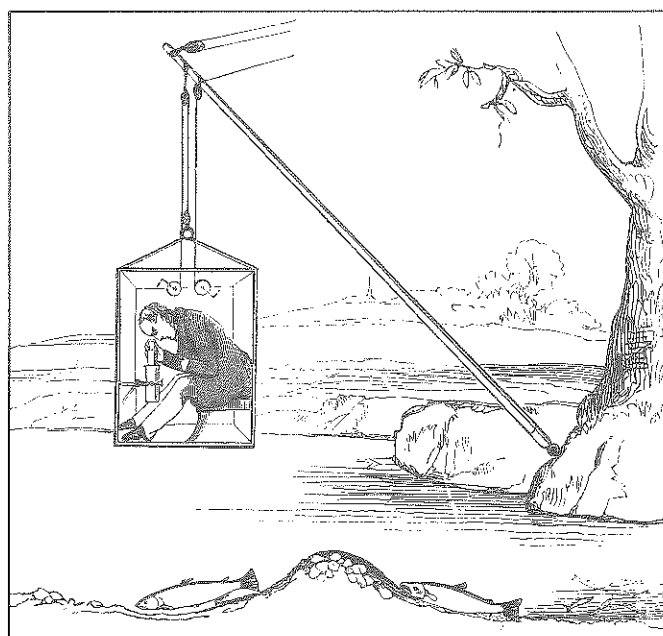


Information från

SÖTVATTENS- LABORATORIET

Drottningholm



NILS-ARVID NILSSON

Fiskens näringsval i öppna Vätern

FISKENS NÄRINGSVAL I ÖPPNA VÄNERN

Nils-Arvid Nilsson

| | |
|---|----|
| INLEDNING | 2 |
| METODIK | 2 |
| DE PELAGISKA (TRÅLFÅNGADE) FISKARNA | 2 |
| Förekomst och vandringar | 2 |
| Relationen nors - siklöja | 4 |
| Näringsvanor | 4 |
| DE BOTTENFÅNGADE FISKARNA | 6 |
| Förekomst | 6 |
| Näringsvanor | 7 |
| JÄMFÖRELSE MED TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR | 8 |
| BETYDELSEN AV BYTHOTREPHES CEDERSTROEMI | 9 |
| SAMMANFATTNING | 10 |
| LITTERATUR | 12 |
| SUMMARY: FOOD RELATIONSHIPS OF THE FISH COMMUNITY IN THE OFFSHORE REGION OF LAKE VÄNERN, SWEDEN | 13 |

INLEDNING

Under åren 1972-1974 utförde Sötvattenslaboratoriet omfattande provfiskeri i Vänern, dels med bottensatta översiktsnät, dels genom trålning med undersökningsfartyget Thetis. Fiskerna bedrevs på fixa stationer, fördelade över hela sjön, för att ge en uppfattning om variationer i fiskens förekomst i olika delar av Vänern, dygns- och års-tidsvariationer, etc. Expeditionens bakgrund och omfattning framgår av tidigare rapporter (Svärdson 1973, Almer och Larsson 1974).

En viktig faktor då det gäller att söka bedöma fiskens levnads-betingelser och eventuella möjligheter att påverka bestånden i fisket gynnsam riktning är näringskedjornas struktur. Därför har en stor mängd maganalyser utförts. Här redovisas i huvudsak materialet från 1972 och 1973.

METODIK

Provfiskena med översiktsslänk (speciella djupnät med 12 olika maskstorlekar, 8-60 v/a) bedrevs i anslutning till naturvårdsverkets fixa provtagningsstationer under juli och augusti 1973 (Fig. 3). Flyttrålfisket bedrevs på 9 stationer i augusti 1972 och i första hälften av september 1973 på 5 stationer. Under 1974 förlades trålfisket till maj. Resultaten från detta kommer att redovisas senare. Fiskestationernas läge framgår av kartorna (Fig. 1-2). Trålen drogs ca 30 minuter på olika djup (0-10, 10-20, 20-35 och 35-45 m).

Av fångsterna togs stickprov, som sedan bearbetats på laboratoriet. Hittills har 2.473 magprover analyserats. Av tidsbesparande skäl har de olika näringsdjurens frekvens i magarna skattats enligt en subjektiv skala. I gengäld har artbestämningen förts så långt detta varit möjligt.

DE PELAGISKA (TRÅLFÅNGADE) FISKARNA

Förekomst och vandringar

De flesta pelagiskt levande fiskarter företar något slag av dygns-vandring. Ofta vandrar fisken därvid på sommaren upp i de näringsrika övre vattenmassorna vid skymning och gryning för att äta, och står under dagen stilla på djupare och kallare vatten för att smälta födan. Detta anses vara ett energibesparande beteende, eftersom födan smälter långsammare vid låg temperatur; fisken har t.o.m. förmåga att aktivt uppsöka den temperatur som ger det bästa energi-

utbytet (Brett 1971). Teorin har presenterats och diskuterats av Svärdson (1972). En sådan dygnsvandring har i Sverige konstaterats hos siklöja i Mälaren och Ivösjön (Northcote och Rundberg 1971, Hamrin 1974). Man har all anledning att tro att den även förekommer i Vänern.

Enligt Almer och Larsson (op.cit.p.26) samlas siklöjan på sommaren under dagen "på ett stindjup på mellan 10-13 m. I skymningen höjer sig stimmets upp mot ytan och när sedan siklöjorna med det tilltagande mörkret förlorar ögonkontakt, upplöses stimmets. Fisken "regnar" då ner mot djupare vattenskikt under det att den samtidigt rör sig ut från land. De "nedregnade" fiskarna ställer sedan in sig på djup mellan 10-18 m. När det ljusnar närmar sig fisken åter land och under dagens lopp "stimmar" den åter på 10-13 m djup."

På hösten förekommer liknande vandringar ehuru stimmen vid denna årstid samlas på större djup. Ekolodningar i september 1973 på station 2 (se kartan, Fig. 1) under dagtid (13⁰⁰-15³⁵) och i skymningen (20⁰⁰-22⁰⁰) visar att fisken (sannolikt huvudsakligen siklöja) under dagen är samlad i ett tätt skikt på ca 35 meters djup. Detta skikt upplöses emellertid vid skymningen och en förtätning i ytligare vattenmassor kan skönjas (Fig. 4).

I Vänern kompliceras mönstret i hög grad av att fisken dessutom företar mäktiga vandringar i horisontalled. Vandringar mellan Värmlandssjön och Dalbosjön har konstaterats genom märkning, och som ytterligare exempel kan nämnas att i maj 1974 följande mängder siklöja erhöles vid 30 minuters tråldragningar (dagtid) dels i mitten av Värmlandssjön (station 2), dels mellan Djurö och Lurö skärgård (station 5):

| Djup | Station 2 | Station 5 |
|---------|-----------|-----------|
| 0-10 m | 1 | 6.000 |
| 10-20 m | 24 | 751 |
| 20-35 m | 42 | 163 |

Siklöjan hade uppenbarligen vid denna tid vandrat in i skärgården, "gått i land" enligt fiskarena.

Vad som utlöser dessa vandringar är ännu okänt, men man kan erinra om att Vänern utmärker sig för ett komplicerat system av strömmar, som i stort bl.a. innebär att Värmlandssjön cirkulerar "moturs" under sommaren (Lindell 1975, Kvarnäs 1975). En kraftig ström leds längs Värmlandsnäs och förgrenar sig genom Lurö skärgård och runt Kinnevikens. Det kan tänkas att under vissa förhållanden denna ström medför en koncentration av näring och organisk drift, som i sin tur leder till de koncentrationer av siklöja som utmärker Källandsöområdet och det givande fisket där.

Relationen nors - siklöja

Svärdson (1966) undersökte förekomsten av siklöja och nors i 110 sjöar från Bönträsk (Kalix älv) i norr till Öjaren (Gavleån) i söder. I dessa förekom siklöja i 71, nors i 51, men endast i 13 sjöar förekom de båda arterna tillsammans. Svärdson drog slutsatsen att ett konkurrensförhållande mellan siklöja och nors förekommer, så att de endast undantagsvis kan leva sida vid sida. I de stora mellansvenska sjöarna finns båda arterna i Vänern, Vättern och Mälaren men inte i Hjälmarén, där endast nors förekommer. I de sjöar där de båda arterna lever tillsammans borde man vänta sig att samlevnaden arterna emellan skulle ha lösts genom något slag av segregation i olika ekologiska "nischer". Av Fig. 5 framgår att under dagtid på hösten endast ett fåtal norsar fångats på 0-10 meters djup medan motsvarande tal för siklöja var 554. Även om siklöjan överhuvudtaget dominerar numerärt över norsen, så är detta förhållande tydligast i de allra översta vattenskikten. Detta framgår än tydligare av vårens trålningar 1974:

| Djup | medeltal | | antal tråldrag |
|---------|----------|---------|-------------------|
| | nors | siklöja | |
| 0-10 m | 3.3 | 1.388 | 6 |
| 10-20 m | 23.2 | 547.7 | 6 |
| 20-35 m | 123.3 | 70 | 3 |

Förekomsten av siklöja och nors överlappar i hög grad i vertikal led, men norsen är tydligen mera bunden till djupare vatten, vilket blir än mer uppenbart om man även tar hänsyn till de norsar som fångats på bottenät (Fig. 5).

Detta överensstämmer med förhållandet i flera andra sjöar (jfr Rosén 1955, Andersson 1968, Northcote och Rundberg 1971).

Av Fig. 5 framgår även att en viss storlekssegregation förekommer så att de minsta exemplaren av såväl siklöja som nors fångats i de övre vattenlagren (ned till 20 m) de största på djupet. Även detta torde sammanhånga med den tidigare nämnda anpassningen mellan matsmältning och temperatur.

Näringsvanor

Representativa prover av näringsvalet har kunnat erhållas av nors, siklöja, sik och mört. Resultatet av maganalyserna presenteras i diagrammen, Fig. 1-2 samt i tabellerna.

Av diagrammen framgår att visserligen en del påtagliga geografiska variationer i fiskarnas diet förekommer, mer frapperande är ändå dock att vissa näringsobjekt dominerat oavsett i vilken del av sjön fisken fångats. Detta styrker den tidigare refererade uppfattningen att de pelagiska fiskbestånden befinner sig i ständig rörelse och att pelagialen som helhet är tämligen homogen.

Skillnaderna i diet mellan åren kan bero på skillnader i årstid, mitten till slutet av augusti 1972, början och mitten av september 1973. Det kan också bero på årliga fluktuationer i bytesdjurspopulationernas storlek.

Följande särdrag i de olika fiskarternas näringsval kan urskiljas (Fig. 1-2).

Siklöjan äter på hösten huvudsakligen cladocerer (hinnkräftor), särskilt den stora arten *Bythotrephes cederstroemi*, men även copepoder (hoppkräftor) *Diaptomus gracilis* och *Eurytemora*.

Genom ett intresserat samarbete med Rune och Arvid Isaksson på Källandsö har även siklöjans säsongvariation i diet kunnat belysas. Fiskarena tog med jämna tidsintervall prover av siklöja som fångats i en storryssja under juni-oktober. Resultaten av dessa provtagningar framgår av Fig. 6 och Tabell 2a (oktoberprovet var för litet för att vara av intresse). Det framgår att en viss säsongvariation förekommer: *Bosmina coregoni* är vanligast i juni-juli, *Daphnia cristata* något senare (juli-september). *Bythotrephes cederstroemi* förekom endast i juli-augusti. De stora copepodernas frekvens ökade mot hösten (*Eurytemora*, *Heterocope*). Även dessa prover visar emellertid i stort en rätt utpräglad konservatism vad beträffar näringsvalet, trots att utbudet av de olika näringsorganismerna rimligtvis borde variera avsevärt årstidsmässigt.

Norsen äter inte cladocerer i samma utsträckning som siklöjan, men även hos denna art var i september 1972 *Bythotrephes cederstroemi* en viktig födokomponent tillsammans med den stora *Leptodora kindti*. Av större betydelse var emellertid i september 1972 copepoden *Heterocope appendiculata* och i augusti *Mysis relicta*. Den senare har överhuvudtaget inte påträffats i någon siklöjemage från de pelagiska höstproven.

Svärdson (1958) anser att norsarna i Vänern bör betraktas som två arter: en liten (10-15 cm) långsamväxande ("nors") och en större (ca 30 cm) snabbväxande ("slom"). Det är av intresse att notera att det är den sistnämnda som enligt proverna ätit fisk. Norsen äter även i motsats till siklöjan amphipoder (märlor) i stor mängd (augusti 1973): *Gammaracanthus* och *Pallasea* (drag 8, 11, 12 och 20). I stort ger norsen intryck av att vara en rovfisk i miniatyr, vilket både födan och kroppsformen (långsträckt, spolförmig och med många vassa tänder) vittnar om.

Granskar man näringsvalet hos nors och siklöja tidsmässigt och med avseende på fångstdjup, kan en del tendenser - ehuru vaga - urskiljas (Fig. 7).

Cladocerer (*Bosmina coregoni*, *Limnosa*, *Daphnia cristata*) återfinns huvudsakligen i fiskar som fångats på 0-20 meters djup. Detta gäller emellertid inte *Bythotrephes cederstroemi*, som snarare är frekventare på större djup. Norsar med *Mysisdiet* är också något frekventare på större djup. De är möjligen även vanligare i gryningen och skymningen. Copepoderna (*Eurytemora*, *Heterocope appendiculata*)

och *Diaptomus gracilis*) är liksom de mindre cladocererna vanligare i fiskar som fångats på 0-20 meters djup. Fiskarnas dygnsvandringar och digestionshastigheten vid olika temperaturer etc. innebär att man inte kan dra alltför långtgående slutsatser av dessa vaga tendenser. De bestyrker emellertid teorin att ett konkurrensförhållande föreligger mellan siklöja och nors, vilket resulterar i en segregation såväl i uppehållsplats som näringsval. Skillnaden i numerär i fångsterna tyder på att siklöjan skulle vara den konkurrenskraftigaste arten i Vänern vilket teoretiskt i sin tur skulle innebära att norsen "tvingas" att renodla sina rovfiskegenskaper. Jämförbara prover från Vättern kommer förhoppningsvis att senare ytterligare kunna belysa denna intressanta relation.

Siken förekommer i Vänern som fyra olika populationer, vilka man kan urskilja med hjälp av antalet gälrafständer och särdrag i kroppsform etc. De har även olika lektider och lekplatser. Dessa olika sikformer är beskrivna av Svärdson och Freidenfelt (1974). De har benämnts lövsik, näbbsik, gråsik och mårtensik. Deras systematiska ställning är fortfarande föremål för undersökningar.

De sikar som fångades med trål 1972 och 1973 torde så gott som samtliga ha varit gråsik. Av Fig. 2 framgår att sikens näring i augusti 1972 så gott som helt bestod av *Bythotrephes cederstroemi*, på station 13 (Kinnevikens) uppblandad med *Pontoporeia affinis* och nattsländelarver (*Trichoptera*). I september 1973 var inslaget av bottenbundna djur mera påfallande: station 3 och 5 (se kartan, Fig. 2) *Pontoporeia*, *Gammaracanthus*, *Pallasea*, chironomidlarver (*Monodiamesa*, *Heterotrissocladius*) och mollusker (*Pisidium*). Men även bevingade insekter, som måste ha tagits vid ytan, förekom i vissa fall i stor mängd.

Mörtens föda bestod även den i augusti 1972 huvudsakligen av *Bythotrephes cederstroemi* något uppblandad med landinsekter och växtfragment.

DE BOTTENFÅNGADE FISKARNA

Förekomst

Som tidigare nämnts utfördes bottennätsfiskena i anslutning till naturvårdsverkets stationsnät (Fig. 8). Detta medger en jämförelse mellan de olika fiskarterna i djupled. Man måste härvid reservera sig för möjligheten att vissa pelagiska fiskar (t.ex. siklöja) fångats medan näten lagts ut eller dragits upp.

Lake (med några undantag) och gers har överhuvudtaget inte fångats vid flyttrålfisket. De är helt bottenbundna fiskar, som tillsammans med nors och sik fångats på de största djupen (ned till 85 m). De

största mängderna fisk - både vad beträffar antal och standing crop - finner man ner till ca 30 meters djup. Insamlade data medger ingen raffinerad statistisk analys. Intressant och kanske nytt är att så stora mängder nors fångats på så stort djup.

Fiskfångsternas fördelning i djupled blir helt intressant först när man studerar deras näringsval.

Näringsvanor

Näringsvanorna hos de bottenfångade fiskarna framgår av Fig. 3 samt tabellerna). De hänför sig helt till månaderna juli och augusti 1974, och kan alltså inte göra anspråk på att ge en generell bild av de bottenlevande fiskarnas näringsval under alla årstider eller år.

I stort ger de utförda analyserna samma intryck som dem som ligger till grund för de tidigare redovisade proverna från de trålfångade fiskarna nämligen en påfallande homogenitet, trots att de befiskade stationerna rimligtvis täcker alla slags speciella ekosystem i öppna Väner.

Sik, nors, lake och gers är de arter som i första hand fångats vid bottennätsfiskena. Härnedan en karaktäristik av deras näringsvanor.

Sik. De sikar som fångades på bottenät var i huvudsak gråsikar (enligt Almer /muntl.medd./ av typen "halvnäbb") samt dessutom en del näbbsikar. De båda sorterna har på grundval av skillnader i gälträfstal jämförts vad beträffar näringsval, men inga signifikanta skillnader kunde fastställas. Det sammanslagna materialet redovisas i Fig. 3. Det framgår att i motsats till de trålfångade (pelagiska) sikarna, de bottenfångade huvudsakligen ätit botten-djur, särskilt Pontoporeia affinis och Pallasea quadrispinosa. Stora bottenlevande Cyclopsarter förekommer även, liksom ärtmusslor (Sphaeriidae) och chironomider (fjädermygglarver). De två senare näringskomponenterna är typiska för stora bottenlevande sikar i alla sjöar i landet.

Norsen hade enligt de analyserade proven (Fig. 3) huvudsakligen ätit Mysis relicta, Gammaracanthus lacustris och Pallasea quadrispinosa, påfallande jämnt representerade över samtliga stationer i sjön. I jämförelse med de trålfångade norsarna är avsaknaden av planktonkräftdjur uppenbar (bara några enstaka Bythotrephes cederstroemi), men en speciell förmåga att tillgodogöra sig Mysis relicta konstaterades både hos de trålfångade och bottenfångade norsarna. Karaktäristiken "rovfisk i miniatyr" bestyrks av dessa prover. Kanske är norsens förmåga att fånga de stora glacialrelikterna på stort djup dess förnämsta möjlighet att hävda sig i konkurrensen med siklöjan.

Gersen, en bottenbunden fisk, som förmodligen indirekt genom sin talrikhet och effektiva näringssök spelar en stor roll i de flesta sydsvenska insjöar, har även den visat sig huvudsakligen livnära sig på glacialrelikter i Vänern. Viktigast var under den aktuella provtagningsperioden *Pallasea quadrispinosa* och *Pontoporeia affinis*, i de sydvästra delarna av sjön även *Mysis relicta* (Fig. 3). Chironomidlarver spelade också stor roll.

Laken visade sig även huvudsakligen livnära sig på glacialrelikter, *Gammaracanthus*, *Pallasea*, *Pontoporeia* och *Mysis* (Fig. 3). Särskilt viktig är emellertid laken som fiskätare. Vid så gott som samtliga provtagningsstationer var fisk (nors, mindre siklöja) den viktigaste näringskomponenten. Tillsammans med gersen är laken förmodligen en av de stora populationsreglerande organismerna, framförallt i egenskap av konsument av andra fiskar.

Gösen visade sig även vara huvudsakligen fiskätare, även den med nors som viktigaste diet, med inslag av mindre siklöja. Detta gällde både trålfångad och bottennätsfångad fisk.

Braxen är i Vänern liksom i andra sjöar en typiskt bottenbunden fisk^x). Genom sin speciella (utstjälpbara) munapparat kan den även fånga så svåråtkomliga djur som oligochaeter (glattmaskar), vilka t.o.m. i de aktuella proven dominerade som föda. Även chironomider och amphipoder (*Pallasea*) var betydelsefulla, liksom alger (blå-gröna och kiselalger).

JÄMFÖRELSE MED TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Vad beträffar fiskarnas näringsval i Vänern är föga publicerat. Från Freidenfelts (1933, 1934) anteckningar har nedanstående tabell sammanställts om sikens näringsval. Siffrorna anger antal fiskmagar som innehållit en viss näringskomponent. Fiskarna fångades i mars 1933 och i april 1934.

| | | | |
|-------------------------|----|---------------------------------|---|
| <i>Bythotrephes</i> sp. | 2 | <i>Pallasea quadrispinosa</i> | 4 |
| <i>Diaptomus</i> sp. | 2 | Chironomidae l. | 3 |
| <i>Cyclops</i> sp. | 13 | <i>Pisidium</i> | 3 |
| <i>Mysis relicta</i> | 8 | Fiskrom (troligen sik och nors) | 3 |

Av födokomponenterna angav Freidenfelt *Cyclops* och *Mysis relicta* som särskilt frekventa. Dessa prover överensstämmer rätt väl med de nytagna.

^x) Enligt Almer och Larsson (1974) har braxen ändrat vanor, såtillvida att den numera även uppträder på djupbottnar och även förekommer pelagiskt. Den fångades med trål vid de flesta stationerna i Värmlandssjön utom de västligaste (op.cit.p.38).

Flera äldre expeditioner har företagits i Vänern (t.ex. Gustav Swenanders 1913, Theodor Freidenfelts 1933 och 1934, Ossian Olofssons 1915 och Sten Vallins 1921). Därvid insamlades även stora mängder material, som kanske i en framtid kan spåras och analyseras.

Vill man jämföra särskilt sikløjans och norsens diet från andra sjöar är särskilt Vallins undersökning av sikløjans diet i Lambarfjärden (1969), och Hammars från Lilla Ullevifjärden (1968) av stort värde.

BETYDELSEN AV BYTHOTREPHEs CEDERSTROEMI

Ett av de mest överraskande resultaten av förevarande undersökning är den stora betydelse som den mycket egendomliga stora hinnkräftan *Bythotrephes cederstroemi* intar i fiskens diet. Betydelsen kan knappast vara tillfällig: den är en viktig födokomponent i hela Vänern för de flesta pelagiska fiskarter både under hösten 1972 och 1973. (Även Freidenfelt 1933 upptar *Bythotrephes* som en viktig näringskomponent i Vänern.)

Bythotrephes cederstroemi beskrevs först av tysken Schoedler (1877) som fick sig prover tillsända av den bekante svenske fiskevårdaren friherre Cederström vid slutet av 1800-talet. Samtidigt hade emellertid professor Lilljeborg i Uppsala (1816-1908) påbörjat sitt stora, alltjämt oundgängliga verk om Skandinavians cladocerer (Lilljeborg 1900). Han ägnade släktet *Bythotrephes* stor uppmärksamhet, och illustrationerna av de olika former han beskrev är fortfarande helt oöverträffade.

Lilljeborg urskilde två arter: *Bythotrephes longimanus* Leydig och *Bythotrephes cederstroemii* Schoedler. Av dessa urskilde han dessutom ett antal varieteter:

Av *Bythotrephes longimanus*:

1. *longimanus* s.str., som finns i större delen av Sverige, även i Vänern,
2. *arcticus*, som är mycket stor (ända upp till 5 mm till svansens bas, och förmodligen helt nordlig till sin utbredning,
3. *brevimanus*, svår att skilja från den "äkta" *longimanus*, med övergångsformer o.s.v.

Av *Bythotrephes cederstroemii* (här kallad *cederstroemi* av Lilljeborg, av Herbst /1962/ kallad *cederströmii* och av Scourfield och Harding /1966/ *cederströmi*):

1. *cederströmii* s.str., som är den som spelar så stor roll som fisknäring i Vänern. Den är mycket större än *Bythotrephes*

longimanus s.str. (Fig. 9), och har av Lilljeborg noterats från södra Sverige i följande sjöar: Bolmen (Småland), Stora Le och Lelången (Dalsland), Mullsjön (Västergötland), Saxen, Söderälgen och Ljusnaren (Närke). Före denna undersökning har den endast iakttagits av Pejler (1975) i Vänern.

2. robustus, liknar den förra, men skiljer sig morfologiskt bl.a. på svansens form. Den har av Lilljeborg endast erhållits i Norrbotten.
3. connectens, är bara beskriven från Mullsjön i Västergötland och Lilljeborg antyder att den bildar en "övergångsform" mellan *Bythotrephes longimanus* och *cederstroemi*.

Man kan svårligen betvivla att de båda *Bythotrephes*-former som uppträder i Vänern utgör två goda arter (jfr. Fig. 9). Märkligt är att de utgör så viktig fiskföda, men att de nästan helt undgått den intensiva planktonprovtagning som utförts samtidigt.

Wesenberg-Lund (1937) har liknat *Bythotrephes* form och beteende vid trollsländornas: "Hele Apparatet (fångstapparaten) ligner i Virkeligheden Guldsmedenes. Ligesom de fanger deres Bytte i Flugten med deres Fangkurve, ogsaa her dannede af de langt fremskutte Ben, fanger Polyphemider (*Bythotrephes*) deres Bytte i Vandet. Polyphemerne behandler Byttet som Guldsmederne; de tygger det med Kindbakkerne." Det är lätt att föreställa sig att *Bythotrephes* liksom trollsländorna jagar sitt byte med snabba, tvära kast, där deras goda syn (stora ögon) är av stor betydelse. Detta bör även kunna skydda dem från en så stor och klumpig predator som en planktonhäv.

Bythotrephes cederstroemi s.str. har hittills endast fångats i Mellansverige från Bolmen i söder till Närke i norr. Däremot har den inte påträffats i Vättern. Utbredningen påminner något om vissa relikta djurs, och man kan fråga sig om denna art även är en glacialrelikt. Med tanke på dess utomordentliga betydelse som fisknäring i Vänern kanske man i framtiden borde överväga att på försök överföra den till andra sjöar.

Man må i detta sammanhang inte förglömma att även den mindre (vanligare) släktingen *Bythotrephes longimanus* är en mycket viktig födokomponent, kanske alternerar de två arterna i betydelse under olika årstider och år.

SAMMANFATTNING

Denna undersökning berör näringsvanorna hos fisken i "öppna" Vänern, d.v.s. de stora bassängernas pelagiska fiskar och bottenfiskar. Skärgårdarnas och de grunda vikarnas återstår att studeras. Den uppträder även i huvudsak högsommar- och höstförhållanden, och kan därför inte sägas ge någon generell bild av de olika fiskarternas relationer till varandra. Tre viktiga fiskarter saknas: lax, gädda och abborre. Vi räknar med att deras roll skall kunna belysas då materialet från 1974 och 1975 bearbetats.

Ett betydelsefullt, men inte helt överraskande, resultat av undersökningarna är fiskpopulationernas utomordentliga rörlighet både vertikalt och horisontellt. Ett par exempel på siklöjans vandringar i vertikal- och horisontalled har givits. Mera detaljerade uppgifter räknar vi med att få genom fiskerikonsulent Robert Karlssons undersökningar under det kommande året. Det behöver inte framhållas hur betydelsefulla dessa vandringar är för fisket. Strömningsförhållandena, ansamlingar av näring inom vissa områden och resulterande ansamlingar av fisk är av utomordentlig betydelse för fisket i Vänern. Här har endast en preliminär översikt kunnat givas. En intensifierad integrering av SNV:s, NLU:s, SMHI:s och Sötvattenslaboratoriets undersökningsprogram synes väsentlig, inte minst med tanke på t.ex. kvicksilverfrågan och svartlistningen i samband därmed.

Två organismer har visat sig spela nyckelroller som näringsorganismer under den aktuella undersökningstiden: *Bythotrephes cederstroemi* och nors (*Osmerus eperlanus*). Den förras roll var, som nämnts, helt överraskande (i NLU:s rapporter som innefattar ett mycket stort material är den överhuvudtaget inte nämnd). Under kommande sommar planeras att närmare studera dess biologi och utbredning.

Norsen har fångats både med trål och bottennät. De båda fraktionerna - ungefär lika betydande i omfång - visade sig vara mycket skilda vad beträffar näringsbiologi. Kanske finns här en möjlig utgångspunkt vad beträffar det ännu olösta problemet vad som är "nors" och "slom". Norsens betydelse som näring för större rovfiskar är utomordentlig, och dess medelstorlek är härvidlag av utslagsgivande betydelse. Svärdson (1975) har diskuterat detta problem, och skriver bl.a.: "Om norsens medelstorlek är av betydelse för en värdefull rovfisks överlevnad kan en långsiktig förändring av norsens storlek få ödesdigra konsekvenser. Eftersom sik och siklöja, sannolikt på grund av gödningen med fosfater, förbättrat sin tillväxt i Vänern kan man kanske vänta sig en motsvarande trend på nors." Denna skulle med andra ord kunna påverka näringsunderlaget för de större rovfiskarna i Vänern i ogynnsam riktning.

Det föreliggande materialet har bestyrkt att det föreligger en näringskonkurrens mellan nors och siklöja, vilket kan förklara de av Svärdson påvisade relationerna mellan de båda arterna i södra Sverige. Norsens karaktär av "rovfisk i miniatyr" tycks ge den en möjlighet att undgå alltför svårartad konkurrens från den skickliga planktonjägaren siklöja genom att fånga mera svårfångade arter. Det stora material som samlats från bl.a. Vättern torde komma att sprida ytterligare ljus över detta problem, som kan komma att få många praktiska konsekvenser.

Glacialrelikternas (*Mysis*, *Pontoporeia*, *Pallasea* och *Gammaracanthus*) betydelse som näring för bottenlevande fiskar är länge känd, och det är därför inte någon överraskning att de även spelar stor roll för t.ex. sik, bottenlevande nors, lake och gers.

Det är med utgångspunkt från det här redovisade (ändå mycket stora) materialet svårt att skissera några fiskevårdsåtgärder för Vänern. Om norsen och Bythotrephes på lång sikt verkligen har den betydelse för den öppna Vänerns fiskfauna som föreliggande material antyder, kanske man kan manipulera med dem. Utsläpp av olika slag från kommuner och industrier är givetvis härvidlag av synnerlig betydelse.

Av högsta prioritet i fiskevårdssammanhang är givetvis en ökad utsättning av laxsmolt, i första hand av den berömda gullspångsstammen.

Ett försök att redovisa en enkel grafisk modell av näringsrelationerna i öppna Vänern återfinns på Fig. 10. Teckningar (utförda av Monica Bergman) över de viktigaste fisknäringssystemerna återfinns på Fig. 11.

Deltagare

Följande personer har deltagit i denna undersökning: Brodde Almer, Margit Andersson, Monica Bergman, besättningen på Thetis (befälhavare S.O. Eriksson), Bibi Ericsson, Gunnel Hasselrot, Arvid Isaksson, Rune Isaksson, Gun Jeansson, Kent Jonsson, Kurt Johnsson, Torgny Larsson, Thorolf Lindström, Gun Odén, Arne Olsson, Arne Svensson, Gun Svensson, Gunnar Svärdson (projektledare), Leif Sörensen, Gösta Tapper. Fiskeriintendenten Tage Ros, m.fl. har deltagit i planeringen av expeditionerna.

LITTERATUR

- Almer, B. och T. Larsson. 1974. Fiskar och fiske i Vänern. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (8). 118 p.
- Andersson, T. 1968. Undersökningar av fiskbeståndet i Erken med hjälp av ekolod och trål. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (12). 24 p.
- Brett, J. 1971. Satiation time, appetite and maximum food intake of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). J.Fish.Res.Bd.Can. 28(3): 409-415.
- Freidenfelt, T. 1933, 1934. Fältanteckningar förvarade vid sötvattenslaboratoriet.
- Hammar, S. 1968. Näringsekologi hos fisk i Lilla Ullevifjärden. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (10). 16 p.
- Hamrin, S., m.fl. 1974. Ivösjön. Limnologisk undersökning 1973. Limnol.Inst.Lund. April 1974. 77 p.
- Herbst, H.V. 1962. Blattfusskrebse. Kosmos-Verlag. Stuttgart. 130 p.
- Kvarnäs, H. 1975. Den geostrofiska strömningen i Värmlandssjön (Vänern). SNV PM 561, NLU Rapport 79. 14 p.

- Lilljeborg, W. 1900. Cladocera Succiae. Uppsala. 701 p.
- Lindell, T. 1975. Vänern. Föredrag vid "NLU-dagen" 1975. Uppsala. p.: 10.
- Northcote, T.G. och H. Rundberg. 1971. Spatial distribution of pelagic fish in Lambarfjärden (Mälaren, Sweden) with particular reference to interaction between *Coregonus albula* and *Osmerus eperlanus*. Rep.Inst.Freshw.Res. Drottningholm 50:133-167.
- Olofsson, O. 1915. Fältanteckningar förvarade vid sötvattenslaboratoriet.
- Pejler, B. 1975. On long-term stability of zooplankton composition. Rep.Inst.Freshw.Res. Drottningholm 54 (under tryckning).
- Rosén, N. (Red.) 1955. Svenskt Fiskelexikon. Siklöja. Esselte, Stockholm. p.: 486.
- Schoedler, A. 1877. Mitteilungen zur Dignose einiger Cladoceren. Sitzungsberichte der Gessellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin. p.: 233.
- Scourfield, D.J. och J.P. Harding. 1966. A Key to the British species of freshwater Cladocera. Sci.Publ.Freshwat.Biol.Ass. Brit.EMP. 5. 55 p.
- Swenander, G. 1913. Fältanteckningar förvarade vid sötvattenslaboratoriet.
- Svärdson, G. 1958. Tvillingarter bland brackvattensfiskarna. Fauna och Flora 53: 150-174.
- 1966. Siklöjans tillväxt och utbredningsgränser. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (4). 24 p.
 - 1972. Nya rön om trivseltemperaturen. Svenskt Fiske 12:22-23.
 - 1973. Översikt av laboratoriets verksamhet med plan för år 1973. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (1). 18 p.
 - och T. Freidenfelt. 1974. Sikarna i Vänern. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (10). 62 p.
 - 1975. Översikt av laboratoriets verksamhet med plan för år 1975. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (1). 31 p.
- Vallin, S. 1921. Fältanteckningar förvarade vid sötvattenslaboratoriet.
- 1969. Siklöjans näringsbiologi i Lambarfjärden, Mälaren. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (7). 57 p.
- Wesenberg-Lund, C. 1937. Ferskvandsfaunaen biologisk belyst. Invertebrata. Andet Bind. Gyldendal, København. 837 p.

SUMMARY: FOOD RELATIONSHIPS OF THE FISH COMMUNITY IN THE OFFSHORE REGION OF LAKE VÄNERN, SWEDEN

This investigation has aimed at producing a model of the interrelationships (especially as to food) of the fish species of Lake Vänern (5,570 km²). So far only fish from the pelagic zone (caught with a floated trawl) and fish caught in the offshore part of the lake with sinking nets have been treated.

Pronounced migration - both vertical and horizontal - of the pelagic species was found (cf Fig. 4).

A dominating counter-clockwise water stream, reminding of the great streams of the Seas, may be of importance for the organic drift and consequently for the behaviour of the pelagic fish.

The most important species of pelagic fish are cisco (*Coregonus albula*) and smelt (*Osmerus eperlanus*). They are segregated in a characteristic way, by cisco dwelling in relatively shallow water (Fig. 5), smelt dwelling in deeper water and even close to the bottom. The smelt's food habits and morphology indicates that it could be characterized as a "genuine predator in miniature".

Glacial relicts (represented by the following species: *Mysis relicta*, *Pontoporeia affinis*, *Pallasea quadrispinosa* and *Gammaracanthus lacustris*) appeared to be the most important species serving as food for the bottom-dwelling species of fish.

Smelt seems to be the key food of most predatory species of fish. Its average size probably highly influences both growth and standing crops of these species.

Highly surprizing was the great importance of a big Cladocera species, *Bythotrephes cederstroemi* (Fig. 9). This species has a very peculiar distribution in Sweden, the typical form, however, bound to Southern Sweden, which could indicate that it is a glacial relict (maybe useful for introductions in poor fishing-lakes in the future).

Tabell 1. Siklöja. Tråldrag 13-15, 1972. l=larver, p=puppor, i=imago

| Näring | Storleksklass | Drag 13 | | Drag 14 | | Drag 15 | |
|-----------------------------|---------------|---------|------|---------|------|---------|------------|
| | | 151-200 | <150 | 151-200 | <150 | 151-200 | 201-300 mm |
| Plankton (rester) | | 14.8 | 9.4 | 11.3 | 9.6 | 8.5 | 18.8 |
| Bosmina coregoni | | 18.5 | 18.8 | 15.3 | 19.2 | 16.0 | 6.3 |
| Daphnia cristata | | 7.4 | 42.7 | 25.8 | 7.7 | 5.7 | 12.5 |
| Daphnia galeata | | | | | 5.8 | | 6.2 |
| Daphnia longispina | | 0.9 | | | | | |
| Camptocercus rectirostris | | | | | | | |
| Eurycercus lamellatus | | 0.9 | | | | | |
| Limnoscida frontosa | | 5.6 | 2.1 | 2.4 | 17.3 | 15.1 | 12.5 |
| Sida crystallina | | | | 0.8 | | | |
| Bythotrephes sp. | | | | | | | |
| Bythotrephes cederstroemi | | 22.2 | 2.1 | 15.3 | 2.0 | 17.0 | 12.5 |
| Bythotrephes longimanus | | | | 2.4 | 9.6 | 15.5 | 12.5 |
| Leptodora kindti | | 1.0 | | 1.6 | 5.8 | 5.2 | 6.3 |
| Copepoda (rester) | | 2.8 | | 0.8 | 5.8 | 1.4 | 6.2 |
| Eurytemora lacustris | | 12.1 | | 8.9 | 3.8 | 5.7 | |
| Heterocope appendiculata | | 3.7 | | 1.6 | | 0.9 | |
| Diaptomus sp. | | 3.7 | 1.1 | 1.6 | | | |
| Diaptomus gracilis | | | 8.3 | 4.9 | 9.6 | 2.3 | |
| Diaptomus graciloides | | | | 0.8 | | | |
| Cyclops sp. | | 1.0 | 12.5 | 4.1 | 3.8 | 1.4 | |
| Amphipoda (rester) | | | 1.0 | | | | |
| Akvatiska insekter (rester) | | 0.9 | | | | | |
| Chironomidae l. | | | | | | 0.5 | |
| Chironomus sp. l. | | 0.9 | | | | | |
| Heterotrissocladius sp. l. | | 0.9 | | | | | |
| Limnochironomus sp. l. | | | | | | 1.9 | 6.2 |
| Monodiamesa bathyphila l. | | | | | | | |
| Procladius sp. l. | | 0.9 | 1.0 | | | | |
| Tanytarsus sp. l. | | | | | | | |
| Chironomidae p. | | 0.9 | | | | | |
| Chironomidae i. | | | | | | | |
| Proctotrupidae | | | | | | | |
| Plecoptera l. | | 0.9 | | | | | |
| Trichoptera l. | | | | | | | |
| Hydrachnidae | | | | 0.8 | | 0.5 | |
| Terrestra insekter (rester) | | | 1.0 | | | 1.4 | |
| Aphididae | | | | 0.8 | | | |
| Coleoptera | | | | | | | |
| Hymenoptera | | | | | | | |
| Diptera | | | | 0.8 | | | |
| Fisk | | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | | | | | | |
| Sand, sten | | | | | | | |
| Antal | | 31 | 16 | 15 | 6 | 24 | 1 |
| Antal tomma magar | | 8 | | | | | |

Tabell 1. forts. Siklöja. Tråldrag 16-18, 1972.

| Näring | Storleksklass < 150 | Drag 16 | | Drag 17 | Drag 18 | |
|-----------------------------|---------------------|---------|---------|---------|---------|------------|
| | | 151-200 | 201-300 | 151-200 | < 150 | 151-200 mm |
| Plankton (rester) | 27.2 | 3.6 | | 6.8 | 8.9 | 14.8 |
| Bosmina coregoni | 9.1 | 11.6 | 11.1 | 24.5 | 21.4 | 17.1 |
| Daphnia cristata | 18.2 | 4.4 | 11.1 | 17.7 | 21.4 | 14.0 |
| Daphnia galeata | 9.1 | 0.9 | | | 3.6 | 3.9 |
| Daphnia longispina | | | | | 1.8 | 0.8 |
| Camptocercus rectirostris | | 0.9 | | 0.7 | | |
| Eurycercus lamellatus | | | | | | |
| Limnosida frontosa | 9.1 | 9.8 | 22.2 | 10.9 | 12.5 | 10.9 |
| Sida crystallina | | | | | | |
| Bythotrephes sp. | | | | | | |
| Bythotrephes cederstroemi | | 54.4 | 33.4 | 33.3 | 1.8 | 14.0 |
| Bythotrephes longimanus | 9.1 | | | | 1.8 | 1.9 |
| Leptodora kindti | | 3.6 | | | | |
| Copepoda (rester) | | 1.8 | | | | |
| Eurytemora lacustris | | | | | 1.8 | |
| Heterocope appendiculata | 9.1 | 3.6 | 11.1 | 2.0 | | 3.9 |
| Diaptomus sp. | 9.1 | | | 0.7 | | |
| Diaptomus gracilis | | 0.9 | | | 23.2 | 12.8 |
| Diaptomus graciloides | | | | | 1.8 | 0.8 |
| Cyclops sp. | | 2.7 | | 3.4 | | 0.8 |
| Amphipoda (rester) | | | | | | |
| Akvatiska insekter (rester) | | 0.9 | | | | |
| Chironomidae l. | | | 11.1 | | | 0.4 |
| Chironomus sp. l. | | | | | | |
| Heterotrissocladius sp. l. | | | | | | |
| Limnochironomus sp. l. | | | | | | |
| Monodiamesa bathyphila l. | | | | | | |
| Procladius sp. l. | | | | | | |
| Tanytarsus sp. l. | | | | | | |
| Chironomidae p. | | | | | | 0.8 |
| Chironomidae i. | | | | | | 0.4 |
| Proctotrupidæ | | | | | | |
| Plecoptera l. | | | | | | |
| Trichoptera l. | | | | | | |
| Hydrachnidae | | | | | | 0.4 |
| Terrestra insekter (rester) | | 0.9 | | | | 1.1 |
| Aphididae | | | | | | |
| Coleoptera | | | | | | 0.4 |
| Hymenoptera | | | | | | 0.4 |
| Diptera | | | | | | 0.4 |
| Fisk | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | | | | | |
| Sand, sten | | | | | | |
| Antal | 1 | 29 | 1 | 31 | 6 | 24 |
| Antal tomma magar | | 5 | | 2 | | |

Tabell 1. forts. Siklöja. Tråldrag 19-21, 1972.

| Näring | Drag 19 | | Drag 20 | | Drag 21 | |
|-----------------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|------------|
| | Storleksklass <150 | 151-200 | <150 | 151-200 | <150 | 151-200 mm |
| Plankton (rester) | 17.8 | 6.7 | 42.9 | 9.9 | | 9.7 |
| Bosmina coregoni | 19.6 | 11.8 | 14.3 | 7.9 | 18.2 | 18.2 |
| Daphnia cristata | 12.5 | 7.6 | 7.1 | 3.9 | 4.5 | 5.9 |
| Daphnia galeata | | | | 0.4 | | |
| Daphnia longispina | | | | 1.5 | | |
| Camptocercus rectirostris | | | | | | |
| Eurycercus lamellatus | | | | | | |
| Limnoscia frontosa | 11.6 | 6.7 | 14.3 | 13.8 | 18.2 | 19.4 |
| Sida crystallina | | | | | | |
| Bythotrephes sp. | | | | | | |
| Bythotrephes cederstroemi | 2.7 | 47.9 | | 30.5 | 4.6 | 19.9 |
| Bythotrephes longimanus | 0.9 | | | 4.9 | 13.6 | 7.5 |
| Leptodora kindti | | | | 4.9 | 13.6 | 2.7 |
| Copepoda (rester) | 13.4 | 5.0 | 7.1 | 2.5 | | 4.9 |
| Eurytemora lacustris | 0.9 | | | | | |
| Heterocope appendiculata | 3.6 | 5.1 | | 9.4 | | 1.1 |
| Diaptomus sp. | | | 14.3 | 2.0 | | 0.5 |
| Diaptomus gracilis | 16.1 | 7.6 | | 1.5 | 9.1 | 1.1 |
| Diaptomus graciloides | | | | | 9.1 | 3.2 |
| Cyclops sp. | 0.9 | | | 3.0 | 9.1 | 3.8 |
| Amphipoda (rester) | | | | | | |
| Akvatiska insekter (rester) | | | | 1.0 | | |
| Chironomidae l. | | | | | | |
| Chironomus sp. l. | | | | | | |
| Heterotrissocladius sp. l. | | | | | | |
| Limnochironomus sp. l. | | | | | | |
| Monodiamesa bathyphila l. | | | | | | |
| Procladius sp. l. | | | | | | |
| Tanytarsus sp. l. | | | | | | |
| Chironomidae p. | | | | 1.0 | | 0.5 |
| Chironomidae i. | | | | | | 1.1 |
| Proctotrupidae | | | | | | |
| Plecoptera l. | | | | | | |
| Trichoptera l. | | | | | | |
| Hydrachnidae | | | | | | |
| Terrestra insekter (rester) | | 0.8 | | 1.5 | | 0.5 |
| Aphididae | | | | | | |
| Coleoptera | | | | | | |
| Hymenoptera | | | | 0.4 | | |
| Diptera | | | | | | |
| Fisk | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | 0.8 | | | | |
| Sand, sten | | | | | | |
| Antal | 14 | 18 | 3 | 27 | 3 | 27 |
| Antal tomma magar | | | | | 1 | 3 |

Tabell 1. forts. Siklöja. Tråldrag 22-23, 1972.

| Näring | Storleksklass | Drag 22 | | Drag 23 | |
|-----------------------------|---------------|---------|---------|---------|------------|
| | | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 mm |
| Plankton (rester) | | | 3.5 | 42.9 | 13.2 |
| Bosmina coregoni | | 11.1 | 15.2 | 28.5 | 15.6 |
| Daphnia cristata | | 22.2 | 9.2 | | 1.8 |
| Daphnia galeata | | | 0.9 | | |
| Daphnia longispina | | | | | |
| Camptocercus rectirostris | | | | | |
| Eurycercus lamellatus | | | | | |
| Limnoscida frontosa | | 22.2 | 18.3 | | |
| Sida crystallina | | | | | |
| Bythotrephes sp. | | 11.1 | 6.5 | | |
| Bythotrephes cederstroemi | | | 8.7 | 14.3 | 39.5 |
| Bythotrephes longimanus | | | 9.1 | | |
| Leptodora kindti | | | 4.4 | | |
| Copepoda (rester) | | | 3.5 | | |
| Eurytemora lacustris | | | | | |
| Heterocope appendiculata | | 33.4 | 3.9 | | 24.6 |
| Diaptomus sp. | | | 0.9 | | |
| Diaptomus gracilis | | | 3.9 | | |
| Diaptomus graciloides | | | 3.9 | | |
| Cyclops sp. | | | 2.6 | | |
| Amphipoda (rester) | | | | | |
| Akvatiska insekter (rester) | | | 0.9 | | 0.6 |
| Chironomidae l. | | | 0.4 | | 0.6 |
| Chironomus sp. l. | | | | | |
| Heterotrissocladius sp. l. | | | | | |
| Limnochironomus sp. l. | | | | | |
| Monodiamesa bathyphila l. | | | | | 0.6 |
| Procladius sp. l. | | | | | |
| Tanytarsus sp. l. | | | | | 0.6 |
| Chironomidae p. | | | | | |
| Chironomidae i. | | | | | |
| Proctotrupidae | | | | 14.3 | |
| Plecoptera l. | | | | | |
| Trichoptera l. | | | | | 0.6 |
| Hydrachnidae | | | | | |
| Terrestra insekter (rester) | | | 0.4 | | |
| Aphididae | | | | | |
| Coleoptera | | | | | |
| Hymenoptera | | | | | |
| Diptera | | | 0.4 | | |
| Fisk | | | | | 0.5 |
| Frön, växtdelar | | | 3.4 | | 0.6 |
| Sand, sten | | | | | 1.2 |
| Antal | | 1 | 28 | 1 | 29 |
| Antal tomma magar | | | 2 | | |

Tabell 2. Siklöja. Tråldrag 8-12, 1973.

| Näring | Storleksklass | | Drag 8 | | Drag 9 | | Drag 10 | | Drag 11 | | Drag 12 | |
|-----------------------------|---------------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----|
| | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 | 151-200 | 201-300 | Drag 11 | Drag 12 | 151-200 | mm |
| Plankton (rester) | | | | | | | | | | | | |
| Bosmina coregoni | 6.7 | 7.7 | 13.7 | 10.3 | 2.4 | 3.8 | | | | | 15.3 | |
| Daphnia cristata | 13.3 | 7.7 | 13.7 | 10.9 | 11.8 | 18.8 | | | | | | |
| Daphnia galeata | | | | | 16.5 | 13.2 | | 10.0 | | | | |
| Daphnia longispina | | | | | | | | | | | | |
| Camptocercus rectirostris | | | | | | | | | | | | |
| Eurycercus lamellatus | | | | | | | | | | | | |
| Limnoscida frontosa | 13.3 | 15.4 | 31.5 | 16.9 | 22.4 | 9.4 | | 30.0 | | | | |
| Sida crystallina | | | | | | | | | | | | |
| Bythotrephes sp. | | | | | | | | | | | | |
| Bythotrephes cederstroemi | 26.7 | 23.0 | 8.7 | 16.3 | 3.5 | 13.2 | | 10.0 | | | 64.7 | |
| Bythotrephes longimanus | | 7.7 | 4.1 | 2.7 | 3.5 | 1.9 | | 10.0 | | | | |
| Leptodora kindtii | | | 1.4 | 1.1 | 4.7 | 1.9 | | 10.0 | | | | |
| Holopedium gibberum | | | | | 3.5 | 3.8 | | | | | | |
| Eurytemora lacustris | 6.7 | 15.4 | 6.8 | 8.7 | 1.2 | | | | | | | |
| Heterocope appendiculata | | 23.1 | 4.1 | 3.8 | | | | | | | | |
| Diaptomus sp. | | | | | 1.2 | 3.8 | | 20.0 | | | | |
| Diaptomus gracilis | 20.0 | | 2.7 | 9.8 | 12.9 | 15.1 | | | | | | |
| Diaptomus graciloides | 13.3 | | | 7.1 | 8.2 | 3.8 | | | | | | |
| Cyclops sp. | | | 6.8 | 10.3 | 8.2 | 11.3 | | | | | | |
| Amphipoda (rester) | | | | | | | | | | | | |
| Akvatiska insekter (rester) | | | | | | | | | | | | |
| Chironomidae l. | | | 1.3 | | | | | | | | | |
| Chironomus sp. l. | | | | | | | | | | | | |
| Heterotrissocladus sp. l. | | | | | | | | | | | | |
| Limnochironomus sp. l. | | | | | | | | | | | | |
| Procladius sp. l. | | | | | | | | | | | | |
| Chironomidae p. | | | 1.3 | | | | | | | | | |
| Plecoptera l. | | | 1.3 | | | | | | | | | |
| Hydrachnidae | | | | | | | | | | | | |
| Terrestra insekter (rester) | | | 1.3 | 0.5 | | | | | | | | |
| Aphididae | | | | | | | | | | | | |
| Diptera | | | | | | | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | | 1.3 | | | | | | | | | |
| Antal | 5 | 25 | 8 | 22 | 10 | 20 | | 1 | 30 | 30 | | |
| Antal tomma magar | 3 | 22 | | 4 | 1 | 13 | | | 30 | 27 | | |

Tabell 2. forts. Siklöja. Fråldrag 13-17, 1973.

| Näring | Storleksklass | Drag 13 | | Drag 14 | | Drag 15 | | Drag 16 | | Drag 17 | |
|-----------------------------|---------------|---------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 151-200 | <150 | 151-200 | 201-300 | <150 | 151-200 | <150 | 151-200 | <150 | 151-200 |
| Plankton (rester) | | 8.8 | | | | | | | | | |
| Bosmina coregoni | | 14.7 | 11.8 | 8.6 | | 7.0 | 21.4 | 1.4 | | | |
| Daphnia cristata | | | 5.8 | 8.6 | | 17.5 | 14.3 | 7.3 | 8.8 | | 3.0 |
| Daphnia galeata | | | | 2.9 | | 1.7 | | 7.2 | 8.8 | | 3.0 |
| Daphnia longispina | | | | | | | | | | | |
| Camptocercus rectirostris | | | | | | | | | | | |
| Eurycercus lamellatus | | | | | | | | | | | |
| Limnospida frontosa | | | 11.8 | 2.8 | | | | 17.9 | 14.7 | | 6.1 |
| Sida crystallina | | | | | | | | | | | |
| Bythotrephes sp. | | | | | | | | | | | |
| Bythotrephes cederstroemi | | 5.9 | | 54.3 | 100.0 | | | | | | |
| Bythotrephes longimanus | | | 11.8 | 5.7 | | 8.8 | 28.6 | 20.7 | 5.9 | | 75.8 |
| Leptodora kindti | | | 5.8 | 2.8 | | | 14.3 | 6.4 | 5.9 | | 3.0 |
| Holopedium gibberum | | | | | | | | | | | |
| Eurytemora lacustris | | | 5.8 | | | | | | 2.9 | | 6.1 |
| Heterocope appendiculata | | 17.7 | 11.8 | | | | | | | | |
| Diaptomus sp. | | | | | | | | | | | |
| Diaptomus gracilis | | | 11.8 | | | | | | 11.8 | | |
| Diaptomus graciloides | | | 11.8 | | | | 7.1 | | 14.7 | | |
| Cyclops sp. | | | 11.8 | 2.9 | | 8.8 | 14.3 | 7.9 | 11.8 | | 3.0 |
| Amphipoda (rester) | | | | | | | | | | | |
| Akvatiska insekter (rester) | | | | | | | | | | | |
| Chironomidae l. | | | | | | | | | | | |
| Chironomus sp. l. | | | | | | | | | | | |
| Heterotrissocladius sp. l. | | | | | | | | | | | |
| Limnochironomus sp. l. | | | | | | | | | | | |
| Procladius sp. l. | | | | | | | | | | | |
| Chironomidae p. | | | | | | | | | | | |
| Chironomidae i. | | | | | | | | | | | |
| Plecoptera l. | | | | | | | | | | | |
| ydrachnidae | | | | | | | | | | | |
| Terrestra insekter (rester) | | | | | | | | | | | |
| Hymenoptera | | | | | | | | | | | |
| Brachycera | | | | | | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | | | | | | | | | | |
| Antal | | 30 | 1 | 27 | 2 | 13 | 7 | 25 | 5 | 1 | 28 |
| Antal tomma magar | | 21 | | 20 | 1 | 2 | 5 | 4 | 2 | 1 | 19 |

Tabell 2. forts. Siklöja. Tråldrag 18-23, 1973.

| Näring | Drag 18 | | Drag 19 | | Drag 20 | | Drag 21 | | Drag 22 151-200 mm | Drag 23 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------------|---------|
| | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 | | |
| Plankton (rester) | 13.4 | 8.2 | | | 23.0 | 7.6 | 3.6 | 7.6 | | |
| Bosmina coregoni | 20.0 | 8.8 | 25.0 | 2.2 | 15.4 | 13.1 | 14.3 | 13.1 | 16.7 | |
| Daphnia cristata | 13.3 | 6.8 | 15.9 | 14.4 | 7.7 | 9.6 | 16.6 | 9.6 | | |
| Daphnia galeata | | | | | | | | | | |
| Daphnia longispina | | | | 0.5 | | | | | | |
| Camptocercus rectirostris | | | | | | | | | | |
| Eurycerus lamellatus | | | | | | | | | | |
| Limnospida frontosa | 13.3 | 15.6 | 22.7 | 25.5 | 15.4 | 9.7 | 10.7 | 9.7 | 10.0 | |
| Sida crystallina | | | | | | | | | | |
| Bythotrephes sp. | | | | | | | | | | |
| Bythotrephes cederstroemi | | 9.5 | | 3.9 | | 13.8 | | 13.8 | | |
| Bythotrephes longimanus | 6.7 | 6.1 | 6.7 | 7.7 | 7.7 | 1.4 | 1.2 | 1.4 | 43.3 | |
| Leptodora kindti | | 4.8 | 2.3 | | | 2.7 | | 2.7 | | |
| Holopedium gibberum | | | | | | 1.4 | | 1.4 | | |
| Copepoda (rester) | 13.3 | | | | | 13.8 | | 13.8 | | |
| Eurytemora lacustris | | 11.6 | 16.0 | 19.3 | 15.4 | 5.5 | 9.5 | 5.5 | 3.3 | |
| Heterocope appendiculata | | 1.4 | | 2.2 | | | | | 6.7 | |
| Diaptomus sp. | | | | | | | | | | |
| Diaptomus gracilis | | 7.5 | 2.3 | 2.2 | | 0.7 | 4.8 | 0.7 | | |
| Diaptomus graciloides | | 8.2 | | | 7.7 | 4.8 | 5.9 | 4.8 | | |
| Cyclops sp. | 13.3 | 5.4 | 8.0 | | 7.7 | 2.1 | 4.8 | 2.1 | | |
| | | | | | 10.0 | 11.7 | 16.6 | 11.7 | 10.0 | |
| Amphipoda (rester) | | | | | | | | | | |
| Akvatiska insekter (rester) | | | | | | | | | | |
| Chironomidae l. | | 0.7 | | | | 1.4 | | 1.4 | | |
| Chironomus sp. l. | | | | | | | | | | |
| Heterotrissocladius sp. l. | | | 1.1 | | | | | | | |
| Limnochironomus sp. l. | | | | | | | | | | |
| Procladius sp. l. | | | | | | | | | | |
| Chironomidae p. | | 3.4 | | | | | | | | |
| Chironomidae i. | | | | | | | | | | |
| Plecoptera l. | | | | | | | | | | |
| Hydrachnidae | | | | 0.6 | | | | | | |
| Terrestra insekter (rester) | 6.7 | 2.0 | | | | | | | | |
| Diptera | | | | | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | | | | | | 3.6 | | | 21. |
| Antal | 2 | 13 | 9 | 22 | 1 | 17 | 13 | 30 | 28 | |
| Antal tomma magar | 1 | 1 | 2 | 2 | 26 | 2 | 2 | 25 | 28 | |

Tabell 2a Siklöja. Ryssja, 1974.

| Näring | Juni | Juli | Augusti | September | Oktober |
|---------------------------|------|------|---------|-----------|---------|
| Plankton (rester) | 1.6 | | | | |
| Bosmina coregoni | 41.6 | 29.0 | 27.9 | 6.3 | |
| Daphnia cristata | 4.0 | 14.4 | 4.7 | 12.5 | 14.2 |
| Limnosedea frontosa | 0.8 | 0.6 | | | |
| Holopedium gibberum | 1.6 | 1.5 | | | |
| Chydoridae (rester) | | 0.3 | | | |
| Eurycercus lamellatus | | | | | |
| Camptocercus rectirostris | | 0.3 | | | |
| Bythotrephes cederstroemi | 1.6 | 7.3 | 4.7 | | |
| Polyphemus pediculus | 1.6 | 0.9 | | | |
| Leptodora kindti | 2.4 | 2.3 | | | |
| Copepoda (rester) | 13.6 | 15.5 | 18.6 | 56.2 | 42.9 |
| Eurytemora lacustris | 11.2 | 10.0 | 32.4 | 25.0 | |
| Heterocope appendiculata | 0.8 | 12.6 | 7.0 | | |
| Diaptomus sp. | 7.2 | 2.6 | 4.7 | | |
| Diaptomus gracilis | 0.8 | 1.8 | | | |
| Cyclops sp. | 8.0 | 0.9 | | | |
| Mysis relicta | 2.4 | | | | |
| Chironomidae l. | | | | | |
| Chironomidae i. | 0.8 | | | | 42.9 |
| Antal | 28 | 52 | 14 | 7 | 2 |

Tabell 3. Nors. Tråldrag 14-19, 1972.

| Närings Storleksklass | Drag 14 | | Drag 15 | | Drag 16 | | Drag 17 | | Drag 18 | | Drag 19 | |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 |
| Plankton (rester) | 9.5 | | 5.8 | | 14.8 | 3.7 | 3.3 | | 8.5 | 6.6 | | 8.8 |
| Bosmina coregoni | 10.1 | | 5.8 | | 8.7 | 3.7 | | | 15.6 | 7.2 | | |
| Daphnia cristata | 3.0 | | 4.0 | 6.4 | 2.6 | 3.7 | 9.9 | | 7.1 | 2.0 | | |
| Daphnia galeata | 0.5 | | 0.4 | | 1.7 | | | | | | | |
| Limnospida frontosa | | | 7.9 | 14.9 | 10.4 | 7.4 | 9.9 | | 8.5 | 15.8 | | 8.8 |
| Sida crystallina | | | | | | | 1.0 | | | | | |
| Bythotrephes cederstroemi | 36.7 | 41.7 | 9.7 | 19.1 | 17.4 | 29.7 | 32.7 | 40.0 | 11.0 | 30.3 | | 41.1 |
| Bythotrephes longimanus | 1.5 | | 12.6 | 8.5 | 4.4 | 7.4 | | | 4.5 | 0.7 | | |
| Leptodora kindtii | 13.1 | 16.7 | 19.5 | 29.8 | 4.3 | 18.5 | 4.9 | 6.7 | 1.9 | 2.6 | | 3.0 |
| Copepoda (oident.) | | | | | | 3.7 | | | | 0.6 | | |
| Eurytemora lacustris | 8.5 | | 13.3 | 6.4 | 11.3 | | | | 3.9 | 0.7 | | 3.0 |
| Heteroscope appendiculata | 14.1 | 8.4 | 17.3 | 8.5 | 18.3 | 7.4 | 41.6 | 26.7 | 37.0 | 30.3 | | 5.9 |
| Cyclops sp. | 0.5 | | | | | | | | | | | |
| Diaptomus gracilis | | | 1.1 | | 4.3 | 7.4 | | | 2.0 | 2.6 | | |
| Amphipoda (rester) | 1.0 | 8.3 | | | | | | | | | | |
| Gammaracanthus lacustris | | | | | | | | | | | | 8.8 |
| Gammarus pulex | | | | | | | | | | | | |
| Mysis relicta | | | 0.7 | | | 7.4 | | 3.3 | | | | 11.8 |
| Akvatiska insekter (rester) | | | | | | | | 16.7 | | | | |
| Chironomidae l. (oident.) | 0.5 | | | | | | | | | | | |
| Limnochironomus sp. l. | | | 0.4 | | 0.9 | | | | | | | |
| Monodiamesa bathyphila l. | | | 0.4 | | | | | | | | | |
| Orthocladinae l. | | | 0.4 | | 0.9 | | | | | | | |
| Procladius sp. l. | 0.5 | 8.3 | 0.7 | | | | | | | 0.6 | | 8.8 |
| Chironomidae p. | | | | | | | | | | | | |
| Fisk (rester) | 0.5 | | | | | | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | | | | | | | | | | | |
| Nylon | | | | | | | | | | | | |
| Antal | 28 | 3 | 24 | 6 | 14 | 8 | 20 | 10 | 22 | 24 | 7 | |
| Antal tomma magar | | | | | 2 | | 1 | | | | | |

Tabell 3. forts. Nors. Tråldrag 20-23, 1972.

| Näring | Drag 20 | | Drag 21 | | Drag 22 | | Drag 23 | |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | <150 | 151-200 | <150 | 151-200 | <150 | 151-200 | <150 | 151-200 |
| Plankton (rester) | 1.9 | | 5.9 | 27.1 | 1.1 | 5.2 | | |
| Bosmina coregoni | 10.1 | 100.0 | 12.4 | 5.4 | 11.9 | 5.3 | 7.3 | 1.1 |
| Daphnia cristata | 6.3 | | 2.6 | 2.7 | 4.0 | | | |
| Daphnia galeata | 0.6 | | | | | | 1.4 | 10.0 |
| Limnoscida frontosa | 8.9 | | 8.5 | 10.8 | 10.7 | 5.3 | | |
| Sida crystallina | | | | | | | | |
| Eythotrepes cederstroemi | 12.7 | | 15.8 | 8.1 | 9.6 | 31.6 | 23.2 | 30.1 |
| Eythotrepes longimanus | 4.4 | | 8.8 | 13.5 | 10.7 | 15.8 | | |
| Leptodora kindtii | 3.2 | | 16.9 | 18.9 | 18.7 | 26.3 | 1.4 | |
| Copepoda (oident.) | | | 0.6 | 2.7 | | 5.2 | | |
| Eurytemora lacustris | 7.6 | | | | | | | |
| Heterocope appendiculata | 42.4 | | 22.7 | 10.8 | 28.8 | | 36.2 | 6.5 |
| Cyclops sp. | | | | | | | | |
| Diaptomus gracilis | 1.3 | | | | | | | |
| Amphipoda (rester) | | | | | | | | |
| Gammaracanthus lacustris | | | | | | | | |
| Gammarus pulex | | | | | | | | |
| Mysis relicta | | | 2.6 | | 2.8 | 5.3 | | 2.2 |
| Akvatiska insekter (rester) | | | | | | | | 16.1 |
| Chironomidae l. (oident.) | | | 1.3 | | | | 1.5 | 2.1 |
| Limnochironomus sp. l. | | | | | | | | |
| Monodiamesa bathyphila l. | | | | | | | 20.3 | 35.5 |
| Orthocladinae l. | | | | | | | | |
| Procladius sp. l. | | | 1.3 | | 0.6 | | 1.4 | |
| Chironomidae p. | | | | | | | | |
| Fisk (rester) | | | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | | 100.0 | | | | | |
| Nylon | | | 0.6 | | 1.1 | | | |
| Oident.rester | | | | | | | | |
| Antal | 23 | 1 | 23 | 7 | 25 | 5 | 7.3 | 6.4 |
| Antal tomma magar | | | 1 | 1 | 2 | | 14 | 15 |
| | | | | | | | 1 | 1 |

Tabell 4. Nors. Tråldrag 8-11, 1973.

| Näring | Drag 8 | | Drag 9 | | Drag 10 | | Drag 11 | |
|-----------------------------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 |
| Plankton (rester) | | | | | | | | |
| Bosmina coregoni | | | | | 1.3 | | | |
| Daphnia cristata | 5.3 | 2.3 | 5.4 | 4.3 | 6.4 | | | |
| Daphnia galeata | | | 12.2 | 4.4 | 9.0 | | | |
| Daphnia longispina | | | | | | | | |
| Limnoscida frontosa | | 2.3 | 14.9 | | 3.8 | | | |
| Sida crystallina | | | | | | | | |
| Bythotrephes cederstroemi | | 7.0 | 2.7 | 12.5 | 15.4 | 21.7 | 7.1 | |
| Bythotrephes longimanus | | | | | | | | |
| Leptodora kindtii | | | | | | | | |
| Copepoda (oident.) | 5.3 | | | | 2.6 | | | |
| Eurytemora lacustris | | | 16.2 | | 11.5 | | | |
| Heterocope appendiculata | 36.8 | 7.0 | 18.9 | 12.5 | 39.8 | 26.1 | | |
| Cyclops sp. | | | 6.7 | | | | | |
| Diaptomus sp. | | | 12.2 | | 1.3 | | | |
| Diaptomus gracilis | | | 10.8 | | 3.8 | | | |
| Diaptomus graciloides | | | | | | | | |
| Amphipoda (rester) | | 4.7 | | | | | | |
| Gammaracanthus lacustris | | 34.9 | | | | | | 20.0 |
| Gammarus pulex | | | | | | | | |
| Pallesea quadrispinosa | 10.5 | | | | | | | |
| Pontoporeia affinis | 36.8 | 37.2 | | 75.0 | 5.1 | 4.4 | 100.0 | 40.0 |
| Mysis relicta | | | | | | | | |
| Akvatiska insekter (rester) | | | | | | | | |
| Chironomidae l. (oident.) | | | | | | | | |
| Limnochironomus sp. l. | 5.3 | 2.3 | | | | | | 1.4 |
| Monodiamesa bathyphila l. | | | | | | | | |
| Orthocladinae l. | | | | | | 13.0 | 25.0 | 2.8 |
| Procladius sp. l. | | | | | | | | |
| Chironomidae p. | | | | | | | | |
| Plecoptera l. | | | | | | | | |
| Fisk | | | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | 2.3 | | | | 26.1 | 75.0 | 40.0 |
| Nylon | | | | | | | | |
| Oident. rester | | | | | | | | |
| Antal | 9 | 21 | 16 | 4 | 20 | 6 | 3 | 25. |
| Antal tomma nargar | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 |

Tabell 4. forts. Nors. Tråldrag 12-14, 1973.

| Näring | Storleksklass | | Drag 12 | | Drag 13 | | Drag 14 | |
|-----------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 | < 150 | 201-300 mm |
| Plankton (rester) | | | | | | | | |
| Bosmina coregoni | 2.9 | | | | | | | |
| Daphnia cristata | 2.9 | | | | | | | |
| Daphnia galeata | | | | | | | | |
| Daphnia longispina | | | | | | | | |
| Limnoscida frontosa | | | | | | | | |
| Sida crystallina | | | | | | | | |
| Bythotrephes cederstroemi | 4.0 | | 5.7 | 3.9 | 7.7 | 3.4 | | |
| Bythotrephes longimanus | | | | | | | | |
| Leptodora kindti | | | | | | | | |
| Copepoda (oident.) | | | | | | | | |
| Eurytemora lacustris | | | 17.1 | 1.3 | | | | |
| Heterocope appendiculata | | | | | | | | |
| Cyclops sp. | | | | | | | | |
| Diaptomus sp. | | | | | | | | |
| Diaptomus gracilis | | | | | | | | |
| Diaptomus graciloides | | | | | | | | |
| Amphipoda (rester) | | | | | | | | |
| Gammaracanthus lacustris | 16.0 | 35.5 | | | | | | |
| Gammarus pulex | | | | | | | | |
| Pallasea quadrispinosa | | | | | | | | |
| Pontoporeia affinis | | | | | | | | |
| Mysis relicta | 80.0 | 62.9 | 65.7 | 82.9 | 92.3 | 93.1 | | 100.0 |
| Akvatiska insekter (rester) | | | | | | | | |
| Chironomidae l. (oident.) | | | | | | | | |
| Limnochironomus sp. l. | | | | | | | | |
| Monodiamesa bathyphila l. | | | | | | | | |
| Orthocladiinae l. | | | | | | | | |
| Procladius sp. l. | | | | | | | | |
| Chironomidae p. | | | | | | | | |
| Plecoptera l. | | | | | | | | |
| Fisk | | | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | | | | | | | |
| Nylon | | | | | | | | |
| Oident. rester | | | | | | | | |
| Antal | 11 | 19 | 10 | 19 | 8 | 19 | 3 | |
| Antal tomma magar | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 6 | 2 | |

Tabell 4. forts. Nors. Tråldrag 19-23, 1973.

| Näring | Drag 19 | | Drag 20 | | Drag 21 | | Drag 22 | | Drag 23 | |
|-----------------------------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | < 150 | < 150 | 151-200 | 201-300 | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 | < 150 | 151-200 |
| Plankton (rester) | | | | | | | | | | |
| Bosmina coregoni | 9.4 | 7.6 | 1.9 | | | | | | | |
| Daphnia cristata | 12.1 | 5.1 | 1.8 | | | | | | | |
| Daphnia galeata | 5.4 | 7.6 | 1.8 | | | | | | | |
| Daphnia longispina | | 2.5 | | | | | | | | |
| Limnospida frontosa | 11.1 | 10.1 | 3.7 | | | | | | | |
| Sida crystallina | | 2.5 | 3.7 | | | | | | | |
| Bythotrephes cederstroemi | 1.3 | 1.3 | 5.6 | | | | 8.4 | | | |
| Bythotrephes longimanus | 7.7 | 5.0 | | | | | | | | 33.0 |
| Leptodora kindtii | 5.7 | 5.1 | 1.8 | | | | | | | |
| Copepoda (oident.) | | | | | | | | | | |
| Eurytemora lacustris | 17.8 | 12.6 | 1.9 | | | | | | | |
| Heterocope appendiculata | 6.4 | 7.6 | 2.3 | | | | | | | |
| Cyclops sp. | 5.0 | 3.8 | 5.6 | | | | 25.0 | | | |
| Diaptomus sp. | 1.4 | | | | | | | | | 10.7 |
| Diaptomus gracilis | 7.7 | | | | | | | | | |
| Diaptomus graciloides | 7.1 | 5.1 | | | | | | | | |
| Amphipoda (rester) | | 1.3 | | | | | | | | |
| Gammaracanthus lacustris | | | | | | | | | | |
| Gammarus pulex | | 1.3 | 3.7 | | | | | | | |
| Pallasea quadrispinosa | | 2.5 | 22.2 | 100.0 | 33.3 | | | | 28.6 | |
| Pontoporeia affinis | | | | | | | | | | |
| Mysis relicta | 1.0 | 17.7 | 27.8 | | 66.7 | | | | 71.4 | 33.0 |
| Akvatiska insekter (rester) | | | | | | | | | | |
| Chironomidae l. (oident.) | 0.3 | | 1.8 | | | | | | | |
| Limnochironomus sp. l. | | | | | | | | | | |
| Monodiamesa bathyphila l. | | | | | | | | | | |
| Orthocladinae l. | | | | | | | | | | |
| Procladius sp. l. | | | | | | | | | | |
| Chironomidae p. | 0.3 | 1.3 | 1.8 | | | | | | | |
| Plecoptera l. | 0.3 | | 5.6 | | | | | | | |
| Fisk | | | | | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | | | | | | | | | |
| Nylon | | | | | | | | | | |
| Oident. rester | | | | | | | | | | |
| Antal | 30 | 12 | 16 | 2 | 2 | 13 | 18 | 15 | 9 | 4 |
| Antal tomma magar | | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 13 | 10 | 5 | 2 |

Tabell 5. Nors. Bottensatta nät, 1973.

| Näring | Stn.1 | Stn.2 | Stn.3 | Stn.4 | Stn.5 | Stn.6 | Stn.7 | Stn.8 | Stn.9 | Stn.10 | Stn.11 | Stn.12 |
|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <i>Bosmina coregoni</i> | | 2.3 | | | | | | | | | | |
| <i>Bythotrephes cederstroemi</i> | | 4.7 | | | | | | | | | | |
| <i>Leptodora kindti</i> | | | | 6.0 | 3.2 | | | | 1.3 | 10.2 | 4.0 | |
| <i>Polyphemus pediculus</i> | | 6.9 | | | | | | | 1.3 | | | |
| <i>Copepoda (rester)</i> | 13.0 | | 5.1 | 1.5 | | | | | | | 2.0 | |
| <i>Cyclops sp.</i> | | | | 3.0 | 1.6 | | | | | 5.1 | | |
| <i>Amphipoda (rester)</i> | | | 10.1 | 14.9 | 19.0 | 33.3 | 28.0 | 16.0 | 18.7 | 2.6 | 31.0 | 90.0 |
| <i>Gammaracanthus lacustris</i> | 69.6 | 46.5 | 37.3 | 37.3 | 27.0 | | 6.0 | 14.0 | 25.3 | 30.8 | 28.0 | |
| <i>Pallasea quadrispinosa</i> | | | | | 7.9 | 11.1 | | | | 2.6 | 4.0 | |
| <i>Pontoporeia affinis</i> | 17.4 | 25.6 | 45.8 | 35.8 | 41.3 | 55.6 | 66.0 | 70.0 | 53.4 | 48.7 | 31.0 | 10.0 |
| <i>Mysis relicta</i> | | | | 1.5 | | | | | | | | |
| <i>Chironomidae l.</i> | | | 1.7 | | | | | | | | | |
| Terrestra insekter | | | | | | | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | | | | | | | | | | | |
| Antal | 7 | 10 | 15 | 15 | 15 | 2 | 9 | 15 | 15 | 15 | 14 | 9 |
| Antal tomma magar | 1 | 1 | | | | | 2 | 3 | | | 2 | 1 |
| Näring | Stn.13 | Stn.14 | Stn.15 | Stn.16 | Stn.17 | Stn.18 | Stn.19 | Stn.20 | Stn.21 | Stn.22 | Stn.23 | |
| <i>Bosmina coregoni</i> | 2.2 | 5.0 | | | | | | | | | | |
| <i>Bythotrephes cederstroemi</i> | 2.2 | 2.0 | | 13.5 | | | | 3.0 | | | | |
| <i>Leptodora kindti</i> | | 2.0 | | 3.8 | | | | | | | | |
| <i>Polyphemus pediculus</i> | 2.2 | 2.0 | | | | | | | | | | |
| <i>Copepoda (rester)</i> | | | 6.3 | 9.6 | | | | | | | | |
| <i>Cyclops sp.</i> | | 5.0 | | | | | | | | | | |
| <i>Amphipoda (rester)</i> | | | | 1.9 | | | | | | | | |
| <i>Gammaracanthus lacustris</i> | 26.1 | | | 9.6 | 9.7 | 53.0 | 35.0 | 14.0 | 9.0 | | 18.4 | |
| <i>Pallasea quadrispinosa</i> | 10.8 | | | 5.8 | 4.9 | 17.0 | 61.0 | 11.0 | 4.0 | | 10.5 | |
| <i>Pontoporeia affinis</i> | 10.9 | | | 1.9 | | 4.0 | | 5.0 | | | | |
| <i>Mysis relicta</i> | 45.6 | 74.0 | 87.5 | 53.9 | 85.4 | 26.0 | 4.0 | 67.0 | 83.0 | | 71.1 | |
| <i>Chironomidae l.</i> | | 2.0 | | | | | | | | | | |
| Terrestra insekter | | | | | | | | | | | | |
| Fisk | | | | | | | | | | 100.0 | | |
| Frön, växtdelar | | | | | | | | | | | | |
| Antal | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 12 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 29 |
| Antal tomma magar | | 2 | 8 | 2 | | 2 | 5 | 3 | 2 | 14 | 2 | |

Tabell 6. Sik. Tråldrag 13-16, 1972.

| Näring | Storleksklass | Drag 13 | | | Drag 14 | | | Drag 15 | | | Drag 16 | | |
|-----------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|--|
| | | 151-200 | 201-300 | 301-400 | 201-300 | 301-400 | 201-300 | 301-400 | 201-300 | 301-400 | 201-300 | 301-400 mm | |
| Bythotrephes cederstroemi | | | 11.5 | | 93.8 | 91.1 | | 100.0 | 66.7 | 100.0 | 85.9 | | |
| Pallasea quadrispinosa | | | 3.9 | 100.0 | | | | | | | | | |
| Pontoporeia affinis | | | 11.5 | | | | | | | | | | |
| Mysis relicta | | | | | | 2.2 | | | | | | | |
| Sphaeriidae | | | 3.9 | | | | | | | | | | |
| Akvatiska insekter (rester) | | | | | | | | | | | | | |
| Chironomidae l. (oident.) | | 42.8 | 7.7 | | | | | | | | | | |
| Ceratopogonidae l. | | | | | | | | | | | | | |
| Glyptotendipes sp. l. | | | | | | | | | | | | | |
| Monodiamesa bathyphila l. | | | | | | | | | | | 3.1 | | |
| Orthocladus sp. l. | | | | | | | | | | | | | |
| Procladius sp. l. | | | | | | | | | | | | | |
| Tanytarsus sp. l. | | | | | | | | | | | | | |
| Chironomidae p. | | | 3.9 | | | | | | 33.3 | | 1.6 | | |
| Chironomidae i. | | | | | | | | | | | | | |
| Proctotrupidae i. | | | | | | | | | | | | | |
| Trichoptera l. | | | 11.5 | | | | | | | | | | |
| Hydrachnidae | | | | | | | | | | | | | |
| Terrestra insekter (rester) | | 14.3 | 11.5 | 11.5 | 6.2 | 4.5 | | | | | 6.2 | | |
| Coleoptera | | | | | | | | | | | | | |
| Formicidae | | | | | | | | | | | | | |
| Hymenoptera | | | | | | | | | | | | | |
| Lepidoptera | | | | | | | | | | | | | |
| Neuroptera | | | | | | | | | | | | | |
| Staphylinidae | | | | | | | | | | | | | |
| Thysanoptera | | | | | | | | | | | | | |
| Fisk | | | | | | | | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | 14.3 | 11.5 | | | | | | | | 1.6 | | |
| Sand, sten | | 28.6 | 23.1 | | | | | | | | 1.6 | | |
| Rester (oident.) | | | | | | | | | | | | | |
| Antal | | 4 | 9 | 2 | 4 | 11 | | 1 | 3 | 3 | 17 | | |
| Antal tomma magar | | | 2 | 1 | | | | | | | | | |

Tabell 6. forts. Sik. Tråldrag 17-20, 1972.

| Näring | Storleksklass | Drag 17 | | Drag 18 | | Drag 19 | | Drag 20 | |
|-----------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| | | 301-400 | 201-300 | 301-400 | 401-500 | 201-300 | 401-500 | 201-300 | 301-400 mm |
| Bythotrephes cederstroemi | | 78.7 | 82.9 | 90.1 | 100.0 | 95.6 | 100.0 | 89.7 | 94.0 |
| Pallasea quadrispinosa | | 1.7 | | | | | | | |
| Pontoporeia affinis | | 4.9 | | 0.9 | | | | | |
| Mysis relicta | | 3.3 | | | | | | | 0.4 |
| Sphaeriidae | | 1.6 | | | | | | | |
| Akvatiska insekter (rester) | | | 2.9 | | | | | | 1.3 |
| Chironomidae l. (oident.) | | 1.6 | | | | | | | |
| Ceratopogonidae l. | | | | | | 0.4 | | | |
| Glyptotendipes sp. l. | | | | | | | | | |
| Monodiamesa bathyphila l. | | 3.3 | | 0.9 | | | | | |
| Orthocladus sp. l. | | 1.7 | | | | | | | |
| Procladius sp. l. | | | | | | | | | |
| Tanytarsus sp. l. | | | | | | | | | |
| Chironomidae p. | | | | | | 1.1 | | 3.4 | 0.9 |
| Chironomidae i. | | | | | | | | | 0.4 |
| Proctotrupidae i. | | | | | | | | | |
| Trichoptera l. | | | | | | | | | |
| Hydrachnidae | | | | | | | | | |
| Terrestra insekter (rester) | | | 2.8 | 2.7 | | 2.2 | | 3.5 | 1.8 |
| Coleoptera | | | | 0.9 | | | | | |
| Formicidae | | 1.6 | 5.7 | 4.5 | | | | 3.4 | |
| Hymenoptera | | | 5.7 | | | | | | |
| Lepidoptera | | | 5.7 | | | 1.1 | | | |
| Neuroptera | | | | | | | | | 0.4 |
| Staphylinidae | | | | | | | | | |
| Thysanoptera | | | | | | | | | |
| Fisk | | | | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | 1.6 | | | | | | | 0.8 |
| Sand, sten | | | | | | | | | |
| Rester (oident.) | | | | | | | | | |
| Antal | | 14 | 8 | 27 | 1 | 22 | 2 | 7 | 59 |
| Antal tomma magar | | | | | | | | | |

Tabell 6. forts. Sik. Tråldrag 21-23, 1972.

| Näring | Storleksklass | Drag 21 | | Drag 22 | | Drag 23 | |
|-----------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| | | 201-300 | 301-400 | 201-300 | 301-400 | 301-400 | 401-500 mm |
| Bythotrephes cederstroemi | | 77.8 | 33.4 | 87.5 | 100.0 | 61.8 | 42.9 |
| Pallasea quadrispinosa | | | | | | 1.1 | |
| Pontoporeia affinis | | | | | | 3.4 | 14.2 |
| Mysis relicta | | | | | | 3.4 | |
| Sphaeriidae | | | | | | 1.1 | |
| Akvatiska insekter (rester) | | | | | | 1.1 | |
| Chironomidae l. (oident.) | | | | | | 1.1 | |
| Ceratopogonidae l. | | | | | | 3.4 | |
| Glyptotendipes sp. l. | | | | | | 1.1 | |
| Monodiamesa bathyphila l. | | | | | | 1.1 | |
| Orthocladius sp. l. | | 11.1 | | 4.7 | | 14.7 | 28.6 |
| Procladius sp. l. | | | | | | | |
| Tanytarsus sp. l. | | | | | | | |
| Chironomidae p. | | | | | | 1.1 | |
| Chironomidae i. | | 11.1 | 33.3 | | | | |
| Proctotrupidae i. | | | 33.3 | | | | |
| Trichoptera l. | | | | | | | |
| Hydrachnidae | | | | | | | |
| Terrestra insekter (rester) | | | | | | | |
| Coleoptera | | | | 4.7 | | 1.1 | |
| Formicidae | | | | | | | |
| Hymenoptera | | | | | | | |
| Lepidoptera | | | | | | | |
| Neuroptera | | | | 4.7 | | 1.1 | |
| Staphylinidae | | | | | | | |
| Thysanoptera | | | | | | | |
| Fisk | | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | | | 12.5 | | 2.3 | |
| Sand, sten | | | | | | 1.1 | |
| Rester (oident.) | | | | | | 1.1 | 14.3 |
| Antal | | 2 | 2 | 2 | 6 | 18 | 1 |
| Antal tomma magar | | | 1 | | | | |

Tabell 7. Sik. Tråldrag 8-15, 1973.

| Näring | Drag 8 | Drag 10 | Drag 11 | Drag 12 | Drag 13 | Drag 14 | Drag 15 |
|----------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Bythotrephes oederstroemi | 100.0 | | | | | | |
| Bythotrephes longimanus | 87.8 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 93.8 | 14.7 | |
| Leptodora kindti | | | | | | | |
| Megacyclops sp. | 2.4 | | | | | | 6.3 |
| Amphipoda (rester) | | | | | | | 2.1 |
| Gammaracanthus lacustris | | | | | | | 5.3 |
| Pallasea quadrispinosa | | | | | | | 10.5 |
| Pontoporeia affinis | | | | | | | 15.8 |
| Mysis relicta | | | | | | | 3.2 |
| Mollusker (oident.) | | | | | | | |
| Sphaeriidae | | | | | | | 11.6 |
| Chironomidae l. (oident.) | | | | | | | 1.1 |
| Heterotrissocladius sp. l. | | | | | | | 6.3 |
| Monodiamesa sp. l. | 7.3 | | | | 6.2 | | 2.1 |
| Paracladopelma sp. l. | | | | | | | 1.0 |
| Procladius sp. l. | | | | | | | 2.1 |
| Chironomidae p. | | | | | | | 3.1 |
| Chironomidae i. | | | | | | | |
| Nematoda | | | | | | | |
| Oligochaeta (kokong) | | | | | | | 2.1 |
| Coleoptera i. | | | | | | | 4.2 |
| Neuroptera i. | | | | | | | 1.1 |
| Trichoptera i. | | | | | | | |
| Terrestra insekter | | | | | | | 1.1 |
| Frön, växtdelar | 2.5 | | | | | | 6.3 |
| Antal | 4 | 10 | 3 | 1 | 4 | 12 | 1 |
| Antal tomma magar | | | | | | 2 | |

Tabell 7. forts. Sik. Tråldrag 16-23, 1973.

| Näring | Drag 16 | Drag 17 | Drag 18 | Drag 20 | Drag 21 | Drag 22 | Drag 23 |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Bythotrephes cederstroemi | 51.9 | | 10.0 | | 37.0 | 80.0 | |
| Bythotrephes longimanus | | | 10.0 | | | 13.3 | |
| Leptodora kindtii | | 11.1 | | 12.5 | | | 7.1 |
| Megacyclops sp. | | | | | | | |
| Amphipoda (rester) | | | | | | | 7.1 |
| Gammaracanthus lacustris | | | | | | | 7.1 |
| Pallasea quadrispinosa | 3.7 | 33.4 | | 37.5 | | | 21.4 |
| Pontoporeia affinis | 3.7 | 11.1 | 20.0 | | 3.8 | | |
| Mysis relicta | | | | | | | |
| Mollusker (oident.) | | | | | | | |
| Sphaeriidae | | 22.2 | | 12.5 | | | 14.3 |
| Chironomidae l. (oident.) | | 11.1 | | 12.5 | | | 7.1 |
| Heterotrissocladus sp. l. | | | | | | | 7.2 |
| Monodiamesa sp. l. | | | | | | | |
| Paracladopelma sp. l. | | | | | | | |
| Procladius sp. l. | 3.7 | | | | 3.7 | | 7.2 |
| Chironomidae p. | 14.8 | | 20.0 | | 37.0 | 6.7 | 7.2 |
| Chironomidae i. | | | | | 3.7 | | |
| Nematoda | | | | | | | |
| Oligochaeta (kokong) | | | | | | | |
| Coleoptera i. | 3.7 | | | | | | |
| Neuroptera i. | 3.7 | | 10.0 | | | | |
| Trichoptera i. | 7.4 | | | | | | |
| Terrestra insekter | | 11.1 | 20.0 | 12.5 | 14.8 | | |
| Frön, växtdelar | 7.4 | | 10.0 | 12.5 | | | 14.3 |
| Antal | 6 | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 | 1 |
| Antal tomma nagar | 1 | | | 1 | | | |

Tabell 8. Sik. Bottensatta nät, 1973.

| Näring | Stn.1 | Stn.2 | Stn.3 | Stn.4 | Stn.5 | Stn.7 | Stn.9 | Stn.11 | Stn.12 | Stn.13 |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Plankton (rester) | 16.6 | | | | 2.4 | 10.0 | | | | 1.5 |
| Bythotrephes cederstroemi | | | | | | | | | | |
| Ostracoda | | | | | | | | | | |
| Copepoda | | | 4.2 | | | | | | | |
| Cyclops sp. | 33.3 | 7.0 | 4.2 | | 6.1 | 10.0 | | | 7.7 | 6.2 |
| Gammaracanthus lacustris | 16.7 | 9.3 | 8.3 | 2.7 | 4.9 | | | | 7.7 | 1.5 |
| Pallasea quadrispinosa | 16.7 | 48.8 | 33.3 | 16.2 | 6.1 | | | 10.8 | 7.7 | 3.1 |
| Pontoporeia affinis | 16.7 | | 12.5 | 24.4 | 23.2 | 30.0 | 50.0 | 24.4 | 23.1 | 30.8 |
| Amphipoda (rester) | | 2.3 | | 2.7 | 1.2 | | | | 15.3 | 6.2 |
| Mysis relicta | | | | | | | | | | |
| Asellus aquaticus | | | | | | | | | | |
| Sphaeriidae | | 9.3 | 8.3 | 18.9 | 13.4 | 10.0 | 25.0 | 16.2 | 15.4 | 16.9 |
| Gastropoda | | 4.7 | | | 4.9 | 10.0 | | 2.7 | 7.7 | 7.7 |
| Oligochaeta (kokonger) | | | | | | | | | | |
| Gordius aquaticus | | | | | | | | | | |
| Chironomidae l. | | 9.3 | 8.3 | 13.5 | 11.0 | 10.0 | 25.0 | 13.5 | 7.7 | 9.2 |
| Trichoptera l. | | | | | | | | | | |
| Hydrachnidae i. | | | | | | | | | | |
| Terrestra i.sekter (rester) | | 2.3 | 4.2 | | 7.3 | | | 2.7 | | |
| Aphididae | | | | | | | | | | |
| Cicadinae | | | | | | | | | | |
| Diptera l. | | | | 2.7 | | | | | | |
| Diptera i. | | | | | | | | | | |
| Hymenoptera | | | | | | | | | | |
| Psyllidae | | | | | | | | | | |
| Staphylinidae | | | | | | | | | | |
| Alger (tråd) | | | | | 3.7 | | | 2.7 | | |
| Bryozoa | | | | | 1.2 | 10.0 | | | | |
| Frön, växtdelar | | 7.0 | 16.7 | 18.9 | 7.3 | 10.0 | | 5.4 | 7.7 | 13.8 |
| Sten, sand, jord | | | | | 7.3 | | | 5.4 | | 3.1 |
| Antal | 1 | 8 | 4 | 6 | 8 | 1 | 1 | 4 | 1 | 8 |
| Antal tomma magar | | | | 1 | | | | | | 1 |

Tabell 8. forts. Sik. Bottensatta nät, 1973.

| Näring | Stn.14 | Stn.15 | Stn.16 | Stn.17 | Stn.18 | Stn.19 | Stn.20 | Stn.21 | Stn.22 | Stn.23 |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Plankton (rester) | | | | | | | | | | |
| Bythotrephes cederstroemi | 15.4 | | 3.3 | 1.2 | | | | 3.0 | 13.8 | |
| Ostracoda | | | | | | | | 3.0 | | |
| Copepoda | | | 1.6 | | | | | | | |
| Cyclops sp. | | | | 31.2 | | | | | | |
| Gammaracanthus lacustris | | | 3.3 | 2.5 | | 5.8 | 2.7 | 5.9 | 6.9 | 2.7 |
| Pallasea quadrispinosa | | | | 15.0 | | 1.9 | 4.5 | 1.5 | | 4.5 |
| Pontoporeia affinis | | | 3.3 | 3.7 | 50.0 | 5.8 | 11.8 | 14.9 | | 7.3 |
| Amphipoda (rester) | | | | 7.5 | | 23.1 | 19.8 | 1.5 | | 17.3 |
| Mysis relicta | | 57.1 | 44.3 | 6.2 | 25.0 | 19.2 | 13.5 | 14.9 | 3.4 | 5.5 |
| Asellus aquaticus | | | 1.6 | | | | | 14.9 | | |
| Sphaeriidae | | 14.3 | 3.3 | 7.5 | | | | 6.0 | 3.5 | 10.0 |
| Gastropoda | | | 6.5 | 3.8 | | 3.8 | 9.9 | 3.0 | 10.3 | |
| Oligochaeta (kokonger) | | 14.3 | 1.6 | | | 13.5 | 10.8 | 6.0 | | 12.7 |
| Gordius aquaticus | | | | | | | | | | |
| Chironomidae l. | | 14.3 | 8.2 | 6.3 | 25.0 | 11.5 | 11.7 | 14.9 | | |
| Trichoptera l. | | | 3.3 | | | | 0.9 | | 3.4 | 19.1 |
| Hydrachnidae i. | | | 3.3 | | | | | | 6.9 | 0.9 |
| Terrestra insekter (rester) | | | 3.3 | 1.3 | | | | 1.5 | 17.2 | 1.8 |
| Aphididae | 23.0 | | | | | | | | | |
| Cicadinae | 15.4 | | | | | | | | | |
| Diptera l. | 7.7 | | | | | | | | | |
| Diptera i. | 7.7 | | | | | | | | | |
| Hymenoptera | 7.7 | | | | | | | | | |
| Psyllidae | 7.7 | | | | | | | | | |
| Staphylinidae | 15.4 | | | | | | | | | |
| Alger (tråd) | | | | | | | | | | |
| Bryozoa | | | | | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | | 3.3 | 7.5 | | 13.5 | 10.8 | 4.5 | 10.4 | 12.7 |
| Sten, sand, jord | | | 13.1 | 6.3 | | 1.9 | 3.6 | 4.5 | 17.3 | 5.5 |
| Antal | 5 | 2 | 10 | 14 | 1 | 6 | 7 | 9 | 12 | 11 |
| Antal tomma nedar | 4 | | | 1 | | 1 | | | 3 | |

Tabell 9. Mört. Tråldrag 17-19, 1972.

| Näring | Storleksklass <150 | | Drag 17 151-200 | | 201-300 | | Drag 18 151-200 | | 201-300 | | Drag 19 151-200 | | 201-300 mm | |
|-----------------------------|--------------------|---|--------------------|--|---------|--|--------------------|--|---------|--|--------------------|------|------------|------|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Plankton (rester) | | | | | | | | | | | | | | |
| Bosmina coregoni | 50.0 | | 13.3 | | | | 1.4 | | | | | | | |
| Daphnia sp. | | | | | | | | | | | | | | |
| Daphnia cristata | | | | | | | | | | | | | | |
| Camptocercus rectirostris | | | | | | | 3.3 | | | | | | | |
| Bythotrephes cederstroemi | 50.0 | | 60.0 | | 50.0 | | 78.3 | | | | | 95.9 | | 85.2 |
| Leptodora kindtii | | | | | | | | | | | | | | |
| Copepoda (oident.) | | | 6.7 | | | | | | | | | | | |
| Cyclops sp. | | | | | | | | | | | | | | |
| Akvatiska insekter (rester) | | | | | | | 1.7 | | | | | | | |
| Chironomidae l. (oident.) | | | | | | | 1.7 | | | | | | | |
| Monodiamesa bathyphila l. | | | | | | | | | | | | | | |
| Trichoptera l. | | | | | | | | | | | | | | |
| Trichoptera i. | | | 13.3 | | | | | | | | | | | |
| Hydrachnidae | | | | | | | | | | | | | | |
| Terrestra insekter (rester) | | | | | | | 1.7 | | | | | | | |
| Diptera | | | | | | | | | | | | | | |
| Hymenoptera | | | | | | | | | | | | | | |
| Formicidae | | | | | | | | | | | | | | |
| Bryozoa | | | | | | | 3.3 | | | | | 2.1 | | |
| Frön, växtdelar | | | | | | | | | | | | | | |
| Kiselalger | | | 6.7 | | | | 1.7 | | | | | | | 3.7 |
| Trådalger | | | | | | | 3.3 | | | | | | | 3.7 |
| Sand, sten | | | | | | | 1.7 | | | | | | | |
| Smälta rester | | | | | 50.0 | | | | | | | | | 7.4 |
| Syntetfiber | | | | | | | 3.3 | | | | | | | |
| Antal | | 1 | 3 | | 1 | | 13 | | | | | 12 | | 6 |
| Antal tomma magar | | | | | | | | | | | 1 | | | |

Tabell 9. forts. Mürt. Tråldrag 20-22, 1972.

| Näring | Storleksklass | | | Drag 20 | | | Drag 21 | | | Drag 22 | | |
|-----------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|--|
| | <150 | 201-300 | 151-200 | <150 | 201-300 | 151-200 | <150 | 201-300 | 151-200 | <150 | 201-300 mm | |
| Plankton (rester) | 40.0 | | 12.5 | 21.4 | 4.8 | 14.0 | 22.2 | | 3.9 | | | |
| Bosmina coregoni | | 4.7 | | 16.7 | | 14.1 | 11.1 | | 9.6 | 60.0 | 7.7 | |
| Daphnia sp. | | | | | | | | | 1.9 | | | |
| Daphnia cristata | | | | | | 1.6 | | | 1.9 | | 7.7 | |
| Camptocercus rectirostris | | | | | | | | | | | | |
| Bythotrephes cederstroemi | 60.0 | 90.5 | 87.5 | 50.0 | 33.3 | 57.8 | | | 36.5 | | 53.8 | |
| Leptodora kindtii | | | | | | | | | 1.9 | | | |
| Copepoda (oident.) | | | | | | | | | 3.9 | | 7.7 | |
| Cyclops sp. | | | | 4.8 | | 3.1 | 5.6 | | 1.9 | | | |
| Akvatiska insekter (rester) | | | | | | 3.1 | | | 1.9 | | | |
| Chironomidae l. (oident.) | | | | | | | | | 3.9 | | | |
| Monodiamesa bathyphila l. | | | | | | | | | 1.9 | | | |
| Trichoptera l. | | | | | | | | | 1.9 | | | |
| Trichoptera i. | | | | | | | | | 3.8 | | | |
| Hydrachnidae | | | | | | | | | | | | |
| Terrestra insekter (rester) | | | | 7.1 | | 1.6 | 5.6 | | 1.9 | 40.0 | | |
| Diptera | | | | | | | | | | | | |
| Hymenoptera | | | | | | | | | | | | |
| Formicidae | | | | | | | | | 1.9 | | 23.1 | |
| Bryozoa | | | | | | | | | | | | |
| Frön, växtdelar | | | | | | | | | | | | |
| Kiselalger | | | | | | | 5.5 | | 5.8 | | | |
| Trådalger | | | | | | | | | 11.6 | | | |
| Sand, sten | | | | | | | | | | | | |
| Smälta rester | | | | | | | | | 1.9 | | | |
| Syntetfiber | | | | | | | | | 3.9 | | | |
| Antal | 1 | 5 | 6 | 7 | 6 | 12 | 6 | 1 | 6 | | 2 | |
| Antal tomma męgar | | | | | | | 2 | | | | | |

Tabell 10. Braxen. Björkna. Tråldrag, 1972.

| Näring | Storleksklass | Braxen | | Björkna | |
|---------------------------|---------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| | | Drag 21 301-400 | Drag 22 201-300 | Drag 21 < 150 | Drag 21 151-200 mm |
| Plankton (rester) | | | | 33.3 | 20.0 |
| Bosmina coregoni | | | | 33.3 | 6.7 |
| Bythotrephes cederstroemi | | | 100.0 | 33.4 | 66.7 |
| Leptodora kindti | | | | | 6.6 |
| Cyclops sp. | | 16.7 | | | |
| Pallasea quadrispinosa | | 16.7 | | | |
| Valvata sp. | | 33.3 | | | |
| Chironomidae l. | | 16.7 | | | |
| Sand, sten | | 16.6 | | | |
| Antal | | 8 | 1 | 1 | 3 |
| Antal tomma magar | | 7 | | | |

Tabell 11. Braxen. Gers. Tråldrag, 1973.

| Näring | Braxen | | | | Gers |
|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Drag 16 | Drag 17 | Drag 19 | Drag 20 | Drag 14 |
| Eurycercus lamellatus | 20.0 | | | | |
| Cyclops sp. | 20.0 | | | 5.3 | |
| Amphipoda (rester) | 20.0 | 33.0 | | 29.0 | |
| Pallasea quadrispinosa | | | | | 7.7 |
| Pontoporeia affinis | | | | | 46.2 |
| Mysis relicta | | 34.0 | | 10.6 | 15.4 |
| Asellus aquaticus | | | | | 7.7 |
| Mollusker (oident.) | | | | 5.2 | |
| Sphaeriidae | | | | 2.7 | |
| Akvatiska insekter (rester) | | | | 5.2 | |
| Chironomidae l. | 20.0 | 33.0 | | 7.9 | |
| Heterotrissocladus sp.l. | | | | | 23.0 |
| Oligochaeta | 20.0 | | | 21.0 | |
| Bryozoa | | | | 7.9 | |
| Frön, växtdelar | | | | 5.2 | |
| Antal | 6 | 1 | | 7 | 3 |
| Antal tomma magar | 4 | | 1 | 2 | 1 |

Tabell 12. Braxen, Björkna, Gös. Bottensatta nät, 1973.

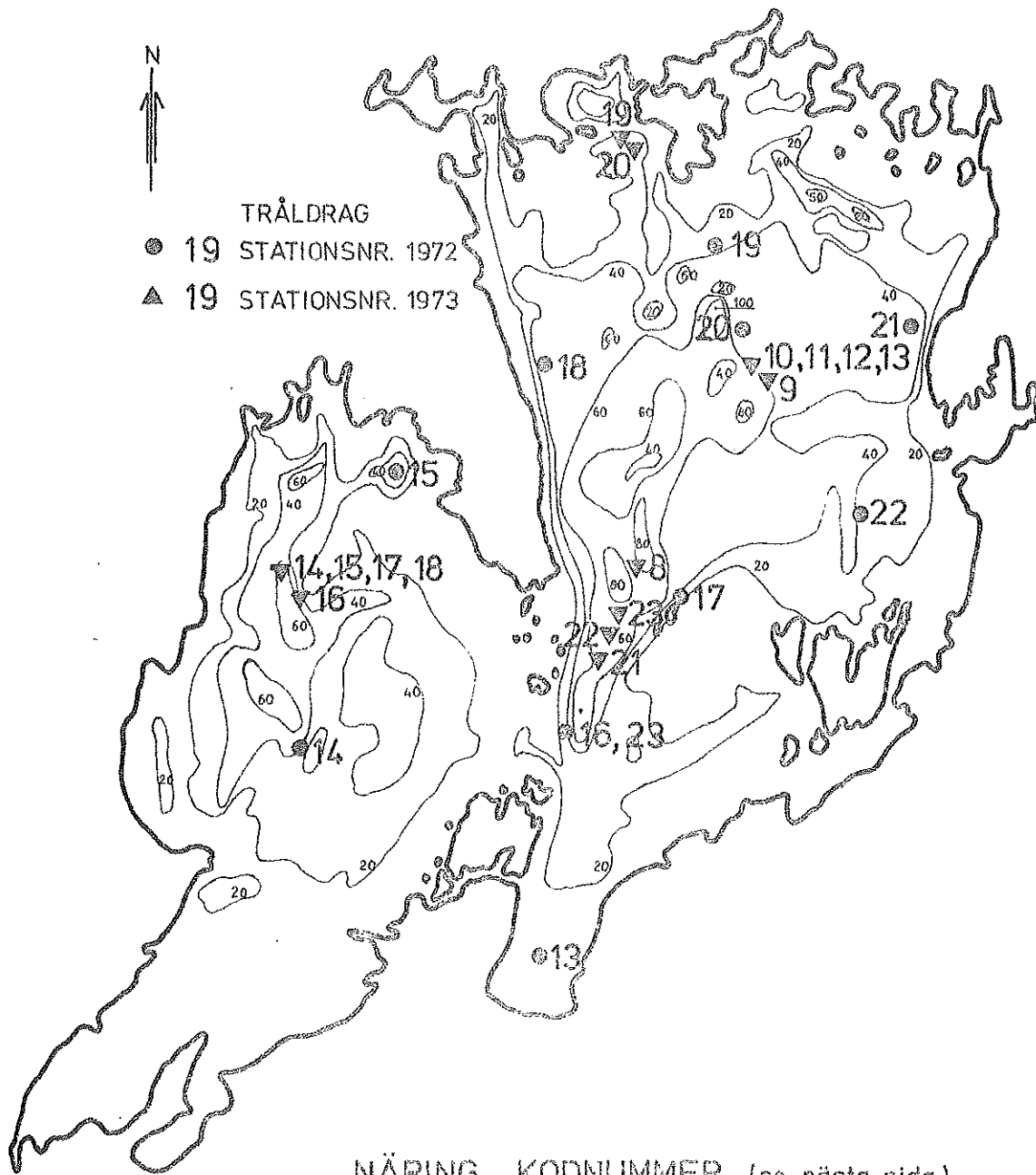
| Näring | Braxen | | Björkna | Gös |
|---------------------------|--------|--------|---------|--------|
| | Stn.2 | Stn.10 | Stn.10 | Stn.22 |
| Plankton (rester) | 0.7 | | | |
| Bythotrephos cederstroemi | 2.9 | 6.7 | | |
| Eurycerus lamellatus | | | 16.6 | |
| Cyclops sp. | 4.3 | 6.7 | | |
| Amphipoda (rester) | 10.8 | 13.3 | | |
| Sphaeriidae | 1.4 | 6.6 | | |
| Gastropoda | | | 50.0 | |
| Oligochaeta | 14.1 | | | |
| Oligochaeta (kokonger) | 9.4 | 6.7 | | |
| Chironomidae l. | 12.6 | 20.0 | 16.7 | |
| Chironomidae p. | 3.6 | 6.7 | | |
| Trichoptera (rester) | 0.7 | | | |
| Hymenoptera | 1.4 | | | |
| Coleoptera | 0.7 | | | |
| Bryozoa | 9.3 | 6.7 | | |
| Alger | 11.5 | 13.3 | | |
| Kiselalger | 6.5 | 6.6 | | |
| Trådalger | 0.7 | | 16.7 | |
| Frön, växtdelar | 9.4 | 6.7 | | |
| Fisk | | | | 100.0 |
| Antal | 10 | 1 | 1 | 6 |
| Antal tomma magar | | | | 2 |

Tabell 13. Gers. Bottensatta nät, 1973.

| Näring | Stn.1 | Stn.2 | Stn.3 | Stn.4 | Stn.10 | Stn.12 | Stn.14 | Stn.15 | Stn.16 | Stn.17 | Stn.21 | Stn.22 | Stn.23 |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Cyclops sp. | 6.7 | 16.1 | | | 4.1 | | 5.0 | 1.5 | | 14.5 | 3.0 | 7.5 | |
| Gammaracanthus lacustris | | | | | 14.3 | | 7.0 | 7.5 | 29.4 | 3.9 | 5.0 | 10.0 | |
| Pallasea quadrispinosa | 40.0 | 32.2 | 16.7 | 33.3 | 16.3 | | 11.0 | 9.0 | | 11.9 | 15.0 | | |
| Pontoporeia affinis | | | 50.0 | 50.0 | 26.5 | 100.0 | 30.0 | 35.8 | | 18.4 | 3.0 | 2.5 | 60.0 |
| Gammarus pulex | | | | | | | 5.0 | | | | | | |
| Amphipoda (rester) | | 12.9 | 16.6 | | 2.0 | | 7.0 | 11.9 | 52.9 | 21.1 | 46.0 | 40.0 | 20.0 |
| Mysis relicta | | 6.5 | | | 12.3 | | | | 11.8 | | | | |
| Asellus aquaticus | | | | | 4.1 | | | | | | | | |
| Sphaeriidae | | | | | | | | 1.5 | | 1.3 | | | |
| Oligochaeta (kokonger) | | | | | | | | 3.0 | | | | | |
| Chironomidae l. | 26.7 | 22.6 | 16.7 | 16.7 | 16.3 | | 28.0 | 26.8 | 5.9 | 26.3 | 28.0 | 27.5 | 20.0 |
| Chironomidae p. | 6.7 | 9.7 | | | 4.1 | | 7.0 | 1.5 | | 1.3 | | | |
| Chironomidae i. | | | | | | | | | | | | | |
| Trichoptera l. | | | | | | | | | | 1.3 | | 2.5 | |
| Hydrachnidae | | | | | | | | | | | | 2.5 | |
| Bryozoa | | | | | | | | | | | | 7.5 | |
| Frön, växtdelar | 19.9 | | | | | | | 1.5 | | | | | |
| Antal | 2 | 10 | 1 | 1 | 10 | 2 | 10 | 10 | 3 | 10 | 10 | 11 | 1 |
| Antal tomma magar | | 2 | | | | 1 | | | | | 2 | 2 | |

| Näring | Stn.1 | Stn.2 | Stn.3 | Stn.4 | Stn.5 | Stn.6 | Stn.7 | Stn.8 | Stn.9 | Stn.10 | Stn.11 |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gammaracanthus lacustris | | | 18.0 | 9.0 | 20.0 | 37.5 | 29.0 | 19.0 | 9.0 | | |
| Pallasea quadrispinosa | 11.0 | | 29.0 | 28.0 | 20.0 | 12.5 | 14.0 | 24.0 | 43.0 | 25.0 | |
| Pontoporeia affinis | | | 18.0 | 3.0 | 50.0 | | | 9.0 | 17.5 | | |
| Mysis relicta | | | | 9.0 | 10.0 | 19.0 | 14.0 | 17.0 | 13.0 | 25.0 | |
| Asellus aquaticus | | | | | | | | 5.0 | | 10.0 | |
| Mesidothea entomon | | | | 3.0 | | | | | | | |
| Chironomidae l. | | | | 48.0 | | | | | | | |
| Chironomidae p. | 89.0 | 100.0 | 35.0 | | | 31.0 | 43.0 | 26.0 | 17.5 | 40.0 | 100.0 |
| Fisk | | | | | | | | | | | |
| Antal | 2 | 1 | 2 | 5 | 2 | 2 | 1 | 6 | 4 | 4 | 2 |
| Antal tomma magar | | | | | | | | | | | |
| Näring | Stn.12 | Stn.14 | Stn.15 | Stn.16 | Stn.17 | Stn.18 | Stn.19 | Stn.20 | Stn.21 | Stn.22 | Stn.23 |
| Gammaracanthus lacustris | 20.0 | | | | | 20.0 | 17.0 | | 8.0 | 13.0 | |
| Pallasea quadrispinosa | | 12.5 | | | | 50.0 | 32.0 | 15.0 | | 27.0 | 30.0 |
| Pontoporeia affinis | | | | | | | 10.0 | 15.0 | | 7.0 | |
| Mysis relicta | | | | | | | | 37.0 | 59.0 | 6.0 | |
| Asellus aquaticus | | | | | | | 2.0 | | | | |
| Mesidothea entomon | | | | | | 30.0 | 5.0 | | | | |
| Chironomidae l. | | | | | | | | 3.0 | | | |
| Chironomidae p. | | | | | | | | | | | |
| Fisk | 80.0 | 50.0 | 61.5 | | | | 34.0 | 30.0 | 33.0 | 47.0 | 70.0 |
| Antal | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 8 | 6 | 3 | 3 | 3 |
| Antal tomma magar | | | 1 | | | | | | | | |

KARTA FIG. 1.



- | | | |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| 1. BOSMINA COREGONI | 7. EURYTEMORA LACUSTRIC | 12. CHIRONOMIDÆ |
| 2. DAPHNIA CRISTATA | 8. HETEROCOPE APPEN. | 13. TRICHOPTERA L. |
| 3. LIMNOSIDA FRONTOSA | 9. DIAPTOMUS CYCLOPS | MOLLUSKER |
| SIDA CRYSTALLINA | 10. MYSIS RELICTA | 14. TERRESTRA INSEKTER |
| 4. BYTHOTREPES CED. | 11. GAMMARACANTHUS LAC. | 15. FISK |
| 5. BYTHOTREPES LONG. | PALLASEA QUADRISP. | 16. BRYOZOA, VÄXTER |
| 6. LEPTODORA KINDTI | PONTOPOREIA AFFINIS | |

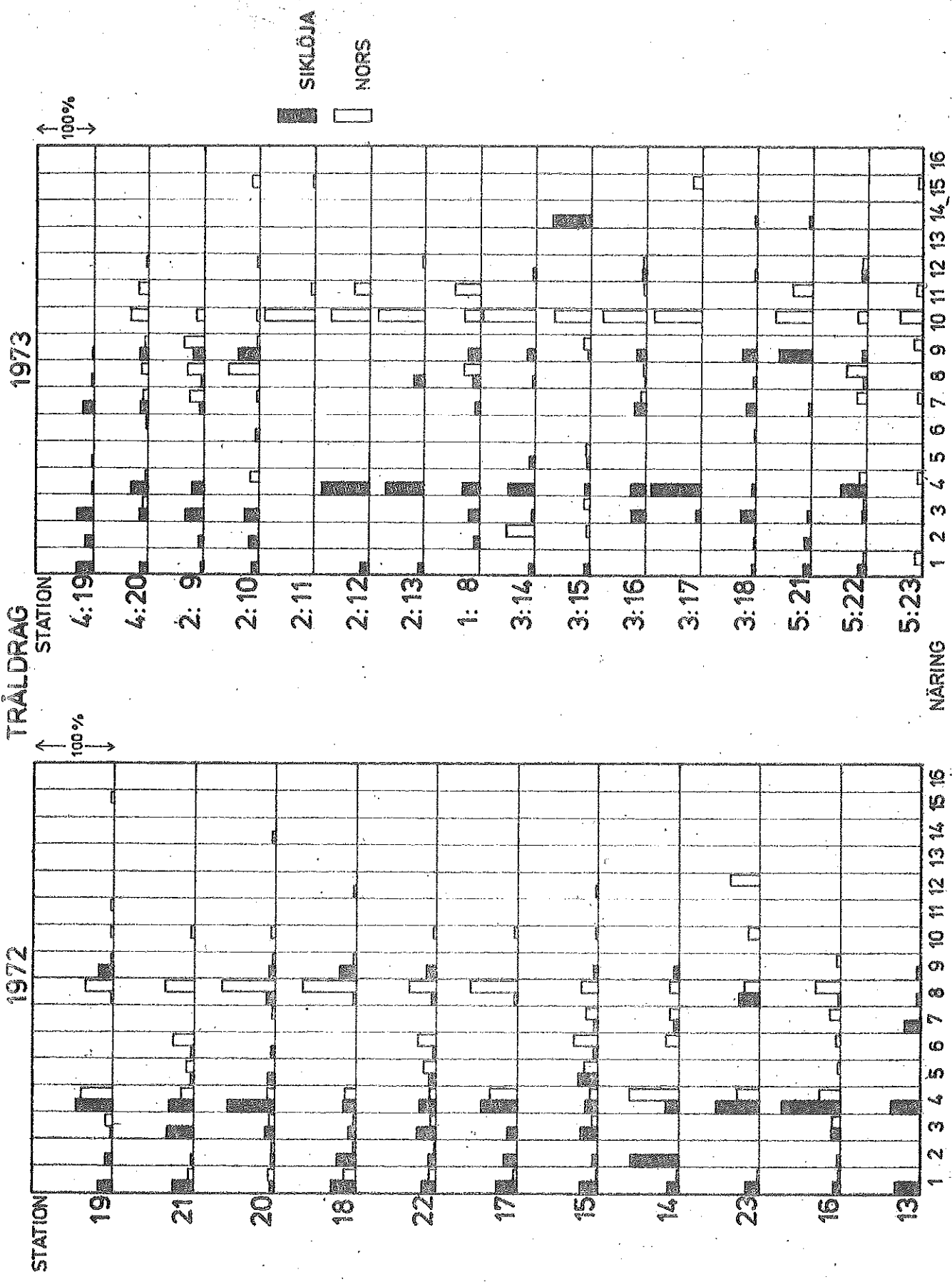
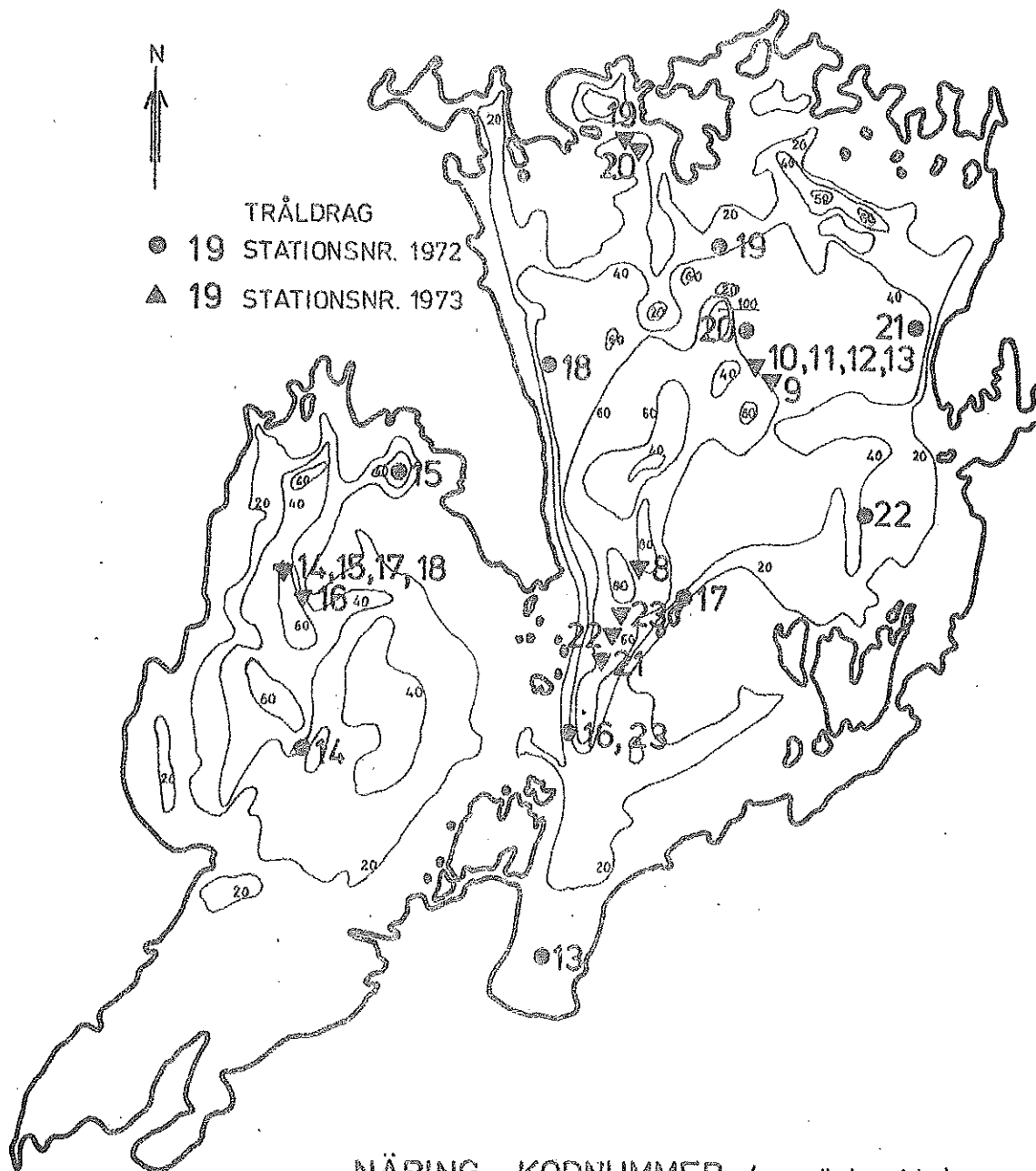


FIG. 1. NÄRINGSVAL HOS SIKLÖJA OCH NORS UNDER AUG. 1972 OCH SEPT. 1973. TRÅLFISKE. ENDAST DE VÄSENTLIGASTE NÄRINGSKOMPONENTERNA HAR MEDRÄKNATS.

KARTA FIG. 2.



NÄRING, KODNUMMER (se nästa sida)

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| 1. BOSMINA COREGONI | 7. EURYTEMORA LACUSTRIS | 12. CHIRONOMIDAE |
| 2. DAPHNIA CRISTATA | 8. HETEROCOPE APPEN. | 13. TRICHOPTERA L. |
| 3. LIMNOSIDA FRONTOSA | 9. DIAPTOMUS CYCLOPS | MOLLUSKER |
| SIDA CRYSTALLINA | 10. MYSIS RELICTA | 14. TERRESTRA INSEKTER |
| 4. BYTHOTREPHES CED. | 11. GAMMARACANTHUS LAC. | 15. FISK |
| 5. BYTHOTREPHES LONG. | PALLASEA QUADRISP. | 16. BRYOZOA, VÄXTER |
| 6. LEPTODORA KINDTI | PONTOPOREIA AFFINIS | |

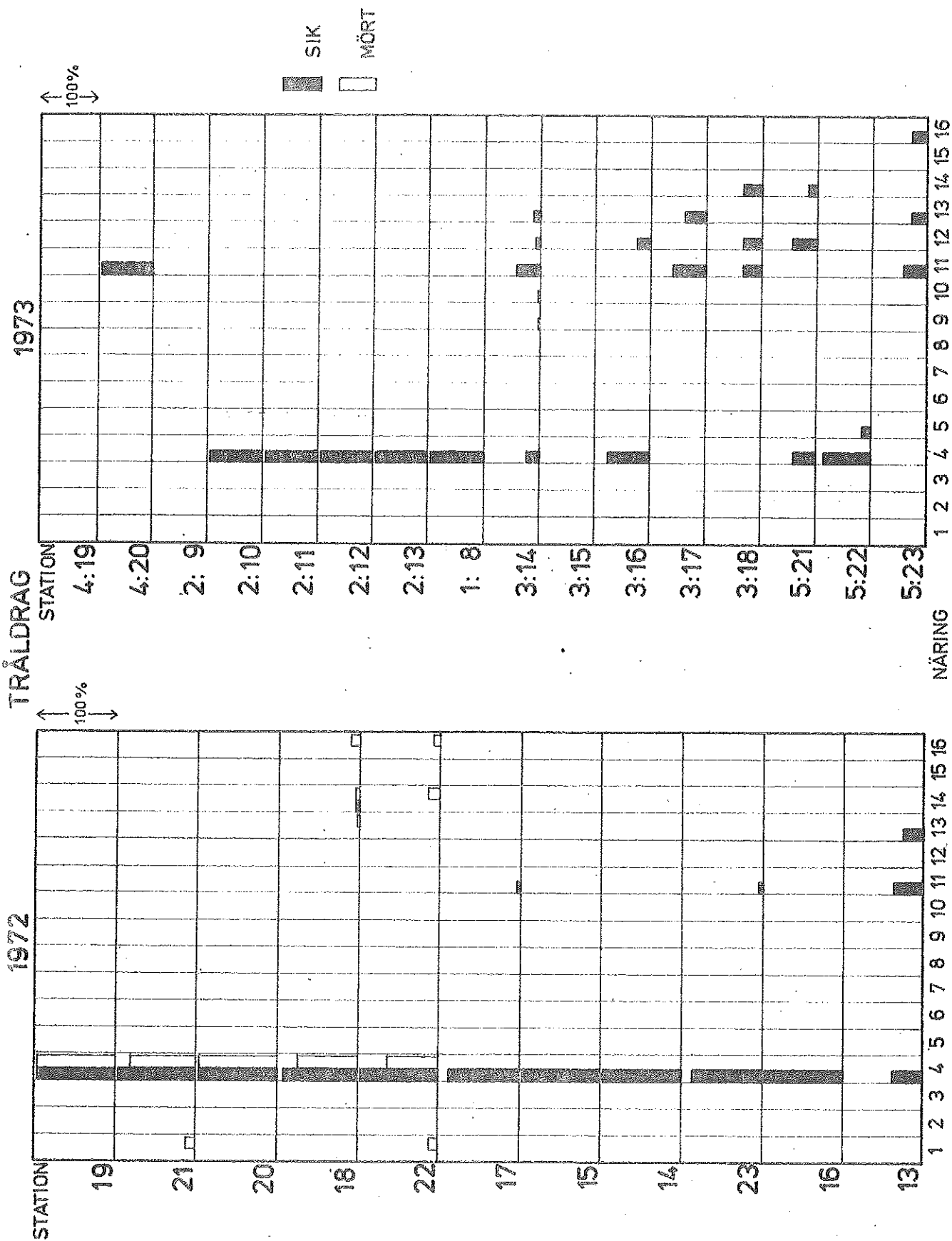
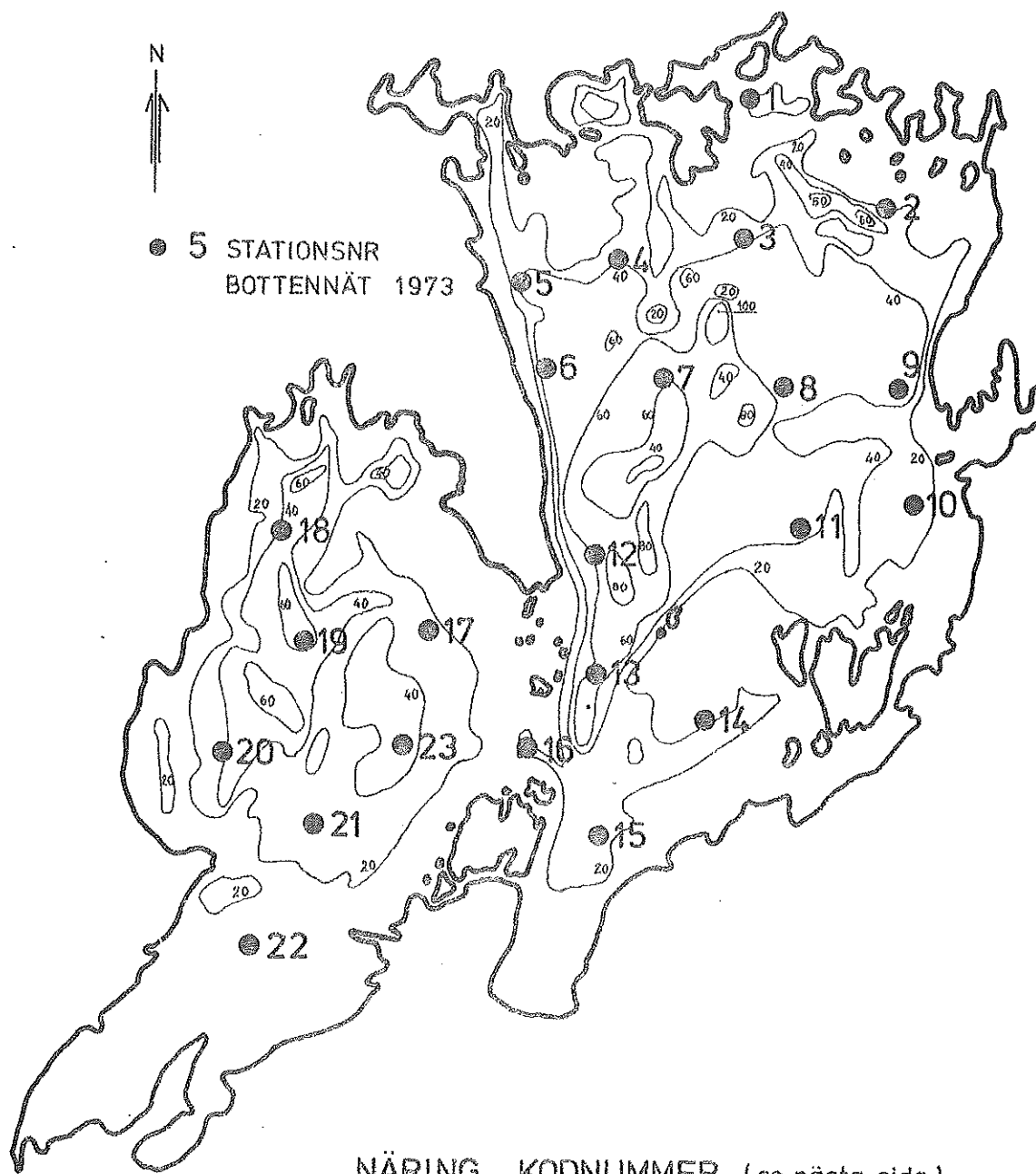


FIG. 2. NÄRINGSVAL HOS SIK OCH MÖRT UNDER AUG. 1972 OCH SEPT 1973. TRÅLFISKE. ENDAST DE VÄSENTLIGASTE NÄRINGSKOMPONENTERNA HAR MEDRÄKNATS.

KARTA FIG. 3.



- | | | |
|------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. PLANKTON (rester) | 7. MYSIS RELICTA | 12. CHIRONOMIDAE |
| 2. BYTHOTREPHES CEDER. | 8. AMPHIPODA (rester) | 13. TRICHOPTERA L. |
| 3. CYCLOPS SP. | 9. SPHAERIIDAE | 14. TERRESTRA INSEKTER |
| 4. GAMMARACANTHUS LAC. | 10. GASTROPODA | 15. FISK |
| 5. PALLASEA QUADRISP. | 11. OLIGOCHAETA (kokonger) | 16. BRYOZOA, ALGER, VÄXTER |
| 6. PONTOPOREIA AFFINIS | | |

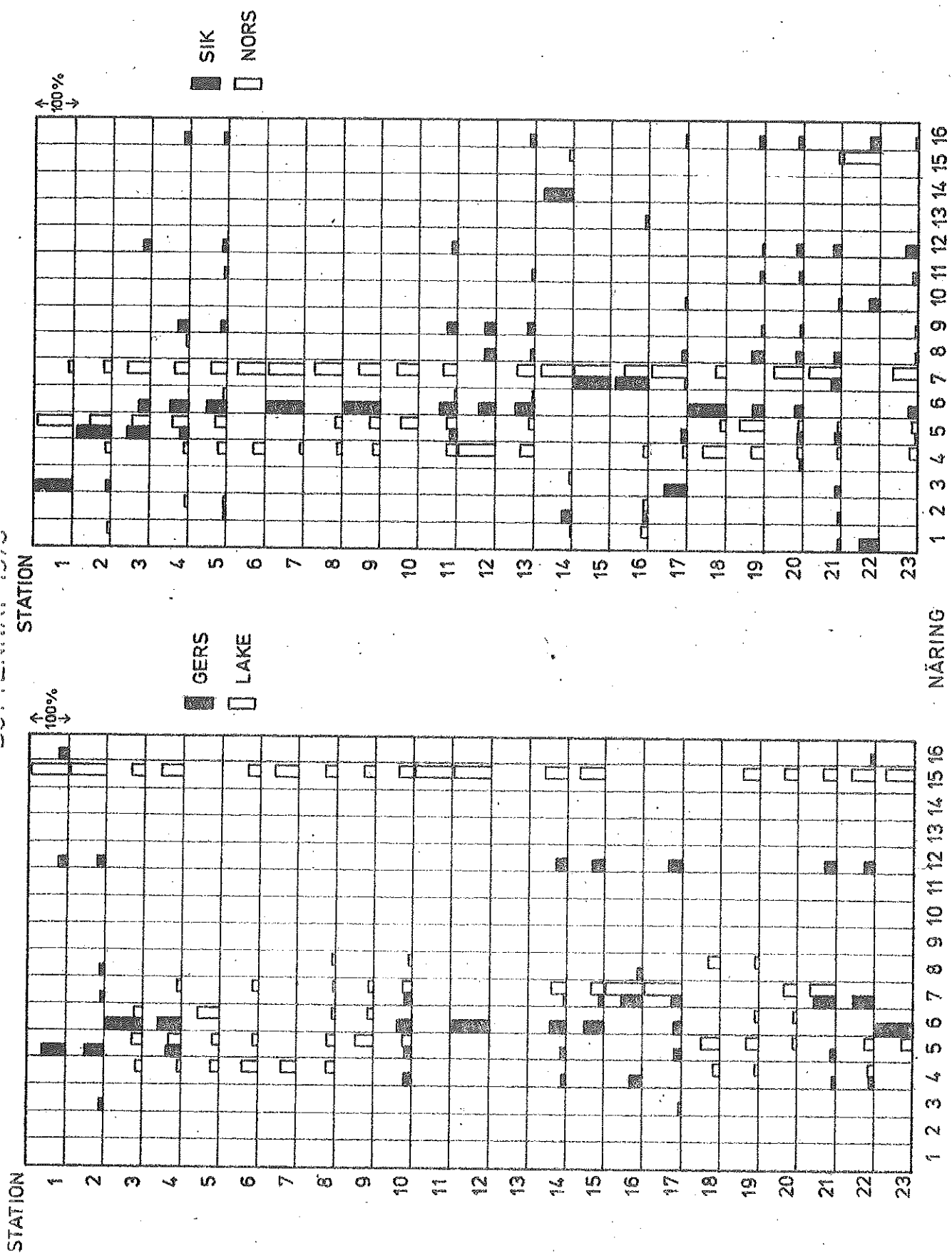


FIG. 3. NÄRINGSVALET HOS SIK, NORS, LAKE OCH GERS. UNDER 1973. ENDAST DE VÄSENTLIGASTE NÄRINGSKOMPONENTERNA HAR MEDRÄKNATS.

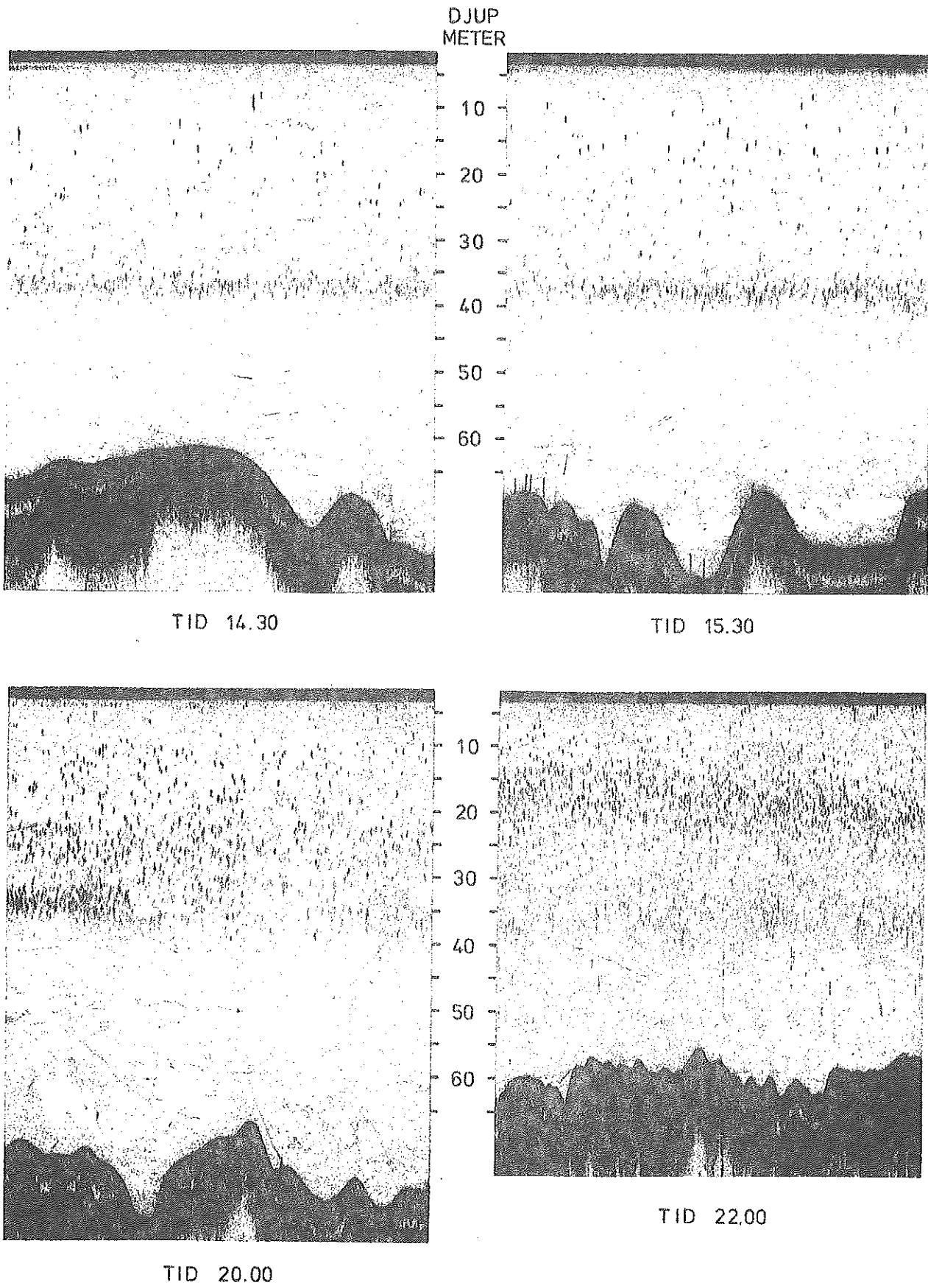
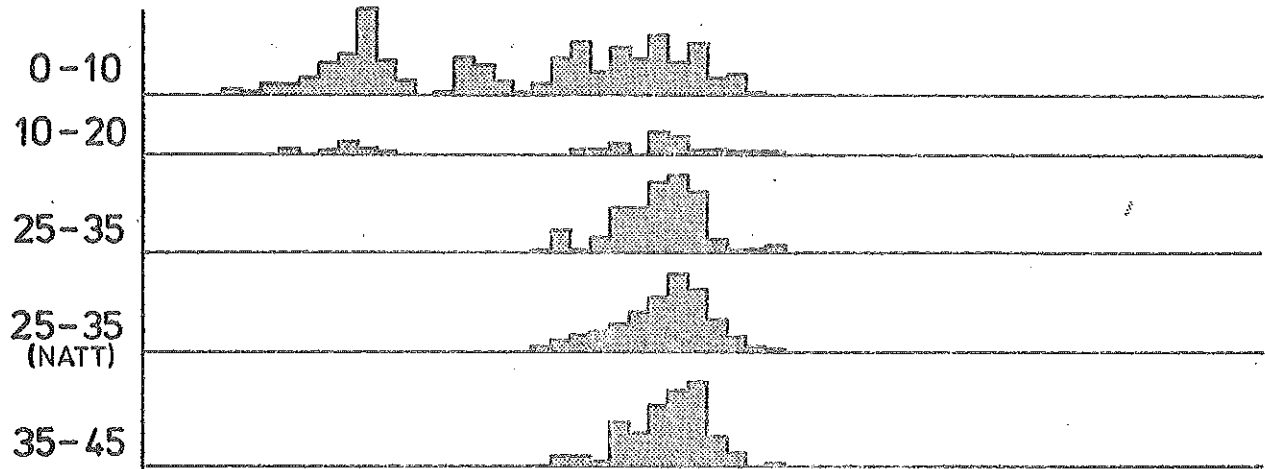


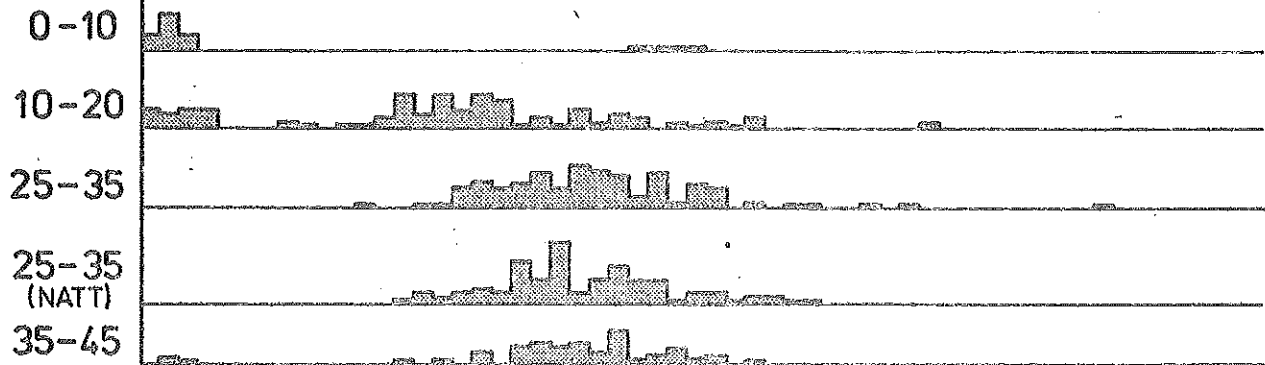
FIG. 4. EKOGRAM VISANDE DEN PELAGISKA FISKENS (HUVUDSAKLIGEN SIKLÖJA) VANDRINGAR VID STATION 2 (KARTAN FIG. 1.) FRÅN MIDDAGSTID (14.30) TILL SKYMNING (22.00).

DJUP M

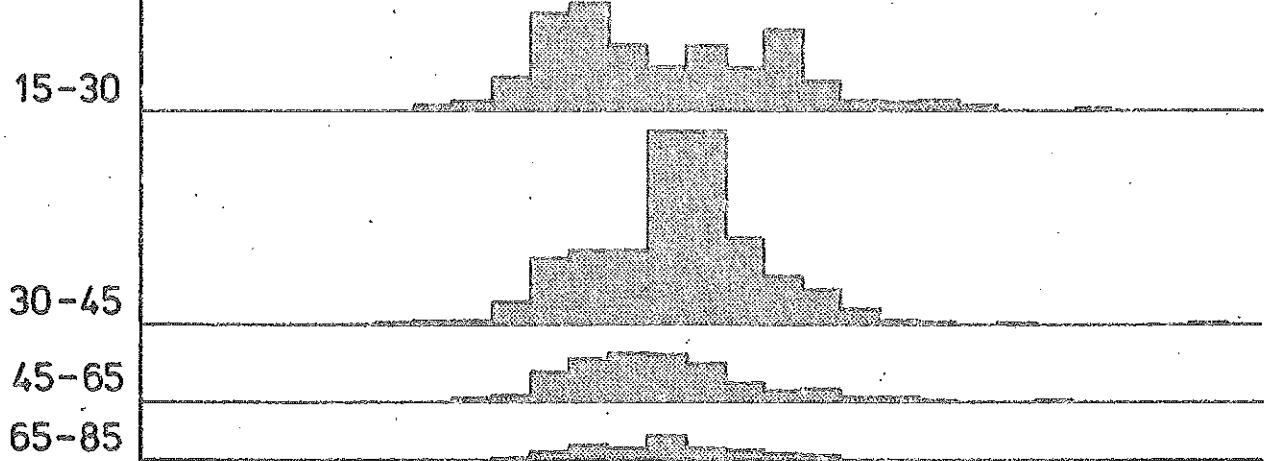
SIKLÖJA TRÅLFÅNGAD, STN 2, SEPT. 1973



NORS TRÅLFÅNGAD, STN 2, SEPT. 1973



NORS BOTTENNÄT, JULI - AUG. 1973



50 75 100 125 150 175 200 225 250 275 300 325
LÅNGD MM

FIG. 5. FÖRDELNING MELLAN TRÅLFÅNGAD SIKLÖJA OCH NORS SAMT BOTTEN-
NÄTSFÅNGAD NORS. JULI-SEPT 1973.

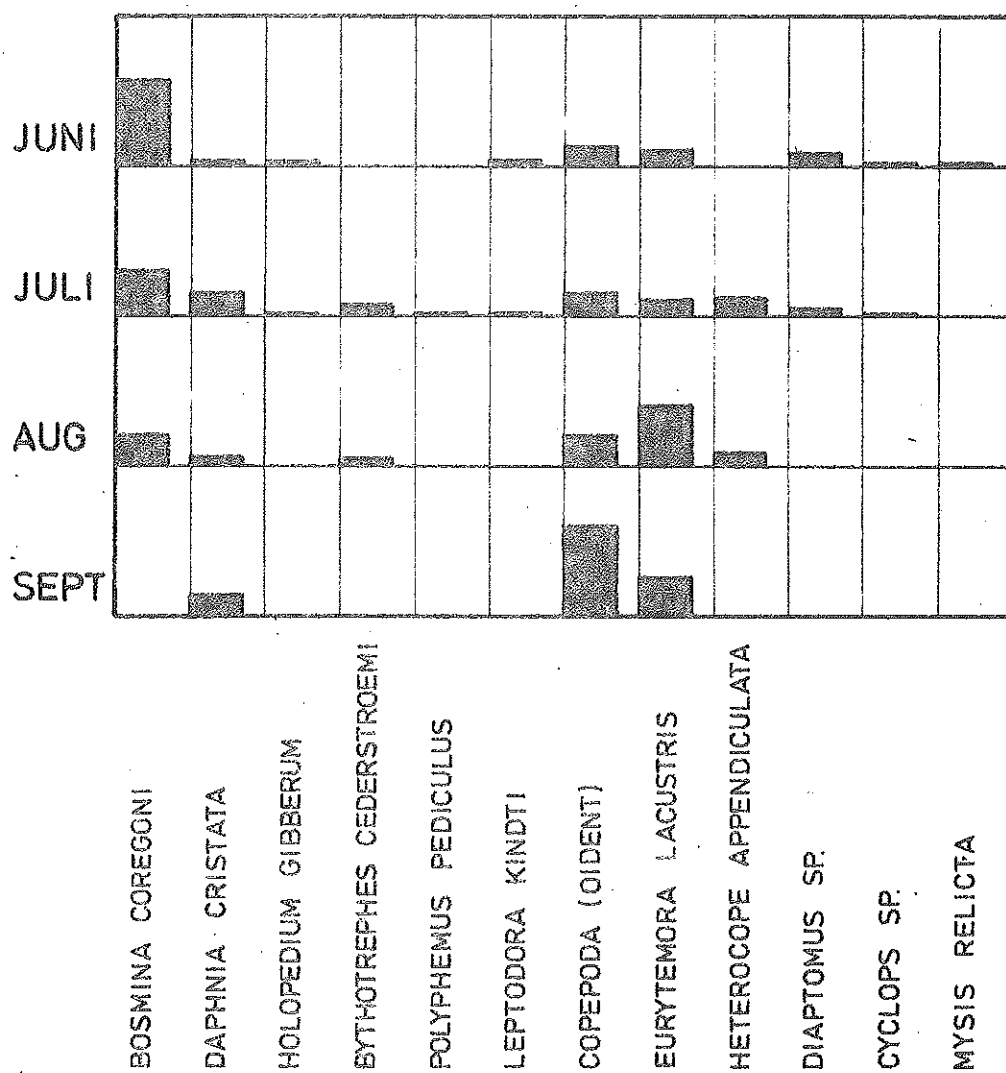


FIG. 6. ÅRSTIDSVARIATION I SIKLÖJANS DIET VID KÅLLANDSÖ
 ÅR 1973. (PROVER TAGNA I STORRYSSJA AV BRÖDERNA ISAKSSON).

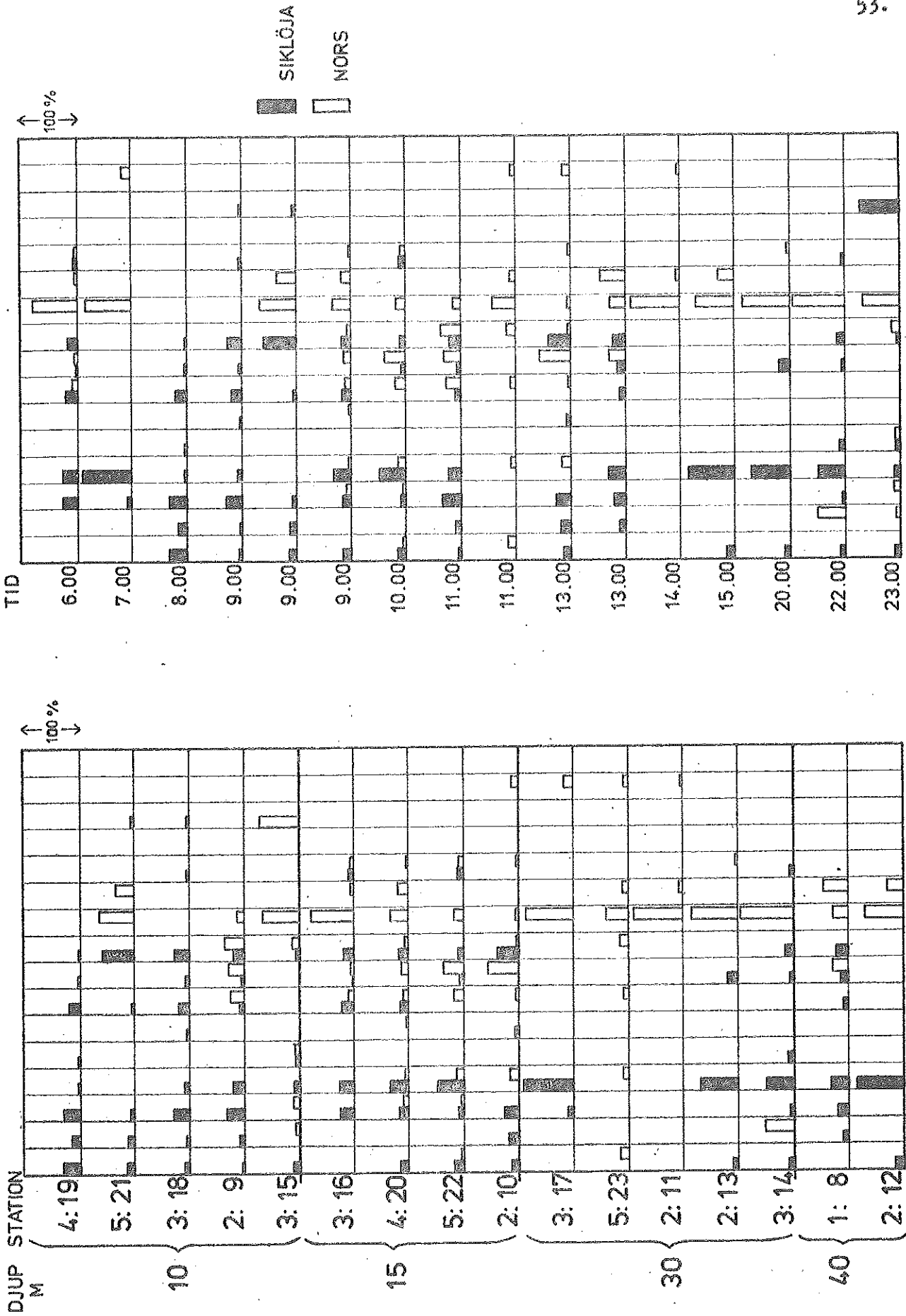


FIG. 7. SIKLÖJANS OCH NORSENS DIET (SAMTLIGA STATIONER) FÖRDELADE I DJUP-
 LED (VÄNSTER) OCH TIDSMÄSSIGT (HÖGER). KOD ENLIGT FIG. 1.

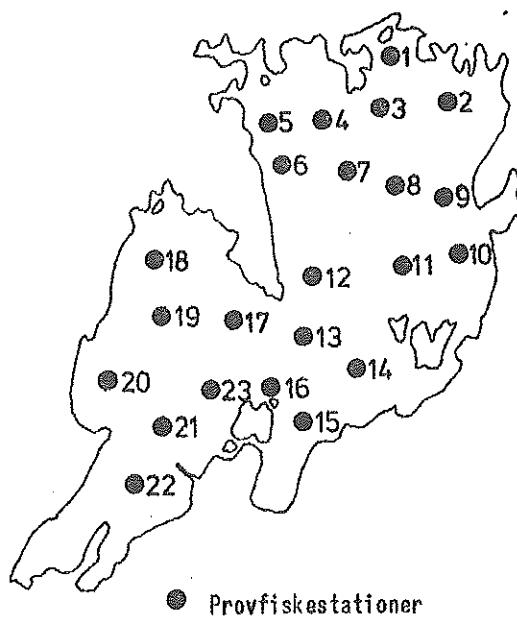
Fig. 8. Fångst med bottenfästa nät i Vänerens djupområden 6/7-23/8 1973 på samma stationer som vid naturvårdsverkets provtagning. 12 nät (översiktslänk) med olika maskstorlekar, 8-60 v/a, användes på varje plats.

| Stn | Datum för vittjning | Fisketid ^{x)} (timmar) | Djup (m) | Nors | Siklöja | Gärs | Sik | Lake | Övriga | Totalt st | kg |
|-----|---------------------|---------------------------------|----------|------|---------|------|-----|------|--------|-----------|------|
| 1 | 14/8 | 14 | 34 | 11 | - | 3 | 2 | 3 | - | 19 | 2.9 |
| 2 | 20/8 | 23 | 35-40 | 85 | 6 | 15 | 3 | 2 | 6 | 117 | 9.6 |
| 3 | 17/8 | 22 | 40-46 | 165 | 4 | 1 | 4 | 3 | - | 177 | 10.5 |
| 4 | 14/8 | 20 | 36-38 | 47 | 1 | 1 | 8 | 6 | - | 63 | 9.2 |
| 5 | 1/8 | 21 | 35-45 | 32 | 3 | - | 8 | 7 | - | 50 | 7.6 |
| 6 | 2/8 | 21 | 65-70 | 2 | - | - | - | 3 | - | 5 | 2.2 |
| 7 | 16/8 | 24 | 58-62 | 9 | - | - | 1 | 2 | - | 12 | 2.8 |
| 8 | 15/8 | 20 | 40-50 | 32 | 1 | - | - | 9 | - | 41 | 7.6 |
| 9 | 21/8 | 15 | 47-54 | 51 | 1 | - | 1 | 9 | - | 62 | 7.4 |
| 10 | 23/8 | 20 | 22-34 | 106 | 2 | 61 | 1 | 7 | 2 | 178 | 10.5 |
| 11 | 22/8 | 23 | 52-58 | 103 | - | - | 3 | 10 | - | 118 | 12.0 |
| 12 | 11/7 | 23 | 85 | 4 | - | 1 | 1 | 1 | - | 7 | 1.5 |
| 13 | 9/7 | 25 | 55-65 | 26 | 4 | - | 9 | 3 | - | 38 | 9.4 |
| 14 | 12/7 | 16 | 21-22 | 182 | - | 43 | 5 | 16 | - | 250 | 15.3 |
| 15 | 4/7 | 14 | 23 | 61 | 2 | 15 | 2 | 4 | - | 82 | 3.9 |
| 16 | 21/7 | 15 | 17-20 | 95 | 2 | 5 | 15 | 11 | - | 128 | 11.8 |
| 17 | 13/7 | 23 | 21-30 | 80 | - | 13 | 64 | 8 | - | 167 | 29.6 |
| 18 | 17/7 | 22 | 47-65 | 13 | - | - | 1 | 4 | - | 18 | 4.2 |
| 19 | 16/7 | 24 | 42-60 | 16 | - | - | 3 | 10 | - | 29 | 12.1 |
| 20 | 18/7 | 22 | 31-45 | 52 | - | - | 7 | 16 | - | 75 | 17.4 |
| 21 | 19/7 | 24 | 29-31 | 217 | 2 | 28 | 11 | 7 | 1 | 266 | 18.9 |
| 22 | 20/7 | 25 | 16 | 304 | 320 | 91 | 13 | 6 | 30 | 764 | 31.6 |
| 23 | 6/7 | 24 | 50-60 | 21 | 1 | 1 | 6 | 7 | - | 36 | 10.4 |

x) Fisket har i allmänhet skett under ca ett dygn/stn. I några fall har näten legat ute flera dagar - fångsten har då omräknats att gälla per dygn.

Djupfördelning (fångst per översiktslänk)

| | Nors | Siklöja | Gärs | Sik | Lake | Övrig | Totalt, st |
|---------|------|---------|-------|-----|------|-------|-------------------|
| 16-20 m | 200 | 161 | 48 | 14 | 9 | 15 | 447 |
| 21-30 | 129 | 5 | 32 | 17 | 8 | 1 | 192 |
| 31-40 | 45 | 2 | 4 | 6 | 7 | 1 | 65 |
| 41-50 | 67 | 1 | < 1 | 2 | 7 | - | 77 |
| 51-60 | 32 | 1 | < 1 | 3 | 7 | - | 43 |
| 61-70 | 14 | - | - | 5 | 3 | - | 22 |
| 85 | 4 | - | 1 | 1 | 1 | - | 7 |
| | | | | | | | Totalt, kg |
| 16-20 m | 7.1 | 5.6 | 0.4 | 3.4 | 3.0 | 2.2 | 21.7 |
| 21-30 | 4.2 | 0.1 | 0.8 | 6.0 | 4.5 | 0.2 | 15.8 |
| 31-40 | 1.7 | 0.1 | < 0.1 | 2.8 | 4.1 | 0.6 | 9.3 |
| 41-50 | 2.7 | 0.1 | < 0.1 | 0.9 | 4.8 | - | 8.5 |
| 51-60 | 1.1 | < 0.1 | < 0.1 | 1.4 | 5.7 | - | 8.2 |
| 61-70 | 0.5 | - | - | 2.8 | 2.6 | - | 5.9 |
| 85 | 0.2 | - | < 0.1 | 0.7 | 1.0 | - | 1.9 |



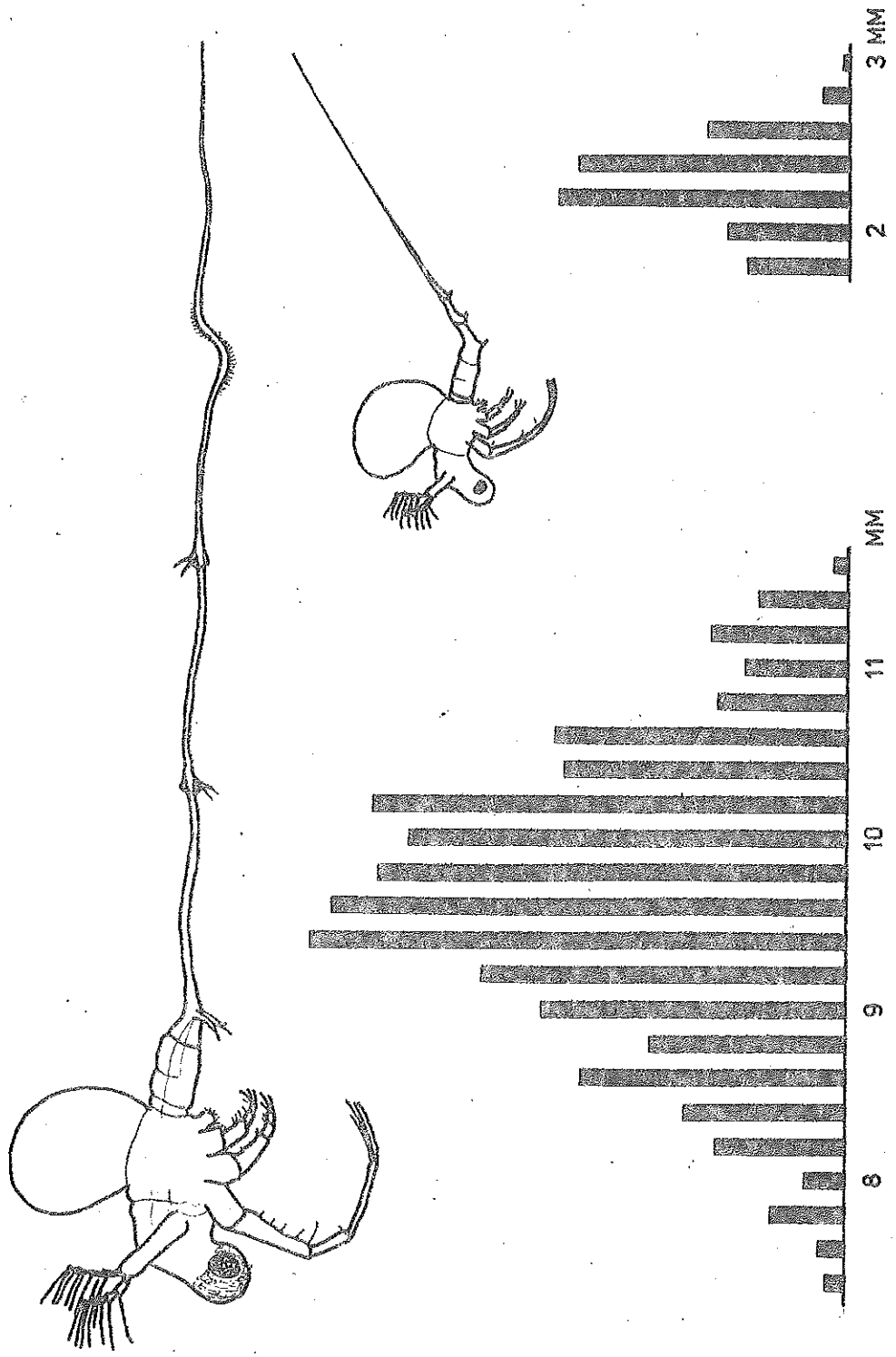


FIG. 9. BYTHOTREPHES CEDERSTROEMI SCHOEDLER OCH B. LONGIMANUS LEYDIG FRÅN FISKMAGAR FRÅN VÄNERN. STAPLARNAS ANGER STORLEKSVARIATION.

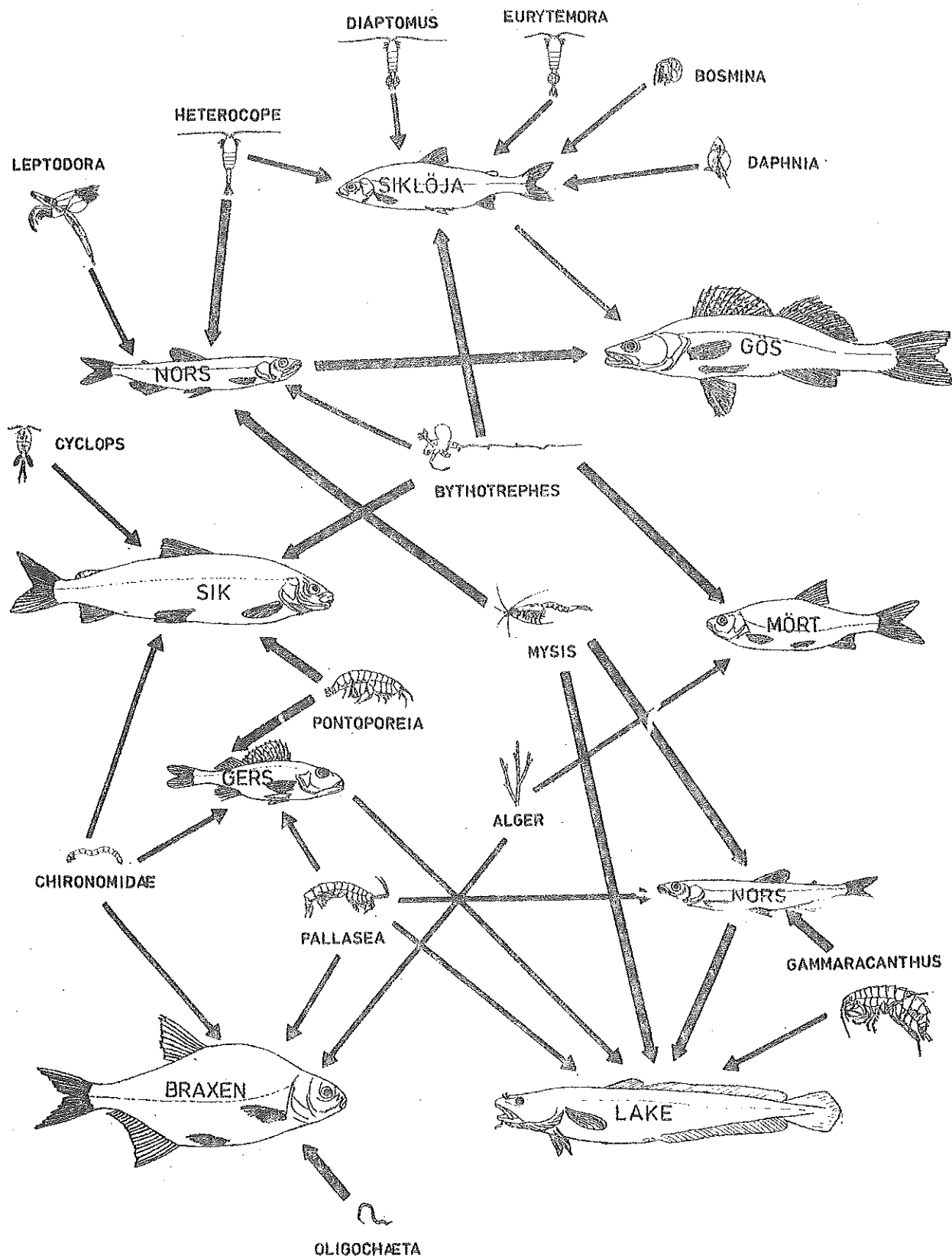


FIG. 10. MODELL AV NÄRINGSRELATIONERNA I ÖPPNA VÄNERN.

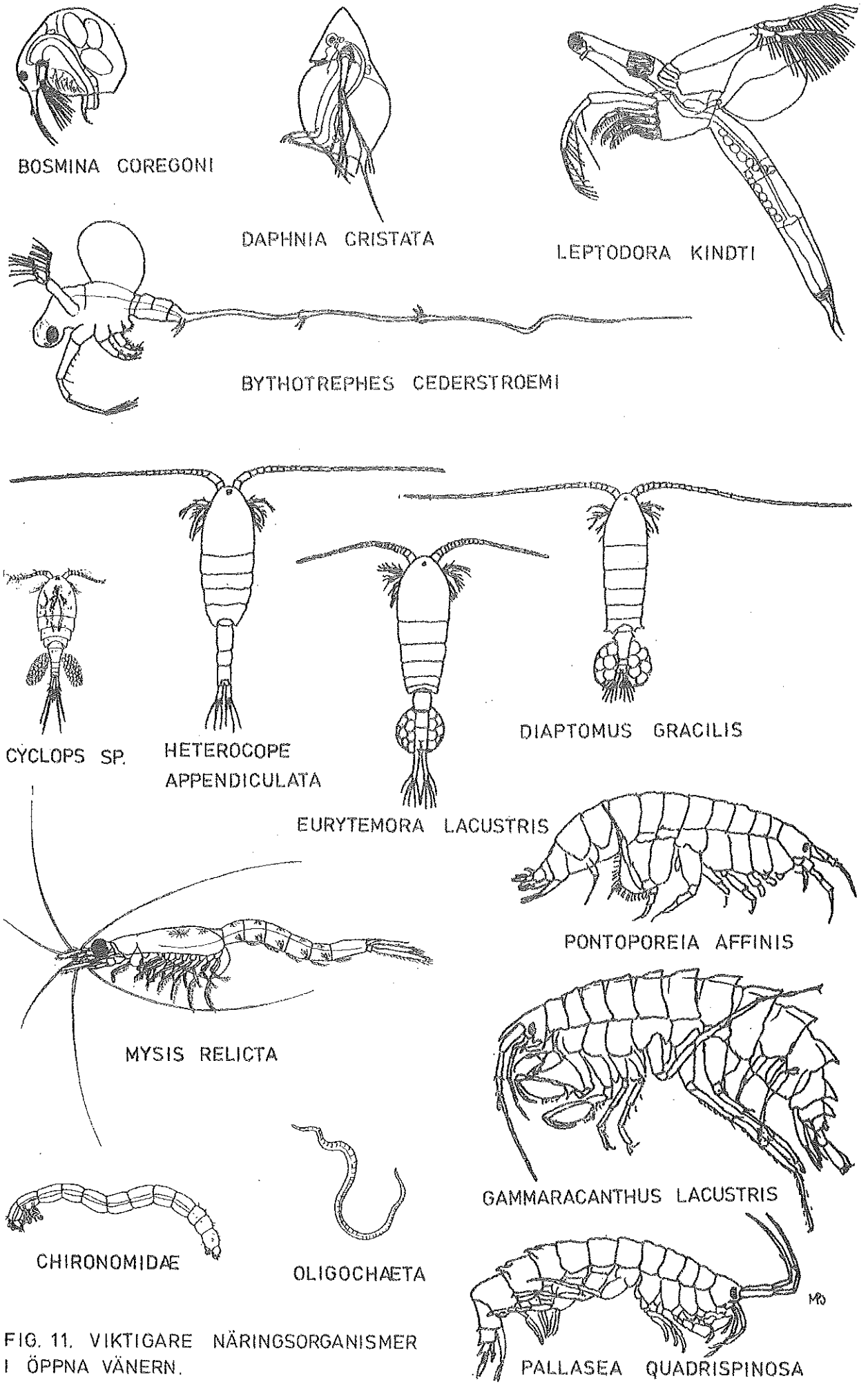


FIG. 11. VIKTIGARE NÄRINGSORGANISMER I ÖPPNA VÄNERN.