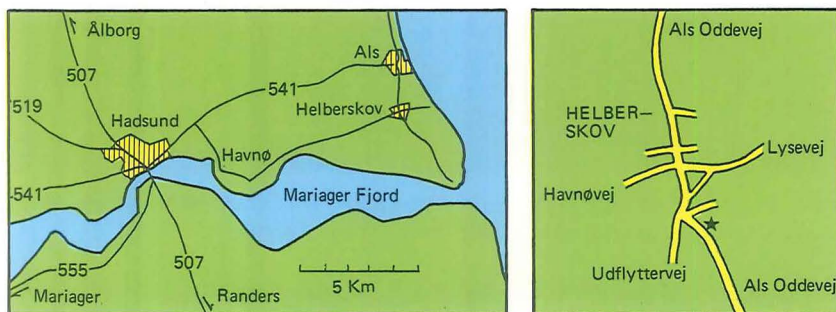


# En fossil jordbund i Østjylland

af Steen Sjørring og Søren Skibsted

Jordbundsdannelser fra nutiden kan ses i mange profiler over hele landet – en generel beskrivelse var i VARV 1992/1. Mindst lige så spændende er det dog, når man en sjælden gang finder fossile jordbundshorisonter fra ældre kvartære varmeperioder, hvoraf nogle tidligere har været omtalt i VARV 1979/1 og 4.

I denne sommer blev der således fundet et hidtil ubeskrevet fossilt jordbundsprofil ved Helberskov på nordsiden af Mariager Fjord (fig. 1). Profilet ligger i en nedlagt sand- og grusgrav i den sydvestlige side af den 24 meter høje bakke, Bjerget, der omgives af hævet havbund fra Stenalderen.



Figur 1. Oversigtskort, der viser placeringen af lokaliteten med den fossile jordbund (stjerne).

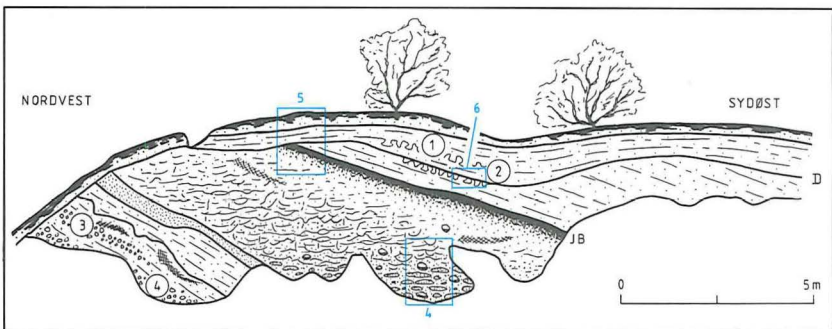
Ved første øjekast kunne man tro, at det var den oprindelige jordbundsoverflade, der i forbindelse med råstofudvindingen var blevet dækket af opgravet sand. Strukturerne i de dækkende sandaflejringer ser imidlertid ud til at være af naturlig oprindelse, og der er desuden en tydelig jordbundsdannelse i den nuværende overflade. Profilet (fig. 2 og 3) har følgende opbygning:

Nederst til venstre ses lyst sand med grusbånd, krydslejringer og mange kalk- og flintsten. Det indeholder endvidere enkelte diffuse, mørke slirer med små plantestumper og – helt mod forventning – fragmenter af skaller af marine muslinger, især *Hiatella (Saxicava) arctica*, af hvilken der også blev fundet en hel skal. Denne musling kan leve under højarktiske, arktiske og boreale forhold, men her ved Helberskov ligger den sikkert på sekundært leje, det vil sige, at den er omlejret og egentlig ikke hører hjemme i sedimentet, der i øvrigt ligner smeltevandssand.

Adskilt af en ujævn grænse følger herover lyst sand og lag af brunligt, velsortet, strukturløst finsand og silt, der minder om løss (vindaflejret silt (støv)).



Figur 2. Oversigtsbillede af det lille profil med den fossile jordbund, der ses som et tyndt, mørkt hældende lag over billedets midte. Se figur 3 og teksten for videre forklaring.



Figur 3. Skematisk tegning af profilet i figur 2. 'JB' angiver den fossile jordbund, 'D' markerer diskordansen, cirkler angiver de steder, hvor der er udtaget prøver, og numrene svarer til prøvenumre for grusprøver i figur 7. De blå rammer angiver placeringen af detailbillederne i figur 4–6.

Det overlejres af sand, i hvis nedre, mørkere del ses iøjnefaldende 'linsler' af lyst gråligt sand (fig. 4). Den mørke farve skyldes et lidt højere indhold af ler og silt samt finfordelt organisk materiale. Opad går aflejringen gradvis over i

gråligt, let sammenkittet sand med talrige tynde, mørke 'bånd', der danner et netlignende mønster (fig. 4). Begge typer strukturer udmærker sig ved at ligge nogenlunde horisontalt i forhold til de over- og underliggende, hældende sedimenter (fig. 3). Det er endnu usikkert, hvordan disse strukturer er opstået, og om de er primære eller sekundære. 'Sandlinserne' og det netlignende mønster er måske dannet ved vandundvigelse i en lagpakke, der oprindeligt var vandholdig og ustabil som følge af hurtig aflejring.



Spredt i sandet ligger der – helt umotiveret – op til 5 cm store sten (fig. 4). Idet sandet godt kunne minde om finkornet søsand, kan stenene, såfremt der er tale om en sødannelse, og at 'sandlinserne' er af primær oprindelse, måske være 'dropsten', der er tabt af flydende isflager.

*Figur 4. 'Sandlinserne' (billedets nedre halvdel) og det netlignende mønster (billedets øvre halvdel) i sandet under den fossile jordbund. Pilene angiver spredtliggende sten.*

En anden mulighed er, at de er transporteret til stedet af en vandstrøm med (meget) højt sedimentindhold og, at 'sandlinserne' og det netlignende mønster senere opstod som følge af vandundvigelse – ellers er deres tilstedeværelse lidt af en gåde.

Den fossile jordbundshorisont (fig. 5) er af podzoltypen og er udviklet i toppen af dette sand. Lige under jordbunden er strukturerne i sandet næsten udviskede af biologiske og kemiske processer i forbindelse med selve jordbundsannelsen. Man kan dog stadig se, at jordbundens nuværende orientering danner en vinkel (på 20-30°) med de ovennævnte 'sandlinser' og det netlignende mønster.

Jordbunden hælder 20-30° mod sydøst, og den overlejres af lyst, lagdelt sand, der igennem det meste af profilet synes at ligge med samme hældning som jordbunden.

Adskilt af en tydelig diskordans med 'sæk- og pudestrukturer' (fig. 6) (VARV

1984/4) følger herover lyst sand med grusbånd og enkelte fragmenter af omlejrrede marine muslinger (færre end i det nedre sand). Strukturerne i sandet viser, at det er vandafsat, eventuelt af smeltevand fra en iskappe. Enkelte steder ses belastnings- og udglidningsstrukturer (ses også på fig. 6).

Øverst i profilet findes et tyndt lag flyvesand med jordbundsdannelse fra nutiden.

Grushorisonterne i sandet over og under den fossile jordbund er blevet undersøgt for fingrus (fraktionen 3-5 mm) (fig. 7). Det er ikke umiddelbart muligt at fastsætte alderen på dette grundlag, men i prøverne af det nedre grus er der observeret et vist indhold af (delvis 'rådne') palæozoiske kalksten, hvilket kunne tyde på



*Figur 5. Den hældende fossile podzoljordbund (grå), der skæres diskordant af det øvre (smeltevands?)-sand. Øverst ses flyvesand med nutidig jordbundsdannelse.*

et baltisk kildeområde – eller, at det strømmende vand har oparbejdet materiale fra en ældre baltisk præget till (moræneler) eller smeltevandsaflejring.

Indholdet af kretassiske og tertiære kalksten (en trediedel af kalkstenene er af skrivekridt) er størst i gruset over diskordansen. Grusprøvernes kalkfrie del minder meget om hinanden, men bedømt ud fra indholdet af kalksten, kan det ikke udelukkes, at vi har at gøre med aflejringer fra to forskellige tidsperioder.

Med undtagelse af 'sandlinserne' og det netlignende mønster hælder den fossile jordbund (og de øvrige lag under diskordansen) som nævnt 20-30° mod sydøst. Det er ikke ganske klart, om jordbunden 1) enten er udviklet på et tidspunkt, hvor den gamle overflade lå vandret og så siden er blevet forstyrret (ved istryk?) – eller 2) om den er udviklet på en hældende overflade. Begge modeller medfører dog visse tolkningsmæssige problemer.

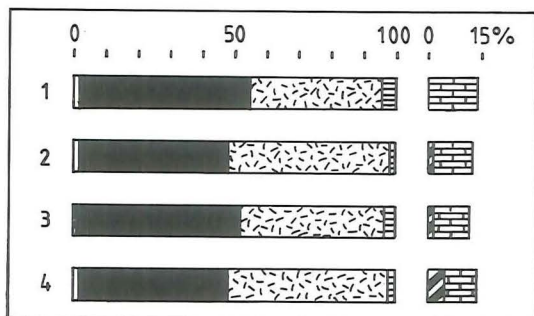
(1) Såfremt jordbundsdannelsen oprindelig fandt sted på en vandret overflade, kan den nuværende hældning forklares ved, at lagene er blevet forstyrret af en senere isoverskridelse. Sandet, der overlejrer den fossile jordbund kan eventuelt være afsat af smeltevandet fra den fremrykkende is. Under isoverskridelsen blev lagene skubbet til deres nuværende position, hvorefter det diskordante sand blev afsat ovenpå den forstyrrede lagserie. Herved bliver det dog vanskeligt at forklare, hvordan strukturerne ('sandlinserne' og det netlignende mønster) i sandet under den fossile jordbund opstod med en vinkel på 20-30° i forhold til jordbunden og de underliggende lag.

(2) Hvis jordbundsdannelsen fandt sted på en hældende overflade, skulle lagene inden da vippe til den sydøstlige hældning. Dette kunne eventuelt være forårsaget af underliggende (eller omkringliggende) is (dødis?), som ved bortsmeltning har fået lagene under diskordansen til at synke ned i sydøstlig retning, inden jordbundsudviklingen fandt sted. Herved får man problemer med at få det sand, der overlejrer jordbunden, 'lagt på' med samme hældning som denne – med mindre der er tale om flyvesand.

Det diskordante sand med grusbåndene er i så fald aflejret efter denne 'pålægning' af sandet over jordbunden.



*Figur 6. Belastningsstrukturer med enkelte små 'sæk- og pude'-strukturer på diskordansfladen mellem den nedre lagserie og det øvre (smeltevands?)-sand.*



Figur 7. Fingrusanalyser (i fraktionen 3-5 mm) af grusbånd i det diskordante sand (prøve 1-2) og i det nedre sand (prøve 3-4) udført efter metoden beskrevet tidligere i dette nummer af VARV. Kvarts (hvid), flint (sort), krystaline bjergarter (små streger), kalkfrie sedimente (vandret skravering), palæozoiske kalksten (skrå skravering) og kretassiske og tertiære kalksten (murstenssignatur).

Med det nuværende kendskab til marine aflejringer i denne del af Danmark kunne de omløjrede muslingeskaller enten stamme fra marine Holstein aflejringer, tidlig-mellem Weichsel- eller sen Weichsel aflejringer.

Er sandet ved Helberskov profilet forstyrret af en isoverskridelse, er skallerne næppe af sen Weichsel alder, og tilbage bliver da Holstein (ca. 250.000 år gamle) eller tidlig-mellem Weichsel (mellem ca. 100.000 og 35.000 år).

Som det fremgår af teksten, er der endnu mange uløste problemer omkring det fossile jordbundsprofils geologiske historie, og de præsenterede data er derfor kun at betragte som foreløbige. Geologerne vil arbejde videre med problemerne omkring Helberskov profilet. Fossile jordbundshorisonter er meget spændende, og kan de dateres, giver de værdifulde oplysninger om det fortidige klima og miljø.

Som antydnet ovenfor er geologerne interesseret i oplysninger om fossile jordbundsdannelser. VARV modtager gerne oplysninger om sådanne, og om muligt med foto eller skitse, som returneres.

Redaktionen vil så sørge for, at oplysningerne går videre til de interesserede parter.



De vestjyske bakkeøer, der består af materiale fra før den sidste istid, indeholder, som det er beskrevet inde i bladet, en lang række forskellige moræneaflejringer (tills). Det er kun ganske få steder langs den jyske vestkyst, at der er naturlige snit i bakkeøerne, hvorfor man for det meste er henvist til at undersøge materialerne i råstofgravene. Her får man (naturligvis) et andet indtryk af sammensætningen i bakkeøerne. De indeholder stedvis partier af sand og grus, og som det ses på billedet herover, er det ikke blot 'småklatter', der er tale om.

*Steen Sjørring*