



Stora delar av det yrkesmässiga kustfisket i Bottenhavet och Bottenviken bedrivs med storryssjor, fiskfällor typ mjärdar och andra fasta redskap. Där har sälare "dukat bord" att bara komma och ta för sig. Massor av uppfinningsrikedom och utvecklingsarbete har lagts ner på att göra redskapen "sälsäkra".

Fiska – är det att stå med metspö i handen och vänta på att det ska nappa? Visst. Men det påverkar knappast fiskbestånden. Det kan också vara att lägga ut och vittja nät och ryssjor. Till för inte länge sedan gick det att försörja sig på sådant "hantverksmässigt" fiske. Med småskaligt kustfiske går det bra att bedriva fiskevård. När industritrålare "dammsuger" havet på fisk är det svårare.

1: INNALAS 040723-0112

HANTVERK KONTRA INDUSTRI

Fiskar i havet kan på många sätt jämföras med pengar på banken. Fisket innebär detsamma som att man tar ut pengar från sitt konto. Fiskbeståndens tillväxt motsvarar bankräntan. I "räntan" ingår både hur mycket varje fisk ökar i vikt och hur många av dess yngel som överlever till könsmogen ålder. Alltför stora "uttag" medför att "sparkapitalet" obönhörligen minskar. Ingen bör ta ut mer än "räntan". Helst ännu mindre om man vill ha mera fisk i framtiden.

Alltihop kan tyckas självklart. Ändå gör all världens fiskeflottor tvärt emot. De agerar som om havens förråd av fisk vore outtömliga.

Lyckligtvis är det himmelsvida skillnader mellan olika typer av fiske. De fördelar sig över en bred skala. I den ena änden finns småskaligt kustfiske. Sådant fiske är snarast att betrakta som ett hantverk. Vid den andra änden befinner sig högsjöflottornas "fiskfabriker" ute på öppna havet. De bedriver fiske i industriell omfattning.

Att jämföra högsjöträlarnas aktivitet med kustfisket är som att jämföra en storindustri med en bysmed! Skillnaderna visar sig på flera olika plan. Sannerligen inte enbart i fångsternas storlek.

Rysslands begäran att få lägga en ledning för naturgas genom Östersjön orsakade utbredda och högljudda protester. Då gällde saken att gräva ner en ledning utefter *en* sträckning vid *ett* tillfälle.

Samtidigt "plöjer" högsjöfiskets bottentrålare bottenarna oupphörligt och flera gånger per år. Fartygens verksamhet har jämförts med att tråla i skogen efter älg... Och vart går fångsterna? Bara till mycket liten del hamnar de på fiskhandlardiskar. Industrifiskets fångster används i stor utsträckning för att tillverka fiskmjöl och gödningsämnen.

Kustfiskare med sättgarn, skötar och ryssjor bedriver däremot målinriktat fiske på just matfisk – inte industrifisk. Men skillnaderna stannar inte

där. Kustfisket ger jobb och försörjning åt betydligt fler människor. Inte enbart med själva fisket. Fångsterna kan förädlas på plats. På renseri och rökeri, i restaurang och butik behövs mycket folk. Dessutom ger kustfisket "kringjobb" typ fiskeguider, båtförare eller båtuthyrare till turistfiske med handredskap...

Ändå minskar kustfisket medan industri-fisket ökar. Hur har det kunnat bli så? I mångt och mycket handlar det om ägarskap och ansvar.

I både Norge och Island vårdar myndigheter landets fiskbestånd. De anpassar storleken på landets fiskeflottor efter tillgången på fisk. Bägge länderna har fördelen att "äga" mycket stora fiskevatten. Där kan regeringen utfärda bestämmelser för fisket helt enligt landets behov. Norges exportvärde på fisk är nästan lika högt som på oljan!

Reglerna för fisket är ett av de starkaste argumenten för både Norge och Island att inte gå med i EU. Då skulle länderna nämligen tvingas släppa in fiskeflottor från hela EU på sina idag alldeles egna fiskevatten. Det kunde innebära katastrof.

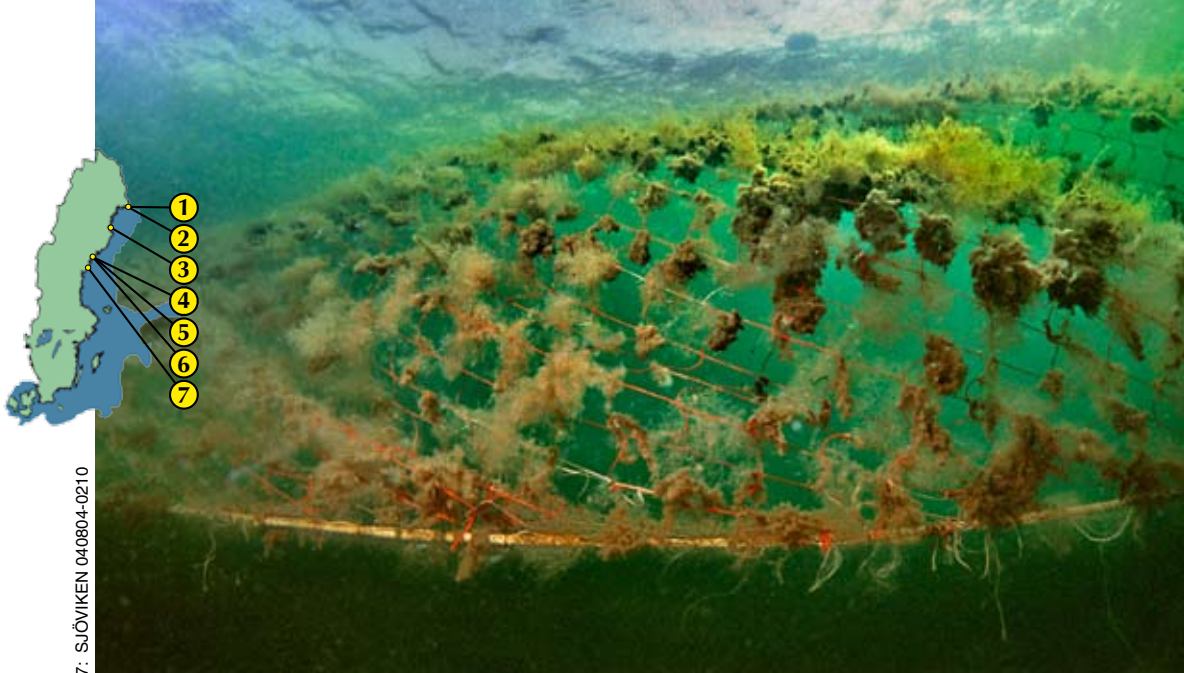
Jämför det med Östersjön. Trots sin relativa litenhet är vårt innanhav omgivet av och gemensamt för nio stater. Varje stat skyddar i första hand sina egna intressen. Därför lider Östersjön av vad som brukar kallas "allmänningens förbannelse" eller "ingen tar ansvar för det som alla äger".

Dagens situation i Östersjön innebär i praktiken att fisken betraktas som värdelös fram till det ögonblick den har fångats. Ingen bryr sig ett skvatt om hur de levande fiskarna i havet mår. Ingen tar det minsta ansvar för hur fiskbestånden utvecklas (eller dör ut). Fisken representerar nämligen inget ekonomiskt värde så länge den lever! Varför? Jo – därför ingen äger den! Eller egentligen för att alla Östersjöns kuststater äger den. Därför tar heller ingen något ansvar för levande firrar...

Fångsterna av sik längs ostkusten har under en rad år varit större än de sammanlagda fångsterna av gädda och abborre enligt Fiskeriverkets statistik.

4: NORR-JÄRDEN DOCKSTA 040803-0112





7: SJÖVIKEN 040804-0210



3: KÅGNÅSET 040717-0108

Laxgarn och andra fasta fiskeredskap måste vittjas regelbundet. Vid blåsväder och sjögång rycks tofsalger loss från bottarna och driver omkring löst i vattnet. Tofsarna fastnar i näten och kan fortsätta växa där.

Spiggar är för små för att fastna i siknät. Men även "onyttiga" fiskar är viktiga som jaktbyten och mat åt större fiskar.

Frågan om ägarskap och ansvar har en lösning – åtminstone teoretiskt. Ett djärvt och omvälvande förslag är att sälja fiskerättigheterna utanför Östersjöns kustområden till ett fiskeriföretag.

Vanvettig idé? Kanske inte. Varje företag ser till att vårda sina tillgångar. Det här företagets tillgångar skulle huvudsakligen utgöras av öppna havets fiskbestånd – torsk, strömming, skarpsill med flera. Bolaget vill ju långsiktigt fortsätta att ta upp fångster. Alltså skulle det tvingas sörja för beståndens återväxt och framtida välmåga.

Situationen skulle likna den som ett skogsbolag har. Det strävar efter att gå med vinst. Samtidigt ligger det i bolagets eget intresse att det finns skog att avverka i framtiden. I samspel med myndigheter och ideella organisationer måste det också ta hänsyn till miljö, naturvård och friluftsliv.

Alla skogsbolag har förvisso inte utmärkt sig som dygdemönster i naturvårdssammanhang. "Fiskebolaget" kunde åtminstone erbjuda möjlighet att åstadkomma ansvarsfullt fiske. Men skulle kuststaterna runt Östersjön klara av att komma överens om ett så radikalt förslag? Skulle EU godkänna det? Ytterst osannolikt...

Jakt och fiske är nära förknippade med varandra. Jordbruk och fiske står däremot längre isär. Fiske är nämligen inte en form av skörd utan en sorts jakt – även när det bedrivs i industriell skala. Förr var jakten på älg och rådjur oreglerad. Resultatet blev att bägge arterna nästan utrotades. Med dagens reglerade jakt är det gott om både älg och rådjur. Lokala jaktvårdsföreningar och jaktlag ser i samarbete med myndigheterna till att stammarna har lämplig täthet. Jakt måste förvaltas.

Kustfisket är enklare att förvalta och vårda än högsjöfisket. Kusternas fiskevårdsföreningar gör ett omfattande och värdefullt arbete. De är i stor utsträckning självbestämmande inom ramen för de regler och förordningar som gäller. Föreningarna kan ta egna initiativ om exempelvis fredade områden för lek och yngeltillväxt.

Sedan återstår att ta itu med den industriella rovdriften på fisk ute på öppna havet. ■

5: NORRFJÄRDEN DOCKSTA 040803-0106



2: INNALAS 040723-0143

Strömming och skarpsill ligger i särklass högst i Fiskeriverkets fångststatistik för Österhavet år efter år. Men det är väldiga skillnader på statistiken för olika fångstredskap. Under 2008 rapporterades nästan hela den totala årsfångsten av strömming vara tagen med trål.

Lax i havet är oerhört skygg. En av ytterst få chanser att se Östersjöns lax är när den har fångats i en ryssja eller annat fångstredskap.

Under en rad år runt senaste sekel-skiftet minskade bestånden av abborre och gädda i Egentliga Östersjöns kustområden allvarligt.

På våarna hittade forskarna nykläckta yngel med gulesäck. Leken hade alltså gått bra. Men framåt sommaren var det helt tomt på större yngel. Hade de svultit ihjäl? Hade de blivit uppätta? I så fall av vem?

Uppe i Bottniska Viken klarade sig både abborre och gädda lika bra som förr.

6: NORRFJÄRDEN DOCKSTA 040803-0129



ANLÄGGNINGAR OCH VRAK

Utanför dykcentra i varma hav brukar man ofta sänka gamla uttjänta skutor. Fartygsvraken får sedan ligga där till alla turistande dykares stora förnöjelse. Vad är det för märkvärdigt med skeppsvrak? Vrakentusiasterna får sitt. Men vad är nöjet med att dyka på ett vrak som varken förknippas med en dramatisk förlisning eller intressant skeppsbyggnadshistoria?

Svaret är enkelt. Vraken brukar placeras på platta sandbottenar. Sanden erbjuder föga eller ingenting att se för dykare. Däremot blir vraken snabbt koloniserade av allehanda växter och djur. Alger, spongier och koraller bildar påväxt på skrovet. Bottenlevande fiskar och kräftdjur flyttar in i alla skrymslen ombord. Miljonhövdade fiskstim kretsar kring master och rigg. Massor av spännande liv att titta på, studera och fascineras av.

Vraket är alltså inte "bara" en kulturlämning. Det erbjuder hårt underlag åt växter och fastsittande djur. Dessutom skänker det bostad, gömställen, skafferi, jaktmarker och yngelplatser åt mängder av krypande och simmande djur. Högen av rostande metall eller murknande trä bryts ner långsamt av naturens krafter. Under tiden förvandlas vraket till en blomstrande och myllrande "oas" ute på sandbottens "öken".

I sydliga trakter med flack och långgrund kust och sandbotten händer det till och med att myndigheterna skapar "konstgjorda rev" av utslitna bildäck och betongklumpar. Inte för att glädja traktens nöjesdykare – utan för att förbättra fisket i området. Erfarenheten visar att det fungerar. För fiskar är det lättare att finna jaktbyten och mat på hårt underlag än att gräva i sand. Fiskar kan hitta gömställen i mörka skrymslen mycket lättare än de kan ta skydd på platt sand- eller slambotten.

I Sverige är det nästan omöjligt att få tillstånd att sänka uttjänta skutor. Å andra sidan saknar vi sannerligen inte "konstgjorda rev" i form av kulturlämningar av de mest skiftande slag. Många har tillkommit högst ofrivilligt i samband med att fartyg har förlist och sjunkit. Andra har skapats avsiktligt och representerar sin tids yppersta ingenjörskonst. Det kan vara kajer och hamnanläggningar, fyrar och båkar, bropelare och brofundament. På senare tid vindkraftverk ute till havs. Alla har en sak gemensamt: de förvandlas snabbt till bostad och livsrum för havets innevånare.

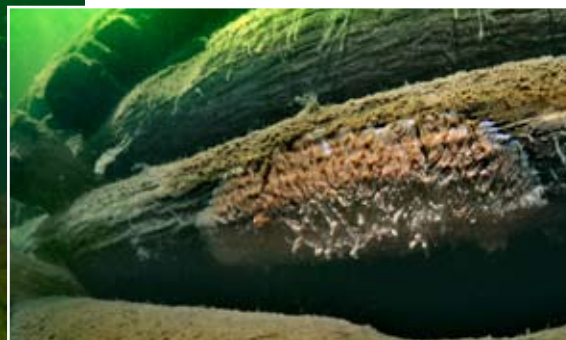


Ölandsbrons vägbana skymtar i silhuett mot himlen högt uppe på bropelaren. Ovanför vattenytan är pelarens betong helt naken. Redan någon centimeter under ytan är pelarens fundament täckt av frodig grönska i form av tofsalger. Längre ner består frodigheten av rödalger och blåmusslor.

6: ÖLANDSBRON 010705-0133

TRÄ, STÅL & BETONG

Alla mänskliga lämningar på havsbotten är inte av ondo för havets djur och växter. Både skeppsvrak och olika sorters anläggningar i vatten gynnar hårbottensarter.



Bryggfundament, pirar och kajanläggningar blir tillhåll för småfisk och massor av småkryp. De hittar gott om mat. Vid behov kan de smita in och gömma sig mellan bumlingarna i den timrade stenkistan. Elritsa och storspigg vimlar runt badstegen på stora bilden. En spongiekoloni kläder stocken på lilla bilden.



Både vraken och anläggningarna bildar nya hårda ytor att kolonisera. Åtminstone vraken erbjuder ett rikligt sortiment av krypin att bo i, gömma sig i – eller jaga i. Mångfalden av olika sorters skrymslen ger förutsättningar för motsvarande mångfald av arter med olika krav på livsmiljö.

Runt en stor stål- eller betongkonstruktion på havsbotten förändras havsströmmarnas mönster. Över plan botten sveper strömmar obehindrat. Vrak och anläggningar bildar "strömhinder" med "strömlä" på någon sida och strömvirvlar på andra ställen. Frisimmande fiskar kan samlas i täta stim i en stående virvel och glupskt ta för sig av alla godsaker som kommer farande med vattnet.

Är då allt bara rosenrött? Naturligtvis har medaljen en baksida.

Trä mulnar långsamt, blir mjukt och faller sönder. Det kan vara impregnerat med tjära, kreosot eller andra gifter – eller behandlat med båtbottnfärg. Flagor av sådan färg är ödesdigra för många havsdjur.

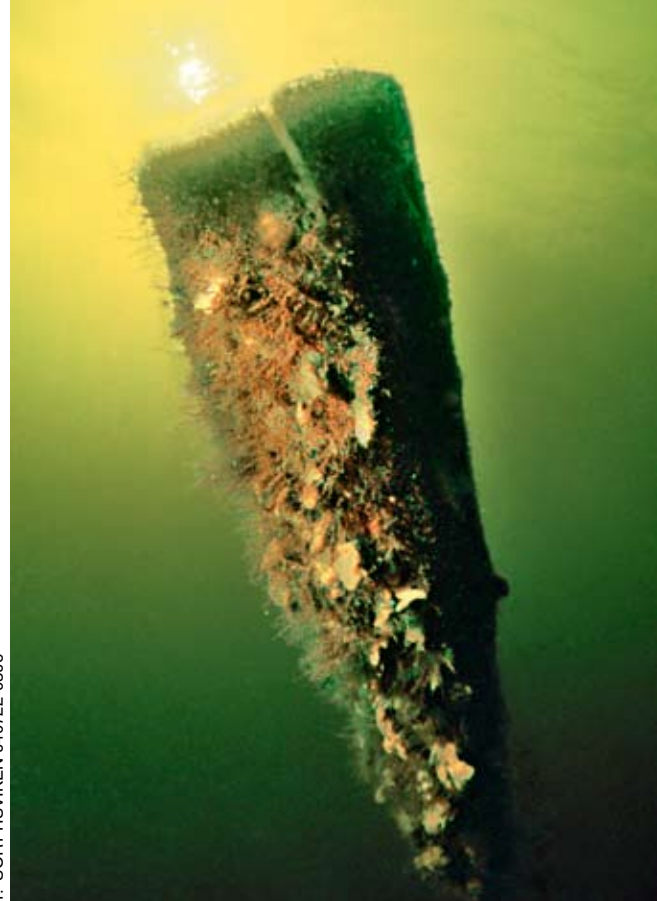
Förlista fartyg med stålskrov kan ha giftig last. Med största sannolikhet har de också tankar med olja ombord – både drivmedel och smörjolja. Förr eller senare rostar tankarna sönder. Giftig olja kan börja läcka ut i havet.

Avsiktligt sänkta fartyg blir däremot alltid först grundligt rengjorda. Man avlägsnar allt som kunde vara skadligt för havets levande varelser.

Vindkraftverk placerade ute i havet har varit föremål för heta miljödebatter. Visst – under den korta byggperioden med grävning, muddring och gutning blir miljön störd och vattnet uppgrumlat. Men under den påföljande långa driftperioden står fundamentet bara där som en bit konstgjord hårdbotten. Magnetiska och elektriska fält runt elkablarna – stör de djurlivet? Rotorbladen – flyger fåglar ihjäl sig mot dem? Sådana farhågor finns kvar. Forskning pågår...

Redan utanför Landskrona är vattnet tillräckligt utsötat för att trävrak ska klara sig länge. Strandkrabban sitter på ett förmodat 1600-talsvrak!

Till och med den skräpiga och slammiga miljön i hamnar och utanför bryggor kan erbjuda gynnsammare livsvillkor för abborrar och andra kustfiskar än släta sand- och slambotten utan krypin och gömställen.



Bottenhavets och Bottenvikens brötar med sjunktimmer erbjuder samma typ av livsmiljöer som trävraken i Österhavets övriga delar.

Östersjön är ett eldorado för vrakdykare. Skeppsmasken trivs inte i det bräckta vattnet. Historiskt intressanta trävrak bevaras i många århundraden.



1: SORTTISVIKEN 040722-0300

7: LANDSKRONA 900626-0208

5: HÖGSKÅR 960723-0228

4: RÄVSÖN 030902-0512

ANLÄGGNINGAR OCH VRAK



2: OSTHOLMEN 760604-9105

Resterna efter en gammal träskuta ligger mitt ute på sanden i en grund vik. Enkelt tillgänglig vrakdykning på bekvämt fridykningsdjup. Och minsann om inte blåstång har lyckats kolonisera de ålderstigna skeppstimren... Trä är också hårbotten!

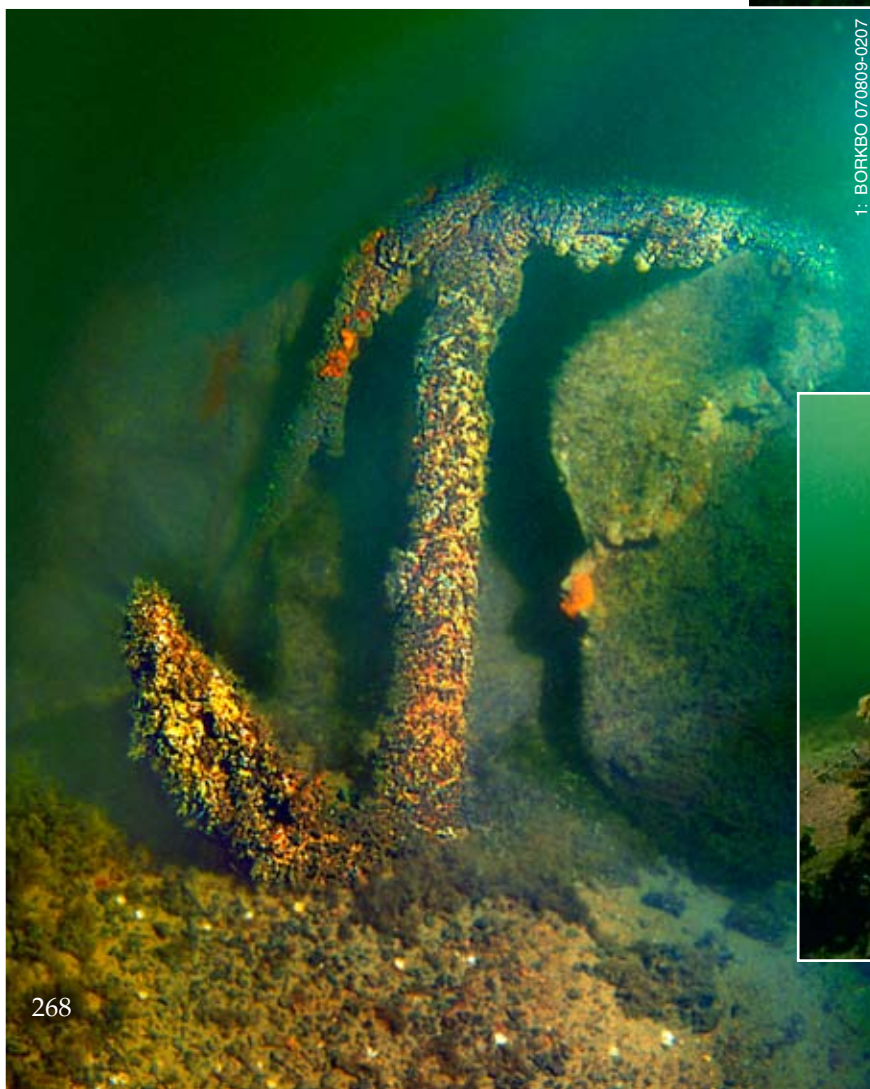
Här långt uppe i Bottenhavet går ett gammalt fartygsankare fortfarande att känna igen som ett ankare. Ändå avslöjar tjocka skällor av rost att ankaret har legat på botten i många årtionden. Och visst har det påväxt – av både hydroider, spongier och järnbakterier...

9: LODDE KAR 900611-0503



Vikar anses ha använt Lödde Kar som "omlastninghamn" ute på plan sandbotten utanför en långgrund strand i Öresund. Idag återstår ett stenröse förvandlat till myllrande oas för traktens hårbottensarter.

1: BORKBO 070809-0207



... men av ett ungefär lika stort ankare utanför Sörmlands kust går det bara att vagt ana konturerna. Skalen från många generationer av blåmusslor har mångdubblat diametern på både ankarstock och flyn. Koloniseringen tar fart när järnet har börjat rosta.

7: STENDÖRREN 060725-0223



Nedskräpning kan faktiskt ha sina ljusa sidor ibland. Som när en syltburk blir trygg och överdådigt utsmyckad bostad åt en tånglake...

SOPOR & SKRÄP

"Det som inte syns finns inte". Många människor tycks tro det, när de obetänksamt låter skräp "försvinna" ner i havet. Men skräpet finns kvar! På botten växer sophögarna...

"Nutidens skräp blir fynd för framtidens arkeologer." Varför vet vi vilken mat människor åt på stenåldern? För att vi har rotat i deras sophögar! Varför vet vi hur bronsålderns hantverkare jobbade? För att vi har studerat skräp de tappade och skrot som de slängde!

Havsbottnarnas ständigt ökande nedskräpning skulle alltså kunna betraktas mera som ett skönhetsproblem än en miljöfara. Det synsättet vore ytterligt krasst och cyniskt. Och felaktigt.

Idag hyser vår stackars överbefolkade planet tusentals gånger fler människor än på stenåldern och bronsåldern. Vi har hittat på att tillverka allhandla syntetiska material. Plaster bryts ner förfärande långsamt i naturen. Att bara låta skräp "försvinna" ner i havet är oförsvarligt.

Förmultnar inte exempelvis matrester ganska snabbt? Tanken är lockande men bedräglig. För det första är det kallt på havsbotten – ungefär kylskåpstemperatur året om. För det andra är det ont om syre. Nedbrytningen går alltså extremt långsamt. Dessutom förbrukar den bristvaran syre.

Förpackningarna till de bortslängda livsmedlen innehåller dessutom nästan alltid plaster, glas eller metaller. Plast och glas bryts nästan inte alls ner. Metallen i konservburkar och ölburkar korro-



Prydligt hopknuten står kassen med sitt innehåll på botten. Matresterna i kassen kanske förmultnar. Men själva plastkassen står kvar i många år.



Utanför Ravlunda skjutfält ligger obriserade granater kvar. Förutom risken att de exploderar – vilka gifter finns i sprängmedlen? Vilka skadliga metaller finns i granaternas ytterhöljen?



... men för det mesta erbjuder skräpet bara en bedrövlig anblick. Exempelvis i ankarvikar och naturhamnar. Seglarna är för lata för att bära skräpet till sopmajan på land. De låter flaskor och burkar bara "försvinna" över relingen.

derar. Fogar och lödningar kan innehålla tenn och andra skadliga ämnen. De läcker ut i vattnet.

Bilbatterier innehåller både bly och svavel-syra. Även vanliga ficklampsbatterier och till och med små knappceller förgiftar miljön om de slängs i vatten när de är kasserade.

I Stilla Havet ligger ett fält av plastfragment – "The Great Pacific Garbage Patch". Det består av uppskattningsvis 100 miljoner ton plastavfall och täcker en yta lika stor som hela Sverige. Plasten innehåller DDT, PCB och andra farliga miljögifter. Så vill vi väl inte ha det i Österhavet?

Kasserat porslin och keramik får nog trots allt klassas som "ofarligt" skräp. Den här högen är rentav ett "konstgjort rev" i miniatyr.



PÅVÄXT OCH SKUGGNING

Kampen om ljuset står mellan den fleråriga långsamt växande tången och det fintrådiga snabbväxande luddet.



Här har en tjock "ryamatta" av ludd och lurv fått övertaget. Mattan skuggar och täcker stenen effektivt. Tångäggs skulle knappast kunna nå den hårda stenen under mattan och börja gro. Spirande tångplantor skulle heller inte få tillräckligt med ljus för att ta sig upp genom mattan. Lurvet har vunnit.

1: EDEBYHAMN 960724-0107

4: SIARÖ 900822-0314



3: LÖKHOLMEN 900807-0314

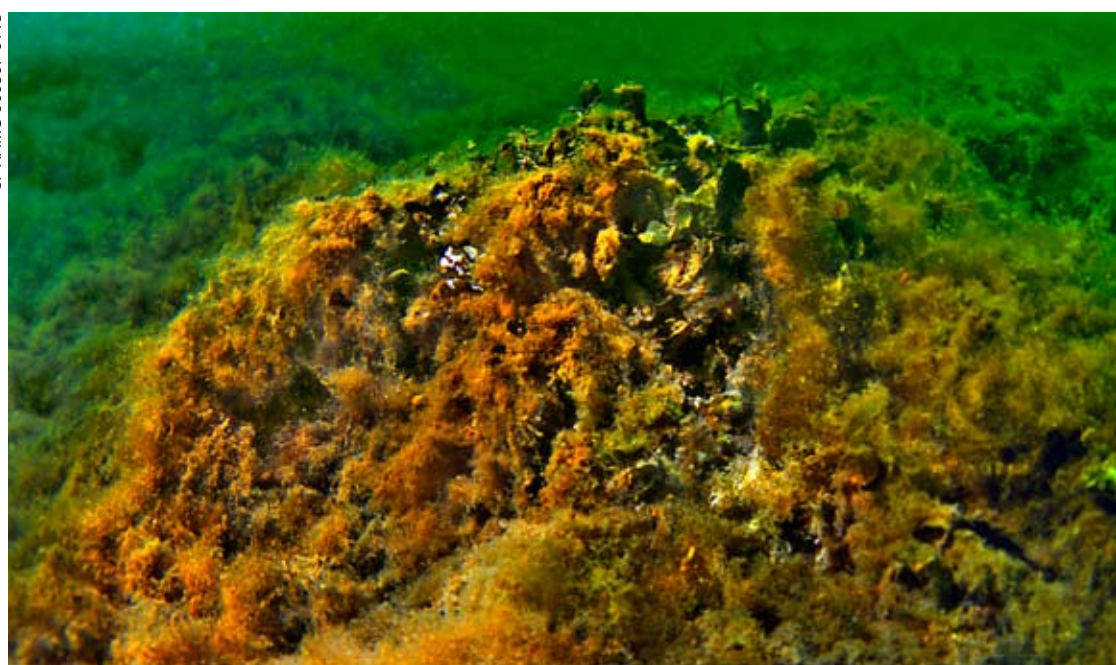
Striden om ljuset är ännu inte avgjord. Tången har lyckats "växa ifrån" de besvärade tofsarna och har sina skottspetsar fria. Men tången saknar kärl att transportera ner näring till plantans nedre delar. Skottspetsarna kan inte försörja de skuggade partierna vid basen. Tångruskan riskerar att dö nerifrån.

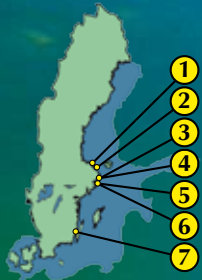
SKUGGADE AV LUDD & LURV

Tidigare var badvikarnas hällar och strandstenar rena. Idag ser vattenbrynet helt annorlunda ut. Var kommer allt äckligt slemmigt slafs och lurv ifrån? Ur själva vattenet! Växtgödningsämnen har satt fart på fintrådiga snabbväxande alger. Några meter ner på bottnarna är det ännu värre.

Slaget är förlorat. Uppe på stenens krön skymtar de ömkliga resterna av en tångruska som nyligen har blivit "ihjäl-skuggad" av snabbväxande tofsalger. Luddet kan ha växt på plats. Det kan också ha växt grundare, slitits loss och blivit liggande löst på tången. Skuggeffekten blir densamma.

5: RAMÖ 900807-0113





6 RÅMD 900807-0134

Blåstången använder sina flytblåsor för att lyfta toppskotten upp mot det begärliga och livgivande ljuset. Men det straffar sig att sticka upp. Särskilt när vattnet har överskott av växt-näringsämnen. Då passar fintrådiga snabbväxande tofsalger på att kolonisera tången.

Tofsarna växer snabbare än tången. De skuggar tången och stjälar ljus. De tynger ner tången. Tofsarna gör också att vågrörelser och strömmar lättare kan gripa tag i tångplantorna och slita sönder dem.

7: SKALLÖARN 010625-0106



Tofsar av fintrådiga snabbväxande alger hör hemma i havet. De är en naturlig del av havets ursprungliga växtlighet. Att de bildar påväxt på större arter är lika naturligt. Så har det sett ut i havet sedan urminnes tid.

Varför väcker då den frodiga grönskan så mycket irritation och avsky? Varför har tofsalger typ grönslick hamnat i hetluften i miljödebatten?

Problemet är att de lurviga tofsarna har börjat växa alldeles för frodigt. I sin tur beror det på ökade halter av växt-näringsämnen i vattnet – den så omdebatterade övergödningen i Östersjön.

Fintrådiga algtofsar har förmåga att reagera blixtnabbt på näringstillskott. Då sätter de igång närmast explosiv tillväxt. Dessutom kan en del arter lagra växt-näring i vakuoler. På så vis tar de vara på ett tillfälligt och kortvarigt näringsöverskott. Förrådet kan räcka för fortsatt tillväxt i månader.

Egentligen är det en fråga om konkurrens. Situationen påminner om när hundkäx, brännässlor och maskrosor konkurrerar ut kattfot, blåkllocka, johannesört och rödblåra på en blomsteräng efter gödsling. Eller när kruståtel, rödsvingel och andra gräs tränger ut lingon- och blåbärsriset i en göds- ▶

Tångludd är en av tångens trognaste följeslagare – till den grad att de små tofsarna har fått namn efter sin värdväxt. Den sitter i små väl avgränsade tofsar eller kuddar på tången. Arten känns igen på att varje tofs bildar en liten kula precis vid fästpunkten. Tångludd lever även på andra tångarter: sågtång i södra Östersjön och knöltång på västkusten med flera. Enligt en färsk undersökning skickar tångluddet också in sina egna vävnader i själva tången. Den är alltså inte bara påväxt utan även "inväxt".



2: HÖGSÅR 960723-0115



Även det fleråriga ålgräset kan råka illa ut och bli "ihjälskuggat" av tjocka fluffiga moln med fintrådiga tofsar. De här tofsarna har troligen inte börjat sitt liv som påväxt på ålgräset. De har kommit drivande, fastnat och fortsätter växa där de ligger.

►lad skog. Frågan gäller vem som bäst och snabbast kan ta för sig ur ymnighetshornet.

Tidigare var gödseln en bristvara i Östersjön. Nu finns den i överflöd. Den nya bristvaran är ljus. Även där solljuset flödar på grunt vatten strax under ytan. Tofsarna gror och växer på varenda tillgänglig yta. Även på andra växter typ blåstång, ålgräs och nate. Till sist blir värdväxterna totalt överlupna av tjocka täcken med ludd och lurv.

Solljuset är en bristvara. De fintrådiga tofsarna "stjäl" solljus. Med sin blotta närvaro skuggar de sina värdväxter. I många fall skuggar de till och med ihjäl dem. Dessutom slits tofsar loss vid oväder och hård sjögång. Tofsarna driver iväg och landar lite varstans på botten. Förvisso inte enbart på badstränder... kanske mest i svackor och sänkor nere på botten. Där kan till och med döda, vissnande och mulnande tofsar skugga ihjäl växter de har råkat hamna på.

Varför är det bra med tång, ålgräs, nate och kransalger? Varför är det mycket sämre om växtligheten får bestå av snabbväxande, fintrådiga tofsar? De tar ju tillvara överskottet av växtgödning i vattnet! Förklaringen har två delar.

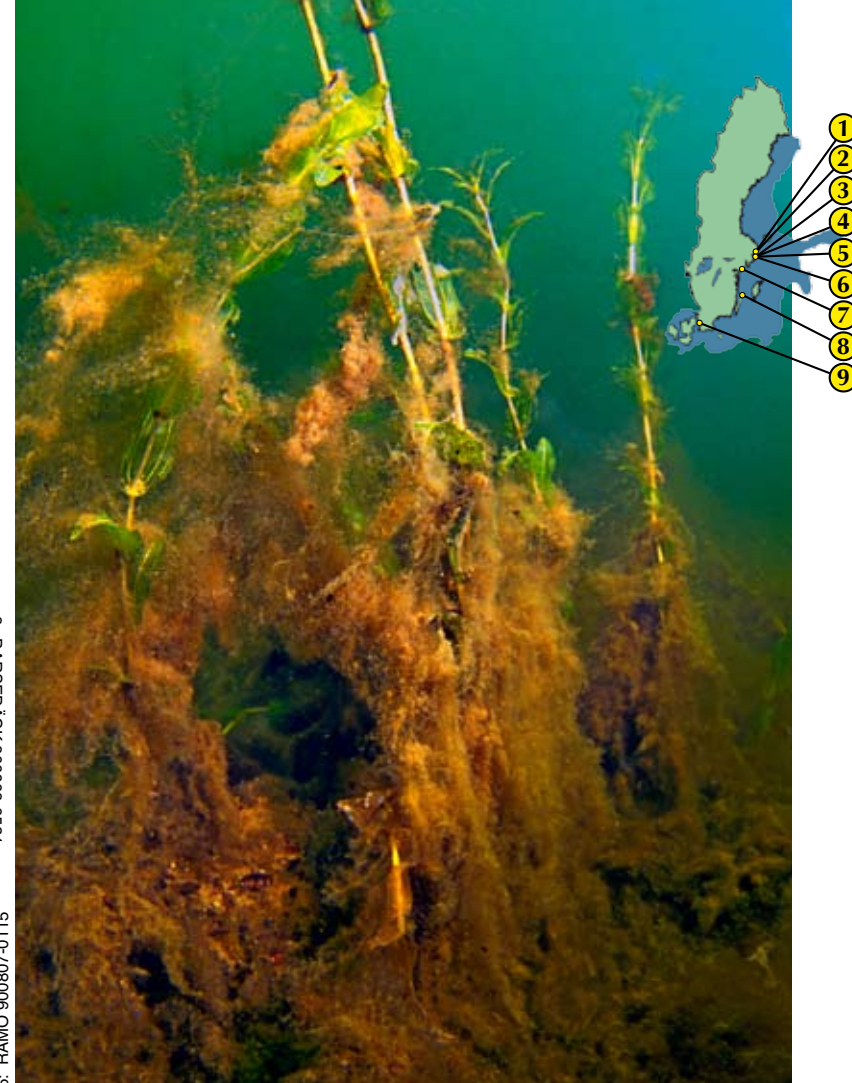
För det första är tångskogar, ålgräsängar, natedjungler och kransalgssnår "hyresvärdar" åt otaliga småkryp. Växtligheten erbjuder gömställen och jaktmarker åt småfisk och fiskyngel. Den har gles och tredimensionell struktur. Fintrådiga tofsar har däremot enhetlig miljö – ungefär som inuti en tuss bomull eller fetvadd. Där kan betydligt färre olika "hyresgäster" finna sig tillrätta.

För det andra är många av de storväxta arterna fleråriga. Fintrådiga alger är nästan alltid ettåriga. Största problemet kommer när de vissnar på hösten och ska förmultna – som gräs och löv på land. Till förmultningen går det åt syre. Då uppstår Österhavets värsta bekymmer: syrebrist. ■

Några stänglar av ålnate har blivit insnärjda i en smetig gegga av vissnande tofsalger.

9: BARSEBACK 900609-0521

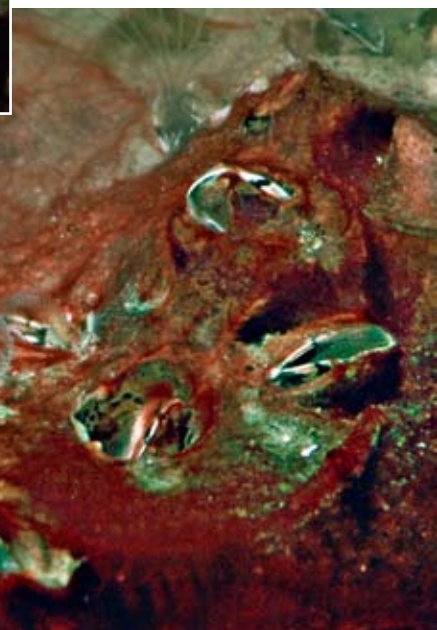
5110-708006 ÖMVA 6: RAVNA



Några havstulpaner har fått ett överdrag av skinntrådar. Men havstulpanerna kan sticka upp sina rankfötter genom öppningar i överdraget. Kan skinntrådarna möjligen nyttja havstulpanernas kiss och bajs och matrester som gödning?

2: SIPPSON 900921-0412

1: SKINNTRÅDAR bildar oregelbundet formade fläckar i purpurrött. Ibland skimrar de i ärggrönt. Fläckarna är bara en tunn lös hinna ungefär som en våt filt eller blött tidningspapper. De är en sorts cyanobakterier. Ytterst lite är känt om deras miljökrav och levnadsvanor. En sak står ändå klar: det är skuggigt och mörkt under filten!



ÖVERSNÖADE

"Undervattensnaturen blir bara gråare och dammigare för varje år som går." Så lyder åsikten bland dykare som har varit med några årtionden och kan jämföra förr och nu.

Frågorna hopar sig. Varifrån kommer dammet? Vad består det av? Och de viktigaste frågorna: Var det egentligen renare förr? Ökar verkligen slamregnet på botten? I så fall varför?

Dammet börjar som en grumling i vattnet. Vi ser grumlingen som att sikten i vattnet blir sämre. Delar av grumlingen beror på ökade mängder plankton. Orsaken till planktonblomningarna är i sin tur de förhöjda halterna av växtgödningsämnen i vattnet. Alltså faller hela orsakskedjan återigen tillbaka på övergödningen.

Döda planktonceller klumpar ihop sig till lite större partiklar. Snart blir de stora och tunga nog att börja sjunka. Bottenarna utsätts för ett ständigt

"snöfall" av partiklar. Snart ser hela botten ut som om den vore "pudrad" med fint damm.

Andra delar av grumlingen härstammar från bäckar och åar. Där består grumset ofta av mineralpartiklar. Slutligen kan dammet vara "omförde-lat" från andra ställen på botten. För att få en rejäl stormgrumling räcker det med kuling. Bogsvall och propellervirvlar från båtar bidrar också.

Slamregnet drabbar främst hamnar och skyddade vikar. Det ökar i takt med övergödningen. Dykarnas iakttagelser tycks alltså vara korrekta. Men om det blivit så mycket dammigare på dykbart djup (ner till 30-40 meter) – hur mycket slam har då snöat ner på de riktigt djupa bottenarna? ■

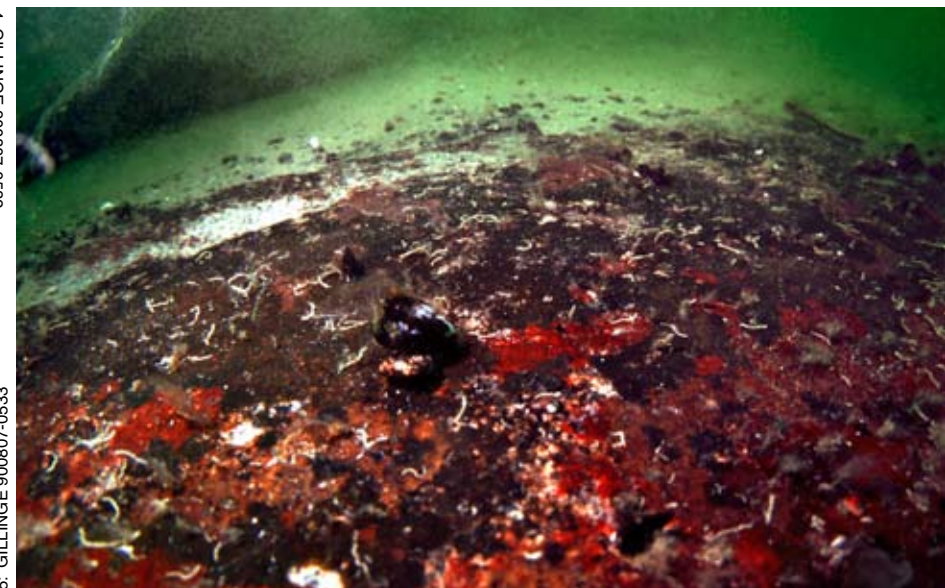


3: GILLINGE 900807-0619

Den stackars blinda abborren hade stått stilla så länge att den hunnit bli alldeles "dammig" på ryggen av det ständiga slamregnet.



4: GILLINGE 900807-0532



5: GILLINGE 900807-0533

Vid första besöket på platsen 1968 var hällen grant röd av stenhinna. Andra besöket 1990 blev en chock. Bara grått slam överallt! Några rejäla viftningar med handen skapade en vattenström. Ett tätt moln av slam bolmade upp.

Efter några minuter hade slammolnet drivit iväg. Hällen var "avdammad". Där framsträdde stenhinnan med blåmusslor och husmaskar i all sin prakt igen. Allt hade legat dolt under det tjocka täcket av slam. Hur ser det ut idag?



Blåmusslor filtrerar vatten och äter slam. Men här har musslorna hamnat i ett alltför ymnigt slamregn. De är på väg att "dränkas i sin egen mat".

7: STENDÖREN 060725-0208

Förutom överslamning är "översandning" ett problem. Här är drivande sand på väg att kväva en planta sågtång. Den behöver hårt underlag!

8: BÖDA HAMN 01 0627-0137



ÖVERGÖDNING OCH SYREBRIST

Losslitna större alger typ tång och kräkel blir liggande i svackor i botten. I mörkret på större djup dör de och börjar förmultna. "Vitt mögel" på "komposthögen" är tecken på syrebrist. Förmultningen har övergått till förruttnelse.



2: VETTERSO 900822-0113

Algtofsar har slitits loss i ett oväder. De svävar i vattnet och kan driva runt i havet ganska länge. De kan även fortsätta växa i fritt kringdrivande tillstånd. Här har tofsarna till sist mött sitt öde genom att sköljas upp på stranden. I luft dör de och börjar ruttna. Stanken blir kväljande. Dessutom bäddas de ner i sanden. Badstränder blir "underminerade" av stinkande sörja som måste schaktas bort.

3: 50-6090606 KJCKSEBÄCK 7:



KVÄVDA OCH FÖRGIFTADE

Österhavet delar sitt värsta problem med stora delar av mänskligheten i västvärlden: alltför mycket av det goda! Människor får övervikt och infarkt. Havet drabbas av övergödning. Det kväver och förgiftar sina egna innevånare.

Bottniska Viken anses vara i stort sett förskonad från övergödningen och dess följder. Men här är en plan botten med grov sand och enstaka uppstickande stenblock. Av sanden syns inte mycket till. Den döljs av ett flera decimeter tjockt täcke av lösa algtofsar. Kommer de att hinna förmultna innan syret tar slut?



1: SJÖVIKEN 040804-0142

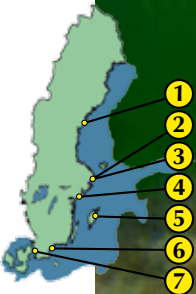
Döda bottnar!! Så lyder i stort sett det enda budskap som media ständigt trumpetar ut om tillståndet i Östersjön. "En tredjedel av bottenarna är syrefria" och "Världens största havsbottenområde med total syrebrist" är ett par typiska rubriker. Vad döljer sig bakom dem?

Uttrycket "syrefria bottnar" leder tanken i fel riktning. Vi förknippar vanligen ordet "fri" med något bra. Tänk på saker som rostfritt stål eller regnfria semesterdagar... Då är det bättre att säga "total brist" eller "svårartad brist" på syre.

Boven i dramat är övergödningen. Alltså att vattnet innehåller alltför höga halter av växtgödningsämnen. Viktigast bland dem är kemiska föreningar som innehåller grundämnena kväve och fosfor. Sådana finns i exempelvis avloppsvatten. Vad händer om man gödslar havet för mycket?

Gödning sätter fart på växtligheten. Både på bottenarnas alger och andra växter och på den fria vattenmassans svävande planktonalger. Det blir mera mat åt växtätande djur. Växtätarna blir i sin tur mat åt rovdjur i flera led i näringskedjan. Jamen – det borde väl vara alldeles förträffligt?

Problemet är att det blir för mycket av det goda. Växtätarna klarar inte att äta upp tillräckligt av det slösande överflödet. I stället hinner växterna till stor del vissna och dö innan de blivit uppätta. Sedan ska de förmultna (som i en kompost) innan deras näringsinnehåll kan återgå till naturens kretslopp. Förmultningen sköts normalt av bakterier och andra nedbrytningsorganismer som behöver syre till sin verksamhet.



4: RAMNÖ 060728-0110

6: HANÖBUKTEN 900617-0326



Danska dykare har ett drastiskt namn på döda botten vitmögel: "Havets licksvepning".

Förstadiet till en "död botten" kan se ut så här. Nere under det tjocka fluffiga täcket av lösliggande algtofsar döljer sig en slät och plan botten av sand och grus. Enstaka stenar sticker upp ur tofsmattan likt alptoppar ur ett molntäcke. Blåstången på stenarna verkar inte alls må bra. Tecken på syrebrist går att se på algtäcket undersida. Där börjar både tofsarna och sanden svartna. Vad händer då med alla musslor, maskar och märlor som lever grävande nere i sanden? De kommer att kvävas av syrebristen eller förgiftas till döds av svavelväte – om de inte lyckas fly innan det är för sent.

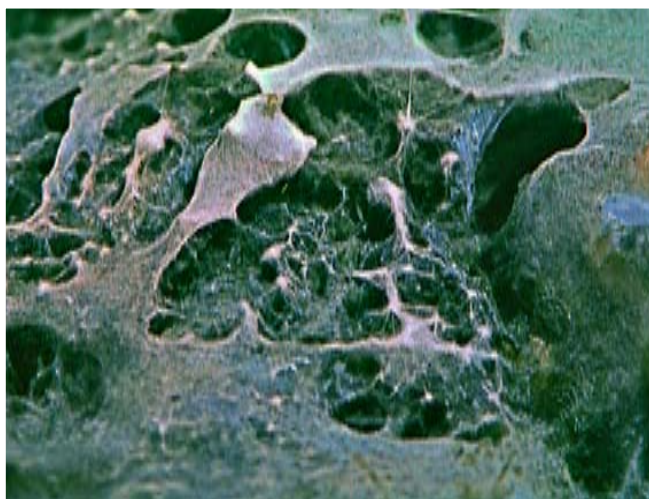
Krisen uppstår när syret tar slut. Det är då som "döda botten" bildas. I strikt bemärkelse är döda botten egentligen inte döda. Nedbrytningen har bara tagits över av andra organismer som inte behöver syre. Låter väl praktiskt? Inte riktigt.

Vanliga förmultningsbakterier "andas in" syre och "andas ut" koldioxid. Nedbrytarna i "döda botten" är svavelvätebakterier. De "andas in" olika svavelföreningar och "andas ut" svavelväte. Det har skarp stickande lukt – ungefär som ruttna ägg. Svavelväte har ett krux. Det är dödligt giftigt för alla organismer som andas syre.

Svavelvätebakterier tar alltså över hela rulljanssen. Med hjälp av sitt giftiga svavelväte ser de till att bli ensamma herrar på täppan! Jämförelser med religiösa föreställningar om ett svavelosande helvete ligger nära till hands...

I svavelvätebottenarnas stinkande och bubblande svarta ävja har naturens hela "ämnesomsättning" ställts om och anpassats till den totala bristen på syre. Bottenarna blir "livsfientliga" mot alla typer av liv utom svavelvätebakterier.

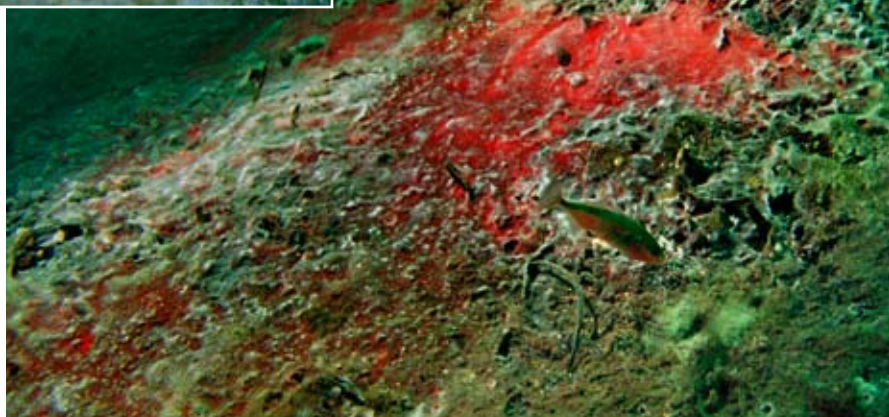
I normala "förmultningsbotten" kan växtgödning med kväve återgå till vanligt luftkväve. I svavelvätebottenarna omvandlas kväveföreningarna i stället till ammonium. Det förvärrar i sin tur övergödningen ytterligare. I botten med gott om syre blir växtgödning med fosfor bunden till olika järnföreningar. Från botten med total syrebrist läcker i stället fosforgödningen tillbaka ut i vattnet. En ond cirkel har bildats. Övergödningen skapar ännu mera övergödning. ▶



3: VETTERSDÖ 900822-0213
I närperspektiv blir det tydligt varför svavelvätebottenarna fick namnet "vitmögelbotten". Bilden visar ett utsnitt på ungefär 2 x 3 centimeter. I mikroskop ser man hur svavelbakterierna hänger ihop i långa kedjor och bildar trådar. Då har de slående likhet med svamphyferna hos några av våra vanligaste mögelsvampar.

Delar av svavelvätefälten kan ibland ha lysande orange färg. Kommer den från ruttnande rödalger? Från speciella bakterier? Ingen kan säga säkert. Storspiggshannen nere till höger har valt en livsfarlig plats att lägga sitt bo på. Har ägg och yngel ens en chans att överleva? Eller kommer de att kvävas och förgiftas av svavelvätet?

5: ENHOLMEN 010708-0207



ÖVERGÖDNING OCH SYREBRIST



På
grunt
vatten
uppträder
svavelvätefälten
oftast i slutna och
vindskyddade vikar.
Där driver algtofsar och
losslitna trådformiga alger in.
De lägger sig på botten och
börjar förmultna.

6: LIMHAMN 900604-0-123

4: UTTERVIK 060720-0-0233



Där botten planar ut nedanför bergväggar och branter samlas ofta stora högar av växtrester och annat organiskt material. Det har rasat ner dit och lägger sig att förmultna. Ibland räcker inte syret för förmultningen. Vita fläckar i geggan är tecken på svavelvätefickor.

Längst inne i en skärgårdsvik har massor av växtrester drivit in från havet. Hela vikens botten har förvandlats till svart, stinkande sörja. Några kransalger kämpar för sitt liv. Svavelväte bubblar ur de vita fälten i förgrunden. Skimret i purpur och grönt är förmodligen skinntrådar.



1: LÅNGVIND 060814-0-0205

ÖVERGÖDNING OCH SYREBRIST

► Massor av grävande djur lever normalt i de mjuka sand- och slambottarna. Idogt borrhande och bökanade musslor, maskar, märlor med flera skapar gångar och tunnlar nere i botten. Djuren hjälper till att finfördela växtrester och dra ner syre i botten. Bottenmaterialet blir omblandat. Bakterierna får större angreppsytta. Förmultningen blir effektivare och går snabbare. Men alla de flitiga grävarna behöver syre för sin egen andning!

Bottnar med total syrebrist saknar grävande djur. Utan grävare ingen omblandning och ingen syresättning. Nedbrytning med svavelvätebakterier går mycket långsammare än med syrekrävande förmultningsbakterier.

Själva svavelvätebakterierna syns inte uppe på botten. De håller till i den svarta geggan nere i botten. Svavelvätet sipprar långsamt upp till bottenens ytskikt. Där tas det om hand av ett gäng andra bakterier som kallas svavelbakterier. De lever precis i gränsskiktet mellan botten och vattnet. Svavelbakterierna tillgodogör sig och oskadliggör det giftiga svavelvätet och fäller ut rent svavel. Det lägger sig som ett fint puder på botten.

"Vitmögl" vi ser på svavelvätebottarna är faktiskt varken svavelvätebakterier eller svavelbakterier. "Möglet" består mest av spåren efter svavelbakteriernas verksamhet: utfällt svavel!

Övergödningen och bottendöden drabbar hårdast i Egentliga Östersjöns djupbassänger. Där

är djupet minst 60-80 meter. Både svävande planktonalger och lossrivna tofsalger sjunker ner dit och lägger sig i tjocka lager.

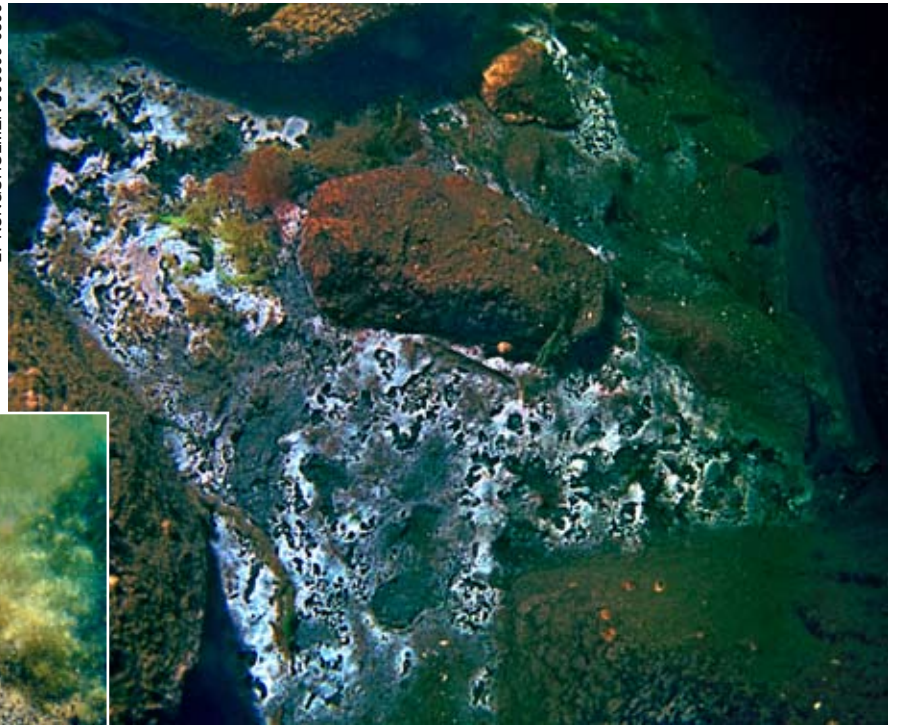
Grundare delar längs Österhavets kuster har faktiskt frodigare växtlighet och livligare djurmyller nu än förr. Men livet har inte bara ökat i mängd. Det har också ändrat karaktär vad gäller arternas levnadsvanor och livslängd.

Grovt förenklat: förr dominerade torsk och tång i Egentliga Östersjön. Idag dominerar spigg och fintrådiga alger. Eller mera exakt men mindre konkret: tidigare levde mest långlivade arter i havet. De växte och förökade sig långsamt. Numera är de bokstavligen överskuggade av kortlivade arter som växer och förökar sig i rasande fart.

Först visade sig "vitmöglbottarna" som fläckar.

Sedan bredde de ut sig till vida fält – men nästan alltid på släta bottnar. Här har syrebrist drabbat en skrevla mellan några stenblock uppe på en brant sluttning.

2: KUNGSHOLMEN 900809-0303

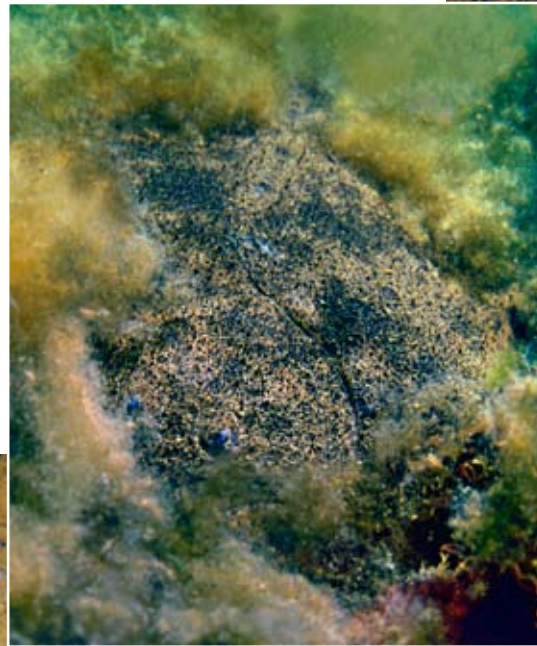


Här täckte ett fält med lösiggande algtofsar flera hundra kvadratmeter. Både tånglaken och skrubbskäddan föreföll tydligt påverkade. De rörde sig långsamt och var inte alls så aktiva som fiskar brukar vara.

Områden med syrebrist blir ödesdigra även för frisimmande djur som plattfiskar.

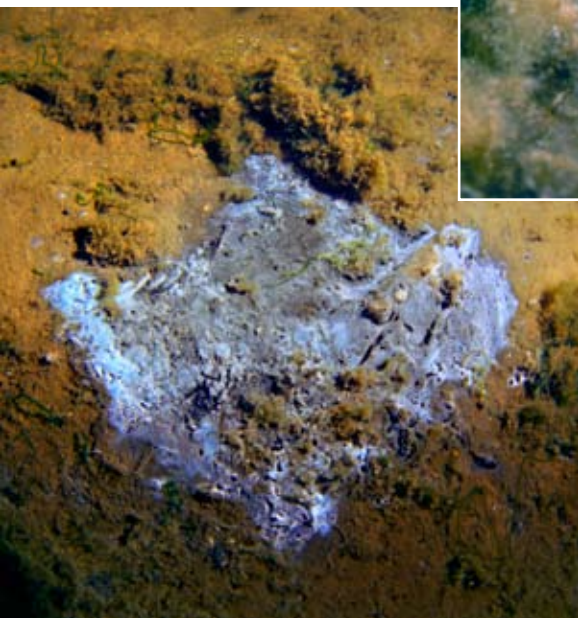
De borde ju kunna fly från det giftiga svavelvätet. Uppenbarligen klarar de inte alltid av att göra det. I utkanten av "vitmöglfält" är det vanligt att se döda fiskar.

Den här piggvaren var påtagligt slö. Den låg nästan helt dold under ruttnande tofsalger. Var den halvkvävd eller svavelväteförgiftad?



Bara en fläck "vitmögl" i bottenlammet visar spåren efter (troligen) en skrubbskäddas sorgliga hädanfärd. Alldeles i närheten finns ett stort fält med svavelvätebotten.

3: BERGHOLMEN 900917-0242



7: LIMHAMN 900604-0118



HAVSFÖRSURNING

Båtsnäckan behöver hög kalkhalt i vattnet för att lagra in kalk i sitt skal. De här två levande båtsnäckorna verkar ha tydliga "frätskador" på skalen. Skadorna tycks också sammanfalla med skalens "årsringar". Har skadorna uppstått på vintern eller sommaren?

FRÄTANDE HAV

Försurning av mark och insjövatten var det stora ämnet för miljödebatten för något årtionde sedan. Då var svaveldioxid och kväveoxider bovarna i dramat. Nu har turen kommit till "försurning" i havet. Den utpekade boven är klimatdebattens storskurk: koldioxid.

Varför citattecken kring "havsförsurning"? Därför att renläriga kemister påpekar att allt havsvatten är naturligt alkaliskt. De vill att det ska heta "minskande alkalinitet". Ändå tycks begreppet havsförsurning ha blivit allt mer allmänt accepterat. Försurningen uppges gå snabbare idag än under de senaste 400 000 åren.

Surhet och alkalinitet mäts i pH-enheter. Mätvärdet pH = 7 anger neutralt. Under 7 på skalan är surt och över 7 är alkaliskt. Världshaven höll sig förr kring pH = 8,2. Mätvärdet har hittills sjunkit till ungefär pH = 8,1. Försumbart lite kan det tyckas. Men pH-skalan är logaritmisk. I ett heltalssteg på

I den här fickan måste musselskal ha drivit in och samlats på hög under tusentals år. Varför ligger det då bara ett enda lager skal på slammet?

skalan förändras halten av försurande ämnen 10 gånger – i två steg 100 gånger. Prognoserna säger att värdet kan ha sjunkit till pH = 7,8 före år 2100. Vad är det som händer?

Halten av koldioxid i atmosfären ökar. Allt mer koldioxid löser sig i havsvatten. Det går fortare i kallt vatten än i varmt. Två till fem gånger snabbare i Österhavet än genomsnittligt ute i världshaven. Jamen – det borde väl vara bra? Då blir vi ju av med den förhatliga koldioxiden! Kruket är att all koldioxid inte tas upp av planktonalger. I stället bildar den kolsyra i havsvattnet.

Många djur i havet har skal inlagrade med kalk. Kolsyran löser upp kalk. Alla organismer med kalkskal råkar illa ut. De får svårare att ta upp kalk ur vattnet och bilda nya skal. Färdigbildade skal fräts sönder.

Havet har naturligt buffrande förmåga. Det innebär att stora mängder försurande ämnen måste tillföras vattnet innan det blir stora förändringar i pH. Inte minst beror det på enorma kalkdepåer på botten i form av skalgrusbänkar. Förr eller senare har skalgruset lösts upp. Då finns ingen mer buffrande kalk att ta av. Systemet kan tippa över mot allt snabbare försurning.

Enligt en del forskningsrapporter växer cyanobakterier bättre i försurat havsvatten. Kan alltså begynnande havsförsurning ha förvärrat Östersjöns "giftalgsblomningar" på senare år? Ämnet är minst sagt ofullständigt utforskat.

Frågorna kring havsförsurning är en del av debatten om koldioxidens roll i klimatförändringarna. Diskussionen om havsförsurning är minst lika infekterad som klimatdebatten. ■



1: BJURÖKLUBB 040715-0232



3: ARNÖVIKEN 070806-0210



2: RÄVSÖN 030830-0133

Närmare granskning av en annan skalgrusbank i närheten avslöjar att nästan alla skal har "fräthål". Skalen är papperstunna och smulas sönder i småflakor om man försöker plocka upp dem. Levande musslors skal går däremot nätt och jämnt att trycka sönder med fingrarna.

8: YXLAN: KLUBBEN 900821-0537

Tångplantorna närmast nedanför vattenbrynet vid en brant bergvägg ser fruktansvärt luggslitna ut av det ständiga skvalpet från passerande stora fartyg.

BÅTTTRAFIK OCH STRANDEROSION

4: STORA ISSKÄR 900920-0224

Liknande "vatten-slipade" formationer av blålera hittar man i älvar med stark ström. Aldrig annars i sjöar – än mindre i havet!

Markägaren var förtvivlad. "Dom där förbannade flytande höghusen kommer snart att ha sköljt ner hela min hustomt i havet. Båthuset gick åt fanders redan för ett par år sedan. Nu har jag tröttnat på att reparera bryggan. Den slås i småsmulor av svallvågor gång på gång."

Bilderna på den här sidan är hämtade mest från Furusundsleden i norra kanten av Stockholms skärgård. Sjötrafik med stora bilfärjor och lastfartyg förekommer även i många andra skärgårdar längs kusten. Ofta är farlederna trånga. Sjötomter med åretrunthus och sommarstugor ligger tätt.

Problemen är likartade där. Ovanför ytan är skadorna bara alltför uppenbara. Bortsköljda badstränder och strandgräsmattor, rasbranter utan växtlighet, förstörda båthus, kajer och bryggor... Hur ser det då ut nere i vattnet?

SKADLIGT SKVALP

Vågornas skvalp mot havsstranden måste väl vara ljuv musik för örat? Inte alltid. Inte när skvalpet kommer från tung fartygstrafik i en närbelägen trång farled.

Svallvågorna från passerande båtar sköljer ner jord, sand och till och med grus från stranden. Vattnet blir grumligt. Med tät båttrafik hinner grumset aldrig lägga sig. Båtpropellrarna virvlar upp svävande och skuggande grums ytterligare. Det blir mörkare på botten. Ljuskrävande växter tvingas flytta upp på mindre djup.

Följderna av vågsvallet och vattenvirvlarna är tydligt synliga på många andra sätt. Grunda mjukbottnar förvandlas till grus- och stenbottnar. Körtlar av blålera får de märkligaste "vattenslipade" former. Hårdbottensväxter på bergväggar blir sönderslitna. Sluttande moränbottnar får ständigt nya stenscred. Spåren är förfärande.

Båtarnas hastighet är avgörande för skadornas omfattning. Fartbegränsningen i Furusundsleden fick effekt. Skadorna har börjat läka. ■



Ständiga vågrörelser skapar märkliga och paradoxala situationer i vattnet. Runt stenblocket (nedan) är det helt renspolat på slam. I stället är blocket omgivet av svallgrus och småsten. Slam, lera och annat finkornigt material har virvlat upp i vattnet och fastnat i algluddet på blockets översida. Luddet känns alldeles smetigt. Uppe på blocket sitter en rugge slangalger (till vänster). Sådana hör normalt hemma på mjukbotten. Här har de gjort sig hemmastadda mitt uppe i smeten!

6: STORA BERTIELN 900918-0608

Stenskredet på ett par meters djup är alldeles "färskt". Rasbranten uppe på stranden fortsätter flera meter ner i vattnet. Svallvågor från passerande färjor och lastfartyg rumsterar ständigt om på botten och sköljer ner finkornigt material till farledens djupare delar.

5: SILVERKANNAN 900809-0101

7: STORA BERTIELN 900918-0614



FRÄMMANDE ARTER



3: BORKBO 070809-0103

Klubbpolypen kom till Östersjön från Kaspiska Havet i början av 1800-talet. Sedan dess har den spritt sig i hela Österhavet. Arten trivs i både bräckt och sött vatten. Däremot inte i världshavens salta vatten. Den behövde alltså transporthjälp av människan för att ta sig hit.

Nyzeeländsk tusensnäck är en av flera arter tusensnäckor i svenska vatten. Arten påträffades här första gången 1887. Den klarar både att leva i avloppsvatten och att passera tarmen på fiskar. Bestånden i Sverige består nästan enbart av honor. De föder ungar från obefruktade ägg.



6: ASKÖ 060723-0214



5: ASKÖLAB 060727-0208

Ullhandskrabban känns igen på sina stora pälsklädda klosaxar. Den kan troligen inte föröka sig i norra Östersjön. Ändå påträffas den med jämna mellanrum längs kusten. Krabborna kommer upp som bifångst vid fiske. OBS: bilden är tagen i akvarium – den ena av bara två akvariebilder i hela boken!

NYINFLYTTADE

Vad vore Österhavet utan några invandrade arter alls? Det skulle vara tomt, obefolkat och livlöst! Inflyttningen fortsätter. På senare tid har åtskilliga nykomlingar tagit sig hit med högst oavsiktlig och ofrivillig assistans av människan.

Under de gångna två seklen har ungefär 100 nyinvandrade arter av växter och djur transporterats i Österhavet. Av dem har cirka 70 funnit sig väl tillrätta. De förökar sig och sprider sig i sina nyfunna hemtrakter.

Takten i invandringen har ökat de senaste årtiondena. Det sätter man i samband med den tätare och snabbare sjötrafiken. Vanligaste sättet för arterna att spridas är nämligen med barlastvatten i lastfartyg. Båtarna har gigantiska vattentankar för att reglera hur djupt de ligger i vattnet. Med full last har båten tankarna tomma. Ett fartyg som har lossat lasten "går på lätten". Då tar man in barlastvatten. Vattnet kan alltså fyllas på i en del av världen och tömmas ut någon helt annanstans.

Barlastvattnet är helt vanligt ofiltrerat havsvatten. Det innehåller mängder av larver, sporer och frön från allt som lever där vattnet tas in.

Intresset för "främmande arter" har vaknat bland forskarna. En del talar om "förorenat växt- och djurliv" och om "ekologisk roulette". Börjar främlingsfientlighet sprida sig i forskarkretsar? Nja – det finns skäl att bevaka arters vandringar.

Nyinvandrade arter har flera gånger orsakat katastrofala situationer. Vandrarmusslan från Svarta Havet invaderade de Stora Sjöarna på gränsen mellan USA och Kanada. Musslan åstadkom stora skador. Det är ett av de mest välkända fallen på senare tid. Något årtionde senare anlände en amerikansk kammanet till Svarta Havet. Den gluf-

sade i sig allt djurplankton och orsakade närmast total undergång för fisket.

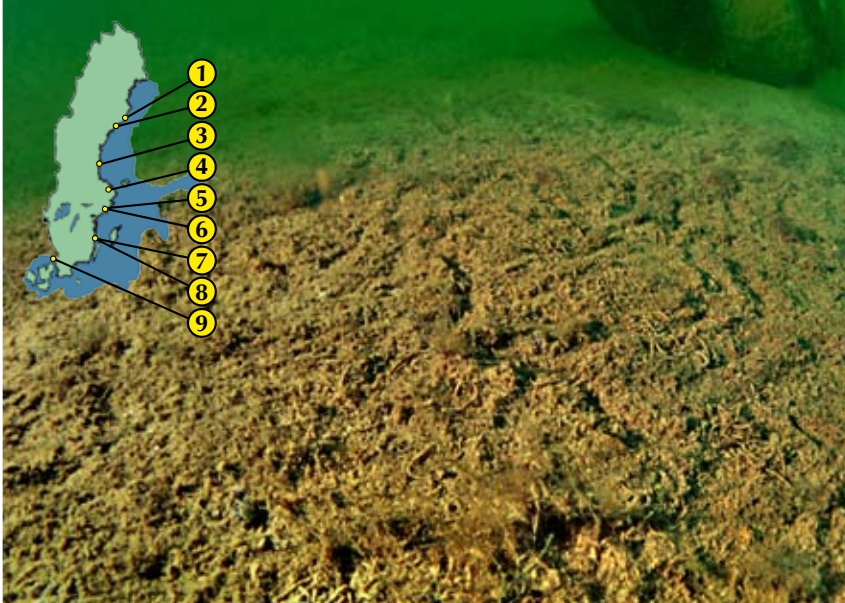
Påfallande många av de nyligen invandrade arterna i Österhavet har sitt ursprung i Svarta Havet eller Kaspiska Havet. Klubbpolyp, havstulpan, vandrarmussla, svartmunnad smörbult, blodröd pungräka... Listan kan bli lång.

Haven på ömse sidor av Kaukasus har haft brackvatten i miljontals år. Där har arter kunnat utvecklas och anpassas till det bräckta vattnet under lång tid. De har till slut blivit "äkt" brackvattensarter. Österhavet är jämförelsevis ungt.



7: HAMNEFJÄRDEN 030922-0431

Slät havstulpan är Österhavets enda art av havstulpan. Den har bara funnits här sedan mitten av 1800-talet.



2: JÄRNÄSKLUBB 040729-0344

En nyinvandrad amerikansk kammanet vållade stor uppmärksamhet i media 2008. Först ansågs den vara samma art som tidigare orsakat katastrof för fisket i Svarta Havet. Senare identifierades den som en arktisk art. Bilden till höger är tagen 1990. Alltså är det nästan helt säkert en "ursvensk" kammanet. Men nykomlingen ser närapå precis likadan ut.

9: KULLABERG 900606-0235



Först trodde forskarna att den nyinflyttade borstmasken var *Marenzelleria viridis*. Nu vet de att den heter *M. neglecta*. Namnet betyder "förbisedd"...

Med enstaka undantag har det inte hunnit utveckla "egna" brackvattensarter. Tvärtom finns det "lediga" livsrum att bara flytta in i. Invandrarna ökar livets mångfald i Österhavet.

Till exempel har "amerikamasken" *Marenzelleria* delvis trängt ut vitmärlan från slambottnarna. Men märlan håller till i slammets ytskikt. Masken gräver bortåt en halvmeter ner i botten, omfördelar bottenmaterialet och syresätter det.

Blodröd pungräka sattes ut i några baltiska floder på 1960-talet. Sensommaren 1992 upptäckte en undervattensfotograf ett stim av arten under en sten i den finska skärgården. Räkan hade dittills undgått upptäckt. Den lever nämligen mestadels i skuggan under stenar och i "mini-grottor". Där är den oåtkomlig för fångstredskap från ytan.

Vilka fler överraskningar håller Österhavet i beredskap för uppmärksamma dykare? ■

Sötvattensarten vandarmussla har "ersatt" blåmussla och vikmussla i de inre delarna av Finska Viken. Arten finns i några kalkrika svenska insjöar men är inte rapporterad från våra kustvatten.



4: ERKEN 890506-0219



Tigerstrimmiga tångräkan är inte någon långväga invandrare. Den har funnits längs Atlantkusten sedan urminnes tid. Under de första åren på 2000-talet började arten av okänd anledning vandra in i Östersjön. Där har den tigerstrimmiga trängt ut "kusinen" östersjöräka (eller vanlig tångräka) på bara några år.



1: SVARTVIKEN 040711-0233

"Amerikamasken" (eller vad den nu kommer att döpas till) upptäcktes i Tyskland 1985. Arten förekommer i tätheter på upp till flera tusen individer per kvadratmeter (övre vänstra bilden) och kan föröka sig i salthalt ner till 5 promille. Masken blir upp till 10 centimeter lång och sitter i ett J-format rör. Den kan gräva 40 centimeter ner, blir 3 år gammal och lever på att treva efter ätliga slampartiklar uppe på botten.

8: HAMNEF-JÄRDEN 030923-0339