

4: VIKHÖG 900603-0108

NYFIKNA OCH ENGAGERADE

Vanliga sportdykare kan faktiskt göra en insats för miljön längs våra kuster. Ett exempel på en sådan satsning gjordes i Skåne i början av 1990-talet. Öresundsfonden upprättade 16 kontrollstationer runt Skåne. Ansvaret för dem fördelades på dykarklubbarna. En gång per månad året runt besökte sportdykare sin station. Där tog de bilder och ett antal mätvärden. Mätvärdena samlades i en databas på Lunds Tekniska Högskola.



2: KAPELLESKÅR 030719-0126

Dykarskolor och dykarklubbar har ett stort ansvar. Inte bara för att lära eleverna dyka. Även att lära ut vad som finns att titta på och njuta av nere i vattnet. Vrakdykning är ett självklart intresseområde i Östersjön. Däremot är Österhavets natur lite speciell. Där kräver naturdykning kunskaper för att bli givande. Se sidorna 296-303.

Vilka är det som verkligen bryr sig om Österhavets växter och djur? Alla, förhoppningsvis. Somliga ligger närmare till än andra. Dykare förstås. Biologer naturligtvis. Och alla med intresse och passion för miljö och natur. Några är lyckliga nog att få utöva naturintresset som del av sitt yrke – och få betalt för det. Det kan de göra som bland annat forskare, naturvårdare eller miljöövervakare. Flertalet försörjer sig ändå på något helt annat – och ägnar sig åt sitt miljöengagemang på fritiden. Alltså på sätt och vis en uppdelning i "proffs" och "amatörer". Men var vore exempelvis våra kunskaper om fåglarnas flyttvägar och levnadsvanor idag utan insatserna från tusentals hängivna fågelskådare och ringmärkare under flera årtionden?

Många ungdomar brinner för att göra en aktiv insats för miljön. Marinbiolog är ett yrke med romantisk klang. Det låter lockande. Hur blir man det? Till att börja med gäller det att gå en gymnasielinje med naturvetenskapligt program. Det finns också gymnasier med specialinriktning på marinbiologi – på ostkusten i bland annat Gustavsberg och Nynäshamn.

Biologistudier på universitetsnivå tar tre år för grundutbildningen. Sista året före grundexamen går det att specialisera sig på marinbiologi vid några av högskolorna. Med sådan examen på fickan kan man exempelvis bli biologilärare eller naturvårdstjänsteman. Eller försöka bli forskare.

Forskarutbildning med sikte på en hägrande doktorsexamen tar också normalt tre år. Förutom utbildningen ska man genomföra ett eget forskningsprojekt och redovisa det i en avhandling. Här kommer nu en av svårigheterna



1: HÖGSKÅR 960725-0124



3: TUNGUHVUD 010709-0310

Av tradition är det dykning ner till vrak i mörkret, kylan och ödsligheten på stora djup som lockar mest i Östersjön. På väg upp måste man ibland dekomprimera. Det gör man med fördel där man kan passa på att njuta av naturen.

kring att kombinera biologi med akademisk studiegång. Forskning på natur, växter och djur kräver nästan alltid uppföljning under många år. Men man får gå högst tre år som doktorand! Det innebär att examensarbeten för doktorsgraden av nödvändighet blir kortvariga.

Inte blir det bättre av att den nybakade filosofie doktorn nästan alltid tvingas flytta till annan ort och till ett annat lärosäte för att kunna fortsätta sin akademiska karriär som forskare och/eller universitetslärare. Man tvingas börja om med ett helt nytt forskningsprojekt.

Uppföljning under längre tidsperioder är däremot något som kommuner och länsstyrelser håller på med. De lägger upp långtidsstudier och ägnar sig åt miljöbevakning. Sådana undersökningar räknas inte som forskning.

Vetenskaplig forskning är något annat idag än på Linnés och Darwins tid. Numera anses något vara forskning bara om det går att mäta, väga och räkna statistik på. Resultatet av ett försök eller experiment måste gå att upprepa innan det kan godkännas. En enstaka observation gäller inte. Den måste vara statistiskt säkerställd. För en akademisk forskare är hela tillvaron fylld av siffror, tabeller, rapportskrivning, anslagsansökningar och administration. Hur lyckas man då behålla entusiasmen och fascinationen inför alla små och stora under i naturen nere i vattnet? Hur behåller man nyfikenheten? Vem orkar i längden verkligen bry sig om sina forskningsobjekt?

Kanske är det då bättre att ha ett "vanligt brödjobb"? Sedan kan man lägga ner hela sin själ på att utforska undervattensmiljön på fritiden. Man

Forskaren har lagt ut en lina rakt ut från stranden. Det kallas för att "lägga en transekt". Sedan inventerar han djur och växter inom 1 meters avstånd längs hela linan. Ritar, skissar, antecknar och protokollför fynden noggrant.

får utlopp för sin upptäckarglädje – inte nödvändigtvis för att skriva rapporter och avhandlingar. Mer för att visa upp fynden och väcka medmänniskors intresse. Inte minst för att njuta av naturupplevelser och förmedla dem.

Skillnaden mellan att "forska" (vetenskapligt) och att "utforska" är otydlig ibland. Orden låter nästan lika på svenska. På engelska är olikheten tydligare. Där benämns vetenskaplig forskning "scientific research". I sådan verksamhet ställs krav på relevans och signifikans. Alla källor till faktauppgifter måste redovisas omsorgsfullt. Vårt svenska ord "utforska" heter "explore" på engelska. En "explorer" är en upptäckare eller utforskare. Att utforska ett intresseområde går förträffligt för vem som helst att ägna sig åt (även som amatör!) utan tillstymmelse till krav på vetenskaplighet i strikt bemärkelse.

Exempelvis redovisar den här boken hur Österhavets svenska kust har utforskats med hjälp av dykutrustning och kamera. Det har varit fråga om utforskning – inte vetenskaplig forskning! Bokens text berättar i stället om de akademiska forskarnas vetenskapliga upptäckter – men i starkt förenklad sammanfattning. Boken gör heller inte minsta lilla anspråk på att vara "vetenskaplig" i akademisk mening. Däremot kan den förhoppningsvis locka, inspirera och stimulera nya hängivna blivande brackvattensbiologer till egna fortsatta studier, egna undersökningar och utforskningar – och kanske rentav egen forskning på akademisk och vetenskaplig nivå.

På de följande 14 sidorna presenteras några axplock och nedslag bland nyfikna entusiaster – både "amatörer" och "proffs". ■



1: VIKHÖG 900603-0118



2: VIKHÖG 900603-0113

3: VIKHÖG 900603-0114



Med kameran i högsta hugg och den runda vita siktskivan i sin röda nätkasse beger sig Julle ut till en av Öresundsfondens fasta miljöstationer.

En gång per månad ska dykare ta bilder från en bestämd punkt och göra ett antal mätningar. Bland annat sikten horisontellt i vattnet och temperaturen.

Sedan ska dykaren ta vattenprover på bestämda djup. Proverna lämnas in för analys på länsstyrelsens eller kommunens vattenlaboratorium.

OPINIONSBILDARNA

Sportdykare från Öresundsfonden hittade ett helt berg av gips utanför Landskrona. Det bestod av utsläpp från en konstgödningsfabrik. Där kravlade vilsna ormstjärnor omkring.

Sand på havsbotten är skiktad i lager varv på varv. I bottenprover tagna med gripskopa från ytan blir sanden omblandad och skiktningen förstörd. Kjell försöker utarbeta en metod att ta sandprover med bibehållna och ostörda skikt. Han använder slägga för att slå ner ett rör...



5: LANDSKRONA 900627-0305

6: FALSTERBO 900613-0111



Oret var 1990. Stridsropet för dagen löd: "Stoppa brobygget!" Vilket brobygge? Öresundsbron såklart! Öresundsfonden bildades 1988. Den skulle väcka opinion mot bygget och sätta stopp för broplanerna. "Slaget om bron" blev 1990-talets allt överskuggande miljöstrid i Skåne.

Likafullt lade regeringen sin proposition om bron 1991. Bygget startade 1995. Öresundsbron invigdes år 2000. Var slaget alltså förlorat för Öresundsfonden? Kanske – och kanske inte...

Bygget gick inte att stoppa. Men under åren från brobeslut till byggstart ändrade fonden taktik. Nu gällde det i stället att så långt möjligt begränsa skadorna på livsmiljöerna kring bron. Fonden spelade in en videofilm om sundets djur och växter. Först var Vattendomstolen och brokonsortiet ytterst tveksamma till att ens titta på den. Efter lite övertalning gjorde de det – och bad omedelbart om att få se mer bilddokumentation av samma slag!

Fondens dykare anlätades av institutionen för teknisk geologi vid Lunds Tekniska Högskola som kontrollanter vid muddringsarbetena. Öresundskonsortiet lyssnade lyhört på dykarnas synpunkter. Hänsyn till natur och miljö lyftes fram som viktiga aspekter under hela byggperioden. Öresundsfonden förlorade slaget om bygget men vann kampen för miljön...

Tjugo år senare finns Öresundsfonden kvar i full verksamhet. Dess inställning kan sammanfattas så här: "Det går inte att bara skrika nej, nej och nej. Ibland blir det bestämt att ett projekt ska genomföras. Då ska det ske på ett så bra sätt som möjligt för miljön. Metoderna måste vara byggda på fakta. Vi söker samarbete med myndigheterna i stället för motarbete. Vi behöver få miljödomstolen gynnsamt inställd – och det har vi lyckats med."

Efter brobygget har Öresundsfonden varit med och påverkat flera stora projekt. Vid muddring i Landskronas hamn lades muddermassorna på land. Pirarmarna i norra hamnen i Helsingborg byggdes kortare än det var planerat från början. Fonden bevakar utbyggnaden av vindkraftverk i sundet. Den har överklagat en dom om utfyllnad av grunda bottenar. Och den har tagit upp problemen kring Kockumsrännan – "sundets gaskammare" – med utbredda giftiga svavelvätebottenar.

För 20 år sedan utmålades Öresund som "ett döende avloppsdike". Nu är det på tal att ta upp sundet på FN:s lista över världsarv. Ekoturism för dykare planeras i Öresundsområdet.

År 1989 såg det bitvis riktigt bedrägligt ut i Öresund. Fläckar av vita svavelvätebottenar ända uppe på grunt vatten. Är sundet friskare idag?



SKÅNE

4: HELSINGBORG 890904-0219

Kan en "gräsrotsrörelse" ha avgörande inverkan på hur ett gigantiskt internationellt politiskt beslutat byggprojekt i miljardklassen genomförs? Öresundsfonden förlorade striden om bron. Men fonden vann den långsiktiga kampen för miljön. Arbetet för ett renare Öresund fortsätter.

... i sanden. Rörets kant är skyddad med en kraftig stålhatta. Sedan försluter han röret med en blå plasthatt. Slutligen gräver han upp röret med den väl bevarade "pluggen". Syrehalter och artsammansättning på olika nivåer i botten kan undersökas.



7: FALSTERBO 900613-0115



8: FALSTERBO 900613-0141



Johan inspekterar påväxten på bropelarna ytterst nog. Han antecknar alla iakttagelser på ett skrivplån. På det här stadiet av undersökningen är det strikt "se men inte röra" som gäller.

I ramar med måtten 20x20 centimeter skrapar dykarna omsorgsfullt bort all påväxt från betongen. De föser försiktigt ner alla algtofsar och smådjur i en nylonpåse som är fastgjord vid ramen. Prov-rutorna placeras i ett på förhand fastställt mönster.

Susanne fotograferar utvalda provytor på bropelaren. Här handlar det inte om att ta vackra välkomponerade naturbilder.

I stället gäller det att göra omsorgsfullt standardiserade registreringar. Samma bildutsnitt, samma avstånd och samma exponering är nödvändigt för att kunna jämföra bilderna.

Hon placerar kamerans närbildsram mot väggen och avfyrar en blixtrakt på. Klart. Nästa.

2: ÖLANDSBRON 010703-0438



Kan dykning vara vetenskap? Enklaste svaret på frågan är nej. Att bara simma omkring och iakta och fotografera är inte vetenskap. Inte ens om dykaren dokumenterar och protokollför sina fynd aldrig så noga. Det är analysen och bearbetningen av iakttagelser, bilder, mätningar och prover som kan göras till vetenskaplig forskning.

Däremot kan dykning användas som en värdefull arbetsmetod i den inledande viktiga fasen av en vetenskaplig undersökning – när forskaren ägnar sig åt att samla in sina data.

Gänget under Ölandsbron fick uppgiften att undersöka påväxten på bropelarna. Ytskiktet på nygjuten betong är "jungfrulig mark". Den koloniserar snabbt av allehanda fastsittande växter och djur – tofsalger, hydroider, bryozoeer, blåmusslor, havstulpaner. "Ryamattan" är snart bebodd av småkryp – gräsuggor, tångmärlor, snäckor...

Först måste gänget planera jobbet noga. Resurser och redskap? Storleken på provytor? Ytor-nas placering och fördelning? Metoder, organisering och inbördes fördelning av uppgifter?

Fältarbetet med att protokollföra, fotografera och samla in prover tog några intensiva sommarveckor. "Inget dumt sommarjobb" som Johan konstaterade. Alla prover etiketterades noga och lades i plastpåsar i en frybox.

1: ÖLANDSBRON 010703-0202



4: ÖLANDSBRON 010703-0217

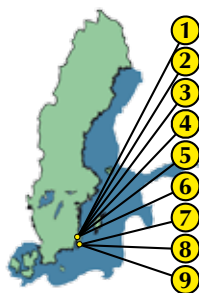
Åtgången på ramar med vidhängande påsar är strykande. Johan har fullt jobb med att hämta upp fyllda påsar och ta ner nya till Ellen som skrapar.

Hela det väldiga materialet ska sedan bearbetas vetenskapligt. Vilka arter? Procentuell fördelning mellan arterna efter vikt och antal? Material från en enda fältarbetsdag kan kräva bortåt en månad med tålmodig analys av bilder, fältanteckningar – och inte minst innehållet i provpåsar.

Slutligen ska resultaten sammanställas i en vetenskaplig rapport med statistiska tabeller, diagram och omsorgsfullt granskad text. Rapport-skrivandet kan ta en vecka per fältarbetsdag.

"Ölandsbrogängets" entusiasm inför jobbet att dyka och samla stod inte att ta miste på. Sedan inleddes det tålmodsprövande arbetet med att omsätta fynden till vetenskaplig forskning. ■

3: ÖLANDSBRON 010703-0243



5: ÖLANDSBRON 010703-0304

Strålande sol, sommarvärme och vindstilla rådde när fotografen besökte gänget. Ellen passade på att "dyka topless". Nästa vecka var det mulet och blåste småspik. Jobbet måste ändå göras oavsett väder...

7: SEGERSTADS FYR 010628-0208



FORSKARE I FÄLT

Dykande marinbiolog – låter inte det som ett drömjobb? Sommaren 2001 fick tre forskarstudenter vid Högskolan i Kalmar chansen att prova. Inte i blått, klart och varmt vatten med korallrev. Men i kylan och gröndiset under Ölandsbron!

Dags för påsbyte! Susanne kommer ner med famnen full av tomma rengjorda påsar. Det blir rena rama skytteltrafiken för att hela tiden förse skraparen med nya påsar och hämta upp fyllda till båten på ytan.



8: SEGERSTADS FYR 010628-0240

Några av Östersjöns nordligaste skogar av sågtång finns utanför Öland. Där leker tången sommartid. Tången växer på stort djup (cirka 9 meter) och i glesa bestånd. Man skulle inte kunna hitta den med redskap nedsänkta från ytan. En forskare på Högskolan i Kalmar dyker och samlar in prover av tången för att använda dem i odlingsförsök på labbet.



9: ÖLANDSBRON 010703-0215



9: SEGERSTADS FYR 010628-0229

GOTLAND

Bilderna togs medan Martin höll på med fältarbetet till sin licentiatavhandling.

1-6: ÖSTERGARNSHOLM 010710-0111, 13, 15, 16, 19, 23

13: ÖSTERGARNSHOLM 010710-0133

Hur kartlägger och inventerar man växtligheten i ett havsområde så snabbt och effektivt som möjligt? Med simmande dykare går det för långsamt. Undervattensrobot eller minubåt blir för dyrt. Forskarna bestämde sig för något ännu enklare än sökdrake. Nämligen att låta sig bogseras efter båt på skärplan.

7-12: ÖSTERGARNSHOLM 010710-0135, 37, 39, 40, 03, 06

"Filmremsorna" är montage av enstaka bilder. De visar två åkningar förbi kameran – en åt vardera hållet.

PÅ

*"B*lockbotten med 30 procent sand. Polysiphonia på blocken med nästan 100 procents täckning. Djup 4,7 meter. Slät kalkhäll, djup 5,2 meter. Enstaka Chorda och Fucus. Annars mest Ectocarpus och Sphacelaria." Genom dykartelefonen ger Martin en aldrig sinande ström av rapporter om bottenens utseende och växtlighet. Under tiden dras han fram i någon knops fart. Martin rapporterar alla artnamn på latin. Han lyckas oftast identifiera även de mest oansenliga algtofsar ända ner på artnivå.

Ibland ser han några fiskar. Då rapporterar han dem enbart som "småfisk". "Så uttrycker sig bara en tvättäkta botanist" blir båtbesättningens lite spefulla kommentar efteråt.

Martin hänger efter båten i en lång bogserlina. Han kan styra med hjälp av ett skärplan av enklaste modell. Bara en plywoodbit med linfästen och handtag. Men skärplanet har en finess. Att ligga på släp efter båt och hålla sig fast med händer

SLÄP

och armar blir ohögligt tröttsamt i längden. Därför bär Martin en klättersela. Den är likadan som selar för bergsklättring. Selen är fästad vid skärplanet med en karbinhake. Själva dragpåfrestningen kommer därför i rumpan på honom. Inte i axlar och armar. Händerna använder han enbart för att styra skärplanet med.

Dykartelefonen är inbyggd i en helmask. Telefonkabeln är hopbyggd med draglinan. Martin har ständig ljudförbindelse med båten. Hans andningsljud hörs tydligt i högtalaren ombord – även när han inte säger något.

Martins övriga dykutrustning består av tämligen ordinära sportdykarprylar: torrdräkt, fenor, luftflaska och vingväst.

Dykdjupet är litet. I princip aldrig djupare än 10 meter. Där räcker dykluften länge. Den sammanlagda tillåtna dyktiden under en arbetsdag blir i praktiken obegränsad.

Varje skärplansåkning startar inne vid stranden där Martin bottenar. Sedan sätter båten kurs ut till havs vinkelrätt mot strandlinjen. Den fortsätter tills Martin rapporterar 7–8 meters djup. På Gotlands östra sida är det ganska långgrund. Åkningar tar allt mellan 10 minuter och en halvtimme.

Båten har GPS-mottagare. Med jämna mellanrum kodar båtföraren in en "waypoint" i GPS:ens minne. På så sätt kan åkningarna plottas in med stor exakthet på sjökortet efteråt.

Åkningarna blir ganska många varje arbetsdag. De ger ett antal "profiler" längs strandremsan med några hundra meter emellan.

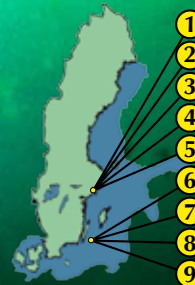
Martins forskningsprojekt handlar om att studera hur de stora algerna påverkas av omvärldsfaktorer typ vågor och bränningar, ljus och salthalt. Hans specialitet är kartering och hur fakta kan presenteras på kartor.

14: HERRVIK 010713-0108



Senare har Martin tagit doktors-examen och startat ett företag som inventerar och karterar havsbottenar.

MILJÖAKTIVISTERNA



Vi har alla sett dem – åtminstone på TV. Djärva våghalsar som klättrat upp på fabrikskorstenar och vecklat ut stora banderoller med slagkraftiga budskap. Eller oförfärade vildhjärnor i gummibåt som surrar likt getingar runt gigantiska fartyg med misshaglig last eller förhatligt uppdrag. Våren 2002 blev det Östersjöns tur att få besök av den legendariska kampanjbåten Rainbow Warrior II.

6: N MIDSJÖBANKEN 020611-0104

Banderollen rullades ut på bankens topp för att vederbörligen videofilmas och fotograferas.

Resterande dyktid ägnades åt att utforska Norra Midsjöbankens skäliga karga undervattensnatur med algtofsar och blåmusslor.

7: N MIDSJÖBANKEN 020611-0106



Efter en äventyrlig nedstigning genom strömt vatten samlades dykarna på botten.

Tom är en Greenpeace-aktivist från Tyskland. Han har fått uppleva vådliga äventyr över hela världen i samband med olika dramatiska aktioner.



"Greenpeaceaktivister" har blivit ett begrepp. De genomför spektakulära protestaktioner som uppmärksammas stort i TV, radio och tidningar. Ett av syftena är att påtala missförhållanden och avslöja miljöbovar.

Frågan är bara: är aktivisterna föredömliga, berömvärda och hjältemodiga miljökampar? Eller enbart ansvarslösa nöjeslystna vettvillingar?

Kritikerna påpekar att Greenpeace varken är demokratiskt eller medlemsstyrt. I stället är Greenpeace toppstyrt som ett storföretag. Stödmedlemmar har varken rösträtt eller möjlighet att påverka. De bara bekostar ett fåtal aktivisters verksamhet med sina medlemsavgifter.

Greenpeacefartyget Rainbow Warrior II besökte Östersjön i juni 2002. Efter en protestaktion i Norrköping mot oljedumpning fortsatte fartyget till Norra Midsjöbanken.

Organisationen förespråkar nu fler marina reservat – alltså havsområden med naturskydd. Mindre än en halv procent av haven har sådant skydd jämfört med drygt 10 procent av landytan. ■

8: N MIDSJÖBANKEN 020611-0123

9: N MIDSJÖBANKEN 020611-0132



FORSKNING PÅGÅR

Vad jobbar forskarna med på sina universitetsinstitutioner? Många undersöker fria vattenmassan på öppna havet, eller mjuka bottenar på stora djup. Några ägnar sig åt djur och växter vid kusten och på grunt vatten. Ett fåtal dyker som del av fältarbetet i forskningen. Den entusiastiske fridykaren Jocke är en av dem.

1: ASKÖLAB 060727-0101



2: ASKÖLAB 060727-0310

Plattorna hänger i vattnet. Med jämna mellanrum kollar forskarna om havstulpaner har slagit sig ner. De rapporterar fyndet till en informationscentral (s 254).



Båtsnäckorna i akvariet ska vara med i ett experiment (de blå lådorna på bilden uppe till vänster). Snäckor, tångmärlor och tånglöss fick välja mellan axslinga, grönsträse och borstnate. Det visade sig att djuren föredrar en viss växt att ta skydd i eller beta på. Men snäckor och kräftdjur valde olika växter!

4: ASKÖLAB 060727-0106



Tångmärlorna i skålen är hämtade ur sitt förrådsakvarium. De ska delta i experimenten med födoval.

5: ASKÖ 060722-0408

Jocke har fridrykt i vikarna runt Askö och undersökt dem noggrant. Han vet var han kan finna olika växter och djur. Här visar han upp ett blad av ålgräs (en havsart) som växer intill ålnate (en sötvattensart) Se s 42.

3: ASKÖLAB 060727-0108



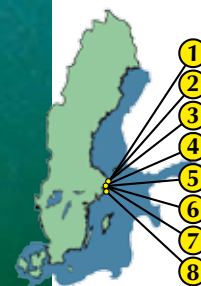
Askö är fältstation för Stockholms Marina Forskningscentrum (SMF) vid Stockholms Universitet. Det finns ytterligare två sådana centra i Sverige – ett i Umeå och ett i Göteborg. Tillsammans med Högskolan i Kalmar ingår de i Havsmiljöinstitutet.

Fältstationen ligger idylliskt ute i havsbandet på en ö med enbart båtförbindelse till fastlandet. Där får forskarna lugn och ro för sitt arbete. Det finns laboratorier, bostäder med självhushåll och en "experimenthangar" för olika typer av försök. Utrymmena räcker för ungefär 30 personer. Tre välutrustade forskningsfartyg plus ett antal mindre båtar står till forskarnas förfogande.

Jockes licentiatavhandling handlade om djur och växter på grunda växtklädda bottenar i Östersjön. Tidigare har han arbetat som fältassistent åt Stockholms universitet, Fiskeriverket och Upplandsstiftelsen.

Genom ett konsultföretag jobbar han också med miljöövervakningsprojekt åt Naturvårdsverket och olika länsstyrelser. ■





MED 22 ÅRS MELLANRUM



Blåstångsruskor står kvar och växer på samma ställe i många år. Det ger dem flera intressanta egenskaper för miljöforskare. Tången "långtidsregistrerar" nämligen faktorer i omvärlden. Kanske lite av en motsvarighet till att studera trädens årsringar på land.

Konventionell provtagning har en svaghet. Den ger en ögonblicksbild av situationen – just här just nu. Nästa dag kan förhållandena ha ändrats. Men att ha kontinuerligt registrerande instrument stående ute skulle bli ohyggligt dyrt.

Tången reagerar fortlöpande på förhållandena i sin omgivning. Tänk om vi kunde lära oss att tolka blåstångens reaktioner rätt. Då skulle vi kunna avläsa hur flera miljöfaktorer har varierat över långa tidsperioder!

Trivs inte blåstången? Då bildar den inga blåsor. Ännu sämre förhållanden får den att avstå från att bilda receptakler – tångens "blommor". Välmående tångplantor har förmåga att hindra eller göra sig av med påväxt. De som bara nätt och jämnt klarar livhanken kan bli helt överlupna av påväxt. Då ser de mera ut som luddtussar än tångplantor.

Plantorna växer bara i skottspetsarna. Årsskotten brukar vara lätta att skilja från äldre delar.

Att dyka med sekreterare var himmelskt. Tänk att få koncentrera sig helt på att ta bilder! Ina antecknade, samlade in prover och skrev rapporter.

Hösten 1968 fick en passionerad dykare i uppdrag att undersöka blåstången i Stockholms Skärgård. År 1990 blev han anlitad av Länsstyrelsen att följa upp undersökningen och kolla vad som hänt efter 22 år.

Hur mår den här tången? Ina studerar några skottspetsar på knappt 3 meters djup. Hur långa är årsskotten? Bär de påväxt? Ska de samlas in?



STOCKHOLMS SKÄRGÅRD

Tångbuskar från ungefär 3 meters djup och neråt var i det närmaste täckta med en filt av påväxt. Filten var på sina ställen mer än decimeter-tjock. Djupast växande plantor satt 1-1,5 meter grundare än 1968. Höjden på blåstångens "våning" på bottenarna hade alltså minskat. Den hade naggats i kanten både upptill och nertill.

Snart har ytterligare 22 år gått efter 1990. Ska samma (fortfarande passionerade men åldrade) dykare få en tredje chans – 44 år efter den första? Gubben lever än – och skriver den här boken... ■

Längre ut mot öppna havet befann sig de forna täta tångskogarna bitvis i bedrövligt skick. Tången var helt insnärjd i ett skuggande och kvävande lurv av fintrådiga snabbväxande tofsalger.



4: TISTERÖN 680912-2211



0320-8-16006 NÖRSTIL:5

I 1968 års undersökning hittades skärgårdens "innersta" tångplantor vid Tisterön i Trälhavet. Plantorna stod på precis 2 meters djup. De var alldeles överlupna av påväxt – grönslick, tarmalger och klubbpolyp.

Nästan på dagen 22 år senare såg tångplantor på samma sten ut så här. Knappast någon påväxt. Bara några glest sittande havstulpaner. Och tången vid Tisterön bildade fortfarande "innersta utposten" mot sötvatten!



2: BOTVESKÅR 900820-0116

I bästa fall går det att se direkt hur en tångplanta har mått under de senaste två eller tre åren genom att studera blåsor, förgreningar och påväxt.

Enklarest är att titta efter var det finns blåstång. Sedan jämför man med var den fanns tidigare. Finns nya små plantor på större djup än förr? Då har ljusförhållandena förbättrats – klarare vatten och/eller vintrar utan is med skuggande snö på. Är bestånden tätare eller glesare än tidigare? Har plantorna mer påväxt eller mindre? Vad består påväxten av? Hur har den förändrats? När de grundaste plantorna upp med sina flytblåsor till ytan? Är det någon skillnad mot förr?

Hur utföll då jämförelsen mellan 1968 och 1990? Rapporter både i media och från andra dykare hade väckt allvarliga farhågor. Tången borta från stora områden. Vidsträckta döda bottenar med svavelväte. Sanningen att säga fanns bara bedrövelse och elände att vänta på hösten 1990.

Bilden som utkristalliserade sig blev tämligen oväntad och paradoxal. Längst in mot Mälarens utsötade vatten såg tången ut att må bättre 1990 än den hade gjort 1968. Gränsen mot sötvatten låg kvar sedan 22 år tillbaka. Skärgårdens inre delar bjöd alltså på positiva överraskningar.

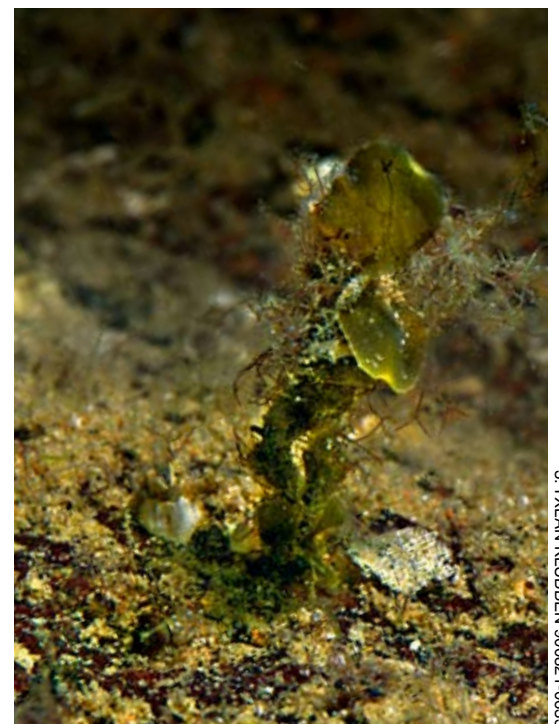
Däremot var tendensen lika skrämmande i såväl nordostlig, östlig som sydöstlig riktning från Mälarens utlopp. Ju längre ut mot skärgårdens yttre delar desto sämre mätte blåstången jämfört med undersökningen 1968.

År 1968 växte den här ungefär decimeterlånga blåstångsplantan på 7 meters djup. Små enstaka "pinnar" av blåstång var ganska vanliga ner till 6-7 och ända nere på 9 meters djup då.



6: HÄLSINGHOLMEN 680827-1223

Motsvarande ensamma "tångpinnar" hittades inte djupare ner än 4-6 meter i 1990 års undersökning. Den här satt på 4,2 meters djup. Det tyder på försämrade ljusförhållanden på botten.



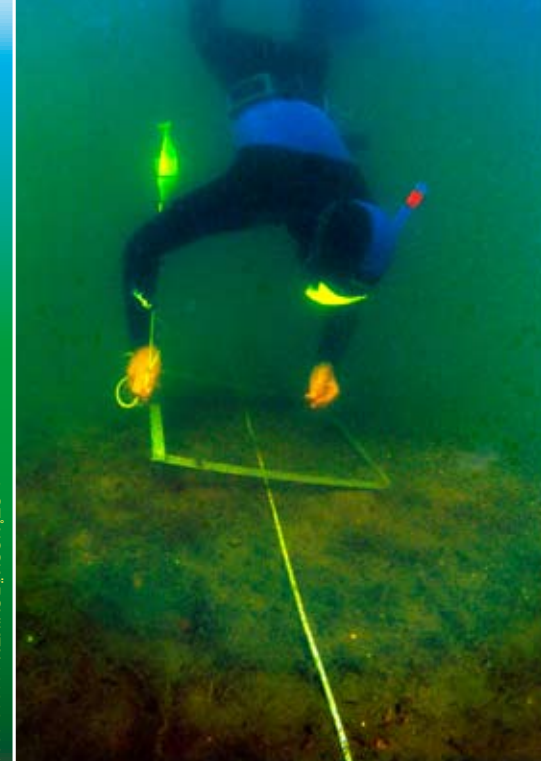
3: YXLAN KLUBBEN 900821-0633



1: STÅNGSKÄRSVIKEN 060808-0112



2: STÅNGSKÄRSVIKEN 060808-0321



3: STÅNGSKÄRSVIKEN 060808-0322

Jocke fridyker ner med ramen i händerna. Ramen mäter 50 x 50 centimeter. Djupet är från någon decimeter till 5 eller högst 7 meter – alltså måttligt fridykningsdjup.

Han siktar in sig på en lina (en "transekt") som ligger utlagd rakt ut från stranden eller tvärs över en vik. På var tionde meter har linan en markering. Han passar in ramen och lägger den över en markering. Ramen måste ligga någorlunda rakt och mitt över linan. Här är djupet ungefär 3 meter.

Jockes uppgift är att granska vad som finns på botten inuti ramen. Vad består bottenmaterialet av – sand, lera, slam, grus, stenblock...? Vilka växter finns där? Han måste alltså inte enbart vara en skicklig fridykare utan även kunnig biolog.

INVENTERA OCH ÖVERVAKA

Runt Sveriges kuster pågår ett intensivt arbete med att göra "basinventeringar". Vilka växter och djur lever i våra grunda havsområden? I samma vikar och sund ska undersökningarna följas upp och kompletteras under kommande år. I Uppland är det Upplandsstiftelsen som sköter jobbet.

Dags att rapportera till ytmanskapet på båten. Jocke konsulterar sina anteckningar på skrivplånet på underarmen. Ibland är det omöjligt att avgöra vilka växter som finns i ramen. Då tar han upp ett prov i den gula nätkassen. Sedan kan han titta närmare på grönskan i lupp eller mikroskop inne på labbet.

7: STÅNGSKÄRSVIKEN 060810-0432



Upplandsstiftelsen har hand om stora delar av arbetet med naturvård, kulturvård och friluftsliv i Uppland. Verksamheten finansieras av länsstyrelser och kommuner. Länsstyrelserna i de andra kustlänen bedriver liknande verksamhet i egen regi – eller de anlitar konsultföretag.

Inventeringen som Jocke deltog i kallas för "Basinventering i marina Natura 2000-habitat". Stiftelsen har tagit fram rutinerna med fridykning som huvudsaklig arbetsmetod. De samarbetar med finska inventerare i ett EU-projekt med liknande metodik. Upplandsstiftelsen utbildar kustvatteninventerare över hela Sverige.

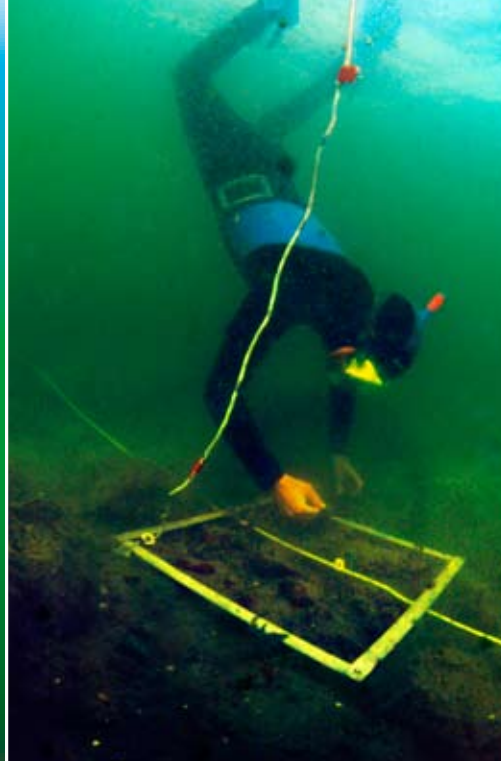
Laget med inventerare består av minst 4 personer fördelade på två båtar. De lägger ut linan (se bildraden ovan) så att transekterna hamnar med 50 till 200 meters mellanrum beroende på vikens storlek. Lagmedlemmarna turas om att dyka, ro båten, föra protokoll och flytta linan. Fram till 2008 hade Stångskärsviken (bilderna) inventerats i 9 år. Vid fotografens besök var vädret underbart vackert. Även ovädersdagar måste jobbet ändå göras!

Jocke har deltagit i undersökningar med fridykning i drygt 100 grunda havsvikar utmed kusten från Västerbotten via Uppland och Sörmland till Blekinge. En sak är extra intressant. Inslaget av sötvattensarter i norr gör att växtligheten är mer varierad där – och roligare att jobba med.

Själva arbetet med att inventera räknas inte som forskning. Det är naturvård eller miljöövervakning. I alla fall – tänk att få fridyka som en del av jobbet! I Sverige! Snacka om drömjobb... ■



4: STÅNGSKÄRSVIKEN 060808-0116



5: STÅNGSKÄRSVIKEN 060808-0117



Han identifierar alla större växter i ramen – alla som går att artbestämma med blotta ögat. Det kan vara svårt. Ibland är de täckta med slam eller kanske på väg att vissna.

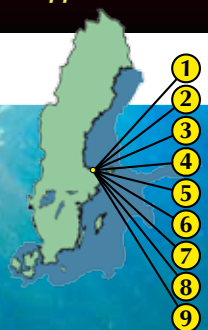
Förutom att artbestämma växterna ska han också bedöma till hur många procent varje art täcker botten. Slutligen mäter han på decimetern när hur djupt ramen ligger. Allt på ett enda andetag! Han går till ytan och rapporterar...

... drar några djupa andetag och simmar vidare till nästa markering på linan. Det blir något hundratal neddykningar per arbetsdag. Själv säger han blygsamt att dykningarna varken är djupa eller långvariga. Men han måste vara extremt noggrann med tryckutjämnningen för att inte skada öronen.



8: STÅNGSKÄRSVIKEN 060810-0422

Jocke klottrar ner några minnesanteckningar "på manschetten". Hans skrivplån är lite originellt på så vis att det går att "bläddra" i det. En del iakttagelser kan vara viktiga och intressanta för Jockes egen forskning utan att de ingår i de data som samlas in vid inventeringen.



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

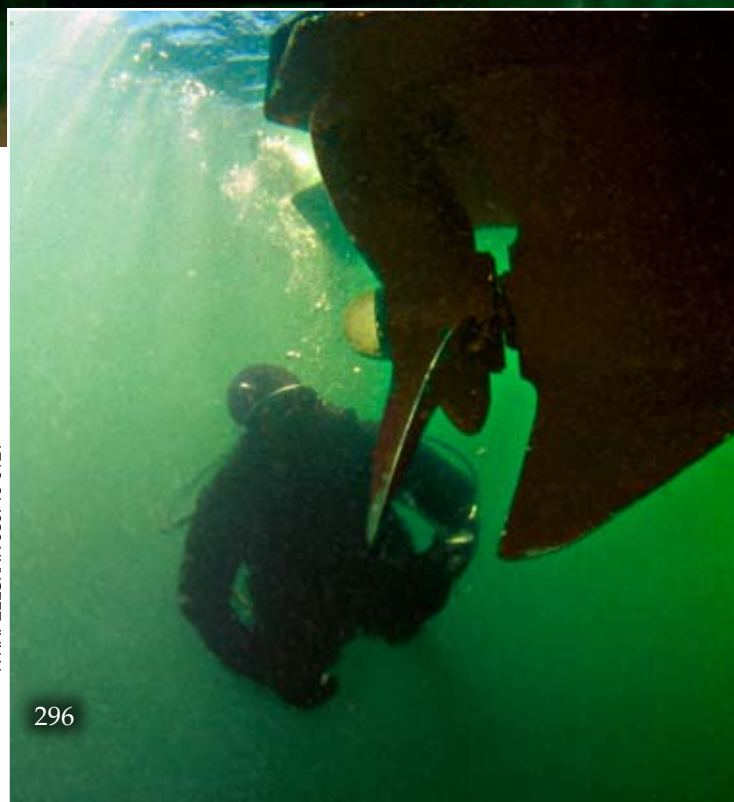
Täta djungler av frodig grönska gör ibland Jockes uppgift nästan ogenomförbar. Här har linan hamnat rakt över ett högväxt bestånd av borstnate. Ramen ligger på några slingor. Minsta rörelse får täta slamoln att virvla upp och fördärva sikten.



9: STÅNGSKÄRSVIKEN 060810-0424

FÖRDJUPADE INSIKTER

Sevärd natur – finns det i Österhavet? Visst! Men för att njuta av den speciella naturen behövs kunskaper. Dykarskolor, dykcentra och dykarklubbar kan göra viktiga insatser för att sprida dem.



5: KAPELLSKÄR 030719-0205

Abborrarna utanför dykarskolans brygga är extremt nyfikna och totalt orädda.

Dykarutbildning kan delas upp i flera olika stadier. Först handlar det om att hantera hela den tunga och åbakiga utrustningen med dräkt, luftflaskor och massor av andra möjanger och myska mackapärer.

Andra stadiet är att lära sig behärska sin egen kropp i vattnets tredimensionella värld. På landbacken står vi alltid tryggt på underlaget. I vattnet gäller det att varken flyta iväg uppåt eller sjunka ner mot djupet. Och för allt i världen inte vidröra botten! Då vispar man upp tjocka moln av slam. Sikten blir fördärvad. Dykare måste klara av att sväva. Det kallas för avvägning och balans.

Efter det stadiet har dykeleven lärt sig dykningens ädla konst. Nu börjar det riktigt roliga!

Att bara vistas i vatten är nämligen inget självändamål. Dykningen är enbart ett redskap för att kunna utöva verksamhet eller ägna sig åt specialintressen i vattnet. Studera natur eller vrak, fotografera, mäta, undersöka... Det är tredje stadiet.

Studera Österhavets natur? Nu börjar svårigheterna. Både media och forskare har länge och effektivt hamrat in budskapet att vårt innanhav saknar natur värd att njuta av. De har målat upp en bild av Östersjön som döende eller rentav död.

Följden blir att nyutbildade dykare simmar förbi allt intressant och fascinerande som faktiskt finns att titta på i det brungrönmurriga bottenlandskapet. Naturdykning – det ägnar man sig åt på tropiska korallrev, eller i Bohuslän, eller i Norge... Naturdykning i Österhavet – är det ens möjligt?

Inte minst försöker den här boken råda bot på den allmänt spridda vanföreställningen om Österhavet som "fattigt, grått och livlöst".

Dykarskolor och dykcentra har en betydelsefull uppgift att fylla. Lämna inte eleverna i sticket efter grundkursen! Lär dem att uppskatta och uppleva alla de färgsprakande miniatyrvärldar på grunt vatten som den här boken skildrar. Lär ut hur man simmar långsamt, stannar upp och granskar nog. Och tittar nära!

Dykarskolans chef Kjelle lockar på en av sina nästan tama "dykplatsabborrar". Runt skolans brygga är det liv och rörelse. Dykare ligger i vattnet nästan hela tiden. Blir djuren vid bryggan skrämda av det? Förmodligen – men bara precis i början. Ganska snart har de vant sig vid stöket och bullret av luftbubblor. Ovana blivande dykare sparkar också ofrivilligt upp godsaker ur botten åt fiskar som håller till där. Det bjuds alltså på mums och godis för hungriga abborrar. "Badplatsabborrar" kan också bli otroligt fräcka och framfusiga.

6: KAPELLSKÄR 030719-0113

Tekniska dykare kan gå djupare och stanna nere längre än vanliga sportdykare. Det beror på att de har kunskap och resurser att dekomprimera på vägen upp. De kan tvingas "ligga på deko" långa perioder innan de får gå till ytan. Alltså vistas de på små djup längre tid än många sportdykare gör! Men varför göra uppstigningen rakt upp genom tomma vattnet? Ofta finns en bergvägg att följa...

1: HÖGSKÅR 960723-0243

2: STORBRÖTTET 960728-0412



...där dykarna i stället med fördel kan ägna dekotiden åt att njuta av färgerna och naturen på dekodjupet – vanligen 9, 6 och/eller 3 meter. Där uppe är det dessutom både ljust och varmt – och vackert.

Efter ett djupt vrakdyk är dykaren på väg upp längs en bergbrant. Att kombinera dekompression med naturdykning förutsätter att det finns någon natur att avnjuta på vägen upp. Helst också att dykaren har lite hum om vad man ska leta efter – och var. Här på 17 meter är det ödsligt...

3: HÖGSKÅR 960723-0234



4: HÖGSKÅR 960725-0111

... och dykare avfärdar ibland lite föraktfullt Österhavets tångskogar som "grönsakslandet". Men på vägen upp från ett djupare vrakdyk finns det massor att se i tångskogen! Från 9 meters djup och uppåt kan man dessutom ta det hur lugnt som helst.

