



Askölaboratoriet

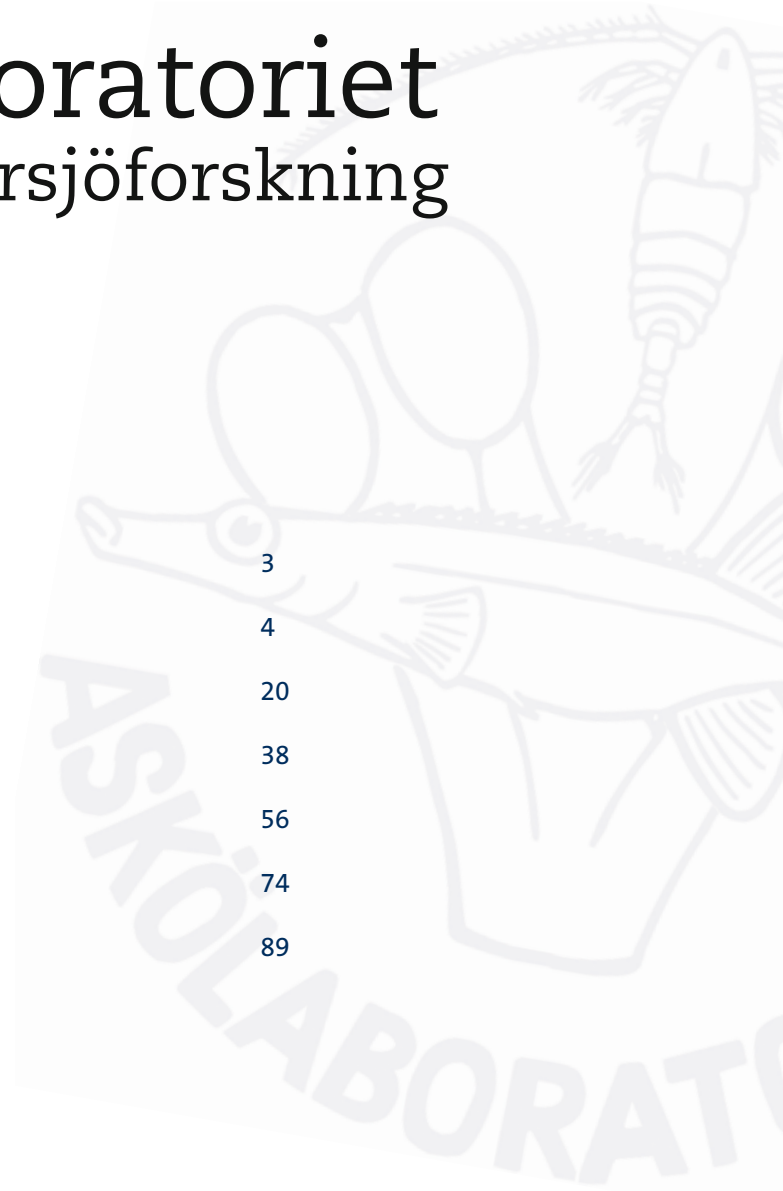
50 år av Östersjöforskning

Askölaboratoriet

50 år av Östersjöforskning

Innehåll

Förord	3
1960-talet, Pionjärernas tid	4
1970-talet, Storprojektets tid	20
1980-talet, Individernas tid	38
1990-talet, Nya tider, nya seder	56
2000-talet, En tid av mångfald	74
Framtiden	89





58° 49.5' N, 17° 39' E

Askölaboratoriet är vackert beläget på norra Askö i Trosa skärgård, strax innanför Landsort, i nordvästra Egentliga Östersjön.

Askölaboratoriet, Sveriges första marina fältstation i Östersjön, har under 50 års tid haft en betydelsefull roll för att öka kunskapen om detta unika innanhav. En högklassig forskning med deltagande från hela världen och ett rikt utbud av kurser har lagt grunden för detta.

När verksamheten startade för ett halvt sekel sedan var livet i Östersjön till stora delar okänt. Målet då var enkelt och behovet tydligt – bättre kunskap om sambandet mellan miljöfaktorer och anpassningar hos arter behövdes.

Under 1970-talet initierades ett stort Östersjöprojekt som blev starten till undersökningar av olika ekosystems struktur, funktion och energiomsättning. Insikten om hur de naturliga ekosystemen påverkas av och interagerar med mänskliga aktiviteter blev tydlig.

Tidigt startar också utveckling av olika metodik för miljöövervakning för att kunna följa förändringar i fria vattnet och på mjuka och hårda bottenar. Idag finns några av de längsta tidsserierna insamlade i området runt Askö, data av hög kvalitet som är en förutsättning för modellering av exempelvis klimatförändringar.

Oräkneliga är de idéer och förslag till projekt som har kläckts under de gångna 50 åren ute på Askölaboratoriet, diskuterats under någon internationell workshop eller möte eller kanske rent av i bastun och till sist efter år av forskning lett till spännande ny kunskap.



Min personliga önskan är att Askölaboratoriet ska utvecklas vidare och fortsätta att vara en unik mötesplats för studenter och forskare från alla nationer. Och att, när 100-årsjubiléet firas 2061, många av de miljöproblem, som idag är i forskningens fokus, kommer att vara lösta.

A handwritten signature in blue ink that reads "Lena Kautsky".

Lena Kautsky

Professor och föreståndare för Stockholms universitets marina forskningscentrum



Askölaboratoriet

har hela tiden varit knutet till Stockholms universitet, men på många olika sätt. Från början hörde fältstationen till Zoologiska institutionen. Så här såg den nya byggnaden ut som invigdes 1964. Den fina träskylten finns kvar och hänger numera vid huvudentrén.

1960-talet, Pionjärernas tid

Att starta Sveriges första marina fältstation i Östersjön var som att öppna ett vitt, oskrivet dokument – det marina livet var så gott som okänt. Trosaområdet med närheten till Landsort och Landsortsdjupet var inte ens i populärvetenskapen känt och beskrivet. Starten blev därför att inventera förekomsten av de växter och djur som fanns i närområdenas bräckta vatten.

Professor Lars Silén, världsnamn inom bryozoforskning, startade sina undersökningar av det enda i området förekommande mossdjuret, *Electra crustulenta*. Dock gick hans tid mest åt till att se till att nödvändig utrustning kom till ön. Redan våren 1961 uppfördes en vattenrallarbarack från Norrland, och rinnande östersjövatten blev tillgängligt med hjälp av ett litet bensindrivet elkraftverk och en mindre utomhustank.

Primitiva förhållanden

Lars Silén hade planer på vidare utbyggnad vilket han talade om i sitt välkomsttal vid invigning i maj 1962. Han lyckades förverkliga mycket av sina framtidsdrömmar snabbt, laboratorieutbyggnaden skedde redan 1963 och invigdes 1964, samma år som Askö fick elström. Behovet av fler bostäder var dock stort. Manliga studenter på fältkursen i brackvattensbiologi bodde under de första åren på spannmålsloftet uppe i ladan, och under den första kursen 1961 fick de till och med stoppa sina madrasser med halm.

Författare:



Björn Ganning



Inger Wallentinus



Gunnar Aneer

1964

var året när elströmmen kom till ön. Den var dock högst opålitlig ända fram till 1980-talet, och reservkraftverk har alltid haft en given plats på stationen.

3

-betygsstudenterna var många i början av Askös historia. Ett trebetygsarbete kan liknas vid ett examensarbete idag.

500kr

var det årliga arrendet för skärgårdshemmanet som blev grunden för Askölaboratoriet.

Halm

fick de första manliga studenterna stoppa i madrasserna när de skulle sova på den nybyggda fältstationen Askölaboratoriet

En ung vetenskap tar form

Bland den yngre forskarskaran var Bengt-Owe Jansson den som kommit längst i de akademiska studierna. Han fortsatte nu sina tidigare studier av sandmeiofaunan på stranden Storsand nära öns sydspets. AnnMari Jansson började sina undersökningar av bältet med grönslick och dess djurliv längs hamnvikens klippstränder.

Ämnet ekologi och studier av enskilda arter, eller de ekosystem i vilka de olika arterna ingår, var vid den här tiden en ung vetenskap. Mycket av den tidiga forskningen på Askö var initierad av Carl-Cedric Coulianos och Bengt-Owe Jansson på Zootomiska institutet vid Stockholms högskola i slutet av 1950-talet. De arbetade då med att försöka förklara olika arters förekomst med hjälp av laboratorieexperiment. De enskilda arternas tolerans mot olika omvärldsfaktorer, som till exempel temperatur och salthalt, bestämdes, också genom preferensförsök där olika arter erbjöds alternativa salthalter, och fritt kunde välja vart de trivdes bäst.

Trebetygsstudenterna intar ön

Eftersom florán och faunan runt Askö i stort sett var okänd så fick tre trebetygsstudenter, Hans Ackefors, Björn Ganning och Kerstin Pettersson, uppdraget att under två sommarmånader inventera hårda och mjuka bottenar i närområdet. Det arbetet publicerades 1962 och fortsattes året efter av Bengt Rosén, Björn Wahlberg och Inger Wallentinus (f Zandin). Inger var en av de två zoologistudenter som var husmödrar under sommaren 1962, när man fick klara sig utan el, med jordkällare och en båtutur i veckan till Trosa för matinköp.

Efter inventeringsarbetena fortsatte flera av trebetygsstudenterna med egna zoologiska forskningsuppgifter, Hans Ackefors med zooplanktonfaunan i Asköområdet och i centrala Östersjön, Björn Ganning med hällkarens ekosystem, Björn Wahlberg med gobidernas ekologi. Flera studenter tillkom under 1960-talet, där många efter examensarbetena tog licentiatexamina och en del även doktorsexamina.



Första stegen på ön

I april 1961 steg ett litet gäng från Zoologiska institutionen iland på Askö. Man hade lyckats få arrendera ett nyligen övergivet skärgårdshemman för 500 kronor per år. Här syns Bengt-Owe Jansson och Lars Silén.



Pionjärer

De första eldsjälarna på Askö, här vid Gamla båthuset som fortfarande är sig ganska likt. Från vänster Björn Ganning, AnnMari och Bengt-Owe Jansson, Alice och Lars Silén.

I linje med tidigare tankar så studerades också de enskilda arternas ekologi. Till exempel undersökte en av första sommarens husmodrar, Margareta von Heidenstam, Asköområdets enda havstulpan, *Balanus improvisus*, och Gunnel Skoog arbetade med sötvattenssnäckorna *Lymnea peregra* och *Theodoxus fluviatilis*.

De första botaniska studierna

Forskning knuten till Botaniska institutionen påbörjades våren 1966 som ett trebetygsarbete om den makroskopiska bottenvegetationen vid Askö av Inger Wallentinus. Detta var det första arbetet om makroalger vid Stockholms universitet på mycket länge. Det kunde genomföras tack vare personliga kontakter och stor hjälp från kända algologer som Mats Wærn, Svante Pekkari, Carl Bliding och Hans Luther.

Flera examensarbeten i botanik följde efter detta, och Inger Wallentinus påbörjade våren 1968 sina doktorandstudier i



ekologisk botanik med undersökningar av hur bottenvegetationen längs en gradient i Trosa-området påverkades av eutrofieringen, liksom jämförelser av primärproduktion, innehåll av klorofyll och närsaltsomsättning hos olika funktionella grupper av makroalger.

Manuella beräkningar

Under denna period var de instrumentella begränsningarna ganska stora. Många experimentuppsättningar fick man bygga upp själv. Vid användningen av den första spektrofotometern fick man byta och skruva i och ur lampor för att kunna mäta inom de olika våglängdsområden som behövdes för att analysera mängden klorofyll. Alla efterföljande uträkningar fick i början göras manuellt med mekaniska räknemaskiner, senare med en elektronisk kalkylator som folk nästan slogs om att få använda.

Innan den första datorn, ”Wangen”, kom på 1970-talets början användes även en Teletype-terminal, på vilken data knappades in på

Åsedabaracken

Det första laboratoriet, Åsedabaracken, var en vattenrallarbarack som professor Lars Silén fick ut till ön 1961. Redan 1963 lyckades han få till en utbyggnad som stod klar och invigdes 1964.



Askö i vinterskrud

Det gamla skärgårdshemmanet med tvättstugan i förgrunden. Bilden är tagen en stilla vinterdag i januari 1970.



Ett skepp kommer lastat

Här kommer ytterligare en båt lastad med byggmaterial till ännu ett av alla byggprojekt som pågick under denna pionjärtid.



hållremsa. När det hela var klart ringdes stordatorn på universitetet upp och statistiska beräkningar beställdes från terminalen via telefonmodem. Det visade sig emellertid att periodmarkeringarna i telefonnätet introducerade fel i dataflödet och beräkningarna uppvisade emellanåt helt oförståeliga fel, som inte gick att härleda till det data-material som skickats iväg.

Experimentella studier

Under 1960-talets senare del gjorde också dykning med tuber entré, och man kunde få en oerhört mycket bättre uppfattning om framför allt de hårda bottenarna än genom att bara använda skrapor och håvar. Detta baddade också för möjligheterna att göra fältexperiment, som blev något av ett signum för 1970-talet. Andra experimentella undersökningar var när Lasse Westin och Gunnar Aneer började med aktivitetsstudier på fisk och smådjur i gamla båthuset under 1969. Rinnande brackvatten drogs in och försöken påbörjades i det oisolerade båthuset.

Vintern 1969/1970 visade att det krävdes bättre isolering. En dag var alla akvarier och ledningar frusna. Tack vare töväder och en gasbrännare kunde isen tinas varefter försöken fortsatte. Allt flyttades senare in i den gamla labbaracken som byggdes om till våtlaboratorium. Lasse Westins lekande hornsimpor drabbades nästan alltid av ström- och vattenavbrott under jul- och nyårshelgerna. Det gjorde att Lasse ofta fick lägga ner åtskilliga timmar på att få igång brackvattensystemet just under nyårshelgen.

Krångliga transporter

Under 1960-talet tog det ofta lång tid att komma ut till Askö från Stockholm. I allra första början gällde tåg till Vagnhärad och sedan buss till Trosa och båt från hamnen. Sedan blev det mer komplicerat, när de vanliga tågen inte stannade i Vagnhärad utan ersattes av rälsbuss eller buss från Södertälje.

3

timmar tog det att ta sig till Askö. Tåg, rälsbuss, taxi, apostlahästar och båt var de färdssätt som oftast kom till användning.

BMB

Baltic Marine Biologists är en samarbetsorganisation för Östersjöbiologer som startades på 60-talet. Till den första konferensen åkte flera av Asköforskarna, och de fick sedan arrangera den andra.

Fiskhandlarn

var namnet på en vacker gammal snipa som tjänade Askölaboratoriet på 1960-talet. Dessutom fanns den gamla Aurelia.

Teletype

var namnet på den terminal där data knappades in på hållremsa, föregångaren till dagens datorer.



Kroppslarbete krävs

Mycket hårt arbete och många generösa donationer har krävts för att få fältstationen att fungera. Forskarna var inte främmande för att själva utföra mycket av jobbet. Här läggs brackvattenledningen ut, som behövdes för att kunna pumpa in vatten till akvarier och experiment.

Det fick ofta bli taxi till Korsnäsudd, där en vinglig stig med många hala rötter ledde ner till bryggan. Båtresan därifrån gick vanligen med gamla Aurelia eller "Fiskhandlarn" och i bästa fall var man framme drygt tre timmar efter avresan från Stockholm. Vintertid, när isarna inte medgav båttrafik, kom snöskotern till användning och det kunde hända att personal någon enstaka gång fick lift med flygvapnets helikopter för att komma från ön, då isläget var alltför svårt.

Utländska forskare på Askö

Lars Silén talade redan i sitt invigningstal om Askös plats i den internationella marina forskningsverksamheten. Det danska paret Tom Fenchel och Anna Thane blev redan i början av 1960-talet välkomna gästforskare under flera år, vilket resulterade i ett par gemensamma publikationer av Tom och Bengt-Owe.



År 1965 kom Claes Källander, med hemort i USA, till Askö för att under några månader arbeta med dygnsaktiviteten hos de frisimmande kräftdjuren i blåstångsbältet. Två välrenommerade brittiska forskare, Croghan och Lockwood, var på Askö sommaren 1966 för att göra jämförande studier av de jonreglerande mekanismerna hos skorv från Askö och Mälaren. De följdes av flera utländska forskare med Howard Tom Odum i spetsen. Odum besökte Askö 1970, vilket starkt bidrog till att Askö datoriserades och den holistiska synen på ekosystemen utvecklades.

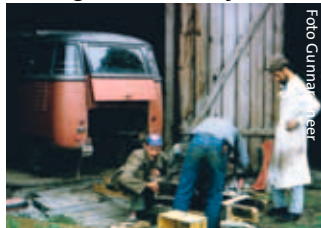
Asköforskare utomlands

I början av 1960-talet var inställningen den att ett forskningsarbete inte skulle presenteras och tryckas förrän det utgjorde en sammanhållen helhet. Redan 1965 ändrades dock denna inställning. Asköfolket skulle resa ut, knyta kontakter och få synpunkter på den vetenskapliga kvaliteten i det som gjordes på Askö. Därför reste

Forskning pågår

Inger Wallentinus och AnnMari Jansson var båda intresserade av växtsamhällenas funktion och betydelse. Här sorterar de gemensamt de djur som hittats i ett algprov.

Folkvagnar i labbets tjänst



Året är 1968 och Lars Westin, Nicki Bagger och Bosse Nyqvist undersöker motorn på en av de VW-bussar som använts på ön. Det är en så kallad lyxbuss från slutet av 50-talet, inte särskilt märkvärdig i slutet av 60-talet, men nu en hett eftertraktad veteranbil.



Folke Schippels folka *Klarabella* fick skador på ena framskärmen vid den första och enda krocken mellan Askös två bilar 1970.



Ibland kom man inte hela vägen till resmålet - här ett ofrivilligt stopp för punktering i Alby, på väg till Askö 1974.

Bengt-Owe, AnnMari och Björn till "The Sixth Marine Biological Symposium" i Bremerhaven 1965, och 1966 reste samma trio till Helgoland för att delta i "First European Symposium on Marine Biology". Delar av de publikationer som blev resultat från dessa framträdanden kom att ingå i deras doktorsavhandlingar.

Några fler unga doktorander följde 1968 med till "The First Baltic Symposium on Marine Biology" i Rostock, DDR. Symposiet blev starten till de marinbiologiska Östersjösymposierna, som fortfarande pågår, om än i något ändrad form. Då bestämdes också att det andra Östersjösymposiet skulle hållas i Stockholm 1971, med Asköforskarna som värdar. Det blev också starten för samarbetsorganisationen Baltic Marine Biologists, BMB, som blev till stor hjälp att överbrygga skillnaderna mellan forskare i öst och väst. BMBS många arbetsgrupper gav ypperliga förutsättningar för kunskapsutbyte och praktiskt experimentellt samarbete, liksom för gemensamma interkalibreringar.

Ett bestående minne från Helgolandsymposiet 1966 blev stafett-simtävlingen om vandringspriset The Yellow Submarine. Bengt-Owe startade i den grundare delen av bassängen omedveten om att bassängen här var endast en meter djup. Efter besök på sjukhus och med många stygn i pannan så kvarstod ett kraftigt ärr. Händelsen omnämndes till och med i Otto Kinnes "Closing address". Många av Europas marina forskare påminde senare Bengt-Owe vid kommande tävlingar om det åtråvärda vandringspriset om hans tidigare insats med fara för livet.

Ingen tanke på miljöproblem

Under dessa första år ägnade man sig inte alls åt frågor som idag spelar en stor roll i diskussionerna om Östersjöns tillstånd. Eutrofieringseffekter kom in i bilden först under 1960-talets slut med studier i de fågelgödslade hällkaren och med starten av undersökningarna av Trosa-recipienten, men fick först senare, med bland



Trångt på lab

Det var trångt och primitivt på lab, men eftersom det var intellektuellt högt i tak och en hjärtlig och kreativ stämning så trivdes alla ändå.



Höststormen 1969

Samtidigt som den stora höststormen svepte över Sverige 1969, så försvann en del av den oskuldsfulla nybyggarandan. Nya tider blåste in, där Östersjöns miljöproblem tog allt större plats.

annat undersökningarna av Himmerfjärden, en stor betydelse. Inte heller var forskningen då inriktad på skadliga algbloomningar eller på syrebristens betydelse för bottenorganismerna, ämnesområden som skulle komma att lyftas fram under nästa decennium.

Undersökningar av oljans påverkan på organismerna startade i 1970-talets början av Björn Ganning, men kom in på allvar först 1977 i samband med Tsesis-olyckan, norr om Askö. Även om undersökningar av vissa fiskarter genomfördes redan under 1960-talet fanns ingen debatt om risker för nedgång i Östersjöns fiskpopulationer. Dagsaktuella frågor som betydelsen av långtgående klimatförändringar för livet i havet och havets förorening fanns då inte ens i sinnevärlden.

Avhandling på 1960-talet

Studies on the ecology of the interstitial fauna of marine sandy beaches

Bengt-Owe Jansson 1968

Stockholms universitet

Zoologiska institutionen

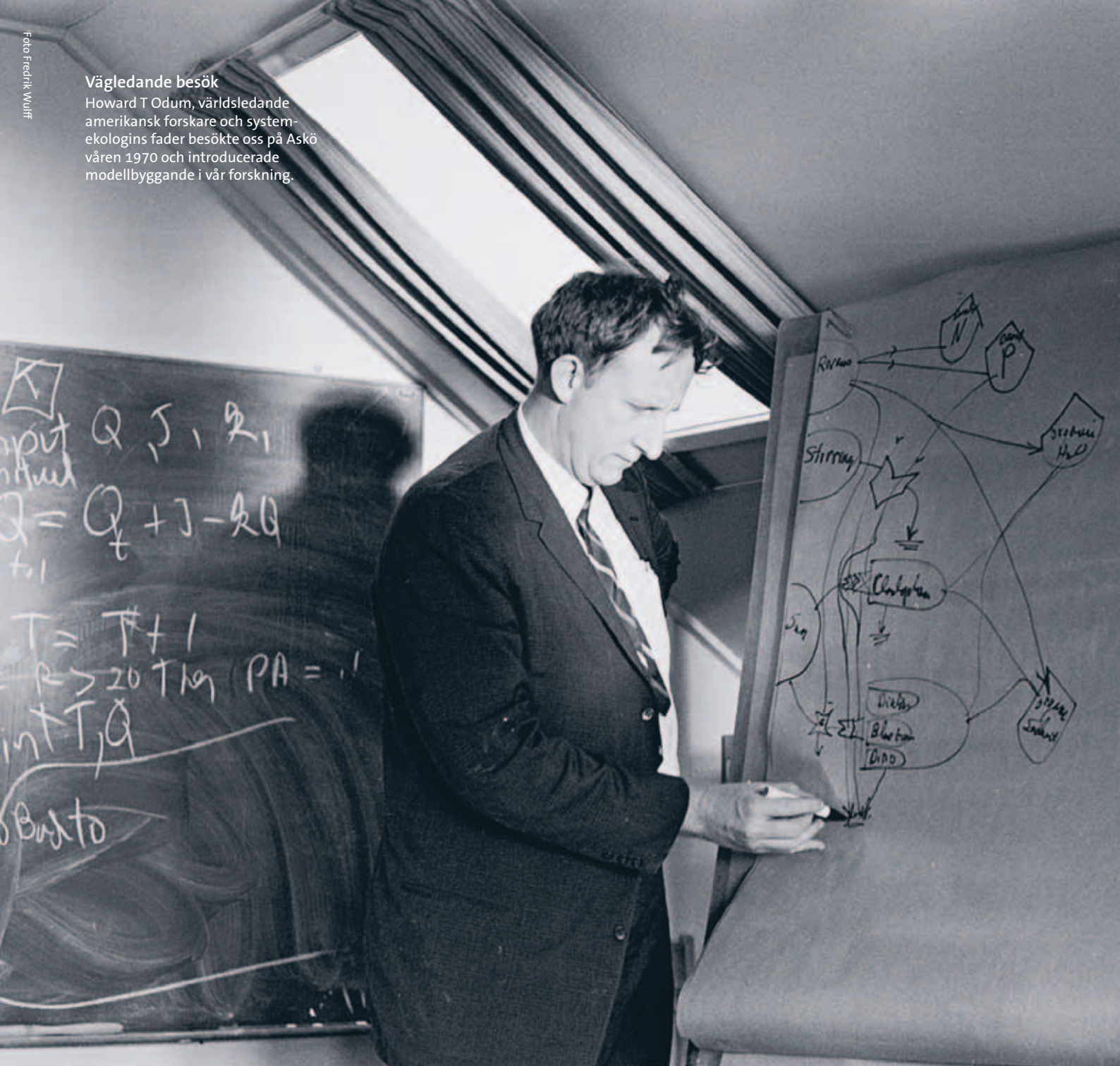
sandy beaches
ecology
fauna
interstitial
marine

Grunden lagd

På 1960-talet framlades endast en avhandling baserad på resultat från studier utförda på Askö. Grunden lades dock för betydligt fler under de följande decennierna.

Väglädande besök

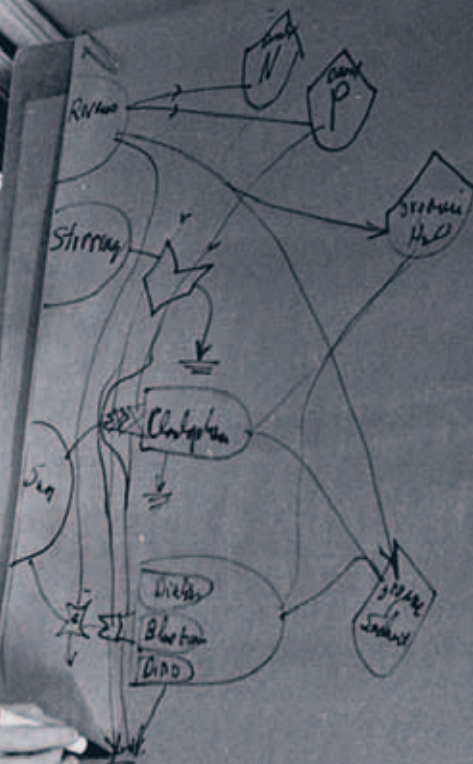
Howard T Odum, världsledande amerikansk forskare och systemekologins fader besökte oss på Askö våren 1970 och introducerade modellbyggande i vår forskning.



$$\frac{dQ}{dt} = Q_i + J - Q_o$$

$$T = T + 1$$

$$R > 20 T \text{ km} \quad (PA = 1)$$
 int T, Q
 Busto



1970-talet, Storprojektets tid

Insikten att hela Östersjöns ekosystem är kraftigt påverkat av människan blev alltmer uppenbar under slutet av 1960-talet. Miljögifternas stora effekter på säl och havsörn hade startat både debatt och intensiv forskning. Även övergödningen blev uppmärksammas när de syrefria bottnarna bredde ut sig och halterna av närsalter ökade.

Många forskare ansåg att syrebristen var en naturlig effekt av varierande inflöden av saltvatten, andra hävdade att människans stora och accelererande belastning av närsalter var boven. Stora forskningsanslag blev tillgängliga för att klarlägga sambanden, och under 1970-talet expanderade verksamheten på Askö kraftigt.

Storprojekt, med systemekologisk prägel

Decenniet inleddes med en ettårig studie finansierad av Naturvårdsverket. Studien övergick sedan i storprojektet ”Dynamik och energiflöde i Östersjöns ekosystem”, som finansierades av Naturvetenskapliga forskningsrådet och pågick under hela 1970-talet under ledning av Bengt-Owe Jansson. Ett tiotal unga forskare fick härmed möjlighet att klarlägga ekosystemens struktur och funktion.

Howard T Odum, världsledande ekolog och systemekologins fader, kom tidigt på besök, och Fredrik Wulff fick chansen att under sommaren studera ekosystemteori och matematisk modellering i USA.

Författare:



Bengt-Owe Jansson

Fredrik Wulff



Lars-Erik Bågander



Askövalsens är Askös egen sång och går i 3/4-takt. Både text och musik skrevs av Gunnar Aneer, en av de stora Askö-entusiasterna.

4

hektiska dygn pågick Björkholms-sundsprojektet 1973. Det föregicks av månader av förberedelser och flera månaders bearbetning av alla data.

SPEX

fanns förstås även på Askö. Det handlade om ett kungabesök, och skrevs av Sven Ankar. Spexet uruppfördes i oktober 1980, just när stormen slog till och bröt strömmen, något som inte var ovanligt på den tiden.

N

Naturreporten Nils Linnman, spenderade flera dagar på ön för att göra ett femton minuter långt radioprogram om verksamhet vid labbet.

Några år senare åkte även Bengt-Owe och AnnMari Jansson till USA för att besöka Odum. Redan från starten hade således storprojektet på Askö en stark systemekologisk prägel, där modeller av olika ekosystem spelade en central roll.

Översättningen av konceptuella modeller till matematiska prognosmodeller skedde dock i ringa omfattning. Skälet till detta var bristen på kvantitativ kunskap. Hur mycket växter och djur fanns det? Hur stor var produktionen, och hur såg näringsväven ut? Vi hade också en stor brist på kunskap om de biogeokemiska kretsloppen; vad som styr omsättningen av kväve och fosfor, den fundamentala basen för den biologiska produktionen. Lyckligtvis utökades Askögruppen redan under det första året på 1970-talet med fyra forskare från Geologiska institutionen, ledda av Rolf Hallberg.

Grunden för storverk utvecklades

Mycket av den ekologiska forskningen på Askö var under denna tid fokuserad på kvantitativa uppskattningar. Metodutveckling och tester av olika typer av utrustning för att mäta primärproduktion av växtplankton och tångbälten, kvantitativa uppskattningar av växt- och djurliv på mjuka och hårda bottenar, samt stora kvantitativa provtagningar som startades för att följa variationerna i tid och rum av närsalter, hydrografi och biologiska samhällen.

En hel del av dessa studier fortsätter än i dag, och är viktiga delar av den marina miljöövervakningen i Östersjön. Askölaboratoriet var också värd för flera internationella forskarmöten där kemiska och ekologiska analysmetoder jämfördes och interkalibrerades ombord på gästande forskningsfartyg från bland andra Sovjetunionen, Öst- och Västtyskland.

Den geologiska forskningen var inriktad på studier av sedimentens svavelväteproduktion och på sedimentens roll i den idag så aktuella närsaltproblematiken. Under denna tid gjordes omfattande *in situ*-

Festliga måltider

Många kulinariska läckerheter skapades i mässen.
Här svingar Hasse Kautsky kryddburken över grytan.





Ovanlig vinkel

Här förbereds Björkholmssundsprojektet i den nya båten "Plast-Josef". Arbetsplattformen med smeknamnet "Dasset" ligger också ankrad i viken. Flaggan är hissad vid geologernas bruna husbåt, och den nybyggda Aurelia ligger äntligen i sin hemmahamn.





Forskare på väg

Asköbussen användes för den långa resan till BMB-symposiet i Gdansk. För att fördriva tiden sjöng och spelade man tillsammans på klassiskt 70-talsvis. Här syns från vänster Brita Sundelin, Björn Guterstam, Hank McKellar och Hans Cederwall.

experiment på mjukbottensediment, då en relativt ovanlig teknik, för att förstå och kvantifiera utbytesprocesserna mellan sediment och vatten.

Experimenten utfördes till stor del med dykning, och under olika årstider för att få med effekten av naturliga variationer av temperatur och sedimenterat organiskt material. Forskningen hade ett stort inslag av tvärvetenskap, där geologi, kemi, mikrobiologi och senare även meteorologi var viktiga delar.

Fantastiska faciliteter

Laboratoriebyggnaden utökades i början på 1970-talet med större och bättre lokaler för experimentella studier, kemiska analyser och plats för övernattning av flera forskare. En ganska stor grupp unga forskare arbetade nu på Askö och hade fältstationen som sin huvudsakliga arbetsplats, eftersom lokalerna på moderinstitutionerna vid



Stockholms universitet inte erbjöd samma möjligheter. Forskarna hade stor hjälp av skeppare, fält- och laboratorieassistenter, forskningsingenjör och sekretariat. Dessutom kom många gästforskare från andra länder runt Östersjön och USA ut till ön och vidgade vår kompetens.

Cornelis husbåt

En husbåt tidigare ägd av Cornelis Vreeswijk blev geologernas bas. Husets allrum fungerade som laboratorium och mätstation. Vidare fanns ett litet kök och sovrum. Landförbindelsen gick via två flottar, mellan vilka grova plankor lades ut vid passage. En nog så knivig situation vid hårt väder eller på vintern när allt var nedisat. Det blev några ofrivilliga dopp. Vädrets makter orsakade dessutom ofta avbrott i Askös strömförsörjning och telefoni under dessa år. Då fick man rycka ut med yxa och såg för att röja undan grenar och kullvräkt trä.

Stormöte pågår

Aftonens genomgång i biblioteket under det mycket intensiva Björkholmssundsprojektet, sommaren 1973. Alla var med, och alla var trötta men nöjda, under denna första system-ekologiska fältstudie.



Specialbygge

Forskningsfartyget R/V Aurelia levererades den 20 juni 1973. Hon beställdes från varv Lidwall & Söner AB och finansierades med pengar från Riksbanksfonden. Redan 1974 användes hon för omfattande provtagning i skärgården. I utslumpade områden gjordes noggranna kvantifieringar av växt- och djurliv, för att få en bättre uppfattning av hur världen såg ut under ytan.





Flyter fram

Transporterna mellan fastlandet och Askö på vintern kunde ibland synas äventyrliga, men isen var verkligen tillräckligt tjock under vattnet. Den här gången...

Eftersom Askölaboratoriet ligger i en relativt öppen och opåverkad skärgård var det möjligt att genomföra experiment i akvarier och i fält nära laboratoriet. Geologerna placerade många av sina experimentanläggningar på botten nära husbåten. Även ekologerna genomförde många fältexperiment och provtagningar med dykning. Dykluft fick vi från en egen kompressoranläggning. Databehandling med hjälp av datorer kom tidigt till fältstationen. Den första bordsdatorn på ön, Wangen, hade en för tiden storartad prestanda. Hela 15 minnen att använda sig av.

Äventyrliga transporter

Transporterna mellan ön och fastlandet skedde oftast med snabbgående småbåtar som forskarna själva körde, lyckligtvis utan större missöden. En grynna är dock numera officiellt döpt till "Professorsstenarna" på sjökortet efter en berömd incident.

På vintrarna packade vi in oss i en serie slädar som kopplades till snöskotrar för transporter över isarna. När det isbrytande forskningsfartyget Aurelia var färdigbyggt kunde vi klara transporterna även under perioder då isen var dålig, liksom vid storm och i dimma. Isbrytaregenskaperna gjorde dock att hon rullar ganska kraftigt i grov sjö. Några av forskarna som använt detta fartyg blir fortfarande gröna och bleka om nosen vid tanken på nya studier ombord.

Världsunika resultat

Efter några år, då kvantitativa metoder hade utvecklats, blev tiden mogen att applicera de nya kunskaperna i ett för ändamålet lämpligt sund, Björkholmssundet, alldeles vid inloppet till laboratorieviken. De flesta forskarna på ön deltog i denna första system-ekologiska fältstudie. Vi kunde visa hur material- och energiflöden för ett helt skärgårdsområdes ekosystem var strukturerade och kopplade genom näringsvävar, biogeokemiska processer och fysiska transporter; en studie som var helt unik för sin tid.

TV

visade en helkvälls direktsändning från Askö med tema Östersjön. Flera av forskarna medverkade både i inslag som spelats in i förväg, och i den avslutande paneldiskussionen.

17

år låg Cornelis Vreeswijks husbåt på Askö. Den köptes sedan i nedgången skick av en norrman som mot bättre vetande påbörjade en lång bogsering, under vilken husbåten gick till botten.

12000 ton

uppskattades strömmingsstimmet utanför Askö vara som undersöktes av forskare från ön 1977. Det är det största stim man känner till.

Sport

var det att vinna i det unika hybrid-spelet Vollmington, som spelades med badmintonracket och dito boll, på volleybollplanen bakom Mässen.



Samarbete pågår

Äter strömming bottendjur?
Intensiva diskussioner pågick
ständigt i labbet och på mässen.
Här resonerar mjukbotten-
experten Hans Cedervall och
strömmingsforskaren Gunnar
Aneer.

Storprojektet omfattade inte effekterna av miljögifter, men en första erfarenhet av sådan forskning gav oljeutsläppet från den ryska tankern Tsesis i oktober 1977. Den gick på ett grund vid infarten till Södertälje som Sjöfartsverket underlätit att föra in på sjökorten. Forskarna på närliggande Askö ryckte ut för att med metoder från ekosystemforskningen ge en helhetsbild av utsläppets effekter.

Tack vare en snabb insats – man lyckades exempelvis ta prover i blåstångsruskor och på bottnarna innan oljan ens hade hunnit nå land, fick man så värdefulla resultat att det var den dittills bäst undersöka oljeolyckan i världen. Återhämtningen efter Tsesis följdes i flera år, men på 1980-talet gjorde syrebrist i studieområdet fortsätta studier meningslösa.

En sann tvärvetenskaplig anda

En ”Asköanda” utvecklades där vi inte bara forskade på ön, utan också delade mäss och måltider. Gemensam ärtsoppa på torsdagar,



bastu och många oförglömliga fester bidrog till en stor gemenskap. Midsommar- och Luciafirandet på Askö blev minnen för livet för många av oss. Den interna tidningen Fib Asköellt skrev om livet på Askö i humoristisk ton med verkliga händelser som bakgrund. Den kom ut med två riktiga nummer, och ett ”falsarium” skrivet av andra. Redaktionen ordnade också de regelbundet återkommande, och enligt tillförlitlig källa ibland riggade, Lucia-valen.

Livliga diskussioner mellan forskarna och med övrig personal på ön gjorde att vi också kunde hjälpa varandra i de olika forskningsprojekten. En sann tvärvetenskaplig anda präglade verksamheten, och många samarbeten hade sitt ursprung i kvällsdiskussioner i mässen. De flesta av oss var då doktorander som genom Askövistelsen utvecklade ett tvärvetenskapligt synsätt och en förmåga att arbeta i team. Många av oss är fortfarande verksamma inom Östersjöforskningen eller på miljömyndigheter.

Oumbärlig personal

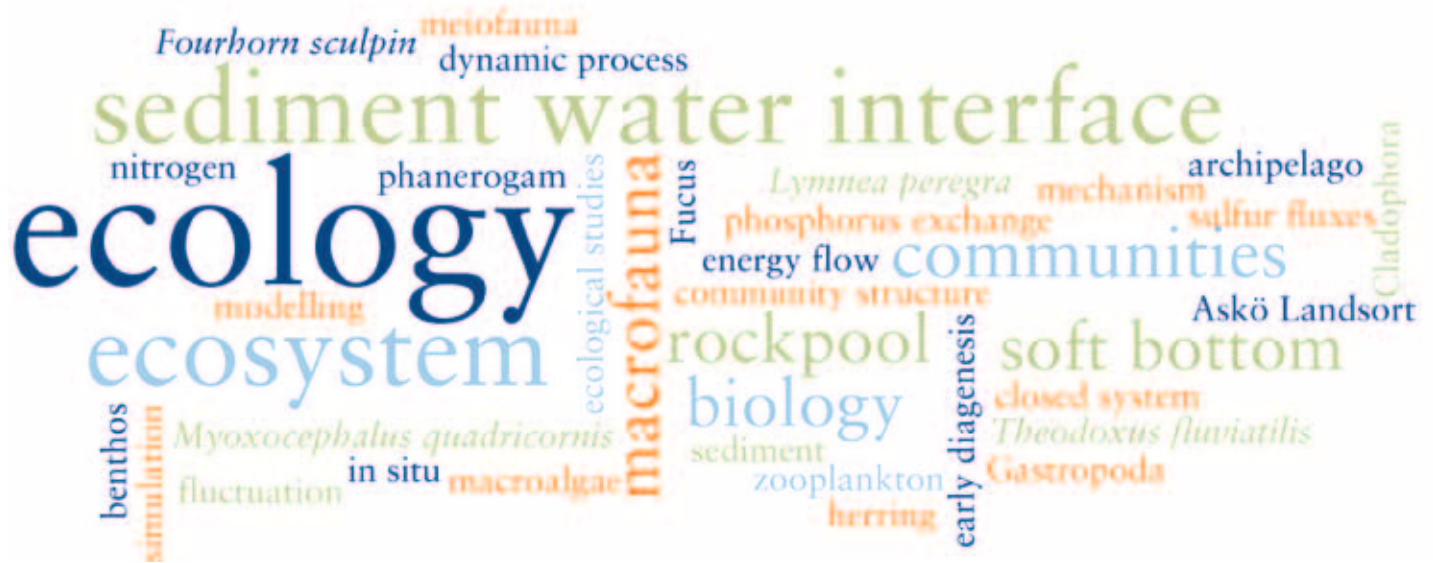
Forskarna hade stor hjälp av skeppare, assistenter, forskningsingenjör och sekretariat. Kerstin Ernqvist var vår sekreterare som höll reda på det mesta.





Asköandan

En tid efter att oljetankern Tsesis gått på grund ordnades maskerad i Mässen. Oljeshejken Nils Kautsky bjuder här på en drink ur oljekannan.



Ordmoln

Mellan 1970 och 1979 framlades 16 avhandlingar som baserades på resultat från studier utförda på Askö. Huvudfrågorna varierade vilket återspeglas i denna sammanställning av alla 16 titlarna, där ord som återkommer ofta blir större än ord som bara förekommer en gång.

Avhandlingar på 1970-talet

Studies on the Ecology of the Zooplankton Fauna in the Baltic Proper

Hans Ackefors 1971 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Studies on Baltic Rockpool Ecosystems

Björn Ganning 1971 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Studies on the Biology and Ecology of Fourhorn Sculpin, *Myoxocephalus quadricornis* (L.)

Lars Westin 1971 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Community Structure, Modelling and Simulation of the *Cladophora* Ecosystem in the Baltic Sea

AnnMari Jansson 1974 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Baltic Benthos Communities and the Role of the Meiofauna

Ragnar Elmgren 1976 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Studies on the Baltic Fucus Macrofauna

Per Haage 1976 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

The Soft Bottom Ecosystem of the Northern Baltic Proper with Special Reference to the Macrofauna

Sven Ankar 1977 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Sulfur Fluxes at the Sediment-Water Interface – an In Situ Study of Closed Systems, Eh and pH

Lars Erik Bågander 1977 Stockholms universitet Geologiska institutionen

The Fate of Nitrogen in Early Diagenesis of Baltic Sediments A Study of the Sediment-Water Interface

Anna-Greta Engwall 1978 Stockholms universitet Geologiska institutionen

Phosphorus Exchange through the Sediment-Water Interface Mechanism Studies of Dynamic Processes in the Baltic Sea

Nils Holm 1978 Stockholms universitet Geologiska institutionen

Aspects on the biology and ecology of *Theodoxus fluviatilis* (L.) and *Lymnea peregra* (O.F. Muller) (Gastropoda) in the northern Baltic

Gunnel Skoog 1978 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Ecological Studies on Baltic Rock Pools

Fredrik Wulff 1978 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

On the Ecology of the Baltic Herring with Special Reference to the Askö-Landsort Area

Gunnar Aneer 1979 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

In Situ-Untersuchungen über Sauerstoffumsatz und Energiefluss in *Fucus*-Gemeinschaften der Ostsee

Björn Guterstam 1979 Kiel University

Energy Flow and Fluctuations of Deeper Soft Bottom Communities in the Baltic Sea

Hans Cederwall 1979 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

On the Ecology of Macroalgae and Submersed Phanerogams in a Baltic Archipelago

Inger Wallentinus 1979 Stockholms universitet Botaniska institutionen

Nestor på besök

Askölaboratoriets grundare Lars Silén var med och firade 25-årsjubileet år 1987. Här i samtal med Fredrik Wulff ombord på Aurelia.



1980-talet, Individernas tid

År 1980 avslutades det stora ekosystemprojektet som dominerat Askö-laboratoriet under 1970-talet. För forskarna från storprojektet gällde det att finna forskningsanslag som räckte till den egna lönen, eller söka de få utlysta universitetslärtjänsterna.

Storprojektet hade varit ett samarbetsprojekt, där alla strävade efter ett gemensamt mål, med fokus på hur en ostörd Östersjö fungerar och hur allt hänger ihop. Det gav en laganda som sällan upplevs i dagens konkurrensutsatta forskning, och var för många en härlig tid då man kunde forska helhjärtat och långsiktigt mot gemensamma mål. På 1980-talet blåste förnyelsens vindar.

Särskild inrättning

Naturvetenskapliga forskningsrådet överförde medel för fortsatt drift av Askölaboratoriet till Stockholms universitet. Vid överföringen kom fältstationen att skiljas från Zoologiska institutionen, och blev en ”särskild inrättning” som skulle bedriva forskning om Östersjön, medan forskarutbildningen fick skötas av de vanliga institutionerna.

Nu gällde för var och en att hitta egna forskningsidéer och någon som ville finansiera dem. Oftast som korta projekt på ett par år. Resultatet blev i högre utsträckning tillämpade studier, men även en del grundforskning, till stor del om sådant som storprojektet hade identifierat som nyckelprocesser i Östersjöns ekosystem.

Författare:



Ragnar Elmgren



Nils Kautsky

B1

heter den nationella miljöövervakningsstationen för undersökning av fria vattenmassan utanför Askö. Den kallas internt för Bojen.

Askö

Askö Contributions var namnet på en vetenskaplig skriftserie som utkom åren 1972-1989. Totalt producerades 35 välmåttade publikationer.

Salt

-halten i Östersjön är det som påverkar alla växter och djur mest. Det är helt enkelt svårt att leva i bräckt vatten.

Ambio

Resultaten från det nationella eutrofieringsprojektet rapporterades i ett specialnummer av denna vetenskapstidskrift.

Miljöövervakning med historia

Under 1980-talet startade den marina miljöövervakningen i Sverige. Askölaboratoriet bidrog med underlag, och flera forskare fick också förtroendet att sköta delar av miljöövervakningen. Först plankton och mjukbottenfauna i Egentliga Östersjön, och något senare även bottenvegetationen med sina djur.

Dykundersökningar av de vegetationsklädda bottenarna gjordes även längs norrlandskusten. I stor utsträckning användes provtagningsstationer och metoder från ekosystemprojektet, vilket innebär att många viktiga tidsserier börjar redan i mitten av 1970-talet, årtal innan den svenska miljöövervakningen kom igång.

Forskarna vid laboratoriet återvände också till de lokaler där de allra tidigaste kvantitativa biologiska provtagningarna i Östersjön gjorts. Därmed kunde vi visa på stora förändringar i mjukbottenfauna sedan Hessles undersökningar på 1920-talet, liksom i blåstångens djuputbredning sedan Wærns dykningar på 1940-talet. Förändringarna stämde med vad som kunde förväntas om närings-tillförsel och planktonproduktion i systemet ökat över tiden, och var de första biologiska rön som påvisade den numera allmänt accepterade eutrofieringen, övergödningen, av Östersjön.

Nytt eutrofieringsprojekt

Syrebristen i Östersjön och en omfattande bottendöd i Laholmsbukten fick Naturvårdsverket att göra en forskningssatsning kallad "Eutrofiering i marin miljö". Den engagerade under 1980-talet flera av forskarna från storprojektet. Bland annat kunde arbetet med ekosystemmodeller för Östersjön drivas vidare, med inriktning mot att förstå övergödningens mekanismer.

Vi gjorde också den första detaljerade sammanställningen av belastningen på Östersjön med kväve och fosfor, och kunde visa att den sannolikt ökat flerfaldigt under 1900-talet, tillräckligt för att förklara den eutrofiering man påvisat.



Stressad eller härdad?

En typisk blåmussla från Östersjön, jämfört med en från Västerhavets salta vatten. Extra härdig eller superstressad? Samma art eller inte? Det var några av diskussionerna som pågick under decenniet.



En paus på jobbet

Sture Nellbring tar en välförtjänt paus från det intensiva dykningsarbetet inom strömmingslekprojektet. Där döks det mycket!

I eutrofieringsprojektet deltog även forskare från väst- och sydkusten. Detta började med en del rivalitet, men slutade med ett gott samarbete och ömsesidig respekt. Slutrapporten, ett specialnummer av vetenskapstidskriften Ambio, blev väl mottagen och mycket citerad världen över.

Vem är känsligast?

Debatten med forskare på västkusten om vilket ekosystem som skulle betraktas som känsligast fortsatte dock vad gällde miljögifter. Västkustforskarna ansåg att de arter som fanns i Östersjöns låga salthalt ju redan bevisat att de var extra hårdiga.

Vi gjorde försök som visade att Östersjöns blåmusslor, märkräftar och blåstång reagerade mycket kraftigare på föroreningsstress än motsvarande exemplar från Västerhavet. Resultaten visade på ett övertygande sätt att marina organismer i Östersjön redan är stressade av den låga salthalten, och att hela ekosystemet därför



generellt bör betraktas som känsligt för ytterligare påfrestning. Debatten gav oss perspektiv på vad som var unikt för Östersjön, och ett antal jämförande studier utfördes. Blåmusslan var ett tack-samt jämförelseobjekt som fanns både på väst-och östkusten. När vi flyttade musslor från Askö till Tjärnö Marinbiologiska Laboratorium utanför Strömstad, började de växa som västkustmusslor. Resultaten visade att anledningen till att musslorna är små i Östersjön är att de gör av med så mycket energi för att överleva att det helt enkelt blir mindre över för tillväxt.

Finska forskare hävdade då att blåmusslan i Östersjön var en helt annan art, medan vi hänvisade till våra förflyttningar som visade att skillnader i storlek och fysiologi mest berodde på den låga salt-halten. Senare DNA-studier tyder på att Östersjöblåmusslan är en 60/40 blandning av två arter – en bra kompromiss som har stillat debatten med finnarna, åtminstone för tillfället.

Ett glas med rom

Här pågår artificiell befruktning av en strömming. Denna viktiga art var föremål för omfattande studier ur alla tänkbara aspekter.





Graffiti i skärgården

Dykundersökningar gjordes efter en profil från ytan och nedåt. För att exakt kunna hitta tillbaka spraymålades en punkt på klippan. Vit färg användes dock för att efterlikna måsarnas lämningar.



Midsommartraditionen fortsätter

Att fira midsommar på Askö har långa traditioner. Här är en bild från 1984 med en entusiastisk Bengt-Owe Jansson under stafetten som ingår bland de obligatoriska lekarna.

Studier på plats året runt

Studier av organismer i deras naturliga miljö, och hela året runt, blev ett särmerke för Askö. Den marina forskningen runt om i världen bedrevs i allmänhet fortfarande mest under sommaren, eller på organismer som man flyttade in i laboratoriet för att vara skyddad från naturens nycker.

Ett av de bästa och ibland enda sättet att studera livet på hårda bottenar är med dykning. Innan dagens strikta dykregler infördes gjordes flera banbrytande fältstudier. En av de mest hängivna dykarna var Bengt-Owe Jansson. Ingen kunde som han ligga blick stilla utan att andas under lång tid i iskallt vatten i en gammal sprucken vådräkt, för att inte störa beteendet hos fisken som han studerade.

Flera forskare och även fältassistenten Ulf Aneer gjorde viktiga insatser i dykarbetet. Bland annat förbättrades säkerhetstänkandet, och arbetet med enhetliga nordiska dykregler påbörjades. Kvantifieringen av småfisk på hårda bottenar genom att tålmodigt simma längs dykprofiler och vända på varenda sten, samt de omfattande kartläggningarna av strömmingens lekområden, kommer troligen inte att kunna upprepas med dagens restriktiva och kostnadsdrivande dykregler.

Mesokosmer och militärer

Under denna tid genomfördes också ett antal mesokosmförsök, där delar av ekosystem med alla dess komponenter inneslöt i plastpåsar, varefter närsalter eller miljögifter tillfördes för att undersöka hur naturliga system svarar på föroreningar. Även om vi lärde oss mycket ekologi och en del intressanta resultat kunde publiceras, så konstaterade vi snart att även detta var ett dyrt och personalkrävande sätt att bedriva tillämpad forskning på.

u-båt

siktades vid Gråskär under den stora u-båtsjakten. Det gav upphov till att några av Askös utländska gästforskare blev prejade av militären under oskyldig provtagning.

Eko-Eko

kallas forskningsfältet ekologisk ekonomi, ett av många forskningsområden som sprungit ur systemsynen på Askö.

Död

Havens död tycktes nära förestående sommaren 1988. Tidningarna rapporterade om mördaralger och döda sälar, folket röstade fram Miljöpartiet och regeringen satsade på havsforskning.

1989

inrättar regeringen Stockholms Marina Forskningscentrum, ett av tre marina centrum i Sverige. De andra två förlades till Göteborg och Umeå.

I bibliskt sken

Forskare och personal på väg hem från Askö till hamnen i Uttervik en vacker eftermiddag i mars 1980. Den isbrytande Aurelia har varit till glädje under många kalla vintrar.





Strömmingsdöden

Här sitter Sören Jensen i gamla våtlabb och försöker lista ut vad det är hos somliga alger som gör att strömmingsrommen dör.

Den pågående jakten på förmodade u-båtar i Hårsfjärden påverkade även oss på Askö. Experter från försvaret kom till ön för att spela in ljud av strömming, bara för att försäkra sig om hur en u-båt *inte* låter. Två av våra utländska forskare, Klaus Koop som var tysk med sydafrikanskt pass och Ron Johnstone från Australien blev under u-båtsjakten prejade av militären och fick vissa problem att på bruten svenska förklara varför de tog upp sedimentproppar i skyddsområdet vid Askö.

Systemsyn på export

Tidigt under 1980-talet började flera av Asköforskarna resa runt i världen, bland annat till tropiska u-länder, och sprida systemsynen som vi hade uppfostrats i. Detta väckte i början en del skepsis, men kanske mest avundsjuka över lyxen att få dyka på korallrev i stället för i den kalla och mörka Östersjön. Det ledde till ett ökat intresse för forskning i tropikerna, och blev så småningom ett allt viktigare forskningsområde för Stockholms universitet.



foto: Gunnar Åneer

Lasse Westin från Askölaboratoriet startade en filial i Slite, vilket senare ledde till en ny station vid Ar på norra Gotland, specialbyggd för fiskstudier. Där utfördes nyskapande forskning bland annat på ål och torsk.

Ett helt nytt forskningsfält, ekologisk ekonomi, introducerades med en pionjärsstudie av AnnMari Jansson, som tillsammans med en grupp samhälls- och naturvetare modellerade hela Gotlands energi- och resursbehov, med flöden av pengar, energi och naturresurser.

Denna tvärvetenskapliga forskning expanderade sedermera kraftigt och ledde till grundande av såväl Beijerinstitutet som Stockholm Resilience Center. Beijerinstitutet håller årliga möten på Askö med världsledande forskare och nobelpristagare, som träffas för att diskutera viktiga frågor under avslappnade former. De tvärvetenskapliga syntesartiklar som blir resultatet publiceras sedan i Science och andra ledande vetenskapstidskrifter.

Lyckat fiskafänge

Torskfångsten var god på denna provfisketur i någon av Askös omgivningar. Det var viktig forskning som låg bakom, men inte desto mindre roligt för forskarbarnen att följa med. Här Sture Nellbring med Ola Ankar, son till Sven Ankar.

Dykning i forskningens tjänst



Dykning är ett oundgängligt hjälpmedel för att få reda på hur det ser ut under ytan. På 1980-talet gjordes banbrytande fältstudier på Askö.



Dagens dykregler är betydligt mer restriktiva och det krävs lång utbildning och noggranna förberedelser.



Hans Kautsky utför miljöövervakning på de vegetationsklädda bottenarna utanför Askö. Här övervakar han sina dykare.

Ny tid igen

Decenniets näst sista sommar präglades av giftalgbloomingar och säldöd. Eftersom det var valår blev trycket stort på politikerna att göra något för den marina miljön. Tursamt nog hade Bengt-Owe Jansson just slutfört en utredning om hur den marina forskningen i Sverige borde organiseras. Förslagen genomfördes snabbt, och tre marina forskningscentrum inrättades i Stockholm, Göteborg och Umeå.

För Askölaboratoriets del innebar det att fältstationen med resurser fördes till det nybildade Stockholms marina forskningscentrum, och blev allmänt tillgängliga för marina forskare från alla lärosäten. Forskningen och många forskare flyttade till den nybildade System-ekologiska institutionen vid Stockholms universitet.

Den för många av oss roliga och kamratliga gemenskapen under långa perioder på ön var därmed över. Forskandet blev nog effektivare, men samtidigt mer stressigt, när besöken på ön oftast blev över en eller några intensiva dagar, med kravet att bli klar före kvällsturens avgång.

Hejdå!

Detta decennium blev det sista med fasta forskare på ön. Nu stundade en ny tid med ett annorlunda sätt att forska.





Avhandlingar

Mellan 1980 och 1989 framlades 13 avhandlingar som baserades på resultat från studier utförda på Askö. Under detta decennium fick var och en spinna vidare på tråden om systemsynen och fördjupa sig i ekosystemets olika nyckelprocesser på egen hand. De första studierna som visade på en viss övergödningssituation startade under decenniet. Inventeringar av bottenfauna och vegetation vid gamla provtagningspunkter var startskott för dessa diskussioner.

Avhandlingar på 1980-talet

On the Ecology of Sandy Bottoms in the Baltic Sea with Special Reference to Mud Snails (Hydrobiidae)

Annikki Lappalainen 1980 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Transformation of Iron Constituents during Early Diagenesis – In Situ Studies of a Baltic Sea Sediment-Water Interface

Magnus Lindström 1980 Stockholms universitet Institutionen för geologi och geokemi

Modelling, Simulation, and Analysis of Pelagic Ecosystems with Special Reference to the Baltic Sea

Stig Sjöberg 1980 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

On the Role of the Blue Mussel, *Mytilus edulis* L. in the Baltic Ecosystem

Nils Kautsky 1981 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

On the Ecology and Productivity of Zooplankton in the Northern Baltic

Paula Kankaala 1984 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

The Pelagic Microheterotrophic Food Web in the Baltic Sea: Bacteria and their Dependence on Phytoplankton

Ulf Larsson 1986 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Quantitative and Qualitative Studies of Fish in Shallow Water, Northern Baltic Proper

Sture Nellbring 1988 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Factors Structuring Phytobenthic Communities in the Baltic Sea

Hans Kautsky 1988 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Patterns of Zooplanktivory in a Coastal Area of the Northern Baltic Proper

Lars Rudstam 1988 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

The Benthic Meiofauna of Three Coastal Areas: Structure Seasonal Dynamics and Response to Environmental Perturbations

Bertil Widbom 1988 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Biotic Interactions in Fish and Mysid Communities Studies in two Baltic Coastal Areas

Sture Hansson 1989 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Do Marine Phytoplankton Contribute to the Atmospheric Sulfur Balance of Northern Europe?

Caroline Leck 1989 Stockholms universitet Meteorologiska institutionen

Ecological Effect Assessment of Pollutants Using Baltic Benthic Organisms

Brita Sundelin 1989 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Som kronan på verket

Den stora utbyggnaden blev klar 1992, och där fanns många efterlängtade funktioner. Ett vackert torn knyter ihop den nya och gamla delen, och härifrån är det en fantastisk utsikt över skärgården, med möjlighet att följa havsörnarnas jakt.



1990-talet, Nya tider, nya seder

Decenniet inleds med en stor tillbyggnad som uppfyller många efterlängtade behov. Samtidigt organiseras verksamheten om, och stationen töms på fasta forskare. Fältstationen blir öppen för alla som vill forska, hålla kurser eller bedriva miljöövervakning. Dessa båda åtgärder resulterade i att flera nya forskare kom till ön, och att antalet publicerade doktorsavhandlingar nästan fördubblades.

Förändringarna sker i samband med att regeringen inrättat tre marina centrum och gett anslag till mer ändamålsenliga fältstationer i Sverige. Stockholms marina forskningscentrum blir ny huvudman för Askölaboratoriet, med uppdrag att tillhandahålla väl fungerande infrastruktur för marin forskning.

Strålände tider för kursverksamheten

Den nya föreläsningssalen liksom kurslaboratoriet och fler övernattningsrum innebar att antalet kurser både kunde ökas och breddas. En sådan ny kurs var marin arkeologi från Södertörns högskola. Läraren Johan Rönnby tyckte att det var mycket praktiskt att det låg ett gammalt vrak av en fraktseglare från slutet av 1700-talet placerat på bara några meters djup alldeles vid badberget. På så vis gick det lätt att följa arkeologistudenternas arbete, och det var nära för dem att värma sig i bastun.

Författare:



Lena Kautsky

Mjuka

bottnar är den absolut vanligaste miljön i Östersjön, och processerna där har stor betydelse för hela ekosystemet. Det är också ett samhälle med få arter, vilket är praktiskt vid experimentella studier.

30

timmar film på blåstångens ägg och spermier finns att beskåda för den intresserade. Där kan man följa spermernas framfart vid olika salthalt, eller hur äggen sakta börjar snurra när de omges av en svärm av spermier.

SMF

blev den vedertagna förkortningen för Stockholms marina forskningscentrum vid Stockholms universitet. Hit hör Askölaboratoriet sedan 1989.

24

avhandlingar i huvudsak gjorda på Askö publicerades under detta decennium. Det är en fördubbling jämfört med de närmast föregående decennierna.

Svår avund mellan forskargrupper

Ett av de många forskningsfält som genomsyrar studierna på Askölaboratoriet under denna tid, rör struktur och funktion hos djursamhällen på mjuka botten i Östersjön.

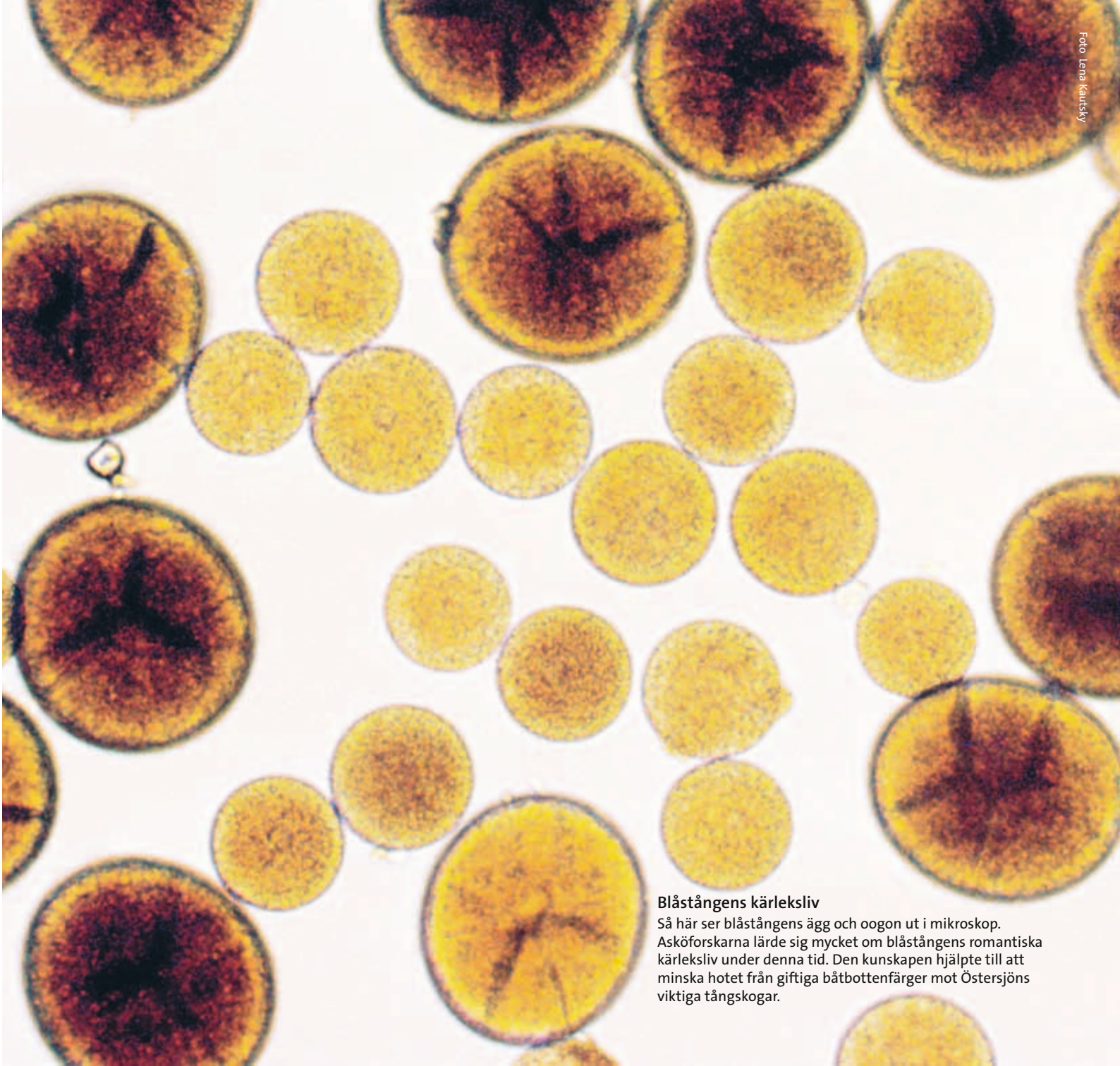
Detaljerade studier av konkurrens och födoval, liksom vilken funktion sedimentet med sitt organismsamhälle har för fastläggning av kväve studerades intensivt. För att efterlikna så naturliga förhållanden som möjligt genomfördes dessa studier i mörker vid +4°C i ett av termokonstansrummen. Blåstångsforskarna, som vistades i termokonstansrummet bredvid, var inte det minsta avundsjuka. Där var det ljust och varmt, +15°C, och ingen behövde använda vantar och mössa för att kunna genomföra studierna.

När bottenfaunaforskarna skaffade en avancerad kamera för att kunna följa djurens aktivitet utan att behöva gå in i rummet och störa dem, men istället kunde sitta utanför, framför en tv-skärm, blev rollerna plötsligt förbytta. Femton grader och lysrörsbelysning är inte alls lika trevligt en solig sommardag med över tjugo graders värme.

Tångforskning med spännande resultat

Ett försök där det gällde att vara snabb i vändningarna var när tångforskargruppen skulle undersöka befruktning och hur fort spermier simmar vid olika salthalt för att nå ett ägg. Proverna måste förflyttas snabbast möjligt mellan kylrummet och mikroskopet i andra ändan av laboratoriet, på små objektglas utan omskakning, för att filma spermier under någon minut. Den största aktiviteten inträffade förstås på kvällen, och sex forskare sprang då fram och tillbaka i korridorerna med några minuters mellanrum.

Under dessa försök upptäckte vi att blåstångens förökning i Östersjön styrs direkt av månfaserna, utan inverkan av det i området närmast obefintliga tidvattnet. Ett resultat som var uppseendeväckande



Blåstångens kärleksliv

Så här ser blåstångens ägg och oogon ut i mikroskop. Asköforskarna lärde sig mycket om blåstångens romantiska kärleksliv under denna tid. Den kunskapen hjälpte till att minska hotet från giftiga båtbottnfärger mot Östersjöns viktiga tångskogar.



Rolig utbildning

Tack vare utbyggnaden kunde fler och större grupper av studenter komma till en marin fältstation i Östersjön. Här fick de bekanta sig med fältarbete av olika sorter, och lära känna varandra under trivsamma middagar och bastustunder.

SPISVAKT
en elektrisk spisvakt till de
sitter till vänder om spisarna
när den blå gröna lampen
och spisarna kan användas
på och släcker och släcker





Förspild sommar

I de nya termokonstansrummen kan både temperatur och ljus regleras. Trots den varma sommaren tvingas Ellika Hermansson ha på sig både mössa och vantar under de ideliga mätningarna.

på flera sätt. Reproduktionen sker också under en mycket begränsad period, som i tiden sammanfaller ungefär med sjösättningen av nymålade fritidsbåtar under maj och juni. Vidare studier visade att särskilt unga stadier av tång är mycket känsliga även för låga halter av de aktiva komponenterna i dåtidens båtbottnfärger. Något som ledde till att Kemikalieinspektionen blev betydligt strängare i sin bedömning av riskerna med produkter som innehåller koppar och Irgarol i Egentliga Östersjön.

Gifter på frammarsch

Forskningen kring ekotoxikologiska frågor, som startat under slutet av 1980-talet, utvecklades starkt under denna tid. En kombination av fältstudier, burförsök, mesokosmer och laborativt kontrollerade tester användes av många forskare för att nå djupare förståelse.

Exempelvis hade utsläpp från skogsindustrin visat sig kunna leda till att hela tångsamhällen slogs ut. Vi kunde påvisa att klorat från



blekeriprocessen påverkade blåstångens fotosyntes negativt, och var orsak till artens försvinnande utanför industriområden. Andra giftiga substanser som studerades ingående var olika aktiva komponenter i båtbottnfärger, både tungmetallen koppar och det, som det visade sig, oerhört giftiga ämnet tributyltenn, TBT.

Flera forskare undersökte också olika fraktioner av olja och andra organiska miljöföroreningar i den marina miljön, och hur dessa föroreningar påverkar Östersjöns organismer, som ju redan är stressade av den låga salthalten. Resultaten av dessa studier presenterades i olika modeller av hur hydrofoba organiska miljögifter, som exempelvis PCB, tas upp och omsätts av blåmusslor, och hur de sprids vidare i näringskedjan.

En av de mindre självklara spridningsvägarna visade sig vara att giftiga substanser som anrikats i blåmusslor kan spridas vidare vid blåmusslans lek. Då kommer en stor del av de bioackumulerade

Nytt kurslab

Det nya kurslaboratoriet har plats för 16 studenter. Här har Lars-Erik Bågander en snabb genomgång för en grupp studenter på kursen Biogeokemiska processer.



An underwater photograph showing a dense field of seagrass. The water is clear and blue. In the lower-left corner, a diver's hand is visible, reaching towards the seagrass. The seagrass consists of long, thin, green blades that sway in the water.

Övervakning pågår

De grunda vegetationsklädda bottenarna i Askös omgivningar undersöks årligen av dykare som ett led i den nationella miljö övervakningen. På 30 lokaler fördelade i inner-, mellan- och yttterskärgård tas kvantitativa och kvalitativa prover.

Lerigt på akterdäck

Van Veen-huggaren tar en skopa lera från 1/4 kvadratmeters yta. Leran hålls sedan i denna balja och sköljs ner genom allt finare såll. Alla bottendjuren samlas ihop, och man kan sedan räkna ut tätheterna av de olika djuren på botten. Slangen hålls av Hans Cederwall.



substanserna ut i vattnet med ägg och spermier, och förs vidare i näringsväven när mussellarverna sedan äts av strömmingsyngel och andra djur.

Mätningar med allt större betydelse

Tillgången till mätserier som sträcker sig över lång tid är av stor betydelse för många av de forskningsprojekt som bedrivs i Askö-området, men även vid modellering av storskaliga förändringar där denna typ av information kan bidra till ökad kunskap. Miljöövervakningens långsiktiga undersökningar bidrar bland annat med den typen av underlag.

Dessa undersökningar utökas 1993 med fler mätstationer; i den fria vattenmassan, på de grunda vegetationsklädda bottenarna och i de djupa mjuka bottenarna. Vårblomningens snabba förlopp följs sedan länge genom högfrekventa mätningar vid station Askö B1, och nu även vid utsjöstationen Landsortsdjupet. I många fall används fortfarande Askölaboratoriets fartyg, men de insamlade proverna transporteras till universitetets lokaler i Stockholm för sortering och analyser.

Havsfruar slår sig samman

Marin forskning har av tradition haft en stark manlig dominans, så även på Askölaboratoriet. Vid det Europeiska marinbiologiska symposiet i Dublin 1992 möttes de fåtaliga kvinnliga svenska forskarna på plats. Då kläcktes idén till att bilda "Havsfruarna", ett informellt nätverk av kvinnliga marina forskare från både ost- och västkusten. Tanken var att ett nätverk över ämnesgränserna skulle ge stöd och möjligheter till utbyte av erfarenheter och givande forskarkontakter.

Det första mötet hölls på Askölaboratoriet nästföljande år. Där berättade AnnMari Jansson, en havsfru som själv disputerat redan 1974, om den första tiden på Askö och om hur forskarsamhället utvecklats sedan dess. Att höra henne med stor inlevelse berätta om

36

personer får plats i den nya föreläsningssalen, och i kurslaboratoriet kan 16 studenter gladeligen närstudera alla spännande havskryp i stereolupp. Närmare 40 personer kan numera övernatta under hyfsat bekväma förhållanden.

Havsfru

blir man om man är kvinna och håller på med havsforskning. 1993 hölls det första mötet på Askölaboratoriet. Detta informella nätverk har fungerat som ett bra stöd för många unga doktorander.

Östersjö

hette de årliga rapporterna om miljötillståndet i Egentliga Östersjön som publicerades från 1993 till 2005. Resultat från den nationella miljöövervakningen, som till stora delar bedrivs i Asköområdet, redovisades där på ett lättillgängligt sätt.

Beijer

-institutet har sedan 1993 hållit årliga Askö Meetings där världsledande ekonomer och ekologer diskuterat angelägna ämnen och därefter skrivit uppmärksammade artiklar.

ASKÖLAB



Båtbotten i många kulörer

I slutet av 90-talet påbörjades en rad försök med att få fram miljövänliga båtbottenfärger. Askölaboratoriet drog sitt strå till stacken genom att måla en av sina båtar i en rad olika bottenfärger för att se vilken som fungerade bäst.

Äntligen skyddat

År 1996 blev Askö äntligen ett naturreservat, och oron för kalvhuggning eller turiststugor på ön är borta. Något sådant hade kunnat få förödande inverkan på de omgivande marina miljöerna, och gjort viktiga tidserier oanvändbara.

Foto Jerker Lokrantz



vad som händer i ett grönslickstofs-samhälle under olika årstider och om hur utvecklingen av ämnet ekologi-ekonomi gick till, är något som vi som deltog alltid kommer att minnas.

Drama med kungligt slut

Trots många försök att bilda ett naturreservat av ön, dröjde det till 1996 innan det äntligen blev verklighet. Händelseförloppet kring inrättandet blev dramatiskt. Föreståndaren Bengt-Owe Jansson fick strax före jul kännedom om att ön Askö utan förvarning sålts till en privatperson i samband med att Domänverket ombildats. Oron för vad som skulle kunna hända med de dittills orörda vattnen och med de viktiga långa tidsserierna blev stor i både vetenskapssamhället och myndighetsvärlden.

I kontraktet fanns en möjlighet för Naturvårdsverket att köpa tillbaka ön senast 15 februari. Priset på 9 miljoner var dock alltför högt, så halva summan behövde skaffas fram från annat håll. Efter påtryckningar förlängdes optionstiden, och ett intensivt arbete för att hitta en lösning tog fart.

Frågan uppmärksammades i media och av många viktiga organisationer. Någon fick en idé, och Wallenbergstiftelserna frågade Kungen om han kunde tänka sig att få ett naturreservat i 50-årspresent.

Den 30 april kunde ön symboliskt överlämnas till Kungen, och blev samtidigt ett interimistiskt naturreservat som ingår i Naturvårdsverkets naturskyddsfond. Men det skulle dröja till 2001 innan skyddsföreskrifter antagits och ytterligare sex år innan det marina reservatet inrättades.

Artrik ängsmark

Askö består av 400 hektar rik och varierad vegetation. I landskapet finns tydliga spår från jordbruk som pågått sedan 1700-talet, och skogsbetet är ett av de äldsta och längst obrutna.



En kunglig gåva

Kungen fick Askö i 50-årspresent år 1996 som ett sätt att förhindra att ön hamnade i privat ägo. Sedan dess har Kungen besökt fältstationen ett flertal gånger, och har genom ekonomiskt stöd från Stiftelsen för Forskning och Utbildning bidragit till stationens utveckling.



Avhandlingar på 1990-talet

Ecophysiology and Pollution Sensitivity of Baltic Sea Invertebrates

Michael Tedengren 1990 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Physical Control of Phytoplankton Growth in the Baltic Sea – A Multitude of Spatio-Temporal Scales

Sulev Nömmann 1990 Stockholms universitet Institutionen för systemekologi

Biogeochemical constraints on phosphorus exchange and related diagenetic processes in Baltic Sea sediments

Rolf Carman 1990 Stockholms universitet Institutionen för geologi och geokemi

Early Diagenetic Processes in Baltic Sediments, with Emphasis on the Distribution of Fallout Plutonium

Per Östlund 1990 Stockholms universitet Institutionen för geologi och geokemi

Mechanisms Influencing the Growth, Reproduction and Mortality of Two Co-Occurring Amphipod Species in the Baltic Sea

Cathy Hill 1991 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Regulating Factors for Coastal Zooplankton Community Structure in the Northern Baltic Proper

Sif Johansson 1992 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Geochemistry of Coastal Baltic Sediments - Processes and Sampling Procedures

Sven Blomqvist 1992 Stockholms universitet Institutionen för geologi och geokemi

Perturbation of Functions in Shallow Benthic Ecosystems – exemplified by the *Fucus vesiculosus* community in the Baltic Sea

Cecilia Lindblad 1994 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Ecosystem Processes in Coastal Areas of the Baltic Sea

Ulrik Kautsky 1995 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Bioaccumulation and Cycling of Hydrophobic Organic Contaminants by Baltic Sea Blue Mussels

Michael Gilek 1996 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Feeding Ecology of Baltic Sea Herring (*Clupea harengus* L.) – field and model studies of a dominant zooplanktivor

Fredrik Arrhenius 1996 Stockholms universitet Institutionen för systemekologi

Reproductive ecology of *Fucus vesiculosus*, Linnaeus, in the Baltic Sea

M. Ester T.A. Serrão 1996 University of Maine, USA

The Influence of Salinity and Antifouling Agents on Baltic Sea *Fucus vesiculosus* with Emphasis on Reproduction

Sylvia Andersson 1996 Stockholms universitet Institutionen för systemekologi

Toxicity Testing from an Ecological Perspective: Life History and Food Web Studies with Cladocerans

Sanna Koivisto 1996 Stockholms universitet Institutionen för systemekologi

Oxygen Deficiency and the Ecology of Baltic Macrobenthos

Birgitta Johansson 1997 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Organisms and Food Webs in Rock Pools: Responses to environmental stress and trophic manipulation

Marie Arnér 1997 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Stable Isotope Studies of Contaminant and Material Transport in Baltic Pelagic Food-Webs

Carl Rolff 1998 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Predatory Processes in Baltic Benthos

Gunilla Ejdung 1998 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Structuring of Benthic Communities, with a Focus on Size-Spectra

Daniel Duplisea 1998 Stockholms universitet Institutionen för systemekologi

Ecological and physiological aspects of contaminant accumulation and transport by the filter-feeding mussel, *Mytilus edulis*

Mikael Björk 1998 Stockholms universitet Institutionen för systemekologi

Ecosystem processes and Biodiversity: Theoretical studies and experiments with an aquatic model ecosystem

Jon Norberg 1998 Stockholms universitet Institutionen för systemekologi

Temporal and Spatial Variation of Submersed Aquatic Plants in the Baltic Sea

Jerker Idestam-Almqvist 1998 Stockholms universitet Botaniska institutionen

The role of sediments in nitrogen cycling in the larger Baltic Sea

Anne Stockenberg 1998 Stockholms universitet Mikrobiologiska institutionen

Mysid growth, stable isotope fractionation, and energetics - implications for food web studies

Elena Gorokhova 1999 Stockholms universitet Institutionen för systemekologi

Distribution patterns and ecology of *Fucus serratus* L. and *Fucus vesiculosus* L. in the Baltic Sea

Torleif Malm 1999 Stockholms universitet Botaniska institutionen

Rik miljö

År 2007 skyddades äntligen vattnen runt Askö som ett marint reservat. Här finns de flesta ekosystemtyper representerade på bekvämt avstånd från fältstationen. Artrikedomen är stor och denna komplexitet blev ett allt intressantare forskningsämne. Mångfalden av forskare och studenter på Askölaboratoriet blev också allt större under denna tid.

2000-talet, En tid av mångfald

Forskningen under 2000-talet var intensiv. Mängder av forskare från olika lärosäten och flera länder var intresserade av Östersjöns speciella ekosystem och hade nytta av Askölaboratoriets förmåliga resurser. Biologisk mångfald var ett särskilt populärt tema. Även kursverksamheten blomstrade, och spännande och nyfikna studiebesök strömmade förbi.

Under denna tid blir dokumentationen av vilka forskare som vistas på ön betydligt bättre. För första gången tas bänkbavgifter ut, något som länge varit kutym på andra fältstationer. Det krävde visserligen en betydande administration, men gav samtidigt ett nödvändigt underlag vid diskussioner om fältstationens betydelse och användning. Något som blev allt viktigare i denna tid av kostnadsmedvetande och effektivitet.

Allt fler olika grupper

Således vet vi att nästan 1000 forskningsdagar per år, fördelat på 75 olika personer, spenderades på ön för olika forskningsprojekt, provtagningar och examensarbeten under detta decennium. Forskarna kom i genomsnitt från drygt tio olika lärosäten i fem olika länder.

Forskare från Stockholms universitet står för drygt hälften av forskningsdagarna. Den andra knappa hälften delas i tre ungefär

Författare:



Clare Bradshaw

24

avhandlingar i huvudsak gjorda på Askö publicerades under detta decennium. Flera lärosäten var representerade, och för första gången var kvinnorna i klar majoritet.

Optisk

fiberkabel drogs fram år 2001 och fältstationen blev uppkopplad via universitetets nätverk. Datatrafiken blev därmed supersnabb och säker, till alla forskares glädje.

Silver

-bröllop har firats på ön. Det svenska kungaparet valde att fira delar av sitt silverbröllop på Askö år 2001. Kungligheter och dignitärer från hela Europa drog landväg och studerade djurlivet i ett strilande sommarregn.

Agnes

Karlsson undersökte hur livet på de djupa mjuka bottenarna fungerade, och hur produktionen påverkades av artrikedomen.

lika stora delar av miljöövervakning, forskare från övriga svenska lärosäten och forskare från andra länder. Det tillkommer också närmare 2000 gäst dagar från studenter på kurs eller forskargrupper på möten. Ett par hundra personer brukar dessutom årligen komma på studiebesök.

Mångfald på modet

Ett hett forskningsämne under 2000-talet var biologisk mångfald. Flera olika forskargrupper gjorde studier på Askö inom alla tänkbara ekosystem. Allting studerades – även genetisk och mikrobiell mångfald, och framför allt hur samspelet mellan olika arter fungerar och förändras av olika typer av störningar.

Mjukbottnar och främmande arter

Experiment i Askös klimatkammare visade hur mångfalden av sedimentlevande djur påverkade omsättningen av organiskt material på mjuka bottnar, och påvisade hur viktiga dessa djur och en stor artdiversitet är för att ta hand om döda växtplankton från både vår- och sommarblomningen.

”Vi odlade alger i vatten där allt kväve och kol ersatts med tyngre isotoper, och kunde sedan följa hur grundämnena utnyttjades i födoväven och frigjordes vid nedbrytning. Den stora fördelen var att vi kunde mäta upptaget i enskilda djur, och sedan jämföra det totala upptaget mellan samhällen med olika antal arter.” Agnes Karlsson

Resultaten visade att en artrik botten är bäst på att utnyttja resurser. Den nyinvandrade havsborstmasken *Marenzelleria* hade ingen direkt negativ effekt på bottenmiljön, tvärtom blev upptaget effektivare när den var närvarande.

Flexibel lösning

I experimenthallen, som stod färdig 2005, kan många typer av större studier genomföras. Taket är skjutbart, så man kan utnyttja årstidernas växlingar och vådrets naturliga variation om så önskas. Här demonstrerar Helena Forslund och Lena Kautsky fina tångruskor för statsminister Fredrik Reinfeldt på besök.





En nyckelart

Östersjöns blåmusslor bidrar med sin filtrering till att göra vattnet klarare. De finns i stora mängder och kan tillsammans enligt beräkningar filtrera hela Östersjöns vattenvolym en gång per år.

Pia

Norling studerade hur musselbankar formar unika livsmiljöer som skapar förutsättningar för biologisk mångfald och uppehåller viktiga funktioner i ekosystemet.

Blåmusslor och ekosystemtjänster

Omfattande fältexperiment utfördes på blåmusselbottnar där dessa unika livsmiljöer studerades. Här finns en stor biologisk mångfald, vars betydelse visade sig vara störst på mjuka bottnar.

”Blåmusslorna utför viktiga ekosystemtjänster. De påverkar näringsflödet i kustområdet och motverkar effekterna av övergödning genom att filtrera stora mängder vatten. Därmed gör de vattnet klart, och ljuset når djupare ned.” Pia Norling

Blåmusslorna fungerar som en kopplande länk mellan det fria vattnet och kustnära vegetationsklädda bottnar. De stabiliserar näringsflödet, och ökar produktiviteten och energioverföringen i kustområden. Vid skörd av blåmusslor förs också mycket näring bort från miljön.



Komplexa samband

En forskargrupp ville undersöka om det fanns ett samband mellan igenväxta vikar och den påvisade minskningen av rovfisk i Östersjöns kustområden. De experimenterade med burar i grunda vikar för att se om de kunde reda ut vad som hände.

”Det var extremt enkla medel vi använde, men svårt att skapa fungerande samhällen inuti burarna. Det svåraste problemet var att dokumentera kopplingen mellan alger och fiskar.” Britas Klemens Eriksson

Spigg och fintrådiga alger mångfaldigades när rovfisken hölls borta och vattnet övergöddes. Slutligen lyckades man visa att det främst var tångmärlor som minskat. Många andra betargrupper och fiskar förblev opåverkade, vilket gjorde det svårt att hitta hela kedjan av logiska händelser.

Lurar i vassen

Gäddan är en av Östersjöns rovfiskar som på många ställen har minskat i antal. Den lever vid kusten och föredrar lugna vikar med tät växtlighet.

Britas Klemens

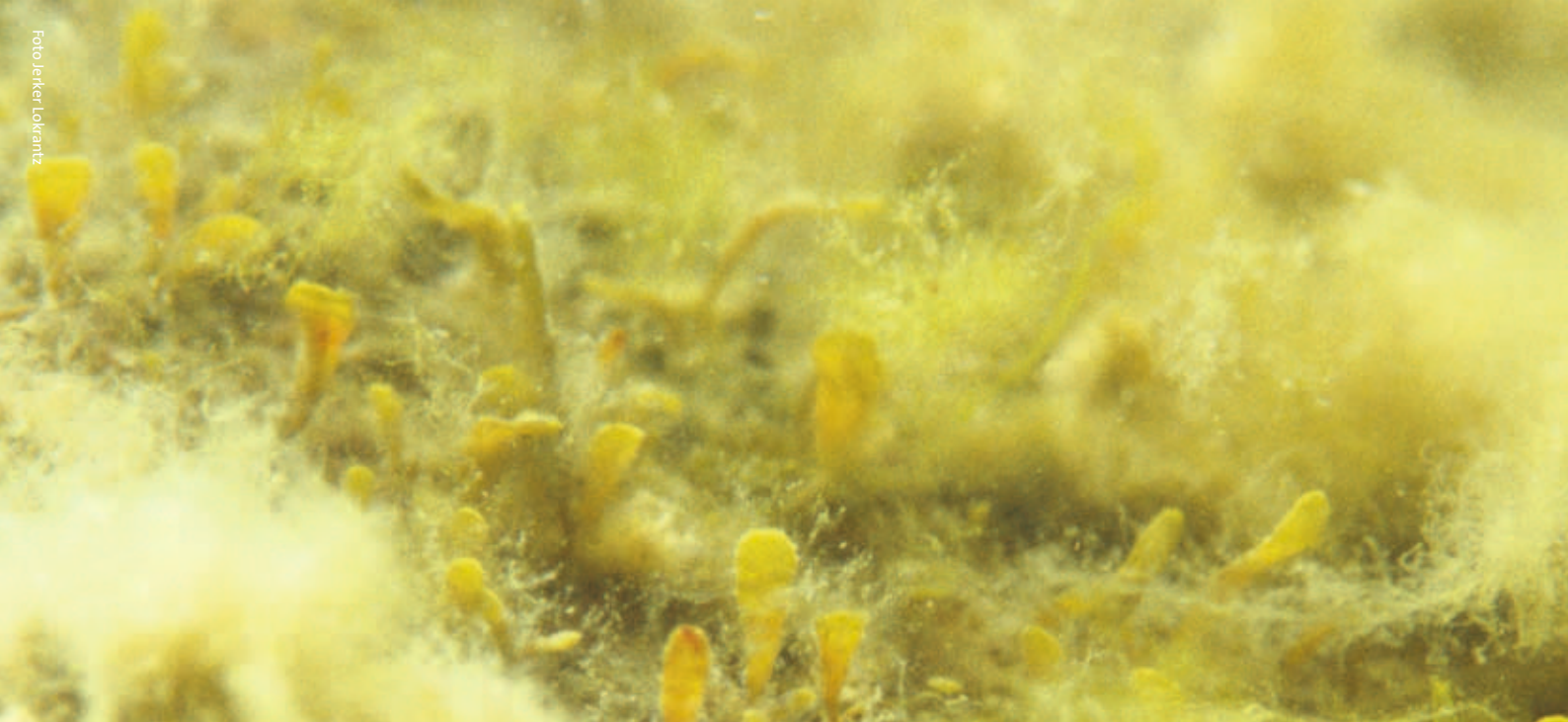
Eriksson undersökte samspelet mellan minskningar i rovfisk och övergödning i kustområden i Östersjön genom en rad experiment på Askö.

Klurigt burförsök

Doktoranden Katrin Sieben från Holland tar hand om olika burförsök i en grund vik på Askö 2007. Hon var fast besluten att klura ut hur betare påverkades. Först efter många olika försök med olika stora burar, burar i burar och olika typer av nät, samt olika kombinationer av fiskar inneslängda i burar och hinkar på land lyckades hon pussla ihop hur olika betare och fiskar påverkade varandra.







Konkurrerar om yta

På bilden syns små blåstångsplantor. Blåstångens ägg behöver en ledig yta att fästa sig vid. De ettåriga, snabbväxande, fintrådiga alger hindrar effektivt detta.

Blåstång och biodiversitet

Även alg- och växtsamhällen var i fokus under denna tid. Fältinsamlingar runt Askö visade att blåstångsruskor innehöll många gånger högre vikt av djur jämfört med fintrådiga alger. Relationen mellan tång och fintrådiga alger undersöktes ingående.

”Mina experiment visade att fintrådiga alger inte bara hindrar återetablering av blåstång genom att vara i vägen på underlaget, utan också genom att de läcker ut ämnen i vattnet som gör att befruktade blåstångsägg inte fäster på klippor och stenar.” Sonja Råberg

Sonja

Råberg studerade den biologiska mångfalden i tångsamhället, och hur denna påverkades av mänskliga störningar såsom övergödning och överfiske.

Ett annat experiment visade att små östersjöbåtsnäckor effektivt betar mikroalger på blåstångens yta, vilket gör att den växer mycket bättre än blåstångsruskor som saknar snäckor. Ett naturligt ekosystem av fiskar och små rovdjur som upprätthåller ett fungerande samhälle av betare, är alltså mycket viktigt även för blåstången.



Plankton och miljögifter

Att förstå komplexa effekter i kustnära ekosystem var en utmaning också för ekotoxikologerna. För att undersöka effekter av olika gifter använde de sig av studier i mikrokosmer. Bland annat undersöktes effekterna på planktonsamhället av ett vanligt medel mot svampangrepp.

”Ämnet visade sig vara giftigt för hoppkräftor vid mycket låga koncentrationer. När de slogs ut gynnades andra grupper, som upplevde minskad konkurrens och predation. Något som dramatiskt förändrade sammansättningen i planktonsamhället.” Kerstin Gustafsson

Studien bekräftade att inte bara de avsedda målorganismerna drabbas, utan att även andra arter kan vara mycket känsliga. Resultaten har uppmärksammat jordbruksnäringen som ett skäl att vara extra försiktig vid användningen av kemiska bekämpningsmedel.

Viktiga smådjur

Hoppkräftor är en grupp av djurplankton. De har långa antenner som de använder när de ”hoppa” fram i vattnet. De är en viktig föda för fiskar som till exempel strömming.

Kerstin

Gustafsson genomförde flera studier i mikrokosmer, för att i närmare detalj förstå hur samspelet mellan arterna förändras när man tillför olika kemiska ämnen.

En morgon vid havet

Sveriges Radio direktsände programmet Naturmorgon från Askö på våren 2011. Direktsändning är alltid vanskligt, när en reporter var ute i båt bröts plötsligt kontakten och den som var kvar på land fick improvisera fritt.



Långsiktigt samarbete

Långsiktiga projekt pågick även under denna tid. Himmerfjärdsprojektet är ett som pågått sedan 1970-talet. Himmerfjärden är en stor havsvik ganska nära Askö. Halvvägs in i fjärden mynnar renat avloppsvatten från södra Stockholm och Södertälje. Här har många banbrytande studier om övergödningens effekter gjorts, och vikens namn är känt över hela världen.

I flera decennier har ett gott samarbete funnits mellan recipientkontroll, nationell miljöövervakning och forskning. Forskare från Askölaboratoriet har i samverkan med reningsverkets ledning kunnat utföra fullskaleexperiment med olika grad av rening av näringsämnen kväve och fosfor. De omfattande studierna av effekterna i kustområdet har lett till nya insikter, vilket haft stor påverkan på regelverk och lagstiftning både i Sverige och internationellt.

Under 2000-talet har forskningen huvudsakligen fokuserat på den högeffektiva kvävereningens effekter på förekomsten av kvävefixerande cyanobakterier. En hel serie experiment har lett till den glädjande slutsatsen att kväverening ger generellt bättre vattenkvalitet, och att det kväve som åter fixeras av cyanobakterier endast utgör en liten del av det som renas bort.

Flaggskepp för forskning

Mångfalden av forskning på Askölaboratoriet blir allt större. Forskargrupper från helt olika discipliner och lärosäten möts under korta perioder på Askö. Asköandan lever vidare, men på nya sätt.

Viljan att nå ut med forskningsresultat och viktig kunskap i samhället är något som kännetecknat Askölaboratoriet från begynnelsen. Även den andan lever vidare, och hit kommer många intressanta besök. Konstruktiva och personliga möten i en avspänd miljö gör Askölaboratoriet till ett flaggskepp för Östersjöforskning och en mycket eftertraktad mötesplats. Det är precis så vi vill ha det!

Ett självklart dragplåster



Media tycker ofta att det är spännande med intervjuer och reportage på plats. Mitt i havet så att säga.



Beslutsfattare och opinionsbildare på olika nivåer behöver ofta fördjupa sina kunskaper och få diskutera med experter i angelägna frågor.



Askölaboratoriet är en viktig mötesplats. Här landstiger riksdagens utbildningsutskott för ett studiebesök med diskussioner om forskning och högre utbildning.



Alltmer mångfald

Under 2000-talet framlades 24 avhandlingar där Askölaboratoriets resurser varit av stor betydelse för doktorandernas arbete. Fyra olika lärosäten finns representerade, och för första gången var kvinnorna i klar majoritet. Ordet biodiversity, biologisk mångfald, är jämte ekosystem det vanligaste ordet i avhandlingarnas titlar.

Avhandlingar på 2000-talet

Responses of Baltic soft-bottom invertebrates to settled organic material

Helen Modig 2000 Stockholms universitet Zoologiska institutionen

Ecophysiological characteristics of the Baltic sea N₂ -fixing cyanobacteria *Aphanizomenon* and *Nodularia*

Jenny Degerholm 2002 Stockholms universitet Botaniska institutionen

Natural and pollution induced factors affecting the reproduction in amphipods

Ann-Kristin E Wiklund 2002 Stockholms universitet Institutionen för systemekologi

Phytobenthic communities in the Baltic Sea - seasonal patterns in settlement and succession

Susanne Qvarfordt 2003 Stockholms universitet Institutionen för systemekologi

Recruitment of Baltic *Fucus vesiculosus*: consequences of eutrophication

Rita B Jönsson 2004 Högskolan i Kalmar Institutionen för Biologi och Miljövetenskap

Factors structuring *Fucus* communities at open and complex coastlines in the Baltic Sea

Martin Isaeus 2004 Stockholms universitet Botaniska institutionen

Deposit-feeding in benthic macrofauna: Tracer studies from the Baltic Sea

Lars Byrén 2004 Stockholms universitet Institutionen för systemekologi

Radionuclides in the Baltic Sea: Ecosystem models and experiments on transport and fate

Linda Kumblad 2004 Stockholms universitet Institutionen för systemekologi

Uptake and toxicity of brominated flame retardants and pesticides: Studies on littoral organisms and model communities

Kerstin Gustafsson 2004 Stockholms universitet Institutionen för systemekologi

Marine Seaweed Invasions: the Ecology of Introduced *Fucus evanescens*

Sofia A. Wikström 2004 Stockholms universitet Botaniska institutionen

Dispersal in free-living, marine, benthic nematodes: passive or active processes?

Jörgen Ullberg 2004 Stockholms universitet Institutionen för systemekologi

Fate, retention and effects of sewage nitrogen in a coastal ecosystem

Candida Savage 2004 Stockholms universitet Institutionen för systemekologi

Macroalgae in the Baltic Sea - responses to low salinity and nutrient enrichment in *Ceramium* and *Fucus*

Lena Bergström 2005 Stockholms universitet Botaniska institutionen

Protein Expression in Baltic Sea Blue Mussels Exposed to Natural and Anthropogenic Stress: The use of stress inducible proteins in ecotoxicological studies

Björne Olsson 2005 Stockholms universitet Institutionen för systemekologi

Monitoring the cellular phosphate status in bloom-forming cyanobacteria of the Baltic Sea

Sara Jonasson 2006 Stockholms universitet Botaniska institutionen

The use of protein biomarkers in ecotoxicology : studies of oxidative and genotoxic stress in the blue mussel (*Mytilus edulis*)

Andreas Prevodnik 2007 Stockholms universitet Systemekologiska institutionen

Trophic effects on the maintenance of biodiversity in the *Fucus* zone

Sonja Råberg 2007 Stockholms universitet Botaniska institutionen

Microbial diversity in Baltic Sea sediments

Anna Edlund 2007 SLU Institutionen för mikrobiologi

Ecosystem Functions in Benthos: Importance of Macrofaunal Bioturbation and Biodiversity for Mineralization and Nutrient Fluxes

Karl Norling 2007 Göteborgs universitet Institutionen för marin ekologi

The neglected ecology of the sand goby: Abundance and feeding in the Baltic sublittoral

Sigrid Z. Ehrenberg 2008 Stockholms universitet Systemekologiska institutionen

Coping with environmental stress: from the individual and population perspective

Johanna Gardeström 2008 Stockholms universitet Systemekologiska institutionen

Exploring the Metagenome of the Baltic Sea Sediment

Fredrik Hårdeman 2008 Karolinska institutet Institutionen för laboratoriemedicin

Fate of contaminants in Baltic Sea sediment ecosystems: the role of bioturbation

Jenny Hedman 2008 Stockholms universitet Systemekologiska institutionen

Importance of blue mussels for biodiversity and ecosystem functioning in subtidal habitats

Pia Norling 2009 Stockholms universitet Systemekologiska institutionen

Zooplankton growth and trophic linkages: Implications for fish feeding conditions in the Baltic Sea

Towe Holmborn 2009 Stockholms universitet Systemekologiska institutionen

Non-indigenous zooplankton: the role of predatory cladocerans and of copepods in trophic dynamics

Marc Andersen Borg 2009 Stockholms universitet Systemekologiska institutionen

Avhandlingar 2010 - juni 2011

The importance of biodiversity for ecosystem processes in sediments: experimental examples from the Baltic Sea

Johan Näslund 2010 Stockholms universitet Systemekologiska institutionen

Trophic ecology of meiofauna: response to sedimentation of phytoplankton blooms in the Baltic Sea

F. J. A. Nascimento 2010 Stockholms universitet Systemekologiska institutionen

Effects of morphometric isolation and vegetation on the macroinvertebrate community in shallow Baltic Sea land-uplift bays

Joakim Hansen 2010 Stockholms universitet Botaniska institutionen

Benthic use of phytoplankton blooms: uptake, burial and biodiversity effects in a species-poor system

Agnes M. L. Karlson 2010 Stockholms universitet Systemekologiska institutionen

Assessing environmental and contaminant stressors in a benthic amphipod

Therese Jacobson 2010 Stockholms universitet Institutionen för tillämpad miljövetenskap

On the ecophysiology of Baltic cyanobacteria focusing on bottom-up factors

Malin Mohlin 2010 Göteborgs universitet Institutionen för marin ekologi

Modelling spatial and temporal species distribution in the Baltic Sea phytobenthic zone

Antonia N Sandman 2011 Stockholms universitet Systemekologiska institutionen

Trends and exposure of naturally produced brominated substances in Baltic biota - with focus on OH-PBDEs, MeO-PBDEs and PBDDs

Karin Löfstrand 2011 Stockholms universitet Institutionen för material- och miljö kemi



– Vilka kommer att vara de viktigaste forskningsfrågorna för Egentliga Östersjön i framtiden?

– Hur skulle ditt drömforskningsprojekt i havsområdet se ut?

Under fem decennier har Askölaboratoriet och fartygen varit viktiga resurser för marin forskning i norra Egentliga Östersjön. Den här boken beskriver hur forskningen har utvecklats och förändrats sedan starten 1961. Men vad har framtiden i sitt sköte? Vi har låtit några forskare som är aktiva i vårt havsområde berätta om sitt drömforskningsprojekt och vad de tror är framtidens viktigaste forskningsfrågor.



”I mitt drömprojekt
kopplas de nya
DNA-teknikerna
samman med både
populationsgenetik
och marinekologi.”

Linda Laikre

Zoologiska institutionen, Stockholms universitet

Inom mitt område tror jag att forskning som belyser kopplingen mellan mikroevolutionära processer och ekologiska funktioner kommer att få central betydelse.

Vi behöver förstå hur biologisk variation på olika nivåer – från den grundläggande genetiska nivån och uppåt – hänger samman, och hur de biologiska anpassningarna till Östersjön ser ut, liksom vilken betydelse den har för områdets produktion och utveckling. Dessutom behöver vi förstå hur mänskliga aktiviteter påverkar den genetiska sammansättningen i olika populationer, och vilken effekt detta får för deras utvecklings- och överlevnadsmöjlighet och ekologiska funktion.

Att länka samman de nya molekylärgenetiska DNA-sekvenseringsteknikerna och den teoretiska populationsgenetiken med marinekologi är ett drömprojekt. Detta för att kartlägga hur de genetiska anpassningarna till Östersjön ser ut hos olika arter, varför de ser ut som de gör, och hur vi kan skapa förvaltningssystem och nyttjandemetoder som är biologiskt uthålliga.

Genetisk variation är den avgörande grunden för evolution och fortsatt biologiskt liv. Trots det tas väldigt lite hänsyn till genetiken vid förvaltning av biologisk mångfald. Jag skulle vilja förstå varför det är så, och vad som kan göras åt det. Därför behövs även en samhällsvetenskaplig infallsvinkel i mitt projekt.



”Det är av fundamental betydelse att god forskning samverkar med miljöövervakning av hög kvalitet.”

Tina Elfving

Stockholms universitets marina forskningscentrum

I dag finns mycket detaljkunskap som inte är sammanställd och utvärderad. Samtidigt finns ett stort behov av vetenskapliga synteser, och vi behöver öka kunskapen om olika insatser kostnadseffektivitet. För att rätt dimensionera åtgärder behövs mer forskning om hur olika typer av mänsklig påverkan samverkar.

Det är också av fundamental betydelse att god forskning samverkar med miljöövervakning av hög kvalitet. Vi behöver kunna urskilja effekter av mänsklig påverkan och insatta åtgärder i de enorma svängningar som styrs av Östersjöns interna dynamik eller av naturlig variation. För detta är övervakningens långa tidsserier oumbärliga.

Mycket av dagens forskning bedrivs i små och korta projekt med ganska snäva frågeställningar. Min dröm är ett nytt Storprojekt, där forskare med olika och kompletterande kompetenser får arbeta tillsammans under lång tid, med ett gemensamt mål – att få en ökad förståelse för Östersjöns dynamik och effekter av påverkan, åtgärder och återhämtningsprocesser.

I mitt tvärvetenskapliga och långa projekt skulle forskarna ha tid att fokusera sina krafter på de vetenskapliga frågorna, och gemensamt kunna följa de trådar och frågor som tar form under projektets gång. Ett sådant samlande storprojekt skulle ge bättre beslutsunderlag för förvaltning av Östersjön och dess resurser.



Martin Jakobsson

Institutionen för geologiska vetenskaper, Stockholms universitet

Östersjön är vår egen innergård och det finns inget område av världshavet som borde vara mera tillgängligt för svensk marin forskning. Trots det vet vi mindre om Östersjöns botten-topografi än vad vi vet om flera andra planeters ytor, däribland Mars.

Ett första steg för framtidens Östersjöforskning är därför att vi skaffar oss en bättre bild av hur havet faktiskt ser ut. Det kräver både mätkampanjer och en förändring av vår lagstiftning så att befintliga data över bottenarnas utseende i myndigheters arkiv kan göras fritt tillgängliga.

Då den nu oskarpa bilden över Östersjöns botten fokuserats kommer nya forskningsfrågor att

definieras. Östersjön har under de senaste tiotusen åren, sedan den senaste nedisningen, genomgått en rad olika stadier i sin utveckling. Utvecklingshistorien är fragmentariskt känd, främst genom studier av botten-sediment och fossila strandformationer.

Ett av mina drömprojekt är det som vi nu möjligen kommer att genomföra inom ramen för Integrated Ocean Drilling Program (IODP). Med hjälp av borrhartyg siktar vi på att ta upp några långa ostörda sedimentsekvenser från Östersjöns botten, för att studera miljö- och klimatutvecklingen sedan den senaste nedisningen och även längre tillbaka i tiden.



”Inom mikrobiell ekologi är det som för bara några år sedan var drömforskning numera genomförbart!”

Sara Sjöling

Institutionen för Livsvetenskaper, Södertörns högskola

Idag finns en hel del kunskap från olika forskningsområden om Östersjöns ekosystem och processer och om påverkan från samhället. Det är viktigt med en samverkan mellan dessa olika forskningsområden inom hela regionen, där utmaningen är att uppnå en syntes av dessa mångvetenskapliga kunskaper.

Så förbättras förutsättningarna för att skapa användbara modeller för att tolka och förutse eventuella effekter av olika samhällsaktiviteter och biogeokemiska processer på ekosystemet. Detta är viktigt för att förstå förändringar i de tjänster som Östersjön förser oss med och för vägledning av miljöinsatser.

Kunskapen om mikroorganismers roll i Östersjön har varit bristfällig jämfört med andra områden. Idag förstår vi allt mer om vilka organismer som finns på olika djup i Östersjön, liksom hur de varierar med syre, salinitet och föroreningar, och vilken kapacitet de har till olika ekosystemfunktioner.

Att bättre förstå hur mikroorganismer interagerar med andra organismer och att kunna förklara hur de påverkar respektive påverkas av variationer i miljö och olika ekosystemtjänster är ett mål. Ett direkt samarbete mellan mikrobiologer, biogeokemister, geologer och marinbiologer från alla länder inom Östersjöområdet kring detta vore fantastiskt.



”För ekotoxikologin är en av de mest angelägna frågorna hur Östersjöns ekosystem förändras i en nära framtid!”

Michael Tedengren
Systemekologiska institutionen, Stockholms universitet

Inom ekotoxikologin är en av de viktigaste frågorna den om hur Östersjöns ekosystem förändras i en nära framtid! Vi vet hur näringsväven ser ut och fungerar, men vi ser snabba förändringar som inte kan förklaras av förändrat klimat.

Ett exempel är de främmande arter som dykt upp i Östersjön på kort tid. Dessa förändrar inte bara ekosystemets utseende utan också funktionen. För att ta ett tydligt exempel; nya arter havsborstmaskar gräver djupare i sedimenten och kan på så sätt frisätta miljögifter som legat begravda sedan lång tid. Dessa gifter absorberas av plankton som i sin tur filtreras av blåmusslor. Nykomlingen svartmunnad smörbult är en

specialiserad musselätare som i sin tur äts av både gädda, abborre och torsk. Vi har alltså fått en helt ny spridningväg för våra gamla miljösynder från 60- och 70-talet (PCB och dioxiner). Detta kan mycket snabbt leda till att våra redan begränsade möjligheter att utnyttja östersjöfisk som människoföda minskar ytterligare.

Ett drömprojekt vore att studera omfördelningen av miljögifter i Östersjöns näringsväv genom att analysera halter av miljögifter hos nyckelarter i ekosystemets olika trofinivåer, och jämföra dessa med historiska data ur riksmuseets fantastiska databank för motsvarande arter. Jag tror att resultaten skulle både skrämma och överraska oss...



Mitt dröm är att studera hur livets byggstenar och reglerande processer påverkas av klimatförändringar.”

Pauline Snoeijs
Systemekologiska institutionen, Stockholms universitet

Vår framtid är helt beroende av att vi har fungerande ekosystem som ger oss alla fundamentala livsförutsättningar. För Östersjön blir den centrala forskningsfrågan; Hur kan vi förvalta ekosystemet på bästa sätt?

Denna grundläggande fråga kan delas in i del-frågor som exempelvis; hur fungerar ekosystemet optimalt, hur får vi bort rovdriften från våra gemensamma resurser, och hur kan tekniska lösningar bidra till en bättre förvaltning av Östersjön i människans tjänst.

I framtiden bör vi komplettera kunskapsförmedlingen från forskarna till samhället med

välförankrade synteser av kunskapsläget så att ansvariga politiker kan ta kloka och långsiktiga beslut för Östersjön.

Mitt drömprojekt är att skapa en helhetsbild av hur ekosystemfunktioner påverkas av klimatförändringar. Det gäller framförallt syntes av livets byggstenar som kolhydrater, proteiner, fettsyror och vitaminer samt reglerande processer som fotosyntes, respiration och omsättning av kol, kväve och fosfor. Nya metoder som metatranskriptomik och metaproteomik gör det möjligt att mäta aktiviteten av många arter och många processer samtidigt.

Tack till ...

... författarna och alla ni andra som bidragit med material och möjliggjort produktionen av boken.

... all TA-personal på Askölaboratoriet genom tiderna, utan er skulle det inte ha blivit någon forskning.

... alla donatorer och stiftelser. Utan dessa skulle Askölaboratoriet varken blivit till eller ha utvecklats som det gjort under dessa fem decennier.



Logotypen

Askölaboratoriets logotyp togs fram i början av 1970-talet av den dåvarande doktoranden Gunnar Aneer. Den innehåller representanter från olika organismgrupper i ekosystemet runt Askö; en blåstång, en hoppkräfta och en tångspigg.

Denna bok gavs ut inför Askölaboratoriets 50-årsjubileum den 8 september 2011.

Till alla forskare, assistenter, doktorander och studenter som genom sin verksamhet på Askölaboratoriet bidragit till att öka kunskapen om Östersjöns unika ekosystem till stöd för en hållbar förvaltning av havets resurser.

Till dagens och kommande studenter och forskare, en liten inspiration – det som kan upplevas som en liten sak kan bli en stor sak i sitt rätta sammanhang.

Stockholms universitets marina forskningscentrum

106 91 Stockholm, www.smf.su.se, smf@smf.su.se, 08-16 37 18



Stockholms
universitet