

Spor etter is og frost – under eller rundt isbreene Bilder av landskap/landformer dannet under eller ved siden av isen

Mange steder i verden har en gang vært dekket av innlandsis eller isbreer. I området rundt isen – altså det som ikke var dekket av is – var bakken frosset mesteparten av året. Slike områder kalles periglasiale. I dag kan vi fremdeles finne spor etter is og frost, selv om isen smeltet og bakken tinte for ca. 10,000 år siden.

Tenk at dere har fått åtte fotografier av en slektning (bildene på siste side). Du har hørt at slektningen reiste mye, men at han var dårlig til å holde orden på bildene sine. Les informasjonen nedenfor, og sorter bildene etter landskap som er formet av is eller isbre, og landskap som er påvirket av periglasiale forhold (dvs. frostprosesser som ikke innebærer isbrytning).

Isdekker og isbreer:

- Kan transportere løsmateriale (stein) i både oppoverbakke og nedoverbakke.
- Løsmateriale som har hopet seg opp foran isbreen har blitt liggende igjen som hauger og dynger i landskapet når isen smeltet.
- Avsetter løsmateriale foran seg slik at det etterhvert dannes rygger og hauger;
- Legge igjen blandet, usortert løsmateriale. Steinene har ofte avrundede kanter (kantrunde), eller riper (skuringsstriper).



Avsetning foran isbre, Athabasca Glacier, Jasper National Park, Alberta, Canada.

Wing-Chi Poon
Creative Commons Attribution-Share Alike 2.5 Generic license.

Periglasiale forhold:

- Fryse-tynesykluser kan sortere løsmaterialet i bakken, slik at det dannes et polygonlignende mønster.
- Ca. 40m høye "topper" dannes når vann under bakken fryser slik at bakken løftes opp og lager en haug.
- Når det øverste laget i bakken tiner i løpet av sommeren, kan store steiner skli nedover (nedstrøms) og over det frosne underlaget på grunn av tyngdekraften.
- Løse steiner sklir ned skråningen. Kantete steiner ligger igjen innimellom finere materiale/leire.



Tining og frysing har gjort at enkelte deler av bakken har hevet seg og gitt dette dottete mønsteret Mount Kenya i Kenya.

Mehmet Karatay har gitt tillatelse til publisering av bildet via GNU Free Documentation License, Version 1.2

Bakgrunn

Tittel: Spor etter is og frost – under eller rundt isbreene

Undertittel: Bilder av landskap dannet under eller ved siden av isen

Emne: Bruk bilder til å observere landskap som er dannet av is og periglasiale prosesser.

Alderstrinn: 14 – 18 år

Tid til aktiviteten: 10 min

Potensielt læringsutbytte: Elevene kan:

- studere bildene for å identifisere spor etter geoprosesser som pågikk for lenge siden;
- observere og beskrive noen landformer dannet av is i bevegelse;
- observere og beskrive noen former i landskapet som er dannet av periglasiale prosesser.
- anvende observasjoner og kunnskap til å skille mellom landformer dannet av is og landformer dannet av periglasiale prosesser.

Kontekst: Denne aktiviteten er aktuell i geografi og geofag. Den kan inngå i et undervisningsopplegg om klimaendringer og/eller spor etter istider. Egenskapene til avsetningene

dannet under eller i nærheten av en iskappe eller isbre kan også studeres.

Det har vært flere istider på jorda, men sporene i denne aktiviteten stammer fra siste istid som begynte ca. 2,5 millioner år siden. Isdekkene over Europa og Nord-Amerika smeltet for ca. 10 000 år siden.

Hvor er bildene tatt?

LANDFORMER DANNET AV IS:-

- e) Endemorene ved fronten av en isbre (albre). Breen er i ferd med å trekke seg tilbake, Jotunheimen, Norge;
- a) En flyttblokk (sandstein fra Silur) ligger på toppen av en yngre kalkstein (fra Karbon, i nærheten av Austwick, North Yorkshire, Storbritannia).
- c) En sverm av langstrakte, avrundede rygger – drumliner - sett fra Settle til Carlisle Railway, North Yorkshire, U.K.;
- f) En elveskrent bestående av morene, Borrowdale, Cumbria, Storbritannia.

PERIGLASIALE LANDFORMER:-

- d) En pingo i Mackenzie Delta, Canada, at 69° 24' N, 133° 05' W.;
- h) Polygoner i permafrost i Sibir, Russland, at 68° 20' N, 51° 08' W.;
- b) Stor steinblokk Rivelin Grit (Karbon), Burbage Valley, i nærheten av Sheffield, Storbritannia;
- g) Periglacial avsetning som kommer fram i en elveskrent, Porter Valley, Sheffield, Storbritannia

Videreføring av aktiviteten:

Dersom elevene har forstått prosessene som danner periglasielle og glasielle landformer beskrevet i "Underliggende prinsipp" kan de anvende dette til å undersøke spor etter is i nærmiljøet. Sjekk løsmassekart via [NGU www.ngu.no](http://www.ngu.no) for å finne spor etter is i nærheten av skolen. Deretter kan elevene dra på feltarbeid i nærområdet for å kartlegge eventuelle spor etter istiden. Elevene kan også bruke Google Earth til å "reise" til Arktis og andre steder med høye, isdekte fjell for å studere spor etter isdekke.

Underliggende prinsipp:

- Isen beveger seg og tar med seg stein i alle størrelser, fra digre steinblokker til små leirpartikler.
- Nå isen smelter, blir materialet som har vært inni, under og rundt isen lagt igjen på bakken. Dette materialet består av stein og løsmateriale i alle størrelser – altså usortert materiale. Avsetningen kalles morene. Der det er en buformet morene foran bretonga, betyr det at isen har holdt seg i ro på det stedet i lengre tid. Materiale har da bare hopet seg opp, grushaugen har blitt større og større. Da kalles det en endemorene.

- Morene som er avsatt under isen er ofte formet av hvordan isen har beveget seg. Det dannes strømlinjeformete rygger, nesten samme form som en hvalkropp, på fagspråket kalt drumlin. Den ene enden er ofte mer avstumpet enn den andre, noe som er et spor etter isens bevegelsesretning.
- Bakken rundt store iskapper er ofte frosset over flere år, da kalles det permafrost.
- Av og til kan vann under bakken kan sive inn i permafrosten. Når vannet fryser igjen, presser den bakken oppover. I ekstreme tilfeller kan det danne en haug eller topp som står ca. 40 m over bakken. På inuitspråket kalles landformen pingo.
- Gjentatte fryse –og tinesykluser nede i bakken får større steiner til å flytte på seg og samles – steinene sorteres etter størrelse. Når sorteringen fortsetter over tid dannes et polygonmønster – eller polygonmark – over bakken.
- Noen steder tiner det øverste laget av permafrosten om sommeren. Da siger de opptinte jordmassene nedover skråningen, oppå frosne lag som ligger dypere ned i bakken. Prosessen kalles solifluskjon.
- Løsmateriale som har blitt flyttet på gjennom solifluskjon er dårlig sortert og steinene er ofte kantet. Prosessen lager tunger eller valker med en bratt front, som «siger» ned skråningen. Formen kalles solifluskjonslober.

Utvikling av kognitive ferdigheter:

Gjennom observasjon av flere eksempler i bildene, skal elevene se at det er en sammenheng mellom dem. Elevene må koble egenskaper ved bergartene og løsmassene til landskapet på bildene. Dette kan de igjen anvende til landformer i sitt eget nærmiljø, blant annet gjennom feltarbeid.

Utstyrsliste:

- Bildene på side 3 og 4 i denne aktiviteten til alle elevene eller elevgruppene.

Nyttige lenker: Storbritannias geologiske undersøkelse har et bildebibliotek på nettet med bilder av landskap, samt kart, som kan brukes fritt i undervisningen:

<http://www.bgs.ac.uk/opengeoscience/home.html>

For bilder fra norsk landskap og klimaforhold, se illustrasjoner fra «Landet blir til»

<http://foreninger.uio.no/ngf/boka/>

Norske forskere formidler geofaglig kunnskap, for eksempel frostprosesser:

http://geoforskning.no/index.php?option=com_content&view=article&id=959:fascinerende-frost&catid=20:grunnforskning&Itemid=215

Kilde: Utviklet av Peter Kennett i Earthlearningidea team. Naturfagsenteret står for norsk oversettelse og tilpasning.

Slektingens bildesamling



a) En stor blokk av sandstein oppå et lag med kalkstein. Kalksteinen under er yngre enn den store sandsteinen på bildet. Sandsteinen har forflyttet seg ca. 5 km (Foto: Peter Kennett)



b) En gedigen steinblokk laget av den samme grove sandsteinen som skrenten som stikker opp i bakgrunnen. (Foto: Peter Kennett)



c) Leire og stein lager et bølgete landskap. Høydedragene går parallelt med hverandre. Den ene enden av ryggen/høydedraget er mer avstumpet enn den andre. (Foto: Peter Kennett)



d) En topp eller haug stikker opp ca. 40 meter over ei elveslette (Foto: © Google Earth)



e) En sigdformet rygg med løsmateriale ligger på tvers av en dal med bratte skråninger (Foto: Peter Kennett)



f) En elveskrent bestående av morene - en miks av kantrunde steiner og leire. Steinene er omgitt av leire, slik at de ikke er i kontakt med hverandre (hammeren er ca 25 cm). (Foto: Peter Kennett)



g) En miks av sandstein med skarpe kanter og leire. Tomstokken er ca 50 cm (Foto: Peter Kennett)



h) En slak skråning nær kysten: en mønstrete overflate. (Foto: © Google Earth)

© **Earthlearningidea team**. The Earthlearningidea team utgir forslag til undervisningsaktiviteter. Det skal ikke kreve store kostnader eller avansert utstyr. Noen aktiviteter, merket som "Geo+" krever imidlertid enkelt laboratorieutstyr som ofte finnes på skolens naturfagsrom. Aktivitetene kan brukes av lærerutdannere og lærere innenfor skolefagene geografi, geofag og naturfag. Det er også lagt opp til nettbasert diskusjon rundt hver aktivitet for å utvikle et globalt støttenettverk. «Earthlearningidea» (Geoaktiviteten) har lite finansiering og utvikles hovedsakelig av frivillige bidragsytere. Copyright er markert når aktiviteten inneholder originalt materiale og dersom dette er nødvendig ved bruk i laboratorium eller klasserom. Rettigheter til inkludert materiale der andre produsenter har Copyright, ligger hos dem. Alle som ønsker å bruke dette materialet må kontakte the Earthlearningidea team. Bildematerialet i denne Geoaktiviteten er publisert med tillatelse fra rettighetshaverne. Kontakt oss dersom du likevel opplever brudd på deres rettigheter. Har du problemer med å lese dokumentet, ta kontakt med the Earthlearningidea team for hjelp. E-post (engelsk) info@earthlearningidea.com