

Vegetation och rovfisk – viktiga för ett välfungerande kustekosystem

❖ *Joakim Hansen, Johan Eklöf & Åsa Austin, Stockholms universitet/ Ulf Bergström, Göran Sundblad & Serena Donadi, Sveriges lantbruksuniversitet / Britas Klemens Eriksson, Rijksuniversiteit Groningen, Nederländerna*

Starka bestånd av rovfisk och tät bottenvegetation skapar välfungerade ekosystem med höga naturvärden i Östersjöns kustområden. Det visar resultat från forskningsprojektet PlantFish, som under fem år undersökt fiskens och bottenvegetationens roll i grunda havsvikar.

Många av världens bestånd av kustnära rovfiskar minskar och den viktiga bottenvegetation där fiskar och smådjur lever blir allt glesare. Mellan 50 och 65 procent av bottenvegetationen har försvunnit från många kustområden på grund av exempelvis övergödning

och kustexploatering. På svenska västkusten har ålgräsängarna minskat kraftigt sedan 1980-talet, och i Östersjön har utbredningen av blåstång minskat på flera håll, men samtidigt återhämtat sig i några områden de senaste decennierna. Det finns inte så mycket kunskap om hur vegetationen på Östersjöns grunda mjukbottnar förändrats över tid, men mycket tyder på att sammansättningen av arter har förändrats och utbredningen har minskat.

Småbåtar påverkar bottenvegetationen

Inom forskningsprojektet PlantFish konstaterades det att övergödning, genom ökad grumling av vattnet och på-



Tät undervattensvegetation ger klart vatten och utgör utmärkta uppväxtplatser för fiskyngel.

Foto: Marco Pennbrant/ÅZOTE

växt av trådformiga alger, har en negativ påverkan på bottenvegetationen. Det visade sig även tydligt att båtar och småbåtshamnar har en negativ påverkan på mängden bottenvegetation. En viktig bidragande orsak är troligen att båtskrov och propellrar skapar vattenströmmar som rör upp botten sediment vilket ger grumligt vatten och därmed mindre ljus till vegetationen.

Färre rovfiskar i skärgården

Många bestånd av kustlevande rovfiskar har minskat på grund av överfiske, förändrade näringsvävar och predation samt förändrade livsmiljöer. I Östersjön är den dramatiska minskningen av torsk mest märkbar. Idag är torsk i skärgården, bland tång och vattenväxter, mycket ovanlig. Även bestånden av gädda och abborre minskar i flera områden. Mest tydlig är nedgången i norra Egentliga Östersjön, särskilt längs öppna kuststräckor och i ytterskärgårdar.

Tät vegetation ger klart vatten

Bottenvegetation är beroende av ljus. Övergödning och båttrafik som skapar grumligt vatten ger därför glesare vegetation. Är det däremot en tät vegetation kan det ge klarare vatten. Genom upptag av näringsämnen kan bottenvegetationen minska mängden näring och växtplankton i vattnet. Vegetationens rötter kan även stabilisera botten och bladskotten kan försvaga vattenrörelser så att partiklar i vattnet faller till botten.

Projektet fokuserade på hur dessa mekanismer varierar i tid och rum och hur riklig bottenvegetation bidrar till

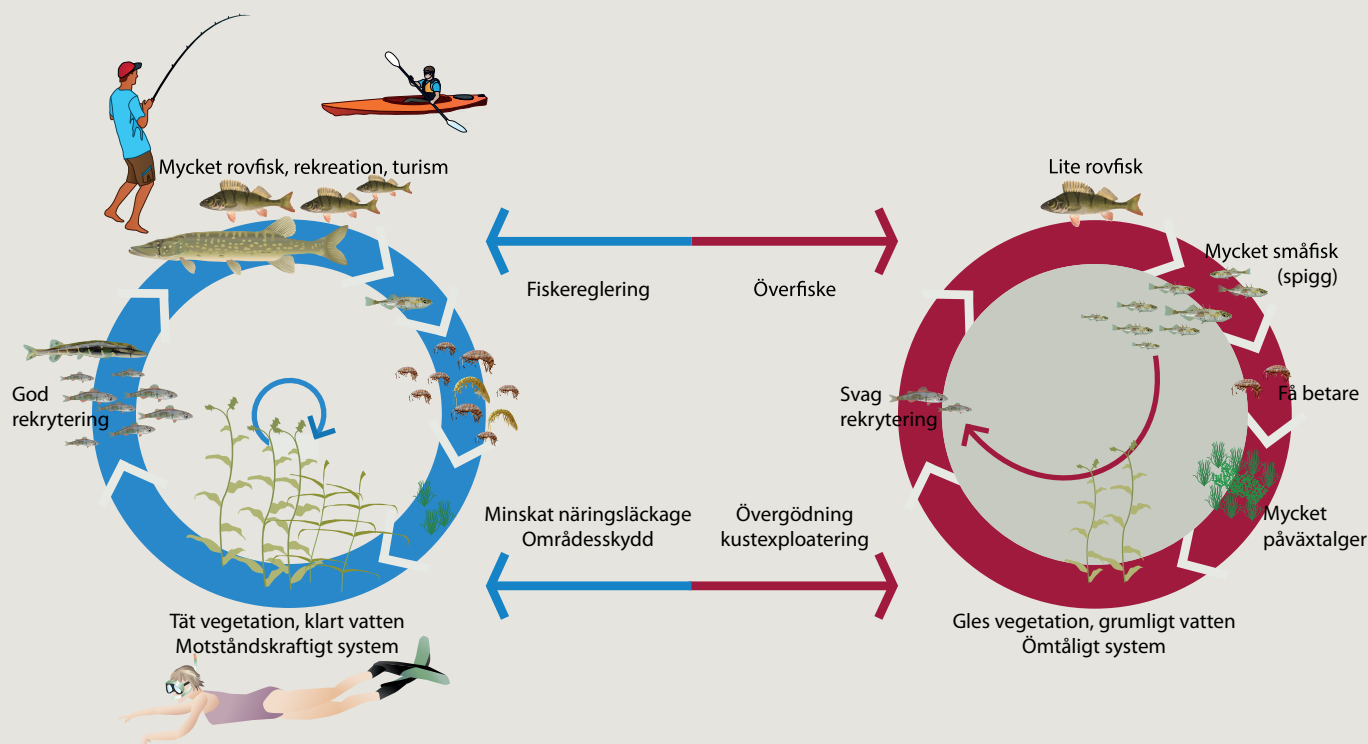
klarare vatten i Östersjöns grunda havsvikar. Vegetationens påverkan på grumligheten var under våren ungefär lika stor som påverkan från näringsämnen. Växtlighetens hämmande effekt på grumling höll även i sig till sommaren med tätare vegetation på sensommaren som resultat, vilket tyder på en självförstärkande effekt.

Undersökningarna visade även att vegetationen är viktig för kustfiskerna då den fungerar som barnkammare, där fisken kan gömma sig och hitta föda. Resultaten visade att det i medeltal krävs mer än 20 procent botten täckning av vegetation i en vik för lyckad rekrytering av gäddyngel, samtidigt som vegetationens sammansättning också spelar roll. För abborre avtog den positiva effekten av vegetation vid över 80 procents täckning. Hur öppen och vågexponerad en havsvik är mot utanför liggande hav var också av betydelse för mängden fiskyngel. Flest fiskyngel hittas i inneslutna vikar i innerskärgården. Dessa värms upp tidigare på våren än vågexponerade vikar och vikar i ytterskärgården, vilket gynnar fiskens tillväxt. Oavsett vikarnas läge och öppenhet hade mer vegetation alltid en positiv effekt på mängden fiskyngel.

Lite rovfisk ger mycket småfisk...

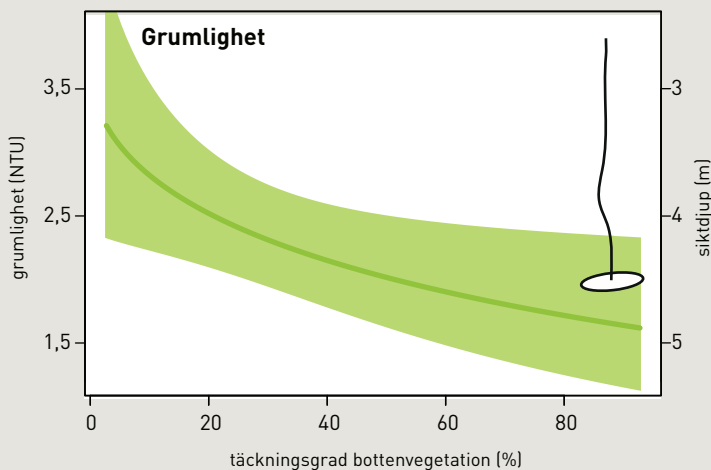
Projektet fann även att i vikar med få abborrar och gäddor var det väldigt mycket småfisk, främst av arten storspigg. En genomgång av maginnehållet i rovfiskarnas magar bekräftade att abborrar och gäddor, 15 respektive 50 centimeter eller större, hade ätit storspigg och att spigg då utgjorde en stor del av deras föda. Är det höga tätheter av storspigg

PÅVERKAN PÅ DE GRUNDA BOTTNARNAS EKOSYSTEM

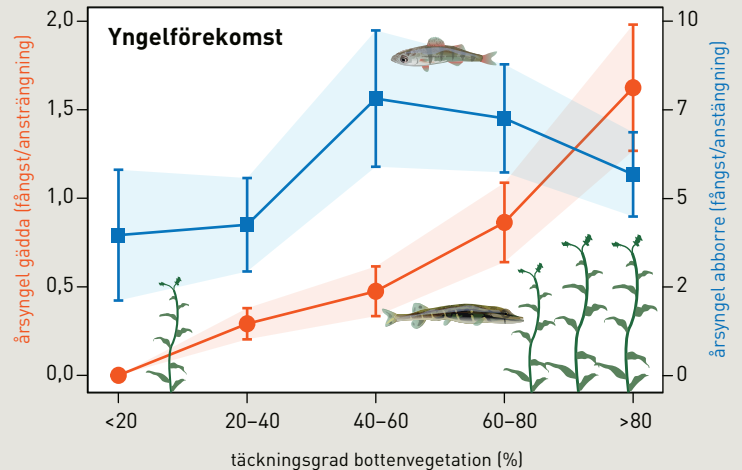


Schematisk figur som visar hur födoväven och de ekosystemfunktioner och tjänster som produceras i grunda kustmiljöer påverkas av övergödning, fiske och exploatering och av olika typer av förvaltning.

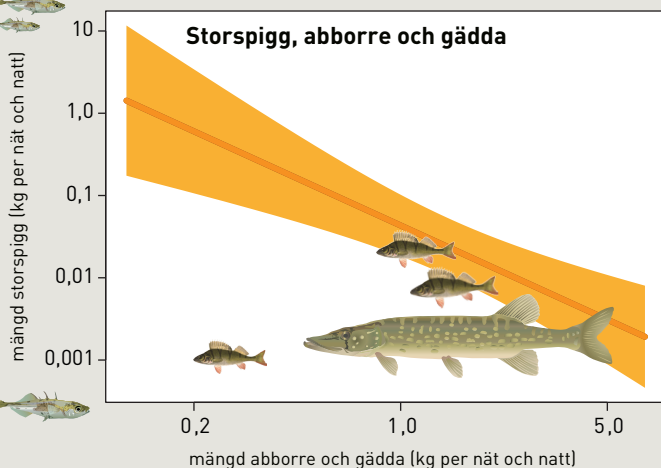
LIVET I DE GRUNDA VIKARNA



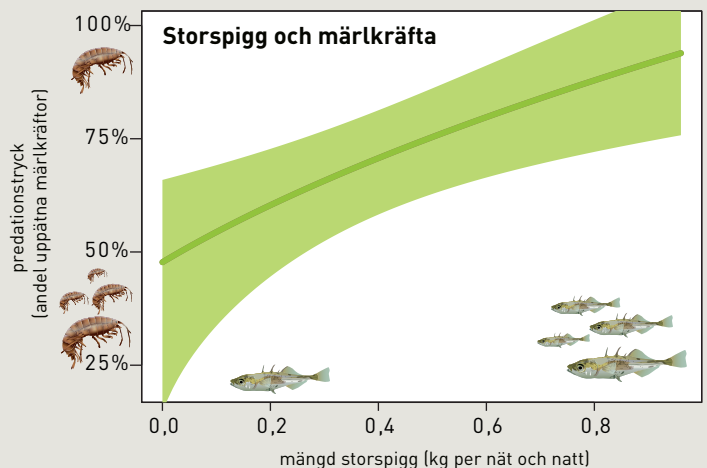
▲ **Tät vegetation ger klart, mindre grumligt vatten.** Figuren visar medeleffekten av mängden vegetation på grumlighet per vik givet näringsbelastning ($\pm$ 95 %-konfidsintervall, KI) baserat på data från 32 grunda vikar provtagna våren 2014. Skalan till höger anger ungefärligt siktdjup omräknat från grumlighet.



▲ **Tät vegetation ger god fiskrekrytering.** Figuren visar medelantal årsyngel av gädda och abborre per provtagningsstation och vik per 20 %-intervall vegetationstäckning ($\pm$ 1 standardfel). Data från 200 vikar längs hela svenska Östersjökusten, undersökta sommaren 2007–2015.



▲ **Mycket rovfisk ger lite småfisk.** Figuren visar medeleffekten av mängden abborre och gädda på mängden storspigg ($\pm$ KI) baserat på data från 32 grunda vikar provtagna våren 2014. Båda axlarna har transformerats med tiologaritm.



▲ **Mycket småfisk ger få betare.** Sambandet visar medeleffekten av mängden storspigg på predationstrycket på smådjur per vik ($\pm$ KI). Spiggens predation på smådjur studerades genom att räkna hur många tångmärlor limmade på fiskelinor som försvann över natten. Maganalyser av fisk från ett stort antal vikar bekräftade att tångmärlor ingår i storspiggens diet. Experimentet utfördes i 17 vikar på våren 2014 som ett av flera studentarbeten inom projektet.

ILLUSTRATIONER: J. HANSEN, MED BIDRAG FRÅN P. DRACKNER, W. VON WRIGHT OCH IAN IMAGE LIBRARY, UNIVERSITY OF MARYLAND

kan de minska mängden gädda och abborre genom att åta upp rovfiskens rom och larver. Förlust av rovfisk kan alltså leda till en ökning av storspigg, vilket via en negativ, självförstärkande spiral fortsatt minskar rovfisken och gynnar storspiggen.

...som ger få betare och mer påväxtalger

Tidigare experiment har visat att om man stänger ute rovfiskar eller ökar antalet småfisk så minskar antalet smådjur som snäckor, tångmärlor och tånggråsuggor. De här små betande djuren äter påväxtalger, vilka i sin tur skuggar

bottenvegetationen. Den indirekta påverkan av fisk på alger och bottenvegetation har visat sig vara lika stark som påverkan av näringsämnen, dvs. övergödning. Projektets stora fältstudie av 32 vikar bekräftade dessa tidigare resultat. Vikar med mycket rovfisk hade lite storspigg och därmed mycket betande smådjur. Den positiva effekten av betande smådjur på bottenvegetation, genom att djuren äter påväxtalger, fanns endast lokalt, inom viksystem. På en större skala, när vikar jämfördes mellan skärgårdsområden, överskuggade den storskaliga övergödningen betarnas effekt. Studien visade även att mängden rovfisk måste vara

över en viss nivå för att de betande smådjurens reglering av mängden påväxtalger ska framträda. Hälften av de undersökta vikarna nådde denna nivå av rovfisk, som med de metoder som användes låg på 2 kg abborre och gädda per provfiskebåt. Under denna nivå kontrollerade inte smådjuren mängden alger, utan mängden alger (mat) avgjorde mängden smådjur.

Tät vegetation motståndskraftig

I ett experiment i havsvikar nära Askölaboratoriet simulerades mycket övergödda förhållanden utan stora rovfiskar. Där visade resultaten att täta bestånd av bottenvegetation var mer motståndskraftiga än glesa bestånd mot den stress och konkurrens från påväxtalger och växtplankton som uppkom under dessa förhållanden. Den självförstärkande effekten av hög växttäthet orsakades troligen av förbättrade ljusförhållanden, exempelvis genom växternas hämmande effekt på växtplankton. Studien visar att nyckeln till en välmående bottenvegetation är att behålla hög växttäthet.

Samordnade insatser är viktigt

Projektets slutsatser stärker resultat av tidigare forskning som föreslagit att riklig bottenvegetation ger bättre vattenkvalitet och ökar kustfiskars rekryteringsframgång. Rovfiskarna kontrollerar sedan mängden spigg, vilket kan främja bottenvegetationen under gynnsamma förhållanden genom en kaskadeffekt i födoväven. Projektet visar också att många av sambanden är självförstärkande. Det är därför viktigt att behålla både täta undervattensängar och starka rovfiskbestånd då de kommer gynna sig själva och varandra. Det kan man åstadkomma genom att exempelvis inrätta fler marina skyddsområden, begränsa strandexploatering och båttrafik i de mest sårbara miljöerna, införa hårdare fiskerestriktioner och restaurera fiskens lekområden.

Eftersom både bottenvegetation och rovfisk påverkar ekosystemets struktur räcker det oftast inte med enstaka förvaltningsåtgärder. Det är därför viktigt att flera åtgärder samordnas för bästa möjliga effekt. Ett exempel är att samordna fiskfredning med marint områdesskydd för att gynna både fisken, vegetationen och miljön. Det är även viktigt att valet av åtgärder anpassas efter lokala och tidsmässiga förhållanden.

Resultaten visar att det finns potential att skapa positiva självförstärkande effekter i kustekosystemet. Det kan ge oss mer stabila system där värdefulla ekosystemfunktioner och höga naturvärden upprätthålls. Resultaten visar också på betydelsen av att integrera åtgärder mot övergödning med fiskeregleringar och områdesskydd för att återfå välmående undervattensängar, starka rovfiskebestånd och de ekosystemfunktioner de tillhandahåller.

LÄS MER

Austin m.fl. 2017. PLoS ONE 12(8): e0181419

Donadi m.fl. 2017. Proceedings of the Royal Society B 284: 20170045

Donadi m.fl. 2018. Ecology 99(11): 2515–2524

Hansen m.fl. 2018. Ambio. DOI/10.1007/s13280-018-1088-x

Undersökningar av vegetation och fisk genomfördes i 200 vikar längs hela Östersjökusten.



FOTO: JOAKIM HANSEN

FAKTA

PlantFish

PlantFish har varit ett samarbete mellan forskare vid Östersjöcentrum och institutionen för ekologi, miljö och botanik vid Stockholms universitet, institutionen för akvatiska resurser vid Sveriges lantbruksuniversitet, AquaBiota Water Research och Rijksuniversiteit Groningen, Nederländerna. Projektet leddes av Johan Eklöf vid Stockholms universitet och pågick 2014–2018 med finansiering från FORMAS, BalticSea 2020 och Konung Carl XVI Gustafs Stiftelse för vetenskaplig forskning.

I projektet kombinerades studier på olika nivåer, från modellering av data på fiskyngel och vegetation från hela Östersjökusten, till detaljerade fältstudier av födoväven i 32 vikar från Västervik i söder till Östhammar i norr. Vid Askölaboratoriet genomfördes även ett omfattande fältexperiment.

- 200 vikar med provtagning av vegetation och fiskyngel på sensommaren 2007–2015
- 32 vikar med provtagning av hela ekosystemet våren och sensommaren 2014
- 36 experimentburar á 660 liter i 3 vikar vid Askölaboratoriet sommaren 2015