

# Baltiska Issjön

## – eller hur det hela började

Östersjön skall bevaras som Östersjön alltid sett ut är ett argument som kan höras i miljödebatten ibland. Hur har då Östersjön sett ut? Ja, i alla fall inte som nu, och framförallt har dess miljö varierat kraftigt. Östersjön är ett ungt hav, något som högst påtagligt påverkar dess miljö och artrikedom. Dess historia börjar då den senaste skandinaviska inlandsisen, Weichselisen, började smälta bort för ca 18 000 år sedan.

**D**et äldsta stadiet i Östersjöns utveckling har sin början då inlandsisen började smälta bort och dess front drog sig norrut. Allteftersom inlandsisen smälte bort från södra Östersjösänkan uppstod förmodligen flera små smältvattensjöar, dämda mellan stora arealer med strandade isberg och dödis som brutits loss från isfronten. Sådan var alltså miljön i södra Östersjön för 15 000 – 16 000 år sedan.

### En sjö av smältvatten

Framför iskanten kom så småningom en enda stor sammanhängande smältvattensjö att skapas, den Baltiska Issjön, för ca 14 500 år sedan. I början hade den ett utlopp i Öresund. Efter ca 500 år hade erosionen i sundet nått ned till en bergrundströskel, belägen på 7 m djup, som stoppade vidare erosion. Landhöjningen i det nu isfria södra Sverige gjorde att denna tröskel kom att höjas över världshavens nivå och utloppet vid Öresund kunde närmast liknas vid ett jättelikt vattenfall. Olikheter i landhöjningen söder och norr om tröskelområdet gjorde att Baltiska Issjöns yta började stiga i områdena söder om utloppet, i södra Danmark, Tyskland och Polen. I de nyligen isfria områdena norr om Öresund var landhöjningen fortfarande så kraftig att ingen höjning av strandlinjen har registrerats.

För ca 14 000 år sedan var inlandsisens front belägen i södra Mellansverige och fortsatte relativt rakt österut över Östersjösänkan ungefär mellan Norrköping och Saaremaa i Estland.



Illustration: Grön Idé

**Baltiska Issjön som den såg ut för 11 600 år sedan med ett smalt utlopp vid Öresund. Ljusblått är sött smältvatten, mörkblått är salt havsvatten.**

### Ett nytt utlopp

Den fortgående avsmältningen gjorde att mer vatten tillfördes Baltiska Issjön, men dess yta var relativt stabil eftersom tröskeln vid Öresund fungerade som ett breddavlopp. Men för ca 12 800 år sedan föll plötsligt strandlinjen, i östra Småland med ca 5 m och så mycket som 10 m i Blekinge. Detta betyder att Baltiska Issjön sökt sig ett nytt utlopp under en relativt kort period.

Var detta utlopp var beläget har varit mycket omdebatterat bland nordiska geologer och både Öresund och en förbindelse mellan Östersjösänkan och Vita Havet har föreslagits men befunnits mindre troliga. Det mest sannolika verkar ha varit ett utlopp via södra Mellansverige i Västergötland.

En modell har tagits fram, där iskanten drar sig tillbaka en kort sträcka norrut från berget Billingsens nordspets och därmed öppnas en förbindelse mellan Baltiska Issjön och Västerhavet.

### Ny landförbindelse

I sedimenten från denna tid finns inte några tecken på att salt vatten trängde in i Östersjösänkan, något som talar för att förbindelsen bara existerat under en kort period och endast fungerat som ett utlopp för Baltiska Issjön. I samband med denna sänkning av Baltiska Issjöns yta bildas för första gången sedan inlandsisen började smälta bort en landförbindelse i söder mellan Sverige och kontinenten, något som naturligtvis måste ha underlättat invandringen av växter, djur och människor.

## Kallare igen

Den klimatförbättring som pågått sedan istäcket började smälta avbröts av en ca 1 100 år lång kall period (Yngre Dryas) som startade för ca 12 600 år sedan. Det är möjligt att Baltiska Issjöns tappning, tillsammans med tappningen av den jättelika Lake Agassiz i Nordamerika, bidrog till denna kalla period. När stora sötvattenmängder sötade ut Nordatlantens vatten stördes cirkulationen kraftigt, vilket medförde ett kyligare klimat. Isen började avancera söderut, och därmed täpptes utloppet vid Billingen till av den framryckande isen.

Som ett resultat av detta började åter Baltiska Issjöns yta att stiga upp till Öresundströskeln och Sydsverige fick uppleva en höjning av strandlinjen. I de isfria områdena norr om detta område hade sjön en stabil eller svagt sjunkande vattenyta. Dessa skillnader beror på att återhämtningen hos jordskorpan efter isens nedtryckning sker med olika hastighet. I söder var den långsamare än tröskeln i Öresund och i norr var den snabbare.

## Slutet för issjön

Den höjning av strandlinjen i söder som började för ca 12 500 år sedan gjorde att Baltiska Issjöns yta kom att vara i nivå med eller något över tröskeln i Öresund, ett förhållande som verkar ha varit rådande under resten av Baltiska Issjöns existens.

I slutet av den kalla Yngre Dryastiden började inlandsisen åter igen att smälta mer än den växte till, och

**Baltiska Issjöns födelse var antagligen en dramatisk historia, här illustrerad av en kalvande glaciär vid Kenai Fjords National Parks, Alaska.**



Foto: Sven Halling/Naturbild

## SEDIMENT OCH STRANDLINJER GER SVAR

Alltsedan den senaste inlandsisen smält bort från Östersjösänkan har Östersjöns utveckling styrts av en komplicerad växelverkan mellan förändringar i jordskorpan vertikala rörelser (landhöjning eller isostasi) p.g.a. den nedpressning som orsakats av istäcket och förändringar av världshavens nivå (eustatiska förändringar) till följd av att olika mängder havsvatten varit bundet i jordens inlandsisar vid olika tidpunkter. Den sammantagna effekten av dessa två komponenter resulterar i förändringar i strandlinjens läge som alltså kan röra sig både uppåt (transgression) och nedåt (regression). Dessa förändringar kallas vanligen strandförskjutning. Gamla välutbildade strandlinjer har i många fall bevarats och kan hittas i naturen än idag.

De sediment som avsattes i Baltiska Issjön, relativt nära inlandsisens front, var varviga glaciala leror. Dessa har använts för att datera inlandsisens avsmältning. Ett varv motsvarar de sediment som med smältvattnet förts ut från isen under ett år och variationer i tjockleken på varven kan jämföras med varandra och på så sätt kan man upprätta en "tidtabell" för isens avsmältning. På längre avstånd från isens front kommer denna årsrytmik inte att vara lika tydlig och de leror som avsätts är mer eller mindre homogena. Gemensamt för Baltiska Issjöns sediment är att de är så gott som helt sterila, d.v.s. de innehåller mycket få eller inga spår efter liv som kiselalger eller mollusker.

Det är genom att studera gamla strandlinjer samt fossilinnehållet och de geokemiska variationerna i sedimentkärnor som geologerna idag kan berätta för oss hur Östersjön har utvecklats.

fronten retirerade norrut. Detta gjorde att Baltiska Issjön fick ett abrupt slut då isfronten ännu en gång lämnade norra spetsen av berget Billingen och förbindelsen mellan Östersjösänkan och Västerhavet åter öppnades. Baltiska Issjön tappades mycket hastigt, ca ett år, på ca 10 000 kubikkilometer vatten och dess yta sänktes med 25 m. Jämför det med dagens Östersjö som rymmer ca 21 000 kubikkilometer vatten så förstär man vilka mängder det var fråga om. Detta hände för lite drygt 11 500 år sedan. Denna kortvariga puls av sötvatten kan spåras i sedimentkärnor på svenska västkusten och vidare ut i Skagerrak. Det verkar dock som om den bara hade en liten påverkan på cirkulationen i Nordatlanten.

För Baltiska Issjöns del tog historien därmed slut, men vårt innanhav gick in i ett nytt spännande skede.

**TEXT** Thomas Andrén, Institutionen för geologi och geokemi, Stockholms universitet

**TEL** 08-16 48 78

**E-POST** thomas.andren@geo.su.se

I nästa nummer av HavsUtsikt kan du läsa den andra delen av fyra i serien om Östersjöns historia, "Yoldiahavet – en parentes i Östersjöns historia".