



Laboratoriet befinder sig for enden af en 1,5 kilometer lang tunnel, og i en sidetunnel er der opført en barak, hvor forskerne kan overnatte og lave mad.

Laboratoriet ligger under isen

Foto: Ib Salomon

Verdens eneste laboratorium under en gletsjer er norsk. I Svartisen Subglacial Laboratory er forskerne med til at skaffe ny viden om verdens mange små gletsjere, f.eks. om friktionen mellem gletsjeren og klipperne under den og om deres reaktion på klimaændringerne.

Dybt inde i fjeldet står en forsker og sender en 60 grader varm vandstråle ind mod undersiden af Engabreen, en udløber fra Svartisen, der er en af de ca. 2.500 gletsjere i Norge. Han er iført regntøj, gummistøvler, hjelm og pandelampe, og meter for meter smelter den varme vandstråle en dyb grotte ind i isen, der hernede i bunden er fyldt med sten og grus, som gletsjeren har høvlet af undergrunden.

Verdens eneste laboratorium under en gletsjer hedder Svartisen Subglacial Laboratory. Det ligger nord for polarcirklen, 600 meter over havet. Nærmeste store by er Bodø.

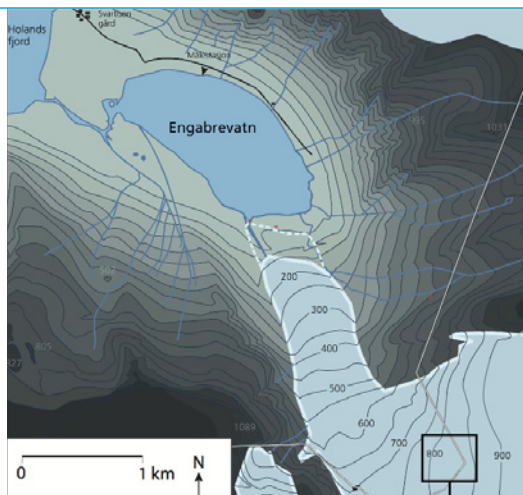
Det meste af året står laboratoriet tomt, men nogle uger hvert år indtager en gruppe glaciologer anlægget, som befinder sig for enden af en 1,5 kilometer lang tunnel. I en sidetunnel er der opført en barak, hvor forskerne kan overnatte og lave mad. Ingen veje fører op til laboratoriet, så alt udstyr må bæres op eller transporteres med helikopter.

Møjsommeligt arbejde at smelte isen

Lederen af laboratoriet er glaciologen Miriam Jackson. Hun er britisk, men har i mange år boet i Norge, og hun fortæller, at hun sammenlagt har tilbragt over et år i det mørke tunnelsystem. Når der er forskere i laboratoriet, er deres første opgave at optø og åbne den solide port af stålbjælker, der adskiller tunnelen fra isen. Gletsjerens is er plastisk, og uden porten ville isen blive trykket ud i tunnelsystemet og fylde det op – nærmest som trykkede man al tandpastaen ud af en tube.

Forskernes næste opgave er at smelte sig vej ind i isen. Det er et møjsommeligt arbejde, for selv med en kraftig stråle af varmt vand tager det omkring en time at smelte en gang på en meter, og undervejs skal der holdes godt øje med loftet i isgrotten, for nogle af de sten, som isen medbringer, vejer over 100 kilo, og efterhånden som isen smelter, falder de ned med et 'klonk'.

I det hele taget er isen mere grå end blank, for indholdet af sediment er meget højt – sedimenterne udgør hele 11 pct. af isens vægt her i bunden af gletsjeren, har forskerne regnet sig frem til, og det høje indhold af sediment har stor betydning for friktionen mellem gletsjeren og klippebunden og dermed for den hastighed, gletsjeren bevæger sig med – for Engabreens vedkommende er det 46 centimeter om dagen.



Kortet viser Engabreen og laboratoriet

Laboratorium siden 1992

Laboratoriet under isen drives af NVE, Norges Vassdrag- og Energidirektorat. Det blev oprettet i 1992 for enden af en halvanden kilometer lang tunnel, der går ind under Engabreen, en udløber fra Svartisen, som med sine 369 kvadratkilometer er en af Norges største gletsjere. Under gletsjeren findes der et 200 kilometer langt system af tunneler, der opsamler smeltevand og leder det til et vandkraftværk.

Engabreen har trukket sig 185 meter tilbage siden 1999 og ender nu et pænt stykke oppe på fjeldet. Tidligere nåede den næsten ned til fjorden nedenfor.

Matematiske modeller af gletsjere

Forskernes viden om friktionen og det høje indhold af sediment kan bruges, når de udvikler matematiske modeller af gletsjere, og det er nøjagtigt, hvad en af deltagerne til hverdag arbejder med. Den danske studerende Sofie Vej Ugelvig er netop kommet med i laboratoriet for at opleve den virkelighed, hun prøver at beskrive i matematiske termer – og den virkelighed er både våd og mørk, for lyset trænger kun 20-30 meter ned i gletsjerens is, og over laboratoriet er isen cirka 200 meter tyk.

Langsomt vokser grotten ind i isen. Den følger klippebunden, for et stykke inde har forskerne lagt en trykmåler ned i klippen, og den skal nu genfindes og aflæses, og det skal ikke tage alt for lang tid, for isgrotten holder ikke længe. Isen maser på, og i løbet af nogle få døgn er grotten væk igen, så man skal ikke lide af klaustrofobi, når man arbejder inde i isen.

Overraskende meget liv i isen

Trykket på bunden af gletsjeren varierer meget i årets løb, men sammenhængen mellem trykket og mængden af smeltevand i gletsjeren er langt mere kompliceret, end forskerne havde regnet med, så det er et af de emner, de arbejder videre med, fortæller Pierre-Marie Lefevre, der er i gang med en ph.d.-afhandling baseret på arbejdet i laboratoriet under isen. Og han er ikke den eneste, for foreløbig har tre glaciologer baseret deres ph.d.-afhandling på forskning i Svartisen Subglacial Laboratory, og i 2009 var lederen, Miriam Jackson, vært for verdens første subglaciale forskerkonference. Den samlede 29 forskere fra 10 lande.

Forskere fra universiteterne i Bristol og Cranfield i Storbritannien har desuden undersøgt den biologiske aktivitet i isen, og alt tyder på, at den er overraskende høj. På trods af mørket, det høje tryk, kulden og den yderst begrænsede mængde af næring er der fundet bakterier og hårdføre mikroorganismer i isen.

Små gletsjere med stor betydning

Svartisen i Norge er en af verdens bedst beskrevne gletsjere. Den er blevet fulgt siden 1903, og dens massebalan-

ce er beregnet siden 1970. Laboratoriet under isen har fungeret siden 1992, og alt i alt betyder det, at forskerne her har samlet en masse viden, der – i hvert fald delvist – kan overføres til andre af verdens mange tusinde små gletsjere. Og deres betydning har glaciologerne haft en tilbøjelighed til at undervurdere, siger lederen af laboratoriet, Miriam Jackson.

- Men de små gletsjere er så mange, og de reagerer så hurtigt på klimaændringerne, at de faktisk betyder meget for havvandsstigningen.

Smeltevandet fra de små gletsjere forsyner desuden millioner af mennesker med drikkevand og vand til landbrug, så forsvinder de, vil mange områder få store problemer. Og det kan gå relativt hurtigt.

- Få hundrede år med en temperatur, der er to grader højere end i dag, vil f.eks. få hele Svartisen til at smelte, siger Miriam Jackson.

[Ib Salomon](#)

[➤ Besøg Svartisens subglaciale laboratorium](#)

[▶ Se film om Svartisen Subglacial Laboratory - Engabreen](#)



På vej mod Engabreen.

Foto: Ib Salomon