. Fjeldørredens fødevalg	50
6.1. Generelt	50
6.2. Sammenligning af maveindhold og bundfaunaen	53
6.3. Fødesammensætningen hos de forskellige aldersgrupper ...	53
6.3.1. Årsynglens fødevalg	54
6.3.2. 1 års og ældre fisks fødevalg	56
7. Resumé af undersøgelsesresultaterne	59
8. Fremtidige undersøgelser	61
9. Referencer	62
Appendix 1	63
- 2	67
- 3	70
- 4	90
- 5	92

<u>Figurer</u>	side
Fig. 1 Teknisk udformning af anlægget.	9
Fig. 2 Undersøgelsesstationer i Narssaq Elv-systemet, 1:20.000.	11
Fig. 3 Antallet af arter i sparkeprøverne på de seks stationer i Narssaq Elv. Angivet for de tre indsamlingsperioder. .	18
Fig. 4 Antallet af individer i sparkeprøverne på de seks sta- tioner i Narssaq Elv. Angivet for de tre indsamlings- perioder.	19
Fig. 5 Antallet af individer i stenprøverne på de seks statio- ner i Narssaq Elv. Angivet for de 5 indsamlingsperio- der.	20
Fig. 6 Antallet af individer pr. m^2 i stenprøverne gennem sommerperioden for stationerne i Narssaq Elv.	21
Fig. 7 Den relative hyppighed af <u>Diamesa</u> spp i sten-, mos-, sparke- og driftprøverne på stationerne i Narssaq Elv. .	24
Fig. 8 Den relative hyppighed af <u>Diamesa</u> spp nedstrøms Narssaq Elv (øverste 2 figurer) og gennem sommerperio- den (nederste 2 figurer).	25
Fig. 9 Den relative hyppighed af <u>Eukiefferiella claripennis</u> i sten-, mos-, sparke- og driftprøverne på stationer- ne i Narssaq Elv.	27
Fig. 10 Den relative hyppighed af <u>E. claripennis</u> nedstrøms Narssaq Elv (øverste 2 figurer) og gennem sommerperio- den (nederste 2 figurer).	28
Fig. 11 Den relative hyppighed af <u>Euorthocladius thienemanni</u> i sten-, mos-, sparke- og driftprøverne.	30
Fig. 12 Den relative hyppighed af <u>Euorthocladius thienemanni</u> nedstrøms Narssaq Elv (øverste 2 figurer) og gennem sommerperioden (nederste 2 figurer).	31
Fig. 13 Den relative hyppighed af <u>Orthocladius</u> spp i sten-, mos-, sparke- og driftprøverne på station 3, 4, 5 og 8 i Narssaq Elv.	33
Fig. 14 Den relative hyppighed af <u>Orthocladius</u> spp nedstrøms Narssaq Elv (øverst) og gennem sommerperioden (ne- derst).	34
Fig. 15 Den relative hyppighed af <u>Thienemanniella</u> sp cfr <u>majuscula</u> i sten-, mos-, sparke- og driftprøverne på station 3, 4, 5 og 8 i Narssaq Elv.	37

	side
Fig. 16 Den relative hyppighed af <u>Prosimulum ursinum</u> nedstrøms Narssaq Elv (øverste 2 figurer) og gennem sommerperioden (nederst).	39
Fig. 17 Driftraten gennem et døgn for henholdsvis dansemygge-larver, pupper og voksne d. 14.7. øverst og 24.8. nederst.	45
Fig. 18 Driftraten d. 14.7. for øverst: udvalgte arter af dansemyggelarver og nederst: udvalgte arter af pupper..	46
Fig. 19 Antallet af individer i sparkeprøverne fra Kvæne Elv i de tre indsamlingsperioder.	49
Fig. 20 Antallet af individer i sparkeprøverne fra Taseq Elv i de tre indsamlingsperioder.	49
Fig. 21 Sammenligning af maveindhold og faunasammensætning i drift-, sten- og mosprøverne i de to undersøgelsesperioder.	52

Tabeller

Tabel 1 Relativ hyppighed i forskellige prøvetyper.	35
Tabel 2 Relativ hyppighed i forskellige prøvetyper.	40
Tabel 3 Den relative hyppighed i sparkeprøverne på stationerne i Narssaq Elv for de tre indsamlingsperioder.	40
Tabel 4 Øversigt over substratpreference, udbredelse og variation gennem sommeren for nogle af arterne i Narssaq Elv.	43
Tabel 5 Maveindholdet hos fjeldørreder fanget d. 15.7. og d. 25.8. (Beregnet som beskrevet i metodeafsnittet) ...	50
Tabel 6 Forskellige dansemyggepuppers andele af maveindholdet for fisk fra 1 til 5 år.	51
Tabel 7 Volumemæssige andele for larver, pupper af dansemyg og andre organismer fordelt på årgange.	54
Tabel 8 Procentvis fordeling af den artsbestemte del af maveindholdet hos årsynglen og den procentvise fordeling i sten-, mos- og driftprøverne af bundfaunaen. - angiver under 1%.	55
Tabel 9 Procentvis fordeling af den artsbestemte del af maveindholdet hos 2-5 årlige fisk og den procentvise fordeling i sten-, mos- og driftprøverne af bundfaunaen. - angiver under 1%.	57

<u>Appendix</u>	side
App. 1 Variansanalyse af sparkeprøvedata.	63
App. 2 Registrerede maximum- og minimumtemperaturer på undersøgelsesstationerne i Narssaq Elv (st. 1 til st. 8) og Kvane Elv og Taseq Elv.	67
App. 3 Artslister for sten-, sparke- og mosprøverne.	70
App. 4 Artslister for døgnundersøgelserne af drift.	90
App. 5 Artslister for maveindholdet hos fjeldørred.	92

Resumé

Rapporten redegør for resultaterne af en undersøgelse af bunddyrsfaunaen og fjeldørredynglens fødebiologi i Narssaq Elv. Undersøgelsen foregik i perioden 24/6-1/9 1982.

Undersøgelsen er en videreføring af de af Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser udførte undersøgelser i 1981, og formålet har været at få et yderligere kendskab til samspillet mellem bundfaunaen og fiskebestanden.

Indsamlingen af bundfaunaen er foretaget gennem hele perioden fra Narssaq Elv's udspring ved gletscheren til udløbet i Narssaq Ilua. Rapporten redegør for de betydelige kvantitative som kvalitative forskelle, som er fundet gennem indsamlingsperioden og i elvens udstrækning. Endvidere er der foretaget en sammenligning med bundfaunaen i de to tilstødende elve, Kvane Elv og Taseq Elv, og de observerede forskelle er blevet relateret til elvenes fysiske betingelser. Ved indsamlingen er der anvendt forskellige metodikker således, at det har været muligt at fastlægge de enkelte arters substratpreference samt at foretage en egentlig vurdering af metoderne.

Fjeldørredynglens fødebiologi er belyst ved undersøgelser af maveindholdet. Samtidig med indsamlingen af fjeldørredmaver er der foretaget en omfattende indsamling af bundfaunaen indeholdende prøver gennem døgnet af organismer i vandmassen (drift) og substratspecifikke prøver. Undersøgelsen påviste driftens store betydning som fødegrundlag for fjeldørredynglen, men også årsynglens fødesøgning på bunden. Desuden understreger undersøgelsesresultaterne vigtigheden af en divers bunddyrsfauna til at sikre fødemuligheder for fjeldørredynglen gennem hele opvækstperioden.

I tilknytning til bundfaunaundersøgelsen er der foretaget målinger af temperaturforholdene på undersøgelsesstationerne gennem hele perioden. Måleresultaterne viste de forskellige temperaturmæssige betingelser, som findes gennem elvens udstrækning.

nailisarnera

nalunaerutitut agdlagkiame pinekarput Narssap kûane kûp narkata naussuinik ûmassuinigdlo tauvalo ekaluit erniaisa inûssutigissarta-gáinik misigssuinerit inernere. misigssuinekarsimavok pivfigssame 24/6-1/9 1982.

misigssuinek Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelsen set 1981-ime misigssuinerinut nangíneruvok, sujunertardlo tássausimavok kûp narkata ûmassuisa aulisagkatdlo ingmingnut súniutekakatigítarnerata pâsivduarnekarnigssâ.

pivfigssame tainekartume Narssap kûata pilerfiata tauvalo Narssap Iluane akuata akornáne kûp narkata ûmassue misiligutinik misigssuivfiginekartuarsimáput. nalunaerúme angnertússutsisigut pitsáussutsisigutdlo ássigingissutit angnertût navsuautekarfiginekarput. ãma Narssap kûata tauvalo Kuánit kûata Tatsip kûatalo akornáne ûmassut natermiut ássigingíssutait misigssugarinekarsimáput ássigingíssutidlo kûit kanok ítñerinut nalerkiutdlugit pâsi-niarnekarsimavdlutik. misiligutinik katerssinerne periautsit ássi-gingitsut atornekarsimáput, tauvalo ûmássutekartokatigít atausiákât ássigingíssutekarnere aulajangernekardlutingdlo periautsit kanok íssusersiuvingnekarsimavdlutik.

ekaluarkat inûssutekarnermíkut píssuserissait misigssornekarsi-máput akajarormiue misigssordlugit. akajarormiut katerssornekarnekarnerisa saniatigut kûp-natermiut katerssornekartarsimáput uvdlup únuavdlo ingerdlanerane, tamatumâna kûp ermata ûmássusekartori-ssai pâsiniardlugit. misigssuinertigut pâsinekarpok ermup akugi-ssaisa ekaluit erniáinut inûssutitut pingârutekardluínarnerat, ãmale ekaluit erniaisa kûp narkane inûtigssarsiortarnerata kanok pissarnera pâsinekardlune. taimatútaok ekaluarkat agdliartorner-mingne kûp narkata ûmassuinik ássigingitsunik inûssutekartuarnerat tamatumalo pingârutai pâsinekarpot.

pivfigssame tainekartume kûp narkata ûmassuinik misigssuinerit saniatigut ermup kanok kíssartiginera misigssugarinekartsimavok. pâsinekarpok kûp suatungai ássigingitsut ãma ássigingitsumik kíssássusekartut.

Summary

The report discusses the results of a study of the benthic fauna and the feeding biology of young arctic char in Narssaq River. The study was carried out in the period 24 June to 1 September 1982.

The investigation is a continuation of studies conducted by Greenland Fisheries and Environment Institute in 1981 and the objective has been to increase the knowledge of the relationships between the benthic fauna and the fish population.

Sampling of benthic fauna was made from the origin of Narssaq River at the glacier to the mouth in Narssaq Ilua. The report describes the significant quantitative and qualitative differences observed through the period and the extent of the river. Furthermore a comparison has been made between the benthic fauna in two joining streams, Kvane River and Taseq River and the differences observed were correlated to the physical conditions of the streams. Different sampling methods have been used and it has been possible to establish the substrate preference of individual species and to evaluate the methods.

The feeding biology of the young char has been studied by sampling of stomach contents. An extensive sampling of benthic fauna was made where char stomachs were sampled, including diurnal samples of drifting organisms and substrate specific samples. The study showed the great importance of drift as food for young char and also the benthic feeding of fry. The study stresses the importance of a divers benthic fauna for ensuring the food basis for young char.

In connection with the benthic faunal study measurements of temperature conditions were taken at the sample stations through the period. The results showed the different temperature conditions through the extent of the river.

1. Indledning

Foranlediget af planerne om etablering af vandkraft ved Narssaq Elv (GTO, nov. 1981) har Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser foretaget en række undersøgelser af fjeldørredbestanden og bunddyrsfaunaen i Narssaq Elv siden 1981 (GF 1981a, 1981b, 1982).

Et kraftanlæg som foreslået vil medføre ændringer i afstrømnings- og temperaturforhold på elvstrækningen neden for anlægget (Fig. 1). Vandføringen vil udjævnes på såvel døgn- som årsbasis, og elven vil temperaturmæssig blive såkaldt vintervarm og sommekold. Disse ændringer vil have stor betydning for de biologiske forhold og derved bestanden af fjeldørreder i elven. Af direkte effekter kan peges på formindskelse om sommeren af det vanddækkede produktionsareal og forstyrrelse af ægklækningstidspunkt. Ligeledes forventes en påvirkning på bundfaunaen og derved fødegrundlaget for ørrederne.

Ungdomsstadiet af fjeldørred (parr) lever de første 4 år i elven. De unge fisk stiller dels nogle krav til elvens fysiske forhold og dels krav til fødemulighederne. For at vurdere konsekvensen ved bygningen af kraftanlæg vil man ofte skulle forudse betydningen af ændringer i opvækstbetingelserne for ungdomsfiskene. Dette er imidlertid kompliceret. Hvad betyder f.eks. ændringer i tætheden af bunddyrsfaunaen for ørrederne?

Det var sådanne overvejelser, der ledte til en undersøgelse af bundfaunaen og parr-stadiets fødebiologi i 1982. Undersøgelsen blev foretaget i Narssaq Elv, som efter grønlandske forhold er let at arbejde i og er karakteriseret ved at have gode opvækstbetingelser for ungdomsfiskene. Med udgangspunkt i de tidlige undersøgelser var formålet:

- at forbedre kendskabet til bundfaunaen, herunder dens variation gennem året, udbredelse i relation til de fysiske forhold i elven.
- at vurdere indsamlingsmetoderne.
- at få belyst fødebiologien hos ungdomsfiskene
- og at få indblik i samspillet mellem bundfaunaen og fjeldørredbestanden.

Indsamlingerne i felten blev foretaget af stud. scient. Rasmus Gerther Sørensen. Rapporten er skrevet af Frank Riget.



Fig. 1. Teknisk udformning af anlægget.

2. Studieområde og metode

Undersøgelsesstationer

I undersøgelsen af bundfaunaen blev der udvalgt otte stationer i Narssaq Elv systemet (Fig. 2). Stationerne ligger alle i hovedløbene og er forsøgt valgt således, at de fysiske forhold er så sammenlignelige som muligt. De seks stationer ligger i Narssaq Elv, en i Kvane Elv og en i Taseq Elv.

På de seks stationer i Narssaq Elv er strømhastigheden om sommeren moderat til kraftig (0,50-0,75 m/s), og substratet består af store blokke og sten iblandet grus og ral. Elven bliver generelt bredere nedstrøms, således at på st. 1 er elven ca. 3 m bred og på st. 8 10 m bred. På nær st. 1 og 2 er en betydelig del af den samlede stenoverflade mosdækket.

Kvane Elv er betydelig mindre og strømhastigheden lavere (omkring 0,30 m/s). Substratet består af større sten og grus, og en stor del er dækket af mosser.

Stationen i Taseq Elv er meget lig stationerne i Narssaq med hensyn til substrat og strømhastighed (om sommeren), derimod findes der ingen mosser, og elven bundfryser muligvis på den nederste strækning om vinteren.

Undersøgelsen af fødebiologien hos parr-stadiet blev foretaget i Narssaq Elv på st. 8.

Metoder

Bundfauna

Indsamlingen af bunddyr blev foretaget efter følgende fire metoder:

SPARKEPRØVEN, hvor prøvetageren sparkede i vandløbsbunden foran stangketsjeren (maskevidde 500 µm), således at dyr og materiale hvirvles op i vandet og med strømmen føres i nettet. For at prøverne skal kunne sammenlignes, er indsamlingsindsatsen standardiseret på følgende måde: Prøvetageren placerede den ene fod foran netåbningen, trykkede den lidt ned i substratet, og sparkede bagud op mod strømmen. Efter at sedimentet var faldet til ro, blev der sparket endnu en gang på samme sted. Denne procedure blev benyttet fire gange på et tværsnit af vandløbet i en afstand fra den ene bred på 25%, 50%, 75% og 100% af vandbredden. En sådan tværsnitsprøve udgjorde en delprøve, og ved indsamlingen blev der altid taget to delprøver.

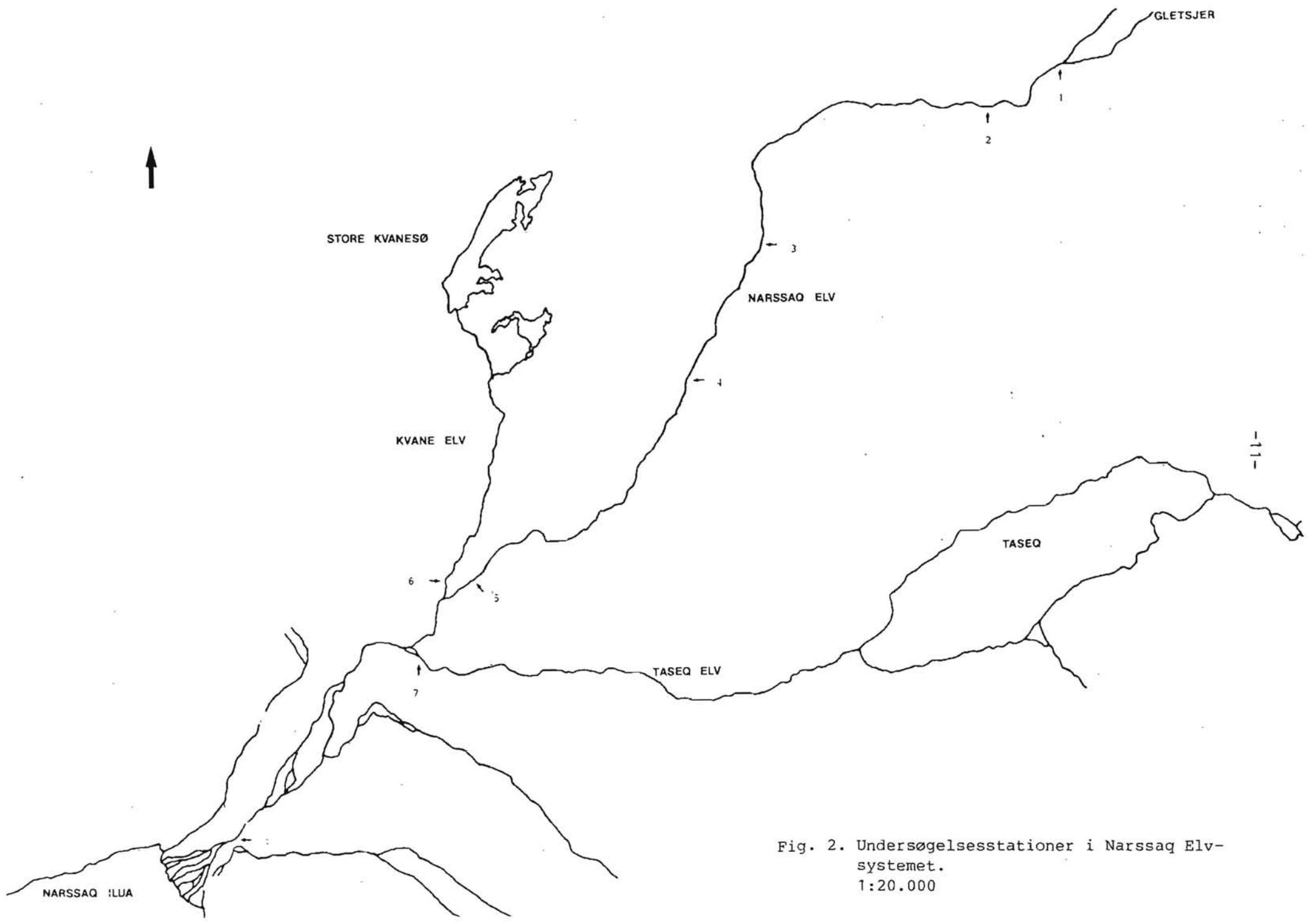


Fig. 2. Undersøgelsesstationer i Narssaq Elv-systemet.
1:20.000

STENPRØVEN, hvor prøvetageren udvalgte sten af passende størrelse (længde 10-15 cm) uden eller med sparsom mosbelægning. Stenene blev taget op i hånden samtidig med, at en sigte (420 µm) blev holdt bagved for at opfange eventuelt løsrevet materiale og organismer. Stenene blev herefter børstet i en spand med vand og prøven sigtet. Ved indsamlingen blev der taget to delprøver, hver indeholdende organismer fra afbørstning af tre sten.

MOSPRØVEN, hvor prøvetageren udvalgte et veldefineret mosareal (5-15 cm) fra en mosbelagt større sten. Mosmaterialet blev frigjort og taget op med hånden, og en sigte (420 µm) blev holdt bag. På hvert indsamlingssted blev der taget dobbeltprøver.

DRIFTPRØVEN, hvor prøvetageren udsatte et driftnet (15 x 20 cm maskevidde 500 µm) umiddelbart over bunden med åbningen vinkelret på den her skende strømretning. Nettene blev tømt efter 12-16 timer, i døgnundersøgelsen dog hver fjerde time.

De indsamlede prøver blev konserveret i 4% formalin. Udsortering og identifikation foregik i laboratoriet.

Fjeldørred

Fjeldørrederne blev fanget ved elektrofiskeri, og maverne blev umiddelbart efter dissekeret ud og klippet op. Mave med indhold konserveredes herefter i 4% formalin til senere bestemmelse i laboratoriet. Ligeledes blev ørestenene dissekeret ud.

I laboratoriet blev hver mave tildelt et antal point efter fyldningsgraden med følgende skala:

tomme maver	0 point
spor af føde	2 point
1/4 fuld	5 point
1/2 fuld	10 point
3/4 fuld	15 point
fuld	20 point

Pointantallet (max. 20) blev fordelt på de forskellige observerede fødemnner i forhold til deres volumen. Det blev tilstræbt at identificere føde-

emnerne til artsniveau. Eksempelvis gives 5 point hver til dansemyggelarven Diamesa og puppen Eukiefferiella bavarica til en fiskemave, der er 1/2 fuld og med ligelig volumemæssig fordeling på de nævnte fødeemner. Hvert fødeemnes samlede antal point for de undersøgte fisk kan nu beregnes og udtrykkes forholdsæssigt.

Aldersbestemmelsen af fiskene foregik i laboratoriet med binokulær mikroskop. Bestemmelsen er udført med påfaldende lys efter iblødsætning i propandiol. Det blev tilstræbt at udtagte og aflæse begge øresten.

Indsamlingen var opdelt i to perioder og antallet af undersøgte fisk var henholdsvis 29 og 34. Fiskene var i første periode mellem 8,2 og 18,5 cm i alderen 2-7 år og i anden periode mellem 3,8 cm og 19,5 cm i alderen 0-6 år.

På alle undersøgelsesstationerne blev der udlagt et max-min termometer ($\pm 0,5$ C), som blev aflæst så tit som muligt.

Indsamlingerne er foregået i 5 perioder i sommerperioden, og nedenstående er en oversigt over prøvetyper og indsamlingsdatoer.

periode	station	metoder
1. d. 25-26/6	1-8	Spark Sten Mos Drift
2. d. 12-18/7	1-8	Sten
3. d. 28-31/7	1-8	Spark Sten
4. d. 12-13/8	1-8	Sten
5. d. 27-31/8	1-8	Spark Sten
d. 15/7	8	Elfiskeri Spark Sten Mos Drift
d. 25/8	8	Elfiskeri Spark Sten Mos Drift

3. Vurdering af sparke- og stenmetoden

Det er ofte ønskeligt at vurdere kvantitative forskelle i bundfaunaen mellem elve eller mellem elvstrækninger i samme elv. Kvantitative undersøgelser i elve er imidlertid vanskelige, især på grund af vandløbsbundens heterogene karakter. Sparkeprøvemetoden imødekommer nogle af disse problemer, men metoden giver kun relative værdier for faunatætheden. Derfor vælges ofte en opdeling af vandløbsbunden i forskellige afsnit, f.eks. stenbund, sandbund og mosser og med anvendelse af forskellige indsamlingsmetoder. Stenprøvemetoden er en sådan substrat specifik metode, som kun medtager organismer, der er knyttet til stenenes overflade. Stensubstratet er en meget dominerende substratttype i grønlandske elve.

I foreliggende undersøgelse er der indsamlet 22 sparkeprøver og 37 stenprøver. Det er fundet hensigtsmæssigt nærmere at vurdere metodernes anvendelighed til at give kvantitative inddtryk af faunaen. Behandlingen af data er foretaget ved variansanalyser. Analysen er koncentreret om at afgøre, hvor stor forskellen i antallet af dyr mellem to prøver skal være, før der er tale om en reel forskel i faunatætheden. Beskrivelsen af de statistiske fremgangsmåder fremgår af Appendix 1.

Sparkeprøvemetoden

Sparkeprøverne er indsamlet på forskellige stationer eller på de samme stationer i forskellige perioder med forskellig tæthed af bundfaunaen. Resultatet af variansanalysen er, at 90% af totalvariationen skyldes variation mellem sparkeprøverne, medens variationen mellem delprøverne kun udgør 10%. I det foreliggende tilfælde viste sparkeprøven sig således at være en tilfredsstillende metode til at vurdere kvantitative forskelle i bundfaunaen på de forskellige stationer eller mellem forskellige perioder.

Residualvariansen (s^2) blev ved analysen estimeret til 0.2604 (22 D.f.). Det er herudfra muligt at fastlægge, hvor forskellige to stationer skal være for, at de med statistisk sikkerhed kan anses forskellige. Vi har at

$$\begin{aligned} t &= \frac{\ln(N_1) - \ln(N_2)}{\sqrt{2s^2}} \Rightarrow \\ \ln \frac{N_1}{N_2} &= t \cdot \sqrt{2s^2} \Rightarrow \\ \frac{N_1}{N_2} &= \exp(t \cdot \sqrt{2s^2}) \end{aligned}$$

Ved indsættelse af værdien for s^2 og $t_{22,.05}$ fås, at N_1 skal være 4,5 gange større eller mindre end N_2 , for at stationerne med 95% sandsynlighed kan anses at være signifikant forskellige.

Stenprøvemetoden

Variansanalysen viste, at 95% af totalvariationen fandtes mellem stenprøverne, og kun 5% skyldes variation mellem delprøverne. Dette resultat for stenprøvemetoden må ligeledes betragtes som værende tilfredsstillende.

Residualvariansen (s^2) blev ved analysen estimeret til 0.1075 (37 D.f.). Ved indsættelse af værdien for s_2 og $t_{37,.05}$ i udtrykket, vist i afsnittet om sparkeprøvemetoden, fås, at N_1 skal være 2.6 gange større eller mindre end N_2 , for at stationerne med 95% sandsynlighed kan anses for at være signifikant forskellige.

Samlet vurdering

De foreliggende analyser giver et indtryk af metodernes anvendelighed og sikkerhed. De estimerede værdier for residualvariansen er afhængig af prøveantallets størrelse. Ved inddragelse af dobbeltprøver fra andre lokaliteter på Grønland kan residualvariansen formentlig nedbringes noget. Værdierne kan dog indtil videre med en vis rimelighed anvendes til at vurdere, om 2 enkeltpørøver er statistisk forskellige.

Den foreliggende undersøgelse i Narssaq Elv systemet spænder over hele spektret af faunatætheder, som er set i grønlandske elve. I fremtidige undersøgelser må afgørelsen om, hvorvidt der tages dobbeltprøver, afhænge af formålet. Ved dobbeltprøver opnås en større sikkerhed på resultatet, som bør ses i forhold til de øgede ressourcer i såvel felten som i laboratoriet. På stationer, hvor der forventes mindre forskelle i faunatætheden, vil det være nødvendigt med dobbeltprøver, medens enkeltpørøver på steder med store tæthedsforskelle er tilstrækkelige.

4. Temperaturforhold

Temperaturforholdene på de undersøgte stationer er fulgt med max-min termometre gennem undersøgelsesperioden. Disse termometre er ikke særlig nøjagtige ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$), men kan dog give et indtryk af temperaturforløbet. Resultaterne fremgår af Appendix 2.

I Narssaq Elv er der en gradvis øgning af min-temperaturen nedstrøms. Således ligger min-temperaturen på st. 1 mellem 1°C og $2,5^{\circ}\text{C}$ gennem hele perioden, medens den på st. 8 ligger mellem 4°C og 7°C . Max-temperaturen er ligeledes stigende nedstrøms og kan på de nederste stationer nå op til $11-12^{\circ}\text{C}$. De største forskelle mellem max- og min-temperaturen forekommer på de øverst liggende stationer og tidligst i undersøgelsesperioden. Dette skyldes solopvarmning af gletschervandet om dagen. Længere nede ad elven vil disse store udsving delvis udjævnnes.

I Kvane Elv og Taseq Elv er temperaturforholdene meget lig, hvad der blev fundet for st. 5 i Narssaq Elv, som ligger i samme kote. Min-temperaturen i Kvane Elv er dog markant højere end i Taseq Elv og st. 5 i Narssaq Elv. Dette skyldes primært eksponeringen (Kvane Elv er eksponeret mod syd og Taseq Elv mod vest), men også temperaturforholdene i sørerne Kvane Sø og Taseq Sø har betydning.

5. Bunddyrsfaunaen

5.1. Generelt

Faunaen i Grønland er en blanding af europæiske og amerikanske arter, hvilket gør identifikationen vanskelig. Identifikationen i nærværende materiale bygger på samme artsbestemmelse som i den tidligere undersøgelse (GF, 1981).

I alt er der fundet 48 arter/taxa i Narssaq Elv systemet, heraf udgør dansemyg de 30. Derudover kan som de vigtigste nævnes 3 vårfhuearter, 2 kvægmyggearter og 1 måske 2 dansefluearter. En stor del af de totalt registrerede arter/taxa forekommer kun med meget få individer, og mange må formodes ikke at tilhøre elvfaunaen, men være skyllet ud fra sørerne, Kvane Sø og Tasseq Sø. Kvantitativt er dansemyg ligeledes den dominerende gruppe, og de udgør som oftest over 95% af individantallet i prøverne. Artslisterne for de enkelte indsamlinger fremgår af Appendix 3.

5.2. Antal arter og antal individer i Narssaq Elv

Sparkeprøven giver et bredt udsnit af bundfaunaen på pågældende undersøgelsessted. På Fig. 3 er antallet af forskellige arter afbilledet for hver station i Narssaq Elv i de tre indsamlingsperioder med sparkeprøver.

Det fremgår, at der er en klar tendens til et stigende antal arter nedstrøms i elven. Antallet af arter stiger fra 2-4 på st. 1 ca. 700 m fra bræen til 10-12 på de nederste stationer. Stigningen i antallet af arter er i første og anden periode særlig stor mellem st. 2 og st. 3. Dette skyldes sandsynligvis, at den øvre grænse for mosdækkede arealer på elvbunden netop ligger mellem disse to stationer. Mosser er en betydningsfuld habitat for en lang række arter (se senere).

Antallet af individer i diverse indsamlingsperioder er vist i Fig. 4 og Fig. 5 for henholdsvis sparke- og stenprøverne.

Som tidligere nævnt er sparkeprøverne taget i 3 perioder. Sidst i juni (1. periode) er der en markant stigning i antallet af individer nedstrøms i Narssaq Elv. Derimod er antallet nedstrøms først i august mere jævn, dog stadig med det mindste antal på st. 1 og st. 2. Sidst i august (3. periode) findes en svag faldende tendens i antallet af individer. Sparkeprøven på st. 3 falder her uden for de øvrige. De øvrige prøvetyper fra st. 3 i samme periode viser ikke en tilsvarende stor faunatæthed. jvf. artslisterne, Appendix 3.

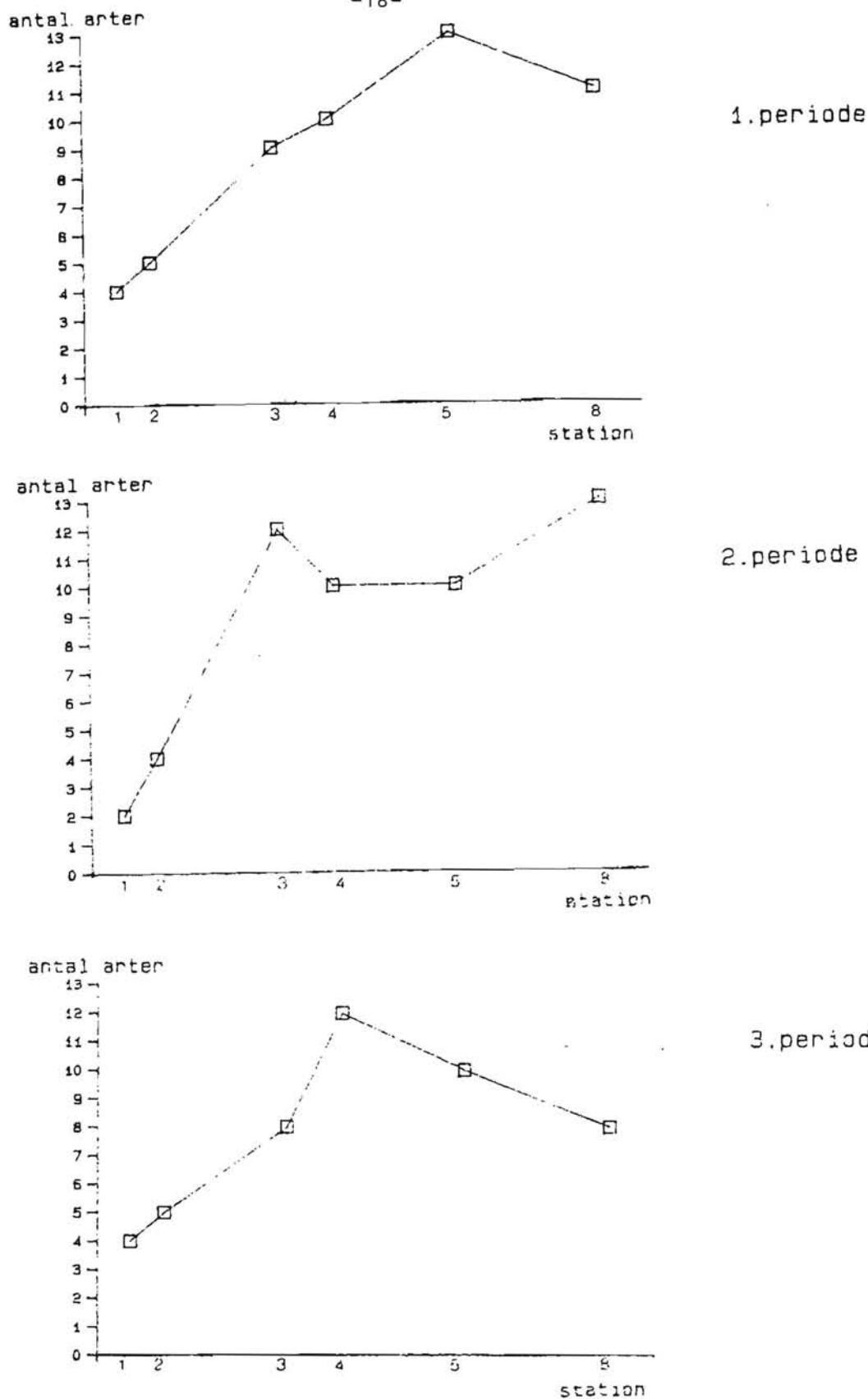


Fig. 3. Antallet af arter i sparkeprøverne på de seks stationer i Narssaq Elv. Angivet for de tre indsamlingsperioder.

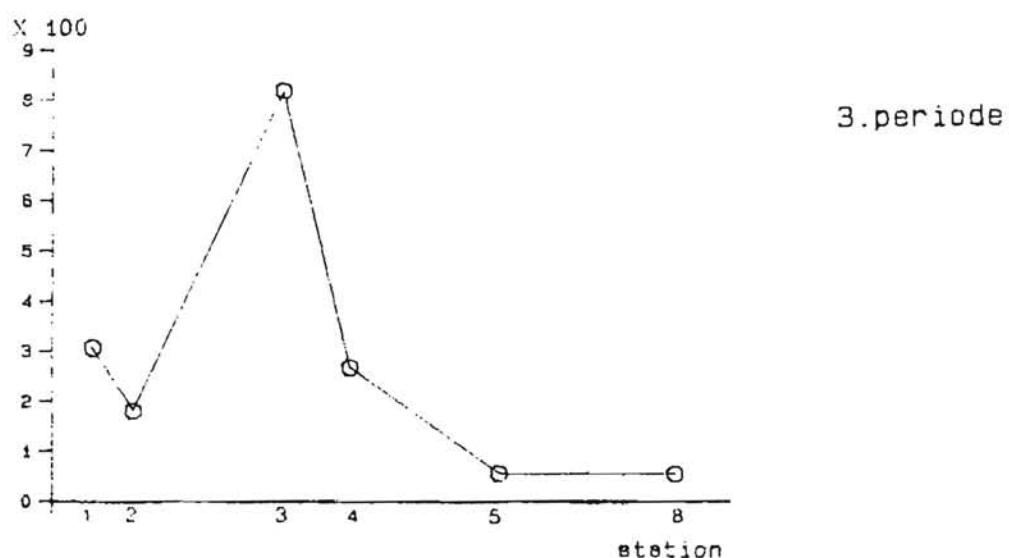
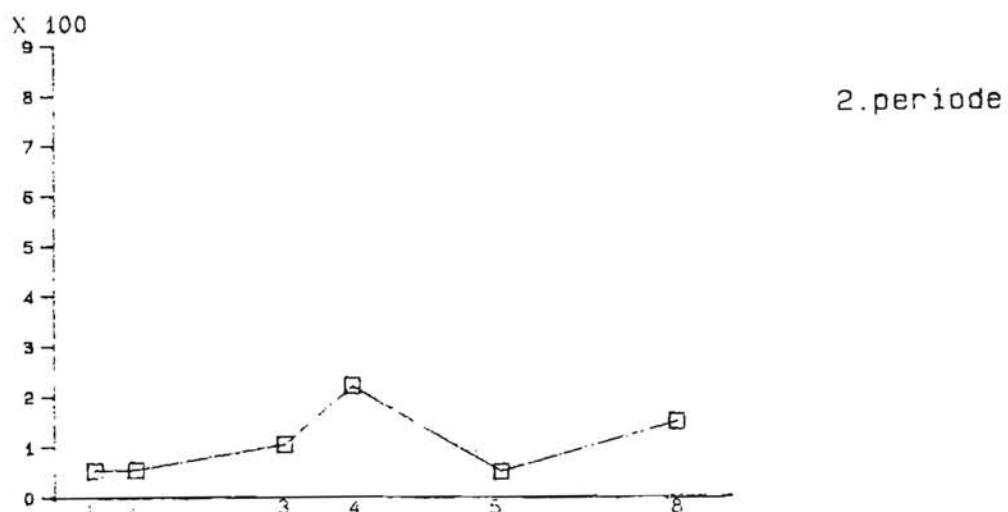
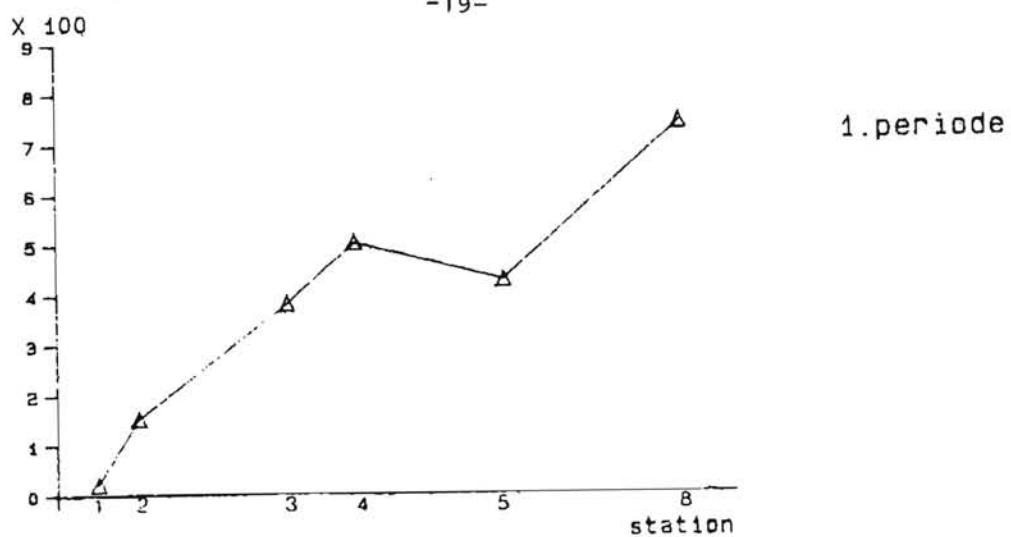


Fig. 4. Antallet af individer i sparkeprøverne på de seks stationer i Narssaq Elv. Angivet for de tre indsamlingsperioder.

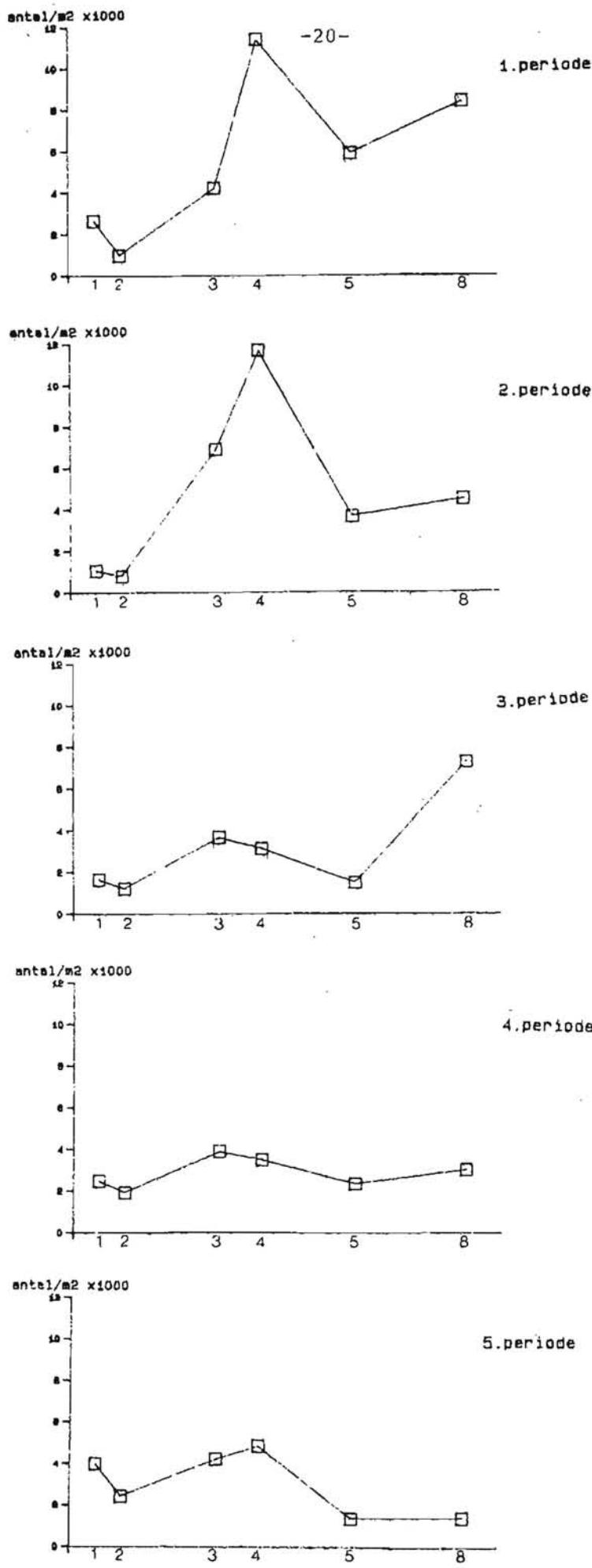


Fig. 5. Antallet af individer i stenprøverne på de seks stationer i Narssaq Elv.
Angivet for de 5 indsamlingsperioder.

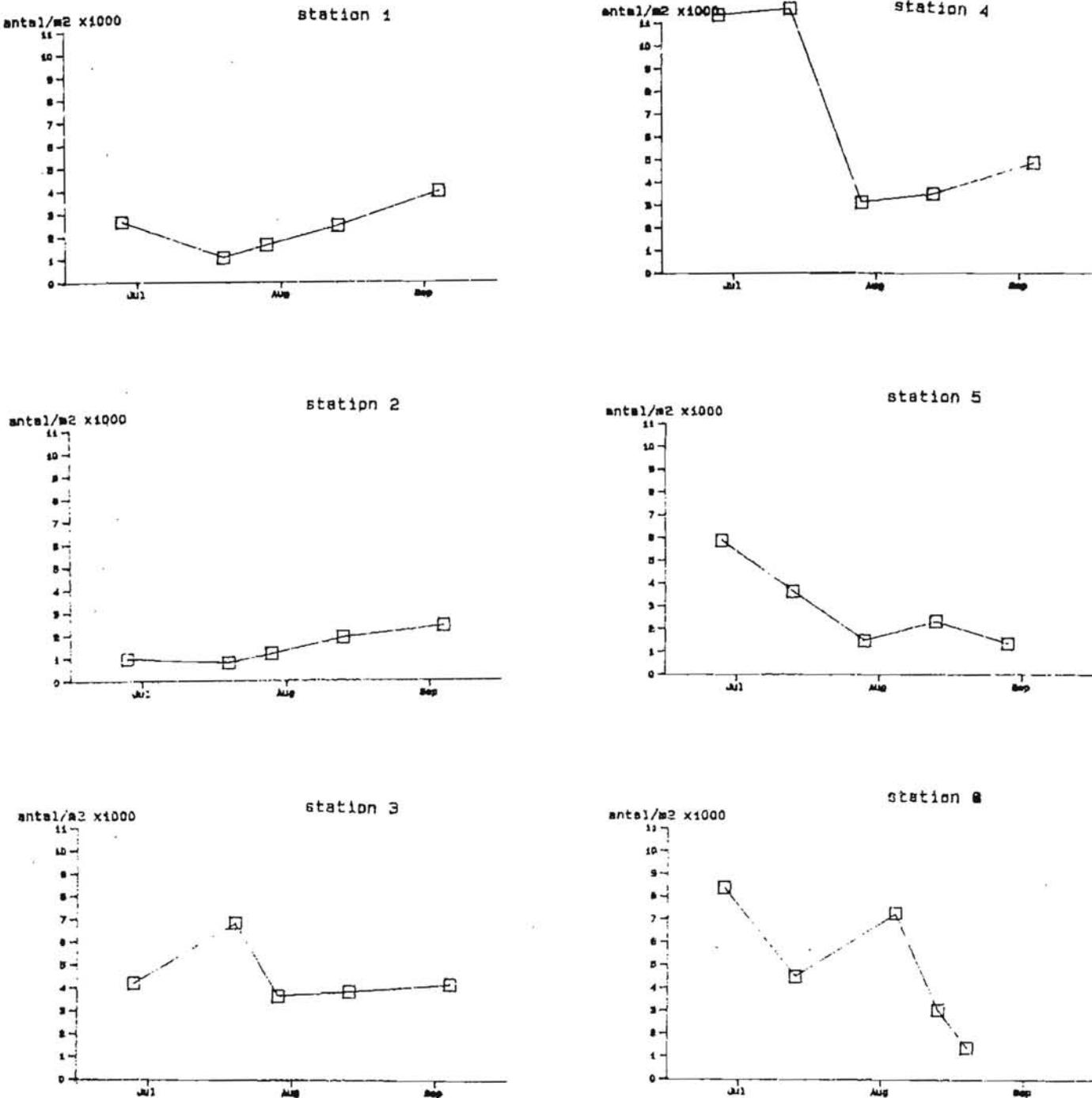


Fig. 6. Antallet af individer pr. m² i stenprøverne gennem sommerperioden for stationerne i Narssaq Elv.

Stenprøverne er taget gennem 5 perioder. Resultaterne viser generelt samme billede som ved sparkeprøverne. I 1. og 2. periode og tildels 3. er der tendens til et stigende antal dyr nedstrøms i elven. Periode 4 viser et ensartet antal dyr på stationerne, medens der er en mindre faldende tendens nedstrøms elven i periode 5.

Som det er fremgået af det foregående, har årstiden afgørende betydning for faunatætheden. Dette kan nærmere blyses ved hjælp af stenprøverne. Med udgangspunkt i de samme data som i Fig. 5 kan antallet af individer i stedet afbilledes mod prøvetagningstidspunktet for de enkelte stationer (Fig. 6).

De gennemgående tendenser er, at på st. 1 og 2 stiger faunatætheden gennem sommerperioden, medens antallet er mere jævnt på st. 3 (bortset fra d. 18/7). På st., 4, 5 og 8 er der en klar faldende tendens gennem sommeren.

Sammenfatning

Resultaterne viser, at ændringer i faunatætheden henholdsvis nedstrøms i elven og gennem sommerperioden er af omrent samme størrelsesorden. Disse faktorer må derfor betragtes som lige betydningsfulde ved vurderinger af faunatætheder.

Den maksimale tæthed af bundfaunaen ses i den nederste halvdel af elven i begyndelsen af juli. I Narssaq Elv falder dette område sammen med udbredelsesområdet for fiskeynglen, og det er netop i denne periode, at de nyklækkede fiskelarver begynder at tage næring til sig.

Enkelte arter

5.3. Diamesa spp

I det følgende behandles de kvantitativt vigtigste arter med hensyn til substratpreference, udbredelse nedstrøms Narssaq Elv og variation gennem sommerperioden.

Diamesa spp tilhører underfamilien Diamesinae. I materialet fra 1981 er der fundet mindst 5 arter af slægten Diamesa, hvoraf de 3 er identificeret: D. bohemani Goetghebuer, D. gregsoni Edwards og D. lindrothi Goetghebuer. Identifikationen er foretaget på imagines, og det har ikke været muligt at skelne arterne på larvestadiet. Den manglende artsadskillelse vanskeliggør tildels fortolkningen af indsamlingsresultaterne.

Slægten er en af de talrigst forekommende i Narssaq Elv systemet.

Substratpreference

Diamesa spp tilhører udpræget stenbundsfaunaen og forekommer stort set ikke i mosprøverne (Fig. 7). Slægten er ligeledes blandt de dominerende i driften på prøvetagningstidspunkterne.

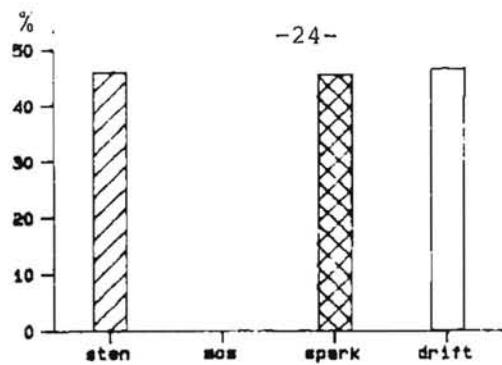
Udbredelse

Udbredelsen af Diamesa spp i Narssaq Elv er undersøgt for stenprøverne.

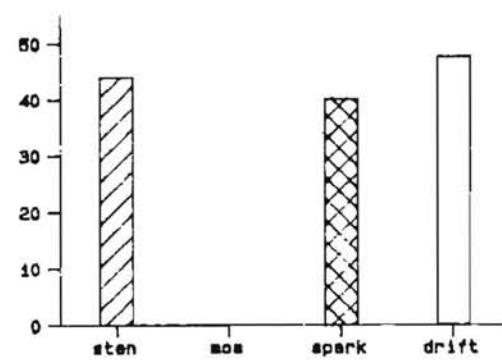
Diamesa spp udgør en faldende procentdel af faunaen nedstrøms Narssaq Elv igennem alle indsamlingsperioderne, Fig. 8. Slægten udgør øverst i elven mellem 25 og 85% af faunaen og falder til mellem 1 og 40% nederst i elven.

Variation gennem sommeren

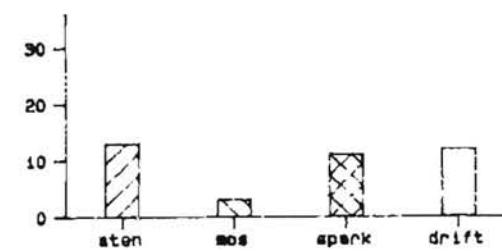
I stenprøverne viser Diamesa en stigende procentvis andel af faunaen gennem sommerperioden, Fig. 8. Dette er tilfældet på alle stationer på nr. st. 1, hvor der forekommer et kraftigt fald mellem 1. og 2. indsamlingsperiode. St. 1 ligger øverst i elven og faldet kan skyldes, at overvintrende larver i sidste larvestadie endnu ikke er klækket på den øverste strækning.



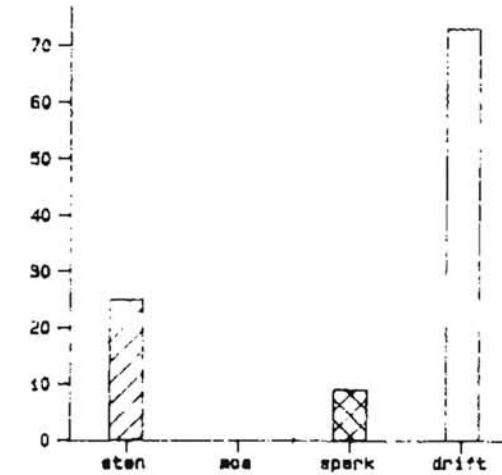
St. 1



St. 2



St. 3

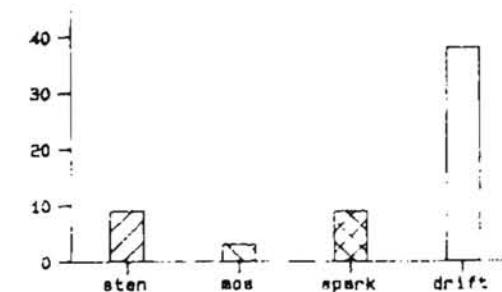


St. 4



St. 5

Fig. 7.
Den relative hyppig-
hed af Diamesa spp i
sten-, mos-, sparke-
og driftprøverne på
stationerne i Narssaq
Elv.



St. 8

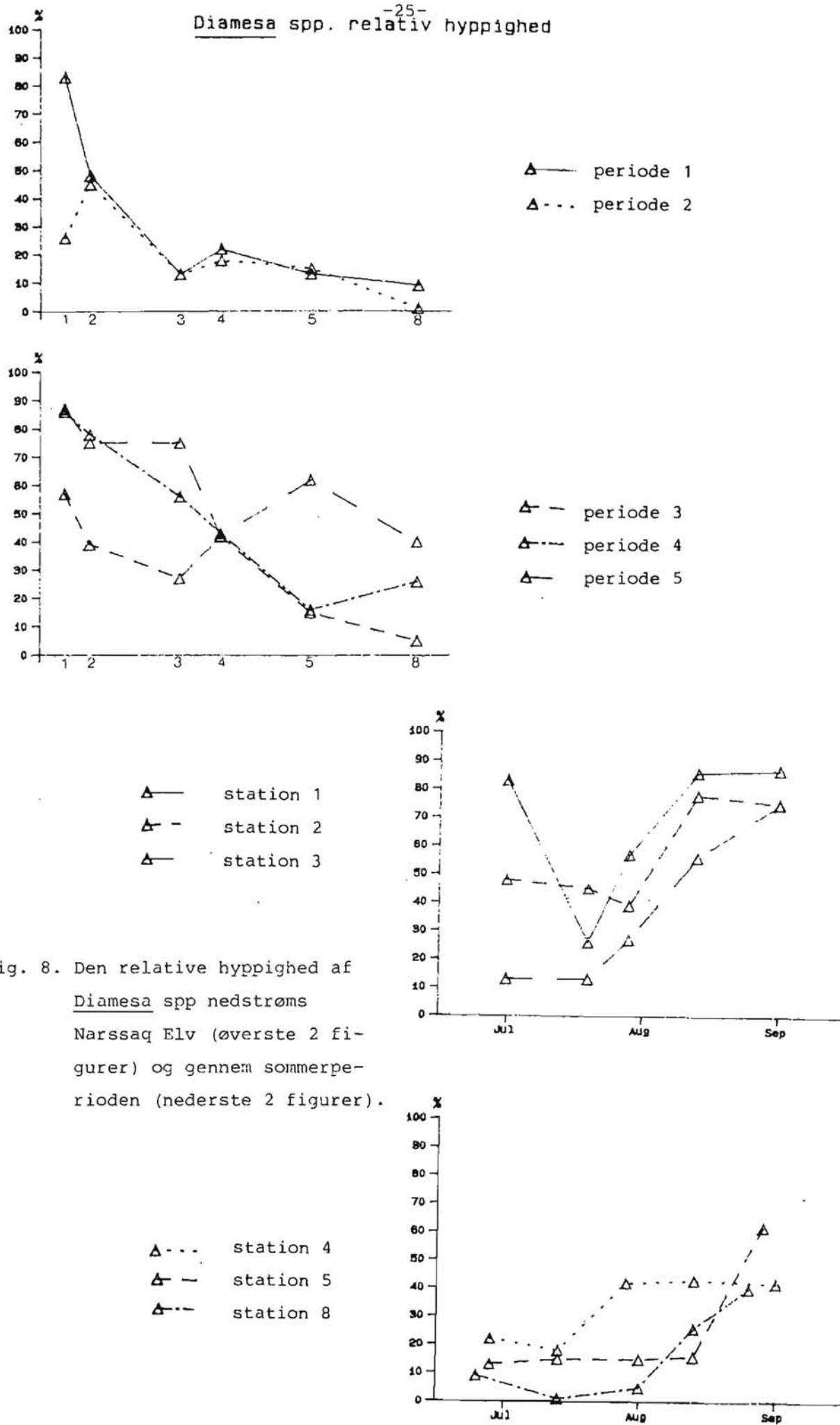


Fig. 8. Den relative hyppighed af
Diamesa spp nedstrøms
 Narssaq Elv (øverste 2 figurer) og gennem sommerperiode
 (nederste 2 figurer).

5.4. Eukiefferiella claripennis

E. claripennis tilhører underfamilien Orthocladiinae. Arten er vidt udbredt i Europa, Grønland og Island. Forekommer vidt udbredt i Narssaq Elv og udgør i prøverne ofte over 40% af faunaen.

Substratpreference

E. claripennis forekommer talrigt i såvel mos som stenprøverne og findes ligeledes i betydelige antal i driften (Fig. 9). Resultaterne viser ingen tydelig preference hos arten mellem sten og mosssubstratet.

Udbredelse

Der er ingen klar tendens i E. claripennis andel af faunaen i stenprøverne ned gennem elven (Fig. 10). Arten syntes at udgøre omkrent lige store andele af faunaen overalt i elven i en given periode. I alle indsamlingsrunner forekommer dog et fald i relativ hyppighed mellem st. 5 og 8.

Variation gennem sommeren

På alle stationer falder den relative hyppighed af E. claripennis i stenprøverne gennem sommerperioden. Først i juli udgør arten omkring 50%, og sidst i august er andelen under 20% på alle stationer undtagen st. 4.

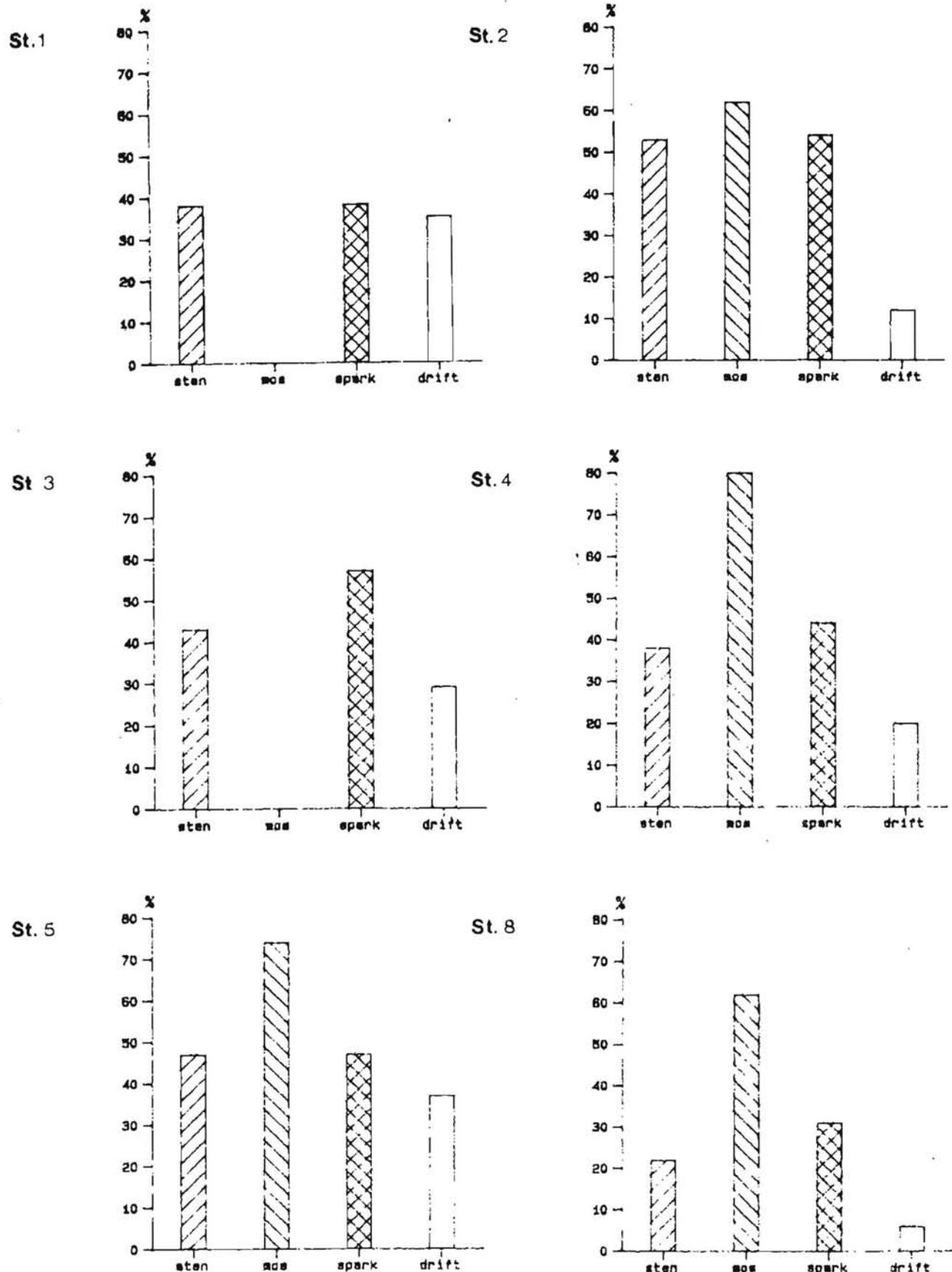
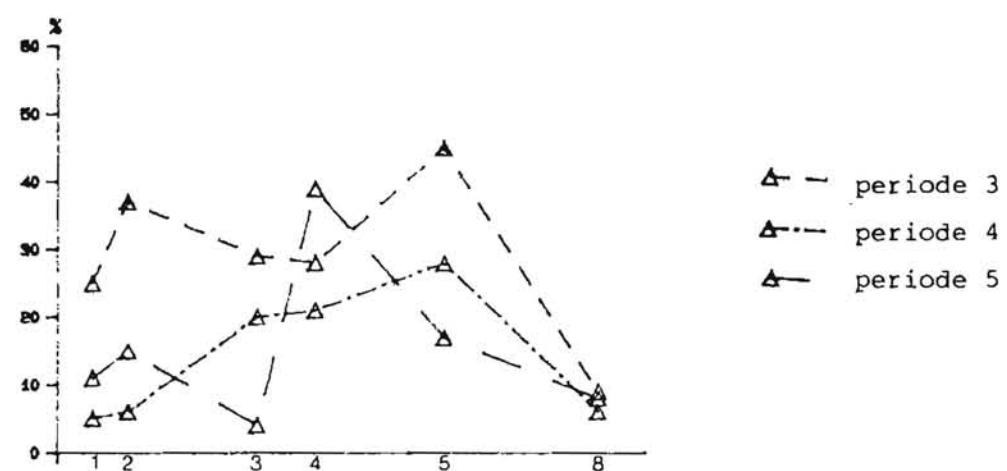
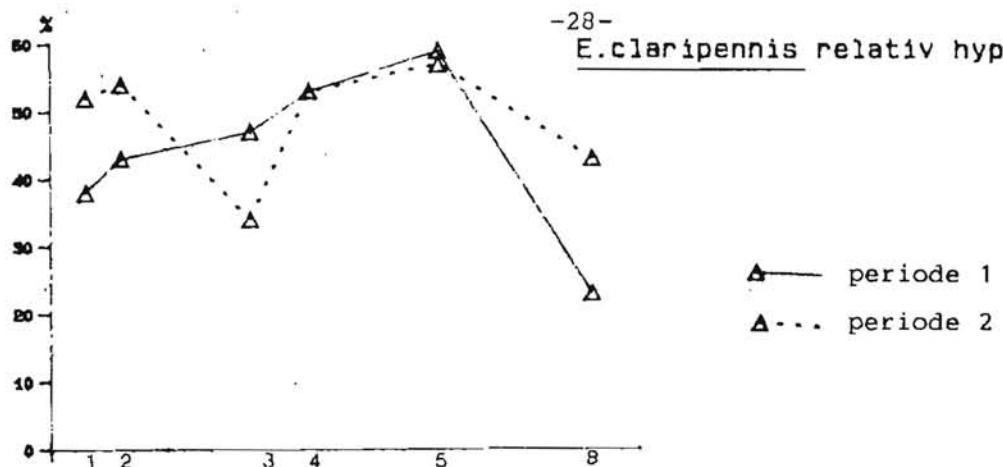
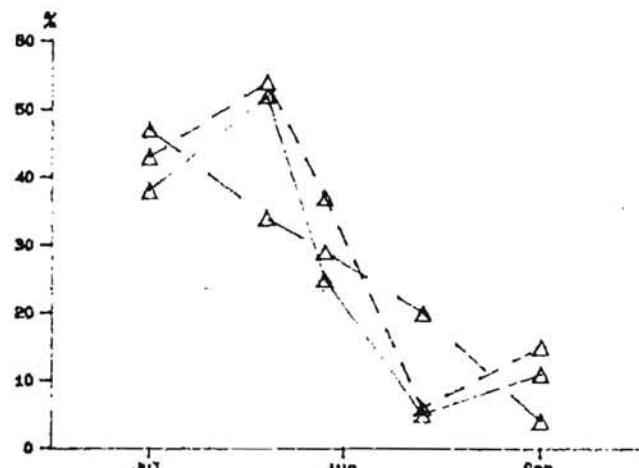


Fig. 9. Den relative hyppighed af Eukiefferiella claripennis i sten-, mos-, sparke- og driftprøverne på stationerne i Narssaq Elv.

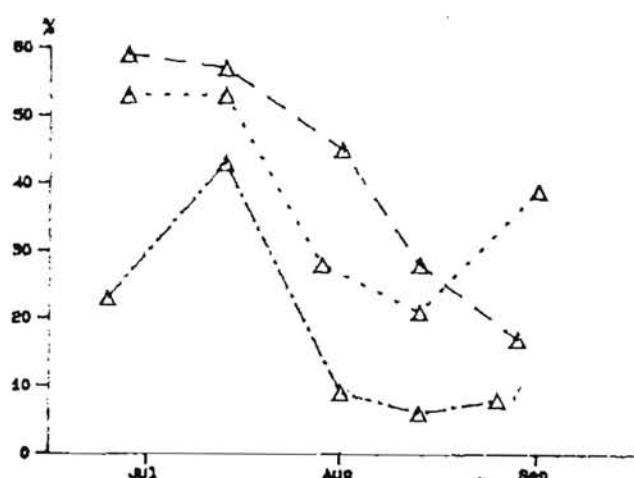
E. claripennis relativ hyppighed

▲— station 1
▲- - station 2
▲— station 3

Fig. 10. Den relative hyppighed af *E. claripennis* nedstrøms Narssaq Elv (øverste 2 figurer) og gennem sommerperioden (nederste 2 figurer).



▲- - station 4
▲- - station 5
▲- - station 8



5.5. Euorthocladius thienemanni

E. thienemanni tilhører underfamilien Orthocladiinae. Arten er almindeligt forekommende i Narssaq Elv.

Substratpreference

Arten er stærkt knyttet til substratet og forekommer stort set ikke i mosprøverne (Fig. 11). I stenprøverne er arten ofte blandt de talrigst forekommende.

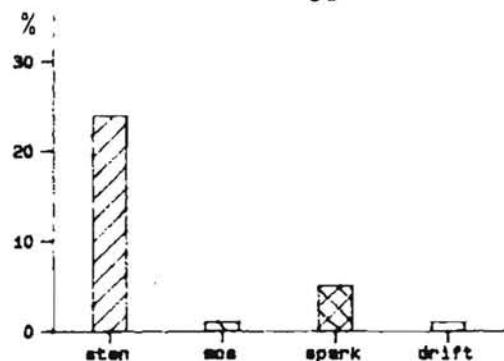
Udbredelse

E. thienemanni forekommer særligt talrigt på den nederste del af elven (Fig. 12). Artens relative hyppighed i stenprøverne stiger i alle indsamlingsrunder særlig markant mellem st. 5 og 8.

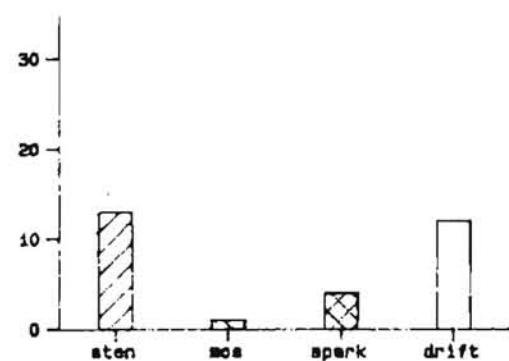
Variation gennem sommeren

E. thienemanni's andel af faunaen i stenprøverne gennem sommeren fremgår af Fig. 12. På st. 1 og 2 øverst i elven er arten fåtallig i begyndelsen af juli, herefter stiger den relative hyppighed gennem sommeren. I den mellemste del af elven (st. 3, 4 og 5) forekommer derimod en faldende andel af E. thienemanni i stenprøverne. På st. 8 findes ingen klar tendens i artens relative hyppighed gennem sommerperioden. Det beskrevne mønster kan være udtryk for artens opvækst gennem sommeren afspejlet ved forskellene i temperaturforholdene på stationerne.

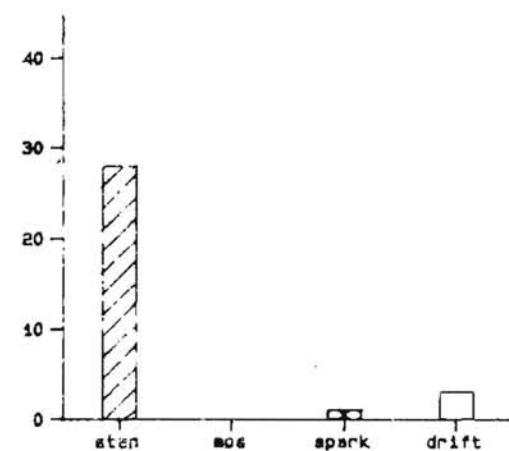
St. 3



St. 4



St. 5



St. 8

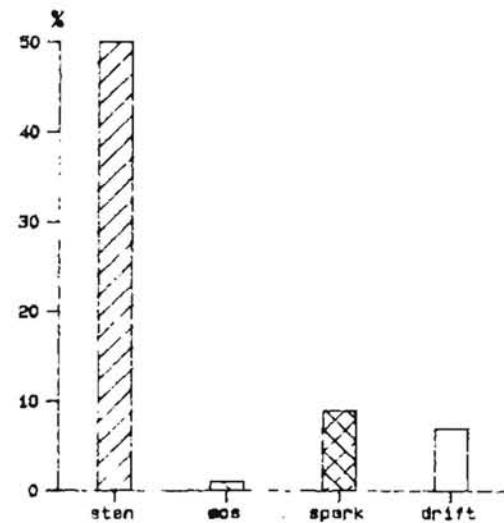


Fig. 11

Den relative hyppighed af *Euorthocladus thiennemanni* i sten-, mos-, sparke- og driftprøverne på stationerne i Narssaq Elv.

E.thienemanni relativ hyppighed

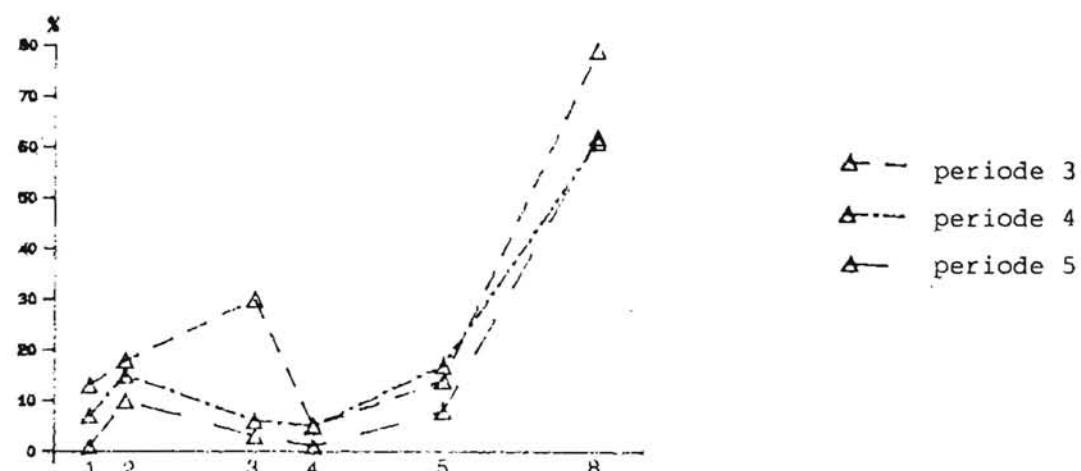
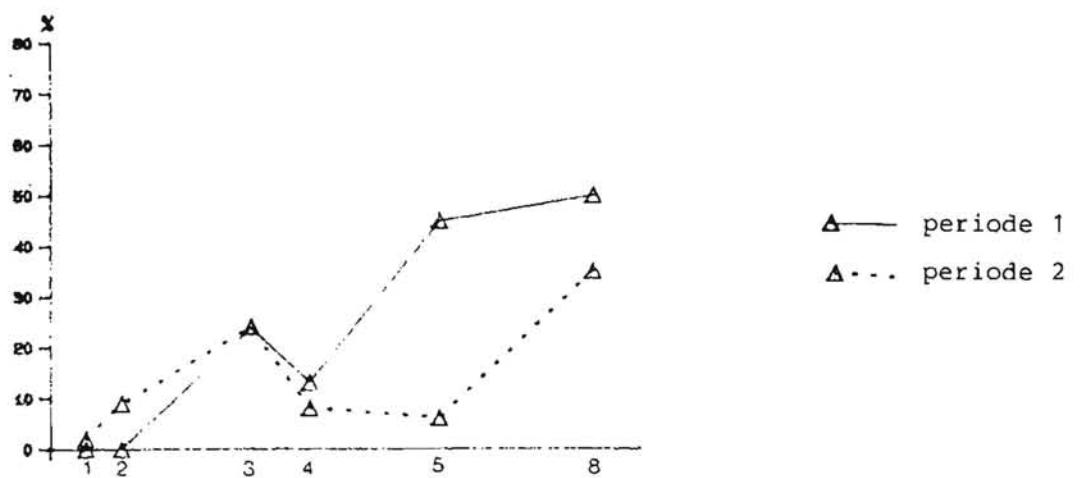
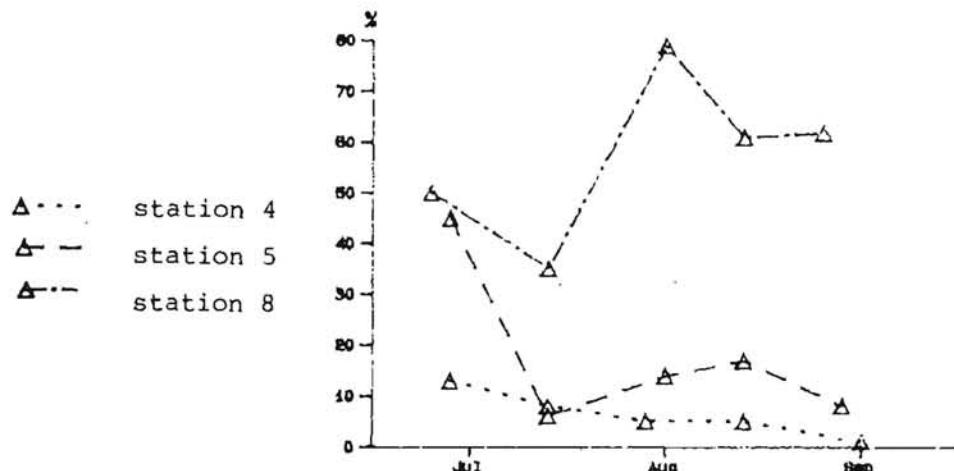
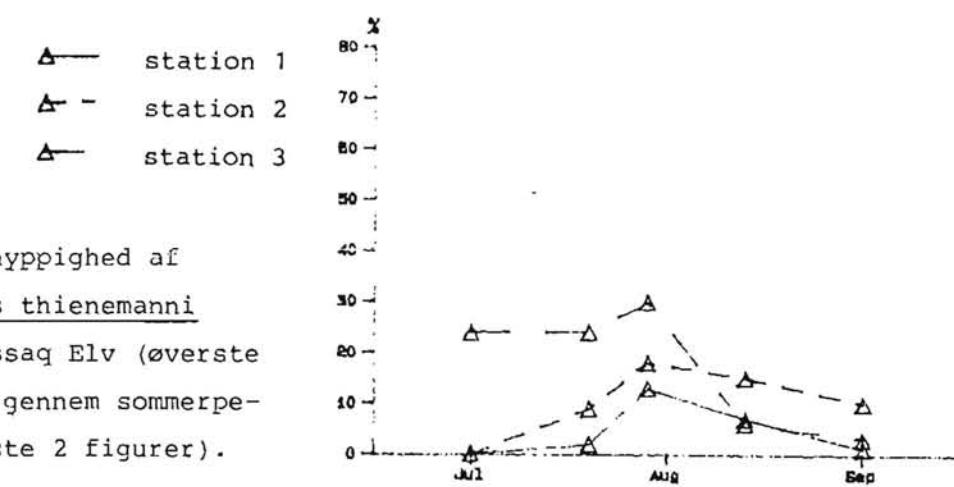


Fig. 12. Den relative hyppighed af
Euorthocladius thienemanni
nedstrøms Narssaq Elv (øverste
2 figurer) og gennem sommerpe-
rioden (nederste 2 figurer).



5.6. *Orthocladius* spp

Orthocladius spp tilhører underfamilien Orthocladiinae, og i materiallet er der fundet mindst to arter fra slægten. Orthocladius spp forekommer ofte talrigt i prøverne.

Substratpreference

Slægten er kun fundet fra st. 3 og nedstrøms i elven. Her findes den i såvel sten- som mosprøverne, men udgør i mosprøverne langt største del af faunaen (Fig. 13)

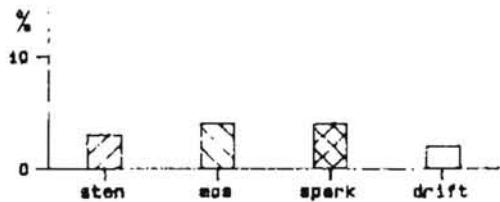
Udbredelse

Udbredelsesmønstret er undersøgt ved sparkeprøverne, som er indsamlet gennem 3 perioder. Orthocladius spp forekommer stort set ikke i 5. periode, og i 1. og 3. periode er der en markant stigende relativ hyppighed af slægten nedstrøms elven (Fig. 14).

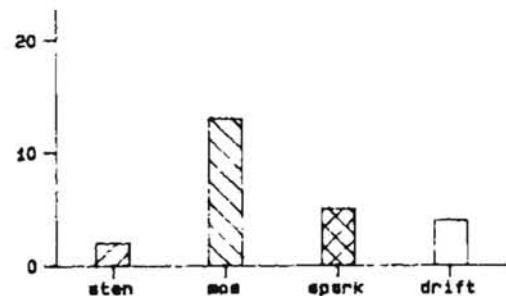
Variation gennem sommeren

Slægten forekommer ikke på st. 1 og 2. På de øvrige stationer er der en tydelig faldende tendens ved slægtens relative hyppighed gennem sommeren. Det er især markant med den manglende tilstedeværelse af Orthocladius spp i 5. periode d. 1/9.

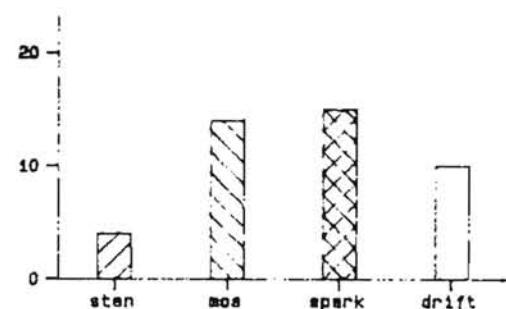
St. 3



St. 4



St. 5



St. 8

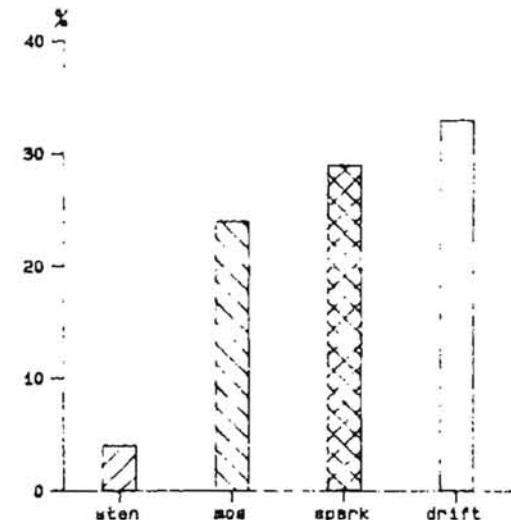


Fig. 13. Den relative hyppighed af Orthocladus spp i sten-, mos-, sparke- og driftproverne på station 3, 4, 5 og 8 i Narssaq Elv.

Orthocladius spp. relativ hyppighed

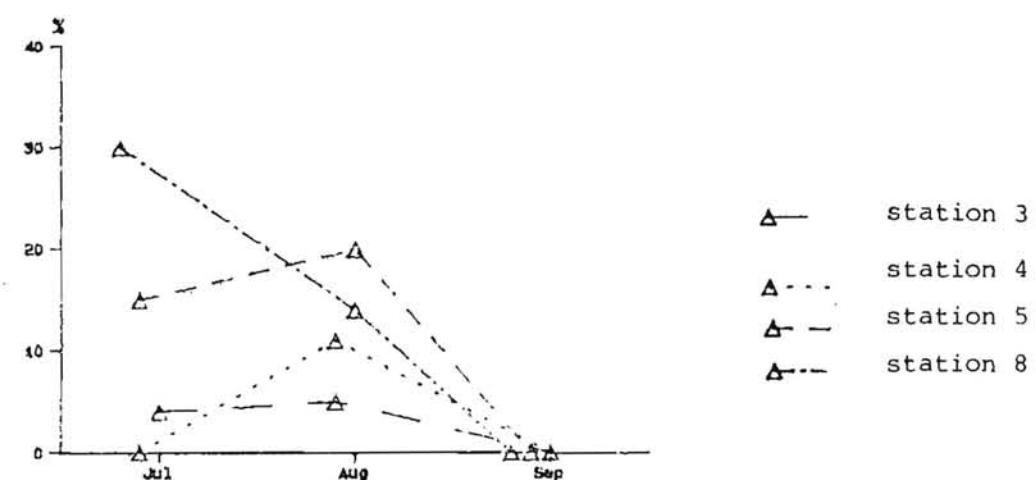
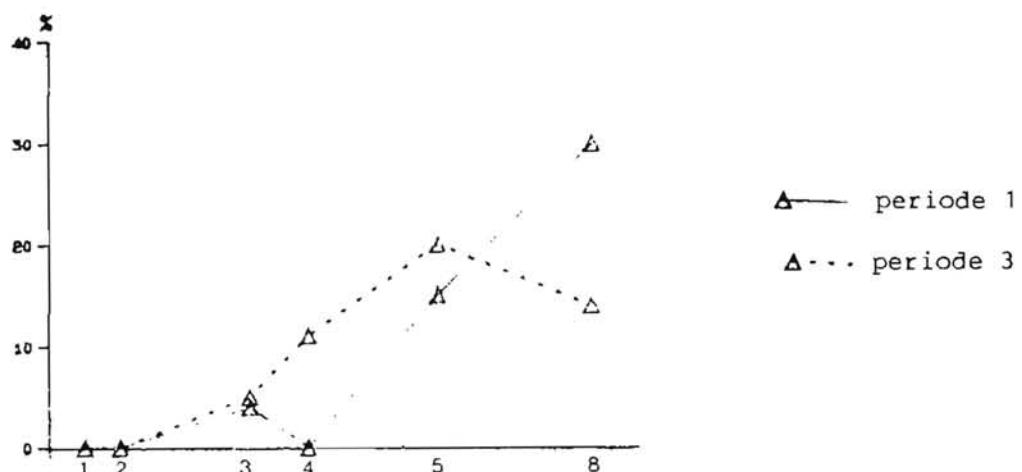


Fig. 14. Den relative hyppighed af Orthocladius spp nedstrøms Narssaq Elv (øverst) og gennem sommerperioden (nederst).

5.7. Parametriocnemus boreoalpinus

P. boreoalpinus tilhører underfamilien Orthocladiinae. Arten optræder hyppigt, men med få individer i prøverne.

Substratpreference

Arten er fundet talrigst sidst i juni og nederst i elven på st. 8. På denne station d. 25/6 er der foretaget en sammenligning mellem den relative hyppighed i de forskellige prøvetyper (Tabel 1).

Tabel 1. Relativ hyppighed i forskellige prøvetyper.

	sten	mos	spark	drift
st. 8	0	1	5	0

Arten udgør i sparkeprøverne en større andel (5%) af faunaen end i sten- (0%) og mosprøverne (1%). Det er indtrykket fra undersøgelsen i 1981 og de øvrige prøver, at dette er et generelt billede for artens optræden i prøvetyperne. P. boreoalpinus kan tænkes at leve på en habitat, som ikke dækkes ind ved sten- og mosprøverne, formentlig i grus under og mellem sten, hvor den ernærer sig af detritus.

Udbredelsesmønster

P. boreoalpinus forekommer ikke så hyppigt, at det er muligt at behandle data som hos de foregående arter. Af artslisterne (Appendix 3) fremgår det, at arten forekommer talrigst i den nederste del af elven og i begyndelsen af sommerperioden.

5.8. Thienemaniella sp. cfr. majuscula

T. majuscula tilhører underfamilien Orthocladiinae. Arten forekommer i prøverne i mindre antal.

Substratpreference

Arten findes på såvel sten- som mosssubstratet (Fig. 15), men udgør dog en langt større andel af faunaen i mosprøverne. Dette er særligt markant på st. 4 og 8.

Udbredelsesmønster

Artslisterne (Appendix 3) viser, at T. majuscula findes i den nederste del af elven og talrigst i juni og juli.

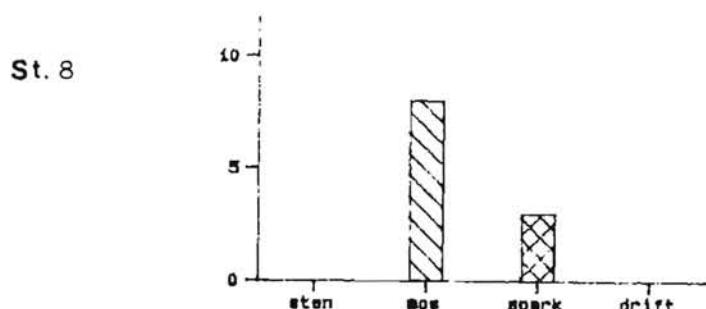
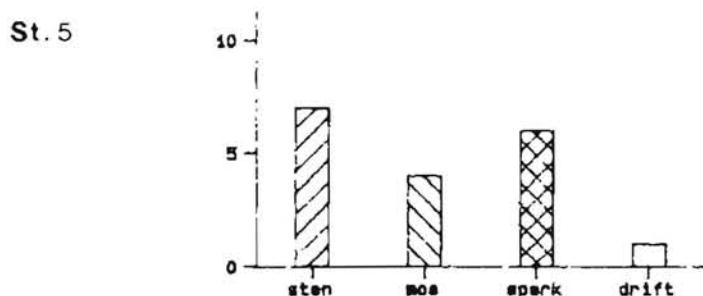
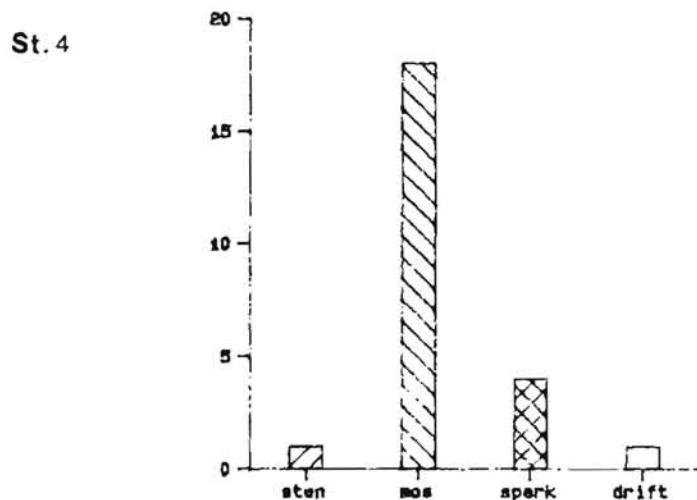
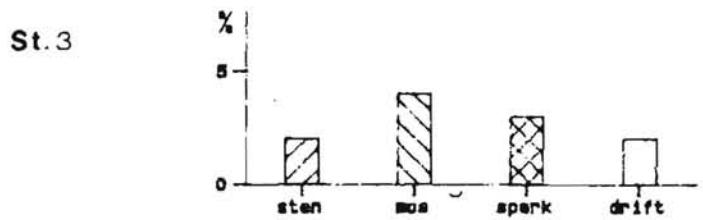


Fig. 15. Den relative hyppighed af *Thienemanniella* sp cfr *majuscula* i sten-, mos-, sparke- og driftprøverne på station 3, 4, 5 og 8 i Narssaq Elv.

5.9. Prosimulum ursinum

P. ursinum tilhører familien Simuliidae (kvægmyg). I Narssaq Elv forekommer yderligere en art fra familien, Simulium vittatum, som dog ikke er nær så hyppig. P. ursinum har en holarktisk udbredelse og er kendt fra bl.a. Sverige, Norge og Nordamerika. I Narssaq Elv forekommer den periodevis i store antal.

Substratpreference

Kvægmyg er stærkt afhængige af forekomsten af faste substrater. De sidder på stenene og ernærer sig ved at filtrere forbistrømmende vand for organiske partikler bl.a. plankton.

Udbredelse

I Indsamlingsperioderne 2-5 er P. ursinum's relative hyppighed størst på st. 3, 4 og 5, som er den midterste del af elven (Fig. 16). Stationerne ligger alle før tilløbene fra Kvane Elv og Taseq Elv. Plankton skyllet ud af sørerne og ført med disse elve kan derfor ikke formodes at have ernæringsmæssig betydning for arten. Undersøgelsen i 1981 viste, at den anden kvægmygeart S. vittatum derimod var særlig talrig i afløbet fra Taseq sø især sidst på sommeren, hvor den også forekom regelmæssig på den nederste del af Narssaq Elv. Udbredelsesmønstret med P. ursinum i Narssaq Elvens midterste del og S. vittatum hovedsagelig i udløbet fra Taseq sø, er en konsekvens af arternes indbyrdes konkurrenceforhold.

Variation gennem sommeren

På de tre stationer (3, 4 og 5), hvor arten forekommer relativt hyppigt, er der en klar stigende relativ hyppighed gennem sommerperioden (Fig. 16), dog med en tendens til et fald sidst på sommeren.

P. ursinum relativ hyppighed

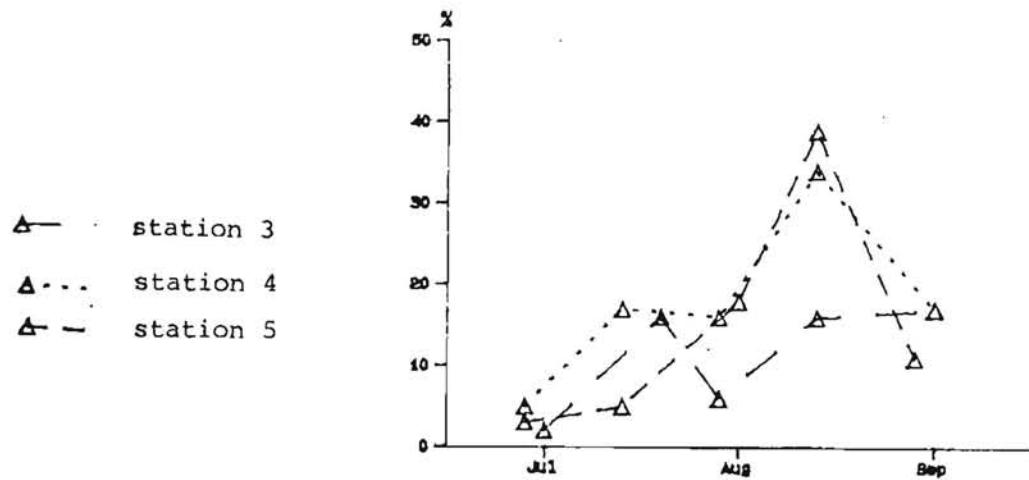
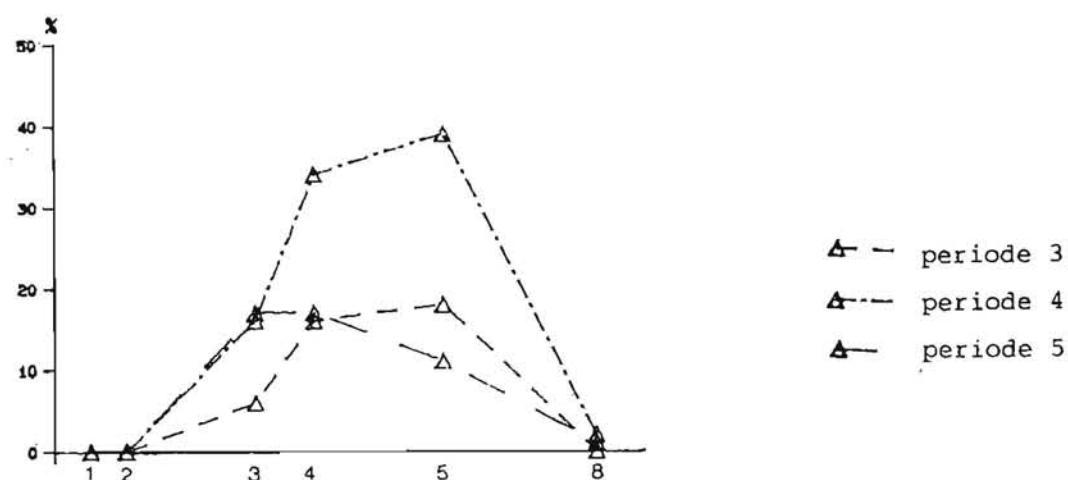
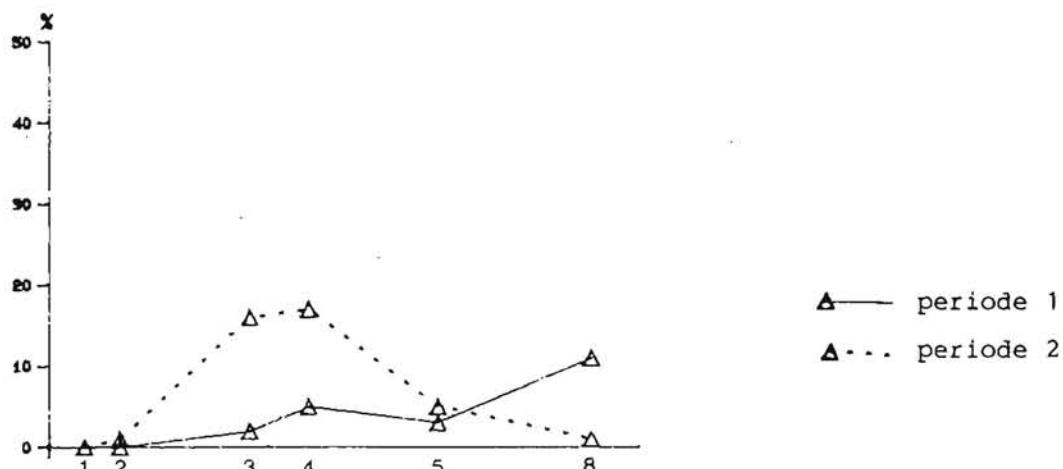


Fig. 16. Den relative hyppighed af Prosimilium ursinum nedstrøms Narssaq Elv (øverste 2 figurer) og gennem sommerperioden (nederst).

5.10. Enchytraeidae

Familien Enchytraeidae tilhører Oligochaetae (orme). Enchytraer optræder jævnligt i faunaprøverne.

Substratpreference

Substratpreferencen fremgår af Tabel 2 for prøverne på st. 4, 5 og 8 i første indsamlingsperiode, hvor de er relativt hyppige. Enchytraer udgør i sparkeprøverne en langt større andel af faunaen end i de øvrige prøvetyper, hvilket viser, at de findes mellem stenene i grus og andet materiale, hvor de ernærer sig ved detritus.

Tabel 2. Relativ hyppighed i forskellige prøvetyper

	sten	mos	spark	drift
st. 4	0	0	5	-
5	1	0	8	0
8	-	0	3	0

Udbredelsesmønster

Den relative hyppighed af enchytraer i sparkeprøverne for de 3 indsamlingsperioder fremgår af Tabel 3. Enchytraerne forekommer udpræget i den nedre del af elven. Ligeledes er der en udpræget tendens til en stigende andel af bundfaunaen gennem sommerperioden.

De er ikke fundet på st. 1 og st. 2, hvilket kan være et udtryk for mosssubstratets betydning som ernæringsgrundlag.

Tabel 3. Den relative hyppighed i sparkeprøverne af enchytraer på stationerne i Narssaq Elv for de tre indsamlingsperioder.

	periode 1	2	3
st. 1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	3	0
4	4	2	4
5	8	11	21
8	3	7	23

5.11. Bemærkninger om enkelte af de i øvrigt forekommende arter.

I to tilfælde blev der observeret det forhold, at en organisme, der el-
lers ikke optræder særligt hyppigt i prøverne, i en mindre periode er endog
særdeles talrig i driften. Dette var tilfældet for to dansemyggearter og skyl-
des, at disse klækkedes inden for en kort periode.

Parachlus kiefferi forekommer som larve stort set kun i sparkeprøverne
fra første indsamlingsperiode og her kun relativt fåtalligt (Appendix 3). I
driftprøverne fra samme periode er puppen dog relativt hyppig. En undersøgelse
af driften d. 14/7 på st. 8 ca. 14 dage senere viste, at puppen var blandt de
mest dominerende arter i prøverne. P. kiefferi puppen udgjorde i dette døgn
ca. 18% af den samlede drift (Appendix 4).

Larven af E. bavarica er fundet i 30 eksemplarer i samtlige sparke-,
sten- og mosprøver, hvorimod puppen, ved undersøgelsen af døgndriften d.
24/8 på st. 8, var den altdominerende organisme. Puppen udgjorde 61% af de
driftende organismer svarende til 1258 individer på et døgn (Appendix 4).

5.12. Sammenfatning

I Tabel 4 er hovedlinierne af resultaterne for de enkelte arter opsummeret. Tabellen bygger på relative betragtninger og giver et forenklet billede af de faktiske forhold, hvorfor den bør tages med forbehold.

De forskellige arter har klar preference for forskellige substrattyper. Med baggrund i den anvendte metodik kan flere arter grupperes som tilhørende stenbundsfaunaen og andre tilhørende mosfaunaen. Enkelte andre synes ikke at være tilknyttet disse to substrattyper og forekommer mellem stenene i grus og sand.

Analysen af udbredelsen i elven viste, at kun Diamesa spp udgør en klar faldende andel nedstrøms. Øverst i elven er slægten nærmest enerådende. De øvrige har enten ingen tydelig tendens eller udgør en stigende andel af faunaen nedstrøms.

Variationen gennem sommeren er langt mere komplex. Nogle arters andel stiger gennem sommeren, medens andres falder, hvilket giver det indtryk, at arterne afløser hinanden gennem sæsonen. Derudover forekom arter i driften i store antal, hvor de i bundprøverne ellers ikke havde været hyppige.

Betrages bunddyrsfaunaen som ernæring for fiskeynglen i elven, må diversiteten anses at være en faktor af stor betydning. Således er en divers fauna, hvor arternes maximale forekomst og klækningstidspunkter afløser hinanden, med til at sikre fødegrundlaget vækstsæsonen igennem.

Tabel 4. Oversigt over substratpreference, udbredelse og variation gennem sommeren for nogle af arterne i Narssaq Elv.

Art	Substrat			Udbredelse			Sæson (1/7-1/9)	
	sten	mos	andet	øvre	mellem	nedre	tidlig	sen
<u>Diamesa</u> spp	+++ ¹⁾	-	-	+++	++	+	++	+++
<u>Eukiefferiella claripennis</u>	++	+++	-	+++	+++	++	+++	++
<u>Euorthocladius thienemannii</u>	+++	-	-	+	++	+++	++	++
<u>Orthocladius</u> spp	+	++	-	-	+	++	++	-
<u>Parametriocnemus boreoalpinus</u>	-	-	+	-	-	+	+	-
<u>Thienemanniella</u> sp cfr <u>majuscula</u>	+	++	-	-	-	+	+	-
<u>Prosimulium ursinum</u>	++	-	-	-	++	-	+	++
<u>Enchytraeidae</u>	-	-	+	-	+	++	+	++

¹⁾ Antallet af krydser angiver den relative hyppighed af pågældende art i faunaprøverne.

5.13. Døgnundersøgelse af driften

på st. 8 blev der d. 14/7 og d. 24/8 foretaget en undersøgelse af driften gennem et døgn. Det udsatte driftnet blev tømt omrent hver fjerde time. Artslisterne fremgår af Appendix 4.

Fig. 17 viser driftraten af dansemyggestadierne afbildet mod tiden. Generelt blev der fundet langt flere organismer i drift d. 14/7 end d. 24/8. Driftraten for larverne er højst omkring midnat, hvilket er særligt tydeligt d. 14/7. Dette er et udtryk for en forøget aktivitet hos larverne og dermed større sandsynlighed for at blive revet med strømmen. For både pupper og voksne er driftraten derimod størst i dagtimerne, hvilket betyder, at klækningen overvejende finder sted om dagen. Klækningen hos mange arter af dansemyg foregår ved, at puppen stiger til overfladen, hvor det voksne insekt kryber ud af puppehylstret.

Driftraten for de forskellige arter af dansemyggelarver følger det førnævnte mønster med maxima omkring midnat. Dette er eksemplificeret øverst på Fig. 18 for udvalgte arter. For Eukiefferiella claripennis er der imidlertid ikke tale om stigning i driftraten i nattimerne, men nærmere en jævn stigning. Ved en lignende undersøgelse i 1981 (upubliceret) havdearten en konstant driftrate gennem døgnet.

Hos de fleste arter har pupperne højst driftrate i dagtimerne, eksemplificeret i Fig. 18 nederst for P. kiefferi og Orthocladius. Dette er imidlertid ikke tilfældet med Parametriocnemus boreoalpinus, hvor driftraten er højere om natten. P. boreoalpinus's anderledes klækningsmønster blev ligeledes observeret i undersøgelsen fra 1981 (upubliceret).

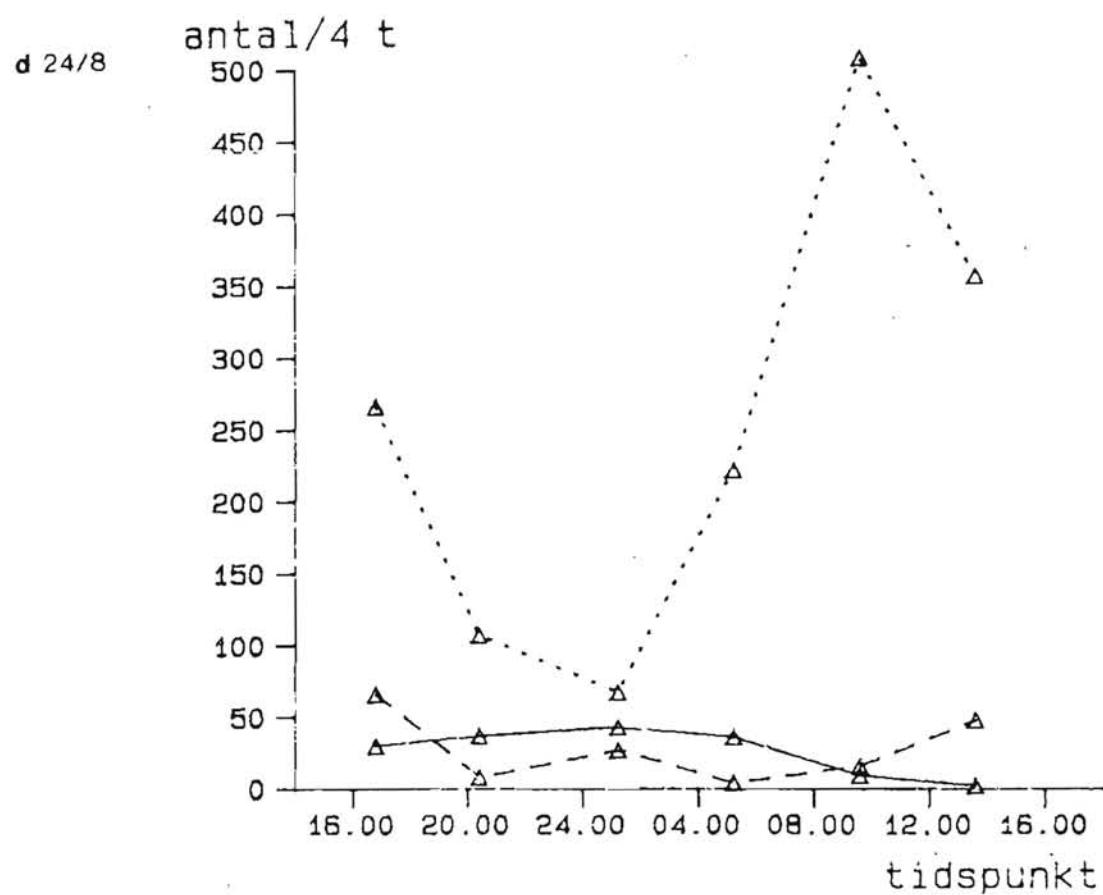
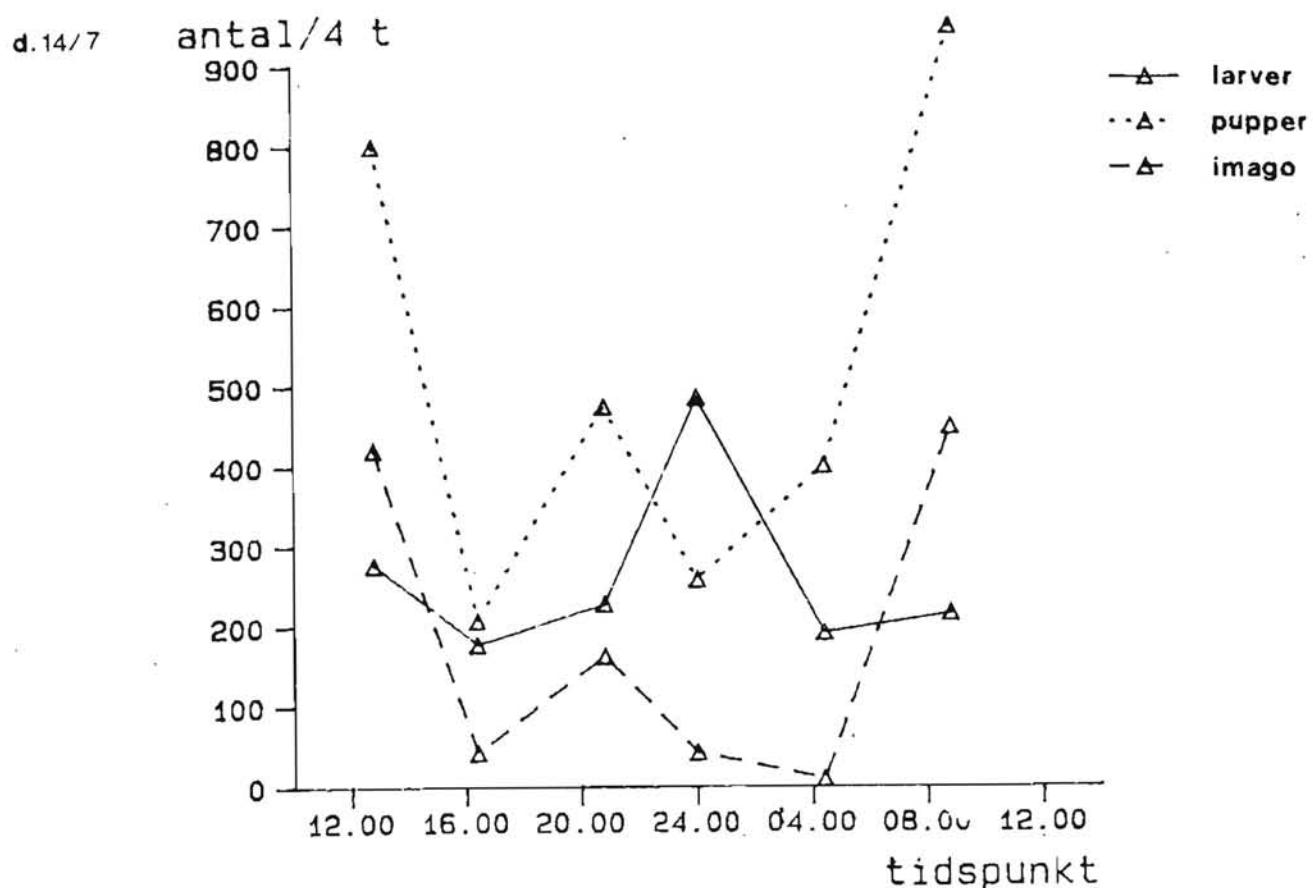


Fig. 17. Driftraten gennem et døgn for henholdsvis dansemyggelarver, pupper og voksne d. 14.7. øverst og 24.8. nederst.

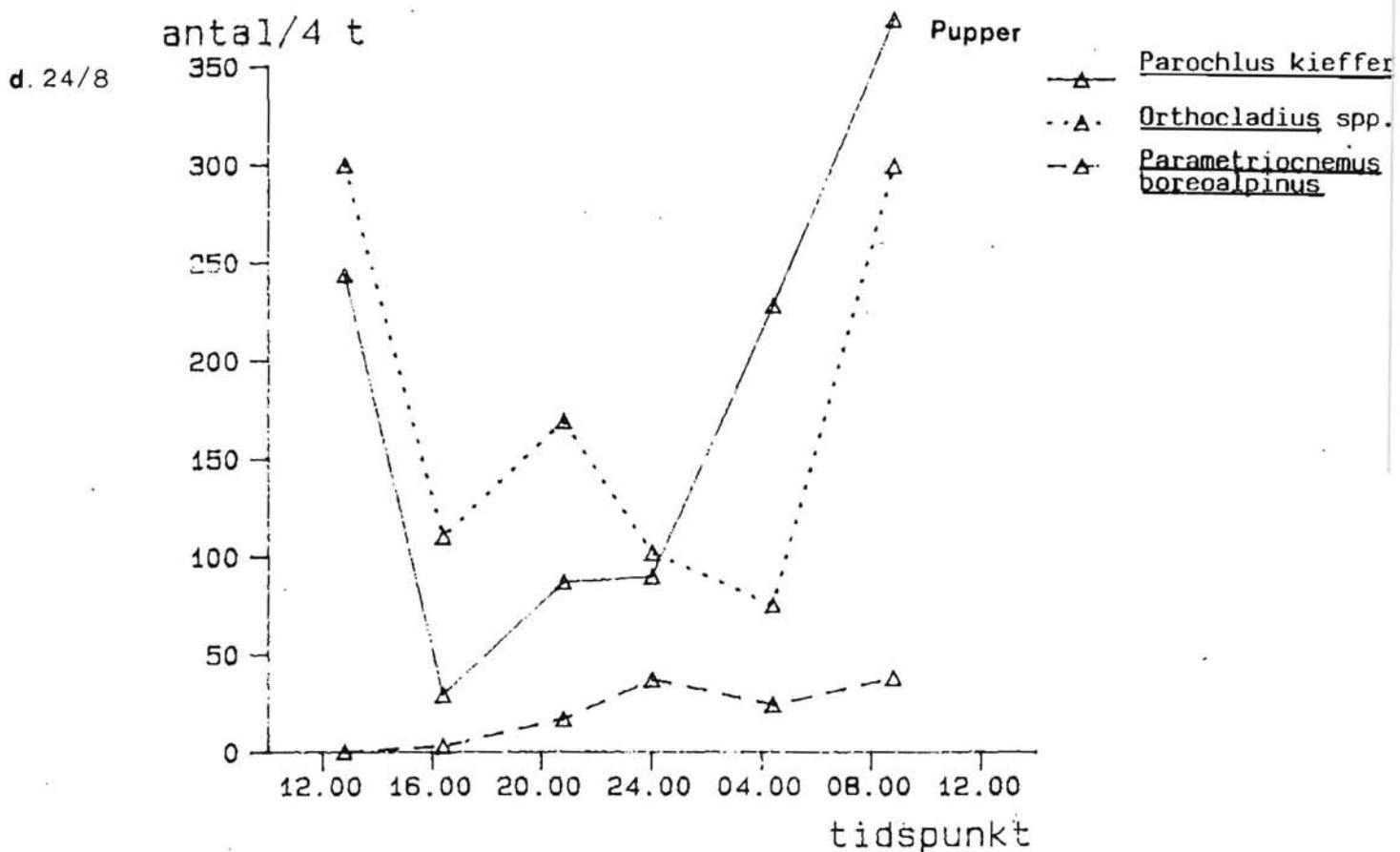
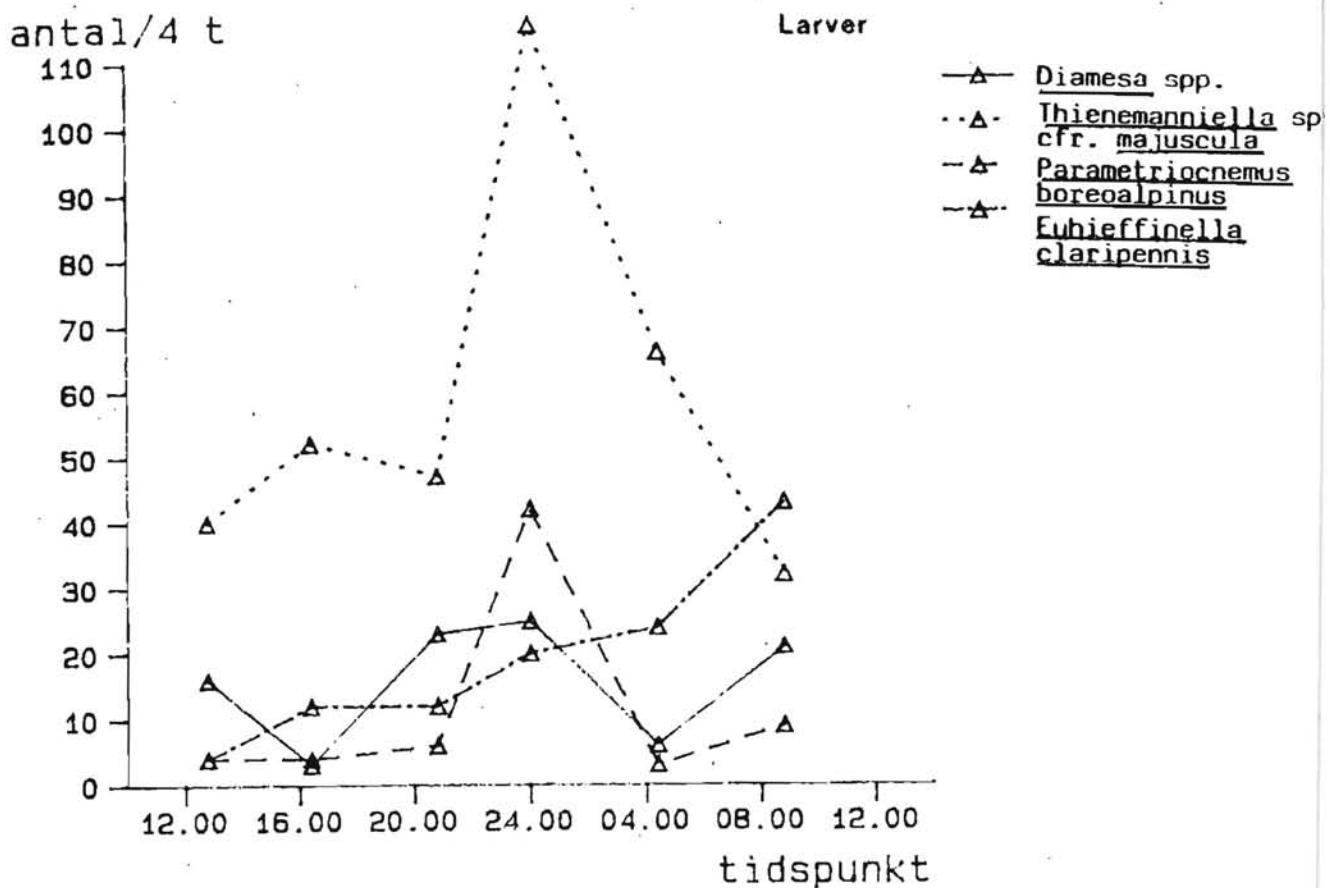


Fig. 18. Driftraten d. 14.7. for øverst: udvalgte arter af dansemyggelarver og nederst: udvalgte arter af pupper.

5.14. Kvane Elv

Kvane Elv er som tidligere nævnt betydelig mindre end Narssaq Elv, og den væsentligste forskel på elvene er, at Kvane Elv udspringer fra en ø. Elven er på undersøgelsesstationen 1-2 m bred og har dybden ca. 15 cm. Substratet består af større sten og grus, og en stor del er dækket af mosser. Strømhastigheden er ringe omkring 30 cm/s. Elven afvander området omkring Store og Lille Kvanesø og løber ned ad Kvanefjeldet, hvor den tilføres en del vand som tilsivning.

Bunddyrstætheden er betydeligt mindre i Kvane Elven end i Narssaq Elven gennem alle indsamlingsperioder. I første indsamlingsperiode er individantallet for sparkeprøverne i Kvane Elv omkring 50, medens individantallet på stationerne i Narssaq Elv med samme kote ligger på 400-500 (jf. Appendix 3). Denne ringe bunddyrstæthed er helt forskellig fra, hvad undersøgelsen i 1981 viste. I 1981 var tætheden i Kvane Elven af samme størrelsesorden som i de nederste 2 km i Narssaq Elv. I vinteren 1981/82 forekom ringe snemængder i Narssaq området, og dette betyder, at det normalt isolerende snedække manglerede, medførende en forøget risiko for bundfrysning i elvene. Dette kan være årsagen til den observerede forskel mellem 1981 og 1982 i tætheden af bundfaunaen.

Ligesom på de nederste stationer i Narssaq Elv falder bunddyrstætheden i løbet af sommerperioden, Fig. 19.

Faunistisk er det samme arter, som forekommer i Kvane Elv og Narssaq Elv. De dominerende arter er Diamesa spp., Eukiefferiella claripennis, Eurothocadius thienemanni og Thienemanniella sp. Thienemanniella sp udgør i Kvane Elven en større andel af faunaen end i Narssaq Elv. I juli og nederst i Narssaq Elv, hvor den har sin hovedudbredelse, udgør arten højst 6% af faunaen i sparkeprøven, medens den udgør 48% i Kvane Elv. I mosprøven fra samme periode udgør den 76% af faunaen i Kvane Elv. Ved en faunistisk sammenligning med forholdene i 1981 er det mest markante den manglende tilstedeværelse af dansemyggelarven Parochlus kiefferi i nærværende undersøgelse. I 1981 udgjorde arten i en sparkeprøve fra august 36% af faunaen.

5.15. Taseq Elv

Taseq Elv udspringer som Kvane Elv fra en ø. Elvene adskiller sig bl.a. ved substratforhold og eksponeringen.

Elven er på den undersøgte strækning 5-7 m bred og med varierende dybdeforhold. Substratet er domineret af kampesten og større sten. Der forekommer meget få mosser i elven. Elven afvander Taseq Sø.

Bundfaunatæthedens er af samme størrelsesorden som i Kvane Elv og altså betydeligt mindre end i Narssaq Elv, hvilket er i overensstemmelse med undersøgelsen i 1981.

Antallet af individer i sparkeprøverne har en svag faldende tendens gennem sommerperioden (Fig. 20). Sidst i august er forskellen i bunddyrstæthed mellem Narssaq og Taseq Elven delvis udvisket. I stenprøverne findes ligeledes en faldende tendens gennem sommerperioden. Her er antallet i hele perioden dog markant mindre end i Narssaq Elv. Taseq Elvs nederste strækning er relativ flad, og det er overvejende sandsynligt, at dele af bundarealet udtrøres og bundfryser i vinterhalvåret. Om efteråret (okt. 1981) er det iagttaget, at elven på en strækning løber mellem sten under overfladen. Dette kan være årsagen til den lave bunddyrstæthed.

De dominerende arter i Taseq Elv er Diamesa spp, Eukiefferiella claripennis og Euorthocladius thienemanni. Udoover disse forekommer øvrige arter kun sporadisk.

Kvane elv

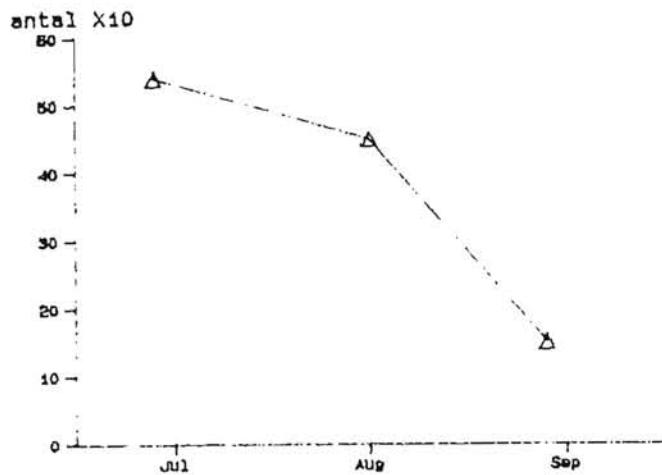


Fig. 19. Antallet af individer i sparkeprøverne fra Kvane Elv i de tre indsamlingsperioder.

Taseq elv

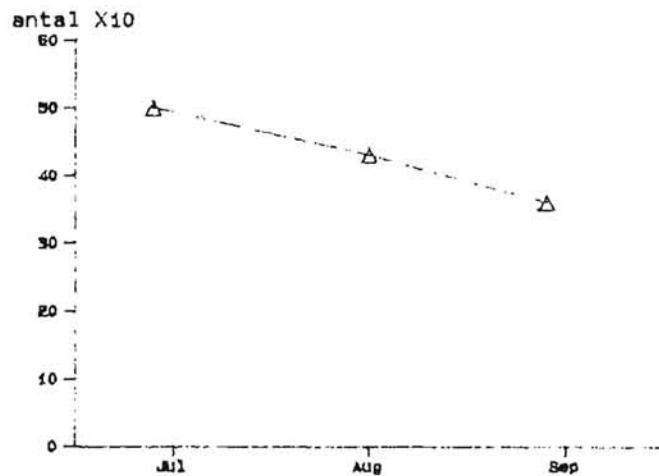


Fig. 20. Antallet af individer i sparkeprøverne fra Taseq Elv i de tre indsamlingsperioder.

6. Fjeldørredens fødevalg

6.1. Generelt

Tabel 5 viser maveindholdet hos fjeldørreder fra de to undersøgelsesdøer. I tabellen er alle undersøgte fisk fra en periode behandlet samlet.

Tabel 5. Maveindholdet hos fjeldørreder fanget d. 15/7 og d. 25/8.

(Beregnet som beskrevet i metodeafsnittet).

Dato	15/7		25/8	
	n = 29	point	n = 34	point
Collembola (springhalter)	1,3	<1%	-	
Trichoptera (vårfluer)	0,1	<1%	-	
Tipulidae 1 (stankelben)	0,6	<1%	0,1	<1%
Simuliidae 1 (kvægmyg)	1,3	<1%	0,2	<1%
Chironomidae 1 (dansemyg)	101,3	17%	48,3	9%
- p	486,2	82%	465,4	85%
Ceratopogonidae (mitte)			-	
Empididae (dansefluer)	0,1	<1%	-	
Hydracarina (vandmider)	3,8	1%	7,9	1%
Fjeldørred			15,5	3%
Terrestiske insekter	0,4	<1%	2,0	<1%
Terrestiske snegle			6,0	1%

Langt den største del af fjeldørredens føde udgøres af dansemyg, henholdsvis 99% og 94%. Heraf er pupperne langt de vigtigste. Derudover tager ørredynglen i mindre grad de andre invertebrater, som findes i elven.

D. 25/8 optræder to fisk som kannibaler. Det er i begge tilfælde 4 år gamle fisk på 16 cm.

En fisk havde d. 25/8 terrestiske snegle i maven.

Vandmidernes relative store antal er ikke et udtryk for en selektiv fødeoptagelse. Ungdomsstadierne af vandmider er ofte fundet siddende på pupper af dansemyg især under vingedekkerne, hvor de lever parasitisk.

Tallene i Tabel 5 dækker over variationer i fødevalget hos de enkelte fisk. Denne variation fremgår af Appendix 5, hvor analyseresultaterne for de enkelte fisk kan ses. F.eks. er maven fra fisk nr. 23 85% fuld af dansemyggelarver, hvor disse normalt udgør en langt mindre del.

Tabellen viser ingen markant forskel mellem de forskellige gruppers betydning som næring på de to prøvetagningsdatoer.

Dette billede er imidlertid helt anderledes, hvis fødeemnerne betragtes på artsniveau. I Tabel 6 er for dansemyggernes vedkommende foretaget en opdeling på artsniveau. Tallene angiver den %-vise andel af maveindholdet, diverse dansemyggeupper udgør for ørredynglen. Som det ses, er der stor forskel på dansepuppernes relative betydning på de to undersøgelsesdatoer. D. 15/7 er der flere arter af betydning, medens der d. 25/8 er stor dominans af arten Eukiefferiella bavarica.

Tabel 6. Forskellige dansemyggeppers andele af maveindholdet for fisk fra 1 til 5 år.

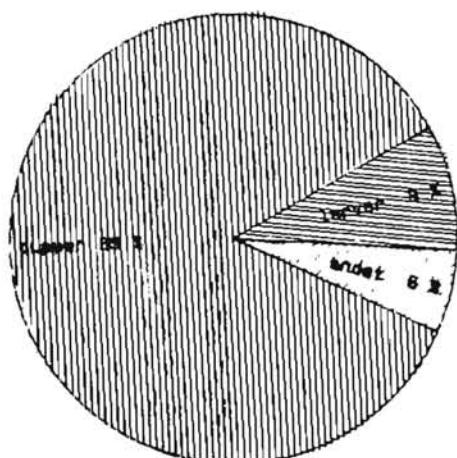
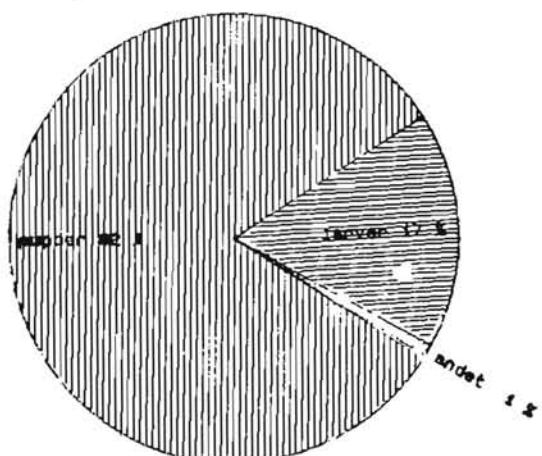
Dato	d. 15/7	d. 25/8
<u>Parochlus kiefferi</u>	15%	-
<u>Diamesa</u> spp	1%	<1%
<u>Eukiefferiella bavarica</u>	-	89%
<u>Eukiefferiella claripennis</u>	3%	<1%
<u>Euorthocladius thienemanni</u>	2%	<1%
<u>Orthocladius</u> spp	10%	<1%
<u>Rheocricotopus effusus</u>	4%	<1%
<u>Krenosmittia boreoalpina</u>	5%	-
<u>Parametriocnemus boreoalpina</u>	1%	-
<u>Thienemanniella</u> sp cfr <u>majuscula</u>	6%	4%

d. 15/7

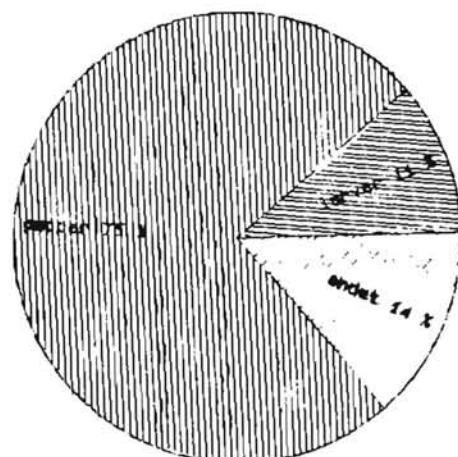
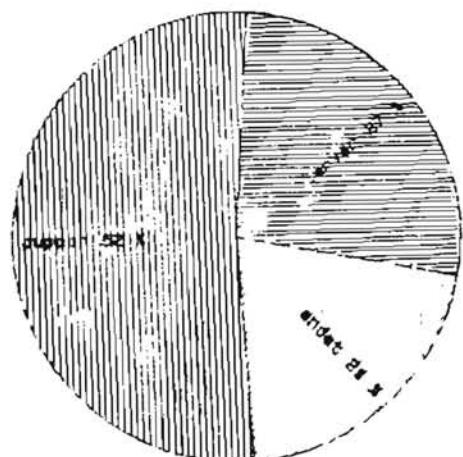
-52-

d. 25/8

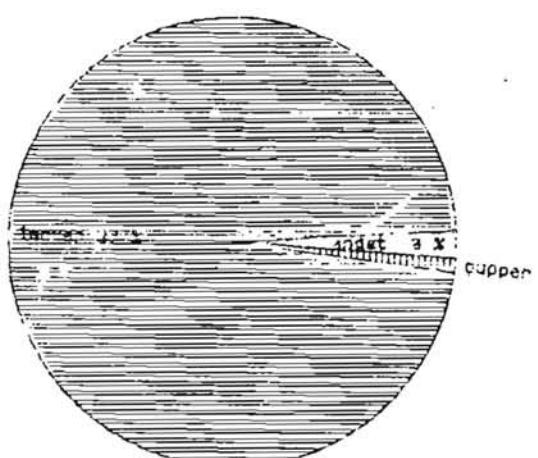
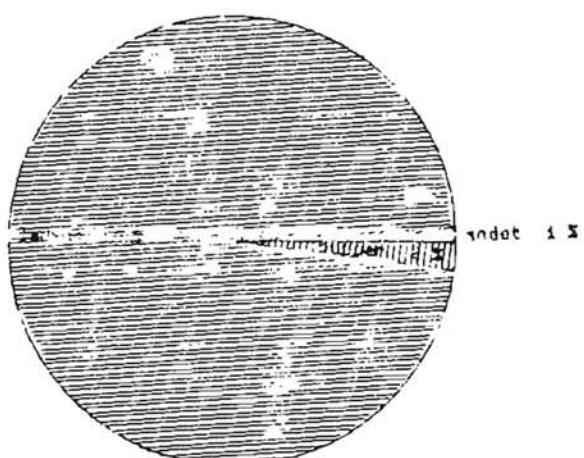
maver



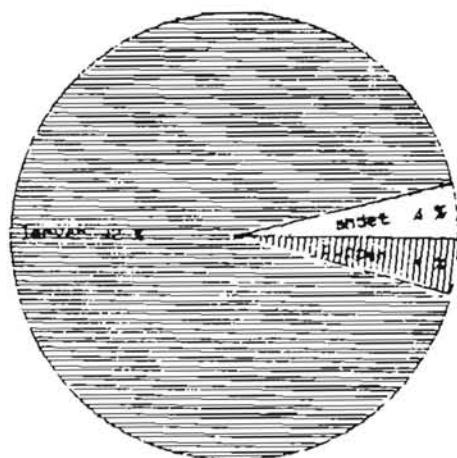
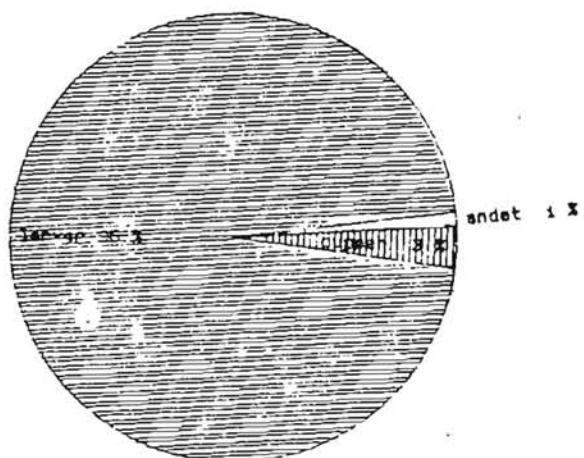
drift



sten



mos



pupper

larver

andet

6.2. Sammenligning af maveindhold og bundfaunaen

I Fig. 21 er der foretaget en sammenligning mellem de volumemæssige andele, dansemyggelarver, pupper og andre organismer udgør af maveindholdet (ud fra pointantallet, se metodeafsnit) og de antalsmæssige andele, disse organismegrupper udgør i drift-, sten- og mosprøverne. Resultaterne fra begge undersøgelsesperioder er vist. Driftprøverne er et gennemsnit for hele døgnet. Variationen over døgnet (jvf. afsnit om døgnundersøgelsen) kan forventes at have betydning for maveindholdets sammensætning. Da tiden for fødens passage gennem maven og fiskenes døgnmæssige fødeaktivitetsmønster er ukendte, er der valgt at se bort fra døgneffekten. Sten- og mosprøverne er resultatet af to prøver.

I maverne og i driftprøverne er dansemyggepupper klart dominerende. De findes kun i meget lille udstrækning i sten- og mosprøverne, hvor larverne er de altdominerende. Det er derfor rimeligt at tro, at ørrederne overvejende baserer fødeoptagelsen i de to undersøgte perioder på driftende organismer. Det er imidlertid bemerkelsesværdigt, at voksne dansemyg, som i driftprøverne udgjorde henholdsvis 19% og 8%, ikke forekom i nævneværdig grad i fiske-maverne.

6.3. Fødesammensætningen hos de forskellige aldersgrupper

De volumemæssige andele af fødeemnerne dansemyggelarver, pupper og andre organismer er i Tabel 7 beregnet for de yngste årgange i de to undersøgelses-perioder.

D. 15/7 syntes dansemyggelarver at have en faldende betydning som føde med stigende alder (henholdsvis 26%, 19% og 10% for 2, 3 og 4 årige), hvorimod dansemyggepuppernes andel stiger (fra 73% til 89%). Forskellene er dog ikke store, og antallet af undersøgte fisk i alderen 4 er lille.

Fig. 21. Sammenligning af maveindhold og faunasammensætning i drift-, sten- og mosprøverne i de to undersøgelsesperioder.

D. 23/8, hvor også maveindholdet af 0- og 1-årige fisk er blevet analyseret, ses en markant forskel på fødens sammensætning mellem 0-gruppe fiskene (årsynglen) og de ældre årgange. Hos årsynglen udgør dansemyggelarver og pupper omrent lige store andel (46% og 47%), medens pupperne hos de ældre fisk udgør den altdominerende del af føden (over 90%). Yderligere ses, at hos 2 og 3 år gamle fisk udgør dansemyggelarver en langt mindre del, end tilfældet var d. 15/7.

Analysen viser, at den største forskel i fødesammensætningen findes mellem årsynglen og de ældre, men også at der er betydelig forskel mellem unsøgelsesdatoerne. Årsynglen, som på dette tidspunkt er mellem 3,8 og 4,4 cm, må i stor udstrækning søge sin føde på elvbunden. Den relative store andel af pupper viser dog, at også driftende organismer tages. De ældre fisk formodes overvejende at tage driftende organismer.

Tabel 7. Volumemæssige andele for larver, pupper af dansemyg og andre organismer fordelt på årgange.

	14-15/7			23/8			
	n = 15	5	2	8	5	9	3
	2 ⁺	3 ⁺	4 ⁺	0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺
Dansemyggelarver	26%	19%	10%	46%	5%	1%	7%
Dansemyggepupper	73%	80%	89%	47%	95%	98%	91%
Andre organismer	1%	1%	2%	7%	+	1%	3%

6.3.1. Årsynglens fødevalg

Det er valgt at analyse årsynglens og de ældres fødevalg særligt på grund af de observerede forskelle i fødesammensætningen.

I Tabel 8 er foretaget en sammenligning mellem maveindholdet hos årsynglen og indsamlinger af bundfaunaen ved sten-, mos- og driftmetoden. For maveindholdet er kun medtaget den artsbestemte del.

Tabel 8. Procentvis fordeling af den artsbestemte del af maveindholdet hos årsynglen og den procentvise fordeling i sten-, mos- og drift-prøverne af bundfaunaen. - angiver under 1%.

Dato d. 23/8	0-gruppe n=8	1-5 år n=26	sten	mos	drift
<u>Dansemyggelarver</u>					
<u>Parochlus kiefferi</u>					-
<u>Diamesa</u> spp		-	35	8	8
<u>Eukiefferiella bavarica</u>	1	1		2	-
<u>Eukiefferiella claripennis</u>		-	7	44	-
<u>Euorthocladius thienemanni</u>	10	2	54	3	1
<u>Orthocladius</u> spp	5	2			1
<u>Parametriocnemus boreoalpinus</u>	59	1			
<u>Thienemanniella</u> sp cfr <u>majuscula</u>	4	-		1	-
larve indet.			1	33	
<u>Dansemyggepupper</u>					
<u>Parochlus kiefferi</u>					-
<u>Diamesa</u> spp		-		1	3
<u>Eukiefferiella bavarica</u>	19	89			61
<u>Eukiefferiella claripennis</u>		-			1
<u>Euorthocladius thienemanni</u>		-	1		5
<u>Orthocladius</u> spp		-			-
<u>Parametriocnemus boreoalpinus</u>					2
<u>Thienemanniella</u> sp cfr <u>majuscula</u>	2	4		3	2
puppe indet.					2
Enchytraeidae (orme)			1	2	1
Collembo (springhaler)	-	-		1	
Limnephelidae p (vårfluer)		-			-
Tipulidae (stankelben)		-			-
Simuliidae (kvægmyg)		-	1		2
Empididae (dansefluer)					1
Hydracarina (vandmider)				1	4
Imagines		-			8

Dansemyggelarver er en vigtig næring for årsynglen, jvf. forrige afsnit. Slægterne Diamesa og Euorthocladius er udpræget fra stensubstratet, og af disse er det kun Euorthocladius, som tages af årsynglen. Dette kan hænge sammen med byttedyrenes størrelse, idet Diamesa larver i sidste larvestadie hører til de største former af dansemyggelarver (op til 1 cm lange).

Dansemyggelarven Parametriocnemus udgør 59% af den artsbestemte andel af maveindholdet, men arten forekommer dog hverken i sten-, mos- eller driftprøverne. Arten er dog hyppig i prøver taget med sparkemetoden, og formodentlig er artens habitat under og mellem sten og grus (jvf. afsnit 5.11.).

Sammenholdes maveindholdet med faunaen fundet i mosssubstratet, er der intet, der tyder på, at ørredynglen søger sin føde i mospuderne. Mosfaunaen kan derimod på andre tidspunkter spille en afgørende rolle som element i driften.

Den helt dominerende organisme i driftprøverne var puppen af dansemygen Eukiefferiella bavarica. Denne art udgør ligeledes en stor andel i maveindholdet, hvilket viser, at driftende organismer også spiller en betydelig rolle som fødegrundlag for årsynglen.

Resultaterne af undersøgelsen af årsynglens fødevaner kan opsummeres på følgende måde: Årsynglen tager på dette tidspunkt (sidst i august) deres næring dels fra driften og dels fra bundsubstratet. Faunaen på selve stenene og mellem disse i grus og sand syntes at være det mest betydningsfulde bundfaunaelement.

6.3.2. 1 års og ældre fisks fødevalg

I Tabel 8 og 9 ses maveindholdet for fisk af alderen 1 år og ældre med resultaterne fra indsamlingerne af bundfaunaen på de to undersøgelsesdatoer.

Tabel 9. Procentvis fordeling af den artsbestemte del af maveindholdet hos 2-5 årige fisk og den procentvise fordeling i sten-, mos- og driftprøverne af bundfaunaen. - angiver under 1%.

Dato d. 15/7	2-5 år n=24	sten	mos	drift
<u>Dansemyggelarver</u>				
<u>Diamesa spp</u>	3	1	-	2
<u>Eukiefferiella bavarica</u>	1		1	
<u>Eukiefferiella claripennis</u>	7	43	58	2
<u>Euorthocladius thienemanni</u>	23	35	1	5
<u>Orthocladius spp</u>	5	1	8	11
<u>Parametriocnemus boreoalpinus</u>	8		2	1
<u>Rheocricotopus effusus</u>	1			-
<u>Thienemanniella sp cfr</u>				
<u>majuscula</u>	4	13	25	6
larve indet.		4	-	
<u>Dansemyggepupper</u>				
<u>Parochlus kiefferi</u>	15			18
<u>Diamesa spp</u>	1		-	1
<u>Eukiefferiella claripennis</u>	3		2	7
<u>Euorthocladius thienemanni</u>	2	1		
<u>Orthocladius spp</u>	10		1	18
<u>Parametriocnemus boreoalpinus</u>	1			2
<u>Rheocricotopus effusus</u>	4			2
<u>Thienemanniella sp cfr</u>				
<u>majuscula</u>	6		-	2
<u>Krenosmittia boreoalpina</u>	5			
<u>Enchytraeidae (orme)</u>	-		1	-
<u>Collembola (springhaler)</u>	1			-
<u>Trichoptera (vårfluer)</u>	-			
<u>Tipulidae (stankelben)</u>	-			
<u>Simuliidae (kvægmyg)</u>	-	1	-	2
<u>Empididae (dansefluer)</u>	-			-
<u>Ceratopogonidae (mitte)</u>	-			
<u>Terrestiske insekter</u>	1			-

På begge undersøgelsesdatoer er der, som set tidligere, stor lighed mellem maveindholdet og driftprøven. Tabellerne giver imidlertid til en vis grad mulighed for at vurdere, hvorvidt fiskene selektivt udvælger visse fødeemner.

D. 15/7 var driften domineret af pupperne Parochlus kiefferi, Orthocladius spp og larven Orthocladius spp, og disse forekommer ligeledes i betydelig grad i maveindholdet. Dansemyggelarverne Eukiefferiella claripennis, Parametriocnemus boreoalpinus og især Euorthocladius thienemanni udgør væsentlig større andele i maveindholdet end i driftprøverne. E. thienemanni findes næsten udelukkende på stensubstratet, medens E. claripennis er vidt udbredt både på sten- og mossesubstratet. P. boreoalpinus findes som nævnt mellem og under sten i grus og sand. Dette tyder på, at næringen hentet fra driften i nogen grad suppleres med dansemyggelarver taget fra bunden.

Pupper af Thienemanniella sp og K. boreoalpinus udgør ligeledes en større andel af maveindholdet end i driftprøverne. Omvendt forekommer både larver og pupper af Orthocladius spp i mindre andele i fiskemaverne. Årsagen til disse forhold er ukendte og kan skyldes utilstrekkeligt kendskab til biologien hos de enkelte arter af dansemyg.

D. 23/8 er det altdominerende fødeemne puppen E. bavarica, som ligeledes er langt den hyppigste organisme i driften. Bortset fra puppen Thienemanniella sp og enkelte larver udgør de øvrige under 1% af maveindholdet. Fisk af alderen 1 og ældre må i denne periode siges at være helt rettet mod udnyttelse af denne ene fødeorganisme.

På de to undersøgelsesdatoer er en til få arter klart de dominerende i driften. D. 15/7 var det pupperne P. kiefferi og Orthocladius spp og d. 23/8 E. bavarica, og disse arter udgør en stor del af næringen for fiskene.

D. 15/7 er pupperne knap så dominerende som d. 23/8, og resultaterne tyder på, at fiskene supplerer med føde hentet fra bunden, hvilket ikke synes at være tilfældet d. 23/8.

Forekomsten af en divers bunddyrsfauna med arter med forskellige klækningsstider og rigelige forekomst er sandsynligvis en af de vigtigste grunde til, at elven er værdifuld for opvækst.

7. Resumé af undersøgelsesresultaterne

I undersøgelsen blev alle faunaprøver taget som dobbeltprøver, og det var muligt at lave en foreløbig vurdering af indsamlingsmetoderne.

Analyserne af sparkemetoden viste, at variationen mellem undersøgelsesstederne var langt større end mellem enkeltpørøverne. For stenbørstningsmetodens vedkommende var dette endnu tydeligere. Der er angivet, hvorledes to prøver kan testes for forskelle i antallet af individer, og prøver indsamlet ved fremtidige undersøgelser vil kunne forbedre vurderingen. Sparkemetoden må betragtes som den bedste metode til at få et indblik i bundfaunatæthedens, idet metoden medtager organismer fra alle habitattyper.

Forløbet af min- og maxtemperaturen, som påvist i undersøgelsen, må forventes at blive betydelig ændret som følge af etablering af vandkraft. I den forbindelse er temperaturforholdene på på st. 8 i Narssaq Elv særlig interessant. Det må forventes, at elven i sommerperioden ikke vil opnå så høje maxtemperaturer (bliver såkaldt sommerkold) og i vinterperioden blive en anelse varmere.

Faunatæthedens varierede betydeligt (i sparkeprøver fra 20 til 818 dyr pr. prøve) med indsamlingstidspunktet og undersøgelsesplaceringen i elven. Disse forhold er derfor af afgørende betydning for, hvilket billede af tæthedens, man opnår ved bundfaunaundersøgelser i elve. Den maksimale tæthed forekom nederst i elvsystemet og under indsamlingsperioden først i juli. Dette var også gældende for antallet af arter (i sparkeprøverne op til 13 arter).

Faunaen er domineret af dansemyg, som udgør 63% af de fundne arter i Narssaq Elv systemet. Undersøgelsen viste, at arterne veksler i antalsmæssig betydning gennem sommerperioden og afløser hinanden som dominerende organismer. Enkelte arter viste sig at være meget talrige i driften på visse tidspunkter, men som aldrig blev fundet særlig talrigt i bundprøverne.

Taseq Elv og Kvane Elv løber til Narssaq Elv, og begge elve har modsat denne udspring i sør. Elvene blev ligeledes undersøgt i 1981 og sammenlignet med denne. Bunddyrstæheten i Kvane Elv var markant mindre i 1982, medens tæthedens i Taseq Elv var lav både i 1981 og 1982. Vinteren 81/82 var speciel ved det manglende snedække, og den betydeligt mindre faunatæhed i Taseq og Kvane Elv kan tyde på en eventuel tørlægning og/eller bundfrysning. I Narssaq Elv har dette imidlertid ikke været tilfældet. Denne situation kan delvis sidestilles med forholdene i en elv berørt af vandkraft, hvor restvandføringen om vinteren bliver så lille, at det indebærer risiko for tørlægning og bundfrysning.

Maveindholdet hos ørredynglen udgøres af dansemyg (over 90%), og af disse er puppestadiet langt det mest betydningsfulde. Artsbestemmelsen af maveindholdet viste store forskelle mellem undersøgelsestidspunktet. Maveindholdet var i høj grad et spejlbillede af driften på det pågældende tidspunkt, selv om der forekom betydelige individuelle forskelle.

Opdeling på diverse fiskeårgange viste det største spring i valg af fødedyr mellem årsynglen og de ældre. Årsynglen baserede i høj grad deres ernæring på byttedyr hentet fra bunden, medens de ældre hovedsagelig baserer deres ernæring på driftende organismer. Årsynglen vil formentlig i starten udelukkende søger næring på bunden for senere på sommeren mere og mere at ernære sig af driftende organismer.

Undersøgelsen peger på en række karakteristika ved bunddyrsfaunaen, som må formodes at være vigtige elementer til at gøre Narssaq Elv til en god opväkstelv for ørredyngel. Faunatætheden er maksimal i den periode, hvor dette års yngel begynder at tage næring til sig. I elven forekommer en divers fauna med forskellige klækningsmønstre, som sikrer en betydelig mængde af driftende organismer gennem hele sommerperioden.

For ungfiskene er det af stor betydning, at næringstilbuddet er i overensstemmelse med dens aktivitetsmulighed. Lige efter klækningen er fiskelarven lille og svag og er afhængig af at søger næring på bunden, hvor der er lavvandet. Ligeledes er den kondition, ynglen møder vinterforholdene med af betydning for dødeligheden.

I vandkraftmæssig henseende kan man frygte, at ændrede vandførings- og temperaturforhold vil forårsage betydelige ændringer i bundfaunaens sammensætning og tæthed. Ändringerne er vanskelige at forudsige, men f.eks. kan visse typer og livsmønstre hos faunaen frygtes at blive ramt ufordelagtigt. Således kan arter, som overvintrer som fuldt udviklede larver, frygtes at klække for tidligt på grund af den varmere vandtemperatur om vinteren.

8. Fremtidige undersøgelser

Ved vurderingen af effekter ved etablering af vandkraft vil gydeområder og opvækstområder ofte spille en væsentlig rolle. Det er derfor nødvendigt at opnå en bedre viden om ungfishenes biologi såsom vækst, dødelighed og produktion. Faktorer som, hvorvidt dødeligheden er tæthedafhængig, kan have afgørende betydning ved vurderingen af opvækstbetingelserne i en elv.

Ligeledes vil viden om ungfishenes bevægelser i systemet være betydningsfuld. I Narssaq Elv syntes de vigtigste gydeområder at ligge oven for opvækstområderne. Undersøgelser af ungfishenes spredning ned gennem systemet, og i hvor høj grad fiskene er territoriehævdende, er derfor relevante, såfremt der ønskes at tage hensyn til såvel gyde- som opvækstområder.

Den foreslæede placering af vandkraftanlægget i kote 33 med afløb til elven gør det nødvendigt med nøjagtige forudsigelser af fremtidige temperaturforhold og vandføringsforhold, såfremt mere præcise vurderinger af effekten på ørredbestanden skal kunne gøres. Dette kræver et modelarbejde og muligvis nye vandførings- og temperaturmålinger på de steder, der er relevante for denne problemstilling, således at det årlige temperatur- og vandføringsforløb kan simuleres.

9. Referencer

Grønlands Fiskeriundersøgelser (GF 1981a). Miljømæssig vurdering af dispositionsforslag til vandkraftværk Taseq. Nov. 1981, 21 pp.

Grønlands Fiskeriundersøgelser (GF 1981b). Ferskvandsbiologiske undersøgelser. Dec. 1981, 48 pp.

Grønlands Fiskeriundersøgelser (GF 1982). Fjeldørredundersøgelser i Narssaq Elv 1981. Maj 1982, 36 pp.

Grønlands Tekniske Organisation (GTO) / Grønlands Fiskeriundersøgelser (GF) (1981). Vandkraftværk Taseq, Narssaq, dispositionsforslag - sammenfatning. Nov. 1981, 24 pp.

Appendix 1. Variansanalyse af sparkeprøvedata

I undersøgelsen er der foretaget 22 sparkeprøver. Hver af disse sparkeprøver består af to delprøver, en fra hver sit tværsnit med ca. 5 m mellemrum (se afsnit 2).

Totalvariationen er splittet op på en variation mellem sparkeprøverne og en variation inden for sparkeprøven, svarende til modellen:

$$x_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$$

hvor

x_{ij} er antallet af dyr pr. delprøve

μ er totalgennemsnit

T_i er stationseffekten (dvs. variation mellem stationerne)

E_{ij} er residualvariationen (dvs. variationen inden for sparkeprøverne)

Fig. a viser en klar tendens til, at residualerne stiger med stigende antal dyr i delprøverne, hvilket vil sige, at variationen stiger med tætheden af faunaen. I øvrigt er residualerne ikke normaltfordelt (Shapiro - Wilk test, $P = 0.04$).

Der er derfor i stedet anvendt en logaritmisk model, hvor

x_{ij} er logaritmen til antallet af dyr pr. delprøve.

Der er nu ingen klar tendens til, at residualerne stiger med antallet af dyr (Fig. b), og residualerne er tilnærmelsesvis normaltfordelt (Shapiro - Wilk test, $P = 0.43$).

Variansopsplitningen er vist i tabellen nedenfor.

Variation	SAK	DF	MS	F	P F	R
mellem sparke						
sparkeprøverne	50,37	21	2,40	9,21	0,0001	0,90
inden for						
sparkeprøverne	5,73	22	0,26			
total	56,10	43				

Variationen mellem sparkeprøverne forklarer 90% af totalvariationen. Restvariationen, dvs. variationen mellem delprøverne, udgør kun 10%. Stationseffekten er yderst signifikant.

Variansanalyse af stenprøvedata

I undersøgelsen er der foretaget 37 stenprøver på forskellige stationer eller i forskellige perioder. Ved hver prøvetagning er der taget to delprøver, hver indeholdende dyr fra afbørstning af 3-5 sten.

Totalvariationen er splittet op på en variation mellem stenprøverne og en variation mellem delprøverne. Også her er der foretaget en logaritmisk transformation, jvf. Fig. c.

$$\log(x_{ij}) = \mu + T_i + E_{ij}$$

hvor x_{ij} er antallet af dyr pr. dobbeltprøve
 μ er totalgennemsnittet
 T_i er effekten mellem stenprøverne
 E_{ij} er residualvariationen, dvs. variationen mellem delprøverne

Fig. d viser residualfordelingen, og der syntes ikke at være en tendens til, at residualerne stiger med prøvestørrelsen. Residualerne er tilnærmelsesvis normaltfordelt (Kolmogorow test, $P = 0,15$).

Variansopslitningen fremgår af nedenstående tabel.

Variation	SAK	DF	MS	F	P F	R
mellem stenprøverne	74,17	36	2,06	19,16	0,0001	0,95
mellem delprøverne	3,98	37	0,11			
total	78,14	73				

Variationen mellem stenprøverne forklarer 95% af totalvariationen. Restvariationen, dvs. variationen mellem delprøverne, udgør kun 5%. Også her er stationseffekten yderst signifikant.

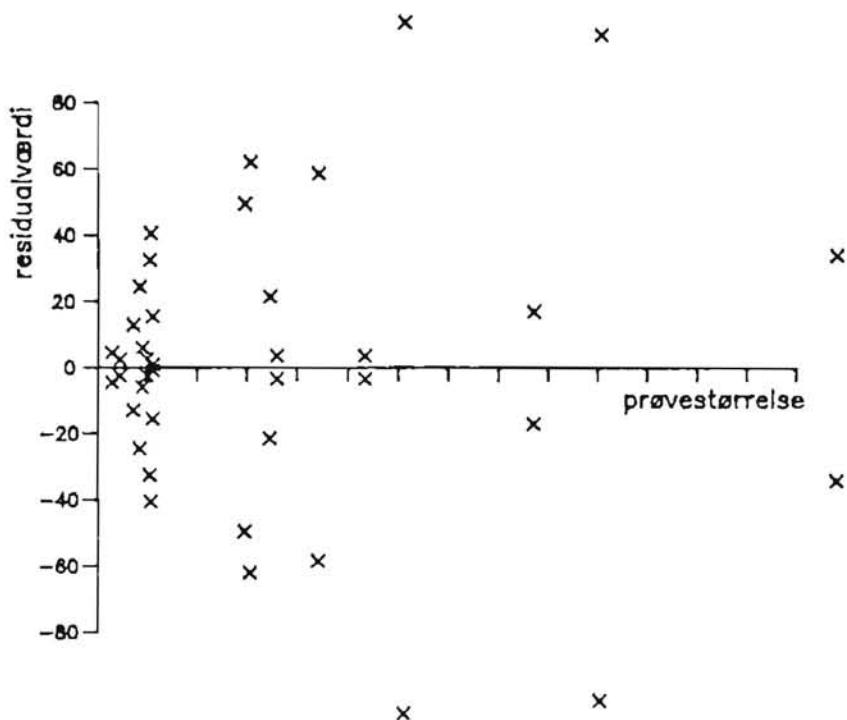


Fig. a. Sammenhængen mellem residualværdierne og prøvestørrelsen for sparkeprøverne. Ikke logaritmisk model. (Residualværdi er afvi- gelsen mellem observeret værdi og modelværdien).

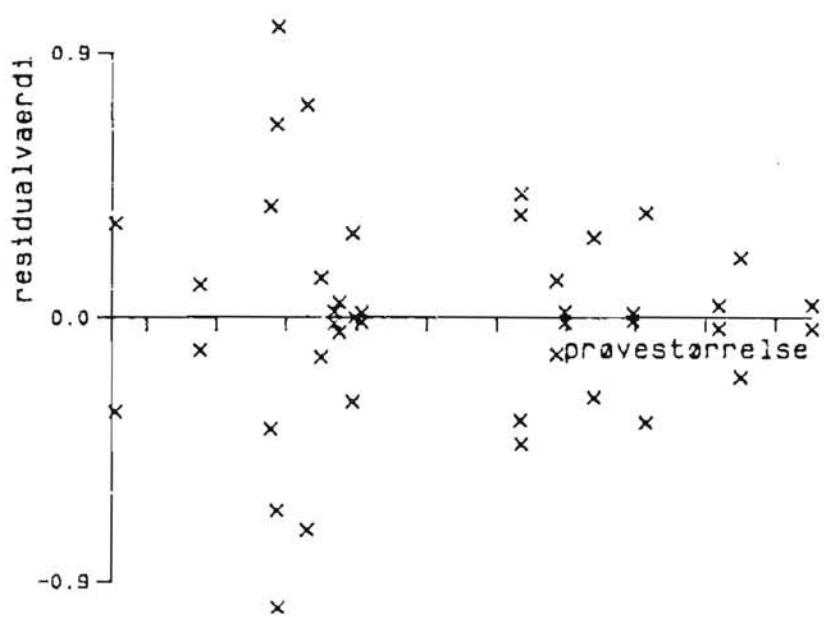


Fig. b. Sammenhængen mellem residualværdierne og prøvestørrelsen for sparkeprøverne. Logaritmisk model.

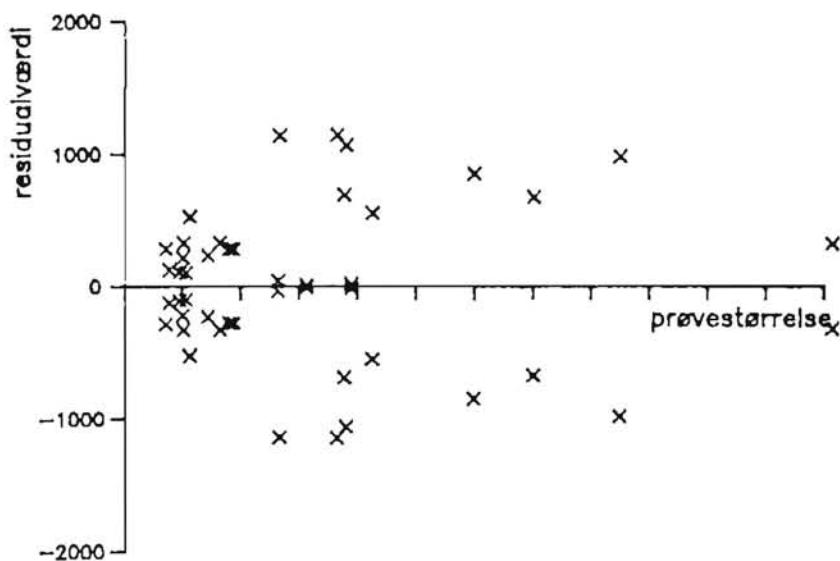


Fig. c. Sammenhængen mellem residualværdierne og prøvestørrelsen for sten-prøverne. Ikke logaritmisk model.

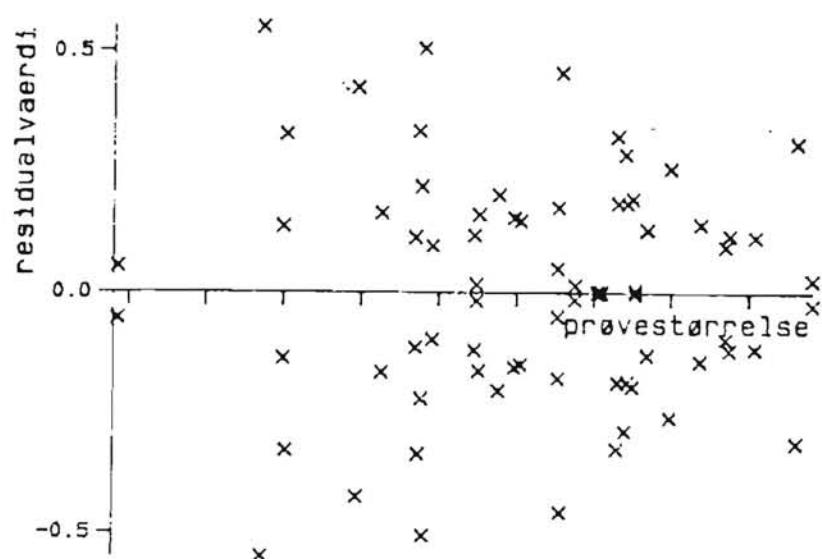
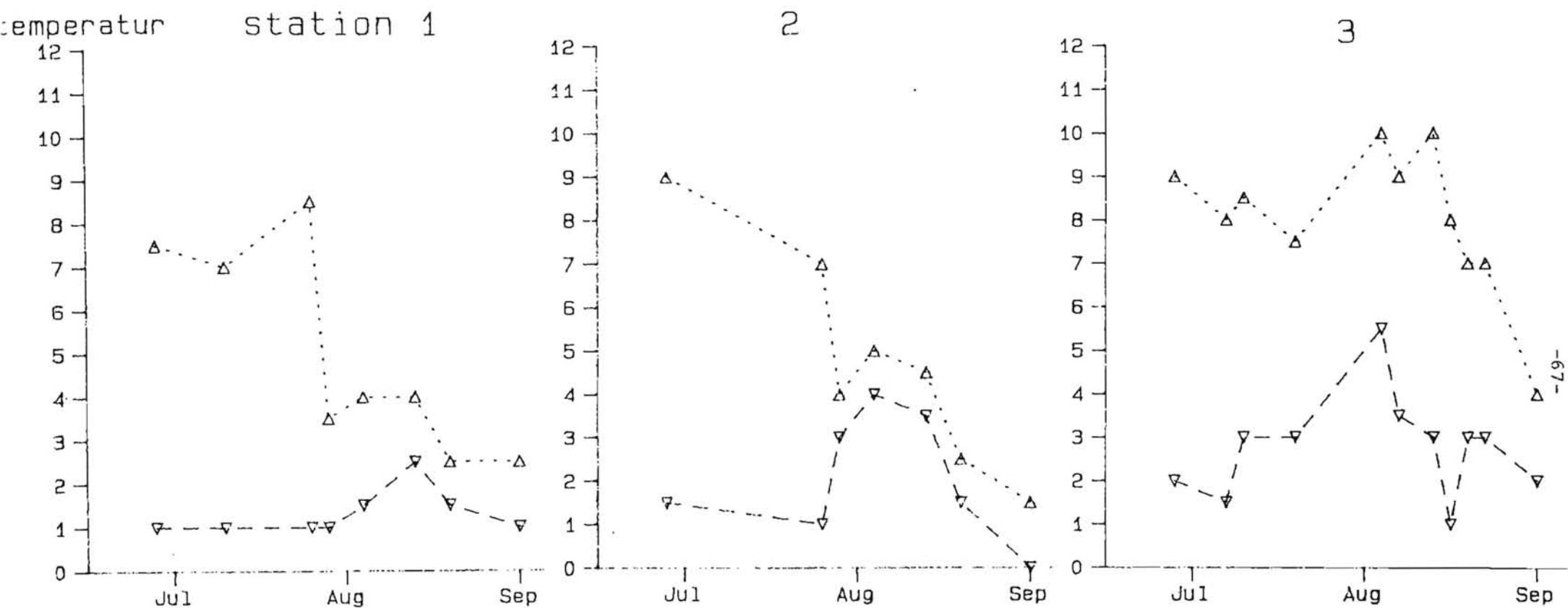


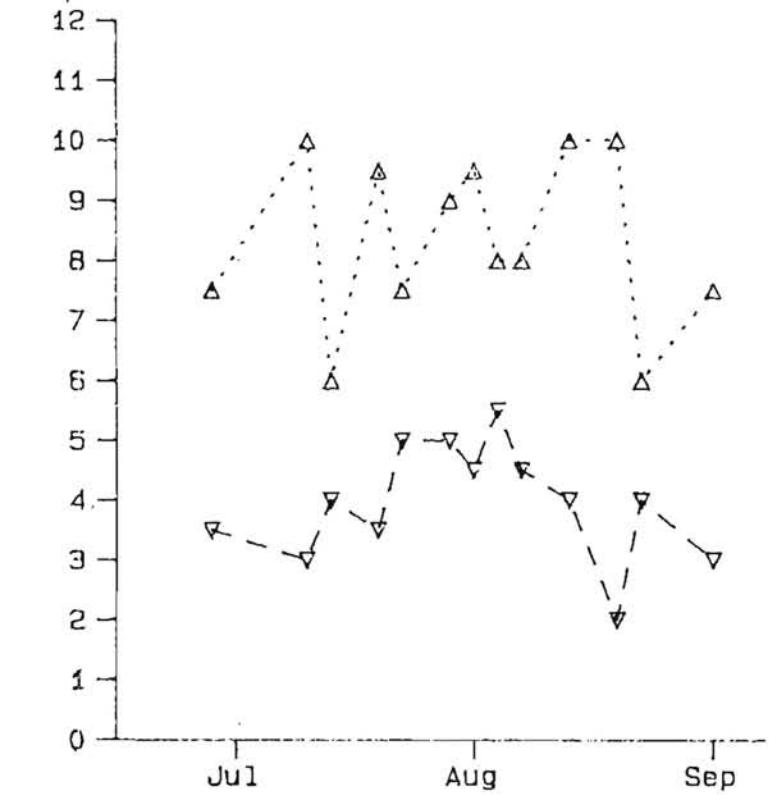
Fig. d. Sammenhængen mellem residualværdierne og prøvestørrelsen for sten-prøverne. Logaritmisk model.

Appendix 2. Registrerede maximum- og minimumtemperaturer på undersøgelsesstationerne i Narssaq Elv (st. 1 til st. 8) og Kvane Elv og Taseq Elv.

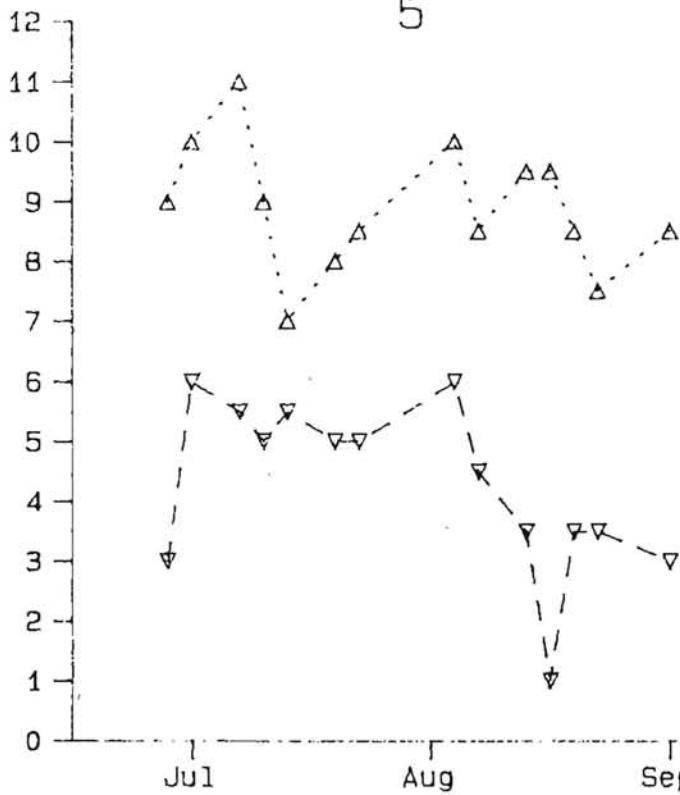


temperatur

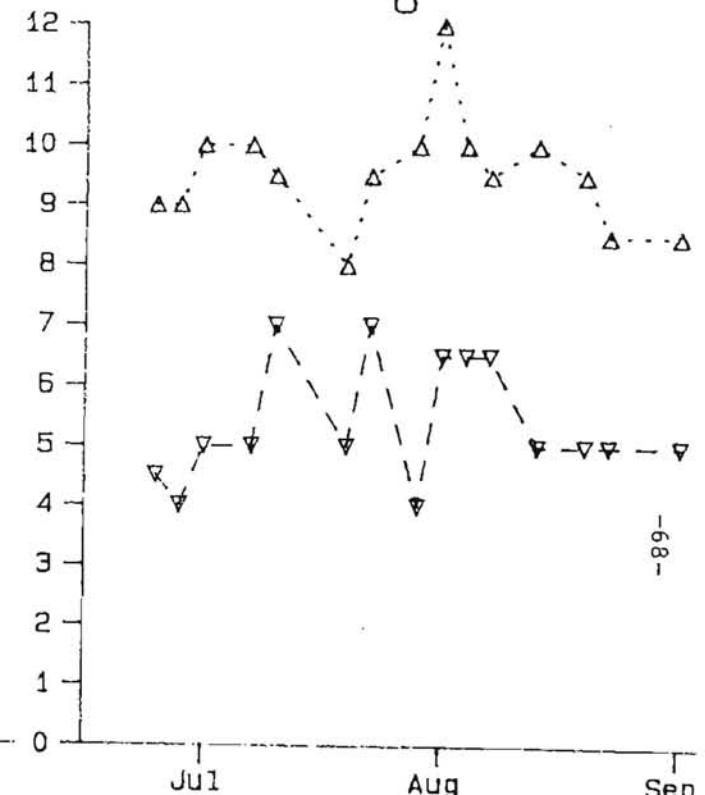
station 4



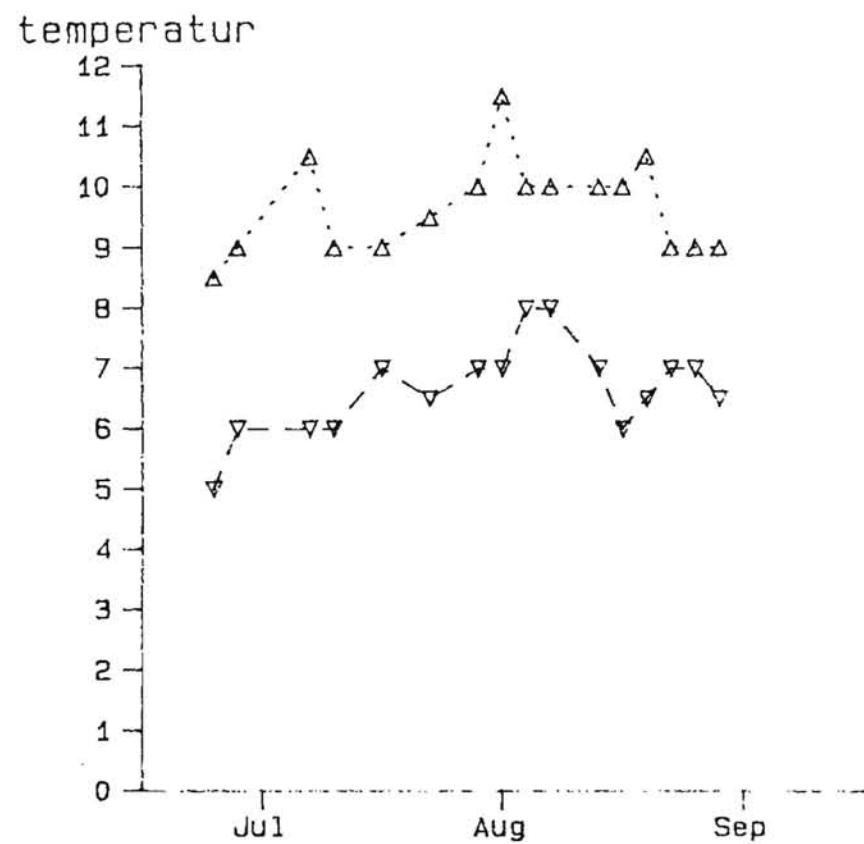
5



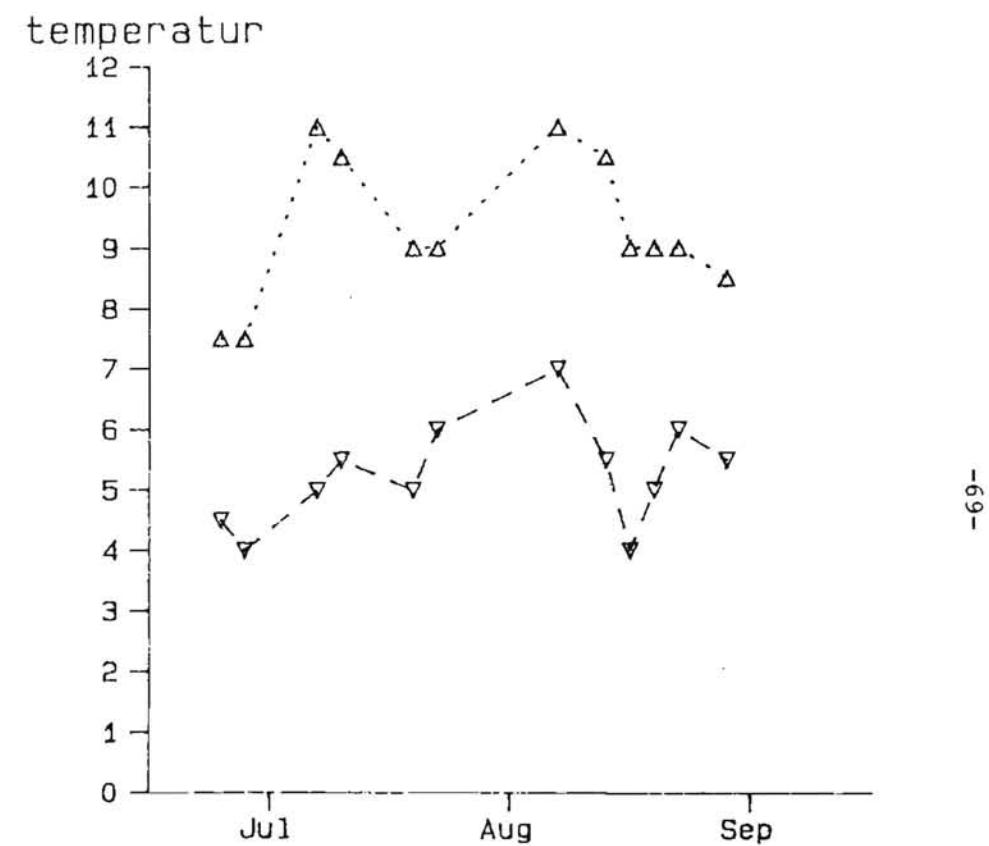
8



kvane elv



taseq elv



Appendix 3. Artslister for sten-, sparke- og mosprøverne

1. periode STEN

Station	I ₁	I ₂	II ₁	II ₂	III ₁	III ₂	IV ₁	IV ₂
Dato	29/6		29/6		29/6		28/6	
<u>OLIGOCHAETA</u>								
<u>Enchytraeidae</u>								
<u>Collembola</u>								
<u>Trichoptera</u>								
<i>Apatania zonella</i>								
<u>Limnephilidae</u>								
<i>Limnephilidae, pupae</i>								
<u>DIPTERA</u>					1			
<u>Tipulidae</u>								
<u>Simuliidae</u>								
<i>Prosimulium ursinum</i>								
do. pupae								
<i>Simulium vittatum</i>								
<u>Chironomidae</u>								
<i>Parochlus kiefferi</i>								
do. pupae								
<i>Diamesa spp.</i>	63	78	33	23	21	20	112	141
do. pupae								
<i>Eukiefferiella sp.</i>	46	56	39	9	1	1	2	
do. pupae								
<i>Eukiefferiella claripennis</i>			2		100	47	418	176
do. pupae								
<i>Euorthocladius thienemanni</i>						14	62	92
do. pupae								
<i>Orthocladius spp.</i>							11	12
do. pupae								
<i>Chaetocladius sp.</i>								
do. pupae								
<i>Rheocricotopus effusus</i>						1	2	
do. pupae								
<i>Krenosmittia boreoalpina</i>								
do. pupae								
<i>Limnophyes sp. pupae</i>								
<i>Parametriocnemus boreoalpinus</i>								
do. pupae								
<i>Thienemanniella sp. cfr. majuscula</i>	1						6	8
do. pupae								
<i>Micropsectra sp.</i>								
do. pupae								
<i>Chironomidae indet.</i>	26					4	19	44
do. pupae								
do. imagines								
<u>Empididae</u>								
do. pupae								
<u>HYDRACARINA</u>								
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>								
Antal taxa	3	2	3	3	7	8	7	8
Antal individer	136	134	84	33	148	169	716	409
Beregnet stensareal (max. L x max. B) cm ²	508	516	689	421	400	352	479	510
Antal/m ²	2638		964		4215		11375	

1. periode STEN

Station	V ₁	V ₂	VI ₁	VI ₂	VII ₁	VII ₂	VIII ₁	VIII ₂
Dato	26/6		26/6		27/6		25/6	
<u>OLIGOCHAETA</u>								
<u>Enchytraeidae</u>	3	2						4
<u>Collembola</u>								
<u>Trichoptera</u>								
<i>Apatania zonella</i>			1	1	1			
<u>Limnephilidae</u>								
<i>Limnephilidae, pupae</i>								
<u>DIPTERA</u>								
<u>Tipulidae</u>								
<u>Simuliidae</u>								
<i>Prosimulium ursinum</i>		11			1		27	64
do. pupae								
<i>Simulium vittatum</i>								
<u>Chironomidae</u>								
<i>Parochlus kiefferi</i>	4							
do. pupae	3							
<i>Diamesa spp.</i>	3	66			11	12	36	32
do. pupae							3	
<i>Eukiefferiella bavarica</i>								
do. pupae								
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	75	113	5	8	35	35	83	100
do. pupae		8					1	
<i>Buorthocladius thienemanni</i>	84	61	43	13	14	4	168	116
do. pupae	4	1					65	60
<i>Orthocladius spp.</i>	17	6	1		4		12	20
do. pupae								
<i>Chaetocladius sp.</i>								
do. pupae								
<i>Rheocricotopus effusus</i>								
do. pupae								
<i>Krenosmittia boreoalpina</i>								
do. pupae								
<i>Limnophyes sp. pupae</i>								
<i>Parametriocnemus boreoalpinus</i>		1						
do. pupae								
<i>Thienemanniella sp. cfr. majuscula</i>	35	1	19	12		1		4
do. pupae	8							4
<i>Micropsectra sp.</i>				1				
do. pupae								
<i>Chironomidae indet.</i>	18		4		4		13	
do. pupae	8		3				1	
do. imagines		3					1	12
<u>Empididae</u>								
do. pupae								
<u>HYDRACARINA</u>								
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>								
Antal taxa	7	9	5	5	5	4	5	7
Antal individer	272	263	76	35	69	58	411	404
Beregnet stenareal (max. L x max. B) cm ²	398	512	566	510	332	381	434	538
Antal pr. m ²		5879	1032		1781		8385	

2. periode STEN

Station	I ₁	I ₂	II ₁	II ₂	III ₁	III ₂	IV ₁	IV ₂
Dato	18/7		18/7		18/7		12/7	
<u>OLIGOCOELAETA</u>								
<u>Enchytraeidae</u>								
<u>Collembola</u>								
<u>Trichoptera</u>								
<i>Apatania zonella</i>								
<u>Limnephilidae</u>								
<i>Limnephilidae, pupae</i>								
<u>DIPTERA</u>								
<u>Tipulidae</u>								
<i>Simuliidae</i>								
<i>Prosimulium ursinum</i>								
do. pupae								
<i>Simulium vittatum</i>								
<u>Chironomidae</u>								
<i>Parochlus kieffleri</i>								
do. pupae								
<i>Diamesa spp.</i>								
do. pupae								
<i>Eukiefferiella</i>								
do. pupae								
<i>Eukiefferiella claripennis</i>								
do. pupae								
<i>Buorthocladius thienemanni</i>								
do. pupae								
<i>Orthocladius spp.</i>								
do. pupae								
<i>Chaetocladius sp.</i>								
do. pupae								
<i>Rheocricotopus effusus</i>								
do. pupae								
<i>Krenosmittia borealpina</i>								
do. pupae								
<i>Limnophyes sp. pupae</i>								
<i>Parametriocnemus borealpinus</i>								
do. pupae								
<i>Thienemanniella sp. cfr. majuscula</i>								
do. pupae								
<i>Micropsectra sp.</i>								
do. pupae								
<i>Chironomidae indet.</i>								
do. pupae								
do. imagines								
<u>Empididae</u>								
do. pupae								
<u>HYDRACARINA</u>								
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>								
Antal taxa	4	4	4	4	10	8	6	7
Antal individer	38	47	60	33	319	271	579	436
Beregnet stenareal (max. L x max. B) cm ²	399	406	672	514	504	353	490	350
Antal pr. m ²		1056		784		6884		11667

3. periode STEN

STATION	V ₁	V ₂	VI ₁	VI ₂	VII ₁	VII ₂	VIII ₁	VIII ₂
pato	30/7		30/7		1/8		1/8	
<u>OLIGOCHEETA</u>								
<u>Enchytraeidae</u>			2				1	
<u>Collembola</u>								
<u>Trichoptera</u>								
<i>Apatania zonella</i>		2		1				
<u>Limnephilidae</u>								
<i>Limnephilidae, pupae</i>								
<u>Diptera</u>								
<u> Tipulidae</u>								
<i>Simuliumidae</i>	9	15			4	1		
<i>Prosimulium ursinum</i>								
do. pupae					1		1	
<i>Simulium vittatum</i>								
<u> Chironomidae</u>								
<i>Parochlus kiefferi</i>								
do. pupae								
<i>Diamesa spp.</i>	8	12	16	6	35	19	20	15
do. pupae						2		
<i>Eukiefferiella bavarica</i>								2
do. pupae								
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	19	40	4		11	25	26	34
do. pupae		2			4			
<i>Euorthocladius thienemanni</i>	5	14	9	12	1		192	327
do. pupae		1						
<i>Orthocladius spp.</i>							1	1
do. pupae			1		3			
<i>Chaetocladius sp.</i>								
do. pupae								
<i>Rheocricotopus effusus</i>								
do. pupae								
<i>Krenosmittia boreoalpina</i>								
do. pupae								
<i>Limnophyes sp. pupae</i>								
<i>Parametriocnemus boreoalpinus</i>								
do. pupae								
<i>Thienemanniella sp. cfr. majuscula</i>	2	2	12	2			4	11
do. pupae								
<i>Micropsectra sp.</i>								
do. pupae								
<i>Chironomidae indet.</i>			1	2	1		18	5
do. pupae								
do. imagines								
<u>Empididae</u>								
do. pupae								
<u>HYDROCARINA</u>								
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>								
Antal taxa	5	6	6	4	6	3	7	6
Antal individer	43	89	46	22	59	47	263	395
Beregnet stenareal (max. L x max. B) cm ²	357	534	464	520	558	559	414	490
Antal pr. m ²		1481		691		949		7279

4. periode STEN

Station	I ₁	I ₂	II ₁	II ₂	III ₁	III ₂	IV ₁	IV ₂
Dato	12/8		12/8		12/8		12/8	
<u>OLIGOCHAETA</u>								
<u>Enchytraeidae</u>								1
<u>Collembola</u>								
<u>Trichoptera</u>								
<i>Apatania zonella</i>								1
<u>Limnephilidae</u>								
<i>Limnephilidae, pupae</i>								
<u>DIPTERA</u>								
<u>Tipulidae</u>						1	1	
<u>Simuliidae</u>						22	33	55
<i>Prosimulium ursinum</i>								40
do. pupae							2	1
<i>Simulium vittatum</i>								
<u>Chironomidae</u>								
<i>Parochlus kiefferi</i>								
do. pupae								
<i>Diamesa spp.</i>	67	122	96	54	77	119	56	77
do. pupae						1	2	7
<i>Eukiefferiella bavarica</i>								
do. pupae								
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	5	7	7	5	28	41	30	37
do. pupae							2	
<i>Euorthocladius thienemanni</i>	7	8	16	12	15	5	8	6
do. pupae							2	
<i>Orthocladius spp.</i>								
do. pupae								
<i>Chaetocladius sp.</i>								
do. pupae								
<i>Rheocricotopus effusus</i>								
do. pupae								
<i>Krenosmittia boreoalpina</i>								
do. pupae								
<i>Limnophyes sp. pupae</i>								
<i>Parametriocnemus borealpinus</i>								
do. pupae								
<i>Thienemanniella sp. cfr. majuscula</i>						1		1
do. pupae								
<i>Micropsectra sp.</i>								
do. pupae								
<i>Chironomidae indet.</i>	1	3	1	2				
do. pupae								
do. imagines								
<u>Empididae</u>								
do. pupae								
<u>HYDRACARINA</u>								
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>								
Antal taxa	3	3	3	3	6	4	6	6
Antal individer	80	140	120	73	144	204	149	185
Beregnet stenareal (max. L x max. B) cm ²	524	368	558	458	368	526	516	441
Antal pr. m ²		2466		1900		3893		3490

4. periode STEN

Station	V ₁	V ₂	VI ₁	VI ₂	VII ₁	VII ₂	VIII ₁	VIII ₂
Dato	13/8		13/8		13/8		13/8	
<u>OLIGOCHAETA</u>								
<u>Enchytraeidae</u>								1
<u>Collembola</u>								
<u>Trichoptera</u>								
<i>Apatania zonella</i>			1	1				
<u>Limnephilidae</u>								
<i>Limnephilidae, pupae</i>								
<u>DIPTERA</u>								
<u>Tipulidae</u>								
<u>Simuliidae</u>								
<i>Prosimulium ursinum</i>	43	15			2		1	1
do. pupae	13						2	5
<i>Simulium vittatum</i>								
<u>Chironomidae</u>								
<i>Parochlus kiefferi</i>								
do. pupae								
<i>Diamesa spp.</i>	9	20	21	3	10	25	60	37
do. pupae		1	4					
<i>Eukiefferiella bavarica</i>								
do. pupae								
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	9	32		2	5	8	12	8
do. pupae	5	5			1			1
<i>Buorthocladius thienemanni</i>	5	25	2	4			133	94
do. pupae		1		1				2
<i>Orthocladius spp.</i>			2					3
do. pupae								
<i>Chaetocladius sp.</i>								
do. pupae								
<i>Rheocricotopus effusus</i>			1					
do. pupae								
<i>Krenosmittia boreoalpina</i>								
do. pupae								
<i>Limnophyes sp. pupae</i>								
<i>Parametriocnemus boreoalpinus</i>								
do. pupae								
<i>Thienemanniella sp. cfr. majuscula</i>			1				2	4
do. pupae								
<i>Micropsectra sp.</i>								
do. pupae								
<i>Chironomidae indet.</i>			1	1			4	4
do. pupae								
do. imagines								
<u>Empididae</u>								
do. pupae								
<u>HYDRACARINA</u>								
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>								
Antal taxa	4	5	6	3	3	2	5	7
Antal individer	84	100	33	11	18	33	214	160
Beregnet stenareal (max. L x max. B) cm ²	339	446	541	543	608	578	704	524
Antal pr. m ²		2344		372		430		3046

5. periode STEN

Station	I ₁	I ₂	II ₁	II ₂	III ₁	III ₂	IV ₁	IV ₂
Dato	31/8		31/8		31/8		31/8	
<u>OLIGOCHAETA</u>								
<u>Enchytraeidae</u>								1
<u>Collembola</u>								
<u>Trichoptera</u>								
<i>Apatania zonella</i>							1	1
<u>Limnephilidae</u>								
<i>Limnephilidae, pupae</i>								
<u>DIPTERA</u>								
<u>Tipulidae</u>						1	1	1
<u>Simuliidae</u>								
<i>Prosimulium ursinum</i>					1	21	28	3
do. pupae						11	47	21
<i>Simulium vittatum</i>								
<u>Chironomidae</u>								
<i>Paxochlus kiefferi</i>								
do. pupae								
<i>Diamesa</i> spp.	188	100	91	137	141		140	101
do. pupae	2	1		8	7		3	4
<i>Eukiefferiella bavarica</i>								
do. pupae								
<i>Eukiefferiella clariennis</i>	24	14	22	25	8		34	188
do. pupae							7	5
<i>Euorthocladius thienemanni</i>		3	9	14	6		2	3
do. pupae			5	3			1	
<i>Orthocladius</i> spp.								
do. pupae								
<i>Chaetocladius</i> sp.								
do. pupae								
<i>Rheocricotopus effusus</i>								
do. pupae								
<i>Krenosmittia boreoalpina</i>								
do. pupae								
<i>Limnophyes</i> sp. pupae								
<i>Parametriocnemus boreoalpinus</i>								
do. pupae								
<i>Thienemanniella</i> sp. cfr. <i>majuscula</i>						1		1
do. pupae								
<i>Micropsectra</i> sp.								
do. pupae								
<i>Chironomidae</i> indet.								
do. pupae								
do. imagines		1			2			
<u>Empididae</u>								
do. pupae								
<u>HYDRACARINA</u>								
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>								
Antal taxa	2	3	3	4	6		8	8
Antal individer	214	119	127	188	198		265	329
Beregnet stenareal (max. L x max. B) cm ²	460	378	642	666	470		703	520
Antal pr. m ²		3974		2408		4213		4857

6. periode STEN

Station	V ₁	V ₂	VI ₁	VI ₂	VII ₁	VII ₂	VIII ₁	VIII ₂
Dato	27/8		27/8		27/8		26/8	
OLIGOCHAETA								
<i>Enchytraeidae</i>								
<i>Collembola</i>								2
Trichoptera								
<i>Apatania zonella</i>				6	1	1		
<i>Limnephilidae</i>								
<i>Limnephilidae, pupae</i>								
DIPTERA								
<i>Tipulidae</i>								
<i>Simuliidae</i>								
<i>Prosimulium ursinum</i>	12							1
do. pupae	3	2						
<i>Simulium vittatum</i>								
<i>Chironomidae</i>								
<i>Parochlus kiefferi</i>								
do. pupae								
<i>Diamesa spp.</i>	48	42			4	24	16	42
do. pupae	1	2				2		21
<i>Eukiefferiella bavarica</i>				1				
do. pupae								
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	10	12	1	1	5	3	7	6
do. pupae			4				1	
<i>Euorthocladius thienemanni</i>	6	2						28
do. pupae			4					69
<i>Orthocladius spp.</i>						1		1
do. pupae								
<i>Chaetocladius sp.</i>								
do. pupae								
<i>Rheocricotopus effusus</i>								
do. pupae								
<i>Krenosmittia borealpina</i>								
do. pupae								
<i>Limnophyes sp. pupae</i>								
<i>Parametriocnemus borealpinus</i>								
do. pupae								
<i>Thienemanniella sp. cfr. majuscula</i>			1	1				
do. pupae								
<i>Micropsectra sp.</i>								
do. pupae								
<i>Chironomidae indet.</i>					2			
do. pupae								
do. imagines								
Empididae								2
do. pupae								
HYDRACARINA				1				
TERRESTRISKE INSEKTER								
Antal taxa	4	5	5	3	4	2	5	3
Antal individer	80	69	10	8	33	20	80	79
Beregnet stenareal (max. L x max. B) ²	655	445	685	612	714	569	563	576
Antal pr. m ²		1355		139		413		1396

1. periode SPARK

Station	I ₁	I ₂	II ₁	II ₂	III ₁	III ₂	IV ₁	IV ₂
Dato	29/6		29/6		29/6		28/6	
<u>OLIGOCHAETA</u>								
<u>Enchytraeidae</u>							16	36
<u>Collembola</u>								
<u>Trichoptera</u>								
<i>Apatania zonella</i>								
<u>Limnephilidae</u>								
<i>Limnephilidae, pupae</i>								
<u>DIPTERA</u>								
<u> Tipulidae</u>	1	1		4	13		8	33
<u> Simuliidae</u>					42		22	51
<i>Prosimulium ursinum</i>								
do. pupae								
<i>Simulium vittatum</i>								
<u> Chironomidae</u>								
<i>Parochlus kiefferi</i>					33		13	9
do. pupae								3
<i>Diamesa spp.</i>	13	10	39	84	43		34	57
do. pupae	1		1		1		1	
<i>Eukiefferiella bavarica</i>								
do. pupae								
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	5	12	50	124	179		282	258
do. pupae								3
<i>Euorthocladius thienemanni</i>					18		12	24
do. pupae								
<i>Orthocladius spp.</i>					15		10	42
do. pupae								
<i>Chaetocladius sp.</i>			1		1			
do. pupae								
<i>Rheocricotopus effusus</i>					20		4	12
do. pupae								
<i>Krenosmittia borealpina</i>								
do. pupae								
<i>Limnophyes sp. pupae</i>								
<i>Parametriocnemus borealpinus</i>								
do. pupae								
<i>Thienemanniella sp. cfr. majuscula</i>				1		12		39
do. pupae								
<i>Micropsectra sp.</i>								
do. pupae								
<i>Chironomidae indet.</i>					2	3		
do. pupae								
do. imagines						3		36
<u>Empididae</u>								
do. pupae								
<u>HYDRACARINA</u>								
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>								
Antal taxa	3	4	3	4	9		9	10
Antal individer	20	25	91	215	382		402	603

1. periode SPARK

Station	V ₁	V ₂	VI ₁	VI ₂	VII ₁	VII ₂	VIII ₁	VIII ₂
Dato	26/6		26/6		27/6		25/6	
<u>OLIGOCHAETA</u>								
<i>Enchytraeidae</i>	52	18	1	3	26	22	30	7
<u>Collembola</u>								
<u>Trichoptera</u>								
<i>Apatania zonella</i>	2	4	1			1		1 p
<i>Limnephilidae</i>								
<i>Limnephilidae</i> , pupae								
<u>DIPTERA</u>								
<i>Tipulidae</i>	4				1			
<u>Simuliidae</u>								
<i>Prosimulium ursinum</i>	36	8	1			1	24	51
do. pupae								1
<i>Simulium vittatum</i>								
<u>Chironomidae</u>								
<i>Porochlus kiefferi</i>	22	30	1			2	12	10
do. pupae	4	2				6	4	20
<i>Diamesa</i> spp.	36	18	19	2	7	8	32	75
do. pupae	6				2		8	25
<i>Eukiefferiella bavarica</i>								
do. pupae								
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	144	238	7	1	6	8	176	280
do. pupae								
<i>Euorthocladius thienemanni</i>	6	4	11				52	75
do. pupae		6						
<i>Orthocladius</i> spp.	62	68	3				256	175
do. pupae							8	5
<i>Chaetocladius</i> sp.								
do. pupae								
<i>Rheocricotopus effusus</i>	2	14	1		2	3	8	20
do. pupae								
<i>Krenosmittia boreoalpina</i>								
do. pupae								
<i>Limnophyes</i> sp. pupae								
<i>Parametriocnemus boreoalpinus</i>	4						48	20
do. pupae								
<i>Thienemanniella</i> sp. cfr. <i>majuscula</i>	20	36	46	5	1	1	32	5
do. pupae								
<i>Micropsectra</i> sp.	2		1					
do. pupae								
<i>Chironomidae</i> indet.	10			1			8	
do. pupae								
do. imagines	6	6	1		1		8	4
<u>Empididae</u>								
do. pupae					1			
<u>HYDRACARINA</u>								
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>								
Antal taxa	13	10	12	5	7	8	10	10
Antal individer	418	452	94	13	47	52	706	774

2. periode SPARK

Station	I ₁	I ₂	II ₁	II ₂	III ₁	III ₂	IV ₁	IV ₂
Dato	28/7		28/7		29/7		29/7	
<u>OLIGOCHAETA</u>								
<u>Enchytraeidae</u>						11	5	4
<u>Collembola</u>								
<u>Trichoptera</u>								
Apatania zonella								
<u>Limnephilidae</u>								
Limnephilidae, pupae								
<u>DIPTERA</u>								
<u>Tipulidae</u>				1	32	10	6	11
<u>Simuliidae</u>					34	78	68	88
Prosimulium ursinum								
do. pupae								
Simulium vittatum								
<u>Chironomidae</u>								
Parochlus kiefferi							2	2
do. pupae								
Diamesa spp.	19	78	31	37	50	32	33	46
do. pupae						2		
Eukiefferiella bavarica						1		
do. pupae								
Eukiefferiella claripennis		5	15	12	18	20	16	52
do. pupae	1					1		
Euorthocladius thienemanni			5	5	5	3	3	8
do. pupae						2	1	1
Orthocladius spp.					7	8	22	28
do. pupae						1		
Chaetocladius sp.								
do. pupae								
Rheocricotopus effusus					5	10	3	27
do. pupae						3		1
Krenosmittia boreoalpina								
do. pupae								
Limnophyes sp. pupae								
Parametriocnemus boreoalpinus						1		
do. pupae						1		
Thienemanniella sp. cfr. majuscula						1	1	13
do. pupae								
Micropsectra sp.								
do. pupae								
Chironomidae indet.						1	1	
do. pupae			2			1		
do. imagines						5	1	
<u>Empididae</u>								
do. pupae								
<u>HYDRACARINA</u>								
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>								
Antal taxa	2	2	4	3	7	12	10	9
Antal individer	20	85	54	54	151	194	162	279

2. periode SPARK

Station	V ₁	V ₂	VI ₁	VI ₂	VII ₁	VII ₂	VIII ₁	VIII ₂
Dato	30/7		30/7		1/8		1/8	
OLIGOCHAETA								
<i>Enchytraeidae</i>	3	8	10		6	14	1	19
Collembola								
Trichoptera								
<i>Apatania zonella</i>		1						1 p
Limnephilidae								
<i>Limnephilidae</i> , pupae								
DIPTERA								
<i>Tipulidae</i>		1						
<i>Simuliidae</i>								
<i>Prosimulum ursinum</i>	4	16				2		3
do. pupae								2
<i>Simulium vittatum</i>								
<i>Chironomidae</i>								
<i>Parochlus kiefferi</i>								
do. pupae								
<i>Diamesa</i> spp.	7	4	24	11	6	17	14	6
do. pupae			1		1	1		2
<i>Eukiefferiella bavarica</i>			2	2				20
do. pupae								
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	16	6	2	6		18	23	32
do. pupae						3	4	3
<i>Euorthocladius thienemanni</i>		1		12			23	35
do. pupae								
<i>Orthocladius</i> spp.	11	6					14	21
do. pupae		2					3	5
<i>Chaetocladius</i> sp.								
do. pupae								
<i>Rheocricotopus effusus</i>	2	1	3	1		4		3
do. pupae		2				1	2	
<i>Krenosmittia boreoalpina</i>								
do. pupae								
<i>Limnophyes</i> sp. pupae								
<i>Parametriocnemus boreoalpinus</i>					1		1	4
do. pupae								4
<i>Thienemanniella</i> sp. cfr. <i>majuscula</i>	3	1	8	4		1	2	34
do. pupae								3
<i>Micropsectra</i> sp.			1	1				
do. pupae								
<i>Chironomidae</i> indet.				2				
do. pupae	1						2	
do. imagines						1	3	5
Empididae								1
do. pupae								
HYDRACARINA								
TERRESTRISKE INSEKTER								
Antal taxa	7	10	7	7	4	7	9	11
Antal individer	47	49	51	39	18	67	98	197

3. periode SPARK

Station	I ₁	I ₂	II ₁	II ₂	III ₁	III ₂	IV ₁	IV ₂
Dato	31/8		31/8		31/8		31/8	
<u>OLIGOCHAETA</u>								
<u>Enchytraeidae</u>							9	12
<u>Collembola</u>								
<u>Trichoptera</u>					1			
Apatania zonella								1
<u>Limnephilidae</u>								1
Limnephilidae, pupae								
<u>DIPTERA</u>								
<u>Tipulidae</u>		1	1	1	44		8	13
<u>Simuliidae</u>								
Prosimulium ursinum			1		15		14	2
do. pupae							3	
Simulium vittatum								
<u>Chironomidae</u>								
Parocclus kiefferi								
do. pupae								
Diamesa spp.	398	191	133	149	713		180	196
do. pupae			3	1	37		32	11
Eukiefferiella bavarica					1		1	
do. pupae								
Eukiefferiella claripennis	6	5	21	20	3		17	14
do. pupae					1			
Euorthocladius thienemanni	6	4	14	12	1		4	
do. pupae					1			
Orthocladius spp.						1		1
do. pupae								
Chaetocladius sp.								
do. pupae								
Rheocricotopus effusus							1	4
do. pupae								
Krenosmittia boreoalpina								
do. pupae								
Limnophyes sp. pupae								
Parametriocnemus boreoalpinus								
do. pupae								
Thienemanniella sp. cfr. majuscula								8
do. pupae								
Micropsectra sp.								
do. pupae								
Chironomidae indet.				2				
do. pupae								
do. imagines								
<u>Empididae</u>								
do. pupae								
<u>HYDRACARINA</u>								
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>								
Antal taxa	3	4	5	4	8		9	9
Antal individer	410	201	176	183	818		270	263

3. periode SPARK

Station	V ₁	V ₂	VI ₁	VI ₂	VII ₁	VII ₂	VIII ₁	VIII ₂
Dato	27/8		27/8		27/8		26/8	
<u>OLIGOCHAETA</u>								
Enchytraeidae	9	14	5	3	6	11	14	12
<u>Collembola</u>								
<u>Trichoptera</u>								
Apatania zonella	1	2	1					
<u>Limnephilidae</u>								
Limnephilidae, puppae								
<u>DIPTERA</u>								
Tipulidae		2					3	
Simuliidae								
Prosimulium ursinum		3					5	
do. puppae		2						
Simulium vittatum								
Chironomidae								
Parochlus kiefferi								
do. puppae								
Diamesa spp.	25	42	3	3	9	24	29	25
do. puppae					1	2	5	1
Eukiefferiella bavarica	1					2		
do. puppae								
Eukiefferiella claripennis	1	4	1	12	2		4	1
do. puppae		1						
Euorthocladius thienemanni	1				1		7	10
do. puppae								
Orthocladius spp.								1
do. puppae								
Chaetocladius sp.								
do. puppae								
Rheocricotopus effusus						1		
do. puppae								
Krenosmittia boreoalpina								
do. puppae								
Limnophyes sp. puppae								
Parametriocnemus boreoalpinus								
do. puppae								
Thienemanniella sp. cfr. majuscula	1	1						1
do. puppae							1	1
Micropsectra sp.								
do. puppae								
Chironomidae indet.								1
do. puppae								
do. imagines								
<u>Empididae</u>			1			1	1	1
do. puppae								
<u>HYDRACARINA</u>								
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>								
Antal taxa	7	8	4	4	6	5	5	7
Antal individer	40	71	10	19	23	49	57	55

1. periode MOS

Station	III ₁	III ₂	IV ₁	IV ₂	V ₁	V ₂	VI ₁	VI ₂
Dato	30/6		28/6		26/6		27/6	
<u>OLIGOCHAETA</u>								
<u>Enchytraeidae</u>								
<u>Collembola</u>	13							
<u>Trichoptera</u>								
<i>Apatania zonella</i>							3	
<u>Limnephilidae</u>								
<i>Limnephilidae, pupae</i>								
<u>DIPTERA</u>								
<i>Tipulidae</i>	7		2	3				
<i>Simuliidae</i>								
<i>Prosimulium ursinum</i>				1				
do. pupae								
<i>Simulium vittatum</i>								
<u>Chironomidae</u>								
<i>Parochlus kiefferi</i>	12			20				
do. pupae								
<i>Diamesa spp.</i>	4			4		2		
do. pupae								
<i>Eukiefferiella bavarica</i>								
do. pupae								
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	116		464	88	432	176	2	
do. pupae								
<i>Euorthocladius thienemanni</i>	2			12				
do. pupae								
<i>Orthocladius spp.</i>	6		10	104	78	28		
do. pupae								
<i>Chaetocladius sp.</i>								
do. pupae								
<i>Rheocricotopus effusus</i>	1		2	8	2		5	1
do. pupae								
<i>Krenosmittia borealpina</i>								
do. pupae								
<i>Limnophyes sp. pupae</i>								
<i>Parametriocnemus borealpinus</i>	1						6	
do. pupae								
<i>Thienemanniella sp. cfr. majuscula</i>	6			160	2	24	38	10
do. pupae								
<i>Hicropsectra sp.</i>							2	1
do. pupae								
<i>Chironomidae indet.</i>	1		8				1	
do. pupae							2	
do. imagines					20		2	1
<u>Empididae</u>								
do. pupae								
<u>HYDRACARINA</u>								
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>								
Antal taxa	10		4	9	4	4	5	4
Antal individer (- collembola)	156		486	400	534	230	56	44
Beregnet areal cm ²	12		9	6	9	9	6	6

1. periode MOS.

Station	VII ₁	VII ₂	VIII ₁	VIII ₂
Dato	27/6		27/6	
<u>OLIGOCHAETA</u>				
<u>Enchitroneidae</u>	2			
<u>Collembola</u>	24	13		3
<u>Trichoptera</u>				
<i>Apotonia zonella</i>				
<u>Limnephilidae</u>				
<i>Limnephilidae, pupae</i>				
<u>DIPTERA</u>				
<u>Tipulidae</u>				
<u>Simuliidae</u>				
<i>Prosimulium ursinum</i>				
do. pupae				
<i>Simulium vittatum</i>				
<u>Chironomidae</u>				
<i>Parochlus kiefferi</i>				
do. pupae				1
<i>Diamesa spp.</i>	5	2	10	13
do. pupae			7	6
<i>Eukiefferiella bavarica</i>				
do. pupae				
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	81	20	58	425
do. pupae			1	5
<i>Euorthocladius thienemanni</i>	1	2	6	
do. pupae				
<i>Orthocladius spp.</i>	9	5	115	77
do. pupae			2	1
<i>Chaetocladius sp.</i>				
do. pupae				
<i>Rheocricotopus effusus</i>	5			
do. pupae				
<i>Krenosmittia borealpina</i>				
do. pupae				
<i>Limnophyes sp. pupae</i>				
<i>Parametriocnemus borealpinus</i>	1	1	2	2
do. pupae				
<i>Thienemanniella sp. cfr. majuscula</i>	2		50	13
do. pupae				
<i>Micropsectra sp.</i>				
do. pupae				
<i>Chironomidae indet.</i>				
do. pupae				
do. imagines				
<u>Empididae</u>				
do. pupae				
<u>HYDRACARINA</u>				
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>				
Antal taxa	9	6	6	7
Antal individer (-collembola)	106	30	251	543
Beregnet areal cm ²	9	6	12	16

Mos på st. VIII

	VIII 1 12/7	VIII 2 12/7	VIII 1 26/8	VIII 2 26/8
<u>OLIGOCHAETA</u>				
<u>Enchytraeidae</u>	1	1	2	1
<u>Collembola</u>				
<u>Trichoptera</u>				
<i>Apatania zonella</i>				
<u>Limnephilidae</u>				
<i>Limnephilidae, pupae</i>				
<u>DIPTERA</u>				
<u>Tipulidae</u>				
<u>Simuliidae</u>				
<i>Prosimulium ursinum</i>		1		
do. pupae				
<i>Simulium vittatum</i>				
<u>Chironomidae</u>				
<i>Parochlus kiefferi</i>				
do. pupae				
<i>Diamesa spp.</i>	1		4	6
do. pupae		1	1	
<i>Eukiefferiella bavarica</i>	1	3	1	2
do. pupae				
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	29	176	33	22
do. pupae		6		
<i>Euorthocladius thienemanni</i>		3	1	3
do. pupae				
<i>Orthocladius spp.</i>	10	18		
do. pupae		3		
<i>Chaetocladius sp.</i>				
do. pupae				
<i>Rheocricotopus effusus</i>				
do. pupae				
<i>Krenosmittia boreoalpina</i>				
do. pupae				
<i>Limnophyes sp. pupae</i>				
<i>Parametricnemus boreoalpinus</i>	2	6		
do. pupae				
<i>Thienemanniella sp. cfr. majuscula</i>	13	75		1
do. pupae		1		4
<i>Microspectra sp.</i>				
do. pupae				
<i>Chironomidae indet.</i>		1	20	22
do. pupae				
do. imagines				
<u>Empididae</u>				
do. pupae				
<u>HYDRACARINA</u>			1	
<u>TERHESTRISKE INSEKTER</u>				
Antal taxa	7	9	6	6
Antal individer	57	297	63	61
Beregnet areal cm ²	6	16	6	4

1. periode DRIFT

Station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Dato	29/6	29/6	29/6	28/6	26/6	26/6	27/6	25/6
<u>OLIGOCHAETA</u>								
<u>Enchytraeidae</u>								
<u>Collembola</u>								
<u>Trichoptera</u>								
<i>Apatania zonella</i>								
<u>Limnephilidae</u>								
<i>Limnephilidae, pupae</i>								
<u>DIPTERA</u>								
<u>Tipulidae</u>								
<i>Simuliidae</i>								
<i>Prosimulum ursinum</i>								
do. pupae								
<i>Simulium vittatum</i>								
<u>Chironomidae</u>								
<i>Parachladius kiefferi</i>								
do. pupae								
<i>Diamesa spp.</i>								
do. pupae								
<i>Eukiefferiella bavarica</i>								
do. pupae								
<i>Eukiefferiella claripennis</i>								
do. pupae								
<i>Euorthocladius thienemanni</i>								
do. pupae								
<i>Orthocladius spp.</i>								
do. pupae								
<i>Chaetocladius sp.</i>								
do. pupae								
<i>Rheocricotopus effusus</i>								
do. pupae								
<i>Krenosmittia borealpina</i>								
do. pupae								
<i>Limnophyes sp. pupae</i>								
<i>Parametriocnemus borealpinus</i>								
do. pupae								
<i>Thienemanniella sp. cfr. majuscula</i>								
do. pupae								
<i>Micropsectra sp.</i>								
do. pupae								
<i>Chironomidae indet.</i>								
do. pupae								
do. imagines								
<i>Empididae</i>								
do. pupae								
<u>HYDRACARINA</u>								
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>								
Antal taxa								
Antal individer	19	330	370	2800	2160	175	151	1008
Antal timer	23.75	26.25	24.25	23.50	20.50	19.75	15.25	13.00

Appendix 4. Artslister for døgnundersøgelserne af drift.

DRIFT, døgn 14/7

VIII	1 B	2 B	3 B	4 A	5 B	6 B
	09 ⁴⁵ - 14 ⁴⁵	14 ¹⁵ - 18 ³⁰	19 ²⁰ - 22 ⁰⁵	22 ⁰⁰ - 02 ¹⁵	02 ³⁰ - 06 ³⁰	06 ⁴⁵ - 10 ³⁰
<u>OLIGOCHAETA</u>						
<u>Enchytraeidae</u>	20	1			3	
<u>Collembola</u>		1		3	3	10
<u>Trichoptera</u>						
<i>Apatania zonella</i>						
<u>Limnephilidae</u>						
<i>Limnephilidae, pupae</i>						
<u>DIPTERA</u>						
<u>Tipulidae</u>						
<u>Simuliidae</u>						
<i>Prosimulium ursinum</i>	15	2	4	18	9	30
do. pupae						
<i>Simulium vittatum</i>	5					
<u>Chironomidae</u>						
<i>Parochlus kiefferi</i>						
do. pupae	305	31	60	96	228	350
<i>Diamesa spp.</i>	20	3	16	27	6	20
do. pupae	20	8	12	0	15	30
<i>Eukiefferiella bavarica</i>						
do. pupae						
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	5	13	8	21	24	40
do. pupae	155	13	92	27	46	110
<i>Euorthocladius thienemanni</i>	40	45	32	81	39	40
do. pupae						
<i>Orthocladius spp.</i>	225	62	68	213	54	70
do. pupae	375	117	116	108	75	280
<i>Chaetocladius sp.</i>						
do. pupae						
<i>Rheocricotopus effusus</i>		1		6		
do. pupae	60	16	8	3	6	30
<i>Krenosmittia boreoalpina</i>						
do. pupae						
<i>Limnophyes sp. pupae</i>						
<i>Parametriocnemus borealpinus</i>	5	4	4	45	3	10
do. pupae		3	12	39	24	40
<i>Thienemanniella sp. cfr. majuscula</i>	50	56	32	123	66	30
do. pupae	70	26	16	3		30
<i>Micropsectra sp.</i>						
do. pupae						
<i>Chironomidae indet.</i>	5	3				
do. pupae	16	7	12		6	20
do. imagines	525	45	112	45	9	420
<u>Empididae</u>						
do. pupae	5	2				
<u>HYDRACARINA</u>						
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>						
Antal individer	1925	459	604	858	616	1560
% l	18	41	26	60	31	13
% p	52	48	54	32	65	57
% im	27	10	19	5	1	27
% andet	2	1	1	2	2	2
min	360	255	165	255	240	225

VIII	7 C	8 C	9 B	10 B	11 B	12 B
	14.30- 18.00	18.15- 23.00	23.15- 3.00	3.15- 7.15	7.30- 11.30	11.45- 15.45
<u>OLIGOCHAETA</u>						
<u>Enchytraeidae</u>	2	5	13	1		
<u>Collembola</u>			1			
<u>Trichoptera</u>						
<i>Apatania zonella</i>						
<u>Limnephilidae</u>						
<i>Limnephilidae, pupae</i>						
<u>DIPTERA</u>		2				
<u> Tipulidae</u>						
<u> Simuliidae</u>						
<i>Prosimulium ursinum</i>			1	1		
do. pupae						
<i>Simulium vittatum</i>						
<u> Chironomidae</u>						
<i>Parochlus kiefferi</i>	1			2		
do. pupae		3		1		
<i>Diamesa spp.</i>	17	37	56	31	20	6
do. pupae	2	9	19	17	16	
<i>Eukiefferiella bavarica</i>	1		1	1		
do. pupae	206	89	17	170	484	292
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	2	1	3		4	
do. pupae	6	2	4	1	8	8
<i>Euorthocladius thienemanni</i>		4	8	1	8	
do. pupae	9	10	11	10	36	18
<i>Orthocladius spp.</i>	4	3	9	1		
do. pupae	1	1				
<i>Chaetocladius sp.</i>						
do. pupae						
<i>Rheocricotopus effusus</i>						
do. pupae						
<i>Krenosmittia borealpina</i>						
do. pupae						
<i>Limnophyes sp. pupae</i>						
<i>Parametriocnemus borealpinus</i>						
do. pupae	1	6	9	20		4
<i>Thienemanniella sp. cfr. majuscula</i>				1		2
do. pupae	5	8	1	1	8	10
<i>Micropsectra sp.</i>			1			
do. pupae						
<u>Chironomidae indet.</u>						
do. pupae	3			3	4	26
do. imagines	58	10	25	4	16	48
<u>Empididae</u>	1		6	8	12	2
do. pupae				1		
<u>HYDRACARINA</u>	12	12	1	25	24	4
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>	1					
 <u>Antal individer</u>	332	202	149	300	736	420
 t l	0	22	27	12	9	2
t p	70	61	42	74	76	85
t im	17	5	17	1	2	11
t andet	5	9	15	12	5	1
min						

Appendix 5. Artslister for maveindholdet hos fjeldørred.

Dato 15/7

Pick nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alder	7	6	7	3	4	4	4	6	6?	5
Fyldningsgrad	3/4	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	3/4
Organismer	Antal	Volum%								
<u>OLIGOCHAETA</u>					1	2				
<u>Collembola</u>	3	1		1	1	3 0,5				
<u>Trichoptera</u> 1										
<u>Tipulidae</u>						2	2			
<u>Simuliidae</u> 1					1 0,5			1	2	3
<u>Chironomidae</u>										
<u>Pirochilus kiefferi</u> 1			1						5	
P	19	14	10	7		16	5	41	14	25
<u>Dianesia</u> spp. 1	1	1			3		2	7	1	
P		1	2		7	4	2	10	5	
<u>Eukiefferiella claripennis</u> 1	1	2		1	6		5		1	
P		4	4	1	2	3		4	6	4
<u>Eukiefferiella bavarica</u> 1										
<u>Buorthocladius thienemanni</u> 1	10	2	4	3		9	6	12	13	2
P	1	4						4		1
<u>Orthocladius</u> spp. 1	12	4	4	2	2	5	3	16	7	2
P	45	7	36	5	10	14	9	71	28	5
<u>Rheocricotopus effusus</u> 1	1				2				3	
P	4	3	1	1	2	2		14	4	
<u>Krenosmittia borealpina</u> P		6		4	4	3	6		4	
<u>Parametriocnemus borealpinus</u> 1	28		2	1	24	13	9	38	20	.
P										1
<u>Thienemanniella</u> sp.cfr. <u>majuscula</u> 1	1	1		1	6			2	3	2
P	16	11	4	1	4	9	2	6	18	2
Larver + ubestemte larverester	15	6	7	12	13	5	15	30	18	
Pupper + ubestemte pupperester	83	93	92	84	82	94	82	68	81	93
<u>Empididae</u>				1 0,5						
<u>HYDRACARINA</u>	37	1	30	1	22	1	83	1	31	1 100
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>								1 0,5		

Dato 15/7

Dato 15/7

Fisk nr.	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Alder	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Fyldningsgrad	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	3/4	1/1	3/4	3/4
Organismær	Antal Volume%								
<u>OLIGOCHAETA</u>									
<u>Collembola</u>		6	1	4	1	1	0,5		
<u>Trichoptera</u> 1				1					
<u>Tipulidae</u>				1					
<u>Simuliidae</u> 1				2	2				1
<u>Chironomidae</u>									
<i>Parochlus kiefferi</i> 1									
p	11	15	1	17	5	2	2	1	
<i>Diamesa</i> spp. 1									
p	1		2	1		2			18
1			1			1	1		
<i>Eukiefferiella claripennis</i> 1									
p	5		9	3	1	3	1	1	15
1		6	1	5	1				
<i>Eukiefferiella bavarica</i> 1									
<i>Eurothocladius thienemanni</i> 1									
p	4		29	7	3	3	1	9	147
1				1	3	1			
<i>Orthocladius</i> spp. 1									
p	7	12	4	4	2	4		2	8
1			3	18	2	1	6	1	
<i>Rheocricotopus effusus</i> 1									
p		12			1	4	1	3	1
5					5				
<i>Krenosmittia borealpina</i> p									
p	2	5			5				
<i>Pirametriocnemus borealpinus</i> 1									
p	4		4	11	2	2	2	1	1
3		2	1	5	1				
<i>Thienemanniella</i> sp.cfr. <i>majuscula</i> 1									
p	4	1	10	1					16
3		1		7					
Larver + ubestemte larverester	7		2						
Pupper + ubestemte pupperester	92		96	85	36	6	7	47	97
				15	59	93	93	53	2
<u>Empididae</u>									
<u>HYDRACARINA</u>	31	1	48	1					
					14	1			
<u>TERRESTRISKE INSEKTER</u>			9						

Dato 23/8

Dato 23/8

Dato 23/8

Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser har foreløbig udarbejdet følgende rapporter om vandkraft og miljø:

1. Christensen, B.: Vandkraft i Grønland - miljøeffekter. Grønlands Fiskeriundersøgelser. Dec. 1979, 31 pp.
2. Grønlands Tekniske Organisation og Grønlands Fiskeriundersøgelser: Vandkraft Taseq, Narssaq: Dispositionsforslag - sammenfatning. Nov. 1981, 24 pp.
3. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljømæssig vurdering af dispositionsforslag til vandkraftværk Taseq. Nov. 1981, 21 pp.
4. Riget, F. (Bioconsult): Ferskvandsbiologiske undersøgelser. Dec. 1981, 48 pp.
5. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Fjeldørredundersøgelser i Narssaq Elv, 1981. Maj 1982, 36 pp.
6. Grønlands Fiskeriundersøgelser, Miljø-rekognoscering for vandkraftprojekter ved Ilulissat/Jakobshavn, 1982. Dec. 1982, 27 pp.
7. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljørekognoscering for vandkraftprojekt Redekammen, Qaqortoq/Julianeåb, 1982. Jan. 1983, 17 pp.
8. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljørekognoscering for vandkraftprojekt ved Tasiusaarsuk, Nanortalik, 1982. Febr. 1983, 27 pp.
9. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljø-rekognoscering for vandkraftprojekt Buksefjord, Nuuk/Godthåb, 1982. Marts 1983, 59 pp.
10. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljø-undersøgelser for vandkraftprojekt Johan Dahl Land, Narssaq, 1982. Juni 1983.
11. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljø-undersøgelser for vandkraftprojekt Tasersuaq, Sisimiut/Holsteinsborg, 1982. Juni 1983, 94 pp.
12. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljø-undersøgelser for vandkraftprojekt Iterlaa, Paamiut/Frederikshåb, 1982. Juli 1983.
13. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljø-rekognoscering for vandkraft i Igaliko, Narssaq, 1983. Dec. 1983.

14. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Vandkraft i Grønland:
Lokalklima og isforhold. Dec. 1983.
15. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljø-rekognoscering for
vandkraftprojekt Qapiarfiusap Sermia, Manitsq/Sukker-
toppen, 1982. December 1983.
16. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Rekognoscering for
vandkraftværker ved Angmagssali, 1983. Febr. 1984.
17. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Vandkraft i Grønland.
Rensdyr. Juni 1984.
18. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser og Grønlands Botaniske
Undersøgelser: Rensdyrundersøgelser og vegetationskortlægning
ved vandkraftværk Buksefjord, Nuuk/Godthåb, 1983. Juni 1984.
19. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Bundfauna og føde-
biologi for fjeldørred i Narssaq Elv, 1982. Juni 1984.



ISBN 87-87838-43-5