

SOLDYRKARE

5: HAMNEFJÄRDEN 030922-0333

I förgrunden ligger en liten sandplätt. Där står blommande växter rotade i sanden – troligen någon sorts nate eller särv. Men det röda är inte blommor. I stället är det påväxt av cyanobakterien skinntråd. Stenarna i bakgrunden bär en tjock päls av tofsformade alger – mest grönalger. Här finns alltså cyanobakterier, grönalger och blomväxter samlade på samma bild. De har en sak gemensamt. Alla behöver solljus till sin fotosyntes. Det är full fart på fotosyntesen i solskenet. Glittrande bubblor av ren syrgas på växterna sitter kvar en stund innan syrgasen hunnit lösa sig i vattnet.

Växter använder ljusenergi för sin fotosyntes. Själva ordet "fotosyntes" betyder "att bygga ihop med hjälp av ljus". Ljus gör det möjligt för växterna att ta upp vatten och koldioxid för att bygga ihop kolhydrater och andra energirika föreningar. Man kan också säga att växter har fotosyntes för att lagra ljusenergi i form av kemisk energi bunden i energirika ämnen. Syrgas är en restprodukt av fotosyntesen. Alla djur behöver syre för att andas.

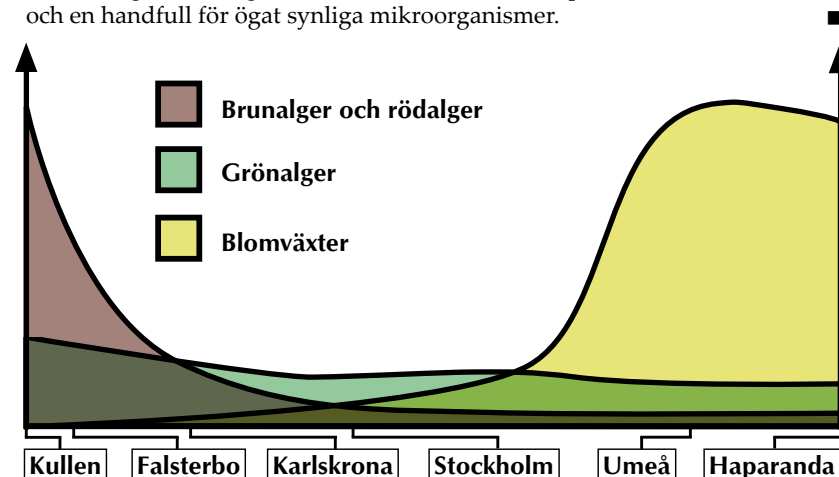
Havets stora växter kan grovt delas upp i alger och blomväxter. Algerna kan i sin tur grupperas i grönalger, brunalger och rödalger efter vilka färgpigment de använder för att fånga in solljuset med. Grönalger behöver mest ljus. De vanligaste grönalgerna klarar sig ner till det djup där 10 procent av ljuset vid ytan återstår. Brunalgerna klarar sig ner till 2 procent och rödalgerna 1,5 procent – enstaka arter betydligt mindre än så.

Nästan alla brunalger och hälften av rödalgerna i Östersjöområdet är invandrade från världshaven. I brackvatten lever de i utkanten av sitt utbredningsområde. Antalet arter sjunker också drastiskt på vägen från Kullen till Karlskrona. Norr om Umeå är bara sötvattensarter av rödalger kvar.

Med grönalgerna förhåller det sig lite annorlunda. Grönalger finns både i havsmiljö och i sötvatten. Därför håller sig antalet arter ganska jämnt längs hela sträckan från Kullen till Haparanda. Men på vägen händer det saker. Havsarterna minskar i ungefär samma takt som sötvattensarterna ökar. I Bottenviken dominerar kransalger bland grönalgerna. I motsats till de flesta andra stora alger lever de på mjukbottnar.

Bristen på algar i norr kompenseras rikligt av ett stort antal blomväxter. Gemensamt för nästan samtliga är att de behöver mjukbotten att rota sig i. Med bara tre undantag är de invandrade från sötvatten. Några lever nästan enbart i brackvatten. Antalet arter ökar stadigt från Falsterbo till mellersta Bottenhavet. Från Norra Kvarken och norrut minskar antalet igen.

Ett fåtal av växterna i Österhavet går inte att sortera in i någon av de stora kategorierna alger och blomväxter. Det är ett par mossor från sötvatten och en handfull för ögat synliga mikroorganismer.





Blåstång tillhör brunalgerna. Ute i världshaven har den många närbesläktade arter. Några av de närmaste släktingarna är taren i de stora tareskogarna längs Sveriges och Norges västkust, kelpen i Kaliforniens kelpskogar och sargassotången i Atlanten. I Östersjön är blåstången dominerande art i egna tångskogar.

4: NOTHAMN 960722-0226

Av rödalger nas mångfald i Västerhavet återstår bara ett fåtal invandrare i Österhavets brackvattnensmiljö. Praktfulla röda tofsar av rödris och fjäderslick går att träffa på upp till norra Bottenhavet. I gengäld är den röda stenhinnan invandrad från sötvatten.

2: SKATJUDEN 070721-0319



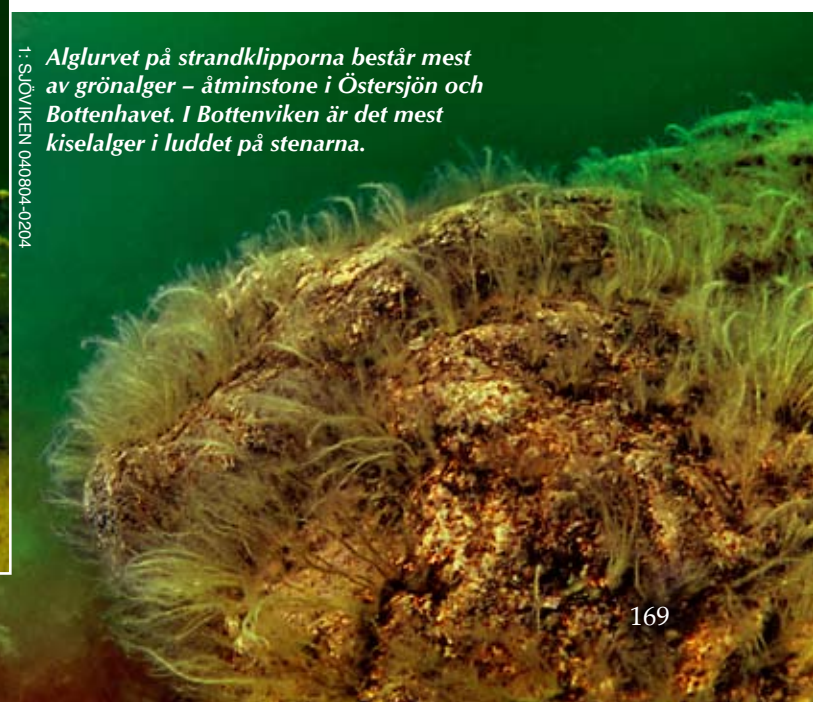
Blomväxter dominerar på de utsötade innerskärgårdarnas mjuka bottenar hela vägen från Sydkusten till Bottenviken. Borstnaten är invandrad från sötvatten men anpassad till att leva nästan enbart i salt och bräckt vatten.

3: STÅNGSKÄRSVIKEN 060808-0309

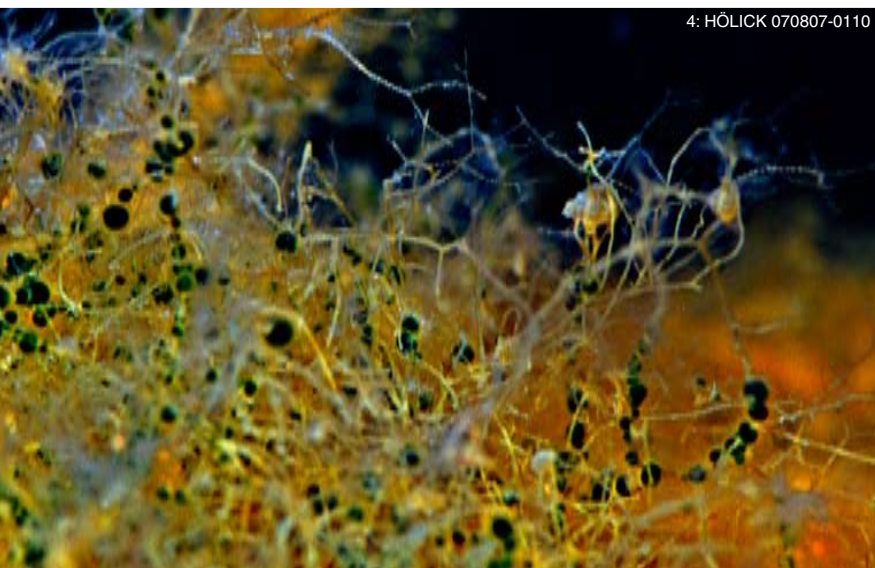


Alglurvet på strandklipporna består mest av grönalger – åtminstone i Östersjön och Bottenhavet. I Bottenviken är det mest kiselalger i luddet på stenarna.

1: SJÖVIKEN 040804-0204



CYANOBAKTERIER



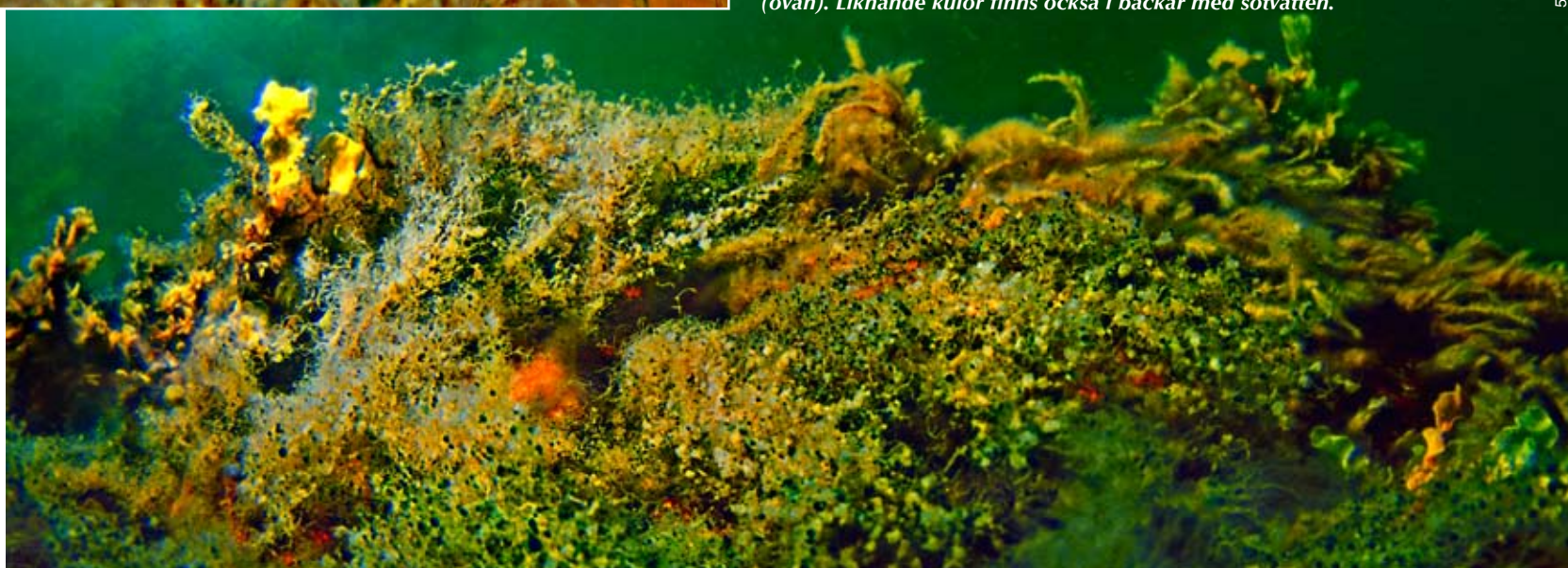
4: HÖLICK 070807-0110



7: STÅNGSKÅRSVIKEN 060810-0315

Smaltången på stenarna (nedan) är helt lurvig av trådformiga påväxtalger. Ludd är i och för sig inte ovanligt. Men själva luddet ser konstigt ut. Det är alldeles fullt med små svarta kulor, någon millimeter i diameter. Närmare granskning (till vänster) avslöjar att kulorna i sin tur är påväxt på luddet. Troligen består kulorna av cyanobakterier; en sort som kallas svartkula. Samma sorts svartkula växer ibland direkt på stenarna precis i strandskvalpet (ovan). Liknande kulor finns också i bäckar med sötvatten.

5: BORKBO 070809-0201



Somliga passar inte in i det storskaliga mönstret. Bottenlevande cyanobakterier och kiselalger i havet blir tillsammans med mossor...

Mikroorganismer är encelliga. Därför är de normalt inte synliga för blotta ögat. Men det finns undantag. Ibland klumpar de ihop sig till stora täta ansamlingar. Sådana anhopningar bryter det gängse mönstret av hur växter och djur ser ut i naturen. Då väcker de uppseende och ibland stor förundran.

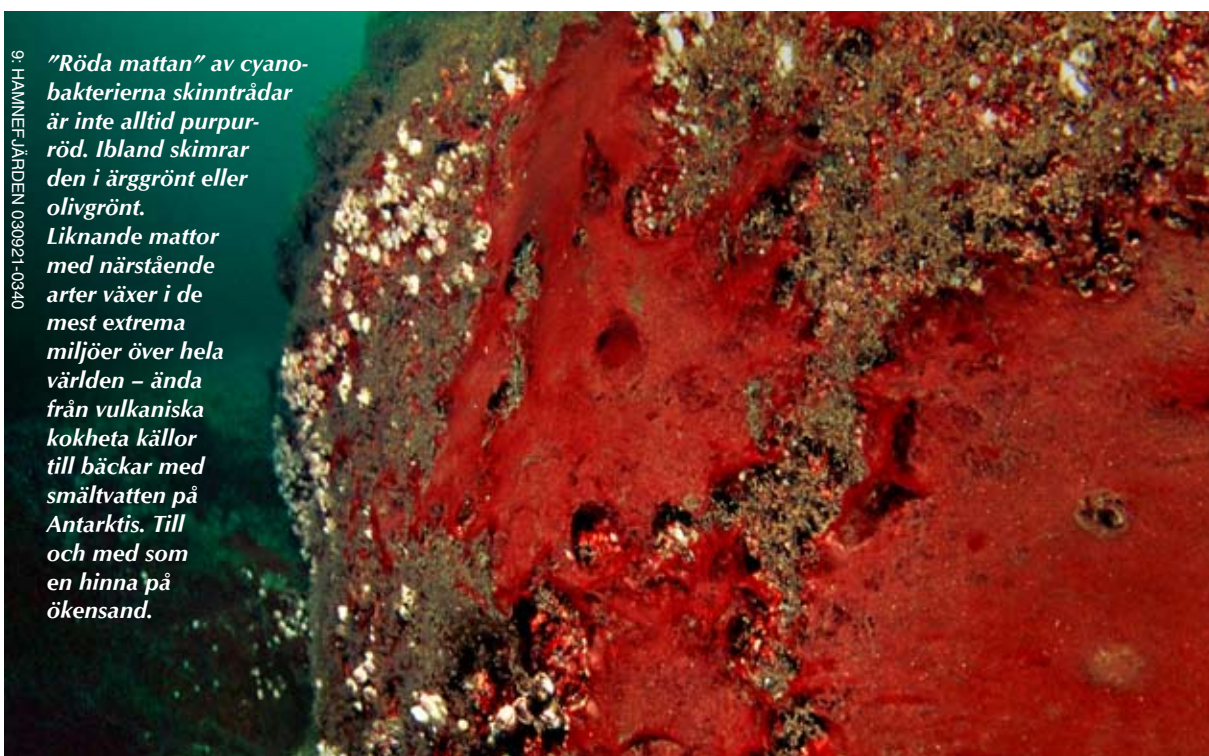
Många mikroorganismer uppträder också i rollen som växter. De har alltså fotosyntes. Nästan alla är mikroskopiskt små, svävar fritt och syns bara som en grumling i vattnet. Bland cyanobakterier och kiselalger finns arter där cellerna sitter ihop efter att ha delat sig. De bildar långa trådar, trassliga nystan, tofsar eller utbredda mattor på botten.

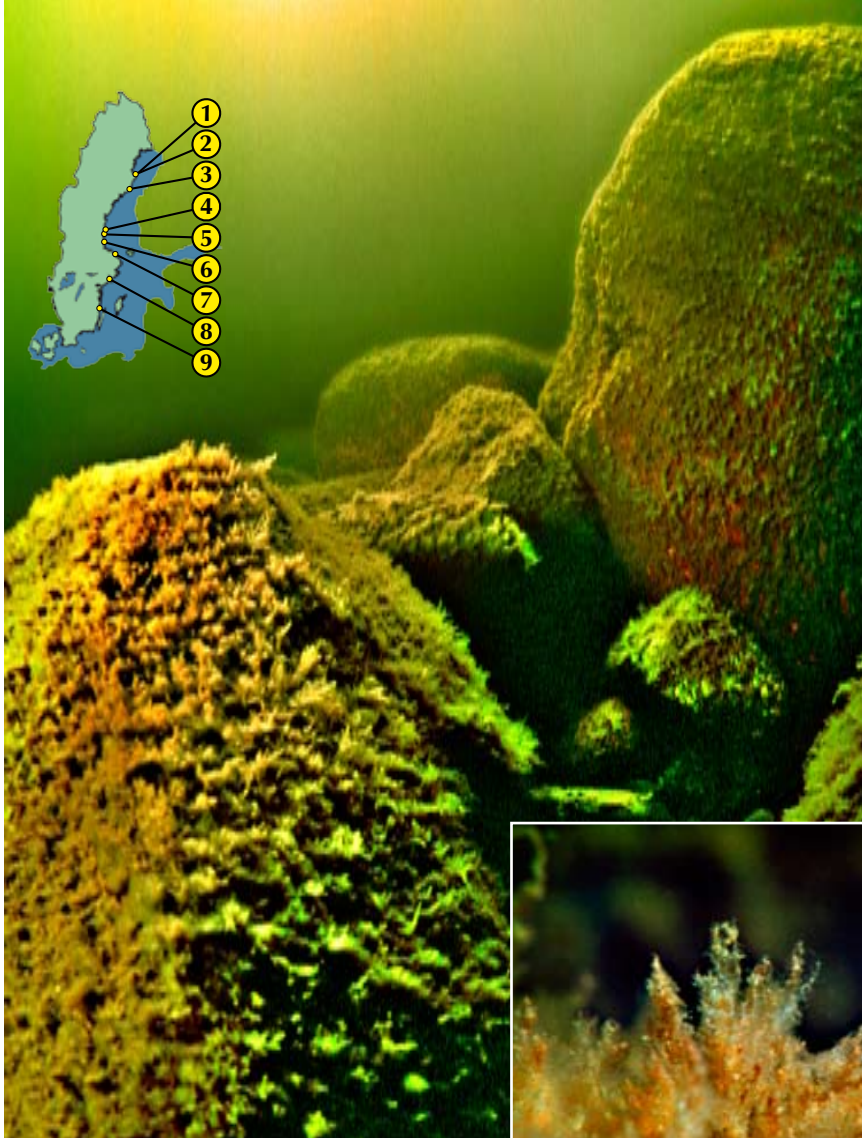
I Östersjön förekommer mattor av skinntrådar sporadiskt. I Bottenviken bildar kiselalger en lurvig filt på stenar nästan överallt.

...UDDA TYPER

9: HAMNEN I ÅRDEN 030921-0340

"Röda mattan" av cyanobakterierna skinntrådar är inte alltid purpur-röd. Ibland skimrar den i ärggrönt eller olivgrönt. Liknande mattor med närstående arter växer i de mest extrema miljöer över hela världen – ända från vulkaniska kokheta källor till bäckar med smältvatten på Antarktis. Till och med som en hinna på ökensand.





1: KÅGNÅSET 040717-0320

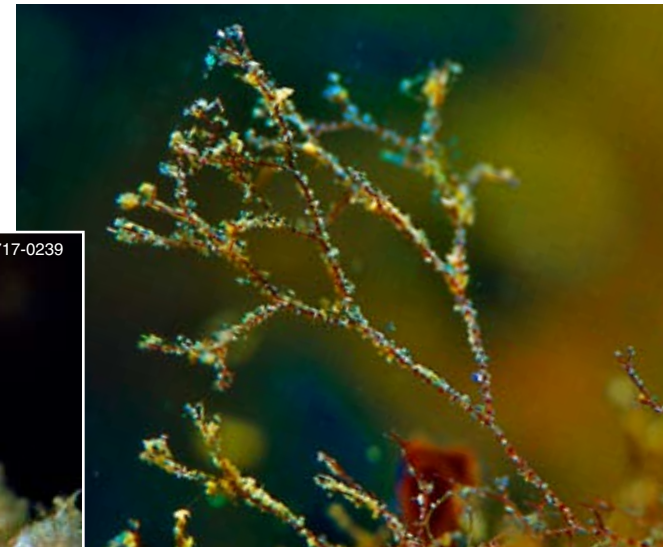
I Bottenviken dominerar bottenlevande kiselalger bilden på block och hållar. Salthalten är för låg för den frodiga påväxten av allehanda gröna, bruna och röda alger längre söderut. Andra hårdbottensarter typ blåmussla, havstulpan och tångbark trivs inte heller i det utsötade gula vattnet. "Filten" av luddiga, lurviga tofsar är typisk för Bottenvikens miljö.

KISELALGER, MOSSOR

"Havsmossa" är ett namn som används lite slarvigt om allehanda arter. Exempelvis en del rödalger ("irish moss" = karragenalg) och bryozoer. Det svenska namnet på bryozoerna är "mossdjur" – men även i seriösa sammanhang kan bryozoer få heta "mossor". Då blir det alltså fel!

Mossor tillhör varken algerna eller kärlväxterna. De är en alldeles egen grupp av växter. Sådana "äkta" mossor lever även i sötvatten. Några av dem har invandrat till brackvattnsmiljö. I södra Bottenhavet växer näckmossa blandat med blåstång och smaltång på hårdbottnarna. Längre norrut blir bestånden av näckmossa tätare i ungefär samma takt som tången glesnar. På tröskeln till den utsötade Bottenviken är bara mossan kvar. ■

8: BRÄNNSKÄR 060725-0104



I Östersjön syns kiselalger mest som ett rimfrostliknande överdrag på större alger. En del är svävande algceller som dött och "snöat" ner. Andra är levande och bildar en hinna av påväxt.

På nära håll syns det att tofsarna av kiselalger inte har någon organiserad struktur med stjälkar eller förgreningar. Luddet på stenarna liknar snarast en lös och fluffig filt av våt bomull eller fetvadd.

Mossor är svåra att artbestämma utan att man tar upp dem och lägger dem under lupp eller mikroskop. Den här låg löst på slambotten i stora trassliga härvor. Det är troligtvis en krokmossa.



2: KÅGNÅSET 040717-0239

Näckmossan känns igen på att de små bladen sitter i tre rader utefter stälken. Skotten ser alltså spetsigt trekantiga ut i tvärsnitt. Arten är invandrad till brackvatten från bäckar och älvar med sötvatten. Den behöver vanligen hårt underlag att växa på. I Bottenviken kan man träffa på löst liggande näckmossa på mjukbotten.



3: LÅNGHALSUDDEN 040710-0229

6: YTTRA STORHAMN 070804-0120



GRÖNALGER

Grönslick är ett knepigt och lite förrädiskt dubbeltydigt begrepp. I vid bemärkelse kallar man bården av grönt ludd nedanför vattenbrynet för "grönslick" – trots att den lurviga mattan kan bestå av åtskilliga olika arter. I snäv bemärkelse är grönslick namnet på en viss art av tofsformiga grönalger. Den brukar oftast dominera i bården. Arten trivs lika bra hela vägen från "äka" havsmiljö till rent sötvatten.

9: BRÄNNSKÄR 960726-0444



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10



Framåt hösten kan tofsar av "långhårig" grönslick sno ihop sig till vindlande snören eller lurviga "repändar". Under senhöst och vinter vissnar hela ryamattan och faller av. Sedan kommer grönslicken tillbaka som nästa vårs första skira grönska.

8: BURJÖN 900921-0219



4: MÄRKET 960727-0207

Grönslick (i både vid och snäv bemärkelse) växer extremt snabbt. Tofsarna och luddet hinner med att växa i flera generationer under samma sommar.

TOFSAR, TARMAR, KRANSAR...

Bergborstingen med sina sträva grågröna tofsar skiljer sig från flertalet grönalger genom att den mest växer i ganska ljusfattiga miljöer. Den är vanligast i skuggan under stora tångbuskar.

Svartskinna och övriga slangalger tillhör en grupp som kallas gulgrönalger. Till skillnad från flertalet gröna trådformiga alger växer svartskinnan på mjukbotten i utsötat brackvatten.

Tarmalgerna passar på att växa snabbt där det finns gott om växtgödning. När det ser ut så här på 3 meters djup, kan man vara ganska säkra på att ett orenat kloakutlopp finns i närheten.

5: HÖGSKÄR 960723-0113



1: RATAN 040714-0106



6: SIPPÖN 900921-0331



7: ÖSTRA RÖNNHOLMEN 900918-0132



Tät äng av grönsträfsse sedd uppifrån med de typiska kransarna av grenar.



Rödsträfsse har fått sitt namn av de röda hanliga förökningsorganen i skottens toppar.



3: LÅNGÖRSVIKEN 060810-0128

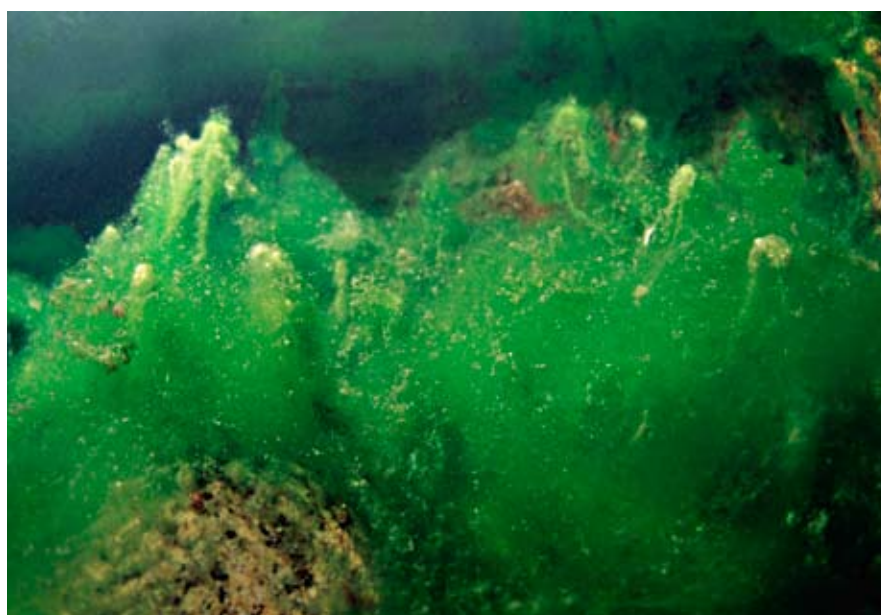
Kransalger har en huvudstam i mitten. Från den går det ut kransar av grenar med jämna mellanrum. De växer på mjuka bottenar – ofta slam-bottenar – och står förankrade i botten med rotliknande trådar.

Trådformiga grönalger bildar ofta "slöjor" eller "vaddar". De kan mäta flera meter tvärsöver. I den här vadden har det bildats bubblor av syrgas. Bubb-lorna har blivit inneslagna mellan trådarna. Några extra stora bubblor flyter uppåt och drar med sig den "gröna ullen".

Om en algtofs slits sönder, kan bitarna fortsätta att växa var för sig på nya ställen – även fritt kringflytande i vattnet eller löst liggande på mjukbotten.

Mjukbottenarnas grönalger är annars främst kransalgerna. Ibland räknas de in bland grönalgerna, ibland inte. De är både annorlunda byggda och lever på annat sätt än övriga grönalger. Det dryga dussinet arter av kransalger i brackvatten delas upp i två grupper: sträfsen och slinken. Bland dem dominerar sträfsen i söder och slinkearter i norr. Grönsträfsse och rödsträfsse aspirerar på benämningen "äka brackvattensarter". Många av de övriga arterna finns även i sötvatten.

Kransalger växer grunt. Därför blir de känsliga för allehanda störningar i sin miljö. Vid muddring tas de bort helt. Vid motorbåtstrafik med uppgumling blir de överslammade. Vid övergödning kan de bli ihjälskuggade av snabbväxande tofsar.



10: HAMNEFJÄRDEN 030923-0206



3: LÖDDE KAR 900610-0132

I Bohuslän och längs övriga västkusten finns sågtången mest mellan 1 och 3 meters djup. Östersjöns sågtång har fått "flytta ner" några meter. Längs sydkusten växer den på 2-8 meters djup. Vid Öland och Gotland står spridda smärre buskage av sågtång på 7-10 meters djup. Där finns nya groddplantor nästan enbart precis intill sina föräldrar. Spridningen till nya växtplatser är alltså minimal. Några isolerade bestånd finns ändå i Gryts skärgård vid östgötakusten.

SVÄRMA I FULLMÅNENS SKEN

Sågtångens motsvarighet till blommor heter receptaklar. De sitter i skottspetsarna och är gula och vårtiga. Det är ur vårtorna som hona och hanne släpper ut sina ägg och spermier.

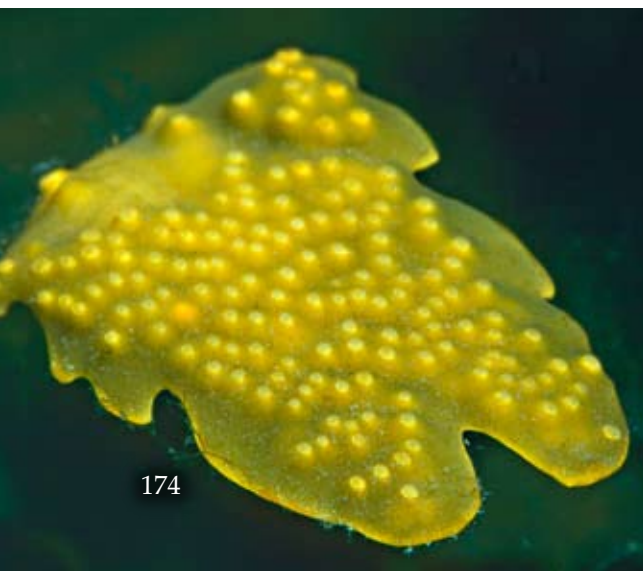
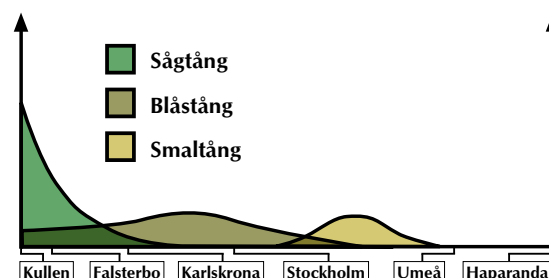
Två invandrare från havet möter en nyupptäckt inföding i brackvatten. Infödingen påstås vara alldeles för nyfödd för att ens finnas till. Den verkar vara dessutom vara avkomling till den ena invandraren. Hur hänger den här gåtan ihop?

Havets stora brunalger som tare och tång är märkliga för att vara växter. De förökar sig nämligen varken med frön eller sporer. De lägger ägg! Precis som djur...

Honorna av sågtång och blåstång släpper ut äggen fritt i vattnet från speciella skottspetsar. De kallas receptakler. Hannarna avger spermier från sina receptakler. Spermier befruktar äggen där de svävar i vattnet. Många vattenlevande djur förökar sig på samma sätt: fiskar, musslor, koraller, sjöpungar och andra. Därför säger biologerna inte att tången "blommor" utan att den "leker".

Befruktade ägg är lite klabbiga. De sjunker mot botten och måste klistra sig fast där innan

de kan börja gro. Det ställer speciella krav på hur botten är beskaffad. Underlaget måste vara hårt. Botten får inte vara täckt av löst slam. Äggen får inte spolas bort innan de har fått säkert fäste.



2: SEGERSTADS FYR 010628-0133

Sågtång

Längs Atlantens kust hela vägen från norra Spanien till Novaja Semlja leker sågtången under höst och vinter. Bestånden öster om Öland och vid sydöstra Gotland har däremot sin lekperiod på sommaren. Det verkar vara en lokal anpassning till den annorlunda miljön jämfört med världshaven.

Honplantorna släpper ut sina ägg i portioner om 200-300 ägg per receptakel och dag under hela lektiden. Äggläggningen följer en sågtandad kurva. Vattnets salthalt sätter gränsen för om sågtången kan leka. Vid 8 promilles salthalt leker 90 procent av plantorna. Vid 6 promille uteblir leken helt.

Ytterst små förändringar i vattnets salthalt orsakar alltså dramatiska skillnader för sågtångens förmåga att sätta nya plantor till världen.

Befruktade ägg är kinkiga vad gäller bottnen där de ska fästa sig och gro. Men stora plantor av sågtång ligger ner på bottnen medan de vajar i sjögången. På det sättet kan föräldraplantorna "soparent" åt sina telningar. I Östersjön brukar nya groddplantor klara sig bäst inom några decimeter från moderplantan. Snacka om curlingföräldrar!

Sjögången får bara inte bli alltför påfrestande. I vindpinade lägen riskerar sågtången att slitas sönder av vågornas "pisksnärtseffekt" på skottens yttre delar.

Å andra sidan kan sådana "pisksnärter" vara bra när sågtången behöver försvara sig mot påväxt. Östersjöns sågtång saknar kanske kemiskt försvar mot påväxt. Nära släktingar bland tare-arterna ute i Västerhavet använder slemmiga sirapsliknande ämnen och fenoler för det ändamålet. Sågtången har fenoler. Men det är osäkert om den använder ämnena enbart för att lagra energirika kolhaltiga föreningar eller även som försvar.

Sågtången vid Öland och Gotland växer vid yttersta utkanten av artens utbredningsområde. Varenda planta lever precis på gränsen av vad den klarar vad gäller flera miljöfaktorer. Bland dem är ljus, salthalt och underlag viktigast.

Exempelvis växer sågtången tätare på fast berggrund än på stora block – eftersom block på bortåt ett ton kan välta i storm! Underlagets stabilitet är mera avgörande än ytans struktur. På Ölands östra sida finns betydligt mera sågtång i söder än i norr. Skillnaderna i salthalt och ljusförhållanden mellan södra och norra Öland är minimala. Men vid nordöstra Öland ligger det mera lös morän på kalkhällarna än utanför öns sydöstra delar. Sågtången väljer botten med omsorg.

Blåstång

Västerhavets blåstång brukar få hålla till godo med bara en halvmeterbred remsa närmast nedanför vattenbrynet. Djupare än så blir den utkonkurreerad av många andra arter. I norra Östersjön är den ensam herre på täppan. Där går det att hitta blåstång på alla hårdbottnar hela vägen från ytan och ner till bortåt 10 meters djup.

Åtminstone skulle det kunna vara så. Eller kanske har varit. Under de senaste årtiondena har blåstången sagts vara på väg att försvinna.

En lång rad faktorer missgynnar tången och hindrar den att växa så frodigt som den skulle kunna göra. Eller lika frodigt som den enligt uppgift gjorde förr. Se några av faktorerna i rutan:



1: ASKO 060722-0214

Blåstångens gasfyllda flytblåsor lyfter upp skottspetsarna mot det begärliga ljuset. Det kan behövas. Tiltagande övergödning gör att trådformade snabbväxande påväxtalger skuggar tången.

Några faktorer som hindrar eller missgynnar tångens tillväxt

- **Mjukt underlag**
Tången behöver hårdbotten – hållar av fast berg eller stenar som inte välter i storm. Ökat slamregn på bottenarna försvårar för tången.
- **Brist på ljus**
I grumligt vatten blir det mörkt vid bottnen. Då klarar tången inte att växa djupt.
- **För utsötat**
Salthalten minskar mot norr – men också in mot kusterna och utanför sötvattensutflöden.
- **Överslamm**
Befintliga plantor kanske klarar att fortsätta växa genom ett slamlager. Men tångens befruktade ägg kan inte få fäste och gro i slam.
- **Vertikalytor och överhäng**
Äggen kan inte klibba fast.
- **Starka vågor och strömmar, ex. båttrafik**
Stora plantor slits sönder. Ägg hinner inte klistra sig fast utan spolras iväg.
- **Isskrivning**
Tångplantorna skrapas bort.
- **Hård betning**
Exempelvis massförekomst av tånglus.
- **Övergödning**
Trådalger växer snabbare och som påväxt. Tången blir ihjälskuggad.
- **Förgiftning**
Ex. industriutsläpp, olja, motoravgaser.

BRUNALGER: BLÅSTÅNG



3: BLÖTHOLMEN 900823-0327

Längst upp...

... på en halvmeters djup konkurrerar små plantor av blåstång med snabbväxande grönslick. Det gäller för tången att inte försvinna i grönskan. Nybefruktade tångägg skulle också ha svårt att finna ren botten att gro på mitt uppe i allt det frodiga lurvet av tofsar och trådar.

4: ÖSTHOLMEN 760604-9109

... mitt emellan...

... är det bara de stora stenblocken på botten som tången kan växa på. Sanden på ungefär 3 meters djup ser helt "naken" ut. Det som liknar resliga buskage av blåstång är alltså tångbevuxta stenblock. Där står å andra sidan tångskogen tät och frodig. Flytblåsorna har lyft upp några av de längsta och äldsta tångskotten nästan upp till ytan. Skotten är alltså minst 2 meter långa.

► Blåstången har skilda han- och honplantor. Det finns ungefär lika många honor som hanner. Bägge könen ser likadana ut för blotta ögat. Inte ens på receptaklerna går det att se någon skillnad annat än med mikroskop.

Däremot finns det två olika bestånd av blåstång i Östersjön. Ett har sin lektid under vår och försommar. Det andra leker på senhösten. Skillnaden går att se på receptaklerna. Vid vilken årtid är de bäst utvecklade? Efter leken vissnar de och stöts av. Tången runt Gotland är sommarlekande. Vid fastlandskusten finns mest höstlekande bestånd.

Blåstång i områden med tidvatten leker vid högsta högvatten – alltså vid fullmåne! Då är det "slackvatten". Äggen riskerar varken att sköljas ut till havs eller upp på stranden. Tången i Östersjön tycks ha behållit en nedärvd präglings på tidvattnets rytm. Åtminstone leker även den vid fullmåne. Fast vid hård blåst kan tången vänta med att svärma i 2 till 3 dagar.

Honor och hanner avger sina ägg och spermier samtidigt. Leken brukar vara intensivast vid 23-tiden på natten. Varje honreceptakel kan då avge ungefär 10 000 ägg på ett par timmar. Äggen befruktas av spermier svävande fritt ute i vattnet.

Befruktade ägg är lite klibbiga. Men inte lika klibbiga som i Västerhavet. Där kan ägg klistra sig fast och gro på lodräta ytor. Det klarar de inte i brackvatten. Äggen behöver en ren yta utan slam, någorlunda vågrät och utan starka strömmar som kan spola bort dem. De allra flesta äggen brukar gro inom en meter från moderplantan.

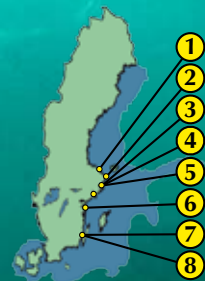
Några plantor av blåstång har råkat gro på knappt knytnävsstora stenar. Så länge de är ett par centimeter höga går det förmodligen bra. Men vad händer när de blir större? Vågor och sjögång rycker och drar i dem. Då vill det till att stenarna är fastkletade i lera eller fastkilade i varandra. Föräldrarna skymtar på stenblocken i bakgrunden.



5: SIPPÖN 900921-0305

... längst ner...

... är konkurrensen om utrymmet inte lika mördande på den släta berghällen. Det ser snarast ödsligt ut. I stället är det ljuset från ytan som inte räcker. Plankton och grums i vattnet hindrar solljuset att tränga ner. Plantan är knappt decimeterhög. Den är täckt av påväxt och kan vara flera år gammal.



7: SKALLÖARNA 010629-0326





Gamla blåsor sitter kvar vid äldre förgreningar längre ner utefter skotten. Efter något år kan de skrupna – men de finns kvar. Receptaklerna vissnar däremot och stöts av någon tid efter leken. Nya receptakler bildas inför nästa års lek.

Groddplantorna hinner inte bli mer än knappt centimeterhöga på ett år. Sedan går det snabbt. Spirande tångbuskar blir köns mogna efter ungefär 5 år. Då är de cirka 25 centimeter höga. Det går faktiskt att se hur gammal en tångruska är. Skotten förgrenar sig normalt bara en gång per år. Ett nytt par flytblåsor bildas då strax under förgreningen.

Som jämförelse blir blåstången i världshaven köns mogen redan efter 2 år. Där brukar varje planta ha en livslängd av bara ungefär 3 år. I Östersjön kan en tångplanta bli mer än 20 år gammal. Dessutom kan häftplattan skjuta nya skott. Det kan ge en livslängd för en och samma planta på 50 eller kanske bortåt 100 år! Den förmågan är möjligen en anpassning till landhöjningen eller till återkommande isskrapning.

Gränsen för när blåstången kan leka ligger ungefär vid 3 promille salthalt i vattnet. Ändå klarar tång att växa i ännu lite lägre salthalt. ▶

Ganska ofta händer det att en blåstångsplanta råkar gro på en alltför liten sten.

Plantan växer och får flytblåsor. Den riskerar att dra upp stenen ur botten.

Hela härligheten kan i värsta fall segla iväg med sten och allt. Då gäller det för plantan att den driver åt rätt håll. Med lite tur grundstötter ekipaget på lämpligt djup. Det hjälper tången att spridas. Annars kan det gå som på bilden till höger. Planta plus sten ligger alldeles för djupt och mörkt för att tången ska kunna överleva.



Flytblåsorna har fått ge namn åt blåstången. Blåsorna är släta. De sitter parvis där skottet grenar sig en bit nedanför skottspetsen.



Receptaklerna växer alltid längst ut på skottspetsarna. De bildas antingen ensamma eller i en oregelbunden klase på skottspetsen. De är ljus gulaktiga och tydligt knottiga. Ägg och sperma avges ur knottorna.

BRUNALGER: BLÅSTÅNG



6. MÅRKET 960727-0202

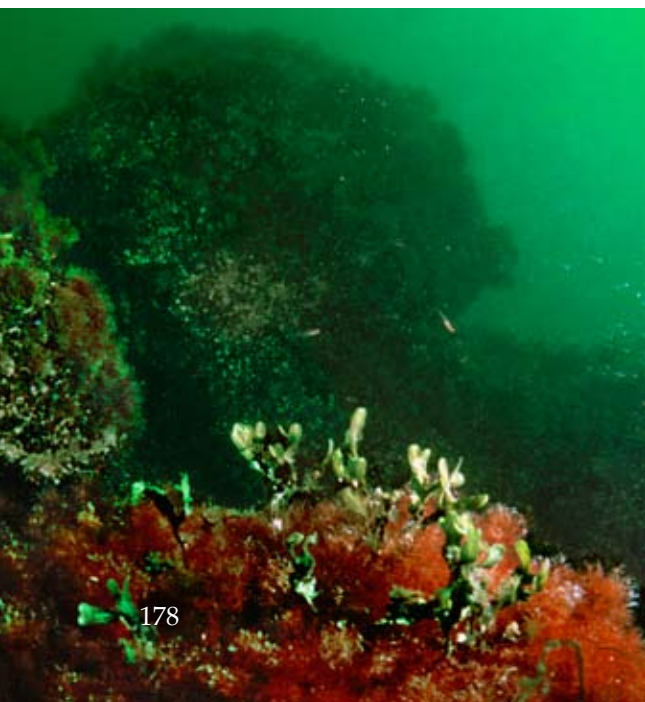
På ytterskärens grunda hållar blir tången ofta bortskrapad vid islossningen. Här har ett tångbuskage hittat en skyddad skrev. Där kan plantorna klara sig undan isens härjningar. De får i stället konkurrera med gröna tofsalger.



2: VÄRNS 030824-0132

Losslitna tångplantor kan i bästa fall få en andra chans. De här har hamnat på sandbotten på 3-5 meters djup. Där tycks de trivas och frodas.

På sina djupaste växtplatser (här 9 meter) växer tången långsamt. Där måste tången konkurrera med snabbväxande rödalgstofsar.



8: HALLSHUK 010715-0209

► Sexuell fortplantning med ägg och spermier och svärmeri vid fullmåne är bara en metod för tången att sprida sig. Dessutom förökar den sig med kloning – ungefär som när vi sätter sticklingar av våra krukväxter. Losslitna tångruskor och grenar kan fortsätta växa liggande löst på botten.

Under vinterns mörka månader måste blåstångens fotosyntes gå på sparlåga. Då passar tången i stället på att ta upp gödningsämnen ur vattnet och lägga dem på lager. Fotosyntesen går bäst när vattnet är 10 till 15 grader varmt. Tången växer snabbast på försommaren. Skottens längd kan öka upp till 20 centimeter på en månad – eller så länge lagret av mineralämnen räcker. På eftersommar och höst stannar tillväxten av.

Skottspetsarna växer fortast. Nybildade toppskott kan därför klara sig undan påväxt genom att "växa ifrån" den. Äldre delar av en tångruska kan i stället vara alldeles lurviga av påväxtalger. Ändå tror man att välmående tång har förmåga att hålla sig ren med aktiva metoder. Det kan vara slem,

Allt ludd och lurv på tångplantor är inte påväxt. Tången bär ibland alldeles egna hår, som den har bildat själv. Vilken funktion fyller håren? Möjligen att avvärja just påväxt.

7: NOTHAMN 960722-0307



Breda skott med krusiga kanter och tydlig "mittnerv". Men inga flytblåsor. Det ska vara typiskt för den speciella brackvattensformen av blåstång. Den växer från södra Uppland och upp längs Bottenhavets kust till Norra Kvarken. Men all tång där ser inte ut så. Många tångplantor har annat utseende...

gifter typ fenoler eller samma "pisksnärtsmetod" som sågtången använder.

Gasen i flytblåsorna är troligen syre. Det är ju en biprodukt av fotosyntesen. Normalt gör sig tången av med överskottssyre genom att det löser sig i vattnet. Klara soliga dagar går det att se hur både flytblåsor och receptakler är uppsvällda och alldeles sprängfyllda av gas.

I starkt utsötat vatten bildar blåstången inga flytblåsor. Men – då kanske det inte ens är blåstång utan en helt annan och nyupptäckt art...





... med smala skott, raka kanter och mycket tätare förgreningar. Plantorna är ljusare och "buskigare". Bägge typerna står ofta sida vid sida. Den krusiga bredbladiga typen är vanligare söder om Dalälvens utlopp. Typen med smala raka skott dominerar längre norrut i Bottenhavet.

Smaltång

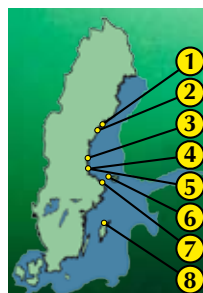
Tången i Bottenhavet ser annorlunda ut jämfört med tången i Egentliga Östersjön. Biologerna har känt till det länge. Den saknar flytblåsor. Det finns också andra olikheter. Skillnaderna sades bero på anpassningar till den utsötade miljön. Läroböckerna beskrev hur blåstång bildade lokala raser, underarter eller varieteter längst uppe i norr.

År 2005 publicerades en undersökning av hur tångens ärftliga egenskaper varierar inom bestånden. Hur stor är tångens genetiska mångfald? Hur mycket skiljer sig dess DNA mellan olika bestånd? Resultaten väckte häpnad och förvåning.

Bottenhavets smala, raka, ljusa, buskiga tång visade sig ha stora skillnader i DNA jämfört med den krusbladiga mörkare varianten. Olikaarterna i arvsmassan motiverade till och med att den smalbladiga tångtypen utnämndes till att vara en egen art, skild från "vanlig" blåstång. Den nyupptäckta arten fick namnet smaltång.

Upptäckten var inget mindre än en sensation. En "äkt" brackvattensart – i så fall till på köpet bildad i och alldeles unik för Östersjöområdet!

Fyndet stred mot det mesta man visste om hur nya arter bildas. Enligt gängse teorier tar artbildning miljontals år. Östersjön har varit brackvattenshav i bara några tusen år... Var det ens möjligt ►



Smaltångsskog på 5-6 meters djup. I förgrunden röda tofsalger. Diagonalt över bilden ett stråk av smaltång med enstaka buskar av blåstång. Bakom dem några yviga tofsar av näckmossa.



Omisskännligt tång med platta grenade skott. Men inga blåsor! Skottens raka kanter tyder på smaltång. Men den klart synliga ljusa mittsträngen i varje skott tyder på blåstång. Så vad är det här? En mellanform? En korsning?

Smaltången är minst lika hårt utsatt för påväxt av tofsalger som blåstång. På stenen under och runt om tångplantan ligger ringlande rör av en rörbyggande nattsländelarv på den röda stenhinnan.



5: SKATUDDEN 070802-0130

4: SKATUDDEN 070802-0211

3: BO RIKBO 070809-0230

1: SKAGSUDDEN 040731-0122

BRUNALGER: SMALTÅNG



6: HÖLICK 070807-0213

6:120-108040 NEDDUSVYS 3:



Smaltångens växtsätt och djuputbredning liknar blåstångens. På det här stora stenblocket på 6 meters djup växer smaltång enbart på översidan. Vid kanten omges tången av röda och bruna tofsalger. Havstulpaner dominerar längs blockets lodräta sidor och i överhäng.

Skogarna av smaltång längs mellersta Bottenhavet är minst lika täta och frodiga som skogarna av blåstång i centrala Östersjön. De fyller också samma funktion i havet som blåstången. Skogen hyser mellan tre och fyra gånger så många arter av djur som motsvarande ytor täckta av fintrådiga tofsalger.

Ensamma buskar av smaltång knyter ihop sig till rundade "igelkottar". Blåstång med bläsor skulle ha spretat ut med långa rankiga skott, burna av flytblåsorna.

Smaltången sägs föröka sig i första hand genom kloning – smågrenar lossnar, driver iväg och lyckas fästa sig vid nytt underlag. Ändå verkar det sannerligen inte vara något fel på smaltångens ansträngningar att fortplanta sig med ägg och spermier. Buskarna bär knotttriga receptakler i nästan alla skottspetsar.



4: S.JÖVIKEN 030906-0208

7: SKATUDDEN 070721-0414



► att en ny art hinner bildas på så kort tid? Eller hade den kommit någon annanstans ifrån?

Forskarna inledde ett frenetiskt och idogt letande i andra brackvattenshav. Fanns det möjligen likadan tång där? Hade smaltången invandrat till Bottenhavet långväga ifrån? Men nej. Bottenhavets och nordligaste Östersjöns smaltång finns enbart där. Arten måste ha sitt ursprung där den upptäcktes. Den är alltså endemisk.

I så fall skulle smaltången vara den allra första endemiska art som upptäckts i vårt innanhav!

Smaltången visade sig ha en del märkliga egenskaper och levnadsvanor. Inom bestånden av typisk smaltång hade plantorna till stora delar identiskt DNA. De individuella variationerna var ytterst små, om ens några. Vid könlig förökning finns hona och hane. Ägg och spermier resulterar i groddplantor. Normalt ska de vara lite genetiskt olika, som syskon i djurvärlden. Plantorna av smaltång var lika som enäggstvillingar!

Kunde de vara klonade från samma planta? "Sticklingar" snarare än "frösådda" (kanske "ägg-grodda"...). Forskarnas slutsats blev att smaltång i första hand förökar sig med kloning. Arten blev omtalad som en "superindivid" med i stort sett samtliga exemplar i hela utbredningsområdet klonade från en och samma ursprungsplanta. ■

Enbart smaltång är kvar vid tångens nordligaste utposter på svenska sidan i det starkt gulfärgade och utsötade vattnet längs Västerbottens kust. De grundaste plantorna växer nedanför 3 meters djup. Där är de osynliga från ytan.

Här växer smaltången på björknäver på en sjunkstock i Bottenhavets gulgröna men klara vatten. Som överallt föredrar tången hårbotten – men begreppet hårbotten går uppenbart att definiera på många olika vis... Plantans spretiga växtsätt tyder på att den bildar kloningsknoppar.



5: ARNÖVIKEN 070806-0328

1: JÄRNÅSKLUBB 040729-0303



Andra brunalger

Östersjöområdet hyser ungefär 80 arter av brunalger. De kan grovt delas upp i arter med bål (tångarterna), tofsformade arter (exempelvis ishavstofs och trådslick) och skorpformade. Brunhuden på stenen under havstulpanerna är en sådan skorpalg.

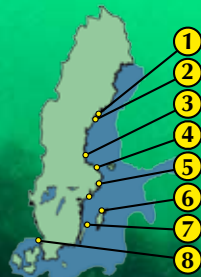
2: JÄRNÅSKLUBB 040729-0108



Sudaren med sina långa håriga "snören" avviker från de övriga brunalgerna. Den är vanlig ungefär upp till mellersta Bottenhavet.

8: NOTHAMN 960726-0211





6: HALLSHUK 010715-0217

För några årtionden sedan hade röda tofsalger sin givna plats nedanför tångskogen i Egentliga Östersjön. Med minskad konkurrens från tången har tofsarna flyttat högre upp. Numera dominerar de på bottnar där tången fanns. De täcker bottnarna ända ner till 17 meters djup.



Vid Kullaberg finns tunna krusiga blad av ekblading och ribbeblad. Mjölaktigt rosa kalkskorpor och tussaskägg kan anas till höger om sjöstjärnan. Västerhavets slösande mångfald av rödalger övergår till ett begränsat sortiment i Österhavet.

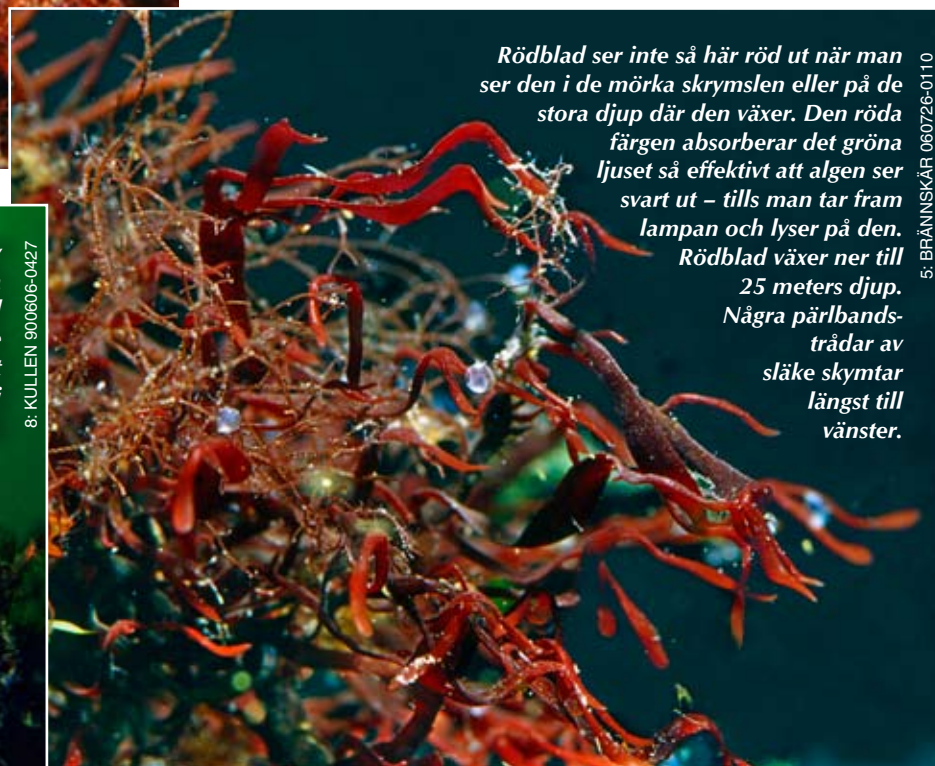
8: KULLEN 900606-0427

7: BODA HAMN 010627-0208

Kräkel känns igen på att skotten är runda i tvärsnitt och att de delar sig till två upprepade gånger. Men annars kan kräkel se ytterst olika ut. Kräkel är en rödalg. Ändå är den inte alltid röd utan ibland gulgrön.

I Österhavet blir buskar av kräkel ungefär decimeter-höga.

Förr skördade man kräkel på den baltiska sidan för att utvinna gelé-ämnen.



Rödblads ser inte så här röd ut när man ser den i de mörka skrymslen eller på de stora djup där den växer. Den röda färgen absorberar det gröna ljuset så effektivt att algen ser svart ut – tills man tar fram lampan och lyser på den.

Rödblads växer ner till 25 meters djup.

Några pärlbands-trådar av släkte skymtar längst till vänster.

5: BRÄNNSKÄR 060726-0110

3: SKATUDDEN 070721-0318



Röda tofsalger växer i ett "rödalgsbälte" nedanför tångskogen på djup ungefär mellan 6 och 12 meter, och på skuggiga ställen ännu grundare. Rödalgsbälten finns upp till mellersta Bottenhavet.

STUDIE I RÖTT

Vad tjänar det till att vara röd och grann när man lever i grönt ljus? Då ser man ju bara gråbrun eller rentav svart ut. Just det är knepet: ta till vara och utnyttja varenda ljusnutt!

Rödalger använder sitt röda färgämne för att fånga in grönt och blått ljus. Sedan omvandlar de energin i ljuset och gör den tillgänglig för det klorofyll de också har. Klorofyll arbetar annars bäst i rött ljus. Grönt ljus tränger djupast ner i vattnet. Därför klarar rödalger att växa på större djup och i skuggigare miljöer än andra växter.

Drygt hälften av Österhavets cirka hundra arter av rödalger är invandrade från Västerhavet. Där möter de rödalgsarter med ursprung i sötvatten. De flesta sötvattensarterna är mycket små och oansenliga. Saltvattensarterna är större och dominerar bilden – med ett fåtal undantag.

Utseendemässigt kan rödalger grovt delas in i arter med bål (exempelvis kräkel och rödblåd), tråd- och tofsformiga (rödris, släke med flera) och skorpformade (stenhinna och kalkskorpor).

Arterna med bål kommer från saltvatten. Rödblåd finns upp till Ålands Hav och kräkel upp till norra Bottenhavet.

Bland tofsarna är fördelningen ungefär lika. De stora röda tofsarna av rödris, fjäderslick och flera arter av släke är saltvattensarter. De finns upp till norra Bottenhavet. Från sötvatten kommer flera olika pärlbandsalger. Rödplysch och eventuellt någon fler kan vara rena brackvattensarter.

Stenhinnan lever oftast i skymundan. I en tunn skorpa täcker den stenar, block och hållar, men oftast dold under yppiga tofsar av trådslick eller täta buskar av tång. Här får den göra ett soloframträdande och i ensamt majestät täcka stenar och block på bara några meters djup.

Lodräta bergväggar, överhäng och grott-tak på större djup är idealiska växtplatser för stenhinna. Där slipper den bli överslammad. Hinnan klarar sig på minimala mängder ljus.

4: EDEBYHAMN 960724-0121



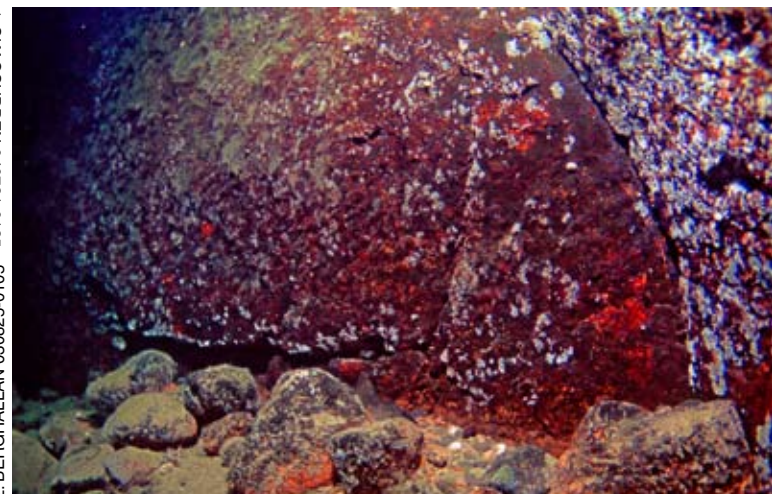
Rödplysch och stenhinna täcker blockets kant mellan tångskogen på översidan och havstulpanerna nertill på vertikalsidan.

Kalkskorpor härstammar från Västerhavet och finns bara in till sydkusten. Stenhinnan har sina närmaste släktingar i sötvatten. Där lever liknande arter i strömt vatten. Havs-stenhinnan är kanske anpassad för att leva enbart i brackvatten.

Liksom kalkskorporna i Västerhavet klarar stenhinnan att leva på större djup och i mörkare omgivningar än några andra alger. Den är flerårig men växer extremt långsamt. ■



1: SKAGSUDDEN 040731-0135 5010-528060 NWTJÄRHEDEN 2: BERGHÄMMEN 040731-0135



BLOMVÄXTER

Ålgräs (till höger) är den viktigaste av bara tre blommande växter i brackvatten, som även finns i havsmiljö. De två andra är skruvnating och hårnating. De finns inte på bild i den här boken.



Frön har grott. De första hjärtbladen sticker upp. Vad ska de bli? Det är lika svårt att veta som om det är hjärtblad av rädisa eller svinmålla som kommer upp i trädgårdslandet...

6070-22/099 ÖKSY 9

1: SORTTISVIKEN 040722-0113



4: STOCKHOLM SKÄRGÅRD 060309-9001

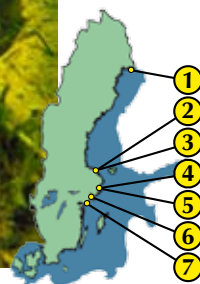
Trots namnet "havsnajas" finns arten inte i "äkta" havsmiljö utan bara i brackvatten och kalkrika sjöar. Blommorna hos havsnajas blir pollinerade i vattnet. Långa pollenslangar växer ut från de kringflytande pollenkornen. Slangarna trasslar in sig och fastnar på honblommorna. Där kan de befrukta dem. Fröna sägs gro bättre efter att ha passerat tarmarna på en gås, and eller annan betande sjöfågel!

2: STÅNGSKÄRSVIKEN 060808-0419





Borstnaten skickar upp sina blommor ovanför ytan. Där pollineras de av vinden. Fröna flyter. Förökning med blommor och frön tycks inte vara lika viktig för borstnaten som att släppa ifrån sig "sticklingar". Lokalt sprider den sig med jordstammar i botten.



5: ÖSTRA RÖNNHOLMEN 900918-0134



I sötvatten är natesläktet mycket stort med 20 arter i Sverige. De vanligaste arterna i brackvatten är borstnate, ålnate (ovan) och trådnate.

Hårsärven bildar täta och tjocka snår på de grunda vikarnas mjuka dybottnar. De erbjuder myriader av gömställen för allehanda småkryp och nykläckta fiskyngel, och underlag för allsköns påväxt.

VATTENBLOMMOR

När havet blir grumligt av encelliga alger, kallar vi fenomenet för "vattenblomning". Men alger har inte blommor! Det finns faktiskt "äkta" blommor i havet – åtminstone blommande växter. Själva blommorna är små och oansenliga.

Blommande växter i vatten är "återvandrade" från land. Alltså en sorts växtvärldens motsvarighet till djurvärldens valar och delfiner. Liksom havsdäggdjuren tar de med sig flera av sina anpassningar till landliv tillbaka ner i vattnet. Exempelvis en strikt arbetsfördelning mellan rot, stjälk och blad. På land är det bara roten som tar upp vatten och växtgödning. Ämnena transporteras genom kärl i stjälken upp till bladen. Blomväxter kör fotosyntes enbart i bladen. Sedan har de sinnrika system att föra tillbaka stärkelse och reservnäring till stjälken och roten och lagra dem där.

Alger tar upp gödningsämnen och kör fotosyntes i alla delar av sin bål – inklusive fästplattan mot underlaget. Fördelen är att varje del av en stor algtofs fungerar oberoende av andra delar. Om algen blir söndersliten, kan varje del fortsätta växa var för sig. Å andra sidan kan alger bara lagra reservnäring lokalt där den har tillverkats.

Blomväxternas rotsystem kan alltså ta upp växtgödning på ett ställe (i botten) och skicka den lång väg upp till bladen uppe i ljuset. Många arter har extremt långa stjälkar med blad bara uppe vid ytan. Det ger en konkurrensfördel gentemot algerna. En annan fördel är att rötterna binder och stabiliserar slammet i mjukbottnar. Stora alger behöver hårdbotten att fästa sig på. Blomväxter (och kransalger!) klarar sig i mjukt slam.

Stjälkar och blad blir å andra sidan "levande hårdbotten" för påväxtalger att växa på. Blomväxterna bedriver intensiv kemisk krigföring mot både skuggande påväxt och svävande planktonalger i vattnet. Påväxten är rikligare i söder än i norr.

Blommor behöver bli pollinerade för att kunna sätta frukt. I luft sköter insekter eller vinden om pollineringen. Många vattenlevande blomväxter löser problemet med pollinering genom att skicka upp sina blommor på långa stjälkar ovanför ytan. ►



7: RAMNÖ 060728-0103

BLOMVÄXTER



1: SKAGSUDDEN 040801-0243

Slingor är utomordentligt tåliga och uthålliga växter. Axslingan klarar allt från rent sötvatten till 15 promille salthalt (alltså ungefär som vid Hallands kust), når upp med sina blommor till ytan från 3 till 5 meters djup och tål surhetsgrader från pH 5,4 till 11. Den växer extremt snabbt och trivs inom ett mycket stort temperaturområde. I sjöar växer den i alla typer av vatten från ytterligt näringsfattiga till extremt näringsrika.

Var kommer all sådan detaljerad information från?

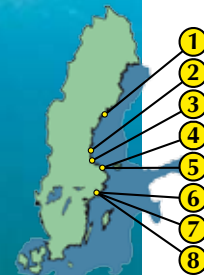
Inte Sverige.

Inte ens Europa.

Axslinga har invaderat Nordamerika! Där anses den göra stor skada. Den

täpper till kanaler och orsakar förorening. Multnande massor av vissna slingor leder till syrebrist. Därför måste växtskyddsmyndigheterna i USA undersöka slingors levnadsvanor noggrant. Inte av intresse. Inte för att skydda dem. Men för att klura ut metoder att bekämpa och utrota dem!

6: ASKÖ 060723-0138

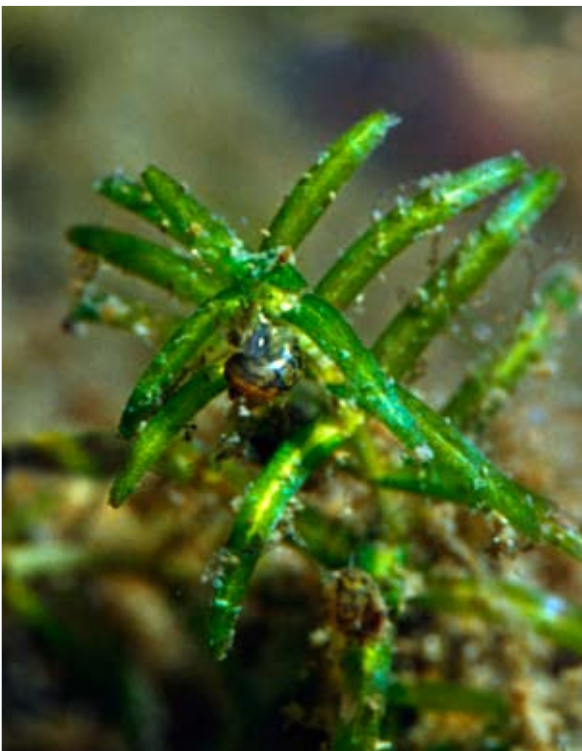


4: STÅNGSKÄRSVIKEN 060808-0335



7: ASKÖ 060722-0113

Hornsärven har visserligen blommor, men arten förökar sig sällan med frön. I stället sprider den sig genom kloning: småbitar av plantan lossnar och växer till en ny på annat ställe. Den behöver ju inte ens rota sig i botten för att växa.



Höstlånke är flerårig. Den uppges behålla sina gröna blad genom hela vintern. Artens närmaste släktingar lever i sötvatten eller i fuktig miljö på land.

Han- och honblommor sitter nära varandra på samma planta.

I hanblommorna mognar pollenet redan i ståndarknapparna. Där bildar det stora trassliga nystan av pollenslangar. Pistillen självbefruktar sig genom att böja sig ner mot hanblomman. Det finns DNA-bevis för att lånke även kan korsbefruktas i vatten. Forskarna vet inte ännu hur det går till.

Lånke sitter fästad med fina trådar i botten. Bitar av en planta kan därför lätt slitas loss för att rota sig på ett nytt ställe.

5: STÅNGSKÅRSVIKEN 060808-0523

3: ESKÖN 070717-0135



Säv, vass och många andra blomväxter i strandkanten står rotade i vatten men har stora delar av bladen uppe i luften. Där sitter också blommorna. Blommor på säv? Javisst – det är de axliknande vipporna en bit ner längs stjälkarna. Så ser blommorna ut hos många arter bland gräs och halvgräs, där säv hör hemma. Blommorna pollineras av vinden. Ett stim årsyngel av spigg glittrar inne mellan stjälkarna.



2: LÅNGVIND 060814-0303



► Så gör exempelvis nate och slingor. Några har sina blommor nere i vattnet – särv, lånke och ett fåtal andra. De kan ha pollen som flyter upp till ytan och sedan sjunker. Lånke sägs vanligen sätta frö med hjälp av självbefruktnings.

Österhavets vattenlevande blomväxter är invandrade från sötvatten – med tre undantag. Viktigast av saltvattensarterna är ålgräset. Det tillhör en familj av sjögräs med världsvid utbredning i alla jordens hav. De två andra är skruvnating och hårnating. Totala antalet blomväxtarter ökar stadigt från sydkusten och upp till maximum drygt 20 i höjd med Stockholms skärgård. Sedan är det ungefär samma antal upp till Norra Kvarnen. Därifrån till Haparanda minskar antalet lite igen. Blomväxter finns mest i det utsötade vattnet närmast kusten. Artrikast är ändå vikar och fjärdar med öppen förbindelse till saltare vatten utanför.■

Vitstjälksmöjan har rötterna i botten och stjälkarna med det mesta av bladen nere i vattnet. De smörblommeliknande vita blommorna sticker upp på korta blomskaft ovanför ytan. Där kan de bli pollinerade av olika insekter.

8: ASKÖ 060723-0120