



Östersjöns ängar följs upp under femtio år

Vattenväxter och alger utgör basen i näringsväven i havet. Precis som landbaserade växter producerar de syre och kolhydrater/växtbiomassa ur koldioxid, vatten och näringsämnen med solljuset som energikälla. De tar upp näring både från vattnet och botten-sedimenten. Under-vattensvegetation utgör också föda, gömställe och barnkammare för många djur. Samtidigt stannar de upp vattenrörelser och håller kvar partiklar på botten med mjuka sediment, och därmed minskar de uppgrumling. Men miljön i Östersjön har förändrats, även i de grunda havs-vikarna, trots att det normalt finns mycket goda förutsättningar för bottenvegetation att växa där. För att förstå hur bottenvegetationen förändrats över tid, följer projektet Levande vikar i Mats Waern och Peter Ridderstolpes fotspår och återvänder till lokaler i Östersjön där botten-vegetationen undersökts i mitten på 1960-talet och början på 1990-talet.

En historisk undersökning

Tidigt på morgonen i hamnen i Öregrund börjar motorn på fartyget Sunbeam att puttra. Det är helt vindstilla och skeppets stora segel är inte till mycket nytta. Sunbeam är ett gammalt trålfartyg som byggdes i England 1905, men har sedan 1960-talet huvudsakligen använts som forsknings-fartyg. Och det är även den rollen Sunbeam har under denna resa.

På 1960-talet genomförde professor Mats Waern några av de första studi-erna av bottenvegetation i norra Egentliga Östersjön, bland annat i vattnet utanför Öregrund, vilket än idag utgör viktig bas för hur bottenvegetationen har förändrats över tid. Mats undersökningar i området har sedan följts upp av bland annat ekologen Peter Ridderstolpe på 90-talet. Denna tidiga augustimorgon är Peter Ridderstolpe ombord på Sunbeam tillsammans med Sofia Wikström och Joakim Hansen, forskare från Stockholms uni-versitets Östersjöcentrum, för att undersöka bottenvegetationen på de lokaler som Mats besökte på 60-talet, och Peter återbesökte ca 25 år senare. Undersökningen är en del av det sju år långa projektet Levande vikar.



Mats Waern ombord på Subeam.
Foto: Från familjen Waern

Projektet Levande vikar

De grunda havsvikarna är en av de biologiskt rikaste naturmiljöerna i Östersjöns kustområde och kallas med rätta för kustens barnkammare. Men det senaste halvsekle har Östersjöns ekosystem tagit skada till följd av mänsklig aktivitet. Vikarnas klara, fiskrika vatten, ängar av undervattensväxter och ett myller av smådjur och fiskyngel har på många håll blivit grumligt, med gles vegetation och minskad mängd rovfisk.

Syftet med projektet Levande vikar är att försöka visa att det är möjligt att förbättra miljön i grunda havsvikar och ta fram kunskap om hur det kan göras på ett kostnadseffektivt sätt. Dels kommer projektet arbeta med att testa och utvärdera åtgärder var och en för sig i ett antal fallstudier, och dels ska fullskalig restaurering i några grunda havsvikar längs Svealandskusten genomföras. Levande vikar pågår fram till och med 2027 och genomförs och finansieras av BalticWaters2030 i nära samarbete, och med finansiellt stöd från, Stockholms universitet och länsstyrelsen i Stockholm. Havs- och vattenmyndigheten (HaV) har tillskjutit medel till Stockholms universitet för genomförandet av provtagning och uppföljning i projektvikarna. Totalt satsas drygt 45 miljoner kronor på projektet.

Fullskalig restaurering av grunda vikar

Under sommaren 2020 genomfördes ett stort antal undersökningar i 25 vikar längs Svealandskusten för att utvärdera vattenmiljön [Läs om resultaten här](#). Av de 25 vikarna valdes 9 ut för ytterligare undersökningar under 2021. Målet är att få ett tillräckligt bra dataunderlag för att kunna kartlägga vad som orsakar miljöproblemen i respektive vik och identifiera vilka åtgärder som krävs för att förbättra miljön i dem. Utifrån de 9 vikarna kommer 3 åtgärdsvikar väljas ut för att försöka restaureras under de kommande åren. Ett antal kontrollvikar kommer också följas under projektet för att utskilja åtgärdseffekter från naturliga mellanårsvariationer.

Fallstudierna i projektet Levande vikar fokuserar på:

- Metoder för att bromsa fosforläckage från grunda bottnar
- Vassens roll och effekt av vassborttagning på den lokala miljön
- Effekt av fiskeförbud (fiskfredning)
- Småbåtars påverkan på vattenmiljön och effekt av olika restriktioner
- Undersöka hur bottenvegetationen har förändrats i grunda vikar de senaste femtio åren

Arbetet med fallstudier och åtgärdsvikar sker parallellt under projektets gång. Åtgärdsvikar och fallstudier följs upp med vetenskapliga undersökningar. Resultat och ny kunskap kommer publiceras och spridas vartefter de blir klara så de kan användas för att förbättra miljön i andra vikar.



Hur kartläggs vegetation under ytan?

Expeditionen med Sunbeam är del i Levande kuster fallstudie som undersöker hur bottenvegetationen har förändrats i grunda vikar de senaste 50 åren.

- Det är en otrolig styrka att kunna följa upp undersökningar på bottenvegetation så långt tillbaka i tiden, säger Sofia Wikström, växtekolog som forskar om arter och livsmiljöer i Östersjön. Förändringar i bottenvegetation sker över lång tid, betydligt längre tidsspann än vad forskningsprojekt generellt har, säger Sofia.

De kommande tre dagarna ska forskarna återbesöka ett antal viks system samt flertalet lokaler inne i vikarna. För att nå in i de grunda vikarna använder forskarna en liten motorbåt som packas tung med utrustning.

Undersökningarna görs med hjälp av räfsa och snorkling. Räfsan, som ser ut som en korsning mellan ankare och krat-ta, dras längst botten och kratrar upp bottenvegetation.

- Vi använder samma metod som både Mats och Peter gjorde när de undersökte dessa miljöer, samt kombinerar den med snorkling och provtagning, säger Joakim Hansen, miljöanalytiker med fokus på bottenlevande växt- och djurarter. Snorkling och krattnig kompletterar varandra. Vid snorkling kan jag bättre se hur stor yta av botten som täcks av vegetation. Om det finns väldigt lite av någon art upptäcker jag den oftast medan det är svårare att fånga sådana arter med en kratta. Men det är enklare att kratta på stora djup än att fridyka, och är sikten obefintlig är det svårt att snorkla, säger Joakim medan han klär på sig torrdräkten.

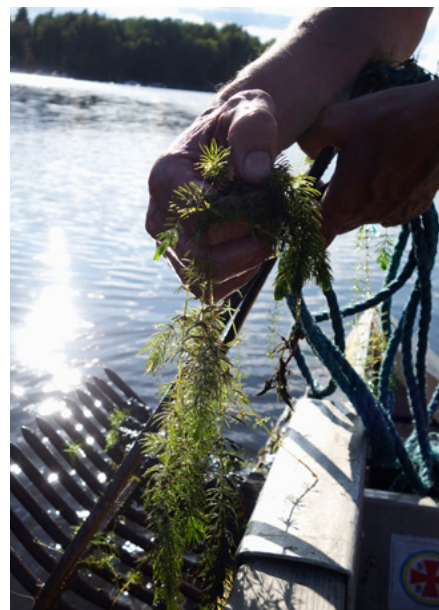


Bild ovan: Joakim är redo för snorkling ombord på den lilla motorbåten.

Bild till höger: Peter och Sofia mäter turbiditeten i en av vikarna. Turbiditet är ett mått på hur grumligt vattnet är, vilket har stor betydelse för vilka växter som kan trivas på botten.

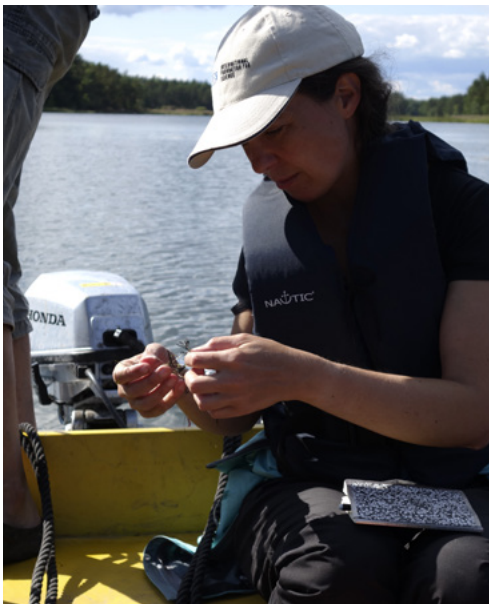
Foton: Madeleine Kullenbo, BalticWaters2030

Peter, Joakim och Sofia åker till första viken och exakt samma lokal som både Mats och Peter besökt för många år sedan. Forskarna tar vattenprover och noterar djupet. Peter kastar ut räfsan och drar den längs botten. De olika arterna av bottenvegetation som fastnar i räfsan registreras och dess täckningsgrad bedöms på en 4-gradig skala där 1 är låg och 4 är hög. Räfsan dras på varje lokal 4 gånger och fångsten antecknas och graderas varje gång. Sofia mäter salthalt och grumlighet i vattnet på plats. Näringshalter analyseras sedan på laboratorium.



Räfsan fylld med hornsärv efter en krattnig.

- En art som verkar ha ökat senare år är hornsärv. Den är känd för att vara näringsgynnad och tåla slitage. På många lokaler där botten 1991 täcktes av kransalger hittades nu hornsärv, nate och slingeväxter som alla kan söka ljuset nära vattenytan, säger Peter.



Sofia tittar närmare på ett av krattans fynd.

Bottenvegetation avslöjar vattenmiljöns tillstånd

Styrkan i att undersöka bottenvegetationen med räfsa och snorkling är att forskarna får en uppfattning om miljöförhållandena under hela året. Stor utbredning av särskilda indikatorarter avslöjar bland annat hur ljustillgången varit under längre tid.

- Långsamväxande bottenvegetation som är känslig för dåliga ljusförhållanden klarar sig sämre i grumliga vatten, i stället gynnar förutsättningarna snabbväxande arter så som trådformiga alger. Genom att undersöka vilka arter av vegetation som finns i en vik, hur de ser ut och breder ut sig, får vi en bra bild av vattenmiljön, säger Joakim.



Havsnajas med algpåväxt.

- Det är många faktorer som påverkar bottenvegetationen. Till exempel vikarnas vattenutbyte med havet, sötvattenstillrinning, botten beskaffenhet, djup, årets temperatur och nederbörd. Samtidigt påverkar människans närvaro. Muddring, båttrafik och ankring, anläggning av bryggor, näringsläckage från avlopp, jordbruk och djurgårdar påverkar vattnets grumlighet och därmed bottenvegetationen, säger Sofia.

Joakim har hoppat i vattnet för längesedan. Med anteckningsskiva i högsta hugg simmar han i cirklar, först stora, sedan mindre och mindre, för att få en överblick av bottenvegetationen och dess utbredning. Joakim simmar till motorbåtens reling och visar upp ett fynd i form av en grönsräfse. En stark, stickig doft sprider sig i båten, som musk om man får tro amerikanarnas ord för kransalger - 'muskgrass'.

- Här är ett fint exemplar av *Chara baltica*, eller så kallad grönsräfse. Den använder sig av biologisk krigsföring för att hålla konkurrerande påväxt- och planktonalger borta. Precis som på land är det konkurrens om resurser och genom att ge ifrån sig ett speciellt tillväxthämmande ämne ökar grönsräfse chansen att få mer ljus, säger Joakim.



Ett fint exemplar av grönsräfse.

Inforuta

Vegetation är viktigt för vikarna

I de grunda havsvikarna når solljuset normalt ned hela vägen till botten, vilket är en förutsättning för att bottenvegetation ska växa. Dessa vikar har ofta mjuka bottenar med mer stillastående och varmare vatten än ute i stora fjärdar och öppet hav. Vegetationen ger klarare vatten, minskar vattenrörelser och binder bottensediment vilket minskar uppgrumling. Vegetationen tar även upp näring och konkurrerar med planktonalger som annars gör vattnet grumligt. I bottenarna finns mängder med smådjur, och i vegetationen gömmer sig både mindre djur och fiskungar. De grunda vikarna, med rikligt med bottenvegetation, erbjuder en skyddad miljö som är en perfekt lek- och uppväxtplats för många fiskarter, med mängder av föda. Riklig vegetation, smådjur och fisk drar till sig fåglar som både äter och häckar i de lugna vikarna.



Joakim med mikroskop.



Kransslinga och vattenaloe som ska undersökas vidare hålls i balja med havsvatten.

De närmsta dagarna spenderar de tre forskarna många timmar per dag ute med den lilla motorbåten, för att på kvällen fortsätta arbetet med att undersöka alger och vattenväxter i lupp och mikroskop ombord på Sunbeam.

Bottenvegetation i förändring

Efter tre dagar konstaterar forskarna att det skett både försämringar och förbättringar i de olika vikarna.

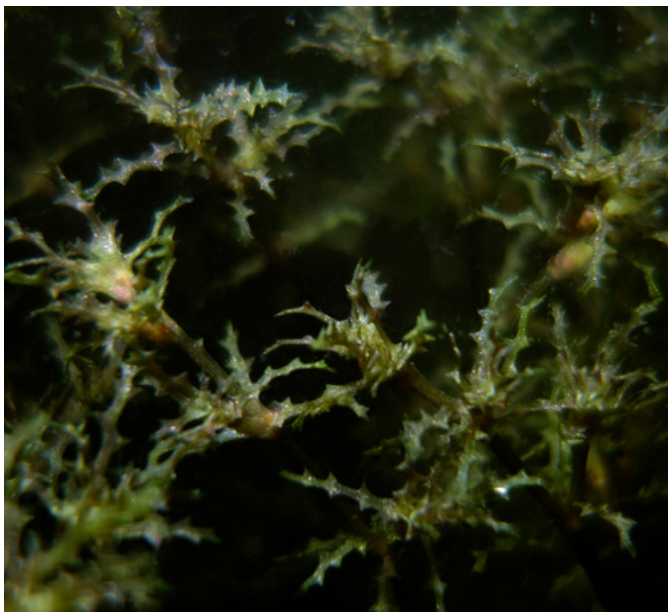
- I nästan alla grunda vikar som besöktes under dagarna med Sunbeam verkar en försämring ha ägt rum. När jag besökte Sandikafjärden, Långalmsfjärden och Järsösundet 1991 var vattnet kristallklart och bottenarna täckta av täta ängar med kransalger. Nu när vi besökte dessa lokaler var vattnet grumligt och den bottenlevande vegetationen utarmad och inte sällan överväxt med trådalger. De vikar där vegetationen klarat sig bäst är de som har begränsat vattenutbyte med havet och som är lite påverkade av båttrafik och muddring, säger Peter.

Men i en av vikarna ser Peter en väsentlig förbättring.

- På Waerns tid släppte Hallsta pappersbruk ut orenat processvatten i Edeboviken och man dumpade restprodukter direkt i havet. Vid återbesök till Waerns lokaler där han 1965 konstaterade att all växtlighet var utslagen eller förkrympt, finns nu rikligt med havsnajas och andra rotade kärlväxter samt några kransalger, säger Peter.

Under kommande veckor kommer Peter fortsätta återbesöka lokaler och räfsa. Fler vattenprover ska tas och analyseras innan alla resultat jämförs med Mats och Peters tidigare rapporter. Dessutom återbesöks 20 andra vikar inom projektet, vilka undersökts till och från av många olika aktörer sedan 1990-talets slut.

Med en bättre förståelse för hur bottenvegetationen förändrats och varför, och hur det påverkat vegetationens funktion och roll i grunda vikar, kan vi lära oss om åtgärder för att återställa bottenvegetationen och återfå en bättre miljö i vikarna.



Havsnajas (ovan) är en ettårig kärlväxt. Den trivs bäst i grunda, avsnörda vikar och klarar av riktigt tuffa förhållanden såsom syrebrist, variation i salthalt och bottenfrysning. Dess frön gror till och med bättre om de har fryst. Däremot är Havsnajas spröd och går lätt sönder. Den är känslig för förändringar i vågor och vattencirkulation som exempelvis kan uppstå vid ökad båttrafik.

Hornsärv (till höger) är en snabbväxande kärlväxt som trivs i vikar med näringsrikt vatten. Den klarar att växa i mycket grumligt vatten, men även hornsärven har sina gränser, blir miljön alltför mörk överlever den inte. Hornsärven sätter inte rötter i botten-sedimenten utan klarar av att hålla sig fast med stjälken i det översta lösa slammet eller växer friliggande vid ytan.

Grönsträfs är en kransalg. Kransalger är nära släkt med grönalgerna, men liknar kärlväxterna. Grönsträfs innehåller mycket kalk vilket gör den spröd och den går lätt sönder om man tar i den. Grönsträfsen är lite lurig, den kan variera i utseende beroende på förhållandena på växtplatsen, vilket gör att den ofta förväxlas med andra arter. Grönsträfs trivs bland annat i grunda, vågskyddade vikar och är känslig för övergödning. Den använder sig av kemisk krigsföring och ger ifrån sig skarpdoftande ämnen för att hålla konkurrerande vegetation borta.

Vattenaloe, eller så kallad dyborre, är en underlig växt. Den har aloe-liknande blad som flyter, medan dess rötter hänger ned och fäster i dyn. När dyborren ska blomma sticker den upp ovan ytan och utvecklar vita blommor som doftar riktigt illa. Efter blomning sjunker den ned till botten och fäster sig i dyn där den övervintrar. Dyborren är en tvåbyggare, den har han- och honindivider, men den kan även föröka sig vegetativt. Det är tur för dyborren, för i Sverige finns i princip enbart honindivider. Arten är ovanlig i Östersjöns havsvikar och förekommer endast där det är kraftigt utsötat.

Några arter funna under expeditionen

Inforuta

Vad är skillnaden på vattenväxt och alg?

I Östersjön finns både alger och kärlväxter. Alg är ett samlingsnamn på ett stort och differentierat antal organismer. Alger kan vara fastsittande eller frilevande, som till exempel växtplankton. Stora alger kan växa fastsittande på klippor och stenar eller rota sig i mjukbotten med rottrådar. Kärlväxter är nära släkt med blomväxter på land och de flesta behöver mjukbotten för att kunna fästa med sina rötter.



Grönsträfs



Vattenaloe

Foton: Madeleine Kullenbo, BalticWaters2030

Foto: Gustav Johansson, Hydrophyta Ekologikonsult



Svartskinna är en gulgrönalg (närmaste släktingen är brunalgen) som trivs bäst i vågskyddade vikar. Vid gynnsamma förhållanden kan de bilda heltäckande mattor på botten där smådjur trivs. Under mattorna blir det ofta syrebrist med illaluktande svavelväte och metangaser, vilket kan få mattan att lossna och flyta upp mot ytan.



Axslinga är en flerårig kärlväxt som kan bli över 2 m hög. Den tycker om vindskyddade vikar och är förhållandevis tålig mot grumligt, övergött vatten då den är effektiv på att växa upp mot ytan för att nå det lilla ljus som når ner i vattnet.

Foton: Joakim Hansen, Stockholms universitets Östersjöcentrum



Ålnate är en flerårig kärlväxt med jordstammar som övervintrar. Ålnaten har ovala blad som växer längst stjälken som kan bli över två meter hög. Den trivs i halvskyddade, grunda mjukbottenar.

Vill du veta mer om expeditionen och preliminära resultat från undersökningarna, kika då in på nedan länkar:

[Nytt projekt ska hitta åtgärder för att restaurera Östersjöns grunda vikar](#), artikel i Dagens Nyheter.

[Så ska Östersjöns grunda vikar restaureras: "Det är väldigt artfattigt"](#), reportage i Vetenskapsradion Klotet.

[Historisk provtagning med oväntat fynd](#), artikel av Stockholms universitet.

Är du intresserad av att veta mer om projektet Levande vikar?

Följ BalticWaters2030 på [Facebook](#) och håll utkik på vår [hemsida](#)! På hemsidan hittar du även information om våra andra projekt för en levande Östersjö.

Text: Madeleine Kullenbo
Publicerat: september 2021