

ANTARKTIS

Den vita kontinenten



- 
- Isblock stora som mindre länder är på drift. Isen smälter och vattennivåerna stiger.
 - Världen över är forskare överens om att en uppvärmning sker. Och att den påskyndas av människan. Men vad innebär det? Är det dags att bygga en ark redan nu?
 - I Antarktis ryms hemligheterna om jordens historia och ledtrådarna till framtiden.

Forskarnas frusna paradiset

I den 15 år gamla, apokalyptiska framtidfilmen Waterworld tvingas mänskligheten leva som ständiga sjöfarare. Bortsett från några bergstoppar i Himalaya ligger hela klotet under vatten efter att polarisarna har smält bort genom global uppvärmning.

Riktigt så illa kommer det under alla omständigheter inte att bli, men forskarna håller ett vakande öga på den sjunde kontinenten. Den enskilt stör-

sta förändringen som skett de senaste 50 åren är att medeltemperaturen på den Antarktiska halvön har ökat med 2,5 grad. Det är ett obestridbart fakta. Och något att ta på allvar.

Det kanske inte är dags att blåsa i domedagsbasunen riktigt ännu – varken den östantarktiska iskappan eller inlandsisen på Grönland smälte under den senaste mellanistiden. Forskare tror att ismanteln i Västantarktis

smälte och orsakade en höjning av vattennivån med cirka sex meter.

Några menar att den instabila ismanteln i Västantarktis kommer att försvinna inom loppet av 7 000 år, även utan inverkan av den av människan framkallade växthuseffekten. Frågan är naturligtvis om vårt mänskliga beteende kan få processen att accelerera ytterligare. Eller snarare i vilken utsträckning.

Men i tider av domedagsprofetior får vi bära med oss att det rör sig om hundratal, kanske tusentalsår innan isen är smält. Och att människan är känd för att vara de bästa av arter att anpassa sig efter nya förhållanden.

Samtidigt som vi måste göra vad vi kan för att reducera utsläppen av växthusgaser och därmed minska takten på avsmältningen av polarisarna.

Luften över Antarktis är i allmänhet för kall för att hålla vattenånga, nederbörden är därför mycket låg. Det gör Antarktis till världens största öken – större än självaste Sahara – och den torraste kontinenten på jorden. Men Antarktis behåller vad fukt den får. Cirka 75 procent av världens sötvatten lagras som is och utgör 90 procent av all is på kontinenten.

Det torra, polära klimatet bevarar allt perfekt och gör Antarktis till forskarnas frusna paradiset. Kontinenten är dessutom världens renaste plats, obebodd och saknar i princip egna utsläppskällor. Ur en forskares synvinkel finns det färre parametrar att ta hänsyn till, vilket gör den till en idealisk plats för att mäta global spridning av luftburna föroreningar. Höjda halter av koldioxid märks först i Antarktis och området runt Sydpolen har därför fått en central roll i klimatforskningen.

Flera av forskningsprojekten i Antarktis handlar om att kartlägga världens klimat- och miljöhistoria. Kontinenten är som ett stort miljöarkiv.

Mer än 99 procent av Antarktis är täckt av is i stora bäddar – upp till 5 000 meter tjocka – ett resultat av en långsam men stadig ackumulering av snöfall över eoner av tid. Luftbubblor från svunna tider finns förseglade i isen och fungerar som atmosfäriska tidskapslar. Genom att borra iskärnor och analysera bubblorna går det att jämföra dem med prover av dagens atmosfär.

Iskärneborrning är en genial metod för att avslöja klimatets utveckling och atmosfärens kemi långt tillbaka i tiden. Glaciologerna kan följa förloppet av jor-







dens klimat genom de senaste 900 000 åren, genom fler än sex separata istider.

Iskärnan halas upp i stänger av några meters och därefter dateras isen på ett sätt som påminner om att räkna årsringar i trä.

Det är så man tydligt kan se ökningen av växthusgaser som är förknippade med mänsklighetens förbränning av fossila bränslen.

Under de 900 000 år av spår man kan se har istiderna dominerat. I Antarktis var istiderna omkring tolv grader kallare mellanistiderna och alla fyra istiderna slutade på någorlunda samma sätt: först kom det en serie av snabba klimatsvängningar, som samtliga bör-

jade med en relativt varm period, vilken följdes av en period med kyla. Under alla istiderna kulminerade kölden, strax innan mellanistiderna började.

Forskarna har länge ansett att växlingarna mellan istider och mellanistider beror på förändringar i jordaxelns lutning och riktning, faktorer som är avgörande för styrkan och fördel-

ningen av solstrålningen på jorden. Klimatförändringarna som beror på dessa yttre påverkningar följer en överordnad cykel på 100 000 år, vilket i stort sett motsvarar länderna av en istid.

En av de stora öppna frågorna i förståelsen av jordens klimatsystem är samspillet mellan norra och södra halvklo-

Isen dateras på ett sätt som påminner om att räkna årsringar i trä

Rekordens kontinent

■ Världens lägsta registrerade temperatur, minus 89,2 grader, uppmättes vid den ryska Vostokbasen i juli 1983.

■ I juli 1972 sattes vindrekordet vid den franska stationen Dumont d'Urville med en vindhastighet på 327 km/h (91 m/sek).

■ Antarktis betraktas konstigt nog som en öken med en årlig nederbörd på endast 200 mm längs kusten och långt mindre i inlandet. Det gör kontinenten till världens torraste.

■ Cirka 98 procent av Antarktis är täckt av is. Isen utgör cirka 40 miljoner kvadratkilometer, vilket motsvarar runt 75 procent av jordens sötvatten. Om all skulle smälta beräknas vattenytan i världens hav stiga med cirka 70 meter.

■ Antarktis genomsnittshöjd över havets yta är cirka 2 250 meter. Högsta punkten är Vinsonmassivet på 5 140 meter.

■ Antarktis är den enda kontinenten som täcks av alla 24 tidszoner.



tet, när klimatet plötsligt förändras. Forskarna vill till exempel veta varför klimatförändringarna inträffar någorlunda samtidigt i norr och söder och hur det sker.

Svaren kan ligga i att jämföra iskärrnor från Antarktis och Grönland. Här är istiderna extra intressanta eftersom de var mycket instabila. Under den senaste istiden avbröts kylan upprepade gånger av varmare perioder som varade några tusen år. Innan kylan vände tillbaka med full styrka.

De analyser som gjort tyder på att

samtliga varma perioder under istiden startade i Antarktis där temperaturökningarna inträffade

1 000–25 000 år innan de slog igenom i

norr. Men i norr var ökningarna störst. Eftersom fördröjningen mellan norr och söder är tusen år eller mer anser forskarna att havsströmmarna var för-

bindelsen mellan de båda halvkloten.

Om drivkraften var atmosfären skulle klimatförändringarna spridit sig snabbare från det ena halvklotet till det andra.

Ett avbrott i Golfströmmen kan innebära en ny istid i Europa

Uppvärmningen av polarområdena drabbar inte bara dessa avlägsna områden. Världshavens

strömmar styr de globala och regionala vädersystemen och är extremt beroende av de smältande respektive frusna is- och snömassorna vid Nord- och Sydpolen. Ökad nedsmältning av havsisen i kombination med ökad inströmning av färskvatten från smältande glaciärer och istäcken kan orsaka stora förändringar i oceanernas cirkulation. Ett exempel: om smältvattnet strömmar ut i Nordatlanten kommer golfströmmen att slås ut. Europa är beroende av golfströmmen och den värme som den förser kontinenten med. Ett sådant avbrott i golfströmmen kommer att innebära att åter Europa går in i en ny istid.

Antarktis i siffror

- **Areal:** Cirka 14 miljoner km².
- **Högsta punkt:** Mount Vinson, 4 897 meter.
- **Lägst punkt:** Bentley Subglacial Trench, 2 555 m under havet (täckt av is).
- **Längsta flod:** Onyx, 30 km.
- **Största sjön:** Lake Vostok (under isen), 15 690 km².
- **Invånarantal:** Till skillnad från Arktis har Antarktis aldrig haft urinvånare. På

sommaren bor cirka 7 000 på kontinenten och omgivande övar – framförallt forskare, men även annan personal och några posttjänstemän med flera. Cirka 1 500 forskare övervintrar varje år.

■ **Statsskick:** Argentina, Australien, Chile, Frankrike, Nya Zeeland, Norge och Storbritannien har alla vilande krav på territorium i Antarktis. I flera fall överlappar kraven varandra. I dag regleras de politiska frågorna av Antarktisdördraget.



Ishöljet i Västantarktis är tio gånger mindre än det i Östantarktis. Det är ändå gigantiskt – två och en halv gång större än inlandsisen på Grönland.

Ismanteln i Västantarktis är den mest instabila av jordens tre stora istäcken. Det beror på att huvudparten av isen vilar på undervattensberg, som på de djupaste ställena befinner sig 2,5 kilometer under havets yta. Urberget under både den östantarktiska ismanteln och inlandsisen på Grönland ligger över havsytans nivå. Därför är ismanteln i Västantarktis mest sårbar gentemot temperaturstegringar. Det finns tecken på att den kan kollapsa och försvinna inom loppet av några hundra år. Om detta händer kommer vattenståndet i världshaven åter att stiga med cirka sex meter. Med katastrofala följder för alla världens hamnar som kommer att översvämmas. Och talrika storstäderna som ligger nära kusterna kommer drabbas. Stadshuset i Stockholm kommer att översvämmas och fiskarna kommer att simma i Feskekôrka. New York, London,

Men än värre blir det om den gigantiska ismanteln i Östantarktis också smälter. Om alla i Antarktis smälter skulle haven stiga med bortåt 70 meter.

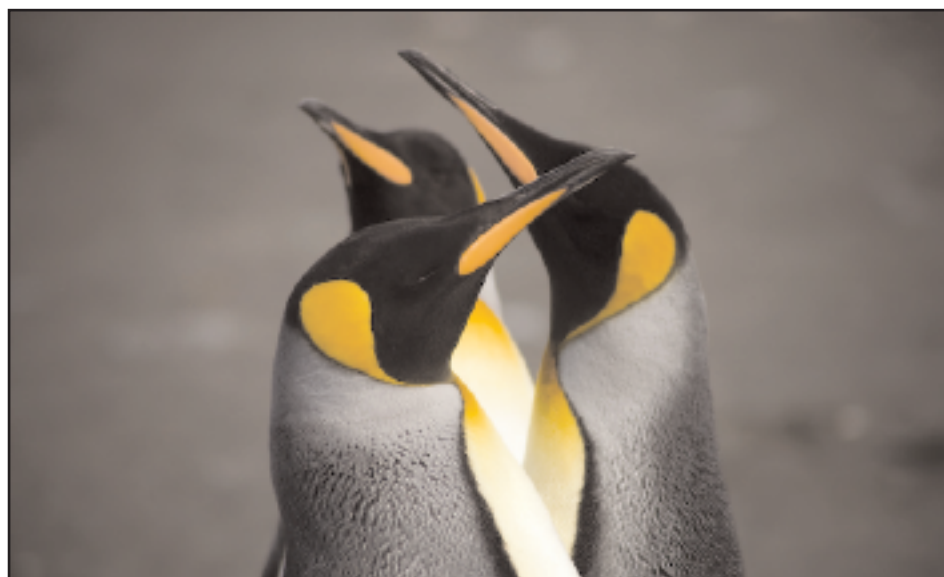
Klimatet står aldrig stilla utan förändras långsamt hela tiden. Eftersom vi har haft flera istider utan att några bilavgaser varit inblandade måste naturen själv kunna styra klimatförändringar. De stora frågorna är:

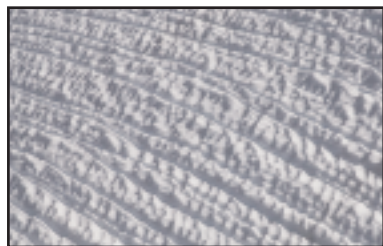
Hur mycket har vi människor redan påskyndat utvecklingen?

Hur snabbt kommer uppvärmningen att ske?

Vad kan vi göra i detta nu för att förhindra att det går lika fort som det gjort de senaste 50 åren?

Men, som sagt, vänta med att bygga din ark. Ett sådant scenario ligger långt i framtiden. Men icke desto mindre bör klimathotet tas på största allvar. Vi måste alla göra vad vi kan. Nu.





Källor

INTERVJUER:

- Olle Melander, Polarforskningssekreteriatet.
- Sven-Olof Lindblad, svenskamerikan vars far var den första att ta med turister till Antarktis.
- Dr Lynn Woodworth, marinbiolog som skrivit boken *Antarctica the blue continent*.
- Viktor Lysak, kapten ombord skeppet Ioffe.
- Ola Skinnarmo, äventyrare.

BÖCKER:

- *Antarctica the Blue Continent* av Dr Lynn Woodworth.
- *Surviving Antarctica* av David N Thomas.
- *Tourism in the Antarctic* av Thomas G Bauer.

- *Ice, the nature, the history and the Uses of an Astonishing Substans* av Mariana Gosnell.

- *Illustrerad vetenskap*, Bilaga till nr 9 2000.

- *Framåt. En bok om Otto Nordenskjöld* av Gustav Nordenskjöld.

INTERNET:

- www.iaato.org – International Association of Antarctica Tour Operators hemsida.
- www.polarconservation.org – en dagligen uppdaterad nyhetssajt.
- <http://antarcticsun.usap.gov> – en sajt som sköts från den amerikanska McMurdo-basen på östra Antarktis.

