

Aktuell forskning




Gotland Runt på skärplan

Text och foto: Inge Lenmark

Tångskogarna glesnar på de vidsträckta kalkhällarna runt Öland och Gotland. Blåstång och sågtång ersätts av fintrådiga alger, som lossnar och driver iväg i väldiga sjok. Vad händer med Östersjön?

Innan frågan "varför" kan besvaras, måste läget undersökas med karteringar och inventeringar. Torleif Malm och Martin Isæus avspanade Gotlands bottenlandskap med skärplan.





Spana och rapportera

Hur inventerar och kartlägger man växterna i ett havsområde så snabbt och effektivt som möjligt? Med simmande dykare går det för långsamt. Miniubåt blir för dyrt. Forskarna bestämde sig för något ännu enklare än sökdrake, nämligen skärplan.

”Bockbotten med trettio procent sand. Polysiphonia på blocken, nästan hundra procent 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, allt medan han dras fram över den i någon enstaka knops fart. Han rapporterar alla artnamn på latin – och lyckas identifiera även de mest oansenliga algtofsar ända ner på artnivå.

Men när han möter några fiskar, då rapporterar han dem bara som ”småfisk”. *”Så talar bara en äkta botanist”* blir besättningens spefulla kommentar efteråt.

Torleif sköter telefonen och skriver protokoll på rapporterna. Protokollen är förberedda, så han skriver in uppgifter i en tabell med kolumner för djup, bottenbeskaffenhet, växtlighet och annat. Med jämna mellanrum kodar Torleif in en ”waypoint” i GPS-mottagarens minne. Punkterna gör det möjligt att senare plotta in den exakta positionen för varje rapporterad iakttagelse på en karta över undersökningsområdet.

Skärplanet är av enklaste modell. Bara en plywoodbit med linfästen och handtag. Men med en finesse: att ligga på släp efter båt och hålla sig fast med händerna blir ohyggligt tröttsamt i längden. Därför bär Martin en klättersela, likadan som alpinister brukar ha. Selen är fästad vid skärplanet med en karbinhake. Själva dragpåfrestningen kommer där-

för i rumpan på åkaren, inte i axlar och armar. Händerna används bara för att styra.

Dykartelefonen är inbyggd i en helmask. Genom telefonen står dykaren i ständig förbindelse med båten. Även när dykaren inte säger något, hörs andningsljuden tydligt i högtalaren ombord.

Martins övriga utrustning består av tämligen normala sportdykarprylar. Torrdräkt, fenor, luftflaska och vingväst.

Dragbåten är en Buster med aluminiumskrov och 40-hästars utombordare. Motorstyrkan blir faktiskt ett problem vid skärplansäkningen. Det visar sig knepigt att få den starka motorn att gå jämnt på tillräckligt lågt varvtal för att ge skärplansåkaren lagom fart.

Dykdjupet är litet, i princip aldrig djupare än 10 meter. Därför räcker luften länge, och den sammanlagda dyktiden under en arbetsdag är i praktiken obegränsad.





Vådligt fotoäventyr

Hur fotograferar man en dykare, som dras fram genom vattnet i nästan tre knops fart? Att simma ikapp dykaren är uteslutet. Men skärplansåkaren susar förbi en stillasittande fotograf och är försvunnen på bara några sekunder...

Med ögonen på helspänn spanar jag ut i det gröna diset. Varifrån ska Martin dyka upp? Jag håller linan till min egen ytboj spänd för att båtföraren Torleif ska kunna dra skärplansåkaren Martin inom synhåll från mig. Högst en bild med blixtnärhet får jag chansen att ta.

Rytandet från Busterns utombordare försvinner i fjärran. Då får jag syn på draglinan. Där! Nu kommer han snart! Jag känner egendomliga vibrationer i min bojlinan. Försöker koncentrera mig på BILDEN. Martin störtar fram ur gröndunklet. Jag trycker av, närmast på känn. Då kommer rycket i bojlinan. Jag kastar handlöst baklänges genom vattnet. Bojlinan har hakat fast i Martins kniv!

Martin hojtar STOPP!!! i dykartelefonen. Torleif slår dikt styrbordsroder och lyckas få närmast tvärnit på hela ekipaget. Efter bara ett par meters vådlig färd kan vi trassla ut oss från varandra. Vibrationerna i bojlinan visar

sig komma från skärplanets draglina. De två linorna korsade varandra på lite för nära håll. Rena turen att inte fasthakningen inträffade ännu tidigare!

Bara en bild per förbiåkning blir ett alltför magert resultat. Jag stänger resolut av blixten och ställer om kameran till kontinuerlig motorframmatning, två exponeringar per sekund. Bilder utan blixtnärhet från tre meters djup i grumligt östersjövatten blir svärbearbetade och knappt användbara. Fast det finns ju datorer att trola med bilder i...

Torleif styr Bustern rakt ovanför mig. Jag ser både båtbottnen och propellervattnet samtidigt som jag hör motorvrålet. Förträfflig förvarning! Nu vet jag flera sekunder i förväg från vilket håll Martin är på väg. Draglinan kommer glidande, och jag simmar för

brinnande livet åt sidan för att den inte ska korsas min bojlinan igen. Upp med kameran. Koncentration på sökarbilden.

Redan när Martin knappt kan anas som en mörkare skugga mot det gröndisiga vattnet, kramar jag om kamerans avtryckare och håller den intryckt. Ka-plaff, ka-plaff, ka-plaff... hur många rutor exponerades under förbiåkningen? Jag kollar kamerans räkneverk. Herreje, femton exponeringar! Då räcker filmen bara till en åkning till.

Bustern vänder någonstans i ett osynligt fjärran och kommer fräsande och brummande över mig från andra hållet. En chans till, men den här gången åtminstone en bildsekvens, inte bara en enda ynka filmruta.





Så här vill vi att det ska se ut längs Östersjöns kuster: frodig blåstång. Fast ännu hellre heltäckande tångskog, där tångens vajande kronor täcker vida områden.

Rödalgskatastrof?

Blåstång och sågtång är fleråriga. Samma planta står kvar på samma ställe i många år, ungefär som träd och buskar på land. Nu har tången försvunnit från stora områden i Östersjön. Den har ersatts av rödalger. Rödalgsplantorna lever bara en säsong. Sedan vissnar de och dör. I första bästa blåsväder slits plantorna loss och driver iväg. Delar av året täcks grunda bottenar av förmultnande döda rödalger. På stränderna spolas de upp och bildar stinkande, ruttande strandvallar, som förgiftar vattnet långt ut från land.

Under de senaste tio åren har blåstången försvunnit. Den har ersatts av fintrådiga, ettåriga, tofsformade alger, som vissnar och dör och sköljs upp på stränderna.



Torleif och Martin startade sina skärplansundersökningar sommaren 2000 runt Öland. Då körde de parallellt med stranden, på tre till elva meters djup. Medeldjupet var ungefär sju meter. Östsidorna av både Öland och Gotland är idealiska för skärplansåkning. Bottnarna är flacka och långgrunda. Man når 20 meters djup först två till tre kilometer ut från vattenbrynet.

Sommaren 2001 genomförde de sina karteringar enligt ett annat mönster. De startade varje åkning inne vid stranden, på ett ställe där dykaren bottnade. Sedan körde de rakt ut från strandlinjen tills de nådde sju till åtta meters djup. På så sätt gav varje arbetsdag ett antal "dykprofiler" längs en strandremsa.

Bägge årens undersökningar kunde bekräfta farhågorna om att blåstång och sågtång har minskat drastiskt under den senaste tioårsperioden. Tångskogarna ger livsrum och gömställen åt en rad andra arter. Tidigare beräknades tången utgöra mer än en fjärdedel av allt levande (*biomassan*) på små djup.

Bottenlandskapet dominerades nu i stället av fintrådiga tofsformade rödalger. De ymnigast förekommande arterna var rödslick, *Polysiphonia fucoides*, och grov rödslick, *Rhodomela confervoides*. Cirka nittio procent av bottenarnas kalkhällar och större stenblock var täckta av en tät "päls" med rödalger.

Fintrådiga alger anses ha förmåga att snabbare tillgodogöra sig växtnäringssämnen ur vattnet än sådana med grov bål, exempelvis tång. Tofsarna gynnas därför av övergödningen från avrinning, utlopp och luftburet kvävenedfall.

Rödalgerna är ettåriga, till skillnad mot tången. En tångplanta kan stå kvar och fortsätta växa i bortåt två decennier. De röda tofsarna, däremot, vissnar och lossnar frampå eftersommaren varje år. Ungefär som gräs och örter på land.

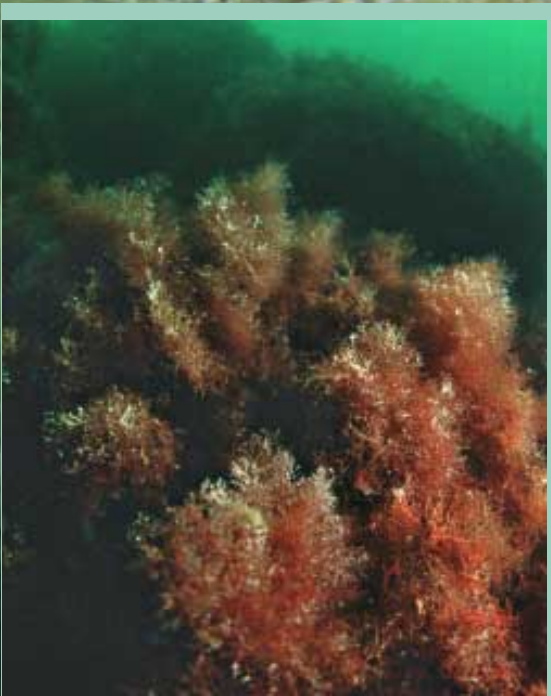
Problemen uppstår när de döda tofsarna ska brytas ner och förmultna. Till förmultningsprocessen krävs det syre. Snart räcker syret i vattnet inte till, och algmassorna börjar ruttna i stället. Svavelvätebakterier tar över jobbet, för de behöver inte syre. Men i stället avger de svavelväte, som är ett starkt gift för flertalet andra organismer. Ena delen av rödalgskatastrofen utspelas alltså i vattnet.

Mest har ändå rödalgsproblemen uppmärksammas på stränderna. Tonvis med döda rödalger sköljs upp där. På hösten 1999 beräknades strandvallarna på östra Öland väga 5 000 (fem tusen!) ton våtvikt per kilometer strand. Öns fina badstränder riskerar att förvandlas till stinkande gungflyn.

Ruttande rödalger avger dessutom gifter till omgivningen. Giftämnena är klorfenoler och bromfenoler. De liknar vissa bekämpningsmedel och flamskyddsmedel. Ämnena har visats förekomma i koncentrationer dödliga för smådjur upp till tio meter ut i vattnet, och i halter som inverkar skadligt på djurens beteende upp till trettio meter ut.



På ställen där botten stupar brantare, lägger Torleif ut en lina rakt ut från stranden. Han inventerar sedan växtligheten simmande längs linan. Då skriver han själv protokollet nere i vattnet, på ett skrivplån.



Rödalgstofsarna breder ut sig och blir allt yvigare och frodigare (ovan). Samtidigt glesnar tångskogen, och tångplantorna blir smala och taniga (stora bilden). Kommer de att försvinna helt?



Martin granskar dagens fynd i dykarsbussens stereomikroskop. Var de mystiska tofsarna brunslicken *Ectocarpus* eller möjligen ektotofsingen *Sphacelaria*?



Tångdoktorn

Torleif Malm har doktorsexamen i biologi. Titeln på hans avhandling är "*Distribution patterns and ecology of Fucus serratus L. and Fucus vesiculosus L. in the Baltic Sea*" – utbredning och livsvillkor för sågtång och blåstång i Östersjön.

Forskningsarbetet till avhandlingen bestod av flera delar. Bland annat har han studerat hur tångskorv och snäckor betar på unga tångplantor, hur blåstången påverkas av utsläpp från pappersmassafabriker och hur sågtången förökar sig.

Avhandlingen är tillägnad Ægir, den fornnordiske havsguden.

Fram till hösten 2001 var han anställd som forskningsassistent vid Högskolan i Kalmar. Där arbetade han med att undervisa studenter och handleda blivande doktorer i biologi. Dessutom ingick egna forskningsprojekt bland uppgifterna. Exempelvis var han handledare för den grupp, som genomförde undersökningen på pelarna under Ölandsbron – se reportaget i förra numret av DYK.

Hösten 2001 flyttar Torleif till Eilat i Israel för att under två år ägna sig åt marinbiologisk forskning i Röda Havet. Han kommer att vara stationerad vid The Interuniversity Institute for Marine Sciences, en fältstation som tillhör universitetet i Tel Aviv. Som passionerad dykare kommer han säkert att dyka en del för nöjes skull också.

Kart-specialisten

Martin Isæus arbetar vid Avdelningen för Växtekologi på Botaniska Institutionen, Stockholms Universitet. Där är han doktorand. Det innebär att han har kommit in på en forskarutbildning med målet att erövra doktorsgraden. I jobbet ingår också att undervisa studenter.

Hans forskningsprojekt handlar om att studera hur makroalger (stora nog att vara synliga för blotta ögat) påverkas av omvärldsfaktorer typ vågor och bränningar, ljus och salthalt.

Kartering, och hur fakta kan presenteras på kartor, är en av Martins specialiteter. Han arbetar med GIS, Geographical Information Systems. Med GIS försöker han utveckla metoder för att göra beräkningar och förutsägelser när man planerar hur en kuststräcka ska användas.

Resultaten från fyra till sex veckors fältarbete med datainsamling kräver i Martins fall bortåt ett år av trägen sortering och bearbetning. Han samlar sina rön i en rapport, som han sedan brukar få vänta ytterligare ett halvår för att se i tryck.

Våren 2002 räknar han med att få sin licentiatavhandling klar, ett viktigt etappmål inför den hägrande doktorsexamen.

I Martins fall ledde biologistudierna till intresset för dykning. "Stranden kunde jag studera – men sedan då? Vad gömde sig under ytan? Bästa sättet att ta reda på det var att lära sig dyka", säger han.

