

# Djurplankton i våra hav

ELENA GOROKHOVA & LISA KOSINKOVA, STOCKHOLMS UNIVERSITET/ JAN ALBERTSSON, UMEÅ UNIVERSITET/ MARIE JOHANSEN, SMHI

Under de senaste åren har insikten om djurplanktons betydelse för havets ekosystem ökat. Dessvärre är kunskapen om detta samhälle ganska bristfällig. Inom både forskning och miljöövervakning arbetar man nu intensivt för att komma ikapp. I denna artikel presenteras en sammanställning och jämförelse av djurplanktonsamhällena i våra hav.

■ Djurplankton befinner sig mitt i näringskedjan. De speglar å ena sidan produktiviteten hos växtplankton och påverkar förutsättningarna för fiskars tillväxt och produktion. Å andra sidan påverkas djurplanktonsamhället i hög grad av predationstrycket från fisk, och har stor inverkan på växtplanktons artsammansättning och mängd.

## Brist på data ger osäker bild

Under senare år har djurplanktons nyckelposition flera gånger kommit i fokus. Rekryteringsproblemen för gädda och abborre i Egentliga Östersjöns ytterskärgårdar misstänks bero på att ynglen svälter ihjäl i brist på djurplankton. Östersjöns övergång från ett torskdominerat till ett skarpsillsdominerat ekosystem diskuteras också. Detta har troligen ökat predationstrycket på djurplankton så dessa minskat, vilket i sin tur bidragit till att övergödningproblemen i grunda vikar förvärrats.

Tyvärr finns inga miljöövervakningsdata som kan vare sig styrka eller avfärda dessa hypoteser. Både forskning om och övervakning av djurplankton har länge varit bristfälliga, men nu görs stora insatser för att förändra sakernas tillstånd.

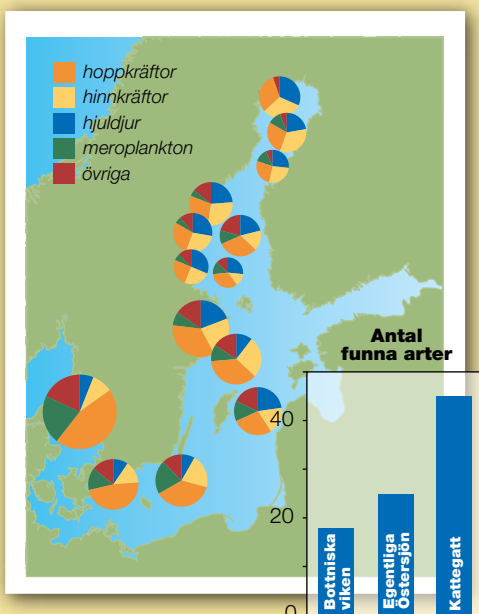
Detta görs för att få fram faktaunderlag så att målsättningen om en ekosystembaserad förvaltning av våra havsområden och deras biologiska resurser ska kunna genomföras.

## Utökad övervakning

Sedan 2007 ingår övervakning av djurplankton i kraftigt utökad form i det nationella miljöövervakningsprogrammet. Sjutton stationer provtas mellan fem och tjugotvå gånger per år, oftast koncentrerade till den produktiva delen av året.

I denna artikel presenteras för första gången en sammanställning av data från alla havsområden. Artsammansättning och bestånd har jämförts mellan både havsområden och stationer belägna vid kusten respektive ute i öppet hav.

## ARTDIVERSITET HOS DJURPLANKTON



➤ Artdiversitet av mesozooplankton i miljöövervakningsprover från 2007.

Antalet djurplanktonarter blir successivt högre när man färdas från den utsötade Bottenviken i norr mot det salta Kattegatt. Inom varje bassäng är dock antalet arter relativt konstant.

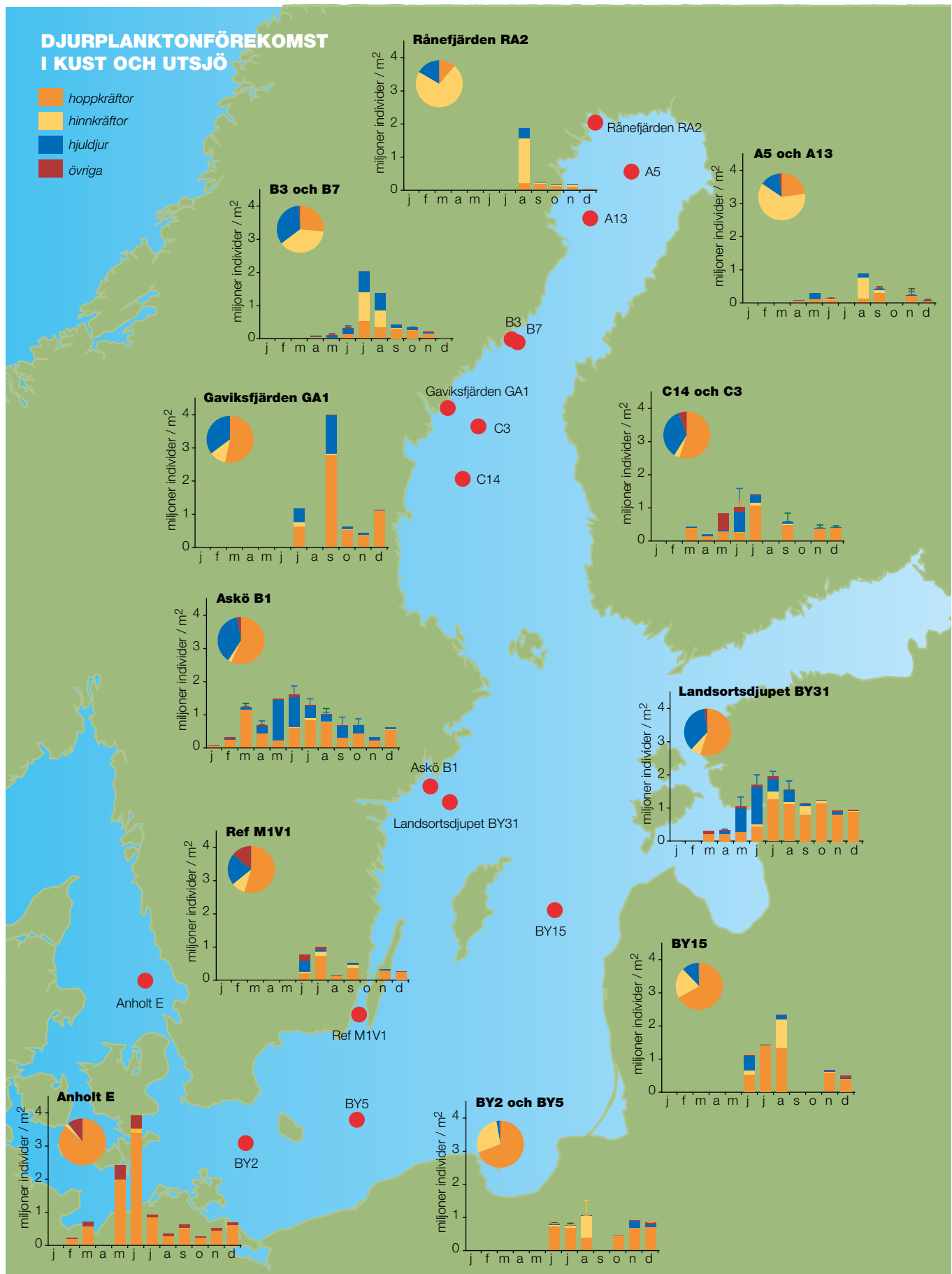
Det är framför allt inom gruppen hoppkräftar som artantalen ökar. Varken hinnkräftar eller hjuldjur uppvisar en motsvarande ökning. Även diversiteten hos meroplankton, olika larvstadier av bottenlevande djur, är betydligt större i Västerhavet.

Analyser av djurplankton görs vanligen på ganska små delprov. Mindre vanliga arter kan därmed lätt förbises, och de verkliga artantalen i bassängerna är sannolikt högre än de som erhålls från miljöövervakningens data.



Hjuldjuret *Keratella quadrata* lever av småpartiklar som bakterier och alger.

Foto: Elena Gorokhova.



☛ Djurplanktonsamhället uppvisar tydliga skillnader mellan olika havsområden och dessa skillnader är starkast under sommarmånaderna. Totalmängderna ökar med ökande salthalt, men de högsta tätheterna uppmättes i allmänhet på kustnära stationer.

Figureerna visar årscykeln för förekomst av mesozooplankton under 2007. Staplarna representerar månadsmedelvärden, samt eventuella standardavvikelser. Cirkeldiagrammen visar den procentuella fördelningen av djurplanktongrupper i totalabundansen under sommaren (juni-augusti).

Proverna har tagits med en håv där maskstorleken varit 90–100 µm.

### Salthalten styr diversiteten

Antalet djurplanktonarter blir successivt högre när man färdas från Bottenviken i norr mot Kattegatt. Inom respektive bassäng är dock antalet arter vid olika stationer relativt lika. Mönstret styrs huvudsakligen av salthalten, även om näringsstatus, födokvalitet, temperatur och predationstryck naturligtvis också påverkar. Salthalten är dock en mycket kraftfull faktor som oftast maskerar andra faktorerers effekter.

Hinnkräftor och hjuldjur utgör den största andelen av djurplanktonarterna i Bottenviken. Båda dessa grupper består till övervägande delen av sötvattenslevande arter, och det är därför inte förvånande att deras andel av artantalet är speciellt stort just här. Dessa gruppers andel minskar därefter söderut, och de utgör endast en mycket liten del i Västerhavet.

Samtliga övriga grupper ökar istället i artantal, och ofta även i relativ andel av djurplanktonsamhället, allteftersom vattenet blir saltare. Framför allt inom gruppen hoppkräftor ökar artantalet. Detta är en huvudsakligen marin grupp, med många arter representerade i normalsalta hav. I Kattegatt påträffas den stora hoppkräftan *Calanus finmarchius*, typisk för Nordatlanten, samt en lång rad andra arter.

Även artrikedomen bland meroplankton, olika larvstadier, är betydligt större i Västerhavet. I dessa vatten tillkommer mängder av larver av tagghudingar, krabbor och havsborstmaskar, grupper och arter av bottendjur som inte alls förekom-

mer i den utsötade Östersjön. Andra exempel på arter som blir vanligare med ökande salthalt längs gradienten är manteldjuren, appendicularierna. *Fritillaria borealis* förekommer från norra Egentliga Östersjön och söderut, och får från och med södra Östersjön sällskap av *Oikopleura dioica*. Därefter tillkommer också pilmasken *Sagitta setosa* i Kattegatt.

Trots de stora salthaltsskillnaderna längs gradienten finns det vissa arter, exempelvis hoppkräftorna *Acartia bifilosa* och hinnkräftan *Evadne nordmannii* som förekommer i samtliga områden. Det indikerar en stor spännvidd i salthaltstolerans hos dess arter. Även om antalet hoppkräftarter är väsentligt större i Kattegatt än i Östersjön så finns enstaka arter, som den relativt stora arten *Limnocalanus macrurus*, som påträffas i Östersjön men inte i Kattegatt.

### Årstider påverkar bestånden

I alla våra havsområden uppvisar förekomsten av djurplankton en säsongsdynamik med ett maximum under sommaren och ett minimum under vintern, vilket är helt i enlighet med hur det brukar vara i tempererade hav. De ovan diskuterade skillnaderna i förekomst förstärks ytterligare när man tittar på individtätheten för de olika djurgrupperna under sommarmånaderna. Även totalmängderna ökar med ökande salthalt, men tätheterna är i allmänhet som högst på kustnära stationer.

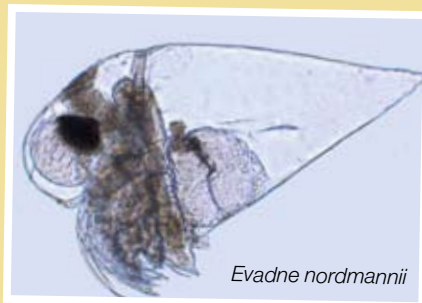
I Bottenviken dominerar hjuldjur och hinnkräftor under juni till augusti. De kan

## ÖSTERSJÖNS DJURPLANKTONARTER



*Bosmina maritima*

➤ Hinnkräftorna *Bosmina maritima* och *Evadne nordmannii* förökar sig genom jungfrufödelse, vilket innebär att de föder ungar utan föregående befruktning. Äggen mognar i äggstockarna och vandrar sedan till en kammare på honans rygg där de växer till färdiga hinnkräftor i ministorlek. Ungarna som sedan föds är alla honor som fortsätter med jungfrufödelse. Först under hösten föds hanar, och vid parningen produceras viloägg som sjunker till botten och övervintrar. ☛



*Evadne nordmannii*



*Centropages hamatus*

➤ Hoppkräftorna *Centropages hamatus* och *Acartia tonsa* är vanliga arter i både Egentliga Östersjön och Kattegatt. Individerna på bilden är båda honor. ☛



*Acartia tonsa*



En larv, så kallad nauplie, av hoppkräftan *Eurytemora*

Foto: Elena Gorokhova.

## FAKTA

### Vad är djurplankton?

Djurplankton kallas de djur som lever i det fria vattnet, pelagialen, och som är så små eller har så liten simförmåga att de huvudsakligen driver med strömmarna. Plankton klassificeras ofta utifrån storlek. De mest typiska grupperna i våra havsområden är hinnkräftor, hoppkräftor, hjuldjur och manteldjur. De är alla mellan 0,2 och 20 millimeter och kallas som grupp för mesozooplankton.

Under vissa perioder av året, i samband med reproduktionen, finns också larver av bottenlevande djur i vattenmassan. Musslor, snäckor, krabbor, maskar och humrar har alla ett eller flera planktonlevande livsstadier för att främja artens spridning. Sådana larvstadier kallas meroplankton, och brukar räknas in i gruppen mesozooplankton.

Dessutom finns en del lite större organismer som på grund av sin storlek eller rörlighet inte strikt räknas som mesozooplankton. I våra havsområden rör det sig främst om pungräkor, maneter och kammaneter. En stor mängd plankton som är för små för att räknas till mesozooplankton finns också, exempelvis encelliga mikro-, nano- och picozooplankton.

### Mitt i näringskedjan

Djurplankton kan, beroende på vilken art de tillhör, livnära sig på bakterier, alger eller andra djurplankton. Många andra djur lever också av djurplankton. Exempelvis bottenlevande djur, fiskar och till och med fåglar, som stormfågel och alkekung. Dessutom omvandlar djurplankton små, långsamt sjunkande födopartiklar, som växtplankton och bakterier, till större fekaliapaketer som sedimenterar snabbt och utgör föda för bottenlevande djur och bakterier.

utgöra mer än åttio procent av det totala antalet individer. Genom sin ringa storlek och snabba förökningstakt kan det under gynnsamma förhållanden uppstå formiga populationsexplosioner av exempelvis *Keratella* och *Bosmina*. I Bottenhavet minskar gruppernas gemensamma andel till mellan fyrtio och sjuttio procent. I Egentliga Östersjön minskar mängderna hjuldjur och hinnkräftor från knappt hälften till en tredjedel av alla djurplankton, med högsta tätheterna i maj och juni. I Västerhavet är andelen mindre än tre procent.

Ju högre salthalten blir, desto fler blir istället hoppkräftorna i djurplanktonssamhället. Deras andel av den totala mängden plankton ökar från tio procent i Bottniska viken till närmare nittio procent i Västerhavet. Även larvstadier och övriga planktonorganismer som exempelvis manteldjur, ökar sin andel från en procent i norra Östersjön till tio procent i Västerhavet.

Även om de flesta djurplankton växer snabbare och har högst individtäthet under sommaren, så förekommer andra

arter, exempelvis *Fritillaria borealis*, rikligast under vintern och våren. I Egentliga Östersjön försvinner hinnkräftan *Podon* i augusti när vattentemperaturen blir för hög – de producerar vilöägg som sjunker ner till botten och övervintrar. Arter med låga temperaturoptima kommer sannolikt att påverkas negativt av den temperaturökning som förväntas i framtiden.

### Svårt att få en helhetsbild

Djurplanktonssamhällets storlek och sammansättning bestäms i sina huvuddrag av abiotiska faktorer som salthalt och temperatur. Utifrån dessa variabler påverkas samhället, på grund av sin mellanställning i födoväven, av både övergödning och fiske.

Det är därför svårt att avläsa ett havsområdes miljö tillstånd enbart med hjälp av djurplanktonbestånden. Sådan kunskap är emellertid mycket värdefull vid övergripande bedömningar, där såväl fiskbestånd som tillgång på växt- och bakterieplankton inkluderas.

Med mer kunskap om den långsiktiga utvecklingen av fiskbestånd och algbloomingar i våra havsområden blir det dock alltmer uppenbart att enbart mätningar av djurplanktonens antal och biomassa inte är tillräckligt.

Om vi verkligen vill kunna tolka förändringar i växtplankton- och fisksamhället, exempelvis förstå vad som gör att strömmingarna blir färre och magrare, måste vi också mäta djurplanktonens tillväxt. Detsamma gäller för att kunna förutspå konsekvenser av variationer i närsaltsnivåer och fisksamhällets artsammansättning, demografiska struktur och populationsstorlek.

Tråkigt nog är fältundersökningar av tillväxt hos djurplankton i Östersjöns ekosystem oerhört sällsynta. Det behövs omfattande forskning kring mekanismerna bakom tillväxtprocesser, diversitet och populationsdynamik hos djurplankton, samt analys av långtidsförändringar för att skapa förståelse för hur trofiska interaktioner och miljöbetingelser styr den pelagiska födoväven. 🐟