

Istidslandskabet - Egebjerg Bakker og omegn

Lærervejledning - Geografi 7.-9. klasse

Generel introduktion til emnet

Egebjerg Bakker

Egebjerg Bakker og omegn rummer en række landskabselementer, som illustrerer hvordan isen og vandet i forbindelse med sidste istid formede landskabet. Istidslandskaber og deres dannelse er et svært og ret abstrakt emne. Derfor er det tilstræbt at gøre stoffet så tilgængeligt som muligt – blandt andet gennem beskrivelser, illustrationer og begrebsafklaringer. Tilsvarende er det forsøgt at gøre de tilhørende opgaver så konkrete som muligt.

Materiale

Det samlede materiale til dette emne består af:

- ”Lærervejledning” som du sidder med nu, og som giver dels nogle uddybende og forklarende kommentarer til elevmaterialet og dels en vis baggrundsviden til hele emnet.
- ”Elev ark” som giver eleverne den nødvendige baggrundsviden inden et besøg, og endelig
- ”Elevopgaver” som I dels kan arbejde med derhjemme og dels på stedet.

Arbejdet med dette emne kan være med til at sikre at følgende **færdigheds- og vidensmål** opfyldes:

Naturgrundlag og levevilkår:

- Eleven har viden om jordbundens og undergrundens bestanddele i forhold til landskabsdannelse
- Eleven har viden om muligheder for udnyttelse af naturgrundlaget

Modellering:

- Eleven har viden om dannelsen af danske landskabstyper
- Eleven har viden om danske råstoffers dannelse, lokalisering og udvinding

Interessante landskabselementer omkring Egebjerg Bakker

1. **Egebjerg Bakker** skubbet op som en randmoræne (sidemoræne) af gletsjere under det sidste isfremstød. Gletsjernes imponerende kræfter fornemmes bedst, hvis man oplever området på cykel eller gåben! Der er ca. 70 m højdeforskel fra Ollerup op til møllen!!

2. **Sørup, Hvidkilde og Ollerup søer**, som ligger i den mægtige **tunneldal**, som smeltevand dannede under isen syd for Egebjerg Bakker. De iagttages bl.a. fint fra parkeringspladsen vest for Hvidkilde.

3. **Syltemade Ådal** er en **erosionsdal**. Igennem den blev smelte vandet fra tunneldalen ledt væk. Dalen har op til 20m høje skrænter.

4. **Stenstrup Issø** som med smelte vandet fra gletsjeren og dødisen vest for issøen modtog millioner af tons ler gennem mere end 1000 år. Issø området ses bedst fra Rødme, men det er pga. træer og bebyggelse generelt svært at danne sig et ordentligt overblik over det ca. 35 km² store flade område, som er den gamle søbund. Lerlaget er op til 10 m tykt og har givet basis for 12 teglværker i området. Heraf er kun et nemlig ”Pedersminde” tilbage. Det kan besøges efter aftale.

5. **Egense Ås** også dannet af smelte vand, men ikke så tydelig som mange andre åse i DK bl.a. pga. beplantning. Iagttages bedst fra Øhavsstien mellem Egense Kirkevej og Hellegårdsvej.

6. Endelig er der en del **grusgrave** i området. Grussamlinger som også blev dannet af smelte vand fra isen. Disse kan nogle gange besøges efter aftale med ejerne. (se litteraturlisten)

Istidslandskabet - Egebjerg Bakker og omegn

Lærervejledning - Geografi 7.-9. klasse

Kommentarer til elevmaterialet (Elev ark)

Indledning

Fig. 1: Billedet viser tydeligt hvordan isen har trukket(eller glattet) landskabet ud i sin bevægelsesretning fra venstre mod højre. Hvis man kigger på et kort over det sydfynske område kan man også se hvordan mange landskabsformer (fx øerne) er trukket i en retning fra sydøst mod nordvest.

Istidens begreber

Afsnittet med istidens begreber vil uvægerligt rejse en række spørgsmål. Fx Hvorfor laver den ene smeltevandsflod under isen en tunneldal, mens den anden laver en ås? Forklaringen er den enkle, at floden, der gravede tunneldalen, var langt mere kraftig end den anden. Den ene spulede materiale væk, mens den anden aflejrede det fordi vandet løb langsomt.

Ledeblokkene er medtaget her fordi de indgår i en af elevopgaverne.

Istidens gletsjere

Det er ret abstrakt at arbejde med en teori om, at det der har dannet det landskab, man går og cykler rundt i, er kolossale gletsjere, som egentlig hørte hjemme i det nordlige Skandinavien, men som gennem tusinder af år fik så stor udbredelse og fylde, at de kunne flyde helt her ned til Danmark. Vi oplever is som noget fast og hårdt og det kan være svært at forstå at is kan blive så plastisk, at et måske 3 km tykt isskjold i det nordlige Sverige kan sende gletsjere mere end 1500 km væk, men isen i bunden af et isskjold bliver altså (groft sagt) flydende/plastisk allerede ved en højde af 20-40 meter.

(Bemærk: Man skal huske på at klimaet i Danmark under istiden kun i ganske korte perioder var så koldt at den årlige gennemsnitstemperatur var under 0 og at der ikke ville ligge is/sne i vores område, hvis ikke det kom flydende hertil fra "overskudslagrene" nordpå)

Isdeleren

En anden ting, der måske kan undre, er at gletsjerne ikke flyder fra samme sted til samme sted hver gang! Fig. 6a, b, c og d viser hvordan isen er flydt ind over det danske område fra forskellige retninger. Der er mange forhold i spil:

1. Når man taler om et isskjold hvorfra der løber gletsjere ud har man et begreb der hedder "isdeleren". Altså det punkt eller den linje hvorfra isen flyder enten den ene eller anden vej. (Se fig. 5)
Denne isdeler vil efterhånden som isskjoldet vokser flytte sig. Under sidste istid lå den først over de høje fjelde i Nordskandinavien men flyttede sig så efterhånden ud over den Botniske Bugt.
2. Samtidig sker der det, at landskabet under isen over tid bliver trykket ned. 3 km is over et område vil typisk kunne trykke landskabet 1 km ned (se på en profil af den grønlandske indlandsis og det landskab den ligger på) Dette foregår meget langsomt, og langsommere end selve isskjoldet opbygges. Der bliver altså en forsinkelse af denne faktor.
3. Et tredje element er det underlag isen glider på. Det kan også ændre sig over tid. Fx mener man at bunden i den Botniske Bugt og Østersøen først har været klippefyldt, men under bortsmeltingerne under istiden er blevet fyldt med lerpartikler, som så har dannet et helt andet og "glattere" underlag for de næste gletsjere.
4. Et fjerde er det aktuelle klima. Ved koldere klima vokser isskjoldet, men det kan godt være under en mildning, hvor underlaget under isen bliver blødt eller flydende, at gletsjerne "pludselig" sætter af sted. Man taler om galoperende gletsjere som udtryk for dette. Det sidste isfremstød som formede bl.a. Egebjerg Bakker kom under en sådan mildning.
5. Hertil kommer, at når så store mængder vand bindes i sne falder vandstanden kraftigt i havet. Under sidste istid, da isen havde størst udbredelse (og mest vand var bundet i is og sne) mener man vandstanden i verdenshavene var ca. 130 m under nuværende niveau. Så isen gled altså ikke ned gennem Østersøen, men ned gennem den lavning hvor Østersøen i dag ligger.

Istidslandskabet - Egebjerg Bakker og omegn

Lærervejledning - Geografi 7.-9. klasse

De 4 isfremstød (se Elev ark)

Bemærk at vi er halvt inde i istiden (60.000 år siden), før det første isfremstød når ind over dele af Danmark. Dette isfremstød har bl.a. de karakteristiske rombeporfyre med fra Osloområdet. Disse findes af samme grund næsten udelukkende i de nordlige egne af landet.

Det er vigtigt at understrege bl.a. med brug af fig. 10 i elevmaterialet, at der var lange mildere perioder under istiden. Perioder med vegetation og dyreliv bl.a. rensdyr, uldhårede næsehorn, ulve og bjørne. Men hver gang blev disse perioder afløst af kulde og is.

Bakkernes dannelse

Teorien er altså, at da isen under det sidste fremstød "Bæltfremstødet" gled hen over det sydfynske delte den sig foran området ved Egebjerg Bakker. Bakkerne blev herefter skubbet op som en randmoræne – en såkaldt sidemoræne på isens nordside. Lidt ligesom en sneplov der skubber sneen til side.

Den del af isen der gled mod nord, dannede en sidemoræne på sin vestlige side. Det blev til bakkerne ved Højes Dong.

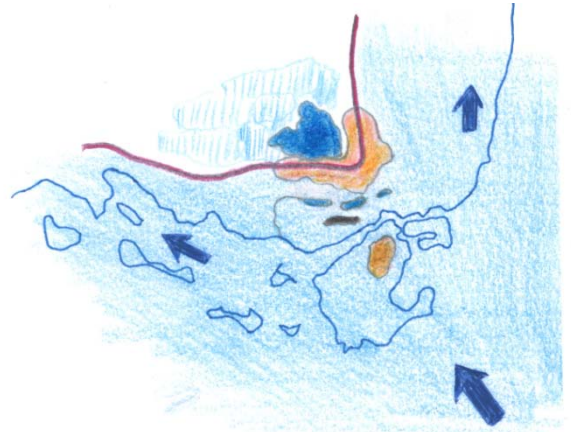


Fig. 7 (se Elev ark)

Denne illustration er ikke en: "Sådan gik det til" men et bud på processer og forløbet af dem.

Der er i elevmaterialet ikke gjort ret meget ud af, hvordan Stenstrup Issø egentlig blev fyldt, og hvorfor den blev så stor. Det skyldes en afvejning af stofmængde.

Da isen begyndte at smelte efter det sidste fremstød, samledes der en masse smeltevand foran gletsjeren. På et tidspunkt brød vandet igennem randmorænen ved Slæbæk og løb ud over det store flade område hvor Kirkeby og Stenstrup ligger i dag og dannede en kæmpemæssig sø. Tæt på hullet i morænen havde vandet fart på og kun store sten blev afsat. Længere ude blev der afsat mindre sten, så grus og sand og længere borte igen lerpartikler. Søen afgrænsedes dels af Egebjerg Bakker og bakkerne ved Højes Dong mod hhv. syd og øst og af dødis fra første del (19 000 år) af "Det Ungbaltiske fremstød" mod vest og nord. Issøen bestod i over 1000 år og der afsattes op til 10 m tykke lerlag. Ler der siden gav grundlag for en stor teglværksindustri.

Tunneldale

Søerne syd for Egebjerg Bakker, (Sørup, Hvidkilde og Ollerup søer) er dannet i det der ved bortsmeltningen af isen fra Lillebæltfremstødet var en tunneldal under isen. Vandet i tunneldalen er løbet fra øst mod vest og endt i Syltemade Å som har været stor som en flod i denne periode. Søerne iagttages bedst fra parkeringspladsen vest for Hvidkilde Gods.

Egense Ås

Et andet karakteristisk træk ved landskabet syd for Egebjerg Bakker er Egense Ås. Problemet med Egense Ås er dels at dele af den er bortgravet, og dels at den er meget beplantet. Den iagttages bedst fra Øhavsstien mellem Egense Kirkevej og Hellegårdsvej, men det er svært rigtigt at få indtryk af den.

Istidslandskabet - Egebjerg Bakker og omegn

Lærervejledning - Geografi 7.-9. klasse

Fig. 9 (se Elev ark)

Figuren viser blandt andet, at vi har kendskab til 4 istider indenfor de sidste 450.000 år og at klimaet under en istid svinger meget.

Det ved vi fra analyser af iskerner, der er boret op fra Grønlands indlandsis. Disse borekerner har også afsløret at mellemistider er korte og istider lange, og at skiftene kan komme over ganske på år.

I forbindelse med denne figur vil der sandsynligvis komme spørgsmål om årsagerne til disse regelmæssige klimaændringer. Her henvises til slutningen af lærervejledningen, hvor en af teorierne ridses op.

Forberedelse af ekskursion

For at komme rundt til alle de omtalte landskabselementer på en ekskursion er det nødvendigt at cykle rundt..

Hvis man kun har mulighed for at besøge Egebjerg Møllen, så er der her dels mulighed for at nyde den fantastiske udsigt fra møllens rundgang og mulighed for at visualisere noget af gennemgæede stof.

Derudover kan man arbejde med øvelser og opgaver relateret til emnet.

Baggrundsviden

Hvorfor istider?

Den serbiske matematiker Milankovitch fremsatte allerede i 1920 den teori, at det der gør der kommer istider skyldes 3 faktorer:

1. Jordklodens hældning. Den akse jordkloden roterer om hælder i forhold til solen. Det er det der giver os forskellige årstider. Denne hældning svinger mellem 21,8 og 24,4 grader indenfor en periode på 41.000 år
2. Jordklodens bane omkring solen. Jordens bane om solen svinger mellem at være næsten cirkulær til elipseformet indenfor en periode på 100.000 år
3. Den tredje faktor er, at den årstid, hvor jorden er nærmest solen, skifter inden for en periode på 22.000 år.

Dertil kommer at solen har perioder hvor den er mere aktiv end andre og altså afgiver mere varme end ellers. Alle disse faktorer tilsammen mener man gør at jordens klima skifter mellem varmere og koldere perioder.

Læs mere på geologisknyt.dcmurl.dk/fileadmin/user.../2/Milankovitch_teorien.pdf

Hvordan kan vi vide hvorfra isfremstødene er kommet?

Det vi lærte i skolen var jo at Milthers ledeblok-teori gav svaret på dette spørgsmål og det er da også stadig en del af svaret, men for det første er ledeblokgrundlaget blevet meget kraftigt udvidet, så man i dag arbejder med måske 100 ledeblokke mod Milthers 6, og for det andet bruger man i dag flere andre redskaber til at afgøre, hvordan isen har bevæget sig.

Man kan derfor sige at ledeblokgaven (opgave 4) rent fagligt ikke er helt fyldestgørende, men den omstændighed at den er en del af forklaringen, samt at den er det bedste bud på noget meget konkret til forklaring af isbevægelserne gør, at den godt kan forsvares.

Dertil kommer at arbejdet med stenene giver en viden om de forskellige stentyper og deres dannelse (hvis du ellers ved noget om dette, ellers kan du med fordel konferere med hæftet ”Danske strandsten”)

Hvordan kan vi vide noget om hvor mange istider der har været og hvornår?

Her er bl.a. iskerneboringerne på Grønland af stor betydning. Søg ”Klimaarkiver” Den store Danske. Her er der forklaringer på både iskerneboringer, havbundsboringer, varvundersøgelser, årringedateringer mv.

www.denstoredanske.dk/Naturen_i_Danmark/...i.../Klimaarkiver

Istidslandskabet - Egebjerg Bakker og omegn

Lærervejledning - Geografi 7.-9. klasse

Litteraturliste

- "*Issøen rundt*" - Dette hæfte rummer en masse information om issøen og området og kan varmt anbefales til videre videnssøgning og inspiration. Det kan stadig fås i enkelte eksemplarer på turistbureauet. Hvis det er udgået findes de samme oplysninger i et mere tidssvarende skrift der hedder "Sydfynske cykelruter for alle".
- "*Sten på stranden*" - Torben Gang Rasmussen. Natur og Museum 1999
- "*Sten i det danske landskab*" - Per Smed. Geografforlaget 1995
- "*Geologisk set – Fyn og øerne*" - Gunnar Larsen. Geografforlaget m.fl.