

SÖDRA BOTTENHAVET, inledning

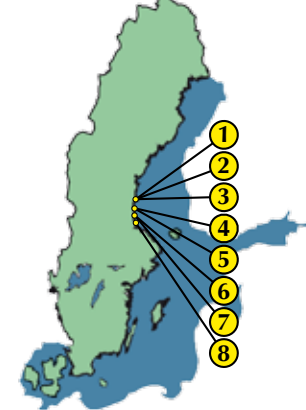
Ungefär från Dalälvens utlopp och norrut har blåstången sällskap av en nyupptäckt art – smaltång. Nedan syns smaltång till vänster och blåstång till höger.

3: BORKBO 070809-0232



På stenblockets topp är djupet ungefär 3 meter. Där växer smaltång blandat med tofsalger. Smaltången har inte flytblåsor som blåstången, så plantorna lyfts inte upp mot ljuset. De ligger ner mot underlaget om inte deras styvhet räcker för ett upprätt växtsätt. Blockets vertikalsida och de fria delarna av undersidan på 5 meters djup bär täta kolonier av havstulpaner. Nedanför bilden går en nästan lodrät rasbrant med stora stenblock ner till 30 meters djup. Platsen är alltså renspolad. Branten vetter mot söder.

1: HÖLICK 070807-0216

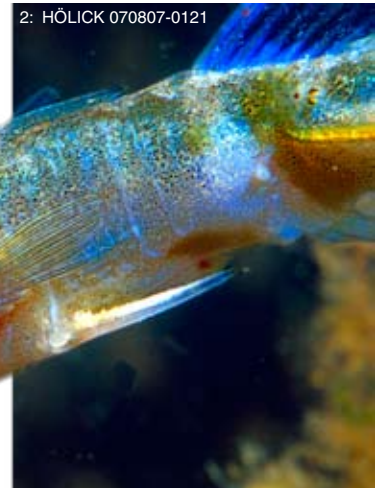


Storspigg har mycket olika utseende längs olika delar av kusten.

Färgen kan bero på miljön där en viss individ har växt upp.

Silvergrå i den grå och dammiga omgivningen i en grumlig vik. Färggrann i den brokiga tångskogen.

2: HÖLICK 070807-0121



Norr om Dalälven har tången också sällskap med näckmossa. Mossor har inga rötter. I stället kan de liksom algerna fästa sig på hårt underlag – trä, sten eller fast berg. Mossan syns i bildens förgrund.



6: SKATUDDEN 070721-0404

Mindre havsnål finns längs hela ostkusten ända upp i Bottenviken. Släktingen större havsnål med sina karakteristiska ljusblå tvärränder lever på Västkusten. Den arten har sin utbredning som mest till de sydligaste delarna av Östersjön.

7: SKATUDDEN 070802-0127



MELLAN HAV OCH SJÖ

Tarmalger kräver mycket ljus. Därför växer de oftast nära ytan. Dessutom är den "tarmformade" algbålen ofta fylld med gasblåsor. Blåsorna lyfter de mjuka algerna mot ljuset. Tarmalger behöver hårt underlag att fästa på – här i vattenbrynet vid mynningen av en vik. Å andra sidan tål de stora variationer i salthalten.

Norr om Gävlebukten smalnar skärgården. Delar av kuststräckan Gävle-Hudiksvall består av öppen kust. Fastlandet gränsar direkt mot öppet hav med bara en gles kedja av öar emellan. Det är ganska långgrund. Längs stora delar av kusten blir det 20 meter djupt först flera kilometer från land – med ett fåtal undantag. Där tränger naturliga djuprännor nästan ända in till fastlandet.

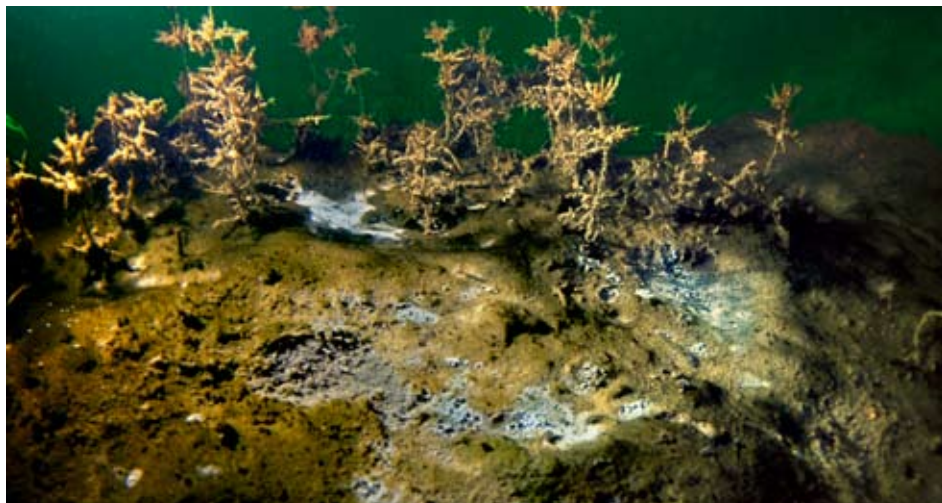
I Saltarsfjärden vid Norrsundet och i Enångersfjärden på vägen mot Vättnäset finns det rasbranter direkt från fastlandet ner till 25 respektive 15 meters djup. Branten vid Borkbo i Enångersfjärden vetter mot söder och solsidan. Den vid Skatudden i Saltarsfjärden ligger på skuggsidan mot norr.

Vid Hornslandet utanför Hudiksvall byter kusten karaktär. Kustlinjen blir "flikig" med djupa fjordliknande vikar och långt utskjutande uddar. Sjökortets "blå zon" utanför strandkonturen blir mycket smal. Djupkurvorna ner till 10 meter går så nära varandra att de nästan sammanfaller. De brant sluttande bottenarna blir en försmak av Höga Kusten ännu längre norrut.

Salthalten är låg – grovt räknat en sjundedel av världshavens. Ändå bär rasbranterna vid djuprännorna tydlig prägel av havsmiljö. Renspolade av sjögången och frodigt beväxta med tång, rödalger, havstulpaner – och näckmossa! Grundområdena i den södra delen har i stället mera karaktär av sjö än av hav. Mellan hav och sjö bjuder Bottenhavet utsötat hav och lättsaltade vikar. ■

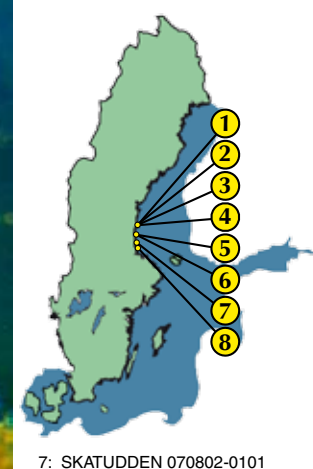
Några kransalger kämpar för sitt liv på en svavelvätebotten som bubblar av sumpgas.

Havsnajas utanför stranden i en stilla och skyddad vik.

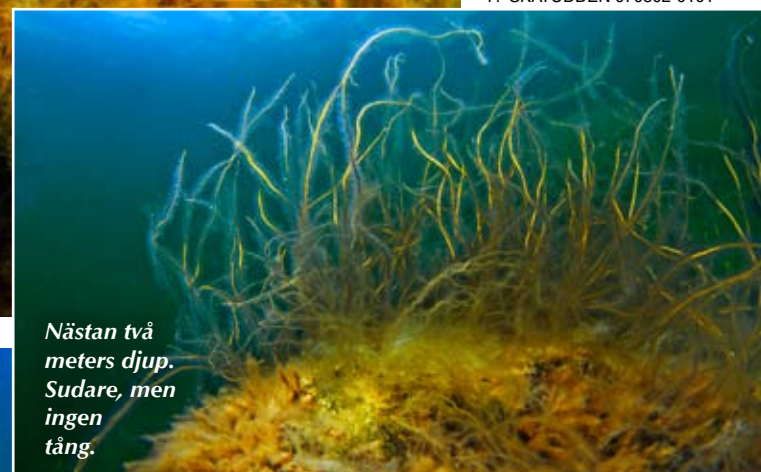




På det här djupet – drygt en meter – skulle det ha växt blåstång på blockets översida i södra och mellersta Östersjön. Här i Bottenhavet är det i stället enbart töfsalger. Grönslick dominerar, med inslag av andra gröna töfsar och tarmalger.



7: SKATUDDEN 070802-0101



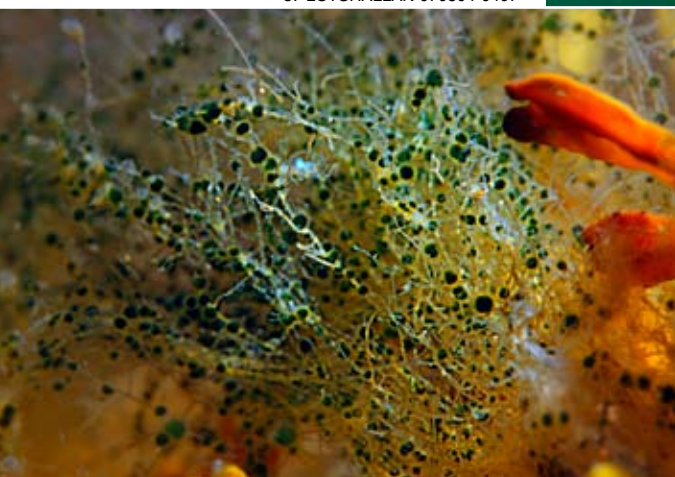
Nästan två meters djup. Sudare, men ingen tång.



Först på mellan två och tre meters djup uppenbarar sig tången. På det här relativt vindskyddade stället står tångskogen tät och frodig ända upp till det djup där den plötsligt tar slut. Övre gränsen ligger på drygt två meters djup. Vid "skogsridån" är djupet cirka tre meter.

6: LOTSHÄLLAN 070804-0301

5: LOTSHÄLLAN 070804-0407



På det här vindpinade stället är de översta tångplantorna mera luggslitna av sjögången. De står blandade med töfsalger. Gröna kulor i töfsalgerna (infällda bilden) är cyanobakterien svartkula. Den trivs bäst i strömmande och forsande vatten.

2: ARNÖVIKEN 070806-0222

I
någor-
lunda vindskyd-
dade lägen blir tångbuskarna
högväxta och frodiga. Där erbjuder tång-
skogen gömställen, skafferi och jaktmarker åt många
innevånare – exempelvis mindre havsnål (infällda bilden).



4: BORKBO 070809-0117

UTSÖTAT HAV

Smaltång eller blåstång? Går det att skilja dem åt på utseendet? Eller krävs DNA-analys för att avgöra? Växer arterna i skilda bestånd eller blandat med varandra? Har de olika krav på ljus, salthalt och andra omvärldsfaktorer? Massor av spännande frågor att försöka besvara i Bottenhavet.

Vetenskaplig forskning gör ibland märkliga krusprång. Resultaten och upptäckterna kan också spela en stackars undervattensfotograf riktigt elaka spratt...

Dykexpeditionen 2004 ägnades till stor del åt att dokumentera blåstångens yttersta utposter i norra Bottenhavet. Bilderna blev bra. De sorterades in bland övriga bilder av blåstång.

Ett år senare kom nyheten. De där smala taniga ljusa blåstångsplantorna utan flytblåsor uppe i norr – de var inte alls blåstång! DNA-analys hade avslöjat att de tillhörde en alldeles egen art. Den nya arten fick namnet smaltång.

Alla de förmodade blåstångsbilderna från 2004 måste fingranskas på nytt och omvärderas. På vilka bilder fanns det blåstång – och på vilka fanns den nyupptäckta arten smaltång? Granskningen gav häpnadsväckande resultat. På bilderna från

*Utanför ligger fjärden
öppen mot norr.
Några stenblock på
sandén på 5 meters
djup bär enstaka
tilltufsade och illa
tilltygade plantor av
smaltång. Tången har
slitits sönder otaliga
gångar av fräsande
bränningar, men envist
kommit tillbaka genom
att skjuta nya små skott.
Plantorna har också
"vevats runt" av vå-
gorna och "sopat rent"
från tofsalger på den
röda stenhinnan.*

8: IGÖN 070719-0116



det som tidigare troddes vara blåstångens nordligaste växtplatser fanns enbart smaltång!

Expeditionerna 2007 till södra Bottenhavet var tänkta att fylla den sista luckan längs kusten. Nu blev uppgiften en annan och mera spännande. Enligt forskarna låg smaltångens sydgräns ungefär i Gävlebukten. Skulle det gå att se och fotografera gränzonen och övergången mellan arterna?

Visst. Det gick. Då infinner sig frågan: hur många fler överraskningar kan den minst sagt ofullständigt utforskade Bottniska Viken tänkas ha i beredskap åt nyfikna dykare och forskare? ►



3: SKATUDDEN 070802-0120

Stenblock på ungefär 5 meters djup i en rasbrant som vetter mot norr. Blockets översida är klädd med tät tångskog – blåstång och smaltång blandat. Det går ungefär 5 plantor smaltång på varje planta blåstång, om arten går att bestämma enbart på utseendet. På blockets kant i förgrunden växer en tofs näckmossa bland rödalger. Nere i skuggan under blocket är det fullt med havstulpaner.

Blåstång eller smaltång? På ställen där de växer i blandade bestånd kan det vara svårt att avgöra. Ruskan till vänster borde vara smaltång: smala gulaktiga skottspetsar med raka kanter. Ruskan till höger kan då anses vara blåstång: breda mörka skott med krusiga kanter. Men inga flytblåsor. Det har blåstång ytterst sällan i vatten med så låg salthalt.



4: SKATUDDEN 070721-0128



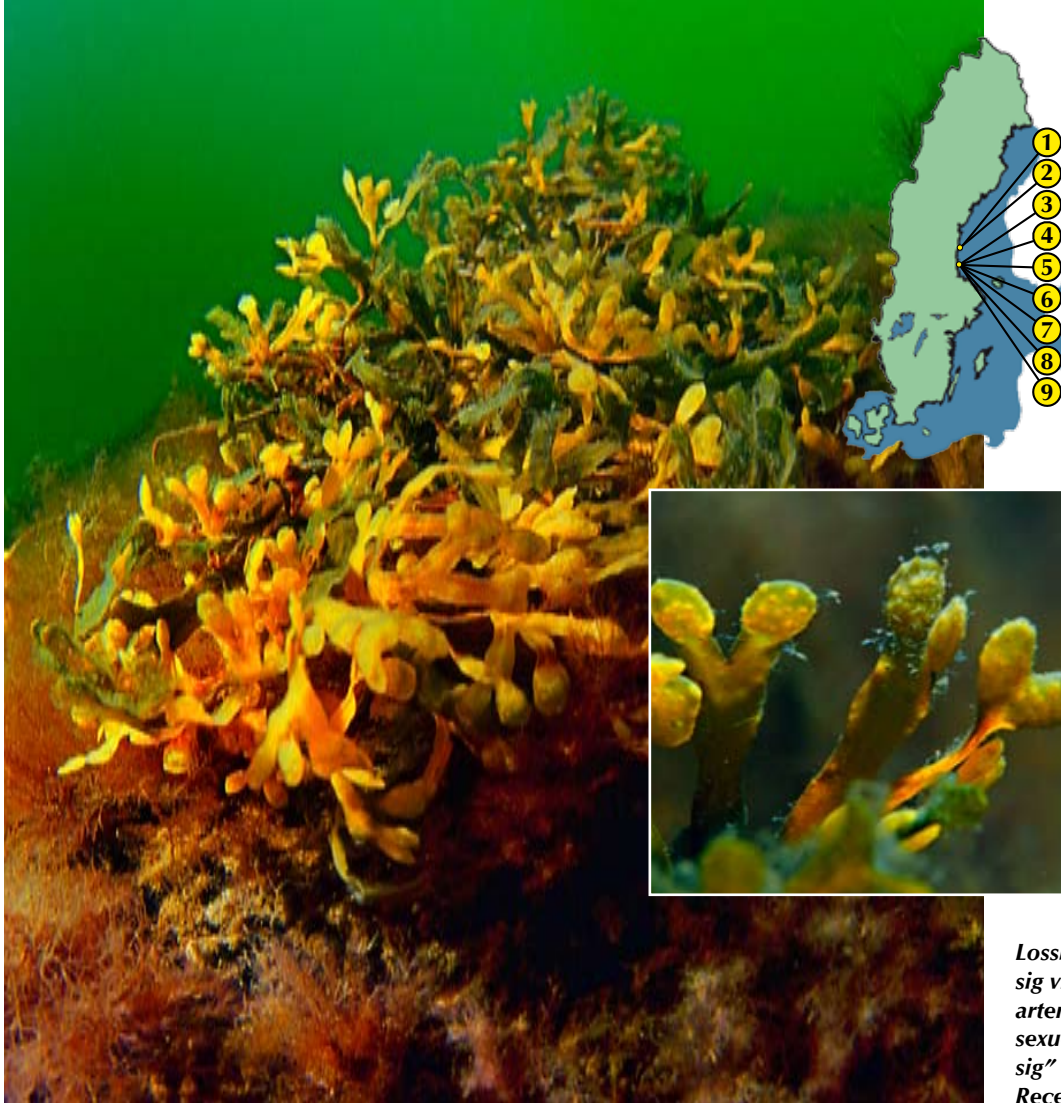
Egentligen finns det två arter av mossor i tångskogen: näckmossa och dalkarlsmossa. Det är svårt att avgöra säkert vilken det är på en fältobservation vid dykning. Ännu svårare på en bild. Artbestämning kräver provtagning och lupp eller mikroskop. Näckmossa är den vanligaste arten. Därför får alla mosstofsarna i tångskogen heta näckmossa här.

5: SKATUDDEN 070802-0207



Den gula busken i förgrunden är smaltång. Näckmossan syns på kanten till höger. Den avtecknar sig i silhuett mot skuggan i bakgrunden.

6: SKATUDDEN 070802-0106



SÖDRA BOTTENHAVET

► Tänk om arbetet med att skriva boken hade kommit igång bara två år tidigare. Eller upptäckten av smaltång kommit två år senare... Då skulle halva boken ha varit inaktuell och fullsmockad med felaktiga uppgifter om blåstångens utbredning!

Rasbrant

Bilderna på de här 6 sidorna är tagna på sex olika dykplatser längs södra Bottenhavskusten. Men ordningsföljden på sidorna går inte efter dykplats utan efter djup, från drygt 1 meter ner till ungefär 12. Skildringen ska återspegla växtlighetens zoner i en rasbrant med stora stenblock.

Tången visade sig ha "skittat in sig" på ungefär 2 till 7 meters djup på alla sex platserna, oavsett om de vetter mot söder eller norr. Annars kunde man vänta sig tång ner till större djup på solsidan än på skuggsidan. Alla växter behöver ju ljus till sin fotosyntes. I en skuggad nordbrant borde det vara brist på ljus ner mot djupet.

Knappast någon enda tångplanta växte grundare än 2 meter. Det finns flera tänkbara förklaringar på det. Mest klassisk är den med ytvattnets utsötning. Regnvatten och sötvattensutflöden från land är "lättare" och flyter ovanpå det saltare havsvattnet. Tången behöver salt vatten och skulle därför inte växa ända uppe vid ytan. ►

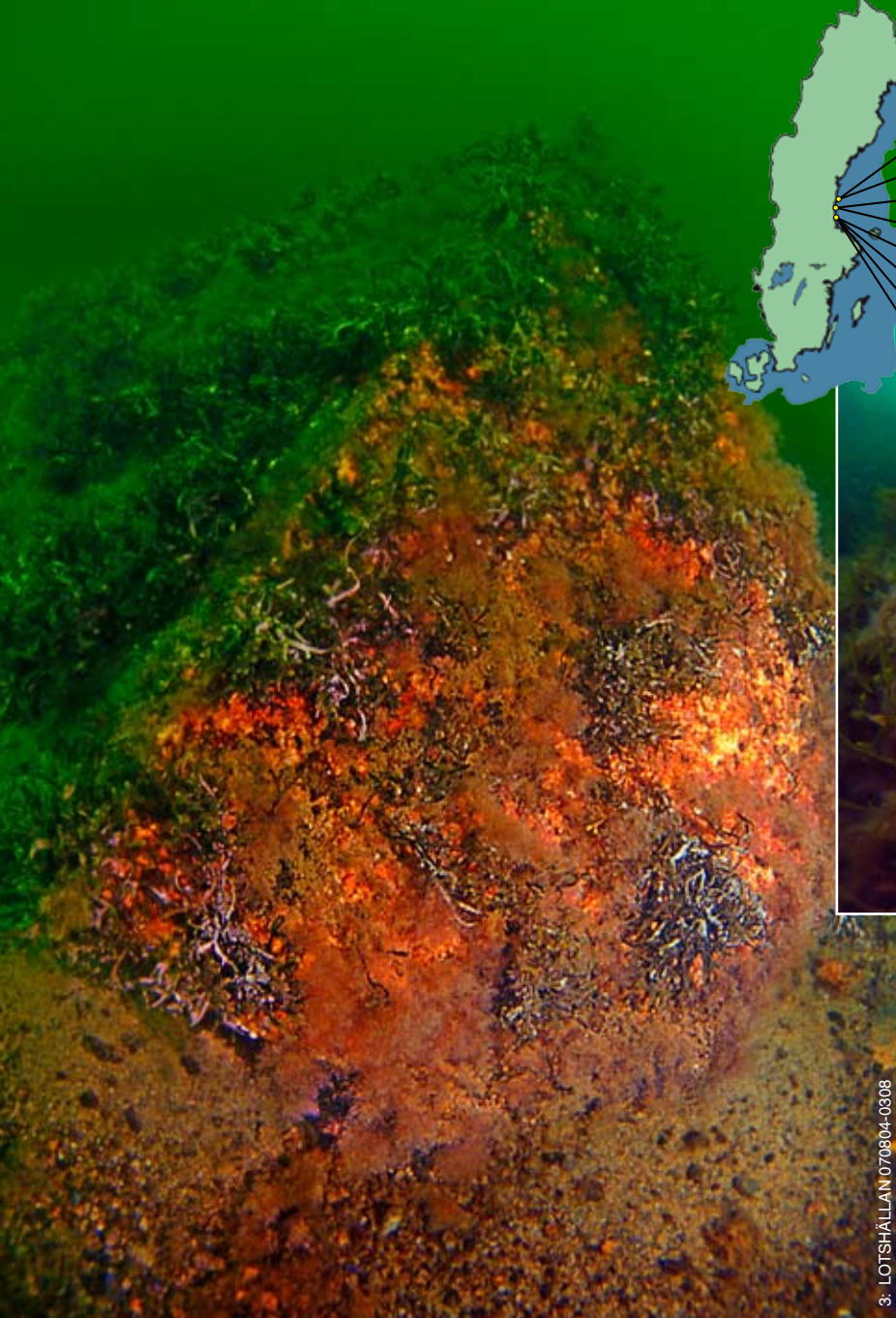
Lossrivna bitar av smaltång har enastående förmåga att fästa sig vid nytt underlag och bilda nya plantor. Det sägs vara artens viktigaste sätt att sprida sig. Uppenbart har den även sexuell förökning. Annars skulle smaltången inte "kosta på sig" att bilda receptakler – tångens motsvarighet till blommor. Receptaklerna är de runda, gula, vårtiga skottspetsarna.

I omgivningens dämpade färgskala utgör storspigghannen i lekdräkt en fullständigt osannolik uppenbarelse. Havet är ganska kallt. Lekperioden varar därför stora delar av sommaren.



Spigghannarna hinner knappt äta medan de vaktar och vårdar ägg och yngel. Efter avklarade föräldraplikter är de fullständigt uttröttade och utsultna. Många faller snabbt offer för större rovgiriga fiskar. Andra drabbas av sjukdomar. En del tycks dö av ren utmattning. På eftersommaren ligger många döda spigghannar på bottenarna. Skorven har enastående förmåga att känna doften från kadavren och snabbt ta hand om dem genom att äta upp dem.





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

I tångskogens underkant på mellan 5 och 7 meters djup är det enbart smaltång. Den går tydligen lite djupare än blåstången. Tångskogen blir också allt mer uppblandad med näckmossa, som går ännu djupare. På bilden är det näckmossa bland rödalger till vänster och smaltång uppe till höger.



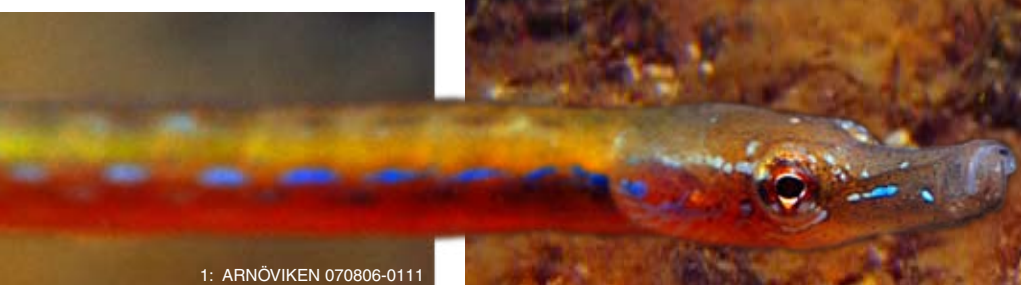
5: SKATUDDEN 070802-0132

På blocket till vänster befinner sig översidan på ungefär 6 meters djup – alltså vid den täta tångskogens nedre gräns. Blockets sida sluttar ner mot grusbotten på mellan 8 och 9 meters djup. Tången glesnar ner mot djupet. Plantorna har allmer påväxt av vit tångbark. De ersätts efterhand av tofsformade rödalger, som dominerar helt vid blockets underkant.

3: LOTSHÄLLAN 070804-0308

Havsnål trivs bäst i ålgräs eller tångskog. Men ålgräs finns inte norr om Ålands Hav, och tångskogen är glesare och lägre än i egentliga Östersjön. Bältet med rödalger nedanför tångskogen får duga. Där har havsnålen nästan perfekt kamouflagefärg. Sin vana trogen står den upprätt med stjärtfenan lindad kring en algtofs – inte alls olikt nära släktingen sjöhästen.

4: LOTSHÄLLAN 070804-0307



1: ARNÖVIKEN 070806-0111



6: SKATUDDEN 070721-0312

2: BORKBO 070809-0219

Annan modell på block än det till vänster – även det med översidan på ungefär 5 meters djup. Kanten på det här blocket sluttar inåt i stället för utåt. Där har varken tång eller rödalger lyckats finna förfäste. Havstulpaner har övertagit hela rulljanssen.

► Noggranna undersökningar på senare tid tillbakavisar den förklaringen. Forskarna har inte kunnat mäta upp någon avgörande skillnad i salthalt mellan ytvattnet och det på ett par meters djup. Förklaringen måste vara en annan.

Blåstången och den för Bottenhavet unika (?) smaltången tycks ha lite olika krav på miljön. Avståndet från Gävle till Hudiksvall är ungefär 13 mil. På den sträckan anger salthaltskartorna knappt mätbara skillnader. Ändå var den procentuella fördelningen mellan smaltång och blåstång olika. Från nästan bara blåstång i norra Uppland via 70-30, 80-20, 90-10 till nästan bara smaltång på norra sidan av Hornslandet strax norr om Hudiksvall. Procentsiffrorna är bara uppskattningar. Inte resultatet av noggrann inventering och räkning.

Påfallande var också att tångskogens inslag av blåstång minskade mot djupet på alla ställen där blåstång fanns. Längst ner hade smaltången bara sällskap av rödalger och näckmossa.

Gångse böcker om djur och växter i brackvatten ger utförliga siffror på hur antalet saltvattenskrävande arter minskar med utsötningen. Uppgifter om vilka – och hur många – sötvattensarter som tillkommer är däremot nästan omöjligt att få fram. Näckmossan är åtminstone ett påtagligt exempel på en sådan.

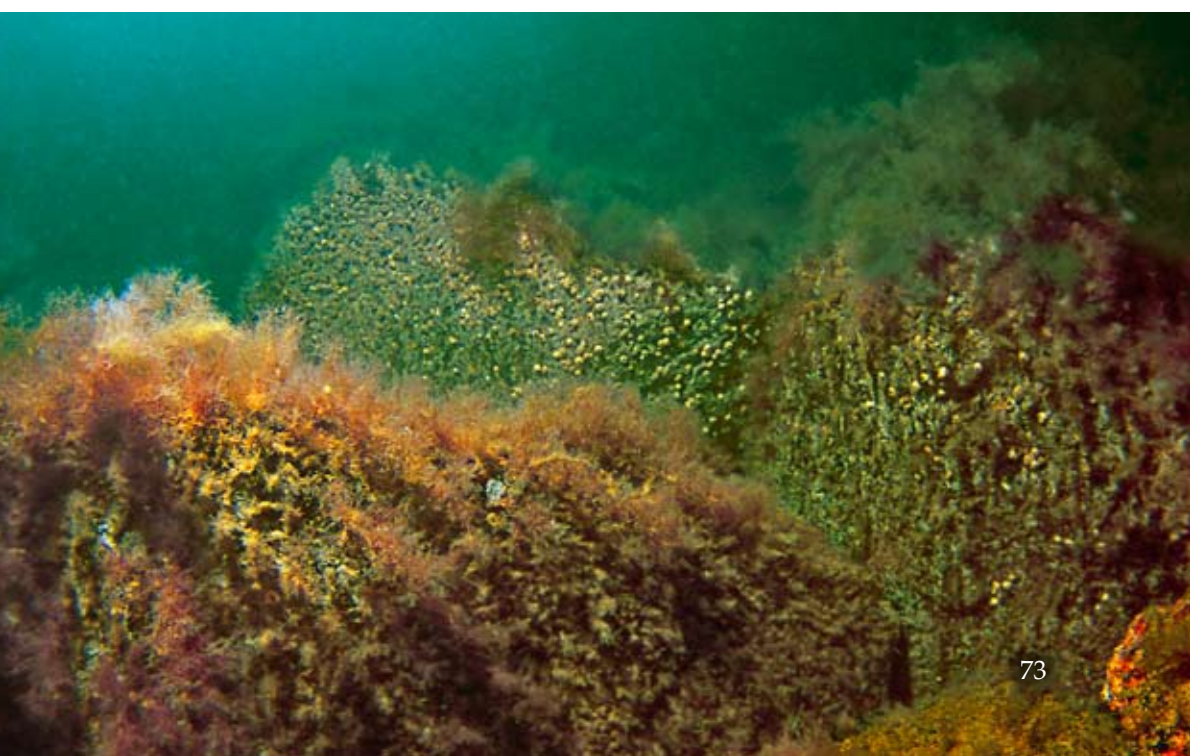
Traditionellt räknas näckmossan som en sötvattensmossa. Den trivs bäst i rinnande vatten. Först på senare år har forskarna kommit underfund med att den även växer i brackvatten. Där är den vanlig bara från Gävlebukten och norrut. ■

Praktfullt röd ullsleke och fjäderslick kläder blocken nedanför tångskogen på 8 till 10 meters djup.

Sista utposten mot grusbotten. En ensam kämpande tofs av näckmossa står överlupen av påväxt bland glesnande rödalger på 12 meters djup.

7: SKATUDDEN 070721-0101

Rasbranten fortsätter med stora stenblock ner till större djup än 12 meter. Där börjar det se ganska ödsligt ut. På blockens horisontella översidor växer tofsalger. Vertikalerna är klädda med havstulpaner.



8: SKATUDDEN 070802-0117

LÄTTSALTDE VIKAR

Sötvattensarter som elritsa, krokmossa, gisseldjur och sjösäv – vad har de i en havsvik att göra? Sjösäven trivs i lugnvattnet längst in i den lättsaltade viken. De andra arterna gillar fart och fläkt i strömdraget vid vikens mynning.

Havsvikar vid en öppen kust har lite annan karaktär än de som ligger i lä bakom mängder av öar i en skärgård. I hårt väder vräker havet in med oförminskad kraft. Vågorna för med sig massor av lossrivna alger och annan bråte.

Flytgodset spolas upp på stränderna till stora vallar. I havsvikarna driver bråten in genom mynningen. Bränningarna förvandlar vikens öppning till ett forsande, skummande inferno.

I hård sjögång strömmar vattnet med hög fart genom sunden och in i och ut ur vikarna. Visserligen "gungar" det fram och tillbaka, men sådana vikmynningar är ändå det närmaste vi kommer till världshavens områden med tidvattensströmmar.

Därför är det just där som speciella arter håller till. Arter som trivs bäst i strömmande vatten. Några exempel på sådana är fjädermyggselarver, krokmossor och elritsa.

Snart har stormen mojnät. De tyngsta delarna av allt som vågorna spolat in i viken blir liggande strax innanför mynningen. Det kan vara skal av musslor och snäckor. Kalken i skalen tar lång tid att brytas ner. Därför byggs det efterhand upp en "tröskel" innanför vikens öppning.

Huvuddelen av bråten är växtrester som flyter. De förs av vind och vågor till vikens inre del. Där sjunker de till botten och börjar förmultna. Viken blir alltså rikligt "gröngödsad". Det bidrar

Rören är ett par centimeter långa. De är byggda av larver till fjädermyggor. Larverna vill ha mjukt underlag och strömmande vatten. De små "pillren" på och runt rören är bajskulor från larverna. .



4: ESKÖN 070717-0209



3: YTTRA STORHAMN 070804-0209



5: ESKÖN 070717-0110



Havet sköljer in allihanda bråte i viken. Det mesta är växtrester som lägger sig att förmultna. Tyngre föremål som skal från snäckor och musslor samlas till skalbankar innanför vikens mynning. Även en del levande musslor flyttar in. De två upprättstående skalen (lilla bilden) kan vara efter en hjärtmussla som dött på platsen.

6: ESKÖN 070717-0202



Strax innanför vikens mynning består stranden av stora stenblock och fast berg. Där håller ett stim elritsor till. Elritsan är en sötvattensart som även går ut i lugna strandnära miljöer i brackvatten.

1: ARNÖVIKEN 070806-0225



Inne i vikens lugnvatten med mjuka sand- eller dybottnar står djungeln av slingor tät vid stranden.



Kransalgen rödsträffe i förgrunden och blomväxten havsnajas bakom den till höger



Borstnate och rödsträffe brukar vara de dominerande arterna i vikarnas lugna vatten.

8: HARKSKÄRSFJÄRDEN 070801-0109

7: HARKSKÄRSFJÄRDEN 070801-0104

SÖDRA BOTTENHAVET

8: ESKÖN 070717-0104



9: HARKSKÄRSFJÄRDEN 070801-0121



Slammet på den släta dybotten ser alldeles livlöst ut. Men så bryter solen fram efter mulet väder. Encelliga alger på slammets yta startar sin fotosyntes. Bubblor av renaste syrgas bildas i algmattan.

Även rödträfsen rivstartar sin fotosyntes när solen bryter fram. Växter förbrukar koldioxid och tillverkar syre. Här tog fotosyntesen sådan fart att syret inte hann lösa sig i vattnet. I stället har syret samlats i glittrande bubblor på kransalgerna.

*Tofsalger och slöjalg
på sandbotten på
drygt 2 meters djup.
Tusentals årsyngel av
spigg och andra arter
glittrar i grönskan.*



2: YTTRA STORHAMN 070804-0111



1: ARNÖVIKEN 070806-0227

*Östersjösallad eller
gisseldjur? Bara mikro-
skopisk undersökning
skulle kunna avgöra.*



3: YTTRA STORHAMN 070804-0119



*I svackor på botten ligger fält
av ytterligare en "utvandr-
ad" mossa – krokmossa. Till skillnad
från näckmossa är krokmossan
inte fäst vid underlaget. Den
ligger löst och "flyter" på slam-
met. Stjälkarna är intrasslade i
varandra till ett sammanhäng-
ande täcke. Täcket ser röd-
aktigt ut. Bara skottspetsarna
är gröna. Krokmossor har sin
"hemvist" i kärr och myrar med
kalkrikt, strömmande vatten.*

4: YTTRA STORHAMN 070804-0212





5: LÅNGVIND 060814-0320

I en grop i botten mitt i ett särvbestånd har multnande växtrester blivit liggande. Till slut räckte inte syret i botten. Förmultningen övergick i förrutt-nelse. Svavelväte började bildas nere i "kompos-ten". Sumpgas bubblar ur geggan.

► till den frodiga växtligheten och det rika djurlivet. Lugnet och stillheten i relativt lä och skydd i vi-kens inre delar ger växter med bräckliga stjälgar goda förutsättningar.

Slingor, särv, kransalger, havsnajas, ålnate och borstnate störttrivs på den välgödda botten. Mellan stjälgarna blir det gott om gömställen och jaktmarker för fiskyngel av många arter.

Gödslingen får bara inte bli för mycket av det goda. Växter tillverkar syre vid sin fotosyntes. De mikroskopiska nedbrytarna kräver syre till för-multningen. Det måste vara balans mellan tillgång och förbrukning av syret. I alltför tjocka mattor av multnande växtdelar kan det så småningom upp-stå total syrebrist.

Då övertar andra nedbrytare jobbet – ned-brytare som inte behöver syre. En restprodukt av deras ämnesomsättning är giftigt svavelväte. Job-bet går dessutom mycket långsammare.

Bildexemplen på de här fyra sidorna är häm-tade från tre vikar i södra Bottenhavet: Eskön vid Gävle, Långvind norr om Söderhamn och Arnö-viken utanför Hudiksvall. ■

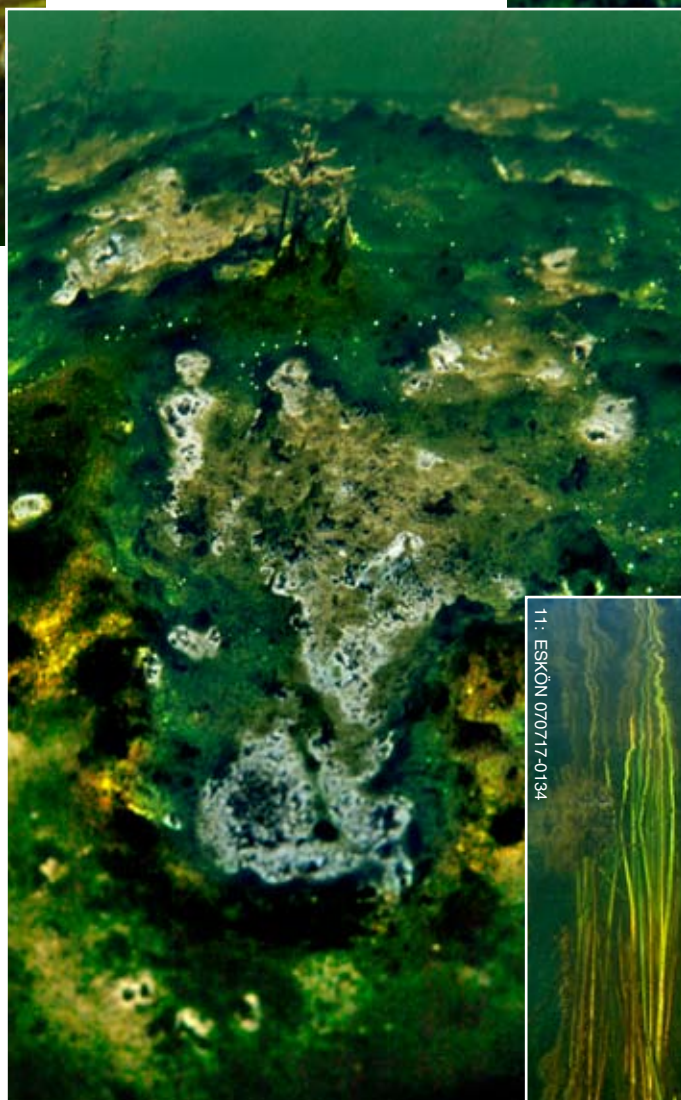
Encelliga alger förekommer inte bara svävande som plankton i vattnet. De kan också täcka botten i ett tunt lager. Ofta bildar de då karakteristis-ka "toppiga" mönster. Om det här är grönalger, kiselalger eller något annat går bara att avgöra med mikroskop.

6: LÅNGVIND 060814-0309



10: ESKÖN 070717-0126

Smaltång har försökt etablera sig på en sten långt in i viken. Det gick inte så bra i längden. Ruskan har blivit nästan helt överslammad.



7: LÅNGVIND 060814-0208
Längst inne i viken har havet sköljt in mängder av växtrester. Även vikens egna vissnade växter förs dit. "Komposten" har förvandlats till en svavelvätebotten utan syre. Konsis-tensen är ungefär som chokladkräm. Vita fält är utfällt svavel. Gröna är alger. Man kan köra ner hela armen i den mjuka geggan. Då bubblar det av metan och svavelväte. Enorma moln av slam virvlar upp.

Stranden i vikens innersta del kantas av en gles rugge med sjösäv. Sävstråna speglar sig i vattenytan ovanför vattenbrynet.

11: ESKÖN 070717-0134

