

JEG —

EN SPORDANNER!

af Richard Bromley

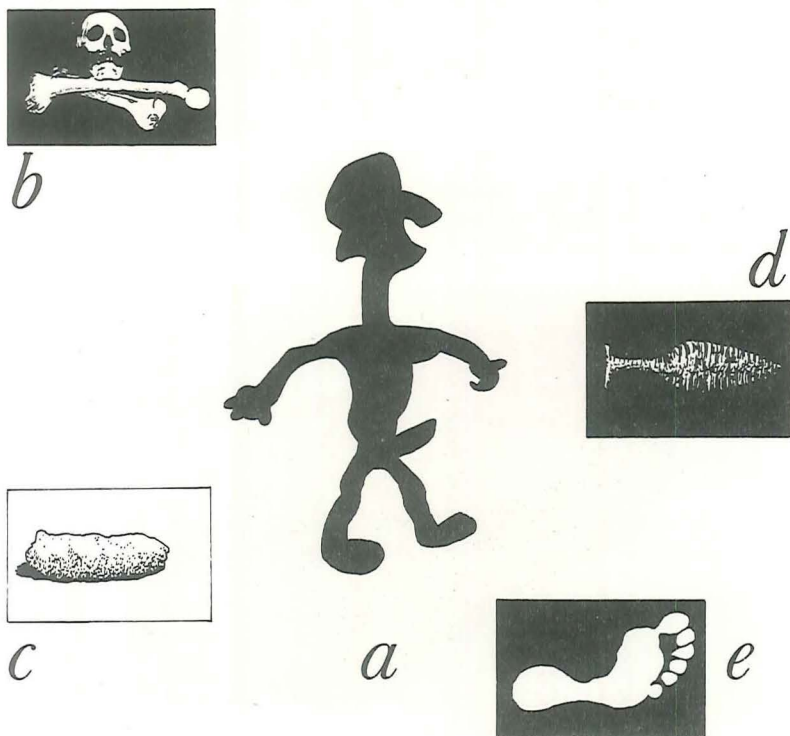
En af murstenene i geologiens opbygning er palæoichnologi (figur 1). Dette fagområde ligger mellem palæontologi, palæoøkologi og sedimentologi og vedrører "sporfossiler".



Figur 1. Hundefodspor på en munkesten fra Esum Kloster

Studiet af sporfossiler er gået stærkt frem inden for de sidste 20 år og repræsenterer nu et væsentligt forskningsfelt inden for det palæontologiske område, især som et redskab for tolkning af palæomiljøer. Denne vækst af palæoichnologi har ikke været tilsvarende afspejlet i Varv. Imidlertid er der mange emner indenfor studiet af sporfossiler, som godt kunne interessere Varvs læsere, og i håbet om, at flere sådanne artikler vil dukke op, bliver dette bidrag præsenteret som indledning.

Hvad er et sporfossil? Kort sagt: "sedimentstrukturer opstået som resultat af organismers aktivitet". Men undtagelserne er så mange, at det er bedre at give eksempler på hvad der er - og ikke er - sporfossiler. Lad os starte med et dyr af en art, vi alle kender godt: *Homo sapiens* (figur 2). Dets livsaktiviteter producerer en række objekter, som har en vis chance for at blive bevaret fossilt.



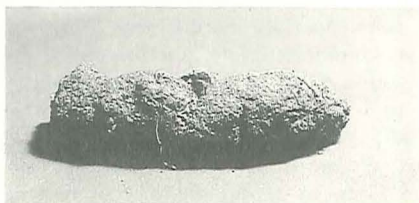
Figur 2. *Homo sapiens*

- a: selvportræt af arten fra en dansk helleristning
- b: kropfossil
- c: en koprolit
- d: en dolk
- e: et fodspor



Figur 2b. kropfossil

For det første danner Homo ved organiske processer knogler, og de kan forstenes enten som et helt skelet eller som mere end 200 adskilte knogler og tænder eller som utallige benstumper. De kan blive bevaret uforandrede, eller skeletmaterialet kan blive erstattet af andre mineraler, eller skelettet kan blive opløst og danne et hulrum i sedimentet. Dette hulrum kan senere blive udfyldt med andet materiale, der ved en efterfølgende hærkning giver en naturlig afstøbning af det oprindelige skelet. Alle disse former for forsteninger kaldes "kropfossiler", og det er de "rigtige" forsteninger, som palæontologen normalt beskæftiger sig med.



Figur 2c. en koprolit

Gennem hele deres forbrugertilværelse laver dyr ekskrementer. En enkelt lort - bevaret fossilt - kaldes en koprolit - og klassificeres - som tegn på livsaktivitet - som et sporfossil. Mange dyr æder sediment (havbunden, søbunden, jord) og deres koproliter kan være meget fint bevaret. Men selv ikke helt forstenede koproliter af Homo sapiens er blevet beskrevet, for eksempel af Troels Smith, som på grundlag af de indeholdte jordbær- og hindbærkerner kunne bestemme på hvilken årstid en bestemt boplads blev benyttet. Koproliter fortæller os i stor detalje, hvad dyret åd og - i de fleste tilfælde - hvor. Kun få koproliter har dog en så karakteristisk form, at man kan sige hvilken dyreart de tilhører.



Figur 2d. Hindsgavldolken gengivet med tilladelse fra Nationalmuseet.



Figur 2e. et fodspor

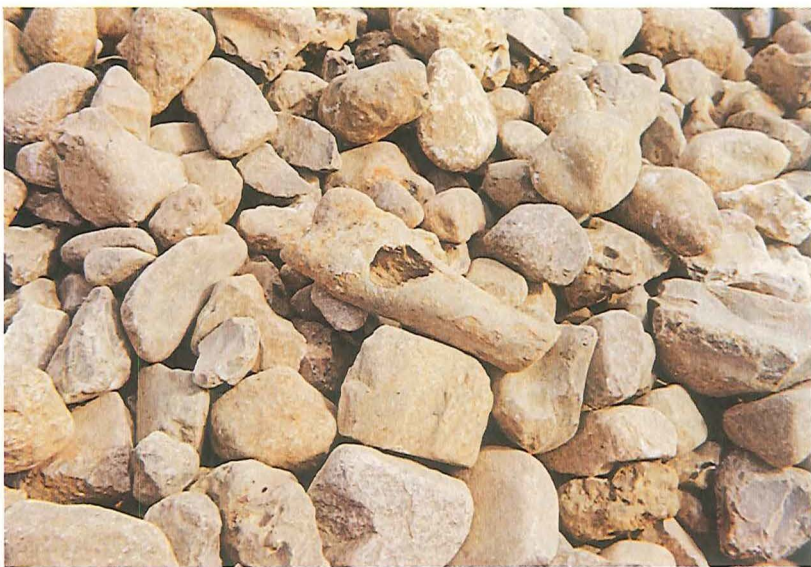
Homo sapiens er et af de få dyr, der laver redskaber. Den dejlige danske dolk i figur 2d er lavet af et stykke naturligt flint. Flinten er udgangsmaterialet, men dolkens flotte form og detaljerne i flækningen er spor efter håndværkerens kunst - de er sporfossiler.

Hver gang vores mand løber, går, kryber eller sidder på et passende underlag (blødt sand), laver han spor - fodspor, håndspor, røvspor - som varierer med hans adfærd. Disse sedimentstrukturer, efter et dyrs bevægelser, udgør i fossil tilstand de mest typiske sporfossiler og afspejler en af sporfossilernes mere poetiske definitioner "fossile adfærdsmønstre". Og igen - og det er karakteristisk for sporfossiler - fortæller de os en masse om hvordan, hvorfor og hvor dyret bevægede sig. Men i de fleste tilfælde lader sporene os i tvivl om, hvad det var for en dyreart, der lavede dem. For eksempel, når et uventet og voldsomt vulkanudbrud begraver og brænder en by, plejer fodsporene, bevarede i det vulkanske støv, at pege bort fra farens kilde og give indtrykket af løbende - ikke gående - fødder. Men om det var fødder af mænd eller kvinder eller begge dele ved vi ikke.

I tilfældet afbildet i figur 2e, kan man tolke noget om mandens anatomi og adfærd. Sporet antyder et usædvanligt antal tæer. Men det er klart, at manden ikke løb eller gik hurtigt. Han stod bare. Er det ikke også sandsynligt, at han skiftede stilling, medens han stod der? Skiftede een tå afstand og plantede foden ned igen og lavede et sammensat spor? Han havde måske kun fem tæer - eller fire? Havde vi haft skelettet i stedet for, kunne vi tælle tæerne, men da kunne vi ikke være helt klar over, om de blev brugt og hvordan. Vi kan således få helt forskellige informationer fra kropsfossiler og deres spor.

Flere eksempler følger i et senere nummer af Varv.

R. Granville Brøder



NÆSEHORN

Sidste år var lektor Johannes Hjort på udflygt med en gymnasieklasse fra Kolding til en grusgrav ved Seest. Som i så mange andre grusgrave lå der her store bunker af sten. På lang afstand så man, at en af stenene adskilte sig fra de andre. Det viste sig, at den var et stykke af en stor knogle. Den var slidt og afrundet ligesom de "rigtige sten". Den blev fotograferet og bjerget.

En mistanke om dens oprindelse blev bekræftet ved indsendelse til Zoologisk Museum i København. Her svarede præparator Ulrik Møhl, at der var tale om et stykke af højre spoleben (fra et forben) af et udvokset næsehorn. Det er sandsynligt, at dyret har tilhørt arten "Det Merck'ske næsehorn", der var ret varmekrævende.

Efter al sandsynlighed levede dyret i sidste mellemistid. Knoglen er så under sidste istid blevet rodet frem og taget med af en af de skandinaviske gletschere, der fragtede den frem mod findestedet. Den sidste del af rejsen foretog den som rullende og hoppende sten på bunden af en rivende smeltevand selv. Hvor elven omsider tabte kraft, aflejredes den slidte, ødelagte knogle i det, som nu hedder Seest.

I grusgravene ved Seest er der også tidligere fundet rester af store mellemistids pattedyr, også af næsehorn. Man kan derfor vente sig endnu flere fund i fremtiden, så alle besøgende bør have øjnene åbne.

S.F.

Tom Fenchel: Almen økologi. Akademisk Forlag 1972. 211 sider. Pris: 58 kr.

Ord som økologi og økosystemer dukker stedse hyppigere op i miljø- og forureningsdebatten, og desværre må man konstatere, at mange udtalelser er følelsesladede og ikke baseret på et dybere kendskab til økologi. Man må håbe, at Fenchels bog kan afhjælpe en del af dette savn - men når det er sagt må også tilføjes, at bogen er skrevet som lærebog på universitetsniveau, og at det matematiske islæt givetvis vil gøre betydelige dele af bogen utilgængelig for flertallet af VARV's læsere. Økologi beskriver egenskaber hos naturlige plante- eller dyresamfund og deres indbyrdes relationer, og overvejelser over begrænsende faktorer i konkurrerende, populationsvækst, fødekæder med mere belyses ved matematisk behandlede modeller, som for en dels vedkommende kan eftervises i naturen eller i laboratorieforsøg. For det meste er eksemplerne taget fra nutiden, og fortiden, som må være af særlig betydning for geologiinteresserede, er kun berørt i mindre omfang.

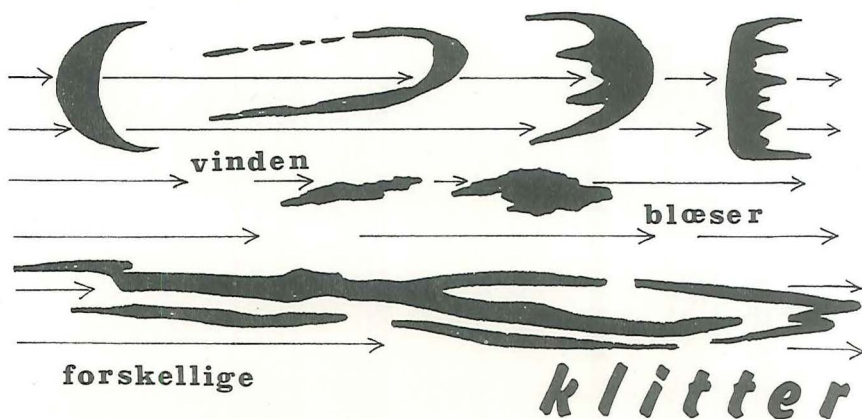
Tage Nilsson: Pleistocen. Esselte Studium (Scandinavian University Books) 1972. 508 sider. Pris indbundet cirka 53 svenske kroner.

Undertitlen - Den geologiska och biologiska utvecklingen under istidsåldern siger klart, at bogen omhandler istiden med mellemliggende varmeperioder, hvorimod udviklingen i postglaciertid efter isens endelige bortsmeltning ikke får nogen speciel omtale. Nilsson gør i forordet opmærksom på, at bogen er skrevet med henblik på universitetsundervisning, men at en bredere læserskare skulle kunne læse den med udbytte uden alt for stort besvær. Anmelderen er af samme mening, og hertil hjælper at teksten er forfattet på et flydende, letlæseligt svensk, og mange illustrationer lyser op i teksten.

Vi betragter almindeligvis istiden som et rent "skandinavisk anliggende", og det er derfor rart at se en bog, som omtaler istiden ikke alene i Europa, men også Asien, Afrika, Nordamerika, Sydamerika, Australien, Oceanien, Antarktis og i verdenshavene. Den geologiske udvikling, afspejlet i klimabetingede isfremstød og tilbagesmeltning, står ikke alene, men ledsages af en fyldig omtale af pattedyrfaunaerne (herunder også fortidsmenneskene).

Hovedvægten er lagt på en skildring af rækkefølgen i begivenheder i de enkelte områder, og følgelig har aldersbestemmelsesmetoder og den tidsmæssige placering af dannelserne fået en fremtrædende plads. Derimod kan man savne en detaljeret omtale af den dynamiske side af istidsgeologien - såsom periglaciale fænomener, det mekaniske grundlag for glacielle forstyrrelser af lagserierne og så videre. Bogen kan først og fremmest anbefales som opslagsværk (fyldigt register). Kender De forresten oprindelsen til udtrykkene Günz, Mindel, Riss og Würm, som herhjemme tidligere var betegnelsen på de fire istider?

V.P.

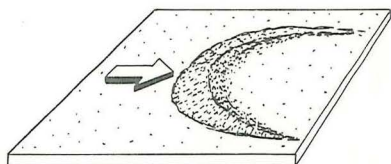


Forskellige typer klitter set fra oven. Pilene angiver vindretningen.

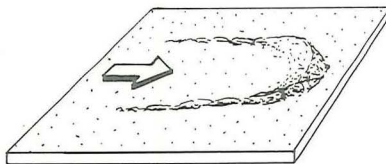
Vinden som geologisk kraft har ikke i Varv været ofret samme opmærksomhed som vandet og isen. Det til trods for at vi alle i langt højere grad til daglig mærker vinden. I nogle områder findes der helt overvældende vidnesbyrd om vindens geologiske aktivitet - det gælder de arktiske ørkner, som for eksempel Peary Land, og de varme ørkner som Sahara og Saudi Arabiens Reb al Khali. Også ved den jyske vestkyst - som nævnt andetsteds i dette nummer - er vindgeologien iøjenspringende.

Alle har sikkert i en storm følt sandkornene piske mod ansigtet. Det er de mindste partikler, der således direkte flyver i luften. Større partikler hopper hen over overfladen og endnu større ruller. Alt efter vindhastighed og terrænujævnheder dannes forskellige former for sanddrifter og klitter. Hvilket materiale, vinden kan få fat i og i hvor rigelige mængder, der er af det, spiller også en rolle.

På fuldstændig fladt terræn, hvor vindhastigheden kan være meget konstant og uden hvirvelstrømme, vil det materiale som vinden transporterer være sand af meget ens kornstørrelse. Også de klitstrukturer, der dannes sådanne steder, er meget regelmæssige - perfekte halvmåneformede sanddrifter, de såkaldte barkaner. Klittens hulhed vender her bort fra vinden. I vindsiden hælder skråningen $5-10^\circ$, mens den i læsiden, hvor sandkornene triller ned, hælder cirka 35° . Som andre klitter vandrer barkaner - i visse ørkenegne med hastigheder på op til en kilometer om året og de kan blive op mod et halvt hundrede meter høje.



Barkan.



Parabelklit.



Barkaner i den sydlige del af Qatarhalvøen i Den Persiske Golf. De er cirka 10 meter høje. Barkanerne bevæger sig hen over nogle kørespor i den helt flade stenørken. Den hvide overflade er en saltskorpe på en saltsump.

Der findes også klitter af mange andre former, og de dannes alle, hvor vindens ensformige pres af en eller anden grund brydes, således at en hvirveeffekt opstår. Parabelklitter, der er den almindeligste form ved den jyske vestkyst, vender modsat barkanerne med "benene" mod vinden. En parabelklit kan blive op til en snes meter høj, og dens ben kilometerlange. I ørkenegne som for eksempel Sahara ligger sanddrifter parallelt med vindretningen over snesevis af kilometre og i op over 100 meters højde.

Vindens geologiske virksomhed har store samfundsmæssige konsekvenser. Ørkenboeren flytter sit telt, når sandmasserne truer, men herhjemme har adskillige gårde og landsbyer måttet rømmes efterhånden som klitterne er blæst hen over dem. Skagens tilsandede kirke og klitvæsenets omfattende tilplantninger viser alvoren. Inde i landet er jordfygningen et frygtet fænomen, hvor afblæsningen af muldlagets mere værdifulde bestanddele hvert år koster landbruget millioner.

E.B.

