

STENHUGGEREN

MEDLEMSBLAD FOR JYSK STENKLUB

25. Årgang nr. 3

september 1999

Total nr. 85



Foraminifera

STENHUGGEREN, medlemsblad for Jysk Stenklub**Ansvarh.**

Redaktør:	Karen Pii Pedersen, Skolesvinget 32, 8240 Risskov	86 17 78 76
Tryk:	Solbakkens Værksted, Holmevej 128, 8270 Højbjerg	86 27 07 84

Øvrige adresser:

Formand:	Annie Buus, Sandbakken 54, 8270 Højbjerg bedst før kl. 16.	86 27 80 33
Medl. af best:	Peter K.A. Jensen, Egevej 16, 8680 Ry	86 89 28 58
Medl. af best:	Hans J. Mikkelsen, Kjærslund 18, 8260 Viby J.	86 29 55 18
Medl. af best:	Ingemann Schnetler, Fuglebakken 14, Stevnstrup 8870 Langå	86 46 72 82
Kasserer:	Jytte Frederiksen, Myntevej 16, 8240 Risskov	86 17 46 97
Jysk Stenklub:	GIRO 1217380, Myntevej 16, 8240 Risskov	

Årskontingent: 100 kr. for enlige, 150 kr. for par i 1999.

Medlems-/adresselisten: Kan lånes til kopiering ved møderne på Åby Bibliotek

Klubblade fra andre klubber bedes sendt til formanden.

Værkstedet på Skt. Anna Gade Skole:

Abningstider:	Sølvflet m.m. i øvrigt	mandage kl. 19.00-22.00 tirsdage kl. 16.00-19.00 onsdage kl. 13.00-16.00 onsdag aften kl. 19.00-22.00 kun efter aftale - tlf. 86 15 46 13 torsdage kl. 9.00-12.00
	Priser som hidtil:	Brug af slibeværksted 15 kr. pr. gang. Brug af sølvværksted 5 kr. pr. gang.

Indhold i dette nummer:

	Side
Artikelserie om sten på stranden	6
Ture med Jysk Stenklub i forår/forsommer	8
Sporfossiler fra Lillebæltseret	11
25 årig fandt svaneøgle på første Grønlandstur	16
Kratere viser at kometer kom i flok	17
Gudetro og videnskab	19
Kometernes hjem: Oorts sky	20
Den store istid	22
Indiens rejse	24
På ét år: 30 stk. danekræ	26

At samle sten på stranden

Kan man blive kriminel

- ved at samle sten på stranden ?

Ja, det kan man, og tanken må være ubehagelig for de mange af os, der jævnlige går langs en af de danske strande og i ny og næ samler et forstenet søpindsvin op, eller måske har fået fanget opmærksomheden af en istransporteret porfyr. Den smalle grænse til samfundets bagside overskrides i princippet, når eller hvis vi putter det fundne i lommen og transporterer det væk fra stranden – for eksempel hjem til stensamlingen.

Jeg troede da også selv, at det var løgn, da en kollega gjorde mig opmærksom på forholdet. Det har hørt til min barnetro, at de danske strande var åbne og fri, hvad angår opsamling af enkeltsten o.lign. Det betyder også, at jeg således i årevis selv har bedrevet kriminel virksomhed, og hvad der er meget værre: jeg har opfordret andre til det samme!!! I min naive uvidenhed og glæde over naturen og de mange sjove sten, der kunne findes, har jeg forsøgt at smitte andre med glæden ved disse oplevelser. Jeg er dybt skamfuld over at have ledt så mange i fordærv.

Nå, nu frem til det der satte det hele igang. Kollegaen opfordrede mig til at se en bestemt side hos Skov- og Naturstyrelsen på internettet (<http://WWW.sns.dk/raastof/sandsten.htm>) og stor var min forbavselse, da jeg fik siden læst igennem. Her citerer jeg ordret fra siden, idet jeg dog har udeladt den midterste del af siden, der handler om enhvermæssig råstofindvinding:

"Opsamling af sand og sten på stranden: Må man tage sand og sten på stranden og bruge det som man vil? Det er et spørgsmål, der ofte bliver stillet telefonisk til Skov- og Naturstyrelsen.

Her må der først og fremmest henvises til den private ejendomsret, fordi strandbredden er en del af en ejendom, dvs. den tilhører en ejer. Uanset om stranden er privat eller offentligt ejet, skal grundejeren derfor altid spørges om lov. Det gælder i princippet også, selv om der er tale om ganske uvæsentlige mængder – en sten i lommen eller en legetøjsspand med sand.

Der er samtidig nogle myndigheder, der skal give tilladelse, fordi naturfredningsloven indeholder et forbud mod at ændre tilstanden af stranden. Selv om man kun vil tage små mængder sand, skal man spørge enten amtet eller det lokale statsskovdistrikt. Hvis man vil tage sand på de vestjyske strande, som er klitfredede, skal man spørge det lokale statsskovdistrikt. På alle andre strande skal man spørge amtet. På statsejede strande vil man normalt få lov til at tage mindre mængder sand på nærmere anviste steder, hvor det ikke giver sandflugtsproblemer. For større mængder sand, grus eller sten gælder råstoflovens regler for indvinding på land, der skelner mellem erhvervs-mæssig og ikke-erhvervs-mæssig råstofindvinding. ... (udeladt afsnit). Skal man bruge sand, grus eller sten, bør man derfor i stedet tale med et firma, der sælger råstoffer.

Skal man bruge sten, kan man eventuelt spørge hos en landmand, om der er indsamlede marksten, man kan hente”.

Sten eller sten?

Ja, der er jo ikke noget at tage fejl af, med mindre det da er administrationsapparatet, der har tolket ordet ”sten” for bredt eller for unuanceret, om man vil. Det er uheldigt, at dette ord har samme form i ental og flertal. Jeg føler mig overbevist om, at man oprindeligt med bestemmelserne har ment ”sten i flertal”, således at folk ikke blot kunne hente sten til molebyggeri, fundering, gårdspladser og stenhøje og derved udsætte strandene for nedbrydning og anden ændring. Ligeledes har man naturligvis heller ikke haft lyst til at tillade entreprenører og anlægsgartnere at opgrave sandmængder til deres erhvers gøremål; men at ville kriminalisere at medbringe sand i et barns plastspand – det kan ikke have været den oprindelige hensigt. Og det er formodentlig heller ikke de nuværende administratorers oprigtige mening, at dette er rimeligt. Men sådan fremstår det altså lige for tiden på den nævnte hjemmeside hos Skov- og Naturstyrelsen. Jeg ved da godt, at det set i verdenssammenhængen er en meget lille sag, men jeg tror, at mange stensamlere ville være mere trygge ved at vide, at det de foretager sig også rent faktisk er lovligt. Man kunne jo tænke sig en ekstrem situation, hvor en eller anden emsig lodsejer har set sig gal på nogen, og derfor melder dem til politiet. Under alle omstændigheder ville det blive en ubehagelig oplevelse, selv om jeg da er klar over, at man nok undgår varetægtsfængsling i den slags sager.

Danekræ?

Jeg ser også problemer i forbindelse med de Danekræ-fossiler, der er fundet på en strand og derpå er blevet honoreret med en godtgørelse. I Danmark må man ingen andre steder have fordele af en udført forbrydelse (for eksempel udbetaling af forsikringspenge, hvis man selv har myrdet offeret og lignede eksempler), så jeg forestiller mig problemer i forbindelse med, at disse Danekræ-findere kan beholde den udbetalte dusør, medmindre de selv har strandretten til fundstedet. Nå, spøg til side.

Ingen strafisiko i fremtiden?

Skov- og Naturstyrelsens løsning, at ”skal man bruge sten, kan man eventuelt spørge hos en landmand, om der er indsamlede marksten, man kan hente”, er jo ikke meget værd, når der er tale om en eller anden seriøs indsamling af sten, og det ikke blot drejer sig om et behov for ”sten” i almindelighed.

Jeg vil derfor gerne opfordre Skov- og Naturstyrelsen til at granske deres holdning igen og forhåbentlig nå frem til, at vi uden strafferisiko i fremtiden må indsamle og medtage ubetydelige mængder af enkelte sten til en samling og lignende.

Med venlig hilsen

Søren Bo Andersen, geologisk konservator og ivrig stensamler (stadigvæk).

Læserbrev til GEOLOGISK NYT/ INDSAMLING AF STEN OG AMATØRGEOLOGIEN

Af Mogens K. Hansen, formand for DAGU.

DAGU blev først i maj måned ringet op af Søren Bo Andersen, der fortalte om indholdet af Skov- & Naturstyrelsens (S-&N) hjemmeside, hvor sand og sten ikke måtte

samles op på de danske strande. Her ville DAGU også foretage sig et eller andet, og det vi gjorde var i første omgang at kontakte S-&N direkte.

Her fik vi en længere snak med Erik Aksig, landskabsinspektør, der var ansvarlig for den nævnte hjemmeside.

Konkret forholder det sig således, at samtlige strækninger inkl. strande tilhører en eller anden, og en grundejer juridisk altid vil have retten på sin side, hvis der opstår en tvist, f.eks. hvis denne ikke ønsker at noget som helst fjernes fra dennes strand. Ophold og færdsel er fortsat tilladt.

Der er dog forskel på grundejernes syn med hensyn til strande, men nogle områder bl.a. Nordsjælland kan være problematiske. S-&N opfordrer til at søge om lov til eventuelle stenture, dette gælder også for råstofgrave. Bl.a. kan man regionalt via amternes Statsskovdistrikters hjemmesider evt. søge oplysning om nogle strandes ejerforhold.

For stenklubber især, der jo indsamler mindre stenprøver til egne samlinger, vil lovgivningen nok høre ind under begrebet BAGATELGRÆNSEN. Helt klart er det dog, at private aldrig må indsamle større stenmængder til kommercielt brug evt. til haver eller andet. Her må man købe de aktuelle sten evt. i råstofgrave.

Efterfølgende har DAGU talt med et mindre udvalg af landets stenklubber og drøftet ovenstående, ligesom sagen har været drøftet på et DAGU bestyrelsesmøde.

Overraskende har det været, at strandene åbenbart ikke helt er så offentlige som ellers tidligere antaget. DAGU informerer samtlige stenklubber om tekstsidens indhold, men finder samtidig at strandene fortsat skal besøges for at lære om geologiens processer. De strande der besøges er oftest de større klintekyster og i nogle tilfælde der i forvejen søgt om tilladelse, hvis ejeren kendes. Ved besøg i råstofgrave søges der altid om tilladelse, da specielle regler gør sig gældende (økonomisk geologi).

Enkelte stenklubber har i få tilfælde haft problemer med besøg på enkelte strande, især tæt på sommerhusbebyggelser, hvor grundejerne der åbenbart er mere nidkære omkring den private ejendomsret.

Generelt har stenklubberne et positivt forhold til grundejerne, da langt de fleste er tolerante og ikke forbinder mindre stenindsamling med noget problem, da det ses som en "gammel hævdvunden ret" rent friluftsmæssigt. Der er jo heller ikke nogen, der endevender en strand og ødelægger denne totalt. En strand eller erosionskyst er jo også dynamisk, mindre sten skifter ofte placeringer i strandkantens overflade eller nyt materiale i form af bl.a. sand til/eller fraføres kyststrækningerne.

Mange stenklubber har det standpunkt, at helt store sten ikke røres af landskabsmæssige årsager, eller fordi det kan være en del af kystsikringen. DAGU mener desuden, at det kan være dumt at blæse sagen yderligere op, idet nogle grundejere så måske vil være ekstra rethaveriske på dette område. Bestyrelsen i DAGU mener, at der nu altid har ligget en regel om at indsamling af større sandmængder eller af store sten fra enhver strand ikke er tilladt.

Vi har sjovt nok også drøftet danekræ i samme forbindelse og kan også her se nogle lovmæssige problemer, især hvis der skal sammenlignes med danefæ lovgivningen. Men hvem har så sovet her?

I samme forbindelse kan DAGU så notere, at ovennævnte betemmelse også giver problemer i forhold til Geosites efter en anden henvendelse til S-&N, idet mange af de mulige lokaliteter ligger på privat grund.

Det er dog DAGUs og stenklubbernes (og alle øvrige strandgæsters) håb, at indsamling af sten og fossiler er og bliver en bagatelgrænse, og at de danske strande og kyster forbliver åbne og tilgængelige til gavn for alle og ikke kun for de få. Også her mangler S-&N at forhindringer fjernes i bynære og sommerhusrelaterede zoner, men det er et andet projekt. Og hvordan med GEOLOGIENS DAGE, hvis dette fortsat skal praktiseres i det fri?

Fortsat vil man dog kunne se også amatørgeologer færdes i felten.

Mogens K. Hansen.

Opsamling af sand og sten på stranden

fra Skov- og Naturstyrelsens hjemmeside d. 2.-8. 99.

Må man tage sand og sten på stranden? Det er et spørgsmål, der ofte stilles til Skov- og Naturstyrelsen.

Det må man sådan set godt, så længe det drejer sig om småting, d.v.s. ting, som man umiddelbart kan føre med sig uden hjælpemidler. En gammel definition fra jyske lov på begrebet "småting" er: "Det, man kan have i sin hat". Men hvis man tager sand eller sten fra en privat ejendom, bør man i princippet spørge ejeren.

Selv om der formentlig findes en bagatelgrænse for, hvad man kan tage med uden at spørge først, har ejeren nok en ret til at forbyde, at man tager noget med sig.

Uden for "Højeste daglige vandstandslinie" er man på "Søterritoriet", der ejes af staten. Her er der tradition for, at man må tage småting som sand og sten m.v. med sig.

Indenfor "Højvandslinien" tilhører grunden den ejer, der har jorden inden for strandbredden, så her gælder den private ejendomsret. Hvor det offentlige ejer baglandet, f.eks. ud for Skov- og Naturstyrelsens klitplantager, må man normalt også tage småting med sig fra hele strandbredden, men ikke fra klitterne.

Hvis der er tale om, at man ønsker at fjerne materialer i større omfang, end hvad der normalt medtages af en almindelig strandgæst som souvenir, skal man i almindelighed udover ejeren rette henvendelse til amt, statsskovdistrikt eller kystinspektoret. Disse kan fortælle hvordan man skal forholde sig, idet der kan være tale om, at der skal søges tilladelse efter regler i Naturbeskyttelsesloven og/eller Råstofloven. For egentlig gravning af sand og sten gælder reglerne om råstoflovens regler om indvinding på land.

Som eksempler på steder, hvor det vil være uheldigt at fjerne materialer kan nævnes strande, hvor Skov- og Naturstyrelsen eller andre tilfører sand for at forbedre badestranden. Eller de steder langs Vestkysten, hvor Kystinspektoret indpumper og tilkører store mængder sand og ral for at sikre kysten. Endvidere må klitter på grund af sandflugtsfaren ikke ødelægges.

Ovenstående omtale gælder sand og sten. For indsamling af rav er gældende praksis, at det antages, at rav tilhører finderens.

Ravstedhus

- kursusstedet for håndværk og design...

Salg af værktøj og materialer
til stenslibning, sølvarbejde,
emalje og glas.

Rekvirér
KATALOG

Rekvirér
KURSUSPROGRAM



Ravstedhus

Ravsted Hovedgade 51
6372 Bylderup-Bov
tlf. 74 64 76 28

WEST-GEM



ALT TIL HOBBYARBEJDE

inden for stenslibning
og smykkefremstilling
- stort udvalg i stene
fra hele verden.

Besøg os i Skjern

SKJERN: Fredensgade 38 . 6900 Skjern
Telefon 97 35 16 00
Åbent mandag-tirsdag kl. 9-17
Lørdag kl. 10-13

TURE MED JYSK STENKLUB I FORÅR OG FORSOMMER 1999

Tur til Ravmuseet i Oksbøl, marts 99

Det var med højt humør, vi mødtes ved Musikhuset, hvorfra vi kørte i minibusser. Efter lidt opsamling gik turen ned gennem det midtjyske landskab, og ved middagstid var vi ved museet.

Her fik vi nogle dejlige og interessante timer uden at kede os – ganske afgjort et besøg værd igen.

Da vi havde set os mætte på alle de smukke ting, fra det mest primitive til så smukt forarbejdede smykker, piber og... Ja det kan ikke beskrives – det skal ses, blev man enige om, og da vi nu var så tæt på Blåvand, kunne vi lige så godt tage et smut ned til Ravsmøden; hvor der også var mange skønne ting – smykker – billeder etc.; men alt var til turistpriser. Ja det var så den tur.

Snakken gik livligt i busserne hjem, og vi var i Århus ved 6-tiden.

TAK til vore 2 chauffører, Hans J. og Kaj, de gjorde et godt stykke arbejde.

R.K.

Møn i bededagsferien

Otte deltagere, en minibus og godt vejr til en smuk køretur tværs over landet til et godt og praktisk feriehus ved Ulvshale Strand nord for Stege blev starten på en rigtig flot og dejlig, lang weekend.

Straks fredag morgen kørte vi til det gamle Møn fyr og fulgte kysten mod nord, mens vi skiftevis så os om og rodede i de nedskredne masser, der gang på gang lå langt ud fra kysten – det må have været et imponerende naturfænomen, men også frygtindgydende, om man oplevede sådan et stort skred. Det var et besværligt terræn at gå i en hel dag; men vi fandt da også et udvalg af, hvad vi vidste skulle findes her: vættelys, raslesten – de var nu ikke villige til at rasle – ormerør, søpindsvin osv.

Lørdag tog vi først en tur langs stranden mod vest i retning mod Klintholm fra et sted lige vest for fyret, og efter madpakkefrokost delte vi lidt op, efter hvad vi havde kræfter til efter den lange tur dagen før. Høj himmel, tindrende sol, nyndsprungne skove over kridhvide klinter med sorte flintestriber ud mod ren blå Østersø blev nydt i fulde drag.

Søndagen gik med oprydning/rengøring af huset og køreturen hjem.

Det var en god og vellykket tur. Tak for den.

K.Pii.

Fossiltur til Sydengland

I dagene fra onsdag den 12. maj til søndag den 23. maj 1999 var et mindre hold fossilsamlere på en bustur til Sydengland.

Nuværende og tidligere medlemmer af Jysk Stenklub skulle i de dage lede efter fossiler på lokaliteter med navne som "STONEBARROW", "BLACK VEN", "GOLDEN CAP", "EYPE" med flere. Det var ikke alle, der i forvejen vidste, hvor disse lå på landkortet; men det fandt vi ud af i løbet af turen.

Onsdag den 12. maj kl. 14 kørte vi i en minibus mod Esbjerg for derfra at sejle til Harwich, som vi nåede næste dag kl. 12, lokal tid. Fra Harwich kørte vi videre i bussen ca. 450 km mod Charmouth, Dorset, hvor vi skulle bo.

De næste 3 dage kørte vi ud herfra til stranden og klinterne ved "STONEBARROW" og "BLACK VEN" ved Charmouth,, "GOLDEN CAP" ved Seatown, "EYPE" ved Bridport og "BURTON CLIFF" ved Burton Bradstock.

Mandag morgen efter morgenmaden, som vi selv tilberedte, og med selvsmurte madpakker kørte vi ca. 120 km mod Barton-on-Sea, Hampshire, og undersøgte "HIGHCLIFFE" om eftermiddagen og hele den næste dag.

Onsdag bød igen på en lang køretur, 240-250 km til Canterbury, Kent. Sidst på eftermiddagen nåede vi til "HERNE BAY" på nordkysten; men tidevandet var desværre ikke med os den dag, så udbyttet blev meget magert.

Hele torsdagen tilbragte vi på Isle of Sheppey, hvor vi travede langs stranden fra East End til Warden Point, en lang og anstrengende tur. Fredag var den sidste dag, vi havde til at samle fossiler, og det foregik ved "FOLKESTONE CLIFF" på sydkysten af Kent.

Om lørdagen startede vi hjemturen og kørte de ca. 180 km til Harwich for at sejle hjem til Esbjerg; men da var bussen også tungt læsset med ammonitter, belemnitter, brachiopoder, hjætænder, muslinger, plantefrø, snegle, østers o.m.m. Vi nåede tilbage til Århus sent søndag eftermiddag.

Hele turen havde været en stor oplevelse i dejligt selskab med glade mennesker, der tog strabadserne med godt humør, og chaufføren havde været os til stor hjælp undervejs, bl.a med indkøb til morgenmad og frokost, samt med at finde et godt spisested om aftenen.

Det var ikke udelukkende fossiler, vi brugte tiden på. Der blev også tid til besøg på

fossilmuseet "Dinosaurland" i Lyme Regis, Dorset, katedralen i Canterbury, og hver aften var hele holdet samlet i byen for at spise middagsmad. Det var rigtig hyggeligt. Vi skylder Linda Lægdsmand en stor tak for hendes store arbejde med at tilrettelægge og arrangere og for at guide os hele turen igennem.

Hilsen og tak fra alle på holdet:

Ruth og Anders Marager, Bække, Mette Oxholm og Kjeld Gade Sørensen, Tilst, Christian Lillemo, Hammel, Margit Schmidt, Skødstrup, Kirsten Tønder, Hadsten, Kaj Bro Larsen, Århus N, Kjeld Ørsted Jensen, Tranbjerg (chauffør) og Charlotte og Børge Halkjær, Risskov.

Norge, området omkring Drammen, juni 99

To minibusser til 13 deltagere og start klokken 5.30. Dagejlds Frederikshavn-Oslo og en god times køretur til Ramton Camping syd for Slemmestad direkte øst for Drammen og lige ud til Oslofjorden i tre fine hytter.

Fredag og lørdag var vi i fint fint vejr ude i oplandet og startede med besøg i Slemmestad på Geologisk Center, indrettet på biblioteket, der igen er indrettet i en bygning fra den nedlagte cementfabrik. Det gav et godt indtryk både stedets gamle og nyere historie.

Vores guide, Ole Bundgaard, dansk født, men boende i denne del af Norge i en menneskealder, ledte os til lokaliteter, hvor vi altså også fandt såvel mineraler som fossiler på så afsides små steder, som vi aldrig ville have fundet frem til uden guide. Afstande oplyst i tid til at gå dem og sværhedsgraden af vejen var i høj grad relativ. Ole var stedkendt og rask til bens, og vi fulgte ham i tillid også uden at kunne se, hvad vi trådte ud i! Der blev gledet og grinet meget.

Søndag regnede det fra morgenstunden. Vi ordnede hytter, pakkede biler, og det regnede stadig, da vi hentede Ole og kørte ud i cementfabrikkens gamle lerskifergrav. Der er noget deprimerende over sådan et forladt sted med efterladte remedier og tilgroende skrænter, og da endnu mere i silende regn; men vi fandt både graptoliter og ortoceratiter, inden vi opgav videre og tog med Ole hjem i tørvejr et par timer, før vi kørte til færgen i Oslo.

Natsejlds med køjeplads og en formiddags køretur gennem Jylland satte punktum for en særdeles god tur.

K.Pii.

Sakset fra Skærven, marts 1999

Sporfossiler fra Lillebæltsleret!

af Steen B. Andersen

Hvad er et sporfossil?

Et sporfossil kan være, som ordet siger, spor fra krybende, kravlende og borende dyr, men også bidemærker, ekskrementer eller andre efterladenskaber fra fortidens dyr.

Disse fossiler er vigtige for bestemmelse og forståelse af disse forhistoriske dyrs livscyklus, og deraf også det eocæne Lillebæltsler - dette ler, som jo er så let tilgængeligt for os her i Fredericia.

Det er en overordentlig artsrigdom, der findes i disse lag, så selv på verdensplan må det betegnes som enestående. Det kan undre både H.C. Hansen og undertegnede, som gennem de sidste 30 år har indsamlet i tusindvis af disse spændende fossiler, at ikke flere finder en større interesse i dette emne, men her ligger et stort arbejde for fremtidens fossilsamlere at tage fat på.

Det er jo interessant, at vi ud fra en konkretion af henholdsvis mangancarbonat og fosforit, kan se hvilke dyr, der har levet her i vore områder for omtrent 45 millioner år siden. Jeg må lige understrege, at der er nogle af Fredericia Stenklubs medlemmer, der gør en del ved bestemte sporfossiler under deres søgen ved Trelde-kysten.

I disse mangankonkretioner finder Mogens Madsen talrige gravegange (cigarformede, formentlig fra hummer og søknæler), som han flækker i sin specielt konstruerede skruestik. I disse knolde har han, foruden arme fra søknæler, fundet rigtig flotte ting i form af yderst velbevarede fiskeskæl, knogler og øresten m.m., som kan danne et billede af disse bunddyrs fødeemner.

Ligeledes har Jan Lindholm Petersen indsamlet en del ekskrementer fra bl.a. hajer. Disse sporfossiler er specielle ved, at de er spiralsnoet. Også disse finder Jan ved sin søgen i mangankonkretionerne efter fiskeknogler m.m. Det er blevet til 18 stykker, som museet i Dalegade med tak har modtaget (musset havde 3 stykker i forvejen), så det er en forøgelse, der vil noget.

Det specielle ved studier af disse hajcoproliter, er den markante forskel. Et spændende tankeeksperiment kan være - kan vi en dag se fra hvilke hajer, de enkelte coproliter kommer? Det lyder måske som fiktion, men måske?

En af verdens førende forskere i sporfossiler, Richard G. Bromley, har skrevet flere fremragende bøger om emnet. Desværre er ingen af disse bøger oversat til dansk, men fra bogen "Trace Fossils" har jeg taget nogle figurer til illustration af nogle af de sporfossiler, som hyppigst findes i Lillebæltsleret.

Chondrites

- lille gravespor med centralt rør fra hvis basis adskillige grene stråler ud.

Findes i marine sedimenter og er særligt almindeligt i miljøer med reduceret ilttilførsel.

Variabel længde.



Cruziana

- todelt spor med en central fure. Sporets sider er dækket af kradssemærker efter ben, f.eks. fra trilobit.

Cruziana er mest almindelig i marine sedimenter fra palæozoikum.

I så godt som alle mangan- og fosforitkonkretioner, som ligger udvasket ved Trelde-kysten, finder vi mængder af forskellige aftryk. Et par almindeligt forekommende er Chondrites og Cruziana sp., som her er vist (omtegnet) fra Cyril Walker og David Ward's bog "Fossiler i farver" under sporfossiler.

Langt de fleste sporfossiler er vanskelige med sikkerhed at henføre til en helt bestemt dyreart, men med den moderne marine biologi er vi kommet et skridt nærmere, hvis vi sammenligner de fossile spor med nutidens recente aflejringer. På grund af evt. tvivl omkring den præcise bestemmelse af de enkelte spor, har forskere derved givet særskilte navne til disse fossiler.

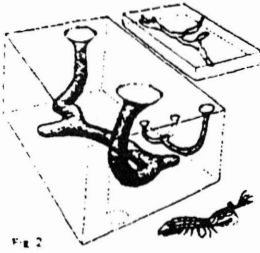


Fig. 2

Fig. 2.

Gangsystem fra søknæleren *Squilla empusa*. Talrige lignende gangsystemer er at finde i Lillebæltsleret fra *Squilla mantis*. Ligesom disse søknælere er fundet som fragmenter i sedimentet (Ca. 250 stk. er det blevet til under de sidste 2 års indsamling. Et ganske betragteligt studiemateriale).



Fig. 3

Fig. 3.

Krebsdyr *Corophium Volutator*.
(a) gravegange i mudret sediment
(b) gravegang i sand

Fig. 4.

gangsystem for krabben *Gonoplax rhomboides*, og en lille hummer *Nephros norvegicus*.

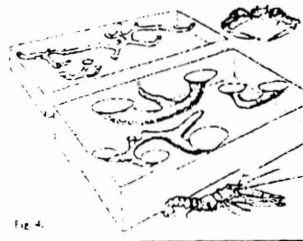


Fig. 4.

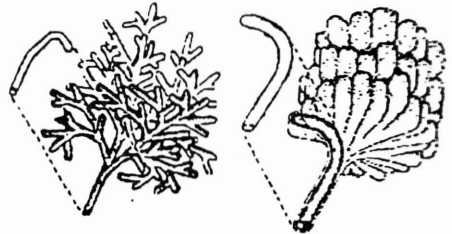
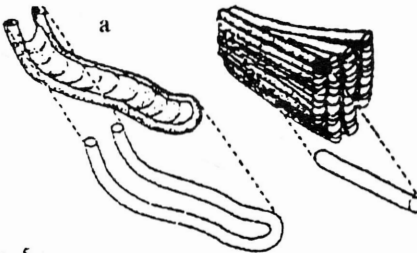


Fig. 5

Fig. 5.

Viser 4 akkumulerede sporstrukturer, som er lavet af bundlevende organismer og som oftest findes bevaret som aftryk i sedimentet.

Den reelle gravegang er "ekstraheret" og repræsenterer gravegangen fra "idag", som en biolog ville se den, hvis han lavede et aftryk i havbunden af disse gangsystemer.

Hvis man tager (a) som et eksempel, kan man se de buedeformede strukturer mellem gravegangens "arme". Disse buestrukturer er fremkommet derved at dyret har skiftet position i sedimentet, og det siger sig selv, at disse strukturer ikke vil vise sig i en afstøbning af en recent gravegang.

Derfor har forskere store problemer, når de skal sammenligne fossile og recente gravegange, idet det i mange tilfælde er vanskeligt at frembringe et regulært studiemateriale fra større havdybder. (Her menes de dybder, som i eocæne havaflejringer er dannet de, her i de danske områder. En dybde omkring 100-150 meter).

Kilder: Trace Fossils, Richard G. Bromley
Fossilier i farver, Cyril Walker og David Ward
(Dansk oversættelse: Palle Gravesen).

Geologiske bøger

Geologisk Set BORNHOLM

200 kr

Det nordlige Jylland

200 kr

Det mellemste Jylland

248 kr

Forsteninger

Ny flot plakat med afbildning af 35 danske forsteninger.

A1 format 118 kr

- og naturligvis bogen:

Danske Forsteninger

Kort Fortalt
48 sider. 88 kr

Sidste nyt fra
GEUS:

DJURSLANDS GEOLOGI

med fotos, kort og instruktive tegninger. Vedlagt stort kortbilag.
96 sider. 225 kr.

Grundvandet i Danmark Ny udg.

I serien Kort Fortalt
48 sider. 88 kr

Ring eller skriv til



GEOGRAFFORLAGET
5464 Brenderup. 63 44 16 83

Geografforbundets Regionaler

Vi er fem regionale kontaktpersoner for Geografforbundet i Århus Amt som hvert år arrangerer 3-4 dagsekskursioner med forskelligt geografisk indhold.

Mange af vores medlemmer er meget interesseret i strandsten, fossiler og andet ud i geologi. Derfor har jeg på foreningens vegne taget kontakt til Jysk Stenklub, med det ønske at vi kan drage nytte af hinandens erfaringer og eventuelt arrangere ekskursioner sammen i fremtiden.

Vor næste ekskursion eller foredrag vil blive annonceret her i bladet. Vi håber på et godt samarbejde med Jysk Stenklub.

Med venlig hilsen

Jette Bjørn Hansen
Regional i Geografforbundet
Lerdalen 35, 8270 Højbjerg, Telefon 86 27 86 50

OPLYSNINGER SØGES:

Kan nogen hjælpe med oplysninger om mineraler og fossiler i henholdsvis Portugal, Marocco samt øen Fuerteventura, som er en af de østligste kanariske øer, åbenbart helt forskellig fra de vestlige vulkanske øer. Jeg leder efter litteratur, artikler, lokaliteter (meget gerne kortskitser) og evt. kontakter på stederne. Mht. fossiler er jeg specielt interesseret i trilobitter.

Henning Pedersen, Mellemvej 15, 8800 Viborg. Tlf.: 86 61 36 18.

E-mail.: henning.pedersen@post12.tele.dk

25-årig fandt svaneøgle på første Grønlandstur

25-årige geologistuderende Rikke Bruhn har på sin første felttur til Nordgrønland gjort det, som mange geologer drømmer om et helt liv: Hun fandt forsteninger af en 140 mio. år gammel kæmpeøgle - selv om det var noget helt andet, hun ledte efter. Det fortæller Dansk Polarcenters blad Polarfronten.

Rikke Bruhn var med som assistent for tre garvede geologer, som på Kilen i Nordgrønland forsøger at finde spor efter Mjølner-meteoritten, der faldt ned for 140 millioner år siden.

Under arbejdet med at indsamle geologiske prøver strejfede hendes blik tilfældigt noget, hun straks kunne se måtte være en forstening af et sæt perfekt ordnede knogler. Det viste sig at være en meget velbevaret, 80 cm lang luffe fra en plesiosaur, populært kaldet en svaneøgle.

sandsynligvis 140 mio. år gammel. En svaneøgle er et forhistorisk havkrybdyr beslægtet med dinosaurerne. At dømme efter luffen kan resten af den cirka otte meter lange øgle meget vel gemme sig længere inde i et skiferlag. Det er tvivlsomt, om svaneøglen nogen sinde bliver gravet fri. En udgravning bliver i hvert fald en kostbar affære.



En svaneøgle, som den forventes at have set ud, da den levede - også på Bornholm - for 200 mio. år siden

Et indlæg til "Stenhuggeren"

Jeg vil gerne minde medlemmerne om, at der stadig er sølvflet m.m. hver mandag på værkstedet.

Vi har været en trofast flok, der virkelig har hygget os hver mandag siden starten på sølvflet for et par år siden. De sidste 3-4 mandage inden sommerferien har vi kun været 2 personer, og det er virkelig alt for få mennesker. Der er jo også indkøbt forskelligt værktøj til sølvflet, så det er nemt at gå til, så det ville jo være en skam, hvis ikke folk møder op. Så derfor:

HUSK HVER MANDAG TIL SØLVFLET

Venligst

Kirsten Rasmussen

Blåmunkevej 14

8450 Hammel

Kratere viser at kometer kom i flok

af Steen Laursen, geolog

Igennem Jordens 4.600 millioner år lange liv, er den gentagne gange blevet ramt af store og små meteorer. De første har givet ar i form af kratere, men de fleste af disse er forsvundet som følge af geologiske processer. Et enkelt kig på månen viser imidlertid, at under Jordens underflade må der skjule sig mange og store kratere.

Fra Jordens fødsel for 4.600 millioner år siden og 700 millioner år frem blev den ramt af så mange meteorer, at det bl. a. derfor er usandsynligt, at vi vil finde klipper fra denne tid. Siden dengang er meteorslagene blevet færre, men de er stadig regelmæssige. En meteor er en komet eller en asteroide, der rammer Jordens atmosfære og gløder på sin vej ned gennem den. De fleste meteorer er små og brænder op i atmosfæren, men nogle er så store, at de falder på Jorden.

Meteorregn

Sidste år gik den store alarm - der var en asteroide, en klippeblok fra solsystemet, på vej mod Jorden. Der var grund til at slå alarm, for beregninger viste, at den sandsynligvis ville ramme Jorden i år 2028, og med en diameter på omkring halvanden kilometer og en hastighed på 14.000 kilometer i timen, ville den være en trussel for vores civilisation. Heldigvis viste nøjere undersøgelser og beregninger, at den vil ramme ved siden af i år 2028, men hvis den ikke siden rammer andre planeter, så træffer den før eller siden Jorden.

Asteroiden sidste år kom alene, men der er meget, der tyder på, at ikke alle gør det. Nye undersøgelser af fem af Jordens Meteorkratere viser, at de må være dannet inden for få timer.

Kraterne er dannet for 214 mio. år siden, så det er kun muligt at måle deres alder med en sikkerhed på nogle millioner år. Det største af dem er Manicouagan i Canada, hvis alder er bestemt ved hjælp af radioaktive isotoper. Krateret er efter al sandsynlighed mellem 213 og 215 millioner år gammelt, men mest sandsynligt 214 millioner år.

Det andet og det tredje største er henholdsvis Saint Martin på 40 km i diameter og ligeledes beliggende i Canada, og Rochechouart på 25 km i diameter og beliggende i Frankrig. Disse to kratere er dateret ved hjælp af andre radioaktive isotoper, og deres alder er mere usikker, men de er også tæt på 214 millioner år gamle.

Med den usikkerhed, der er på kraternes aldre, giver det ingen grund til at tro, at de skulle være dannet samtidigt, og på et kort fra i dag, ligger de ikke i noget påfaldende mønster. Jordens kontinenter har imidlertid flyttet sig betydeligt siden meteorerne faldt, og vi ved ganske nøjagtigt, hvor kontinenterne lå for 214 millioner år siden.

På linje

Flytter vi dem tilbage, viser det sig, at de tre kraterer lå på samme breddegrad - nemlig 22,8 grader nord for Ækvator. Det er ikke sandsynligt tre meteoriter tilfældigt rammer sådan inden for få millioner år, med mindre de er kommet hurtigt efter hinanden, og det vil sige i løbet af få timer. Hvis de kom lige i hælene på hinanden ville Jorden nemlig have gennemført lidt af sin daglige rotation mellem hvert meteornedslag, og dermed ville kraterne ligge på en linje.

De to sidste kraterer - Obolon i Ukraine og Red Wing I USA - er mindre end de første tre, og de er ikke dannet på nøjagtig samme breddegrad som dem. Forskerne antager, at disse to kraterer er dannet af mindre brudstykker af de større meteoriter, der er faldet i deres nærhed. Men det er ikke, fordi de var så små endda. Red Wing krateret er således 9 kilometer i diameter, og det har skabt en struktur, som olie siden har samlet sig i og derved dannet et af USA's vigtigste oliefelter.

Obolon er hele 15 kilometer i diameter, og her er der fundet mikroskopiske diamanter, som stammer fra nedslaget.

Nedslag i havet

Der er yderligere to kraterer i USA, som forskerne mener kan være dannet samtidigt med disse fem, men aldersbestemmelserne af dem er usikker.

Til disse fem meteornedslag kan man lægge de nedslag, der er sket i havet. Havene dækker 2/3 dele af Jordens overflade, så man må forvente, at der falder dobbelt så mange meteoriter i havområder som på tørt land. Bunden af oceanerne er imidlertid vanskeligere at undersøge for meteorkraterer, og den bliver desuden løbende nedbrudt og gendannet. Derfor er der ikke store chancer for at finde ret mange af de kraterer, der måske blev dannet i havbunden ved denne byge.

Indenfor få timer er der altså faldet mindst 5 store meteoriter på Jorden, og de er kommet lige i halen på hinanden. Det fænomen er ikke ukendt, for Jupiter blev for fire år siden ramt af omkring 30 store meteoriter, der var resterne af kometen Shomaker-Levy 9, der regelmæssigt kom i denne del af solsystemet.

Ved sin passage gennem solsystemet i 1992 kom den imidlertid så tæt på Jupiter, at denne planets tyngdekraft sønderdelte den til en serie af småfragmenter med en hastighed på op imod 10.000 kilometer i timen, og de største fragmenter var tilsyneladende mellem 2 og 4 kilometer i diameter.

Meteorsky

Det gik voldsomt til på Jupiter, da resterne af Shomaker-Levy 9 slog ned, og det samme har været tilfældet, når Jorden fra tid til anden er blevet ramt. I historisk tid er der

faldet et stort antal meteoror, men der er ingen pålidelige beretninger om, at mennesker er kommet til skade i den forbindelse. I et enkelt tilfælde blev en sovende kvinde strejft af en meteor, der gik gennem taget i hendes hus og endte i soveværelset, ellers er der kun sket materielle skader.

Kilden til en del af meteorerne er en sky af kometer, som ligger langt ude i solsystemet. Skyen har fået navnet Oorts kometsky og er opkaldt efter den hollænder, der fremsatte teorien om den i midten af dette århundrede. Skyen ligger yderst i Solsystemet i det område, der ligger på grænsen til at være domineret af vores Sols og andre stjerners tyngdekraft.

Når en fremmed stjerne fra Mælkevejen kommer i nærheden af vores solsystem, vil dens tyngdekraft forstyrre kometerne og sende nogle millioner af dem ind i nye baner omkring Solen. Enkelte af disse kometer får en bane, som krydser Jordens og andre planeters bane, og det betyder, at de kometer før eller siden vil kolliderer med en planet.

Jyllands-Posten 29/6- 98

Gudetro og videnskab

Mennesket har haft et særligt forhold til meteoror i flere tusinde år, og det har ændret sig op igennem tiden. I 705 før Kristi fødsel, faldt der en skjoldformet meteor uden for Rom i Italien, som fik plads i statstemplet, da man regnede den for et symbol på gudernes beskyttelse af staten. Der er en række lignende beretninger i litteraturen om meteorfald, og indtil oplysningstiden var meteoror et accepteret faktum, og de endte ofte deres dage i templer eller amuletter.

Men så skete der noget underligt, for da man begyndte at se på verden med naturvidenskabelige briller, forkastede man muligheden for eksistensen af meteoror. Den danske professor Thomas Bartholin foreslog således, at en række meteoror, der faldt på Fyn i 1654, skulle være sten, der var blæst ned af et bjerg. I oldtiden havde Aristoteles konkluderet, at stjernes kud dannes, når gasser fra Jorden forbrænder et sted mellem Jorden og Månen.

Omkring år 1700 fremdrog Isaac Newton dette synspunkt, fordi han havde fundet frem til tyngdeloven, og hans beregninger viste, at der ikke kunne være andet materiale i solsystemet end Solen, Månen og planeterne. Da Benjamin Franklin fandt elektriciteten ændrede han teorien til, at meteoror er dannet af støv fra Jorden, der er brændt til sten ved en elektrisk udladning.

Først i 1794, da Ernst Chladni udgav en bog, som forklarede meteoror som et fænomen i atmosfæren, blev de atter accepteret af videnskaben og det blå stempel fik de blot 9 år senere, da en byge på henved 3.000 små meteoror faldt omkring 150 kilometer fra Paris.

Kometerne hjem: Oorts sky

Kometerne i vores solsystem kommer fra Oorts kometsky, der ligger mere end 1000 gange længere væk fra Solen end den fjerneste planet, Pluto.

Peter Gammelgård fra Astronomisk Institut på Århus Universitet kan fortælle at kometerne er dannet samtidig med planeterne i samme del af solsystemet, og umiddelbart efter deres dannelse har de ligget i baner omkring Solen, planeterne og deres måner. Når flere end to legemer har baner omkring hinanden, bliver banerne imidlertid sjældent stabile. Det ender typisk med, at de mindste legemer bliver accelereret op af de større og kastet væk. Det skete også for kometerne, som blev slynget ud fra det indre af solsystemet. Solens tyngdekraft bremsede dem imidlertid under deres vej udefter, så de langsomme kometer faldt tilbage mod Solen, og kun de hurtigste forlod solsystemet.

Nogle af kometerne havde imidlertid lige så meget fart, at de stoppede ved grænsen af solsystemet, og her bevæger de sig i dag meget langsomt i stabile baner omkring Solen. Fordi kometerne blev slynget ud af det indre af solsystemet i alle retninger, ligger Oorts kometsky hele vejen rundt omkring Solen.

Mod Solen

Når Mælkevejen fra tid til anden forstyrrer kometerne, forlader nogle af dem skyen i retning af Solen, og de bliver langsomt accelereret op af Solens tyngdekraft. Enkelte af disse kometer kommer i nærheden af Jorden, og da har de nået en hastighed på omkring 40 kilometer i sekundet. Da Jorden selv bevæger sig med 30 kilometer i sekundet omkring Solen, vil en evt. komet altid ramme os med en hastighed på mellem 10 og 70 kilometer i sekundet afhængigt af, hvilken retning kometen og Jorden har i forhold til hinanden.

Det er kun nogle få stykker af de millioner af kometer, der forlader Oorts kometsky, som kan forventes at ramme Jorden, fordi Solsystemet er stort og Jorden i den forbindelse meget lille. Den er simpelthen svær at ramme. Jupiter, som jo blev ramt af en serie kometrester for bare fire år siden, er derimod meget lettere at ramme, da den er så stor. Størrelsen giver et bedre mål, men nok så vigtigt giver den kæmpeplaneten en tyngdekraft, der er langt stærkere end Jordens, og Jupiter tiltrækker derfor i

højere grad kometer og og asteroider.

Det er imidlertid ikke alle meteorer, der er kometer fra en fjern kometsky. En del af dem er asteroider, og dem er der mange af mellem planeterne Mars og Jupiter. Så længe de befinder sig der, udgør de ingen fare for Jorden, men når nogle af dem fra tid til anden kommer for tæt på Jupiter, vil denne planets tyngdekraft ændre deres bane, og så er der risiko for, at den nye bane krydser Jordens og de andre planeters. Gør den det, er det blot et spørgsmål om, hvorvidt det bliver Jorden eller en anden planet, der før eller siden støder ind i den.

Begrænset risiko

Det lyder faretruende, men risikoen for at en stor planet slår ned på Jorden lige foreløbig er begrænset. Ved at finde og aldersbestemme jordiske meteorkraterer kan man se, med hvilke mellemrum de faldt og derved finde ud af, hvor ofte Jorden bliver ramt. Det viser sig, at man på 100.000 år må regne med godt to meteorer på omkring 100 meter i diameter. En meteor på omkring et par kilometer i diameter kommer derimod med mellemrum på gennemsnitligt en million år, og et meteor, der kan danne et krater så stort som det største kendte jordiske krater, Chicxulub i Mexico, kommer der et par stykker af på 100 millioner år. Det er sandsynligt, at dinosaurernes uddøen var et resultat af dette store nedslag.

Der er altså ikke den store risiko for, hvorledes vi kan sikre os mod dem. I dag er det eneste vi kan gøre, at bestemme banen af så og så mange kometer og asteroider, for på den måde er det muligt i forvejen at beregne om de vil ramme Jorden og i givet fald hvornår.

Finder man en asteroide på kollisionskurs, må man forberede, hvordan man får den til at skifte kurs ved hjælp af en atomsprængladning. Sådanne forberedelser vil tage flere år, så man skal altså være advaret i god tid.

NASA holder øje

Derfor har NASA under navnet "Space Watch", påtaget sig den opgave at registrere flest muligt asteroider, og organisationen bruger årligt omkring en million dollars på opsporingen af dem. Indtil i dag er der ikke registreret nogen asteroide eller komet, der er på kollisionskurs med Jorden. Det er dog en ringe trøst, for der er ingen tvivl om, at Jorden har mange store og små meteornedslag til gode.

Den store istid

Af Steen Laursen, geolog

GEOLOGI Man har længe vidst, at Jorden oplevede en stor istid for henved 600 millioner år siden, men nye undersøgelser tyder på, at isen ikke kun lå omkring polerne. Den dækkede tilsyneladende hele kloden.

For omkring 600 millioner år siden oplevede Jorden en stor istid. Der er fundet spor af den på alle Jordens kontinenter på nær Antarktis, og videnskaben har længe diskuteret, hvor stor en del af kloden der var dækket af is og sne. En gruppe forskere har netop undersøgt isotopsammensætningen af kulstof i og omkring en gammel istidsaflejring fra det nordlige Nigeria, og de mener nu, at hele kloden var dækket.

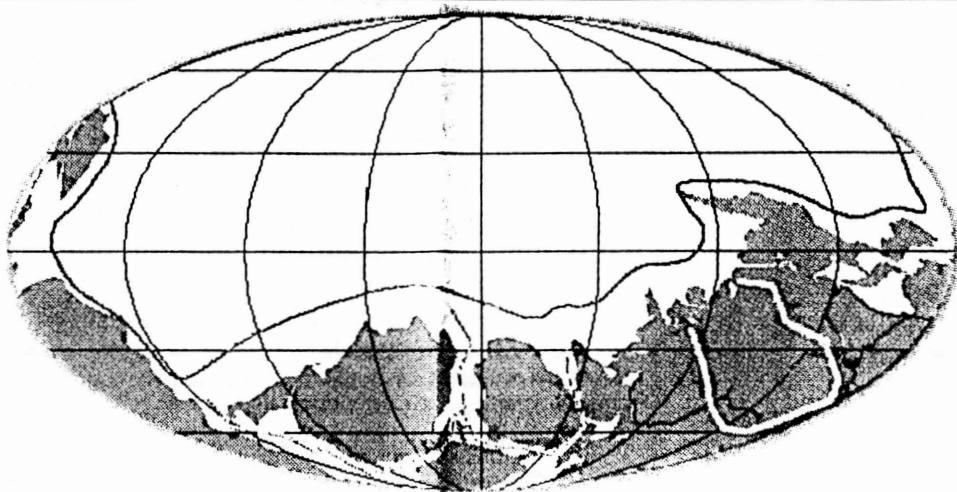
Istidsaflejringerne består af et blandet materiale af kalk, og de ligger mellem to tykke lag af kalksten. Forskerne fandt, at kalkstenen under istidsaflejringerne har et højt indhold af den tunge kulstof-isotop kulstof-13, hvilket tyder på, at kalken blev dannet af levende organismer.

Organismer indbygger nemlig fortrinsvis denne tunge kulstof-isotop i det kalk, de danner. Lige på grænsen mellem kalkstenen og istidsaflejringerne falder indholdet af isotopen imidlertid pludseligt, som om stort set alt liv på Jorden ophørte ved denne grænse. Forskerne udlægger det, som om hele Jorden da oplevede en istid, hvor verdenshavene begyndte at fryse til og landmasserne blev delvist dækket af is og sne fra pol til pol. Den efterfølgende istid varede i millioner af år, hvor Jordens levende organismer søgte tilflugt i revner i isen og på bare pletter på landjorden. Kalklaget over istidsaflejringerne har et lavt indhold af den tunge kulstofisotop nederst, men det stiger langsomt op efter som tegn på, at livet atter bredte sig over Jorden.

Drivhusgassen CO₂

Forskerholdet mener, at variationer i atmosfærens indhold af CO₂ var årsag til denne omfattende istid. På den tid var de fleste af Jordens landområder samlet i et vældigt kontinent, Rodinia Kontinentet, som netop da sprækkede op.

Denne opsprækning dannede mange nye kystlinier, og netop kystlinier giver gode betingelser for livet. Forskerne mener, at det blomstrede op og langsomt, men sikkert brugte størstedelen af atmosfærens CO₂ til fotosyntese. Når planter og dyr døde, faldt de til bunds i havene, uden at det organiske materiale atter blev omdannet til CO₂. Atmosfæren mistede derved gradvist størstedelen af sin vigtigste drivhusgas og dermed sin evne til at isolere Jorden effektivt fra det kolde rum. Derfor startede istiden, og Jorden begyndte at fryse til. Nu har is og sne en stor evne til at reflektere Solens lys, så efterhånden som stadigt mere af Jorden blev dækket, blev tilsvarende mere sollys kastet ud i Rummet. Derved kølede kloden desto hurtigere af, og nedisningen accelererede.



For 600 millioner år siden

Planetens overflade består af en række såkaldte kontinentalplader, der "svømmer" rundt på Jordens indre lag. På disse ligger landmasserne, som derfor gennem Jordens historie har skiftet position. Disse bevægelser fortsætter og udløser med mellemrum enorme kræfter.

For mere end 600 millioner år siden, var Jordens landmasser næsten alle samlet i et enkelt kontinent. Da dette brød op, opstod der tusindvis af kilometer nye kyststrækninger, og da de levende organismer især trivedes på lavere vanddybder, blev resultatet en utrolig opblomstring af livet i havet. Det betød, at drivhusgassen CO₂ hurtigere blev forbrugt og dens opvarmende virkning i atmosfæren forsvandt. Da den unge Sol kun var på trejerdedele af sin nuværende styrke, blev resultatet en kraftig afkøling.

Vulkanernes virkning

Under den lange istid fortsatte vulkaner og forskellige geologiske processer med at udsende CO₂, og i løbet af de millioner af år, hvor isen dækkede Jorden, forestiller forskerne sig, at atmosfæren kom til at indeholde op imod 12 pct. CO₂ - svarende til 350 gange så meget som i dag.

Denne værdi markerede et skel, for med den kunne atmosfæren atter isolere Jorden trods dennes refleksion af sollyset, og temperaturen begyndte derfor at stige. Da de første områder af Jorden var befriet for is, forblev mere af Solens varme på kloden, hvilket satte ekstra skub i afsmeltningen, og istiden slattede derfor brat.

Da isen smeltede, kom der atter kontakt mellem atmosfæren og verdenshavene, og forskerne mener, at det meste af atmosfærens CO₂ derefter blev opløst i havvandet. På det tidspunkt havde verdenshavene fået tilført CO₂ og kalcium fra vulkaner og

andre geologiske processer under hele istiden. Disse to ingredienser dannede hurtigt store mængder kalk, som lagde sig i tykke lag over aflejringerne fra istiden, medens livet langsomt bredte sig på Jorden.

Forskernes beregninger viser, at der blev afsat kalk nok til, at det kunne dække alle nutidens kontinenter med fem meter kalksten.

Liv i knibe

Denne store istid var en stor belastning for Jordens levende organismer, der dels havde kummerlige kår på den sne- og isdækkede klode, dels skulle vænne sig til disse kår på meget kort tid. Livet har derfor været under et stort pres for at udvikle nye arter samtidigt med, at det har ligget underdrejet under istiden. Umiddelbart efter istiden myldrede en helt ny dyreverden af flercellede organismer frem - bestående af gopler, søfjer og tidlige slægtninge til søpindsvinene.

Denne istid var ikke den første store istid på Jorden. I Namibia er der spor efter en anden istid, der udfoldede sig nogle millioner år tidligere, og andre steder på Jorden er der spor efter endnu ældre istider.

Forskerne bag undersøgelseerne mener imidlertid af flere grunde, at en ny omfattende istid som disse gamle istider ikke kan starte. Det skyldes først og fremmest, at Solen udsender mere lys i dag, end den gjorde for 600 millioner år siden, men også at der er kommet nye organismer og mere ilt i havene siden.

I dag er der således mange dyrearter og bakterier, som lever af at ilte organisk materiale i havbunden, og derved returnerer de en stor mængde CO₂ til atmosfæren.

En omstridt istid

Teorien om denne store istid har længe været generelt accepteret blandt forskerne. Niels Abrahamsen fra Geologisk Institut ved Aarhus Universitet har interesseret sig for problemet, og han fortæller, at der dog er uenighed om, hvorvidt istiden faktisk var global.

Nogle forskere har fundet istidsaflejringer, der synes at have været dannet tæt ved den daværende ækvator, og dermed burde istiden have dækket hele Jorden. Der er dog flere måder at forklare istidsaflejringerne på. Andre forskere mener således, at Jordens poler har vandret, og at det vil kunne forstyrre målingerne af, på hvilken breddegrad aflejringerne i sin tid blev dannet. For tiden arbejder Niels Abrahamsen på at samle en række udenlandske forskere til en ugelang workshop, hvor man bl.a. skal diskutere disse spørgsmål.

Indiens rejse

Et af de mest dramatiske eksempler på kontinentalpladernes bevægelse er den indiske halvø. For 225 millioner år siden var Indien en stor ø ud for Australiens og Afrikas kyster.

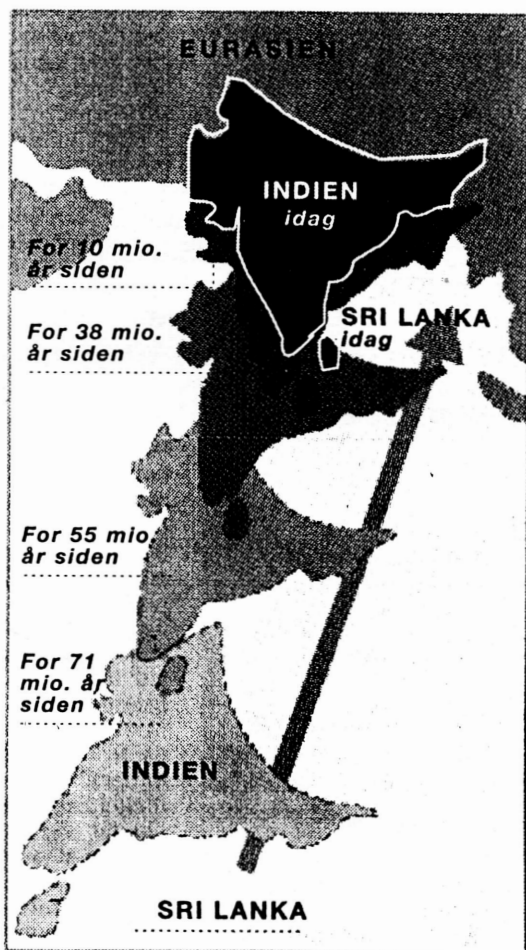
For 200 millioner år siden begyndte Indien at bevæge sig mod nord. Det skete i begyndelsen med en hastighed af ni centimeter om året.

For 40-50 millioner år siden havde det indiske subkontinent bevæget sig 6.400 kilometer mod nord og stødte sammen med Eurasien. Indien fortsatte rejsen mod nord,

men nu blot med den halve hastighed. Hvor landmasserne stødte sammen blev de presset i vejret og Himalayabjergkæden opstod. Denne bjergkæde er skudt i vejret med forholdsvis stor hastighed og har således på blot 50 millioner år nået højder på over ni kilometer.

Og sammenstødet mellem landmasserne fortsætter. Faktisk presses Himalaya op med en centimeter om året. Bjergkæden skulle dermed kunne vokse med 10 kilometer for hver en million år. Når Himalaya ikke er højere end tilfældet er, skyldes det, at den eurasiske plade giver sig under det enorme tryk fra bjergkædens vægt. Kontinentalpladen strækker sig ud og absorbere dermed en del af Himalayas højdetilvækst.

Himalaya, der på sanskrit betyder "sneens hjem", er jordens højeste bjergkæde med adskillige tinder der når over otte kilometers højde. Himalaya er et 2400 kilometer langt og 250-350 kilometer bredt system af parallelle kæder. Det højeste punkt er Mount Everest med sine 8848 meter.



På ét år: 30 stk. danekræ

Nu foreligger listen over registrerede fund af danekræ i 1997. 30 ting blev det til. Ingen af fundene er gjort i Vendsyssel, Han Herred eller Himmerland. Derimod er flere fund fra Mors, Thy og Salling. At der ikke er registreret flere end 30 fund af de officielle myndigheder bekræfter den udbredte fornemmelse, at loven om pligt til at indlevere fund, der har historisk og/eller videnskabelig interesse, endnu ikke er almen kendt.

1997-listen over afleverede, registrerede danekræ ser således ud:

Krebsdyr, sandsynligvis af familien Ctenochelidae, bevaret i krabbebolle fra oligocæne lag, fundet i Salling.

Søpindsvin, *Gautheria radiata*, bevaret i skrivekridt, Stevns Klint.

Søpindsvin *Tylocidaris abildgaardii*, bevaret i bryozokalk, Stevns Klint.

Cephalopod bevaret i Rastrites skifer, Bornholm.

Vandnymfe, bevaret i cementsten fra moleret, Mors.

Inartuculat brachiopod, *Crania antiqua*, bevaret i skrivekridt, Stens Klint.

Søstjerne, *Metopaster poulsoni*, bevaret i skrivekridt, Stevns Klint

Slangestjerne, muligvis slægten *Ophiomusium*, bevaret i løs blok af flint, Mols.

To regulære søpindsvin, *Stereocidaris rosenkrantzi*, bevaret i løs blok af forkislet kalk fra Danien. Lyngå ved Århus.

Del af hummer, muligvis slægten *Oncopareia*, bevaret i bryozokalk, Stevns Klint.

Del af hummer af slægten *Homarus*, bevaret i bryozokalk, Fakse Kalkbrud.

Lille fugl med rester af bløddele bevaret i cementsten fra moleret, Mors.

Tand af mammut, fundet på stranden under klint med kvartære aflejringer, øst for Haderslev.

Stromatoid beslægtet med nutidens smørfisk, bevaret i cementsten fra moleret, Mors.

>Rødfisk< med bytte, bevaret i cementsten fra moleret, Mors.

>Sct. Peters Fisk<, bevaret i moler og Brystben fra fugl, bevaret i moler, begge Mors.

Nautil, *Cimonia?*, bevaret i krabbebolle fra oligocænt ler, Salling.

Fuglekranium, bevaret i cementsten, Lårben fra fugl bevaret i moler, begge Mors.

Hvalkranium bevaret i konkretion fra oligocænt ler, Salling.

Hale af >Sværdfisk<, sandsynligvis *Xiphiorhynchus*, Trelde Næs.

Søstjerne, *Recurvaster radiatus*, bevaret i skrivekridt, Stevns Klint.

Søstjerne, *Teichaster retiformis*, bevaret i blok af flint, formodentlig af Danien-alder, Mols.

Fire fuglekranier, bevaret i konkretioner fra plastisk ler, alle fra Trelde Næs.

Søstjerne, *Echinaster jacobsoni*, bevaret i moler, Mors.

Enkeltrødet tand fra mindre hval, løst fund, sandsynligvis udvasket af oligocæne lag.

Vejle Fjord.



ANKU

Silver and Stones ApS

ANKU er leveringsdygtig i:

Maskiner, udstyr og tilbehør til stenslibning.

Maskiner, værktøj og tilbehør til smykkefremstilling (guld/sølvsmedearbejde), også som fuldt monterede værksteder. Rå og polerede smykkesten og smykkehalv fabrikata. Sterling sølv i plade, tråd og rør.

Leverer til institutioner, erhverv og private

Egen produktion af smykkeforarbejdningsmaskiner.

Har eget serviceværksted og yder teknisk vejledning

Besøg vores udstilling eller rekvirer katalog på

ANKU Silver and Stones ApS

Godthåbsvej 128 - 2000 Frederiksberg - Tlf. 38 87 41 70 - Fax 38 88 60 06

Åbningstider: Mandag lukket, tirsdag-fredag kl. 12-17.30, lørdag kl. 10-13

I juni og juli også lukket om fredagen.

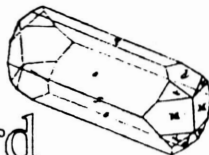
Stort udvalg af sjældne mineraler

Fossiler Horn & hjortetakker

Konkylier

Samlinger købes

Hedegaard



Storgade 71, 8882 Faarvang

Telefon 8687 1400 Telefax 8687 1922

Åbent hverdage 9-16 samt efter aftale

Program for Jysk Stenklub forsommer/efterår 1999

- Lø. d. 11/9 99 Klubmøde på Åby Bibliotek.
Muligvis "bare" snak om sommerens fund.
- Lø. d. 9/10 99 Klubmøde på Åby Bibliotek.
Gemmolog Jens P. Madsen. Foredrag om ædelsten.
- Lø. d. 13/11 99 Klubmøde på Åby Bibliotek.
Kitty Jørgensen med foredrag om fluorescerende mineraler.
- Lø. d. 18/12 99 Klubmøde på Åby Bibliotek.
Bemærk datoen. Vi holder vores traditionsrige julemøde.

Husk selv at medbringe nødvendig proviant til møderne. Fra kl. 13.00 er der åbent for handel, bytning, stensnak og "sten på bordet". Mødet starter kl. 14.30.

Ved ankomst til møderne på Åby Bibliotek efter kl. 14, hvor døren bliver lukket, kan man benytte klokken på muren til højre for døren.

AL DELTAGELSE I FORENINGENS AKTIVITETER SKER PÅ EGEN REGNING OG RISIKO.

Deadline for december-nummeret af STENHUGGEREN er den 1. november 1999.

Materiale sendes til Karen Pii.