

Komplexa samband på bottenarna

HANS KAUTSKY, STOCKHOLMS UNIVERSITET / STEFAN TOBIASSON, LINNÉUNIVERSITETET / JAN KARLSSON, GÖTEBORGS UNIVERSITET

Samspelet mellan havets djur och växter är komplext. Djurpopulationernas storlek och sammansättning kan ha stor betydelse för hur bottenvegetationen utvecklas. Påverkan kan vara direkt i form av omfattande betning från växtätare eller konkurrens om substratet. Den kan också vara indirekt när till exempel blåmusslor omsatt stora delar av växtplanktonproduktionen och frigjort de bundna närsalterna. Sedan 1990-talet har en hel del förändringar skett i de kustnära djursamhällena i norra Östersjön och i Västerhavet. Tydligast är att mängden blåmusslor har minskat. Samtidigt har de fintrådiga algerna ökat i båda havsområdena.

■ Sammansättningen av växt- och djurgrupper med olika ekologiska roll kan avspegla tillståndet i havet. En minskning av mängden blåmusslor kan till exempel ha långtgående effekter på de vegetationsklädda bottenarna med minskad närsaltstillgång för växterna. Samtidigt får de som lever på blåmusslor mindre att äta, vilket kanske delvis kan förklara ejderns nedgång.

Bland växterna anses fleråriga, storvuxna växter återspegla goda förhållanden och fintrådiga arter en eventuell närsaltspåverkan. Vissa djurgrupper som filtrerare och detritusätare gynnas av övergödningen.

Blåmusslan minskar i Östersjön

I Egentliga Östersjön dominerar blåmusslan *Mytilus edulis* på de grunda bottenarna, där de ofta utgör mer än 90 procent av den totala vikten djur i ett område. Men provtagningar kring Askö visar att mängden blåmusslor minskat i norra Egentliga Östersjön sedan början av 1990-talet. Blåmusslorna är vattenfiltrerare och den



Foto: Hans Kautsky

➤ Blåmusslornas populationsutveckling kring Hoburg på Gotland varierar en del men ligger ungefär på samma nivå under de år som provtagningar gjorts.

nästan halverade växtplanktonproduktionen på våren ända sedan 1980-talet, antyder att minskningen beror på näringsbrist.

De fintrådiga algerna ökar

Vid Askö ökar samtidigt de fintrådiga algerna på hälften av alla provtagna lokaler. Dessutom ökar mängden grovgrenade rödalger som gaffeltång *Furcellaria lumbri-calis* vid de två lokalerna i ytterskärgården. Även stora alger som blåstång *Fucus vesiculosus* har ökat i hela Asköområdet.

Komplexa samband kring Askö

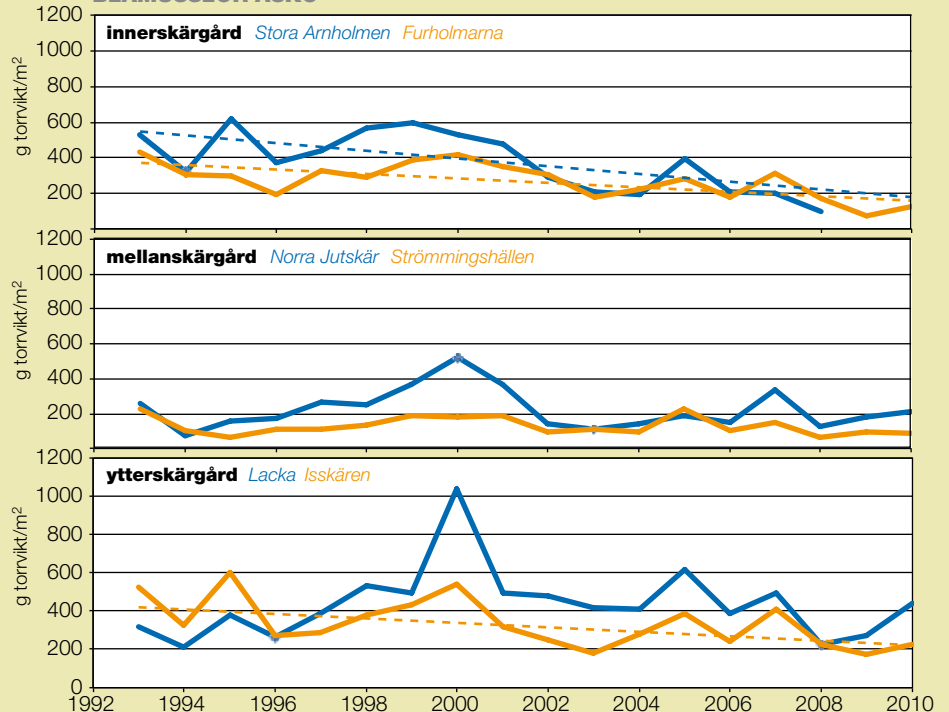
Enligt en intressant hypotes skulle utfiskningen av exempelvis torsk leda till så kallade kaskadeffekter så att småfisk (torskens bytesdjur) skulle öka och därmed ge en ökande predation på växtätare. Det skulle i

sin tur leda till en ökande påväxt av fintrådiga alger, något vi ser i områdena kring Askö. Men i Asköområdet har växtätarna också ökat på två tredjedelar av lokalerna i motsats till den, enligt hypotesen förväntade minskningen. Saken tycks alltså inte vara så enkel.

Både blåstången och mängden fintrådiga alger i Asköområdet har ökat medan de djurarter som skulle förväntas gynnas av övergödning, exempelvis filtreraren blåmussla och detritusätarna istället har minskat. Detritusätarna har de senaste tio åren minskat på fyra av de sex lokalerna i Asköområdet.

Övriga vattenfiltrerare, förutom blåmusslan, har ökat dramatiskt kring Askö sedan 2004. Detta beror inte på ökad näringstillgång (den har ju minskat), utan

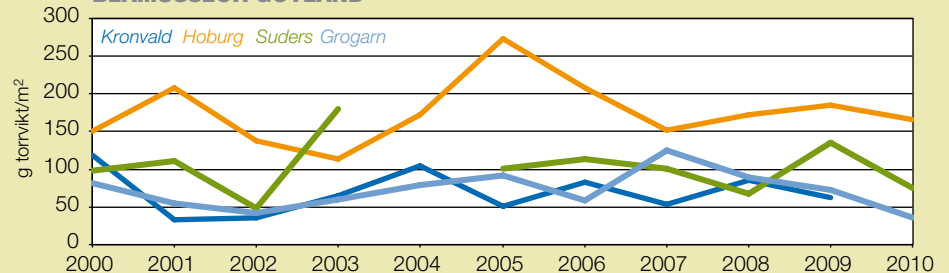
BLÅMUSSLOR ASKÖ



➔ I Asköområdet provtas sex av de 30 årligen besökta lokalerna även kvantitativt och på tre av dessa var minskningen av blåmussla signifikant. Övriga tre lokaler visade en mer eller mindre tydlig antydning till nedgång. Medelvikten per lokal i (g torrsvikt/m², inkl.skäl). Streckad linje anger signifikant förändring.

➔ Blåmusslorna vid Hoburg tycks ha en högre och något mer varierande populationsstorlek än övriga lokaler vid Gotland. Det är dock den enda av lokalerna som går någorlunda djupt och som därför kan förväntas hålla en ordentlig population av blåmusslor. Medelvikten per lokal i (g torrsvikt/m², inkl.skäl). Notera annan skala här.

BLÅMUSSLOR GOTLAND



främst på ovanligt varma somrar som gynnat en explosionsartad populationsökning av hjärtmusslorna *Cerastoderma glaucum* i området.

Jämfört med längs fastlandskusten syns inga tydliga trender kring Gotlands stränder. Vattnet är renare då kustpåverkan från fastlandet är mycket mindre. Här finns en rikare fauna och växtsamhället går djupare ner än inne vid fastlandskusten.

Minskad näring längs ostkusten

Det verkar inte finnas någon enkel förklaring till variationerna i ekosystemet, men flera faktorer tyder på att näringstillgången på de vegetationsklädda bottenarna har minskat. Den fleråriga vegetationen breder ut sig samtidigt som fintrådiga alger tenderar att öka, även om inte påväxtalger ökar. Däremot syns en trend som visar på ett skifte där den fleråriga fjäderslickan *Polysiphonia fucoides* ökar och den huvud-

sakligen ettåriga ullsleken *Ceramium tenuicorne* minskar. Även det kan vara ett tecken på att närsalterna minskat.

Blåmusslorna minskar också i väst

Det djur, förutom havstulpanerna, som de flesta besökare vid västkusten lägger märke till längs stränderna är förmodligen blåmusslan. Den är en viktig stapelföda för sommarens ejderkullar och bildar under normala förhållanden täta mattor i vågexponerade miljöer från ytan och ner till cirka 2,5 meters djup. Blåmusslornas förekomst varierar stort mellan åren. I början av 2000-talet var förhållandena för västkustens blåmusslor goda men efter år 2005 har blåmusselmattorna så gott som försvunnit. Vissa år hjälper isen till att skrapa rent de bottenar som musslorna föredrar och det brukar normalt leda till en massiv nyetablering av musslor under vår och försommar. Men nyrekryteringen

av blåmusslor har efter 2005 varit sparsam, och blåmusselzonen har vid våra mätlokaler ersatts av ett rödalgsbälte av framför allt havsmossa *Ceramium virgatum*.

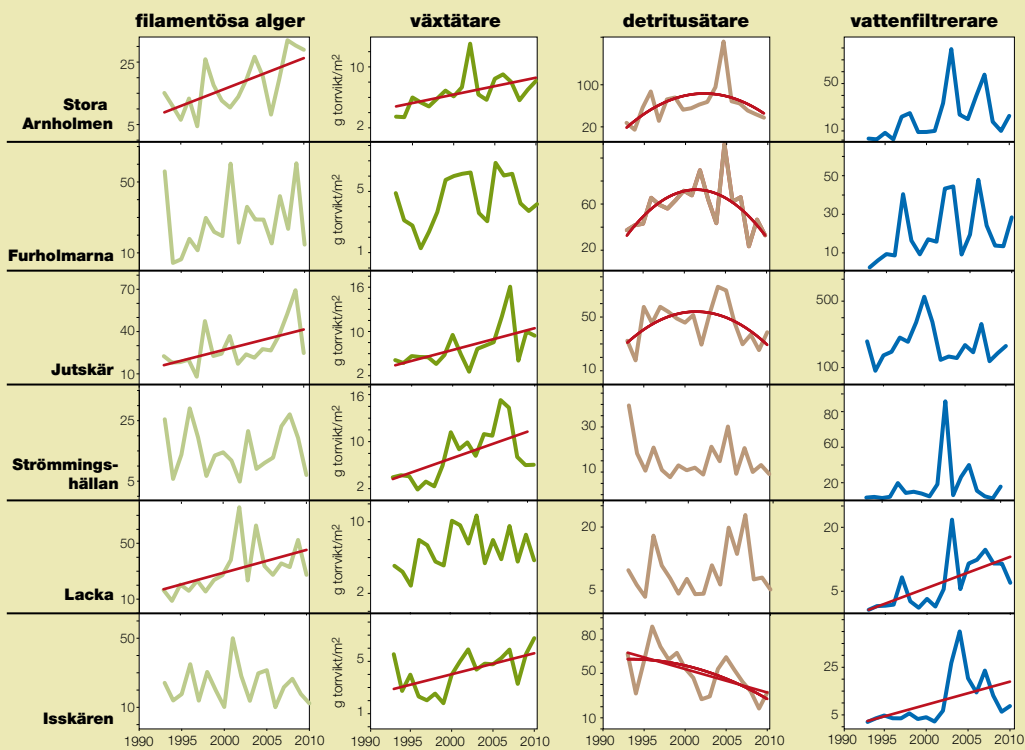
Fler bägarkoraller och färre död-mans-hand

Utanför Gullmaren i Skagerrak visar femton års undersökningar hur några karakteristiska djurarter i anslutning till algbältet varierar väldigt i förekomst

Mossdjuret *Flustra foliacea* och bägarkorallen *Caryophyllia smithii* finns på djup större än 16 meter. Båda djurgrupperna påträffas normalt inte tillsammans med sammanhängande makroalgsvegetation utan lever på djup där salthalt och temperaturförhållanden är mer konstanta och vegetationen gles. De är båda fleråriga och representerar två olika typer av livsformer.

Mossdjuret bidrar till att strukturera bottenarna genom att bilda kolonier och

VÄXT- OCH DJURGRUPPER UNDER FÖRÄNDRING I EGENTLIGA ÖSTERSJÖN – ASKÖ



☞ På de sex kvantitativt undersökta lokalerna i Asköområdet har de filamentösa algerna ökat signifikant på hälften av lokalerna. Växtätarna, som har fintrådiga alger på menyn, har ökat signifikant på 4 lokaler. Men ökningen sammanfaller inte alltid med ökningen av de filamentösa algerna. Även växtätarna vid Strömmingshällan och Isškären ökade signifikant. Detritusätarna har minskat på nästan alla lokaler de senaste 10 åren. Vattenfiltrerare (förutom blåmusslan) visar en tendens till ökning de senaste åren på alla lokaler, vilket framförallt beror på enorm ökning av hjärtmusslor under de varma somrarna i mitten av 2000-talet. Figurerna visar medelvikt per lokal i g torrvt/m² under 1993 – 2010. De inritade trendkurvorna är signifikanta. Notera de olika skalorna.

Ett exemplar av bägarkorall (*Caryophyllia smithii*) som ökat på bottnarna i Västerhavet.

Foto: Lars-Ove Loo

mattor samt utgör substrat för vissa lite mer ovanliga rödalger medan bägarkoral- len består av enskilda individer. Täckning- en av mossdjursmattorna är relativt stabil mellan åren, men har sakta flyttats uppåt mot grundare områden från 1995 till 2010. För bägarkoralen finns en klart ökande trend i individantal och arten återfinns på allt grundare djup.

Även om djuputbredningen inte har förändrats för så många alger är vege- tationen glesare vilket kan var en tänkbar förklaring till expansionen hos dessa båda djurarter.

Död-mans-hand *Alcyonium digitatum* är en annan mycket karaktäristisk och stor- vuxen flerårig koralldjursart som förekom- mer från cirka åtta meters djup och nedåt. Under mätperioden 1995–2010 minskade ytorna som täcks av denna art.

Ett djur som vissa år bildar täta mattor på djup mellan fyra till tolv meter är tarmsjöpungen *Ciona intestinalis*. Arten uppvisar mycket stora variationer mellan åren och under gynsamma år kan den på vissa djup breda ut sig på bekostnad av algvegetationen.

En annan djurart med ett täckan- de växtsätt är brödbrosksvampdjuret *Halichondria panicea* som lever från unge-

fär en till sex meters djup. Detta djur växer som en skorpa mot berget och gynnas av ett skuggande vegetationstäckte. Mätning- arna visar en ökad utbredning under peri- oden 1995–2010.

Små förändringar kan förklara större

Varför djurarterna på de vegetations- klädda bottenarna ökar eller minskar och vad som påverkar deras livscykel vet vi ännu så länge ganska lite om. Vi saknar till exempel ofta kunskap om djurarternas känslighet för miljöpåverkan. Men resul- taten, framför allt från Östersjön, tyder på att flera djurarter är goda indikatorer på ekosystemets förändring, till exem- pel övergödning och klimatförändringar. För miljöövervakningen är det viktigt att följa alla förändringar i ekosystemet då de kan förklara andra, mer iögonfallande skeenden. Exempelvis kan nedgången hos blåmusslorna vara en bidragande orsak till att ejdern minskat dramatiskt i Östersjön.

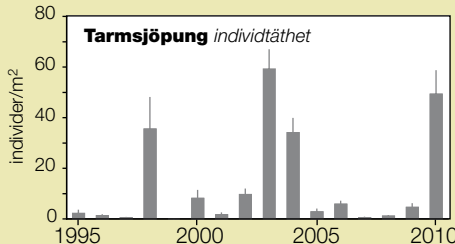
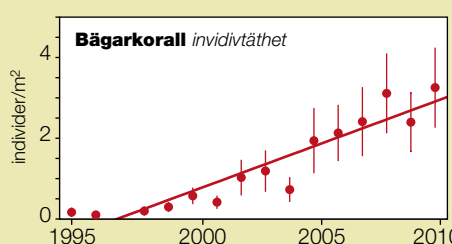
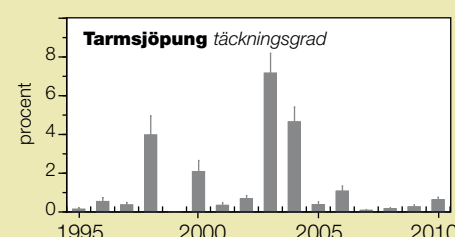
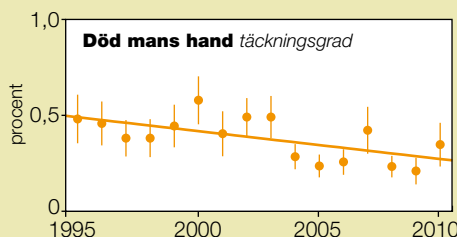
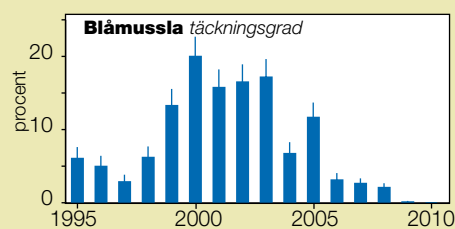
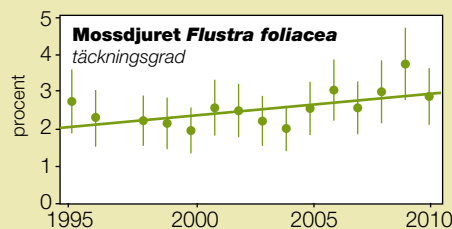


Kolonier av den orangefärgade läderkoral- len "Död-mans-hand" (*Alcyonium digi- tatum*) och mossdjuret *Flustra foliacea* på 22 meters djup.

Foto: Jan Karlsson



DJURARTER UNDER FÖRÄNDRING I VÄSTERHAVET



➤ Förändringar hos några djurarter i Västerhavet. Mossdjuret *Flustra foliacea* visar en svag ökad täckningsgrad medan den minskar för Död-mans hand. Antalet bägarkoraller ökar tydligt. Punktgraferna med trendlinje visar signifikanta förändringar, medan stapeldiagrammen inte visar trender i någon särskild riktning.

Inga stora förändringar i Östersjön och Bottenhavet

Jämfört med 2009 års mätningar har inga dramatiska förändringar av bottenvegetationen skett i centrala och norra Egentliga Östersjön eller Bottenhavet. Vid Askö fortsätter den ekologiska statusen att ligga högt. Vid Höga kusten har den ekologiska statusen ökat något ända sedan mätningarna började för fyra år sedan. På Gotland uppfyller endast en av fem lokaler kriterierna för beräkningen av den ekologiska kvalitetskvoten (EQR), som i sin tur ligger till grund för statusbedömningen.

Den kraftiga isvintern 2009–2010 bekräftades att ha skadat framför allt de vegetationsklädda bottnarna nära ytan. Men i maj och augusti syntes bara en mindre påverkan av isen närmast ytan.

Tången minskar i Blekinge

Längs Blekingekusten var den ekologiska statusen på vegetationsklädda bottnar hög 2010. Både antalet arter och täckningsgraden dominerades av rödalger som växte på i stort sett allt tillgängligt substrat ända ner

till 15 meter eller mer. Bara i den översta halvmetern dominerade istället grönalger. Mängden tång var däremot något mindre än tidigare år och trots att den ekologiska statusen var hög fanns bälten av blås- eller sågtång bara på 13 av de 20 undersökta transekterna. Resultaten från den nationella miljöövervakningen överensstämmer väl med den regionala miljökontrollen i området där man noterat att tången minskat tydligt under de senaste 20 åren, främst i ytterstäckergården.

Fortsatt god status i Kattegatt

I Kattegatt vid Onsalahalvön provtas tre vattenområden varav ett har provtagits sedan 2007, de övriga två sedan 2009. Få mättillfällen gör tolkningen av trenderna osäker men i det längst provtagna vattenområdet, Onsala kustvatten, beläget i ytterstäckergården, har varje år den ekologiska statusen varit hög. Även om 2010 års statusnivå sjönk något jämfört med tidigare ligger värdet fortfarande mycket högt, och på en likartad nivå på alla lokalerna. Risö-Säröarkipelagen och Öckerösund

representerar mer skyddade, grundare områdestyper och här klassades statusen som god respektive måttlig. Variationen mellan lokalerna inom de två vattenområdena är mycket stor. Det beror dels på få provpunkter, dels på att eftersom de ligger så pass grunt och skyddat blir det svårt att uppfylla kriterierna för bedömningsgrunderna.

I de två vattenområdena i Skagerrack, mellan- respektive ytterstäckergård fortsätter den långsiktiga trenden för den ekologiska kvalitetskvoten att minska. Något som den gjort sedan mätningarna började 1994. Minskningen visar sig genom att den nedre växtgränsen hos flera av de ingående indikatorarterna flyttats upp, framförallt i ytterstäckergården. Statusklassningen för ytterstäckergården blir för andra året i rad hög, vilket är en återhämtning från bottennoteringen 2007. I mellanskäckergården noterades 2009 en ökning av den ekologiska statusklassningen, men tyvärr visade 2010 års klassning en tillbakagång till god status.

Skräppetaren pressad i Skagerrack

Utvecklingen för indikatorarten, skräppetare *Saccharina latissima* är fortsatt mycket dålig i de kustnära delarna av Skagerrack. Skräppetaren växer i ett allt smalare djuputbredningsintervall. Både under 2009 och 2010 fanns skräppetaren i ett mycket smalt djupintervall som berodde på en sänkt övre utbredningsgräns i kombination med ett allt grundare nedre växtdjup. Under år 2010 fanns fortfarande en smal, men nu otydligare zoner av stora och gamla plantor. I det nationella provtagningsprogrammet syns en signifikant förändring av medeldjupet för den nedre växtgränsen. Den stora nyrekrytering med små plantor som noterades 2007 försvann och någon nyrekrytering noterades inte under 2010. I Kattegatt syns inte samma negativa utveckling.

Rödalgen japanplym *Heterosiphonia japonica* påträffades vid flera av lokalerna i Gullmarsområdet. Japanplymen är en i Europa introducerad art och upptäcktes första gången i Sverige år 2002.

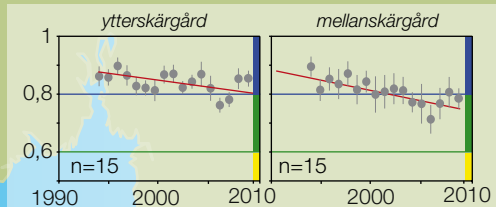
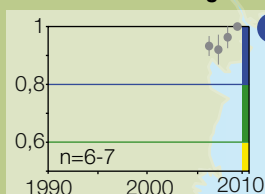


Den kraftiga isvintern 2009–2010 gav inte så stora skador på blåstången som man först befärad. Här syns ändå tydligt hur den skrapats bort nära ytan.

MAKROALGSAMHÄLLETETS STATUS 2010

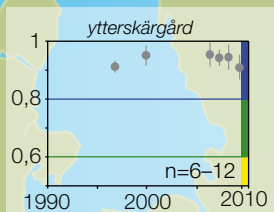


Höga Kusten

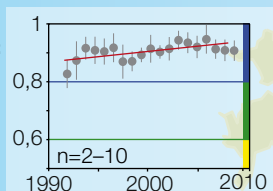


Gullmaren

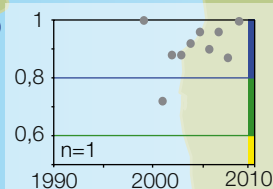
Onsalahalvön



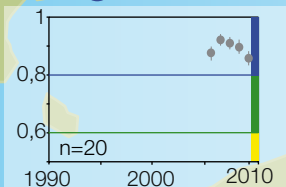
Asköområdet



Gotland



Blekingekusten



☞ Tillståndet för de vegetationsklädda bottenarna vid de nationella övervakningsstationerna är bedömd med hjälp av ekologisk kvalitetskvot (EQR). Delområdenas utveckling över tid visas i figurerna och årets statusklassning är markerad med en färgad prick. För två av de statusklassade vattenområdena i Onsalaområdet återges ingen tidsutveckling eftersom de bara provtagits två gånger.

Spridningen anges med 95% konfidensintervall och trendlinjer är statistiskt signifikanta. n= den provtagningsbas som ingått i bedömningen; antal lokaler eller transekter.