

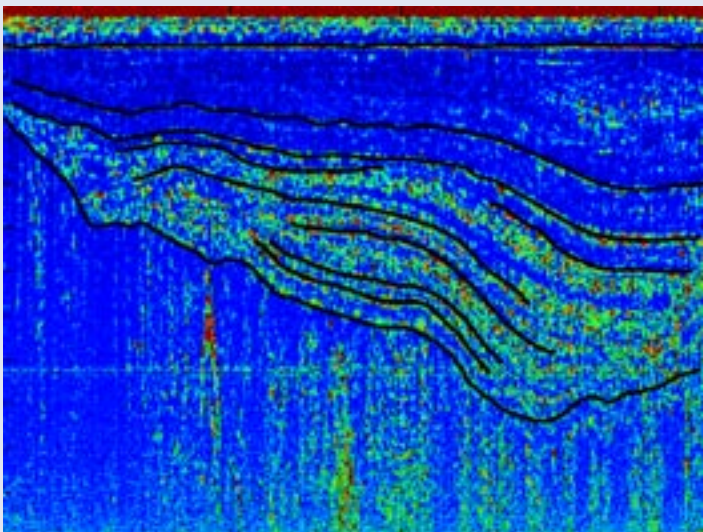
Antarktis

Norsk forskning på snø og is



Blåis i nærheten av Troll

Antarktis domineres totalt av snø og breis, og derfor er det naturlig at glasiologi – eller studiet av snø og is – er en viktig del av forskningen i Antarktis. Norske glasiologer arbeider hovedsaklig med klimarelaterte problemstillinger: Hvordan så klimaet ut i tidligere tider? Vokser eller minsker isen i Antarktis?



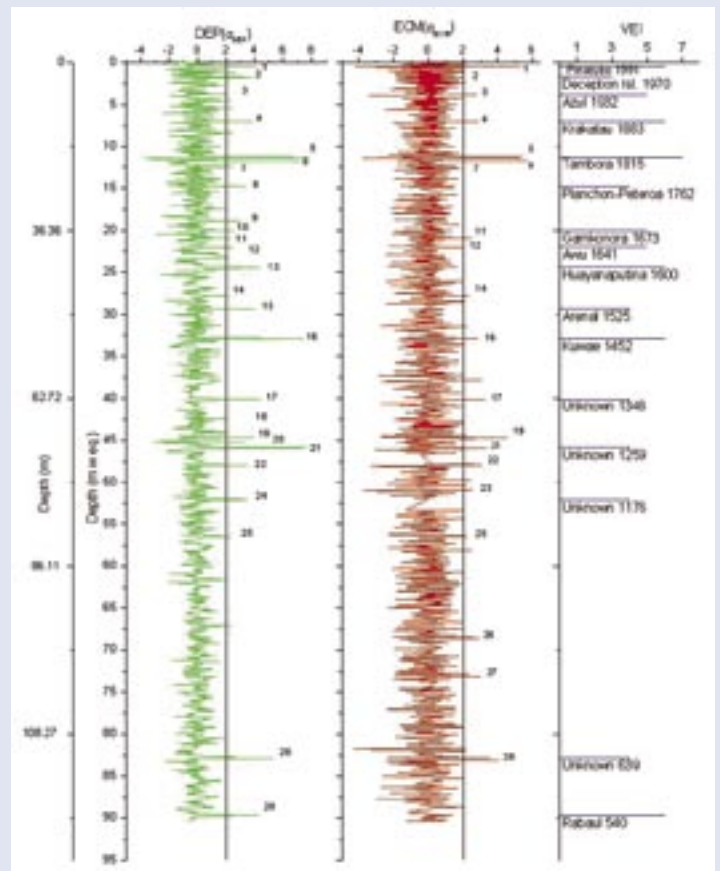
Lagdeling i isen, registrert med radar.

Vokser eller minsker innlandsisen?

Breenes massebalanse er i likhet med en bankkonto resultatet av balansen mellom innskudd og uttak. Innskuddet, eller akkumulasjonen til en bre eller innlandsis i Antarktis, kommer i form av snø. Antarktis er så å si en ørken fordi det er svært lite nedbør her. På isplatået snør det ikke mer enn noen få centimeter i året.

Men den snøen som faller, presses sammen og danner is som beveger seg mot kystområdene. Først beveger isen seg bare et par meter i året, men hastigheten øker gradvis når isen beveger seg mot havet. Ved havet begynner isen å flyte på vannet og danner en isbrem, som Fimbulisen nord for den norske forskningsstasjonen Troll. Ytterst mot havet kalver isbremsen, dvs. brykker av store eller mindre isfjell. Det er observert en økning av ishastigheten i breene på den antarktiske halvøya, og flere isbremsen har brukket de siste ti år. Isbremsene har en demmende effekt på innlandsisen, og forskerne mistenker at om de forsvinner, kan store deler av den landfaste innlandsisen påvirkes.

Kalving er den viktigste mekanismen for fjerning av is i Antarktis' massebalanse. Nest viktig er smeltingen under isbremsene. Hvis all is



Kjente vulkanutbrudd (høyre kolonne) registrert i iskjerner fra Dronning Maud Land.

i Antarktis skulle smelte, vil det tilsvare en økning av havnivået på jorda med 65 meter. Det er derfor av stor interesse å kjenne til endringene i isens volum.

En viktig del av glasiologisk forskning er å studere endringer i akkumuleringen siden det vil kunne gi konsekvenser for hele massebalansen

i Antarktis. Temperaturøkning skapt av menneskelig innflytelse er ventet til å føre til økte snømengder. Så langt har forskerne ikke registrert denne type endringer i Dronning Maud Land.

Jutulstraumen - en strøm av is

Drenering av en innlandsis skjer via isstrømmer som kan sammenliknes med elver av is som renner kjapt gjennom ismassene som beveger seg med betydelig lavere hastighet. Dreneringen kjennetegnes ved at isens overflate ersprukket. Et eksempel på drenering i Trollområdet er Jutulstraumen, der isen beveger seg nesten 800 meter i året. Jutulstraumen er den største isstrømmen i denne delen av Antarktis, nesten 3000 meter dyp, og på visse steder ligger bunnen 1300 meter under havnivået. Endringer i isens bevegelsesmønster og hastighet har direkte konsekvenser for isens massebalanse, og derfor er det viktig å overvåke og studere isstrømmer via for eksempel satellittbilder.

Blåisområder

I le av nunatakene som stikker opp fra isen er fordampningen høy, og det dannes blåisområder. Disse er viktige for massebalansen, og et av spørsmålene forskerne stiller er hvordan blåisområdene påvirkes av endringer i klimaet. I området rundt Troll kan man se mange blåisområder, og flystripen Troll Airfield er anlagt på et stort blåisområde.

Et nedfrosset klimaarkiv

Iskjerner fra breer i områder hvor det ikke er smelting er spennende "arkiver" for studier av tidligere tiders klima. Snøen som faller inneholder informasjon om temperatur og atmosfærens sammensetning. Når snøen lagres år etter år på breer uten smelting blir det til slutt et verdifullt klimaarkiv som man kan bore ut iskjerner fra. Norske forsker har for det meste konsentrert seg om å studere klimautviklingen de seneste 200 årene, men Norge har siden 1996 vært involvert i EU-prosjektet European Project for Ice Coring in Antarctica (EPICA). Prosjektet henter to dype kjerner ut fra isen. Iskjernen i fransk sektor er 3250 meter dyp og inneholder is som er minst 900 000 år gammel – den eldste isen som er funnet på jorden. Iskjernen fra Dronning Maud Land vil ikke være like gammel, men inneholder mer detaljert informasjon siden akkumulasjonen er høyere her. Håpet er at kjernen fra Dronning Maud Land som ligger på den atlantiske siden av Antarktis mer direkte kan kobles mot resultater fra iskjerner som er boret på Grønland.

Hva gjemmer seg under isen?

Som en del av EPICA prosjektet har norske forskere deltatt i arbeid oppe på isplatået der man har samlet inn bl.a. grunne iskjerner og radardata. Med radar kan man se strukturene i snøen og isen. Radar gir også informasjon om bunntopografien og bunntilstanden under den flere kilometer tykke isen. Vann er lett å kjenne igjen i radardata, og på mange steder under Antarktisisen, der istykkelsen er mellom 2000-4000 meter, er det blitt funnet innsjøer. Disse har fått stor oppmerksomhet da man tror at det kan finnes ulike former for liv i dem. For tiden jobber forskerne med å utvikle en pålitelig boreteknikk som ikke vil forurense innsjøene for å kunne bore seg ned og undersøke hva som måtte finnes der.

Fremtiden

Den store utfordringen i glasiologiske forskning i de kommende årene er å slutføre EPICA-boringen i Dronning Maud Land og tolke alle data. Det kommer også å være av interesse å utvide vår kunnskap om snøakkumulasjon for å kunne se på de dype iskjernene i en større sammenheng. Norge planlegger sammen med



Aktivitet i snølaboratorium i Antarktis



I fryselaboratorium i Antarktis



Isradarantenne montert på bandvogn



Boretelt



Iskjerne

USA forskningsekspedisjoner for å krysse isen fra Troll til Sydpolen og tilbake i to sesonger i løpet av det internasjonale polaråret 2006-2007.