Friska sjögräsängar **motverkar klimatförändringar**

MARTIN GULLSTRÖM, MARTIN DAHL, DIANA DEYANOVA & MATS BJÖRK, STOCKHOLMS UNIVERSITET
HANS W. LINDERHOLM, GÖTEBORGS UNIVERSITET

Med ökade utsläpp av växthusgaser i atmosfären och en global uppvärmning som följd finns det ett stort behov av klimatpolitiska åtgärder. Bevarandet av naturliga kolsänkor har fått en ökad uppmärksamhet och anses idag vara en viktig del i åtgärdspusslet. Kustmiljöer såsom sjögräsängar har visat sig vara mer effektiva än miljöer på land när det gäller att lagra organiskt kol och på så sätt bidra till att motverka klimatförändringarna.

Klimatdebatten blir allt hetare och vi ser idag hur effekterna av den globala uppvärmningen ökar dramatiskt runt jorden. Enligt FN:s klimatpanel (IPCC) beror detta främst på utsläpp av växthusgaser, huvudsakligen koldioxid från fossila bränslen, som orsakats av människan. Sedan industrialiseringen på 1800-talet har halten av koldioxid i atmosfären ökat från cirka 280 miljondelar till över 400 miljondelar och det internationella samfundet har nu enats om den avgörande betydelsen av ambitiösa klimatpolitiska åtgärder på global, regional och lokal nivå.

Som ett led i att motverka globala utsläpp av växthusgaser och därmed påverka klimatet blir det allt viktigare att tillvarata naturens egen kapacitet att binda koldioxid i naturliga kolsänkor. Mycket av världens kol är bundet i landekosystem, till exempel skogar, våtmarker och annan vegetation. Men även världshaven och kustnära ekosystem såsom mangroveskogar, sjögräsängar och saltängar har visat sig vara högst betydelsefulla tack vare sin unika kapacitet som varaktiga kolsänkor. Världshaven absorberar en stor del av människans koldioxidutsläpp och de kustnära ekosystemen binder och lagrar mycket stora mängder organiskt kol. Även den svenska kustnära havsmiljön har stor potential som kolsänka då sediment i ålgräsängar utmed västkusten visat sig innehålla höga halter av kol.

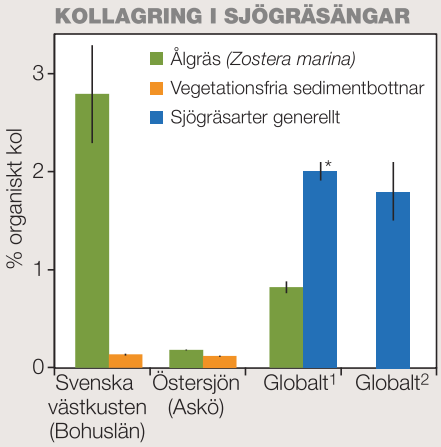
Kustekosystemens viktiga roll som kolsänka

Kustekosystem såsom sjögräsängar och mangroveskogar fungerar som effektiva kolsänkor av flera skäl. Det beror delvis på att kustzonen har en hög produktivitet på grund av mycket solljus och stor tillförsel av näring. Detta bidrar till ett effektivt koldioxidupptag och därmed en hög produktion av växtbiomassa. Kustekosystemen fungerar också som filter för kol och närsalter som kommer från omkringliggande miljöer, inklusive avrinning från



Friska sjögräsängar är viktiga kolsänkor som hjälper till att motverka klimatförändringar.

Foto: Martin Gullström



Procent organiskt kol i sjögräsängar. De två globala värdena kommer från olika studier. Staplarna visar medelvärden ± standardfel samt i ett fall * konfidensintervall.

Not: 1) Fourqurean m.fl. 2012. 2) Kennedy m.fl. 2010.

land. Även detta kol kommer att ansamlas i sedimentet och med den höga tillförseln av organiskt material från både ekosystemet självt och omkringliggande miljöer så förbrukas syret i sedimentet snabbt och effektivt av nedbrytande mikroorganismer. Sedimentet blir då syrefattigt och nedbrytningen av kol avstannar, vilket medför att organiskt material kan ansamlas under lång tid i sedimentet.

Effekter av störning i sjögräsängar

De senaste decennierna har utbredningen av sjögräsängar minskat i accelererande takt världen över, vilket främst beror på en försämrad vattenkvalité som i sin tur beror på sedimentation och övergödning. Även längs den svenska västkusten har sedan 1980-talet utbredningen kraftigt minskat och i genomsnitt har omkring 60 procent av ålgräset (*Zostera marina*) försvunnit. Anledningen till att Bohuskustens ålgräsängar är så drabbade anses främst vara övergödning som lett till en ökad tillväxt av mikro- och makroalger med försämrad tillgång till ljus och syre som följd. Det har också visat sig att ett alltför hårt fisketryck på rovfiskar kan ha förstärkt effekten av övergödning genom att mängden algbetande djur i ålgräsängar minskat.

Inom pågående forskningsprojekt studeras hur sjögräsängar påverkar flödet av växthusgaser såsom koldioxid, metan och kväveoxider i tempererade och tropiska kustnära havsmiljöer. Resultat från studierna visar att sjögräsängar generellt fungerar som en effektiv kolsänka där djupa kollager byggs upp i sedimentet; detta utan att metan och kväveoxider läcker ut. I olika fältexperiment visas också att när sjögrässystem påverkas negativt av antropogen störning (vilket sker runt hela världen) kan effekten bli att växthusgaser ökar i atmosfären. När sjögräsängar försvinner så leder det inte bara till en förlust av naturliga kolsänkor utan det kan även ske en frisläppning av kol tillbaka till atmosfären på grund av att sjögräset bryts ner och genom att sedimentet eroderar. Sjögräsängen går då ifrån att vara en sänka till att bli en källa för växthusgaser.

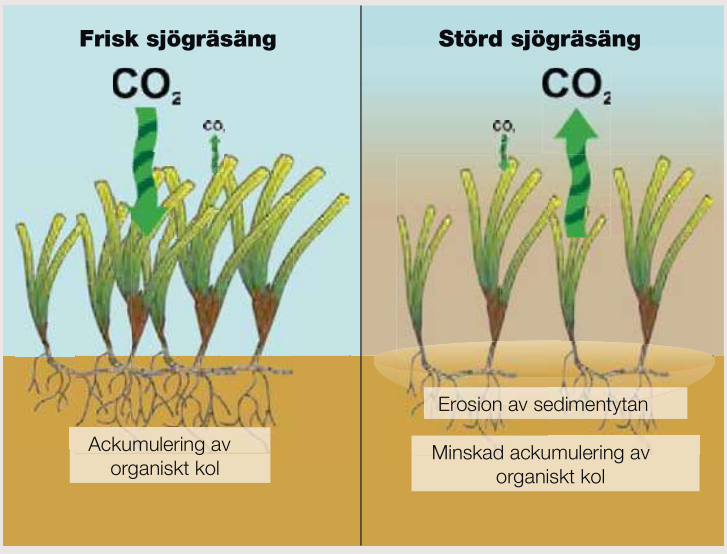
Kollagring i svenska ålgräsängar

Hur mycket kol som finns lagrat i olika sjögrässediment varierar och kan bero på en mängd olika faktorer. Provtagningar i Sverige visar att ålgräsängars sediment i Bohuslän har betydligt mer kol lagrat än de i Asköområdet i Östersjön. Anledningen till skillnaden är ännu inte klarlagd men kan bero på att ålgräs är bättre anpassade till de marina förhållandena (med högre salthalt) längs västkusten och därför har en snabbare produktion av växtbiomassa. Ålgräset i Östersjön växer också ofta djupare (vanligen på 2-6 meters djup) än på västkusten (vanligen på 1-4 meters djup) och i en annan typ av sediment, vilket skulle kunna vara ytterligare en förklaring till skillnaden i kolhalt mellan kusternas ålgrässediment. Kolhalten i ålgräsängar i Bohuslän är också påtagligt högre än de globala medelvärden som finns för sjögräsängar, såväl vid jämförelser med andra sjögräsarter som när man jämför med ålgräsängar från andra delar av världen. Generellt visar analysen att sjögräsängar globalt har en stor potential att lagra kol jämfört med vegetationsfria sedimentbottnar.

Förvaltning och återstående forskningsfrågor

Med hänsyn till att sjögräsängar och dess ekosystemtjänster försvinner i rask takt runt om i världen så krävs en väl genomtänkt förvaltning av våra kuster samt en ökad kunskap om orsakssamband. En förvaltningsstrategi som bidrar till att bevara och öka utbredningen av sjögräsängar är därför en viktig åtgärd för att behålla viktiga ekosystemtjänster intakta, till exempel sjögräsängars funktion som just effektiva kolsänkor. Generellt är idag bevarande av välmående kuster det mest kostnadseffektiva redskapet i kustförvaltning. Att bevara friska sjögräsängar är av högsta vikt och proaktiva miljöåtgärder med fokus på bevarande av friska grunda vegetationsbottnar bidrar således till att motverka växthuseffekten.

I Bohuslän krävs inte bara en bevarandestrategi av hög kvalitet utan också att ålgräsängar återskapas i områden där de har försvunnit och på så sätt gynna en naturlig återkolonisering av viktiga kolsänkor. Många frågor återstår samtidigt när det gäller kollagringskapaciteten hos ålgräsängar i svenska vatten. Mer kunskap behövs särskilt för att förstå hur mycket kol som lagras under en årscykel, vilka faktorer som styr variationen och hur kollagringen påverkas av olika miljöfaktorer som vattendjup och exponering för hydrodynamiska processer.



Koldioxidflöde och kollagring i sediment hos en frisk och en störd sjögräsäng.

LÄS MER:

Fourqurean JW, Duarte CM, Kennedy H, Marbà N, Holmer M, Mateo MA, Apostolaki ET, Kendrick GA, Krause-Jensen D, McGlathery KJ, Serrano O. 2012. *Seagrass ecosystems as a globally significant carbon stock*. Nature Geoscience, 5, 505–509.

Kennedy H, Beggins J, Duarte CM, Fourqurean JW, Holmer M, Marbà N, Middelburg JJ. 2010. *Seagrass sediments as a global carbon sink: Isotopic constraints.* Global Biogeochemical Cycles, 24, GB4026.

Dahl M, Deyanova D, Lyimo LD, Näslund J, Samuelsson GS, Mtolera MSP, Björk M, Gullström M. 2016. *Effects of shading and simulated grazing on carbon sequestration in a tropical seagrass meadow.* Journal of Ecology, doi:10.1111/1365-2745.12564