

Stora förändringar i mjukbottensamhället

❖ *Caroline Raymond, Ola Svensson, Malin Dahlgren och Jonas Gunnarsson från Stockholms universitet samt Jan Albertsson från Umeå universitet*

Vidsträckta lerbottnar är den vanligaste bottenmiljön i Östersjön. I de översta centimetrarna av botten lever en mängd olika djur, såsom musslor, maskar och kräftdjur. De är viktiga för omblandningen och syresättningen av bottenmaterialet, och även som föda för fisk. De flesta bottenlevande djuren är relativt stationära och många har livscyklar som sträcker sig över flera år. De är dessutom olika känsliga för dåliga miljöförhållanden, som exempelvis syrebrist. Sammansättningen av arter på en viss plats speglar därför hur miljön mår.

● Längs Svealandskusten undersöks dessa mjukbottensamhällen på åtta platser, markerade på kartan, på uppdrag av de tre länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten. Provtagningarna utgör en del av det regionalt-nationellt samordnade programmet för övervakning av mjukbottenfauna. Syftet är att studera långtidsförändringar i den marina miljön orsakade av i första hand övergödning och syrebrist.

Skillnader i samhällena

I Östersjön är vattnet skiktat. Djupvattnet har högre salthalt och blandas inte med den ovanliggande vattenmassan. I det nedre saltare skiktet förekommer ofta låga syrenivåer vilket gör att inte så många djur kan leva där. Det är dessa lite djupare områden som ofta refereras till som "döda botten". Utbredningen av syrefattiga och syrefria botten vid dessa större djup är ett stort och ökande problem framför allt i utsjöområdena.

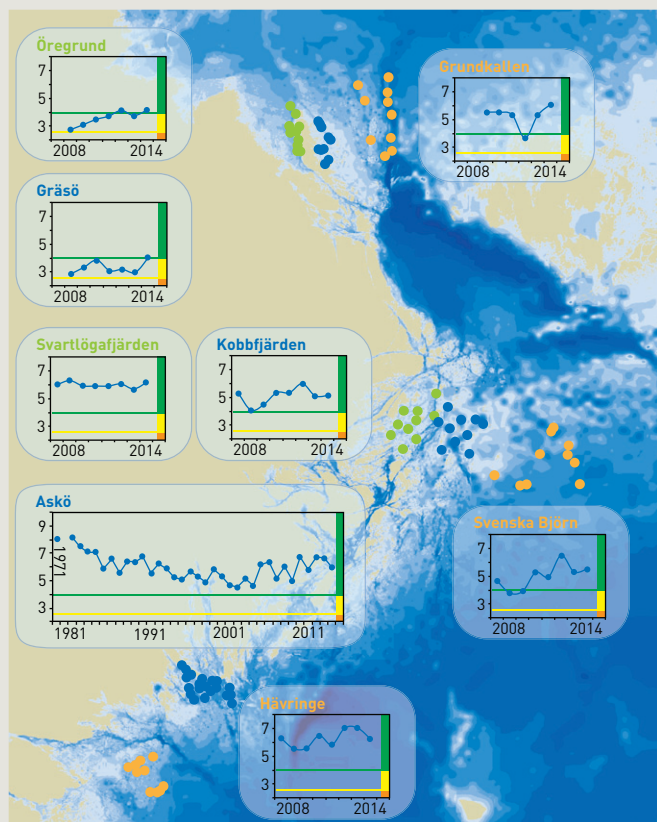
Bottensamhällena skiljer sig naturligt åt mellan kustnära områden och utsjön. I Östersjön uppvisar utsjöområdena ofta lägre diversitet på grund av att bottenförhållandena är mer homogena. De kustnära områdena har ofta både högre artantal och högre individtäthet. Flera tusen smådjur per kvadratmeter är inte ovanligt.

Artsammansättningen skiljer sig även mellan kustområdena i norr och de som ligger längre söderut. Det har att göra med att vattnet har lägre salthalt längre norrut. En tröskel avgränsar Egentliga Östersjön från Bottniska viken och försvårar inträngning av bottenvatten med hög salthalt.

Det stora saltvattensinbrottet i början av 2015 kan få olika konsekvenser för djurlivet på Svealands botten. Det kan bidra till bättre syresättning och ett lättare liv för fler djur, vilket förbättrar den ekologiska statusen. Å andra sidan kan det nya vattnet istället knuffa in gammalt syrefattigt bottenvatten mot kusten, vilket får motsatt effekt för djurlivet.

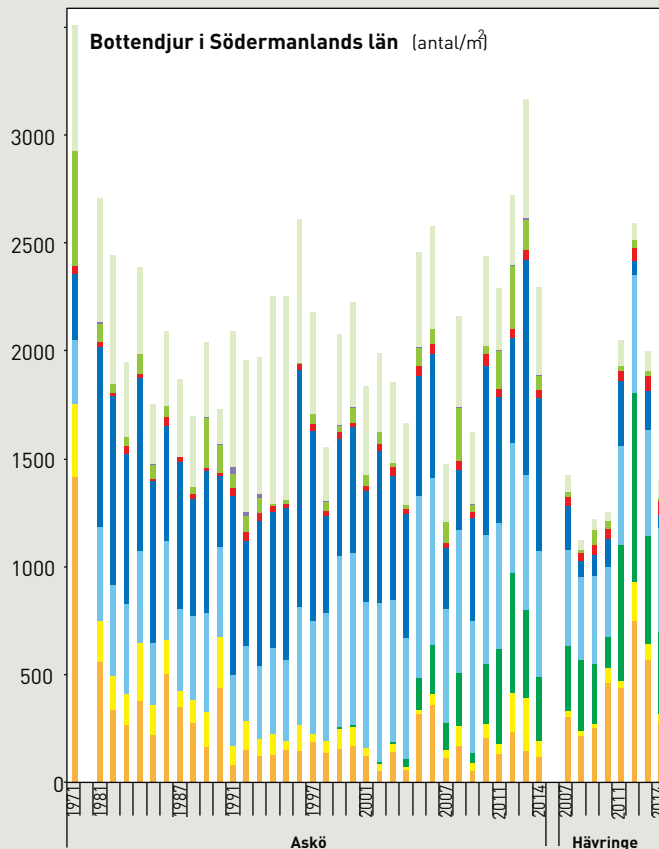


FOTO: CAROLINE RAYMOND



▲ Kartan visar de trendområden för bottenfauna som följs i Svealands kustvatten. De små figurerna visar utvecklingen av statusindikatorn bentiskt kvalitetsindex, BQI, för varje trendområde, och sammanfattar tillståndet för bottenfaunans hälsa. Indexet väger samman antal arter och individer och tar hänsyn till arternas känslighet genom ett bestämt BQI-värde.

Senast år 2020 ska Sveriges vattenområden uppnå god status. Gränsen mellan god och måttlig status för BQI går enligt vattendirektivet vid 4. Resultaten från 2014 års provtagning visar på god status i samtliga undersökta områden.



▲ Här visas artsammansättningen i de åtta undersökta områdena, från söder till norr. De kustnära områdena har ofta både högre artantal och högre individtätthet än utsjöområdena. I den lägre salthalten i norr förekommer betydligt fler fjädermyggs-larver och fåborstmaskar, två grupper med sötvattenursprung men få arter med marint ursprung, såsom blåmusslor och marina vitmärlor.

Den långa tidsserien från Askö visar den kraftiga minskningen av den viktiga vitmärlan. Det nya släktet *Marenzelleria* är numera väl representerat i samtliga områden.

VITMÄRLA

– ett kräftdjur med nyckelroll

Det finns två arter som båda går under namnet vitmärla. Den ena (*Monoporeia affinis*) har sitt ursprung i sötvatten, medan den andra (*Pontoporeia femorata*) är av marin härkomst.

Vitmärlorna lever strax under bottenytan och livnär sig huvudsakligen på döda växtplankton som faller till botten. De äts av skrov och olika fiskar och har en viktig roll i Östersjöns näringsväv som nedbrytare av organiskt material, som föda och som syresättare av bottenarna. De har minskat kraftigt de senaste decennierna. Vitmärlan blir en knapp centimeter stor. Den är känslig för syrebrist, temperaturhöjningar och föroreningar och man har bedömt deras BQI-värde till 15.



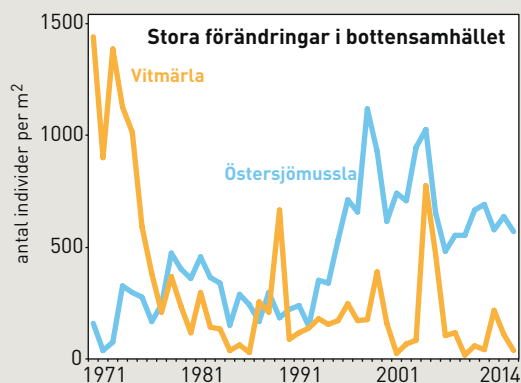
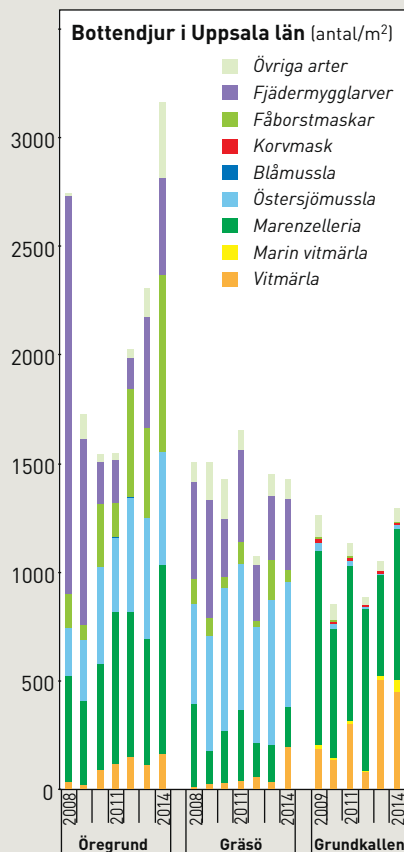
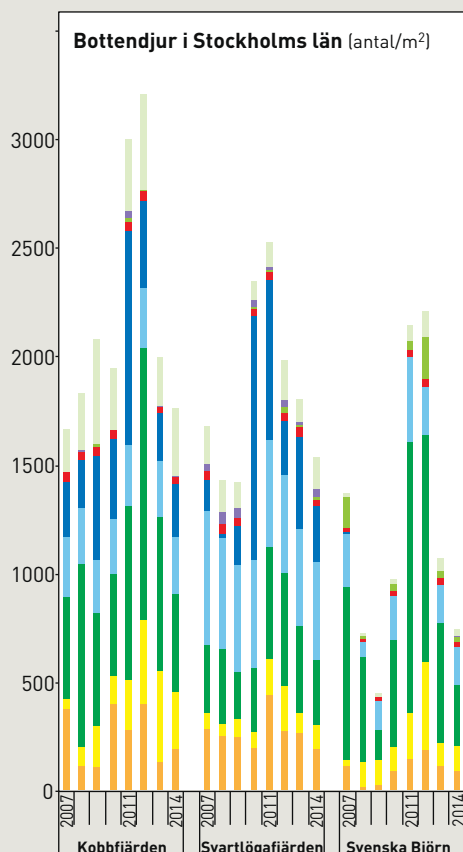
rata)

ÖSTERSJÖMUSSLA

– en långlivad överlevare

Östersjömusslan (*Macoma balthica*) har fått sitt namn tack vare sin förmåga att överleva i Östersjöns låga salthalter. Den ligger på sidan nedgrävd i sand eller lera och sticker upp sina långa sifoner, andningsrör, som den andas och äter sedimentpartiklar med. Sifonerna kan bli sex gånger längre än musslans skal vilket kompenserar för dess relativt blygsamma storlek på ett par centimeter. Östersjömusslan lever vanligtvis i upp till tio år. På djupa och kalla ställen blir den visserligen mindre till växten, men kan bli 30 år. Som mycket liten kan musslan bli uppäten av vitmärlor. Östersjömusslan är en tålig art med ett BQI-värde på 5.





▲ Här syns skiftet från ett bottenmiljö dominerat av vitmärla till ett dominerat av Östersjömussla. Det har bland annat inneburit att många fiskar fått svårare att hitta mat eftersom musslorna är mer svåråtkomliga än vitmärlor som saknar skyddande skal och dessutom ibland simmar omkring. Underlag från fyra långtidsövervakade stationer i Asköområdet.

FJÄDERMYGGLARV

– larvigt vanlig

Det finns hundratals arter av fjädermygga (*Chironomidae*) och lyckligtvis är det ingen av dessa som sticks och suger blod. Deras larver påträffas i alla slags vatten, från åar och sjöar till Östersjön. De olika arterna skiljer sig mycket från varandra. Vissa är stillasittande planktonätare, andra är fritt levande rovdjur. Tillsammans tjänar de som föda för en mängd rovinsekter och fiskar. Röda fjädermygglarver har hemoglobin i kroppsvätskan, vilket gör att de kan leva i mycket syrefattiga miljöer. Många arter är mycket tåliga mot såväl föroreningar som syrebrist, och de har bedömts ha ett BQI-värde på 1.



MARENZELLERIA

– en tunnelgrävande inkräktare

De invasiva havsborstmaskarna av släktet *Marenzelleria* påträffades i Östersjön för första gången på mitten av 1980-talet och finns nu i hela Östersjön. Släktet anses ha spritts via fartyg som fått larver på köpet när de fyllt på ballastvatten. Det finns idag tre kända arter av *Marenzelleria* i Östersjön.

Marenzelleria gräver upp till 40 centimeter djupa gångar i lerig eller sandig botten där den äter organiskt material som sedimentat. Ingen annan mjukbottenart har visats gräva så djupt som denna nykomling. *Marenzelleria* är tålig mot syrebrist och har ett BQI-värde på 5. De kan bli upp till en decimeter långa, men är mycket smala.



KORVMASK – en cylindrisk kannibal

Korvmasken (*Halicryptus spinulosus*) är en marin art som liksom skov och vitmärla är en ishavrelikt. Vid första anblick ser den ofarlig ut, men tittar man närmare syns den skrämmande tandraden vid munöppningen som den slukar sina byten med. Korvmasken äter allt från algrester, små ringmaskar och kräftdjur till större havsborstmaskar, och även sina egna artfränder. De är alltså inte bara rovdjur utan även kannibaler. Korvmasken kan bli två centimeter lång. Den är mycket tålig mot syrebrist, men bland annat på grund av sin känsliga fortplantning har den bedömts att ha ett BQI-värde på 15.



Ett bit mjukbotten lyfts ombord med van Veen-huggaren som standardmässigt används vid denna typ av provtagningar.



FOTO: CAROLINE RAYMOND

Om programmet

Provtagningarna längs Svealandskusten utgör en del av det regionalt-nationellt samordnade programmet för övervakning av mjukbottenfauna. Undersökningarna utgör underlag för statusbedömning av miljön och för uppföljning av flera av de svenska miljömålen. Resultaten används även i Helcom:s internationella sammanställningar av miljötillståndet i hela Östersjön. Dessutom fungerar dessa relativt opåverkade områden som referenser till undersökningar gjorda inom olika recipientkontrollprogram.

Status beräknas per område om minst tio stationer. I Askö ingår 20 stationer i en tidsserie som sträcker sig från 1981 och därmed utgör en av de bästa tidsserierna i Östersjön. Proverna tas i maj från fartyg med en provtagare (huggare) som tar upp 0,1 kvadratmeter sediment (cirka 20 liter). Provet sållas och alla djur som är kvar i 1-mm-sållet sparas. Dessa artbestäms, räknas och vägs på laboratorium för att utgöra underlag för statusbedömningen. Arterna klassas också med olika känslighetsvärden. Musslorna har störst tolerans för syrebrist och klassas liksom Marenzelleria med värdet 5. Vitmärlorna är mycket känsliga och klassas därför med det högsta värdet 15.

Miljötillståndet i Svealand

Resultaten från 2014 års provtagning visar på god status i alla de undersökta områdena. Det är en förbättring från tidigare år. Det är framförallt fler vitmärlor i de båda kustnära områdena i Uppsala som gjort att statusen ökat. I Öregrund har även antalet arter ökat något samtidigt som det totala antalet individer ökat markant. Även utsjöområdena Grundkallen och Svenska Björn har vissa år endast nått måttlig status. År 2014 höjdes emellertid BQI-värdet tydligt i Grundkallen som följd av märkbart fler individer i kombination med att andelen vitmärlor i bottenfaunasamhället ökat på bekostnad av Marenzelleria. Även den besläktade och känsliga arten *Pontoporeia affinis* var betydligt mer talrik 2014 än tidigare.

Kraftig nedgång av viktig art

Från undersökningar med långa tidsserier, framför allt i Asköområdet i Södermanlands län, vet vi att det skett ett storskaligt skifte i sammansättningen av mjukbottenfauna. Under 1970-talet observerades en krasch i populationen av vitmärlor, främst *Monoporeia affinis*, i Egentliga Östersjön. Ett liknande förlopp har observerats i Bottniska viken, men detta skedde först i början av 2000-talet.

Orsakerna till dessa förändringar är ännu okända, men de tros bero på försämrade syreförhållanden i bottenvatten, kanske i kombination med födobrist. Födobrist kan orsakas av förändringar i planktonsamhällets sammansättning till följd av övergödning och klimatförändring, vilket lett till en minskning av sedimenterade näringsrika kiselalger. Det finns dock tecken på att övergödningen i kustnära områden nu minskar, exempelvis har blåstångens djuputbredning ökat i Stockholms skärgård.

Under enstaka år sedan 2005 har antalet vitmärlor uppnått värden liknande de på 1980-talet, även om nivåerna är långt ifrån de som uppmättes på 1970-talet. Även i Bottniska viken har vitmärlorna återhämtat sig tydligt på senare

år men är, med något undantag, ännu långt ifrån de höga tätheter som uppnåddes innan sekelskiftet.

Statusklassningarna för miljötillståndet påverkas i stor utsträckning av förändringar i vitmärlornas bestånd eftersom de kan förekomma i mycket höga tätheter, och dessutom har det högsta känslighetsvärdet.

Ny art i Östersjön

Havsborstmasken *Marenzelleria* hittades första gången i södra Östersjön i slutet av 1980-talet. De tre arter som förekommer i Östersjön har troligen följt med fartygens ballastvatten från sina ursprungsområden i Nordamerika och Norra ishavet.

I Södermanlands kustområde Askö påträffades Marenzelleria för första gången år 1999 på en enskild station. Några år senare förekom den på samtliga 20 stationer. När de övriga områdena i Svealand började provtas mellan 2007 och 2009 var denna nya art redan väl etablerad. I Egentliga Östersjön ökade Marenzelleria i antal fram till 2012 men har därefter minskat. I Uppsalas områden syns ännu ingen minskning. I Bottniska viken som helhet är tätheterna av Marenzelleria oförändrade eller svagt ökande. Det är ett vanligt mönster att en invasiv art först ökar kraftigt för att därefter gå tillbaka. Orsakerna kan vara sjukdomar, parasiter eller att inhemska arter upptäcker arten som födoresurs.

Marenzelleria bedöms som tåliga mot syrebrist och klassas därför med ett lågt BQI-värde. En högre andel av denna art påverkar därmed statusklassningen negativt.