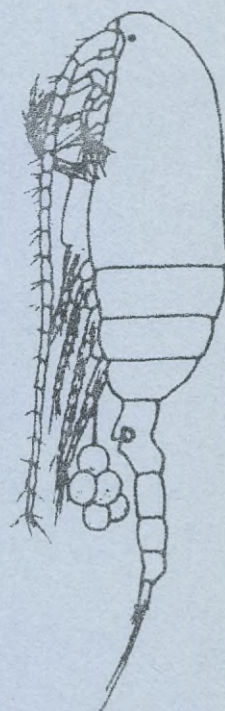
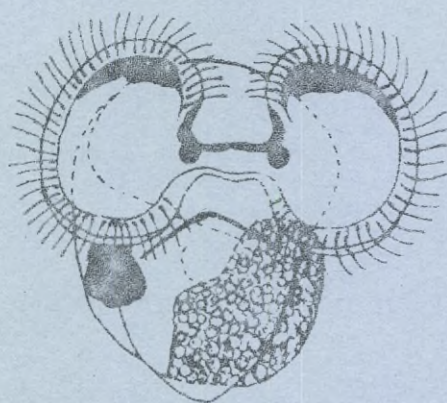
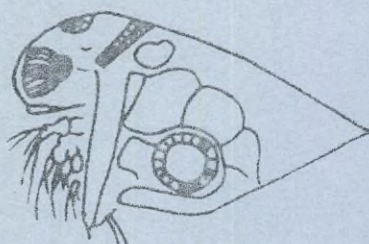




Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.





MEDDELANDE från
HAVSFISKELABORATORIET • LYSEKIL

nr
131

Zooplanktonfaunan i Östersjöområdet

av

Hans Ackefors & Lars Hernroth

OKT. 1972

ZOOPLANKTONFAUNAN I ÖSTERSJÖMRÅDET.

Hans Ackefors & Lars Hernroth

Östersjöns särpräglade saltvattensförhållanden sätter sin prägel på artsammansättningen av zooplanktonfaunan. Man kan skönja en stark förändring i faunans sammansättning från söder till norr allteftersom vattnet blir mer utsötat. Ytsalthalten i södra Östersjön (söder om Skåne) är c:a 8 ‰ och i norra Östersjön söder om Ålands hav c:a 6 ‰. I Bottenhavet är motsvarande värden 5,5 - 4 ‰ och i Bottenviken 4 - 2 ‰. De vertikala skillnaderna är större än de horisontella. I Östersjön ligger den s.k. haloklinen på 40 - 60 m djup. Under denna påträffas salthalter upp till c:a 20 ‰ i södra Östersjön och 10 - 12 ‰ i norra Östersjön. I Bottenhavet håller de djupaste delarna en salthalt av 6 - 7 ‰ och i Bottenviken 3 - 4 ‰. Under haloklinen försämrats syreförhållandena högst avsevärt och normalt påträffas syrehalter under 1 - 2 ml O₂/l. Tidvis är djuphålorna syrefria och svavelväteförekomster är då vanliga.

Zooplanktonfaunan består av sötvattens- brackvattens- och marina former. Ett tiotal s.k. euryhalina eller holeuryhalina arter bildar den viktigaste komponenten i faunan. Ett fåtal genuina brackvattensarter är också viktiga. Sötvattensarter är mindre framträdande i Östersjön. I kustområdena liksom i Bottenhavet och Bottenviken ökar betydelsen av dessa.

De i särklass viktigaste arterna är copepoderna, som under stora delar av året dominerar i planktonfaunan. Cladocererna utgör också en viktig del. Under korta perioder på sommarhalvåret kan några arter vara så vanliga, att de utgör mer än 50 % av faunan. Rotatoriearterna av släktet Synchaeta kan även de under en begränsad tid av sommarhalvåret bli helt dominerande. Larvformer till de bottenlevande evertebraterna är ett karakteristiskt inslag i planktonfaunan. De är emellertid varken talrika till individantal eller artantal. Flera arter kan tjänstgöra som indikatorer på salthalts- och syreförhållanden i Östersjön.

I denna uppsats används begreppet Östersjön för havsområdet som begränsas av Öresund och Stora Bält i söder och väster och av Ålands hav och Skärgårdshavet i norr. Bottenhavet är havsområdet norr därom med gräns mot Bottenviken vid norra Kvarnen. Bottniska viken är samlingsnamnet på Bottenhavet och Bottenviken. Tyvärr ser man i framför allt dansk och tysk litteratur att Stora Bält och omkringliggande vikar och bukter kallas för västra Östersjön, vilket gör begreppet Östersjön diffust. Uttrycket "egentliga Östersjön" används av somliga författare för det som författarna i denna uppsats kallar för Östersjön. Arterna behandlas i den ordning, som de ingår i de olika systematiska ordningarna eller grupperna. Huvuddelen av den speciallitteratur, som behövs för en

noggrann artbestämning och för att sätta in djuren i deras ekologiska sammanhang, finns medtagen i litteraturlistan.

Till Birgitta Mayrhofer ber författarna att få rikta ett varmt tack för illustrationerna till detta arbete.

PROTOZOA, encelliga djur

Tintinnidae

Tintinnider består huvudsakligen av marina djur med systematisk placering inom gruppen Oligotricha, Ciliata. Varje individ avsöndrar ett sekret, som bildar ett hårt skal (lorica), inom vilket djuret i sammandraget tillstånd är helt oskyddat. Skalet kan täckas av diatome'er, svampspikler eller andra små partiklar. Djuret är ofta klockformat med ena ändan utdragen till ett skaft med vilket den fäster sig inuti skalet. Cilierade membran och kontraktiva tentakler bildar munapparaten. Tintinnider förekommer såväl i öppna havet som i kustområden. C:a 0,1 mm långa och rörformiga fångas de inte i vanliga håvprover med zooplankton (fig. 1).

CNIDARIA, nässeldjur

Tio olika arter av medusor har påträffats i plankton i Östersjön. De flesta av dem är mycket sällsynta och kan betraktas som indikatorer på kraftig inströmning av salt bottenvatten från Stora Bält eller Öresund in i Östersjön. Dessa arter är Hybocodon prolifer, Rathkea octopuncata, Catablema vesicarium, Steenstrupia nutans, Philaidium hemisphaericum och Melicertum octocostatum. Några arter påträffas mycket sparsamt men förekommer regelbundet i Östersjön, nämligen Sarsia tubulosa, Halitholus cirratus och Cyanea capillata. Den enda rikligt förekommande arten är Aurelia aurita.

Hydrozoa, hydrozoer

Sarsia tubulosa (M. Sars) och Halitholus cirratus Hartlaub tillhör bägge gruppen anthomedusor. S. tubulosa (fig. 2) är samlingsnamnet på flera arter medusor tillhörande släktet Coryne (polyp-generationen). I färskt tillstånd kan de skiljas bl.a. på olika färg av de inre organen. Den i Östersjön förekommande arten har blått manubrium och blå tentakler. Medusan blir i regel inte högre än 10 - 11 mm. Författarna har påträffat individer i storlek 1,2 - 3 mm i april månad i södra Östersjön under 20 m nivån. Vi har funnit den även i östra delen av södra Östersjön i salthalter lägre än 8 ‰. Enligt vissa litteraturuppgifter skall Sarsia gemmifer förekomma i egentliga Östersjön. Den är vanlig i Kattegatt.

Halitholus cirratus kan bli upp till 14 mm i diameter. Höjden är större än bredden. Magen och tentaklerna är i färskt tillstånd tegelstensröda. Hos en

fullvuxen individ utvecklas 30 - 50 tentakler (fig. 3). Denna medusa förekommer utanför Alaska, vid Grönland, i Barents hav och i andra circumpolära arktiska hav. Men helt skild från denna utbredning förekommer den i djupvattnet i Östersjön samt i Stora Bält och i Kattegatt. I Östersjön kan den betraktas som en glacialrelikt, dock tycks den ^{fordra} en salthalt över 10 ‰. Polypgenerationen (Perigonimus cirratus) har påträffats i södra Östersjön även vid svenska kusten. Polyphen förekommer talrikt på musslan Astarte borealis men även på isopoden Mesidothea entomon. Fullvuxna individer har påträffats av författarna i håvdrag tagna under 50 - metersnivån i augusti månad dels i Bornholmshavet och dels i södra delen av Gotlandshavet.

Scyphozoa, maneter

Ordningen skivmaneter representeras av två arter i Östersjön nämligen brännmaneten Cyanea capillata Linne' och örömaneten eller sjökalven Aurelia aurita Linne'. I regel påträffas endast unga och små individer av den förra arten i Östersjön. För att kunna skilja nykläckta Ephyra larver och unga medusor av bägge arterna kan följande karaktärer vara till god ledning (fig. 4 och 5): Hos Cyanea anläggs tentakler mycket tidigt och den mittersta i varje grupp av tentakler är mycket större än de andra; hos Aurelia anläggs tentaklerna senare och den mittersta är ej påtagligt större. Magen utbildar 16 radiära munarmer; 8 växer ut i Ephyralarvens gaffelgrenade utskott, de s.k. rhopolära munarmarna. De mellanliggande munarmarna kallas tentakulära. Hos Cyanea blir munarmarna tidigt gaffelgrenade i yttersta änden. Munarmarna förblir åtskilda till skillnad mot förhållandet hos Aurelia, där de rhopolära munarmarna utsänder utskott, som förenar samtliga munarmer. En antydning till gaffelgrening av munarmarna kommer först på ett sent stadium hos Aurelia.

Ephyralarver av C. capillata kan tidvis vara mycket vanliga i södra delen av Östersjön t.ex. Danzig-bukten. Riklig förekomst kan i regel korreleras med saltvattensinbrott från områden väster om Östersjön. Normalt förekommer Cyanea sparsamt i djupare vattenskikt i hela Östersjön, liksom i Finska viken. Den påträffas ofta nära botten och utgör ett bra exempel på s.k. brackvattenssubmergens. Den är därför svår att få i vanliga vertikala håvdrag. Författarna har dock vintertid i januari och februari erhållit arten (6 - 22 mm stora) i håvdrag mellan 25 m och ytan eller 50 - 25 m. Annars har vi fått enstaka individer under sommaren och hösten i storlekar mellan 5 - 30 mm i håvdrag under 50 m djup i havsområdet runt Gotland. Våra fynd av Ephyralarver i Östersjön tyder på att scyphistomapolypen kan strobilera under flera årstider. Inga fynd av scypistoma-polypen har gjorts i egentliga Östersjön, såvitt vi känner till. Man kan dock på goda grunder misstänka att den under vissa år bör ha förekommit i södra Östersjön, bl.a. i Danzig-bukten. Reproduktionen

hos denna art försiggår förmodligen huvudsakligen i havsområden utanför Östersjön, varifrån unga individer förs med vattenströmmar in i Östersjön. I marina hav utanför Östersjön blir brännmaneten som bekant ganska stor, vid svenska västkusten åtminstone upp till 30 cm i diameter, kraftigt rödfärgad och försedd med meterlånga brännande tentakler.

Aurelia aurita blir c:a 20 cm stor i diameter (fig. 6). Skivkanten har åtta små insnörningar där rhopalierna sitter. Tentaklerna är många och korta, men ej brännande. Ovarier och testiklar är skära och öronformade och mycket iögonfallande och har givit denna manet ett av dess svenska namn. Medusan är geleartad och genomskinlig, ibland svagt rosafärgad. Den kan som ephyralarv vara svår att skilja från brännmaneten (jfr. texten under Cyanea capillata).

Öronmaneten är den enda rikligt förekommande medusan i Östersjön. Mycket små individer har påträffats av författarna i april (c:a 3 mm) i södra Östersjön, i juni - juli (2 - 6 mm) i norra Östersjön. Talrikast har den påträffats under sensommaren. Vid en expedition i södra Östersjön i augusti månad erhöles upp till 6 medusor i håvdrag från 25 m till ytan. Storleken varierade från någon mm till ett tiotal cm i diameter. Den är talrik under hösten. Vi har fått stora exemplar långt fram i november. Ryska forskare har t.o.m. påträffat den i Gotlandsdjupet i februari månad.

Den förekommer i alla vattenskiikt, även mycket djupt. Vi har t.ex. fått den i håvdrag mellan 200 - 150 m i Gotlandsdjupet. Öronmaneten förekommer också i Bottenhavet, där den observerats ända uppe vid norra Kvarken. Den kan fortplantera sig vid låga salthalter ner till 5,5 ‰, vilket har konstaterats i Finska viken. Scypistomapolypen har observerats så långt norrut som vid Norrtälje vid svenska kusten.

CTENOPHORA, kammaneter

Pleurobrachia pileus (O.F.Müller) utgör den enda representanten för kammaneterna i Östersjön. Den har en sfärisk till äggformig kropp, som är geleartad glasklar och kan få en storlek av 17 - 20 mm. Karakteristiskt är de åtta kamplatteraderna, som sträcker sig från den aborala (apikala) polen nästan fram till den orala polen (fig. 7). Två långa tentakler med talrika klibbceller kan kontraheras och dras in i tentakelskidor. Små cydippidlarver (c:a 1 mm stora) påträffas ofta i plankton i Östersjön, kan identifieras bl.a. på de karakteristiska kamplatteraderna (fig. 8). Larverna har påträffats ganska talrikt under månaderna januari, februari, april, maj, augusti och november av författarna. Talrikast har vi erhållit den i håvdrag mellan 50 och 25 m. Märkligt nog har inga vuxna individer påträffats i de hundratals håvdrag, som tagits åren 1963 - 1970. Enligt litteraturuppgifter har vuxna individer påträffats under hösten, vintern och våren. P. pileus förekommer i hela Öster-

sjön och har observerats så långt norrut som vid 63°N i Bottenhavet i en salt-halt av 6,5 ‰. Den lär vara talrikast under 50 - metersnivån i Östersjön.

ROTATORIA, hjuldjur

Rotatorierna förekommer i sött och salt vatten, de flesta arterna är dock limniska. Det flimmerförsedda simorganet, hjulorganet, har givit namn åt gruppen. Flera arter är svåra att skilja åt i konserverat tillstånd. En artkaraktär, som tuggmagen (mastax) bör i sådana fall framprepareras för artbestämning. Hjuldjuren är skildkönade. Efter vintern kläcks honor ur övervintrande vilägg. Fortplantning sker sedan partenogenetiskt i flera generationer. I slutet av den gynnsamma säsongen uppträder honor plötsligt vars ägg genomgår reduktionsdelning och får halv kromosomuppsättning. Om sådana ägg ej blir befruktade, uppkommer hannar. Ägg, som blir befruktade, ger tjockskaliga övervintrande ägg. Hannarna förekommer under en kort del av vegetationsperioden. Hos vissa arter är hannarna okända.

Släktet Keratella

Keratella - arterna är mer eller mindre dorso - ventralt tillplattade (fig. 9 - 12). Kroppsformen är hos många rektangulär med sex utskott från kroppens främre del. De flesta arterna har ett eller två utskott från kroppens bakdel. Dorsala delen av kroppen ofta vackert mönstrad. Vissa Keratella-arter är typiska brackvattensformer. Normalt förekommer de inte alls eller i ringa utsträckning ute till havs i Östersjön, men blir ibland talrika i kustnära vatten. De år, då ytvattnet ute i Östersjön blir ordentligt uppvärmt (mer än c:a 15°C), kan de förekomma med en täthet av ett par tusen per m². Praktiskt taget alla individer finns ovanför språngskiktet i det varma ytvattnet.

Keratella quadrata quadrata (Mueller). Främre utskott långa nästan raka. Två bakre utskott nästan raka. Kroppslängd utan utskott 130 - 170 μ, totallängd 220 - 350 μ (fig. 9). Denna art vanligast bland Keratella-arterna i Östersjön både vid kusten och ute till havs. I kustnära vatten förekommer den i juli - september, ute till havs i slutet av augusti - september, då ytvattnet är som varmast.

Keratella quadrata platei (Jägerskiöld). De två mellersta utskotten av de främre är längst. Sidoutskotten bildar en vinkel med medianlinjen. De två bakre långa utskotten (i vissa fall endast ett av dem) bildar rät vinkel mot djurets mittlinje. Kroppslängd 70 - 100 μ, totallängd 230 - 260 μ. Arten är endemisk i Östersjöområdet (fig. 10). Mycket få individer har erhållits i hävproverna. Förklaringen kan vara att alltför grova maskor (160 μ) har använts i håvarna.

De utstående skotten (totallängd 230 - 260 μ) borde dock göra att de fastnar i håvarna. Lindquist (1959) har med samma håvtyp erhållit stora mängder i Bottenhavet (c:a 5 ‰ S). Det troliga är därför att arten är sällsynt i Östersjön. I Östersjöns innerskärgårdar i starkt utsötat vatten (2 - 3 ‰ S) har den rapporterats som talrik. För talrik förekomst fordras tydligen låga salthalter under 5 ‰ samt hög temperatur i vattnet.

Keratella cochlearis recurvispina (Jägerskiöld). Av de främre utskotten är två kraftigt divergerande åt sidorna. Ett långt kraftigt bakre utskott. Kroppslängd 110 - 120 μ . Arten är endemisk i Östersjöområdet (fig. 11). Med hänsyn till maskstorleken i författarnas håvar är det svårt att uppskatta mängden. K.c. recurvispina tycks vara sällsynt i Östersjön och kan förekomma sparsamt i Bottenhavet. I innerskärgården (2 - 3 ‰ S) är den talrik.

Keratella cruciformis eichwaldi (Levander). Relativt korta främre utskott. Bakre utskott saknas. Kroppslängd 125 - 150 μ , totallängd 140 - 170 μ (fig. 12). Med hänsyn till maskstorleken i våra fångstredskap är det svårt att bedöma, hur pass vanlig den är i Östersjön och Bottenhavet. Enstaka individer dels invid kusten, dels ute till havs har förekommit i proverna.

Släktet Synchaeta

Kroppen är konisk eller klockformig och avslutas med en fot med tår; i vissa fall kan foten eller tårna vara reducerade. Den kransliknande främre delen av kroppen är försedd med fyra framträdande känselborst och lateralt finns två cilierade utskott.

En del Synchaeta-arter förekommer även i rent marint vatten. De är i vissa fall svåra att skilja åt i konserverat tillstånd. De kan uppträda i stort antal speciellt i kustnära vatten men även ute till havs. Mest förekommer de från mitten av maj till september - oktober. Sex arter har rapporterats från Östersjön och ytterligare två från innerskärgården. De två arterna S. baltica och S. monopus dominerar i Östersjöområdet.

Synchaeta baltica (Ehrenberg). Huvud utan rostrum; stora cilierade laterala utskott; fotlängd:kroppslängd 1:6; två små tår (fig. 13). Denna art är mycket talrik i Östersjön och Bottenhavet. Tidvis i maj - juni kan den vara helt dominerande i proverna. Under augusti - september kan den också utgöra en betydande del av faunan. Enstaka individer påträffas även vintertid. För huvuddelen av populationen sker övervintringen med hjälp av vilägg. De flesta individerna påträffas normalt i de översta vattenlagren ner till 30 m djup.

Synchaeta monopus (Plate). Huvud utan rostrum; små cilierade laterala utskott; fotlängd:kroppslängd 0:1; mycket starkt reducerade tår eller inga alls; säckformad kropp som i konserverat tillstånd blir klotrund (fig. 14).

Arten uppges vara den dominerande i södra Östersjön. I Bottenhavet och övriga delar av Östersjön däremot är den mycket mindre talrik. I skärgården vid Askö kan den vara talrik i augusti månad. Alla informationer tyder på att den är värmekrävande. Temperaturförhållandena bör därför vara avgörande för denna arts utbredning i Östersjöområdet.

POLYCHAETA, borstmaskar

Omkring 20 arter borstmaskar finns i Östersjön. De betydelsefullaste arterna är Terebellides stroemi, Scoloplos armiger och Harmothoe sarsi. Några av de i Östersjön förekommande polychaeterna har pelagiska larver, nämligen Harmothoe sarsi, Nereis diversicolor, Pygospio elegans, Terebellides stroemi och Capitella capitata (Thorsson 1946). Ytterligare två polychaeter har hittats i plankton i södra Östersjön, Sphaerodorum balticum och Tomopteris sp. Under åren 1963 - 1970 har vi endast fått larver av H. sarsi och P. elegans.

Pygospio elegans (Claparede). Denna art har ett kort pelagiskt larvstadium. Under den tiden växer larven från en storlek av 0,4 mm till 0,7 mm (fig. 15). Författarna har påträffat larver av denna polychaet under perioden april - november i Bornholmshavet och Arkonahavet, d.v.s. västra delen av södra Östersjön. Enligt finska uppgifter är larven funnen i Finska viken.

Harmothoe sarsi (Kinberg). Denna arts larv är mycket vanliga i plankton. Larven genomgår fyra utvecklingsstadier innan den metamorfoseras; Trochophora (300 - 440 μ), Metatrochophora I (460 - 660 μ), Metatrochophora II (410 - 710 μ) och Nectochaeta (460 - 910 μ) (fig. 16a - c). Bottenstadiet upp till 1,2 mm stora kan påträffas pelagiskt.

Larverna har påträffats under samtliga expeditioner ute till havs i Östersjön under olika årstider från januari månad till november. I kustnära vatten vid Askö togs larver från april till början av augusti samt i december. Gemensamt för samtliga undersökningsår ute till havs och vid kusten är att de flesta larver påträffas i juni - juli. I juni månad påträffades vid Askö de första larverna, som har genomgått hela utvecklingen fram till bottenstadiet och som är färdiga att metamorfoseras. Vid de allra flesta tillfällena ute till havs har vi påträffat majoriteten av larverna i vattenpelaren under 50 m. I områden med dåliga syreförhållanden och svavelväteutveckling t.ex. öster om Gotland påträffas man många missbildade larver.

CLADOCERA, hinnkräftor

Cladocererna har utvecklats ur kräftdjursformer med många segment, där i princip varje segment bär ett benpar. Hos cladocererna liksom hos copepoderna har antalet segment reducerats genom sammanväxning och benparens antal har minskat till 4 - 6. Många arter omges av ett otydligt segmenterat 2-klaffigt skal (fig. 17). Benparens funktion står huvudsakligen i näringsupptagandets tjänst; de filtrerar alger, bakterier och detritus ur vattnet. De flesta marina arterna är dock rovdjur. Första antennen (antenna) är en simantenn med vilken djuret förflyttar sig. Andra antennen (antennula) är mindre och i många fall kraftigt reducerad. Bägge antennerna utgörs av omvandlade extremiteter. Många arter har både komplexögon och nauplieögon (biögon). De förra är mycket stora och framträdande hos de marina släktena Podon och Evadne.

Fortplantningen är som hos rotatorierna huvudsakligen partenogenetisk. Ur övervintrande vilägg, ofta inneslutna i avskilda yngelkammare (ephippior), kläcks de första individerna under våren, de första redan vid så låga temperaturer som 1 - 2°C. Många generationer av partenogenetiska honor utvecklas under sommaren. Vår erfarenhet av Podon polyphemoides visar att hanar uppträder sparsamt under perioden för partenogenetisk fortplantning. Vid slutet av vegetationsperioden börjar sexuella honor med vilägg att förekomma i vattnet. Under hösten då den gynnsamma perioden är slut för dessa djur kan könskvoten vara 1:1. De flesta cladocererna är sötvattensarter. Förmodligen har de fåtal arter, som finns i havet, utvecklats ur sötvattensformer. Förutom de nedan beskrivna arterna i Östersjöområdet påträffas givetvis i inner-skärgårdarna i låga salthalter flera sötvattensarter av släktena Polythemus, Leptodora, Daphnia, Ceriodaphnia, Alona, Sida etc.

Daphnia cristata (G.O.Sars). Denna art känns igen bl.a. på sitt långa spetsiga rostrum (fig. 18). Enstaka individer påträffas i Bottenhavet. I Bottenviken lär den kunna bli vanlig. Saknas helt i Östersjön.

Bosmina coregoni maritima (P.E.Müller) är lätt igenkännlig på det till en "snabel" ombildade första paret antenner (fig. 19). "Snabeln" är orörligt förenad med skalet hos honan, men ledar hos hanen mot skalet. Andra antennparet - antennula - är kraftigt utvecklat. De två skalhalvorna omger thorax och abdomen. Djuret filtrerar födan ur vattnet med benparen. Honan är 0,4 - 0,6 mm, hanen 0,4 - 0,45 mm lång. I kustnära vatten som vid Askö börjar de första individerna att uppträda i plankton i maj månad. Maximal täthet hos populationen inträffar i augusti och de sista individerna för säsongen påträffas i november - december. Endast de år, då temperaturen överstiger 15 - 17°C i ytvattnet, är B. cor. maritima talrik. Långt ute till havs i södra Östersjön kan denna art bli oerhört talrik i slutet av augusti och i september under förutsättning att **y**tttemperaturen överstiger 15°C. Inte

mindre än 900 000 ind./m² har vi registrerat på vissa planktonstationer. Ingen annan art har uppvisat en sådan stor täthet under våra undersökningar i Östersjön.

Släktet Podon

Hos Podon-arterna är skalet tillbakabildat och omsluter ej kroppen som hos Daphnia och Bosmina (fig. 20 - 22). Skalet hos honor bildar en yngelkammare bak på ryggen av djuret. Benparen ligger fritt exponerade. En djup insnörning finns mellan huvud och kropp.

Podon-arterna kan skiljas från varandra genom antalet borst på den fyrledade antenndelen av första antennparet (simantennen); antalet borst på exopoditen av de olika benparen. Dessutom kan fullvuxna individer skiljas på längden och höjden av djuret.

Art	Antalet borst på den fyrledade antenndelen av första antennen	Antalet borst på exopoditen				Höjd i mm		Längd i mm	
		1.Ben	2.Ben	3.Ben	4.Ben	♀	♂	♀	♂
<u>P. intermedius</u>	7	2	1	1	2	1-1,2	0,9	1,2	1
<u>P. polyphemoides</u>	7	3	3	3	2	0,66	0,54	0,6	0,4
<u>P. leuckarti</u>	6	1	1	1	2	1	1	1	1

Hanens kroppsform är olik honans hos fullvuxna djur. Bakkroppen hos hanen är ofta mer eller mindre triangulär. Hanarna skiljs bäst i juvenilt stadium från honorna på första benparets yttersta led. Den är reducerad och har en karakteristisk form (se fig. 20a - 22a) och ett borst är omvandlat till en hake (se fig. 22b), som används till att hålla fast honan vid kopulering.

Samtliga arter är euryhalina och påträffas såväl i Östersjön som i många hav med rent marint vatten.

P. polyphemoides (Leuckart) (fig. 21) är den minsta av arterna. Yngelkammaren hos honan är rund. De terminala borsten är korta och mindre iögonfallande än hos de andra arterna. Arten simmar med små knyckiga rörelser ganska långsamt till skillnad från P. intermedius, som kan göra små blixtnabba förflyttningar. Några författare anser med hänsyn till morfologiska särdrag hos denna art i jämförelse med de två andra Podon-arterna att P. polyphemoides bör föras till ett nytt släkte: Pleopsis (Gieskes 1971). Denna art har sitt frekvensmaximum under juli - augusti. Den kan då bli ytterst talrik i kustnära vatten under några veckor då ytvattenstemperaturen håller sig inom intervallet 10 - 15°C. Ute till havs blir den inte så talrik som i Östersjöområdet. Då temperaturen

stiger, minskar antalet individer fort. Täthetsmaximum påträffas ofta mellan 7,5 - 15 m djup. Finns språngskiktet inom detta intervall så är de flesta individerna samlade i den punkt i vattenmassan, där temperaturen är 7 - 8°C (Ackefors 1969 b). Denna preferenstemperatur har också konstaterats experimentellt (Ackefors & Rose'n 1970). Arten påträffas långt norrut i Bottniska viken i salthalter ner till 2 ‰. Den optimala salthalten anses ligga inom intervallet 3,5 - 31,0 ‰. P. polyphemoides har en kosmopolitisk utbredning.

P. intemedius (Lilljeborg) är den största av Podon-arterna (fig. 20). Yngelkammaren hos honan är oval till äggformad och blir större än hos de andra arterna. De terminala borsten är långa och iögonfallande.

Denna art förekommer från Nordkap till Medelhavet. I Östersjöområdet har den påträffats ända upp i Bottenviken i så låga salthalter som 3,3 ‰. Optimaltemperaturen och optimalsalthalten tycks ligga inom ett brett område, 9 - 18°C resp. 3,6 - 35,0 ‰ S. Denna art är vanligast ute till havs. I kustnära grunda vatten påträffar man bara enstaka individer. Den blir aldrig särskilt talrik varken i Östersjön eller Bottenhavet under sitt frekvensmaximum i augusti månad.

P. leuckarti (G.O. Sars) (fig. 22) har en abdominal kroppsform, som är halvcirkelformad eller halvmånformad. Hos fullvuxna honor och hanar är kroppsformen mycket karakteristisk och ett vant öga skiljer denna art liksom de andra arterna lätt från varandra utan att examinera antal borst på exopoditerna. Arten förekommer på norra halvklotet mellan Grönland och Engelska kanalen. I Östersjön påträffas den endast i södra delen och nordgränsen för dess normala utbredning går i höjd med Gotland. Den sammanfaller ganska väl med utsträckningen av 7 ‰ isohalinen för ytvattnet. Täthetsmaximum ute till havs för denna art liksom övriga Podon-arter överstiger sällan 10 000 ind./m², d.v.s. ganska lågt individantal i jämförelse med en del andra planktonarter.

P. leuckarti påträffas i lägre temperaturer än övriga Podon-arter. Den förekommer i vatten nära fryspunkten upp till c:a 17°C enligt vissa förf. I Östersjön påträffas de första individerna i april och de sista i mitten av augusti. Täthetsmaximum tycks alltid vara i juni månad, då ytvattnet är c:a 10°C.

Evadne nordmanni (Lovén). Skalet bildar en triangulär yngelkammare bak på ryggen av djuret (fig. 23). Yngelkammaren kan bli mer eller mindre elliptisk när flera ägg eller embryoner finns inuti den. Mellan huvud och kropp finns ingen påtaglig insnörning, som hos Podon-arterna. Endast denna art av släktet Evadne förekommer i Östersjöområdet. E. spinifera påträffas normalt först utanför Östersjön i mer marina vatten som Stora Bält, Kattegatt etc. Arterna kan bl.a. skiljas på yngelkammarens form. Hos E. spinifera är den utdragen terminalt i en spets. Antal borst på benparens exopoditer är förmodligen den

säkraste karaktären:

Art	Antal borst på exopoditen				Höjd i mm		Längd i mm	
	1.Ben	2.Ben	3.Ben	4.Ben	♀	♂	♀	♂
<u>E. nordmanni</u>	2	2	1	1	0,5	0,5	1-1,2	1
<u>E. spinifera</u>	2	2	2	1	0,7	0,6	1,4	1,2

E. nordmanni förekommer i hela Östersjöområdet ända upp till innersta delen av Bottniska viken. Arten är också vanlig i rent marina hav. Den optimala salthalten har ansetts omfatta 2 - 35 ‰. I Östersjöområdet är den åtminstone talrik i salthalter ner till 4 ‰. Den är eurytherm och förekommer från april till december i Östersjön. Under en långperiod från juni till oktober kan den vara ganska talrik. Med hänsyn till den rikliga förekomsten under hela sommaren och en stor del av hösten är den Östersjöns viktigaste cladocer även om den aldrig på långt när uppvisar en så hög abudans som Bosmina kan göra under en kort period. I skärgårdarna är den också ganska talrik men normalt är tätheten mindre än ute till havs.

COPEPODA, hoppkräftor

Den dominerande delen av Östersjöns zooplanktonfauna både volymmässigt och sett som antalet individer utgöres av copepoder. Med undantag för vissa kortvariga produktionstoppar under sommaren av rotatorier och cladocerer utgör alltid copepoderna stommen i faunan. De förekommer i hela Östersjön, Bottenhavet och Bottenviken och tjänstgör genom sin mångfald som en viktig del av vissa pelagiska fiskars föda. En stor del av copepoderna utgöres av parasitiska former som emellertid inte behandlas i detta sammanhang.

De fritt levande copepoderna har alla en mer eller mindre avlång kropp (thorax) samt en stjärt (abdomen). Huvudet har sammansmält med ett eller flera thoraxsegment till en cephalothorax, som bildar kroppens främre del. Den bakre består av 3 - 5 fria thoraxsegment. Abdomen är sammansatt av 4 extremitetlösa segment, vartill kommer det avslutande telsonavsnittet, som bär en furca (gaffel). Första parets antenner brukar som regel vara väl utvecklade och tjänstgör då som rörelseorgan. Som synorgan för copepoderna tjänstgör ett s.k. naupliusöga. Storleken hos de flesta i Östersjön förekommande adulta copepoderna varierar mellan 0,9 och 1,2 mm. Copepoderna utvecklas genom metamorfos och man skiljer på 6 naupliestadier som följs av 6 copepoditstadier (fig. 24).

De olika naupliestadierna kan bestämmas dels genom mätning och dels genom antalet borst på första parets extremiteter (de blivande antennerna). För att skilja de olika arternas unga naupliestadier ser man på nämnda borsts placering, liksom även på längden av dessa. För att utröna, vilket copepoditstadium en calanoid copepod befinner sig i, har man följande regler att hålla sig till:

Copepoditstadium	Antal benpar		Antal fria abdominalsegment	
	♂	♀	♂	♀
I	2	2	2	2
II	3	3	2	2
III	4	4	2	2
IV	4 - 5	4 - 5	3	2 - 3
V	4 - 5	4 - 5	4	2 - 4
VI	5	4 - 5	5	2 - 4

Bland de förekommande copepoderna skiljer man mellan calanoida copepoder, cyclopoida copepoder samt harpacticoida copepoder (fig. 25).

De calanoida copepoderna känns igen på att cephalothorax tillsammans med thorax bildar en kompakt, vanligtvis oval del, tydligt avskiljd från abdomen. Den böjbara leden mellan thorax och abdomen ligger bakom det sjätte thoraxsegmentet. Abdomen består normalt av fyra segment. Hos honan är som regel de två första sammansmälta till ett genitalsegment. Första paret antenner är långa och består av ett större antal leder.

Fortplantningen tillgår så att hanen fäster en spermakapsel på honans genitalsegment. Vissa copepodhonor placerar sedan äggen, efter det att dessa uppnått en viss mognadsgrad, i speciella äggsäckar som är belägna på genitalsegmentet. Hos andra arter saknas dessa säckar, och de mogna äggen släpps då direkt ut i vattnet.

Liksom bland de calanoida copepoderna är abdomen tydligt markerad från thorax hos de cyclopoida copepoderna. Vidare är även här det första thoraxsegmentet sammansmält med huvudet men ibland ingår även det andra thoraxsegmentet. Den böjliga leden mellan thorax och abdomen går hos de cyclopoida mellan femte och sjätte thoraxsegmentet, varför det sjätte segmentet kommer att bilda en del av "abdomen". Antennerna är som regel korta med ett fåtal leder.

Hos de harpacticoida copepoderna är vanligtvis inte abdomen lika tydligt avsatt från thorax som hos de calanoida och cyclopoida. Thorax- och abdominalsegmenten bildar en spolförmig sammanhängande enhet. Antennerna är korta och har högst sex leder.

Calanoida copepoder

Limnocalanus grimaldii (de Guerne) (L. macrurus (Sars)). Detta är den största i Östersjön förekommande copepoden. Adulta individer kan bli 1,3 - 2,3 mm stora. Naupliestadium VI blir 0,5 mm (fig. 26c).

Limnocalanus har fem fria thorakalsegment (fig. 26). Abdominalsegmenten är betydligt längre än breda och är hos honan tre till antalet. Furcan är lång med långa parallella borst.

Arten är en typisk brackvattensart och har sitt största utbredningsområde norr om Ålandshav samt i Rigabukten. Arten förekommer allmänt i Bottenhavet och Bottenviken medan förekomsten är sparsam söder om Ålandshav. Enstaka individer har av författarna påträffats så långt söderut som vid St. Karlsö och i Bornholmsbäckenet. Limnocalanus reproducerar sig under senvintern, vilket gör att man huvudsakligen påträffar dess nauplier under april - maj. Under sommaren dominerar copepoditstadierna V och VI. Liksom hos de flesta andra copepoder kan tiden för reproduktion variera avsevärt från område till område. Detta medför att såväl nauplie- och copepoditstadier kan påträffas under större delen av året eftersom de av strömmar kan föras bort från sitt reproduktionsområde.

De brackvattenspopulationer, som finns i Baltiska havet, har av tradition gått under artnamnet L. grimaldii. Morfologiska undersökningar tyder dock på att skillnaderna mellan sötvattenspopulationerna av L. macrurus och brackvattenspopulationerna av L. grimaldii är små eller inga alls. Vissa författare hävdar därför att även brackvattenspopulationerna borde benämnas L. macrurus enligt prioritetsprincipen.

Inte mindre än fem Acartia-arter kan påträffas i Östersjön, nämligen: A. longiremis (fig. 27), A. bifilosa, A. tonsa, A. clausi (fig. 28) samt A. discaudata (fig. 29).

Acartia-arterna (fig. 30) bär fyra fria thorakalsegment. Antennerna bär långa borst och ger ett "hårigt" intryck. Abdominalsegmentens utseende varierar mellan de olika arterna och detsamma gäller furcan. Antalet abdominalsegment hos honorna är tre. Då de olika Acartia-arterna är mycket svåra att skilja åt i stadier yngre än aduler, kommer nedanstående beskrivning endast att gälla aduler.

A. longiremis (Lilljeborg). Längd: Hane 0,9 - 1,1 mm, hona 1,1 - 1,2 mm. Långsmal kropp, abdominalsegmenten är längre än breda, furcans längd = 2,5 x analsegmentets. Arten skiljes lättast från övriga Acartia-arter på två borst (setae), som utgår från sista thorakalsegmentet. Kroppsformen är slankare än hos A. bifilosa.

A. bifilosa Giesbrecht. Längd: Hane 1,0 - 1,1 mm, hona 1,0 - 1,1 mm. Kroppen mer "kompakt" än hos A. longiremis, furcans längd = dubbla analsegmentlängden, setae saknas på sista thorakalsegmentet.

A. tonsa Dana. Längd: Hane 1,0 - 1,1 mm, hona 1,2 - 1,5 mm. Kroppsformen lik A. bifilosa, abdominalsegmenten är dubbelt så breda som långa, furcans längd = analsegmentets. Säkraaste sättet att identifiera adulta individer av A. tonsa är att studera det femte benparet.

A. clausi Giesbrecht. Längd: Hane 1,0 - 1,2 mm, hona 0,9 - 1,2 mm. Långsträckt kroppsform, abdominalsegmenten längre än breda, furcans längd = dubbla analsegmentlängden. På sista thorakalsegmentet finns 3 - 5 små spinulae.

A. discaudata Giesbrecht. Längd: Hane 1,0 - 1,1 mm, hona 1,0 - 1,2 mm. Långsträckt kroppsform, abdominalsegmenten längre än breda, honans analsegment är emellertid mycket kort och brett med en kort, bred furca.

Av de fem arterna är de två sistnämnda sällsynta gäster och kan därför ej inräknas i egentliga Östersjöns fauna. A. tonsa är också en sparsamt förekommande art. Den har observerats i bl.a. Finska Viken och södra Östersjön. De utan tvekan mest betydelsefulla Acartia-arterna i Östersjön är A. longiremis och A. bifilosa. Generellt kan man påstå, att båda arterna förekommer allmänt i Östersjön söder om Ålandshav, medan A. longiremis saknas norr därom i det utsötade ytvattnet ovanför 50 m. Under denna nivå förekommer den sparsamt i Bottenhavet. A. bifilosas nordliga gräns går ungefär vid Norra Kvarken. Den låga salthalten norr därom är med största sannolikhet den begränsande faktorn. Acartia spp. förekommer rikligast i de övre vattenlagren. En viss skillnad kan märkas mellan A. bifilosa och A. longiremis på det att den senare återfinns djupare än den förra. Vidare kan nämnas att A. bifilosa är i vissa grunda kustområden längs kusterna den talrikaste arten av alla planktonarter. A. longiremis företrar det öppna vattnet med djupare områden. Man har funnit att minst två generationer per år utvecklas i Östersjön, den ena i februari - mars och den andra i september - oktober. Storleken på naupliestadium VI c:a 0,25 mm (fig. 30f).

Eurytemora sp. (fig. 31): Längd: Adulta individer 1,1 - 1,7 mm, naupliestadium VI c:a 0,3 mm (fig. 31c). Eurytemora har fem fria thorakalsegment. Abdominalsegmenten är längre än breda och är hos honan tre till antalet. Den långa furcan har ett par borst placerade högre upp än de övriga, vilket är en god hjälp vid identifieringen av Eurytemora sp. Antennerna är förhållandevis korta. Tre Eurytemora-arter är kända från brackvattensområden: E. affinis, E. hirundoides samt E. hirundo. Arterna är svåra att skilja åt och behandlas därför tillsammans (fig. 31). Eurytemora sp. har sin huvudsakliga utbredning i Östersjön norr 58°. Tillsammans med Acartia bifilosa och L. grimaldii utgör Eury-

temora huvuddelen av Bottenhavets copepodfauna. Eurytemora uppträder regelbundet även söder om 58° men i en blygsam omfattning. Eurytemora förekommer rikligast under tiden maj - november med ett maximum under augusti - september. Förekomsten under vinterhalvåret är mycket sparsam.

Centropages hamatus. Längd: Hane 1,1 - 1,3 mm, hona 1,3 - 1,5 mm, naupliestadium VI 0,3 mm (fig. 32). C. hamatus har fem fria thorakalsegment, abdominalsegmenten är längre än breda och tre till antalet hos honorna. Honans genitalsegment är kraftigt uppsvällt. Antennerna är långa, främre delen av cephalothorax har en karakteristisk insnörpning i höjd med naupliusögat. Centropages förekommer regelbundet i hela Östersjön, dock ej i särskilt stora mängder. Förekomsten av Centropages norr om Ålands hav begränsar sig till ett fåtal funna exemplar i de djupare delarna av Bottenhavet. Detta sammanhänger med artens preferens för vatten saltare än 7 ‰. I egentliga Östersjön är arten tämligen jämnt fördelad över samtliga områden. Arten förekommer under hela året men rikligast under perioden augusti - november. Huvudparten av organismerna föredrar de övre vattenlagren.

Pseudocalanus minutus elongatus. Längd: Hane 1,1 - 1,4 mm, hona 1,2 - 1,6 mm, naupliestadium VI 0,4 mm (fig. 33). Arten har tre fria thorakalsegment, abdominalsegmenten är betydligt längre än breda och fyra till antalet hos honorna. Furcan är kort med tämligen långa furcaborst. Ps. m. elongatus är jämte Temora longicornis den rikligast förekommande copepoden i Östersjön. Arten uppträder talrikt i Östersjön under hela året, men förekomsten tenderar enligt författarna att öka under sommarmånaderna. Norr om Ålands hav påträffas arten sparsamt, och då endast i de djupare delarna. Enstaka exemplar är funna så långt norrut som i Bottenviken. Ps. m. elongatus har en vertikal utbredning i Östersjön, som skiljer sig ganska avsevärt från övriga copepoders. Arten förekommer mycket rikligt på djupt vatten och utgör där mellan 70 - 100 % av alla copepoder. Ps. m. elongatus förekommer i vissa fall rikligare under än över 50 m, detta trots att syrehalten kan vara mycket låg i de djupa vatten-skikten. Iakttar man de olika utvecklingsstadiernas vertikala fördelning, så finner man en klar tendens i att de yngsta, d.v.s. nauplierna, återfinns högst upp i vattenpelaren. Den relativt sett största delen av copepoditstadierna I - III, IV - V påträffas djupare ned och allra djupast adulterna. Det är anmärkningsvärt att man påträffar förhållandevis få adulta individer, särskilt gäller detta hanar.

Temora longicornis (P. Müller). Längd: Adulta individer c:a 1,3 mm, naupliestadium VI 0,35 mm (fig. 34). T. longicornis har fyra fria thorakalsegment, abdominalsegmenten är i stort sett lika långa som breda, tre till antalet hos honorna. Furcan är lång med korta furcaborst. Cephalothorax hos T. longicornis är avsevärt bredare än thorax, vilket gör att kroppsformen är mycket

karaktäristisk. Temora är en av de dominerande copepoderna i Östersjön, men då den föredrar en salthalt på minst 7 ‰, är dess utbredning i Bottenhavet liksom i Östersjöns kustområden begränsad. Temora betraktas som en utpräglad ytvattensform och påträffas sällan i några större kvantiteter på djupare vatten. Enligt vad författarna har funnit, så har T. longicornis sitt minimum under april - maj i Östersjön och ökar sedan i antal under sommaren och når sitt maximum under hösten.

Cyclopoida copepoder

Enligt Hessle-Vallin (1934) förekommer tre cyclopsarter i Östersjön: C. leuckarti (fig. 35), C. oithonoides (fig. 36) och C. viridis (fig. 37). Alla tre är sötvattensarter och uppträder därför enbart i starkt utsötat vatten, som i Bottenviken och utmed Bottenhavets kust. Strömmar kan givetvis föra organismer bort från kusten, men mycket få individer påträffas ute i Bottenhavet och än färre i egentliga Östersjön. I utsötade skärgårdsvikar kan emellertid Cyclops sp. speciellt under sommaren utgöra en tämligen stor del av copepodfaunan. Detta gäller såväl i egentliga Östersjön som norr därom. För identifiering hänvisas till beskrivningen av cyclopoida copepoder.

C. leuckarti Claus. Längd: Hona 1,0 - 1,3 mm. Rundad kroppsform där bredden = halva längden. Stor cephalothorax med långa antenner.

C. oithonoides Sars. Längd: Hona c:a 0,9 mm. Smal kroppsform, cephalothoraxs längd något överstigande längden på de efterföljande fyra segmenten. Långa antenner, korta furcaborst.

C. viridis Fischer. Längd: Hona c:a 1,9 mm. Rundad kroppsform där bredden överstiger halva längden. Tämligen långa furcaborst.

Oithona similis Claus. Längd: Hane 0,5 - 0,6 mm, hona 0,7 - 0,9 mm (fig. 38). Långsmal kroppsform, abdominalsegmenten avsevärt längre än breda, kort furca med långa furcaborst.

O. similis (fig. 38) är en utpräglad marin art och återfinns därför enbart i Östersjöns saltaste vatten. Dess nedre salthaltsgräns antas ligga vid 11 ‰ även om den har påträffats i mer utsötat vatten. Den rikligaste förekomsten av O. similis är utan tvekan i Bornholmsbäckenet. Här har författarna i september 1968 och september 1970 påträffat mellan 85 - 100 000 ind./m² i skiktet 80 - 50 m. O. similis utbredning följer i stort det salta bottenvattnets. Sålunda påträffas O. similis i Arkonabassängen, Bornholmsbäckenet och östra Gotlandsbäckenet. I september 1970 gjordes även ett fynd av O. similis på stationen St. Karlsö mellan 50 - 25 m.

Harpacticoida copepoder

Ryska forskare har funnit två arter i plankton, Harpacticus uniremis Kröyer och Mesochra lilljeborgi Boeck. Författarna har påträffat enstaka individer vid skilda tillfällen. En art har bestämts till Ectinosoma curticorne Boeck.

OSTRACODA, musselkräftor

Ostracoderna (fig. 39) förekommer sparsamt i Östersjöns plankton. Två arter har påträffats, Cytherura gibba (O.F. Müller) och Cyprideis litoralis (G.S. Bardy). Den senare arten är vanligast och har påträffats i kustnära vatten vid Askö under tiden juni - november.

CIRRIPIEDIA, rankfotingar

Balanus improvisus Darwin, havstulpan. Rankfotingarna har två typer av planktoniska larvstadier innan de slår sig ned på ett fast underlag och blir fastsittande individer. Den första är nauplieformen (fig. 40), som efterföljs av cyprislarven (fig. 41). Nauplien (0,2 - 0,6 mm) identifieras på sitt triangel-liknande utseende liksom på de främre hörnen av carapax, som är utdragen till hornliknande utskott. Cyprislarven (c:a 0,6 mm) har ett musselliknande utseende, med ett öga placerat nära centrum. Larver av såväl cypris- som nauplietyp påträffas regelbundet under sommarhalvåret utmed egentliga Östersjöns kuster. Enstaka fynd har på senare tid även gjorts i Bottenhavet, men huruvida B. improvisus reproducerar sig där eller enbart är dittransporterad av strömmar är ännu oklart.

MYSIDACEA, pungräkor

Mysis mixta Lilljeborg. Längd: Hane 15 - 19 mm, hona 12 - 24 mm (fig. 42). Antennbladen är långsmala och spetsiga och rikligt borstförsedda. Vinkeln i telsons inskärning är spetsig.

M. mixta, som är en glacial relik, kräver kallt vatten och högre salthalt än 7 - 8 ‰ i bottenvattnet för regelbunden förekomst. Arten är allmän i hela egentliga Östersjön på djup överstigande 30 m, och förekommer sparsamt även i Bottenhavets djupare delar. På stora djup (>200 m) minskar åter förekomsten, troligen på grund av den låga syrekoncentrationen på dessa djup.

Mysis relicta Lovén (fig. 43). Längd: Hane 12 - 18 mm, hona 13 - 25 mm (fig. 43). Antennbladen är korta och rundade och rikligt borstförsedda. Vinkeln i telsons inskärning är trubbig.

M. relicta, som också är en glacial relik, skiljer sig i utbredningen från M. mixta i det att den förekommer rikligare i Bottenhavet än i egentliga Östersjön. Rikligaste förekomsten har observerats vid en bottensalinitet på

6 - 8 ‰. Den vertikala fördelningen av M. relicta tycks överensstämma med den för M. mixta, d.v.s. arten förekommer rikligast i de djupare vattenlagren.

M. relicta tycks även tåla något lägre syrevärden än M. mixta och har en preferens för lägre temperatur. Båda Mysis-arterna tycks reproducera sig under vintern, men arterna påträffas under hela året.

Under senare år har en inplantering av olika Mysis-arter förekommit i vissa sovjetiska vattenområden. Detta har fått till följd att dessa med floders hjälp har kunnat ta sig ut i Östersjön. Sålunda kan man numera påträffa minst en av arterna i Östersjön, nämligen Paramysis lacustris kowalevsky. Den lär förekomma rikligt i Finska viken.

AMPHIPODA, märlkräftor

Hyperia galba Montagy (fig. 44). H. galba är en typiskt marin art med ett salthaltskrav på minst 10 ‰. Detta gör att arten har en starkt begränsad utbredning i Östersjön.

H. galba påträffas därför sällan i Östersjön och då som regel i det djupa och salta bottenvattnet. De i Östersjön funna exemplaren av H. galba mäter högst 6 mm.

DECAPODA, storkräfter

Larver av Crangon crangon L. (fig. 45) och Leander adspersus var. fabricii Rathke (fig. 46) kan vid enstaka tillfällen påträffas i södra och mellersta Östersjön. De adulta individerna förekommer även i norra Östersjön. C. crangon förekommer till i höjd med Stockholm och L. adspersus påträffas upp till Åland och Finlands sydvästra kust.

Larven av C. crangon har fem s.k. zoea-stadier. Längd: 2 - 5 mm. Tredje abdominalsegmentet är försett med en kort tagg på dorsalsidan.

Larven av L. adspersus har likaledes fem zoea-stadier. Längd: 3 - 7 mm.

GASTROPODA, snäckor

Planktoniska gastropod-larver påträffas företrädesvis under sommarhalvåret i planktonprover. Larverna återfinns i hela Östersjön, men är talrikast i skärgårdsområden. Norr om Ålands hav tycks larverna i regel saknas.

Följande Gastropoder tillhörande Prosobranchia uppträder i Östersjön: Theodoxus fluviatilis, Bithynia tentaculata, Hydrobia ulvae, H. ventrosa, Paludetrina (= Potamopyrgus) jenkinsi, Physa fontinalis, Lymnea peregra och Hydrobia neglecta. Vidare har fem nudibranchiater rapporterats från Östersjön: Limapontia capitata, Eubranhus (Embletonia) pallidus, Galvinia exigua,

Alderia modesta och Retusa obtusata.

Att identifiera de olika arternas larvformer är mycket svårt. Fig 47 illustrerar två stadier i Hydrobia ulvaes utveckling. Storlek c:a 0,15 mm.

LAMELLIBRANCHIATA, musslor

Sammanlagt åtta arter av Lamellibranchiata har rapporterats från Östersjön. Av dessa förekommer tre arter uteslutande i den sydvästra delen; Cyprina islandica, Macoma calcarea och Astarte borealis. Lamellibranchiata är ej representerade i Bottenviken men väl i Bottenhavet.

Mytilus edulis L. Larven av M. edulis växlar starkt i form hos de olika utvecklingsstadierna (fig. 48). De äldsta stadierna är klart osymmetriska. Umbon är platt och skalet har åsar på ömse sidor om umbon. En karakteristisk liten pigmentfläck finns mitt på musslan.

Larver av M. edulis förekommer allmänt i Östersjön ända upp till Norra Kvarken i Bottenhavet. I Östersjön är M. edulis den vanligaste lamellibranchiaten medan den i Bottenhavet är mindre dominerande. M. edulis har ett flertal larvformer som omväxlande är positivt och negativt fototaktiska. Detta får till följd att förekomsten av larver i vertikal led varierar avsevärt. Flertalet av larverna uppträder under sommarmånaderna, men har även rapporterats så sent som i november månad.

Mya arenaria L. Larven har en karakteristisk toppig form (fig. 49). Skalhalvorna är täckta av en fin struktur bestående av koncentriska åsar. Den gråbruna opaka larven har brunt pigment oregelbundet fördelat i mjukdelarna. Larver av M. arenaria påträffas sparsamt i såväl Bottenhavet som i egentliga Östersjön.

Cardium spp. De i danska vatten benämnda arterna C. edule och C. exiguum har reviderats taxonomiskt vid ett par tillfällen sedan början på detta århundrade. Enligt det senaste arbetet på detta område (Jelnes, Petersen och Russel 1971) kan nu särskiljas 4 arter. Förekomsten i olika salthaltsintervall anges inom parentes: C. edule (34 - 15 ‰), C. glaucum (hypersalin c:a 100 - 4 ‰) (= C. lamarcki), C. exiguum (34 - 28 ‰) och C. hauniense (12 - 6 ‰). C. hauniense påträffas i Östersjön upp till Stockholms skärgård och C. glaucum i hela Östersjön och in i Finska viken (fig. 50).

Larverna till släktet Cardium är ej så toppiga som hos Mya arenaria. Nedanför umbon finns en liten kant på ena sidan. Larverna är förhållandevis platta och skalen försedda med fina koncentriska åsar. Blåsvart stor pigmentfläck under umbon.

Macoma baltica (L.). Larven har fina koncentriska åsar på skalet (fig. 51). Karakteristiskt för larvformen är den tillplattade umbon.

M. baltica är den dominerande lamellibranchiatan i Bottenhavet. I egentliga Östersjön är den jämte M. edulis den vanligaste musslan. Det största antalet larver funna i Bottenhavet har fångats i de östra och norra delarna.

BRYOZOA, mossdjur

Electra crustulenta (Pallas). Cyphonauteslarverna har ett mycket karakteristiskt utseende. Formen är klockformig med en ciliekrans vid basen. Längden på basen hos E. crustulentas larvform är c:a 0,6 - 0,7 mm (fig. 52).

Den enda bryozo, som kan leva i bräckt vatten, är E. crustulenta. (Tidigare har arten kallats Membraniphora pilosa var. membranacea.) Dess utbredning sträcker sig över hela Östersjön inkl. Finska viken samt Bottenhavet. Planktoniska cyphonautes-larver är emellertid sällsynta i planktonprover, troligtvis p.g.a. att larven tillbringar en mycket kort tid planktoniskt. Största förekomsten tycks naturligt nog uppträda i skärgårdsområden under våren och försommaren då arten har sin könlige fortplantning.

CHAETOGNATHA, pilmaskar

Sagitta elegans baltica Ritter - Zahony. Hos S. elegans baltica är vesiculae seminalis belägna långt bak i djuret. Arten har vidare ett par svalgbihang som saknas hos övriga arter (fig. 53).

Hos S. setosa är vesiculae seminalis belägna strax bakom den andra laterala fenan (fig. 54). I formalinkonserverat tillstånd är arterna mycket svåra att skilja. S. setosa kan eventuellt sägas bli något mera ogenomskinlig och samtidigt styvare än vad som skulle gälla för S. elegans baltica. Längd: S. setosa max. 25 mm, S. elegans baltica max. 20 mm.

S. elegans baltica, S. setosa och S. elegans elegans förekommer i Östersjön, men enbart den första av dessa arter är talrik. S. elegans baltica har en klar preferens för det kalla och salta djupvattnet och dess utbredning överensstämmer också med det salta bottenvattnets. Sålunda påträffas arten i håvprover tagna i bottennära skikt från Arkona och Bornholmsbäckenet i söder till östra delen av Gotlandsbäckenet i norr (nordligast i höjd med mellersta Gotland). Den rikligaste förekomsten har författarna funnit i Bornholmsbäckenet.

COPELATA, appendicularier

Oikopleura dioica Fol. Kroppens längd 0,5 - 1,0 mm (fig. 55). Svansen utgår från kroppens mitt och är 2 - 4 mm lång. O. dioica förekommer regelbundet men sparsamt i sydvästra Östersjön. Vid enstaka tillfällen har emellertid O. dioica påträffats i såväl mellersta Östersjön som i Finska viken.

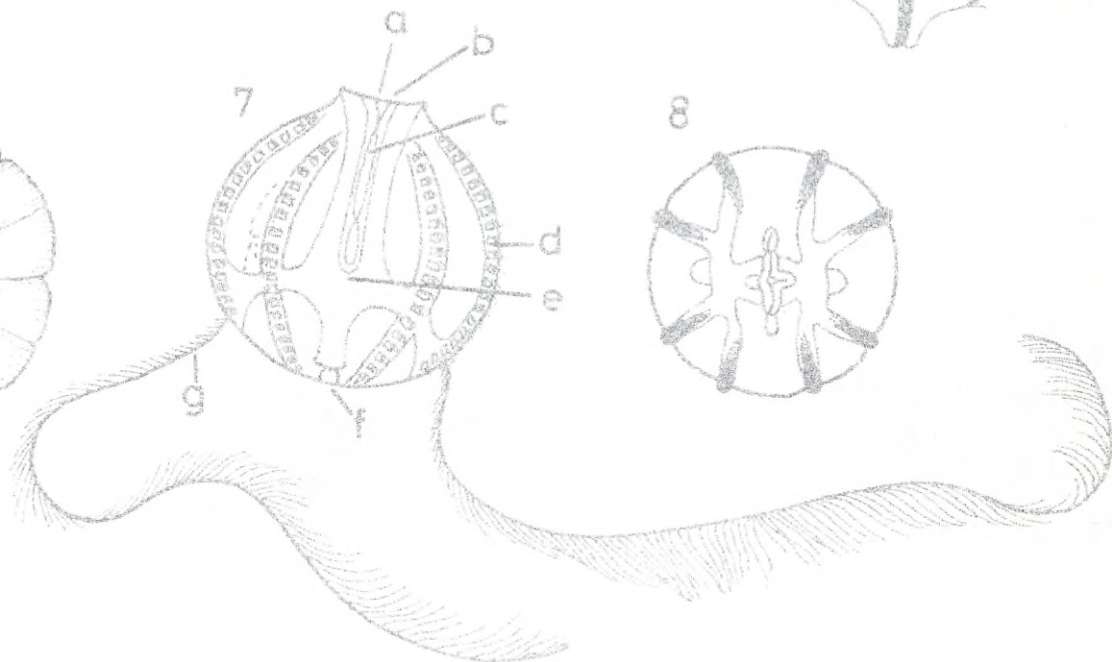
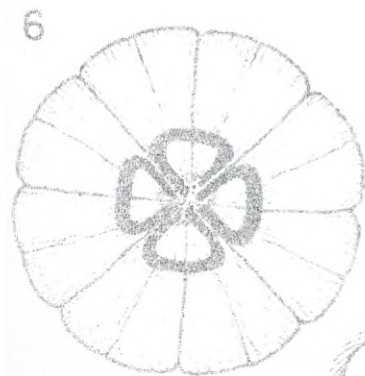
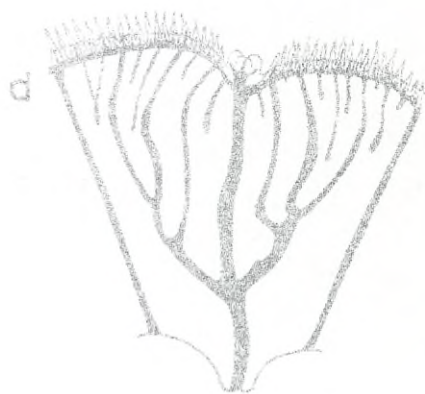
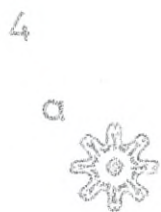
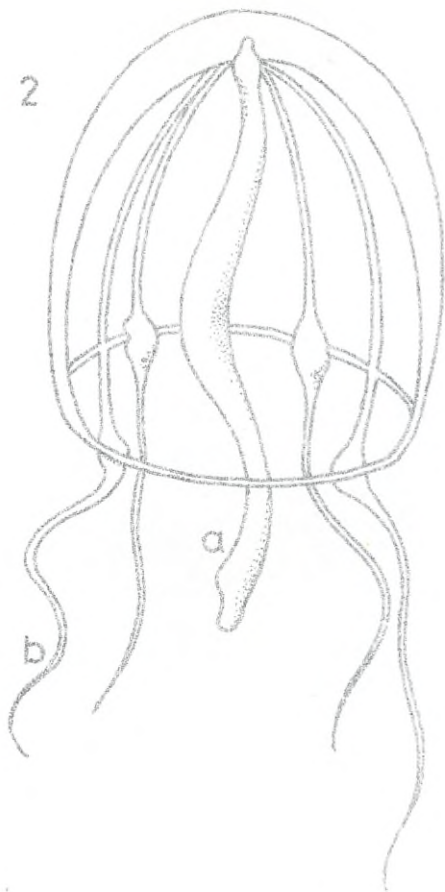
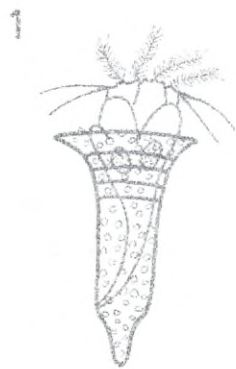
Fritillaria borealis Lohm. Längd: c:a 1 mm, tämligen smal kropp (fig. 56). Svansen är relativt kort och bred. F. borealis uppträder i så gott som hela egentliga Östersjön upp till Ålands hav. Arten påträffas huvudsakligen i det öppna havet och uppträder sällsynt i kustnära vatten. Förekomsten är utspridd över hela året men ett maximum kan märkas i månaderna maj och juni.

Litteratur

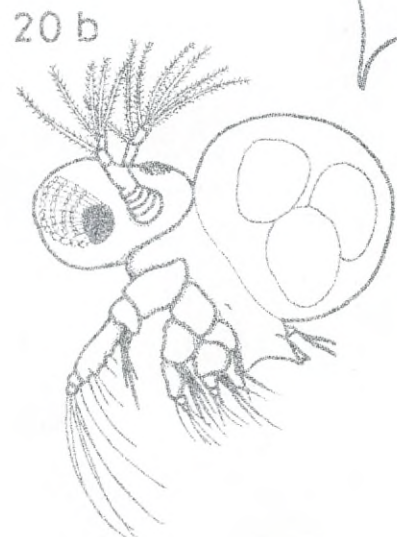
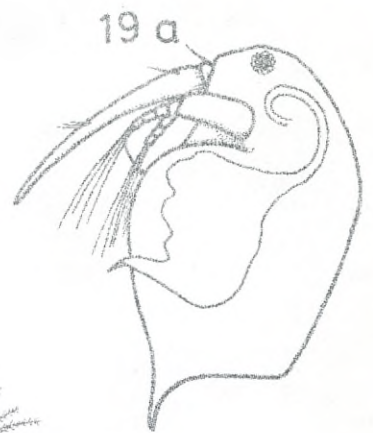
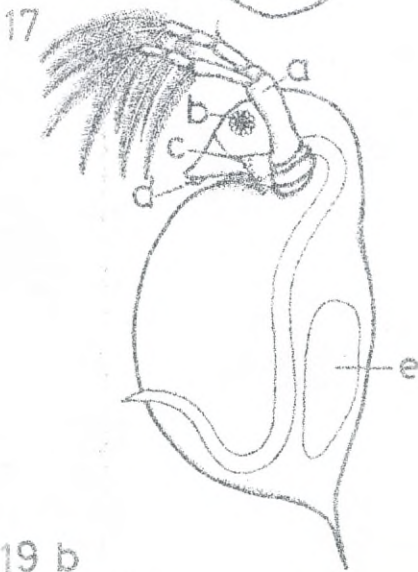
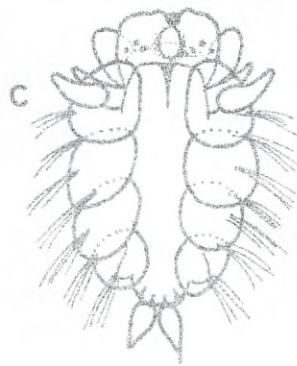
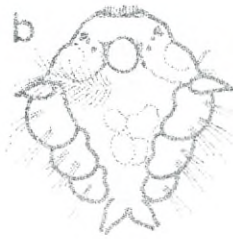
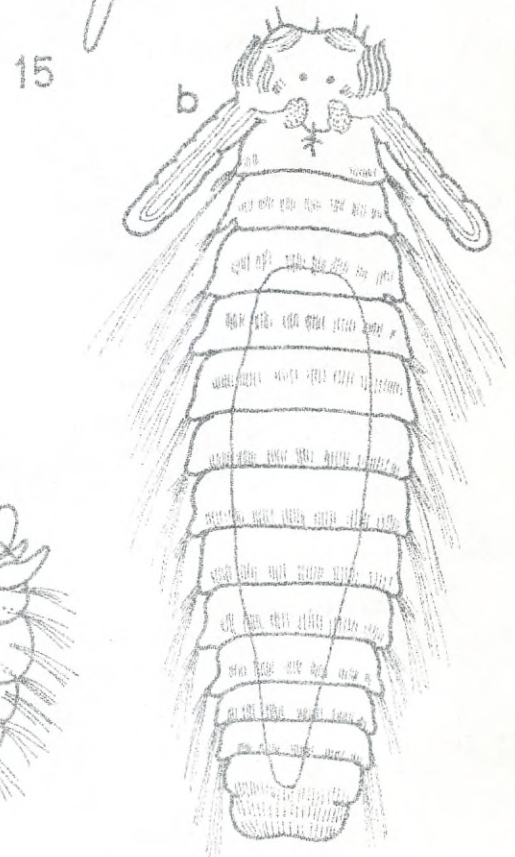
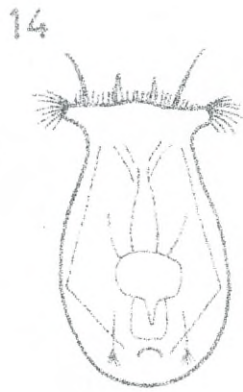
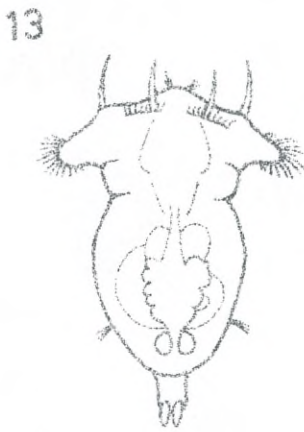
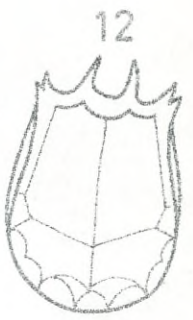
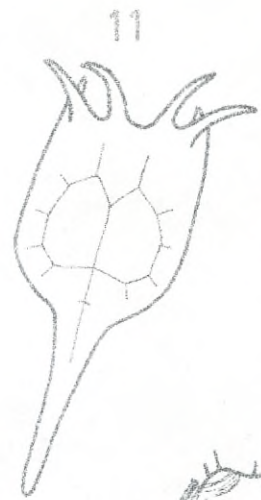
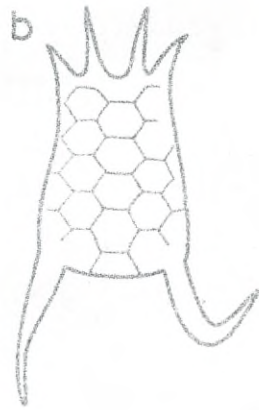
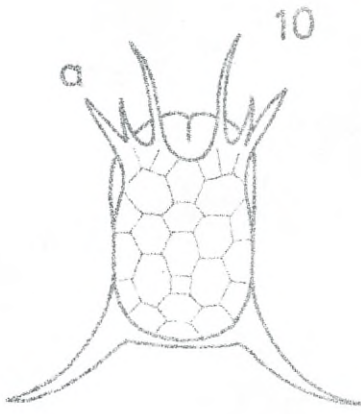
- Ackefors, H., 1969a: Ecological zooplankton investigations in the Baltic proper 1963-1965. Inst.Mar.Res., Lysekil, Ser.Biol., Rep. No.18:1-39
- Ackefors, H., 1969b: Seasonal and vertical distribution of the zooplankton in the Askö area (Northern Baltic proper) in relation to hydrographical conditions. Oikos, 20:480-492.
- Ackefors, H., 1971a: Podon polyphemoides Leuckart and Bosmina coregoni maritima (P.E. Müller) in relation to temperature and salinity in field studies and laboratory experiments. J.exp.mar.Biol.Ecol., Vol.7: 49-68.
- Ackefors, H., 1971b: Studies on the ecology of the zooplankton fauna in the Baltic proper. Thesis - Department of Zoology and the Askö Laboratory, University of Stockholm, 15 pp.
- Ackefors, H. & Rosén, C.-G., 1970: Temperature preference experiments with Podon polyphemoides Leuckart in a new type of alternative chamber. J.exp.mar.Biol.Ecol., Vol. 4:221-228.
- Ackefors, H. & Hernroth, L., 1970a: Seasonal and vertical distribution of zooplankton off the coast in the Baltic proper in 1968. Medd. Havsfiskelab., Lysekil, nr 76, 12 pp. 125 figs., 6 tables (mimeo).
- Ackefors, H. & Hernroth, L., 1970b: Ecological zooplankton studies in the Baltic proper in connection with oceanographic studies in 1969 during the Baltic Year. Havsfiskelab., Lysekil, nr 89, 9 pp. 61 figs., 4 tables (mimeo).
- Ackefors, H. & Hernroth, L., 1971: Seasonal and vertical distribution of zooplankton off the coast in the Baltic proper in 1970. Medd. Havsfiskelab., Lysekil, nr 113, 11 pp. 113 figs., 5 tables (mimeo).
- Conseil permanent international pour l'exploration de la mer; Fiches d'identification du zooplankton: Sheet 1 (1939) -
- Djurens Värld, del I - IV, 1960 - 1963: ed., Bertil Hanström.
- Gieskes, W.W.C., 1971: Removal of "Podon" polyphemoides from the Genus Podon. Hydrobiologia vol. 38 (1) : 61 - 66.

- Hannerz, L., 1956: Larval Development of the Polychaete Families Spionidae Sars, Disomidae Mesmil, and Poecilochaetidae n. fam. in the Gullmar Fjord (Sweden). - Zool. bidrag, Uppsala, 31:1-204.
- Hessle, Chr. & Vallin, S., 1934: Undersökningar över plankton och dess växlingar i Östersjön under åren 1925 - 1927. Sv. Hydrogr. - Biol. Komm. Ny Ser. Biol. 1 (5): 1-132.
- Jelnes, J.E., Høpner Petersen, G. & Russel, P.J.C., 1971: Isoenzyme taxonomy applied on four species of *Cardium* from Danish and British waters with a short description of the distribution of the species (*Bivalvia*). *Ophelia*, 9:15-19.
- Korn, H., 1958: Zur Unterscheidung der Larven von Harmothoe Kinberg 1857. *Kieler Meeresf.*, 14(2):177-186.
- Kraeffft, F., 1910: Über das Plankton in Ost- und Nordsee und den Verbindungsgebieten mit besonderer Berücksichtigung der Copepoden. *Wiss. Meeresunters.*, Abt. Kiel, N.F. 11:29-108.
- Kramp, P.L., 1935: Polypdyr I. Danmarks Fauna nr 41, 208 pp. Ferskvandspolypper og gople.
- Kramp, P.L., 1937: Polypdyr II. Gopler. Danmarks Fauna nr 43, 223 pp.
- Levander, K.M. & Purasjoki, K.J., 1947: Plankton gesammelt in den Jahren 1899-1910 an den Küsten Finnlands. *Finn.Hydrogr.-Biol.Unters.*, 11:1-40.
- Lindquist, A., 1959: Studien über das Zooplankton der Bottensee II. Zur Verbreitung und Zusammensetzung des Zooplanktons. *Inst.Mar.Res.*, Lysekil, Ser.Biol.Rep. 11:1-136.
- Lindquist, A., 1961: Untersuchungen an Limnocalanus (Copepoda, Calanoida). *Inst.Mar.Res.*, Lysekil, Ser.Biol.Rep. No 13:1-124.
- Mankowski, W., 1948: (Macroplankton investigations in the Gulf of Gdansk in June-July period 1946.) *Prace MIR w Gdyni*, 4:121-138.
- Mankowski, W., 1951a: (Macroplankton of the Southern Baltic in 1949.) *Prace MIR w Gdyni*, 6:83-94.
- Mankowski, W., 1951b: (Biological changes in the Baltic during the last fifty years.) *Prace MIR w Gdyni*, 6:95-118.
- Mankowski, W., 1962: (Biological macroplankton indicators of the inflow of salt waters from the North Sea into the Baltic Sea.) *Przeglad Zool.*, 6(1):38-42.
- Newell, G.E. & Newell, R.C., 1963: Marine plankton. A Practical Guide. Hutchinson Educational Ltd. 221 pp.
- Oberg, M., 1906: Die Metamorphose der Plankton-Copepoden der Kieler Bucht.- *Wiss.Meeresunters.*, Abt. Kiel, N.F., 9:339-366.
- Stephensen, K., 1910: Storkrebs I, Skjoldkrebs. Danmarks Fauna nr 9, 193 pp.
- Thorson, G., 1946: Reproductive and larval development of Danish marine bottom invertebrates. *Medd.Komm.Havundersøg.Kbh.*, Ser.Plankton, 4:1-523.
- Wimpenny, R.S., 1966: The plankton of the sea. Faber and Faber Ltd., 426 pp.

- Fig. 1. Tintinnopsis sp.
- Fig. 2. Sarsia tubulosa; a. manubrium, b. tentakler.
- Fig. 3. Halitholus cirratus.
- Fig. 4. Utvecklingen av Cyanea capillata; a. 2 mm, b. 5 mm, c. 7 mm, d. 14 mm.
- Fig. 5. Utvecklingen av Aurelia aurita; a. 2,5 mm, b. 5 mm, c. 8 mm, d. 22 mm, var god se texten för närmare förklaring.
- Fig. 6. Aurelia aurita; könsmogen medusa.
- Fig. 7. Pleurobrachia pileus; a. orala polen, b. mun, c. pharynx, d. kamplattorad, e. magen, f. aborala polen med statocyst, g. tentakel.
- Fig. 8. Habitusbild av ung c:a 1 mm stor Pleurobrachia pileus.

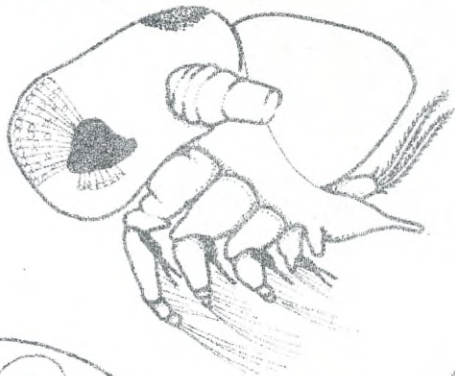


- Fig. 9. Keratella quadrata quadrata.
- Fig.10. Keratella quadrata platei; a. typ I, b. typ II.
- Fig.11. Keratella cochlearis recurvispina.
- Fig.12. Keratella cruciformis eichwaldi.
- Fig.13. Synchaeta baltica.
- Fig.14. Synchaeta monopus.
- Fig.15. Pygospio elegans; a. ung pelagisk larv c:a 0,4 mm, b. larv c:a 0,7 mm färdig att metamorfosera.
- Fig.16. Harmothoe sarsi; a. trochophora larv 0,3 - 0,4 mm, b. nectochaeta larv 0,5 - 0,9 mm, c. bottenstadium efter metamorfosen 0,7 - 1,2 mm.
- Fig.17. Daphnia sp.; organisation hos en hinnkräfta a. antenna (simantennen), b. komplexöga, c. naupliusöga, d. antennula, e. yngelkammare.
- Fig.18. Daphnia cristata.
- Fig.19. Bosmina coregoni maritima; a. hane, b. hona.
- Fig.20. Podon polyphemoides; a. hane, b. hona.



- Fig.21. Podon intermedius; a. hane, b. hona.
- Fig.22. Podon leuckarti; a. hane, b. första benparet skiljer sig hos hanen, yttersta ledens form är olika och ett av borsten är omvandlat till en krok, c. hona.
- Fig.23. Evadne nordmanni; a. hane, b. hona med vilägg.
- Fig.24. Olika utvecklingsstadier av en calanoid copepod; a. naupliestadierna I - VI, b. copepoditstadierna I - VI.

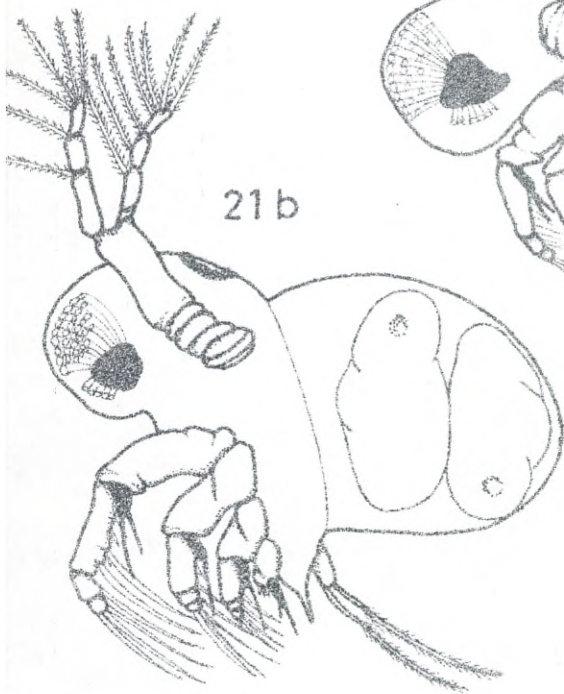
21a



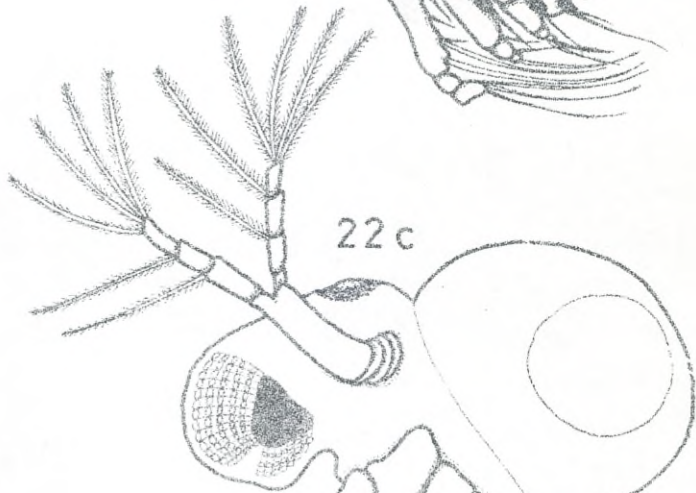
22a



21b



22c



22b



23a



23b



24a



24b

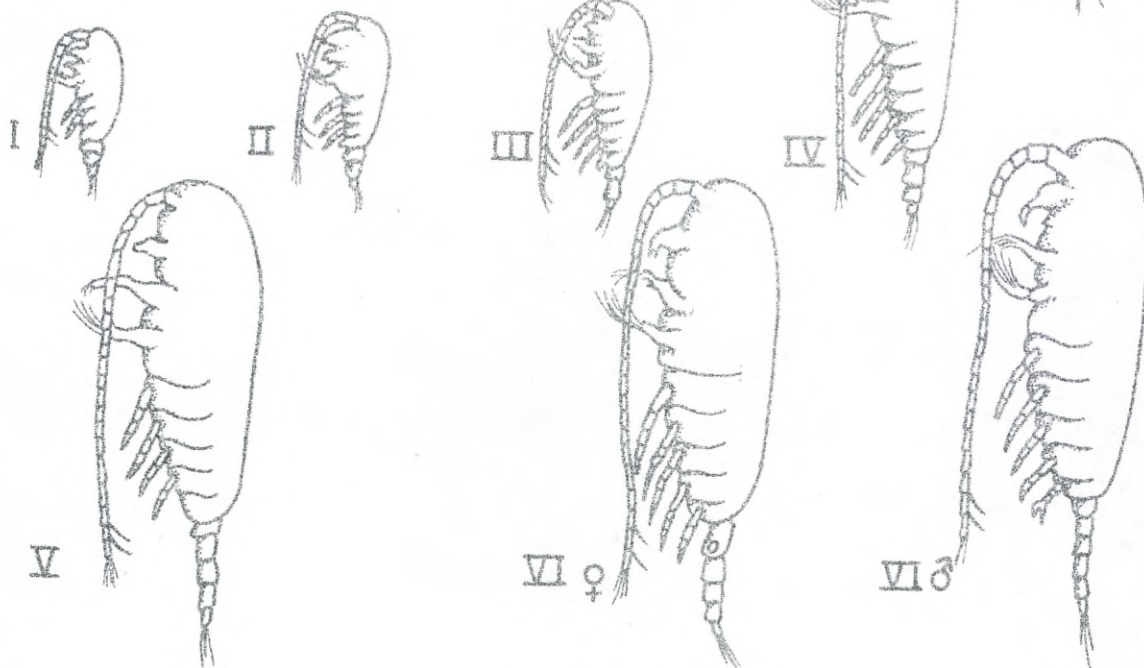
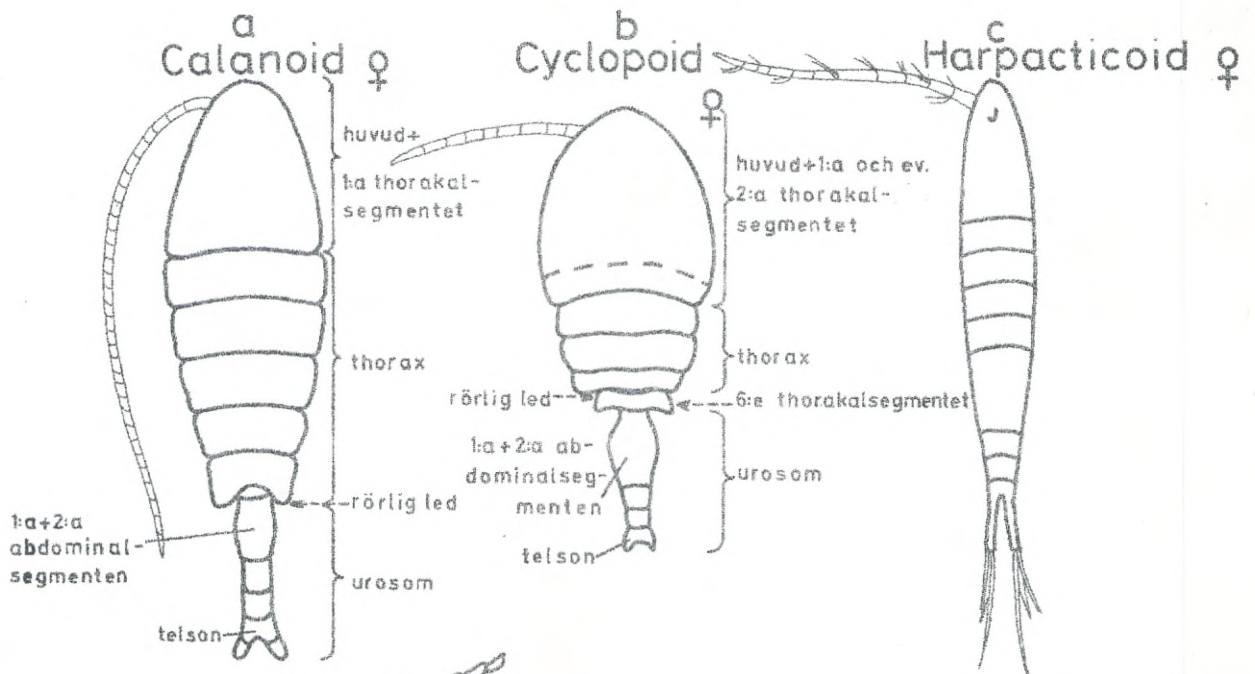


Fig.25. Copepoderna kan indelas i: a. calanoida, b. cyclopoida, c. harpacticoida. Se förklaring i texten sid. 12.

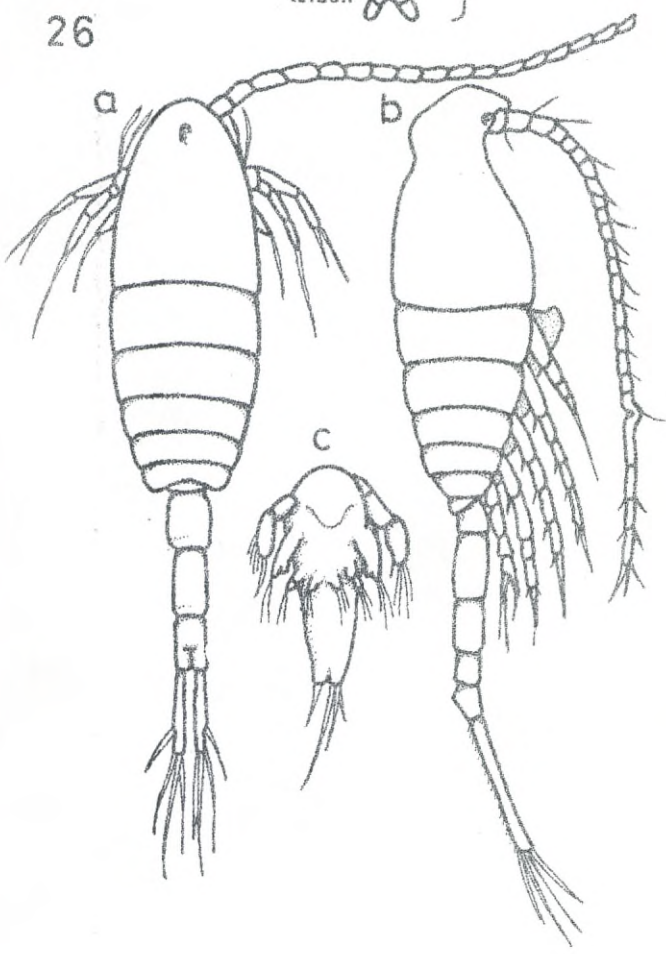
Fig.26. Limnocalanus grimaldii a. ♀, b. ♂, c. nauplie.

Fig.27. Acartia longiremis a. ♀, b. ♂, c. setae.

25



26



27

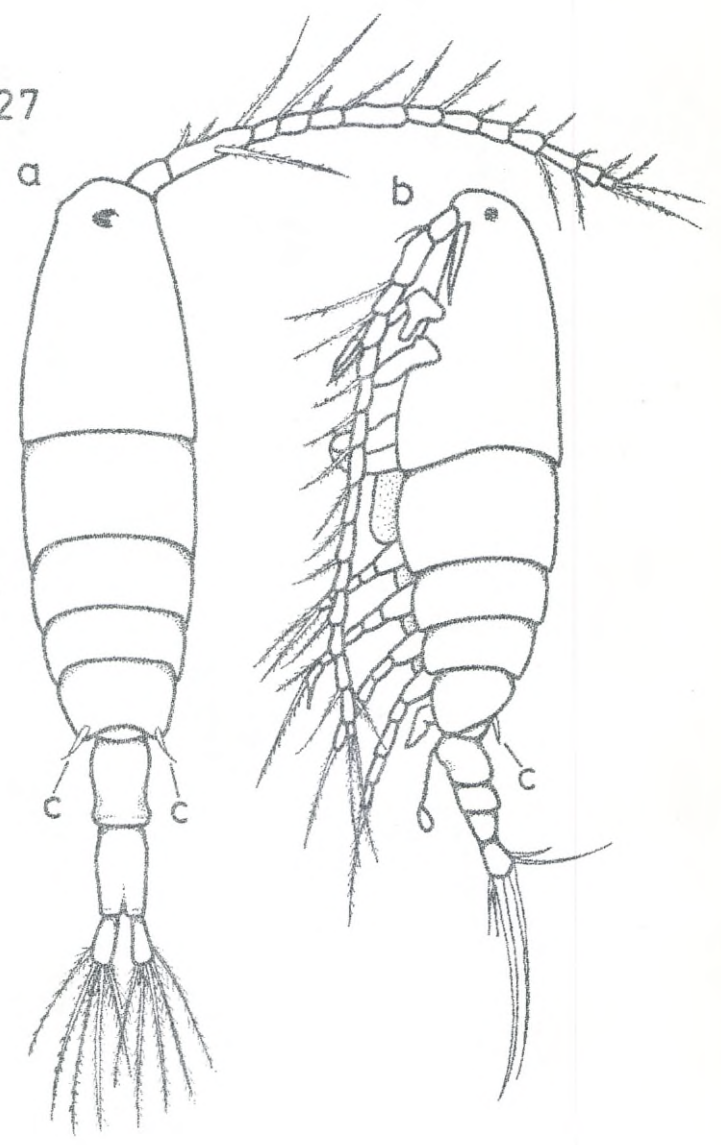


Fig.28. Acartia clausi; a. ♀, b. ♂, c. spinuale.

Fig.29. Acartia discaudata; a. ♀, b. ♂.

Fig.30. Acartia spp.; a. A. clausi, b. A. longiremis, c. A. discaudata,
d. A. bifilosa, e. A. tonsa, f. Acartia spp. nauplie.

Fig.31. Eurytemora sp.; a. ♀, b. ♂, c. nauplie.

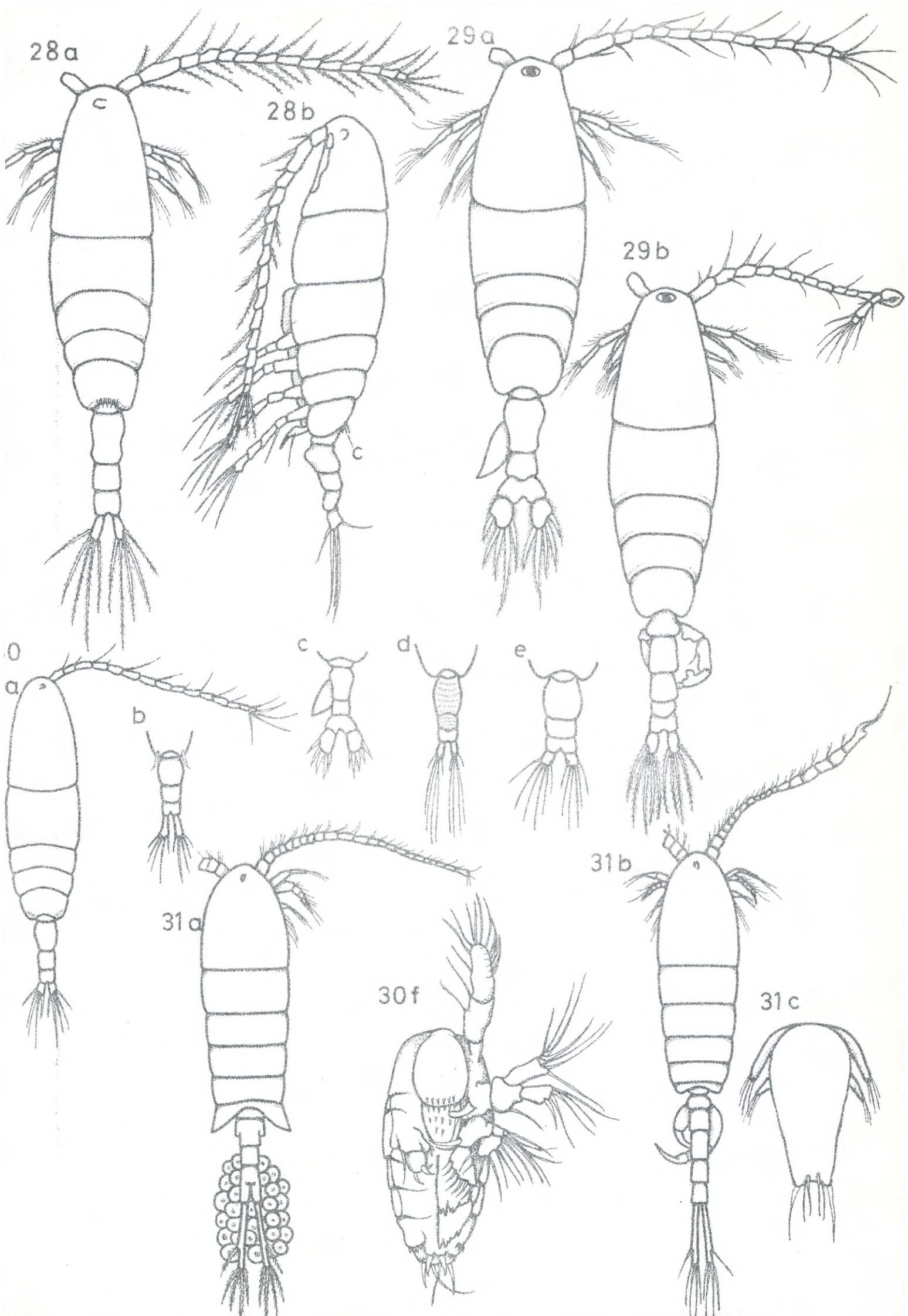
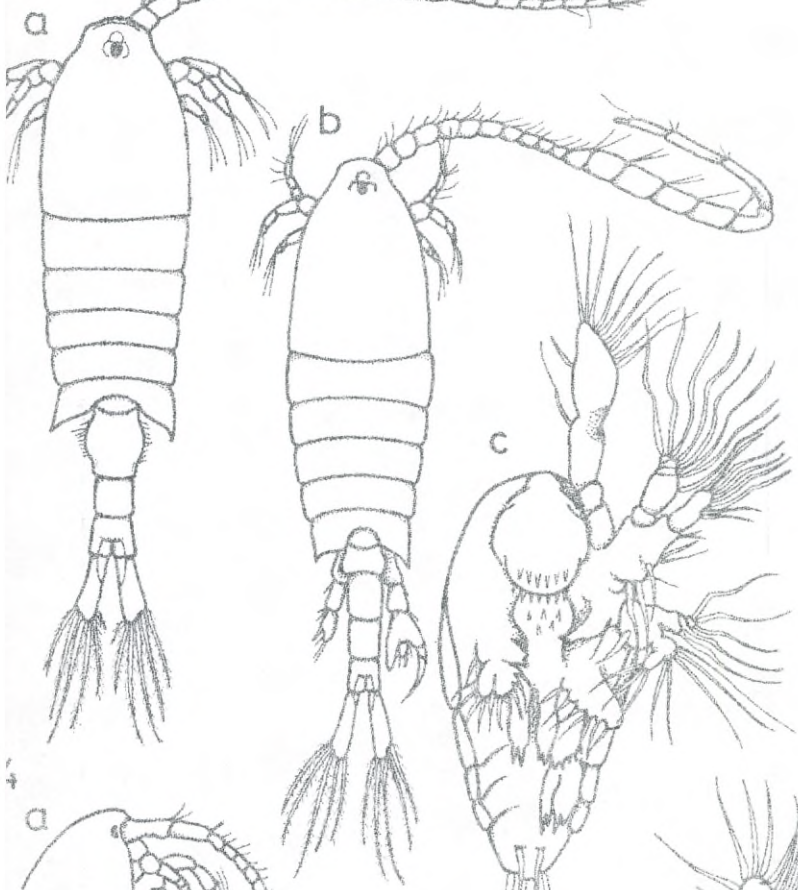


Fig. 32. Centropages hamatus. a. ♀, b. ♂, c. nauplie.

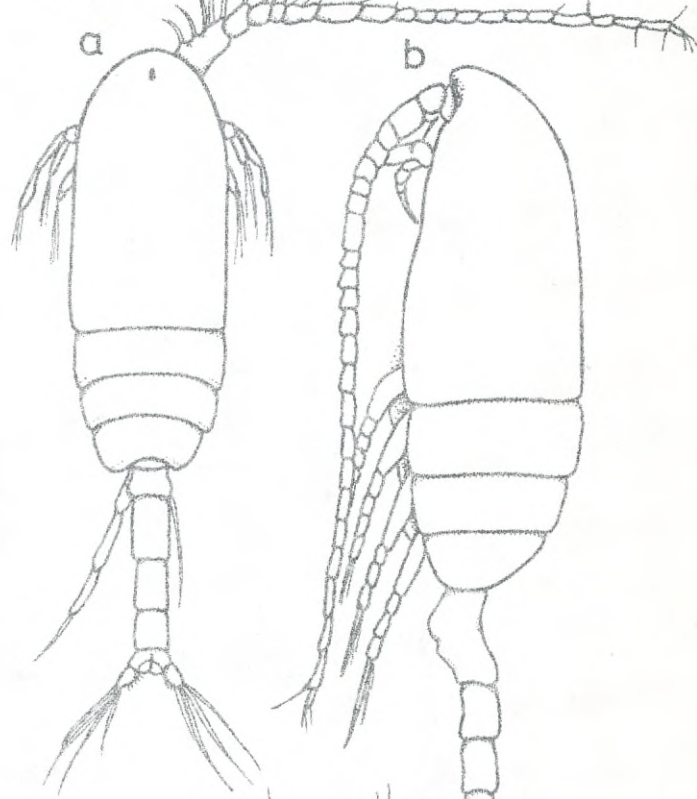
Fig. 33. Pseudocalanus m. elongatus. a. ♂, b. ♀, c. nauplie.

Fig. 34. Temora longicornis. a. ♂, b. ♀, c. nauplie.

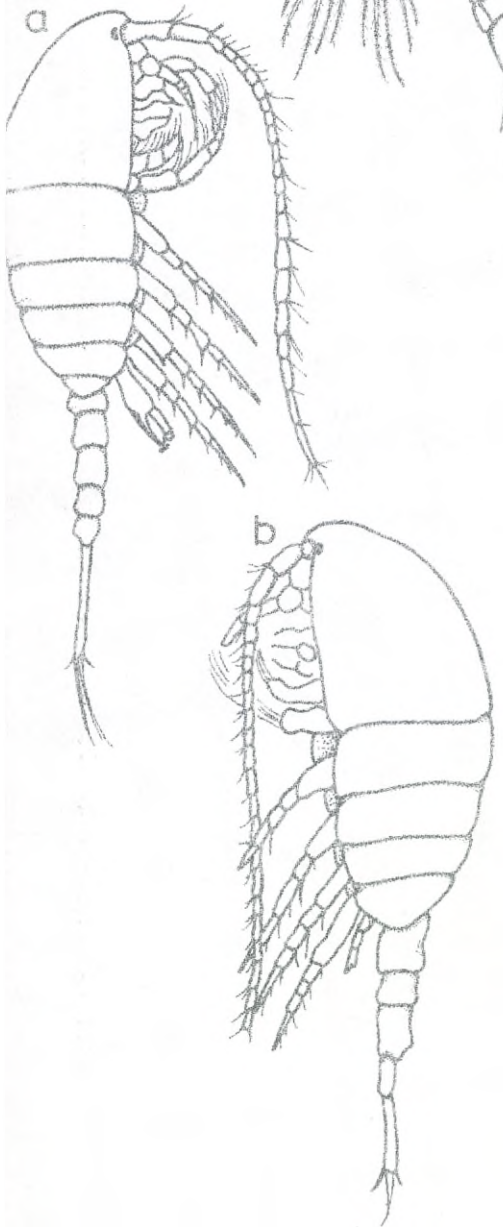
32



33



34



33c

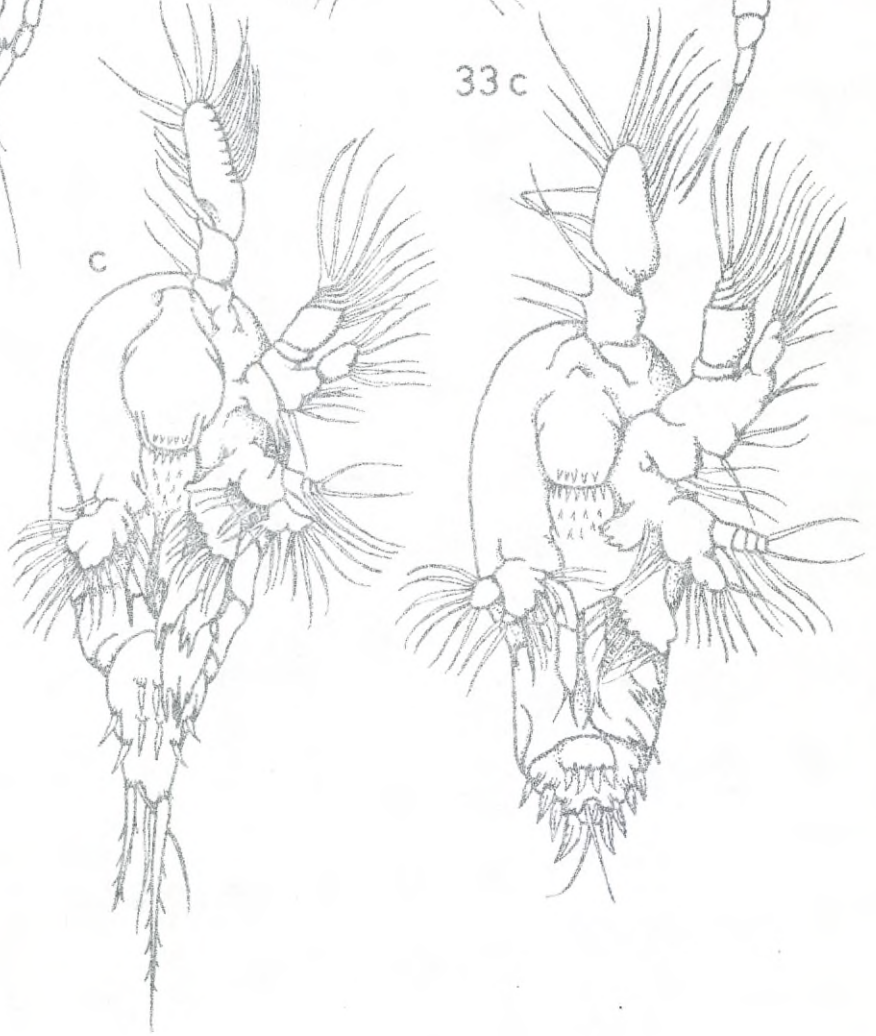


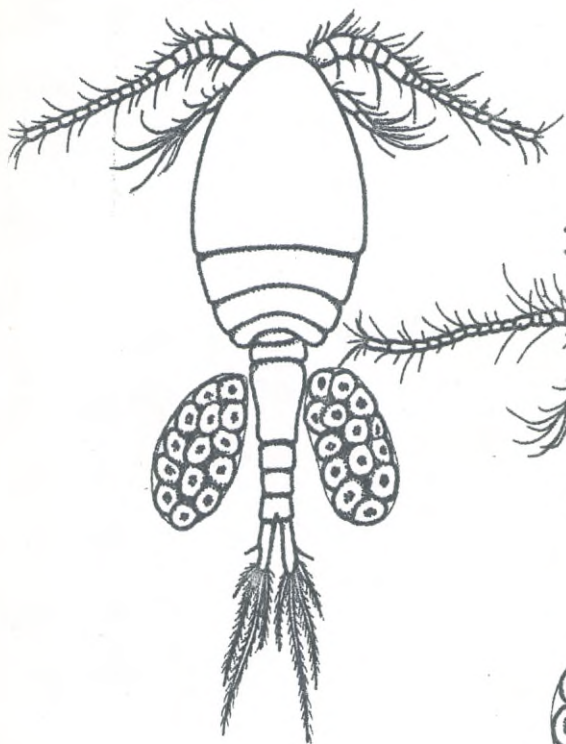
Fig. 35. Cyclops leuckarti ♀

Fig. 36. C. oithonoides ♀

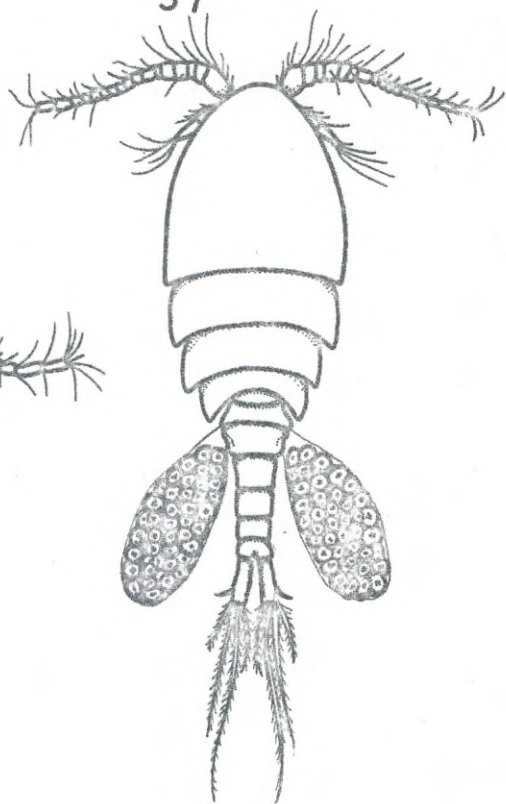
Fig. 37. C. viridis ♀

Fig. 38. Oithona similis ♀

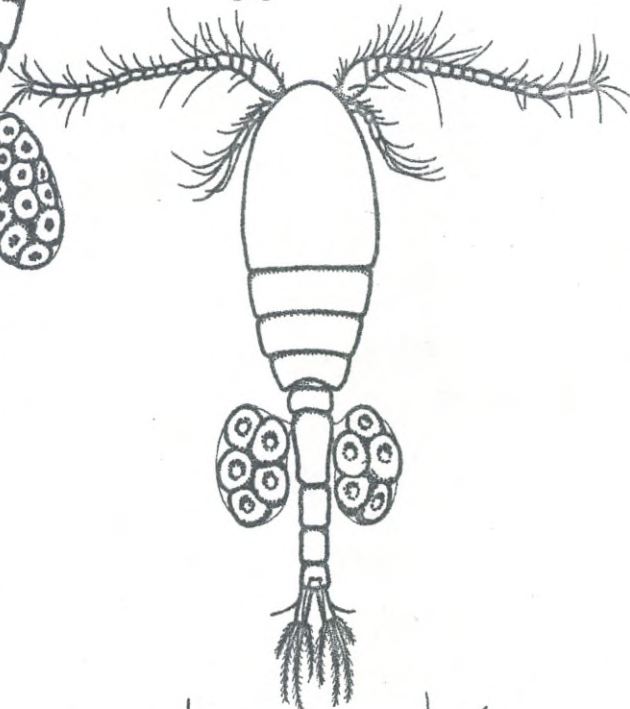
35



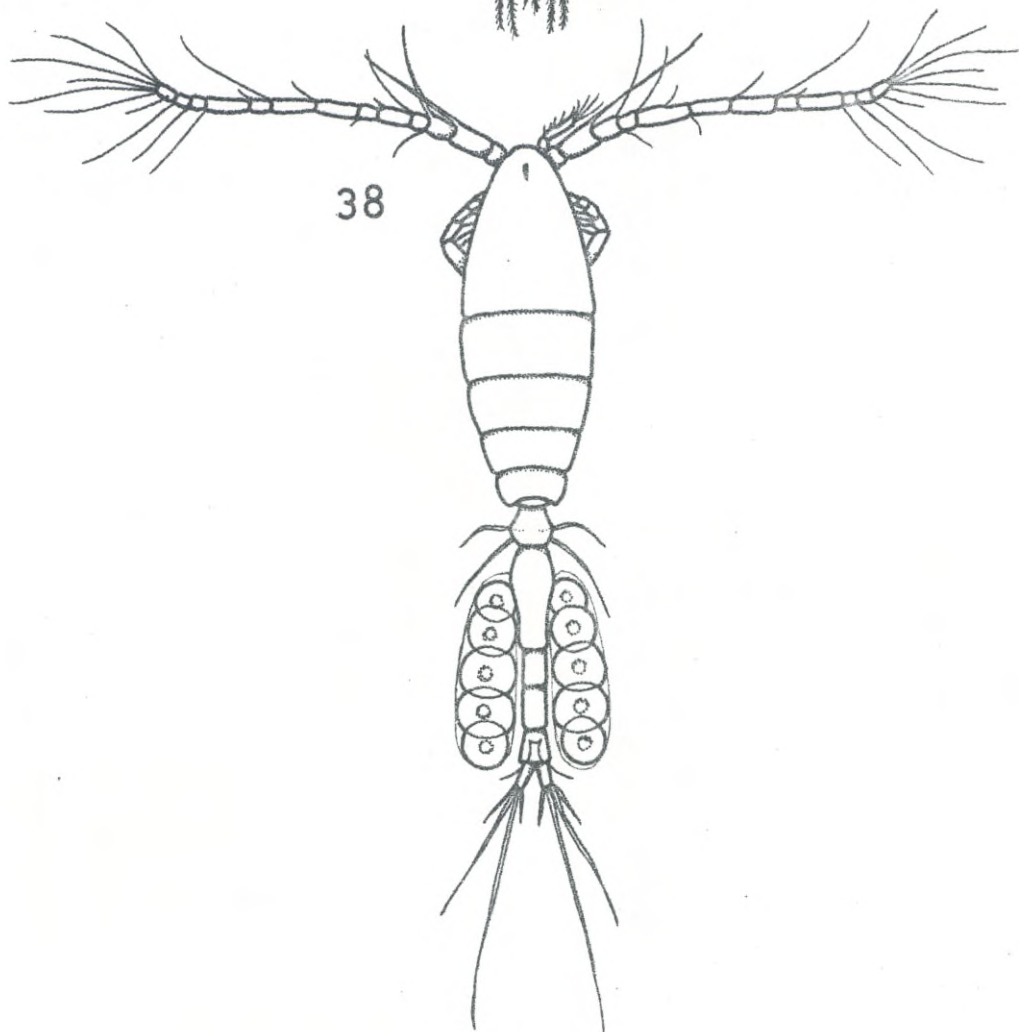
37



36



38



- Fig. 39. Principfigur av Ostracod.
- Fig. 40. Balanus improvisus; nauplie.
- Fig. 41. Balanus improvisus; cyprislarv.
- Fig. 42. Mysis mixta; a. ♀, b. antenn, c. telson.
- Fig. 43. Mysis relicta; a. ♀, b. antenn, c. telson.
- Fig. 44. Hyperia galba ♀ .
- Fig. 45. Crangon crangon; zoea larv.
- Fig. 46. Leander adpersus; zoea larv.
- Fig. 47. Hydrobia ulvae. Två planktoniska larvformer.
- Fig. 48. Mytilus edulis. Larvform.
- Fig. 49. Mya arenaria. Larvform.
- Fig. 50. Cardium spp. Larvform.
- Fig. 51. Macoma baltica. Larvform.
- Fig. 52. Elektra crustulenta; Cyphonauteslarv.
- Fig. 53. Sagitta elegans; a. vesicula seminalis, b. svalgbihang.
- Fig. 54. Sagitta setosa; a. vesicula seminalis.
- Fig. 55. Oikopleura dioica.
- Fig. 56. Fritillaria borealis.

