

# Troligen ett varmare hav

(text Boel Jönsson)

Om klimatmodellerna håller kommer Östersjön att vara ett betydligt varmare hav om hundra år. Men ännu går det inte att visa att uppvärmningen beror på våra utsläpp, enligt forskarna i BACC.

**D**et har varit väldigt mycket tyckande i branschen när det gäller tolkningen av klimatdata och ekologiska data beroende på ofta för korta och inte tillräckligt homogena mätserier. Men jag tror att vi med BACC har öppnat för ett mycket bättre samtal. Det säger Anders Omstedt, en av de drivande i BACC och en av huvudförfattarna till BACC-boken. Han är oceanograf och professor i geosfärsdynamik vid Göteborgs universitet samt vice ordförande i Baltex.

I BACC har forskarna tagit ett helhetsgrepp och tittat både på klimat och miljö, både för marina och landbaserade ekosystem.

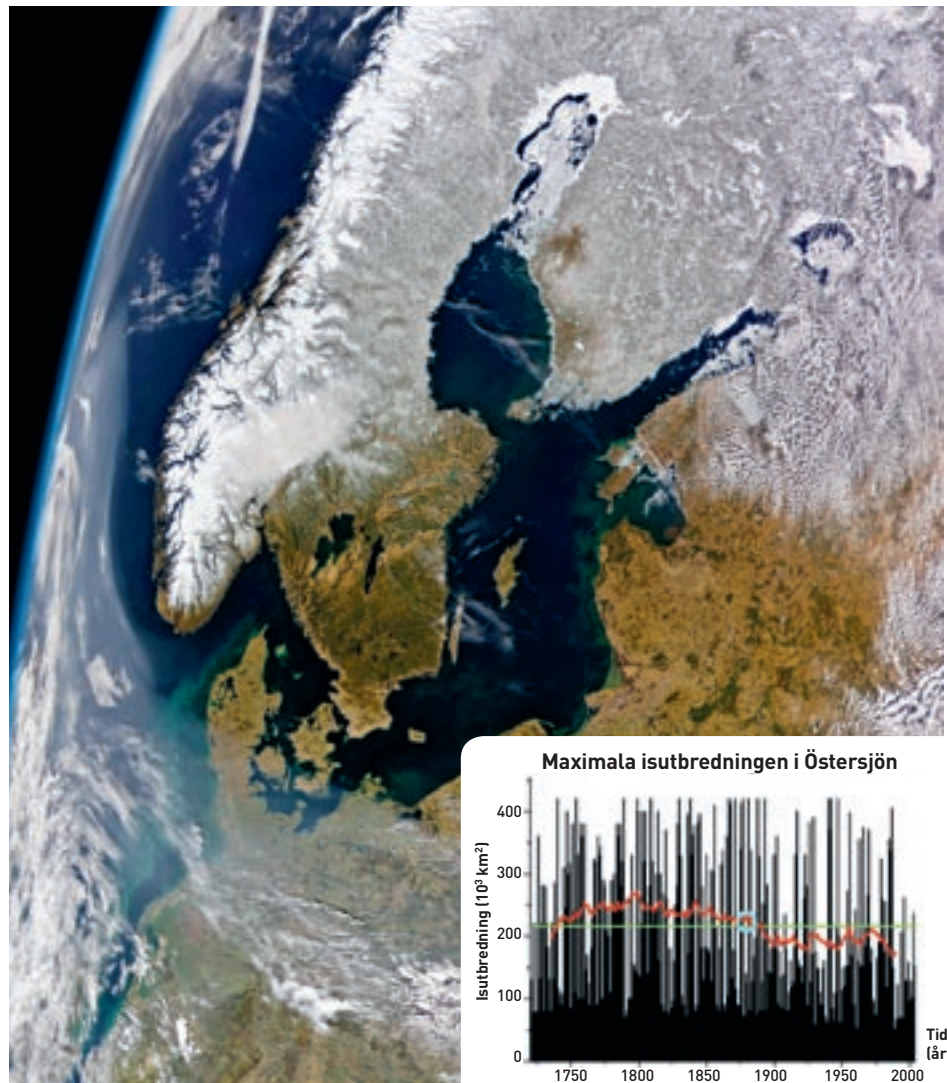
– Hittills har det enbart presenterats enskilda studier och projekt baserade på ett för begränsat underlag för att det ska gå att dra några vettiga slutsatser. Prognoser om framtida klimat är dessutom färskvara som måste revideras kontinuerligt.

– **Faktum är att vi idag** inte klart kan avgöra hur växthusgaserna påverkar systemet. Det finns antropogena effekter som övergödning, utfiskning, och förändrad markanvändning, dessutom påverkar landhöjningen systemet. Att övergödningen beror på ökad tillförsel av närsalter är väl klart, men hur övergödningen påverkas av klimatet vet vi inte.

BACC har sammanställt och värderat tillgängliga data om historiska, nuvarande och förväntade klimatförändringar.

Genom att använda mätdata tillbaka till cirka 1800 har man sett att den uppvärmning som skett de senaste hundra åren är drygt 0,7 °C. Observationer som kortare is-säsong och minskad istjocklek på sjöar och floder är statistiskt signifikanta men ligger ändå inte utanför vad man kan förvänta inom den naturliga variationen.

Lägger man däremot in dessa data i regionala klimatscenarier för hundra år framåt



Östersjöområdet den 1 april 2004, sett från Seawifs-satelliten.

slår ökningen igenom och ger en tydlig temperaturstegring på 3 – 4 °C.

– Därför säger BACC att det är troligt att åtminstone delar av uppvärmningen beror på ökningen av växthusgaserna.

– **Frågan är när vi** kommer att kunna bekräfta det. Inte idag. Kanske under kommande tioårsperiod.

Prognoser och klimatmodeller än en sak

men Anders Omstedt önskar nu fler och bättre mätningar: av vattenstånd, salthalt, temperatur och isutbredning. Vattenståndet ger uppgifter om havets och atmosfärens storskaliga cirkulation, salthalten gör det möjligt att läsa av hur nederbörd och flodtillrinning förändras. Temperatur och isutbredning ger en uppfattning om värmebalansen och snabba tecken på onormala förändringar. →

Dessutom behövs mer forskning för att geologiskt och historiskt kartlägga klimatet, spåra orsaker till förändring, utveckla bättre modeller och förstå följderna för det biologiska livet.

Anders Omstedt tycker, precis som den tyske klimatforskaren Hans von Storch, att det alarmistiska tonläge som råder i klimatfrågan är förfärligt.


– Vi vinner ingenting på att skrämmas. Jag tror på att upplysa och berätta om osäkerheterna. Skrämselpropaganda leder bara till dåliga beslut. Det är dessutom ett väldigt ovetenskapligt förhållningssätt.

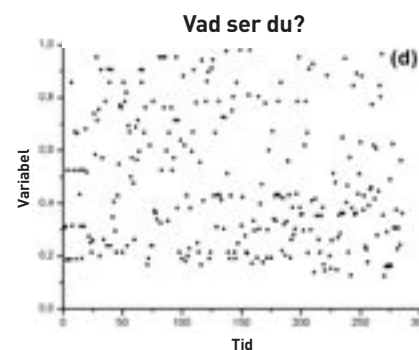
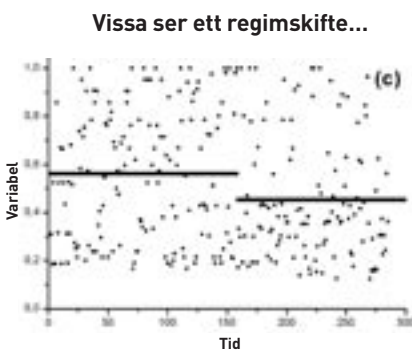
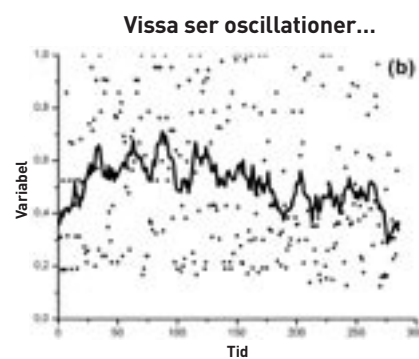
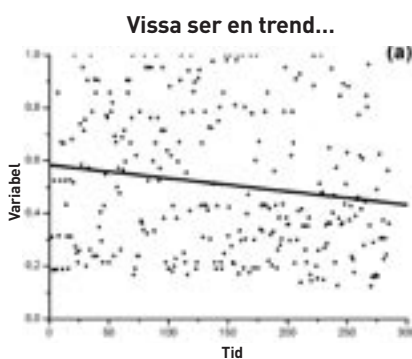
**BACC använder sig av** samma klimatmodeller som FNs klimatpanel (IPCC).

– Våra slutsatser går helt i linje med deras. Däremot går de emot den överdrivna beskrivningen som ses i pressen och som når allmänheten. Tonläget höjdes ju avsevärt hösten 2006 i och med Stern-rapporten från Storbritannien och Al Gore och filmen Planeten.

– Förr sa man att ändamålet helgar medlen men det gynnar varken miljödebatten eller klimatdebatten att vetenskapen missbrukas i så hög grad som faktiskt sker.

– Det är ett spel mellan media, politiker och forskare. Politikerna vill gärna ha ett tydligt budskap och vi forskare vill gärna hjälpa till.

Till sommaren publicerar BACC sin bok där forskarna dels redovisar i detalj vad man kommit fram till, dels ger en sammanfattning, enligt samma upplägg som FNs klimatpanel, IPCCs rapportering. Ett nytt BACC-projekt planeras om fem år. 



### Olika sätt att tolka tidsserier



Anders Omstedt

För att demonstrera hur svårt det är att tolka mätdata har Anders Omstedt sammanställt ett par figurer:

Figuren ovan: Trend, oscillation, regimskifte – det säger ingenting om orsaken och det säger ingenting om vad som finns utanför den här perioden. Men det ligger i den mänskliga hjärnan att extrapolera.

Figuren på sid 25 visar den maximala isutbredningen. Den oscillerande kurvan visar att

utbredningen är högre fram till slutet av 1800-talet och sedan lägre. Om man använder den och drar en trendkurva får man mer is i 1800-talets början än i 1800-talets slut.

– Egentligen är det en platt linje från början av 1800-talet till 1880 och en platt linje från 1880 och fram till nu.

1880 eller egentligen 1877 är det årtal då Anders Omstedt forskargrups analys av isdata visar att Lilla istiden bröts och en varmare period för Östersjön inleddes, alltså långt innan våra utsläpp av växthusgaser kunde spela en roll i uppvärmningen.

### Fakta BACC-projektet

**BACC-projektet** (BALTEX Assessment of Climate Change for the Baltic Sea basin) är den första europeiska satsningen för att systematiskt analysera klimatförändringar i Östersjöområdet. 80 europeiska klimatforskare har, på frivillig basis och utan något politiskt uppdrag, arbetat sedan 2004 med att sammanställa och utvärdera klimatrelaterad forskning om Östersjön med avrinningsområden.

BACC bildades under ett Baltex-möte i Roskilde på initiativ av framför allt den tyske klimatforskaren Hans von Storch och Anders Omstedt. Projektet fick snart status som ett Baltex-projekt och därmed tillgång till ett sekretariat för samordning av ar-

betet. I samma veva bestämdes att Helsingforskommissionen för Östersjön (Helcom) skulle följa arbetet för att eventuellt använda BACCs resultat som underlag för sitt arbete. Så har det blivit och i mitten av mars presenterade Helcom sin sammanfattning av BACCs slutsatser.

Läs mer <http://www.gkss.de/bacc>

BALTEX (Baltic Sea Experiment) är en del av ett världsomspännande experiment inom GEWEX (Global Energy and Water Cycle Experiment) och WCRP (World Climate Research Program) som startade 1992 och nu är inne i sin andra tioårsfas.

Läs mer på <http://www.gkss.de/baltex>

### Bok som andas försiktighet

**BACC-boken** med detaljerade beskrivningar kommer först till sommaren. Redan nu finns en kort sammanfattning skriven av huvudförfattarna. Sammanfattningen andas försiktighet: Det är troligt (plausible) att åtminstone delar av uppvärmningen i Östersjöområdet beror på ökande halter av atmosfäriska växthusgaser.

Genomsnittstemperaturen har ökat med drygt 1 °C från 1871 till slutet av 1900-talet. Det har visat sig i ökad avrinning från åar och älvar vintertid och kortare tid när isen ligger på sjöar och åar. Isobservationer från en sjö i norra Finland sedan 1693, alltså 300 år, visar en allt tidigare issmältning. Men det är en jämnt sluttande kurva som inte accelererar efter 1950.

BACCs klimatmodeller prognosticerar en uppvärmning av hela regionen med minst 2 °C till nästa sekelskifte. Högst blir temperaturökningen i söder med upp till 7 °C och lägst i norr.

När det gäller nederbörd är kunskapen mer osäker. I framtiden kan vinternederbörden tänkas öka medan sommarnederbörden kan minska i söder. Osäkerheten om vindförhållandena är också mycket stor och vi ser inte idag någon tendens till ökade vindar.

Eftersom både vindar och nederbörd påverkar salthalten i Östersjön menar BACC att det inte går att säga något säkert om salthalten. Ett sötare hav förväntas dock få stor inverkan på flora och fauna, i och runt Östersjön.