

Hanöbuktens botten var en gång en savannlik tallskog där hjortar och älgar strövade. Här studerar en dykare ett av de gamla träden.



## Interaktiv webbresurs om Östersjöns historia

Text: Pia Romare FD,  
forskningskommunikatör  
Geologiska Institutionen,  
Lunds universitet

*När den senaste istiden gick mot sitt slut och det tre kilometer tjocka istäcket över Skandinavien smälte bort började en period med stora förändringar i miljön. Vad hände under de följande 15 000 åren och hur kan vi ta reda på vad som skedde för så länge sedan?*

Ett sätt för forskarna att studera hur miljön sett ut många tusentals år tillbaka i tiden är att "läsa av" naturliga arkiv. År efter år, i lager på lager, har sedimentpartiklar och rester av växter och djur ansamlats i havens och sjöarnas sediment. Alla bär de på en berättelse om hur det såg ut i den miljö de kom från.

I korta videofilmer, som ingår i EU-projektet South Baltic WebLab, får eleverna se vad som finns på havsbotten idag: rester av träd som växte för 10 000 år sedan och "marin snö" som sedimenterar i Östersjöns djuphålur.

### EU-projekt

Inom EU-projektet South Baltic WebLab har marina forskare och datavetare från fem länder

runt södra Östersjön (Tyskland, Polen, Litauen, Danmark och Sverige) tagit fram fem interaktiva lärandematerial för elever i åldrarna 14-19 år med målsättningen att öka elevernas kunskap om Östersjöns utveckling och om hur forskare arbetar. Förhoppningen är att eleverna även ska få ett ökat intresse för marina vetenskaper och metoder. Alla modulerna är producerade på engelska men med tillgång till svensk textning. Från Lunds universitets sida har vi från Geologiska institutionen främst varit involverade i att ta fram den mest omfattande modulen – den om Östersjöns historia.

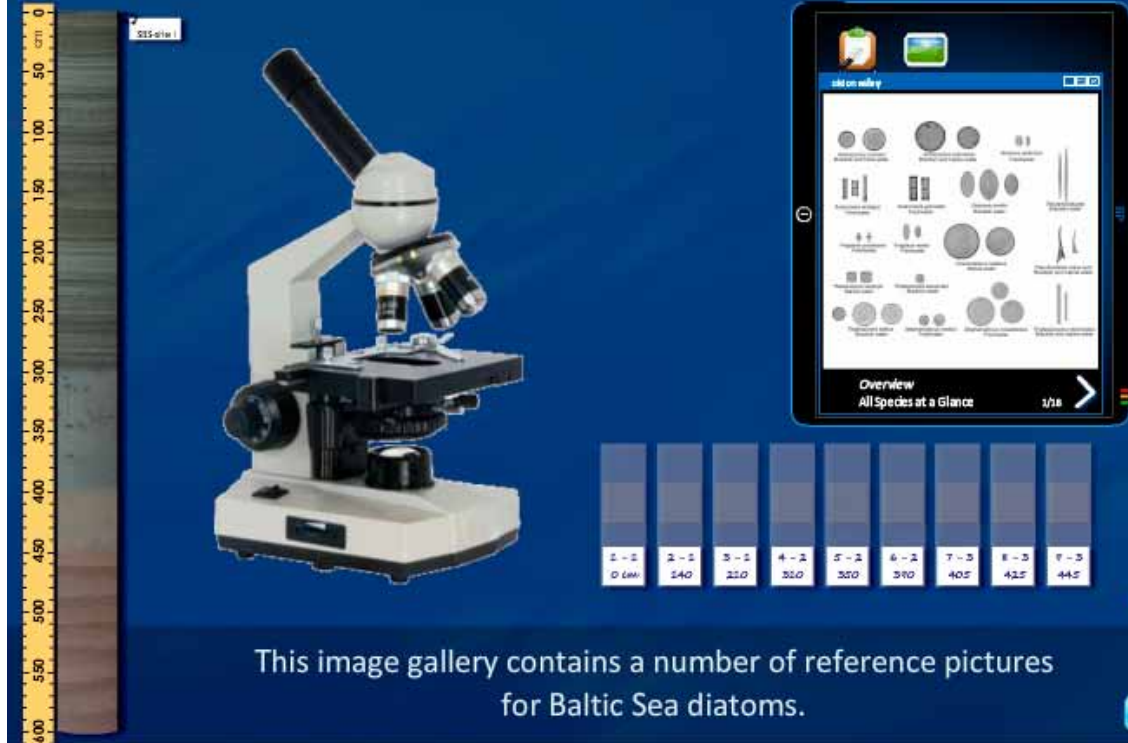
### Följer forskare

I eLearningmodulen "*The History of the Baltic Sea*" ([balticweblab.eu](http://balticweblab.eu)) arbetar eleverna som marina forskare för att ta fram geologiska fakta direkt ur Östersjöns eget arkiv. Innan de börjar får de lära sig om geologiska processer och marina sediment.

Eleverna skickas ut på ett forskningsfartyg med uppdraget att ta upp en sedimentkärna från Östersjöns botten. Fotografier från en forskningsexpedition visar hur detta går till. De analyserar sedimentkärnan, lager för lager, i tre olika



Projektets logga.



Med hjälp av fossila kiselalger kan eleverna se hur vattenmiljön förändrats i Östersjön.

virtuella laboratorier. I ett tiotal "experiment" analyserar och åldersbestämmer de sediment samt identifierar fossila planktonalger.

## Virtuella experiment

Eleverna börjar med att titta på sedimentkärnans sektioner och fastställer hur många historiska steg (enheter) som finns i kärnan. Varje enhet klassificeras enligt färg och struktur. I datorn kan eleverna provta och analysera sedimentets kornstorlek, sända iväg prover för analys av totalt organiskt innehåll och identifiera och räkna diatoméer (kiselalger) från ett objektglas i en mikroskopy. Kiselalgerna kan delas in i grupper och eftersom de karakteriserar olika vattenförhållanden kan eleverna få fram fakta som pekar mot olika salthalt (färskt-, bräckt- och havsvatten).

Genom att provta organiskt material i form av musselskal och sända iväg för C-14 datering kan åldern vid olika djup beräknas från C-14/C-12-kvoter. Eleverna lär sig sedan att datera ett varvat sediment genom att använda metoden för varvkorskorrelation. Genom att jämföra geologiska ålderdata med kända händelser sätter de slutligen in sina resultat i ett historiskt perspektiv.

## Kartlägger historien

De virtuella laborationerna ger en stor mängd fakta som eleverna sammanställer. Genom att analysera resultaten kan de rekonstruera hur Östersjöns historia har sett ut i provtagningsområdet.

Eleverna får efter avslutat arbete en beskrivning av Östersjöns historia, som grundas på

Elever artbestämmer och räknar fossila kiselalger.

## I korthet

I eLearningmodulen "*History of the Baltic Sea*" ([www.balticweblab.eu](http://www.balticweblab.eu)) får eleverna arbeta som marina forskare för att ta fram geologiska fakta direkt ur Östersjöns eget arkiv.

- De skickas ut på ett forskningsfartyg med uppdraget att ta upp en sedimentkärna från Östersjöns botten..
- De analyserar sedimentet från kärnan i tre olika laboratorier.
- De utvärderar resultaten och sätter samman alla fakta för att kunna rekonstruera hur Östersjöns historia har sett ut i deras provtagningsområde.
- De läser om Östersjöns historia, en redovisning av många forskares ansträngningar.
- Slutligen får de möjlighet att spekulera om hur den pågående landhöjningen kan komma att påverka Östersjön i framtiden.







I lager på lager har sedimentpartiklar och rester av växter och djur ansamlats i Östersjöns sediment.

många forskares ansträngningar. De får se hur och varför Östersjön först bildar Baltiska Issjön, för att sedan förvandlas till Yoldiahavet, därefter återgå till att vara en sjö – Ancylussjön, och slutligen återgå till marin- och brackvattensförhållanden i form av Littorinahavet.

Under arbetets gång har de fått lära sig om de processer som ständigt bearbetar jordytan och landskapet, om klimat- och havsnivåförändringar, jordskorpanns förändringar och erosionens krafter. Slutligen får de möjlighet att spekulera om Östersjöns fortsatta historia. Hur kan den pågående landhöjningen komma att påverka Östersjöområdet utseende?

## Nytta med forskningen?

Syftet med forskarnas undersökningar är att förstå hur miljön sett ut och förändrats i Östersjön sedan den senaste istiden. Genom att undersöka historien kan vi bättre förstå vad som händer i Östersjöns miljö idag. Är exempelvis syrebristen – de ”döda bottenarna” – ett naturligt förekommande fenomen eller är det ett resultat av människans aktiviteter?

## Gratis webbresurs

Den beskrivna eLearningsmodulen är fritt tillgänglig för alla över nätet och ligger i en så kallad Moodle-miljö, en lärplattform för interaktivt lärande. Enklast når du webbplattformen via EU-projektets hemsida: [www.balticweblab.eu](http://www.balticweblab.eu). Välj svenska som språk (uppe till vänster) och klicka på *Lärandemoduler* under rubriken *Virtuella lab*. Klicka på *History of the Baltic Sea* för att starta.

Om man vill utnyttja ett quiz för att testa sitt lärande måste man skapa ett konto och logga in i modulen. Gå då in i modulen via sidan <http://vma.ku.lt/weblabnew> där det finns möjlighet för både lärare och elever att skapa ett konto, se inloggningsmöjlighet till höger på sidan.

Den modul som beskrivs i artikeln är *The History of the Baltic Sea*. Det finns också fler moduler i plattformen som nås via endera av de ovan angivna webbadresserna.

### För lärare

Vi har tagit fram en lärarhandledning som beskriver i vilka sammanhang materialet kan användas och hur lärare kan lägga upp ett antal lektioner där eleverna får arbeta både individuellt och i grupp, hemma eller i skolan. Det finns även tabeller och dokument som kan underlätta arbetet med modulen (se [www.balticweblab.eu](http://www.balticweblab.eu), klicka på *Teachers guide*). Stödmaterialet går även att hitta via Bioresurs hemsida (välj länken Bi-lagan på startsidan och sedan Bi-lagan nr 3 2013).

När du skapat ett konto i lärmodulen (via <http://vma.ku.lt/weblabnew>, se ovan) kan du som lärare skicka en e-post till [vma@ku.lt](mailto:vma@ku.lt) med ditt namn och uppgiften att du är lärare för att bli tilldelad en lärarroll. Som lärare kan du sedan se alla resultat i det quiz som eleverna kan göra och svaren som de valt. Du kan se om en elev har gjort ett eller flera försök att besvara frågorna och du får en rapport med resultaten.

I modulen *The History of the Baltic Sea* finns ett flertal korta filmer där forskare berättar och visar. Dessa är engelskspråkiga, men går att få textade på svenska (se under rubriken "Användbara knappar").

### För elever

Elever kan skapa ett konto på samma sätt som lärare (se ovan), logga in och testa sina kunskaper i en "Quiz". Man går in i lärmodulen via <http://vma.ku.lt/weblabnew> och loggar in. Första gången man gör detta ska man klicka på rubriken *Enroll me in this course* och godkänna. Under rubriken *Test Your Knowledge on the Baltic Sea History* kan man klicka på Quiz för att testa sina kunskaper efter att man arbetat i modulen.



En scen från "Sedimentlab: Kornstorleksanalys". Förändringar i sedimentens kornstorlek avslöjar när det fanns en smältande glaciär vid provtagningsplatsen.

Några användbara knappar är numrerade (1-6) och beskrivs i texten under bilden.

Användbara knappar

**Textning på svenska:** klicka på svensk flagga uppe till höger (nr 1 i figuren ovan) och ladda om scenen med mittersta knappen nere till vänster (nr 2 i figuren). Det som visas på skärmen kallas för en scen.

**Byta scen:** Använd knapparna nere till vänster under bildrutan (vänster/höger vid nr 2).

**Helskrämsvisning:** klicka på F11 på tangentbordet (Windows) eller dubbelpilar i övre högra hörnet i browserfönstret (Mac).

**Innehållsförteckning:** klicka på liten fartygsratt uppe till vänster (nr 3 i figuren). Guidning i

hur hela modulen fungerar med presentationer, videos och aktiviteter fås om du i innehållsförteckningen väljer *Users guide*.

**Ordlista/uppslagsbok:** klicka på symbol till höger om fartygsratt (nr 4 i figuren).

**Hjälp vid laborativa laborativa övningar:** använd knapp med frågetecknet nere till höger (nr 5) för att klargöra den fråga du ska arbeta med eller den instruktion du behöver för att komma igång med arbetet. Nedanför frågetecknet finns knappar med pilar (nr 6) som visar instruktioner för hur undersökningen stegvis ska genomföras.

## Länkar

[www.balticweblab.eu](http://www.balticweblab.eu)

Klickar du på Lärandemoduler så omdirigeras du automatiskt till Moodle-miljön som nås direkt via: <http://vma.ku.lt/weblabnew>

För modulen *The History of the Baltic Sea* finns en lärarhandledning för nedladdning på projektets hemsida, [www.balticweblab.eu](http://www.balticweblab.eu), klicka på "Teachers guide".

Stödmaterial i form av protokoll och kompletterande lärarhandledningar finns även på Bioresurs hemsida i anslutning till Bi-lagan nr 3 2013.

Andra exempel på moduler från projektet South Baltic WebLab som också nås via [www.balticweblab.eu](http://www.balticweblab.eu)

eller <http://vma.ku.lt/weblabnew/>:

- Ecology of Baltic Sea Lagoons
- Coastal Dynamics
- Biogeochemical and physical changes in the Open Baltic Sea (on Eutrophication)
- Water Exchange Processes

## Övriga länkar:

Havsmiljöinstitutet, [www.havsmiljoinstitutet.se](http://www.havsmiljoinstitutet.se). Rapporten HAVET kommer ut en gång per år och ger en samlad bild av miljötillståndet i våra svenska havsområden.

Östersjöportalen. Finlands miljöcentral, Miljöministeriet och Meteorologiska institutet, [www.itameriportaali.fi/sv\\_SE/](http://www.itameriportaali.fi/sv_SE/)