



LAPIDOMANEN

STENVENNERNE - KØBENHAVNS AMATØRGEOLOGISKE FORENING
38. årg. nr. 2 April 2012



Stemmingsbilleder fra STENVENNERNES generalforsamling 2. marts. Der var tale om et meget stort fremmøde, som viser medlemmernes store interesse. Læs mere om dagen i bladet. Foto: Claus Leopold.

INDEX

Stenvennernes generalforsamling 2. marts 2012. Formandens beretning.....	2
Referat af generalforsamlingen	4
STENVENNERNES Regnskab 2011	6
Annonce: Tur til Stevnsfortet & Stevns.....	7
Annonce: Kør-selv-tur til Reersø	8
Annonce: Forårsstenmesse på Geocenter Møns Klint.....	8
Anmeldelse: Geologiske naturperler - Danske brikker til jordens puslespil.....	9
Anmeldelse: Skrivekridtets Fossiler, Palle Gravesen og Sten Lennart Jakobsen .	10
Jordens tidlige atmosfære mindre giftig end antaget	11
Mineralernes udvikling: 1. del. Introduktion og jordens dannelse	12
Verdens ældste fiskekroge.....	14
Siriuspasset i Nordgrønland, et vindue til den Kambriske eksplosion. 1. del	15
Danebæ fra Kridttiden	18
Frygtindgydende fortidsdyr havde supersyn.....	20
Mos satte gang i istiderne	21
Det Sorte Geomuseum.....	22
STENVENNERNES Forårsprogram 2012.....	24
Ved Ellens bisættelse 28.12.2011	25
En nekrolog til foreningen Stenvennerne	26
OBS. Har du ændringer til adresselisten?.....	26
Et tilbud til medlemmerne fra redaktøren.....	26
Nye medlemmer	26
Billedkavalkade fra 2011	28

Stenvennernes generalforsamling 2. marts 2012



Formandens beretning

Sidste år blev et nervepirrende år. Den 19. maj 2011 sendte Gladsaxe kommune et forslag om lukning af Ungdomsskolen til høring. Vi deltog i diskussionen om skolestrukturen på Rådhuset og sendte en redegørelse for vore aktiviteter og faciliteter til kommunen, hvor den blev offentliggjort på deres hjemmeside. Vi fik en imødekommende behandling med løfter om at kunne flytte til tilsvarende gode forhold på Marielyst Skole, Gladsaxevej fra 1.08.2014, men oprettelsen af ungdomsafdelingen sker to år tidligere. I Byrådets referat fra mødet den 8. feb. 2012 står der: "*Fritidsbrugere*". Stenvennerne bruger i dag lokaler på Ungdomsskolen og de ønskede funktioner beskrives i høringssvaret. Det drejer sig blandt andet om plads til foredrag, håndbibliotek, skabe samt slibeværksted og sølvværksted. Børne- og Kulturforvaltningen undersøger muligheden for en placering på Marielyst Skole eller en anden placering til de berørte fritidsbrugere, og udgiften til dette afholdes inden for det samlede budget.

Mads Trans trak sig fra bestyrelsen kort efter generalforsamlingen og vi savner ham, hans friske ideer og store hjælpsomhed. Vores mere anonyme kaffekone, Ellen Mermagen døde i december. Ingeborg Bjerre gik ind i bestyrelsen, Kirsten Vilhelmsen blev konstitueret domicil-repræsentant, Finn Hasselbom blev værk-tøjsmester og Jytte Rusbjerg blev koordinator for kaffebrygningen med Birte Aa-bye som suppleant. Bliver en oplægsholder forhindret i at møde, er der straks et medlem parat til at give et oplæg. Finn Kiilerich-Jensen har udvidet nyhedsbrevene og indført betalingsservice. Claus Leopold vedligeholder hjemmesiden.

Vi har mistet 25 medlemmer og fået 20 nye, så vi nu har 228 medlemmer. Deltagelsen i vore møder er fordoblet siden de første år på Ungdomsskolen fra 1997, belægningen på smykkeværkstedet er overfyldt og vi havde 21 fantastisk gode foredrag, en vellykket tur til Gotland, et interessant besøg på 10tons, en beskeden udflugt til Klampenborg, en meget lærerig tur med Bjørn Buchardt og en overfyldt tur til stenmessen i Hamborg.

Stenauktionen gav igen et stort beløb trods krisen og vi fik flere sten forærende. Lilian Ø. Andresen i Gentofte, Charlotte Lindholm og Frøsig skal især have tak for stensamlinger. Vi formidler ikke bare sten, men øger interessen for geologien på denne måde. Julefrokosten bliver også mere spændende, når bordet er dækket med sten, mad og drikkevarer.

Trykningen af Lapidomanen nr. 4 blev reddet af Michael Bak, da vor egen maskine gik i stykker. Vi har købt en ny og Peter Myrhøj sikrer et rigt og spændende indhold, der i høj grad medvirker til fastholdelse af medlemmerne. Bladets betydning øges også i betragtning af nedlæggelsen af Varv fra 1964-2006 og ophøret af Geologisk Nyt fra Århus Universitet i 2011.

Stensamlerne på Grønland har nedlagt foreningen i protest mod kravet om licens på lige fod med mineselskaberne. For at udføre sten kræves tilladelse fra Råstof-forvaltningen. For tiden er der ingen malm på Grønland, det vil sige mineraler, der brydes med økonomisk gevinst. I Sverige går det meget bedre. Nye miner åbnes og gamle udvides: blandt andre Pajala, Kiruna, Svappavaara, Gällivare, Kaunisvaara, Hannukainen, Storliden og Zinkgruvan. Sverige er det eneste land i Europa, der eksporterer jern. I Finland opdagede geologer Sokli-fosfatminen fra et fly i 1967 og den svarer til Kovdor-minen på Kola-halvøen få km derfra. Helt ny er Sakkatti, Laiva og Pampalo minerne i Finland. Kobberminen Pyhäsalmi er blevet en underjordisk mine ned til 1440 m og alle sten bliver knust til pulver og sorteret ved floatation. Det er desværre ikke noget at samle på. Minedrift er imidlertid afgørende for økonomisk vækst og uundværlig.

I Danmark er mineralhåndteringen i F. L. Smidth blevet større end cement-omsætningen. På fossilområdet er der fundet mange nye. Siden 1990 er der godkendt 676 stk. danekræ i Danmark. Det viser, at amatører har stor betydning for den geologiske forskning og udvikling.

Den 21. august fejrer vi 40 års jubilæum med en reception på Geologisk Museum, som åbner dørene for os og som giver os langt de fleste foredrag.

Hans Kloster

Generalforsamlingen den 2. marts 2012 i festsalen

1. Valg af dirigent

- Som dirigent valgtes Jytte Rusbjerg. Hun kunne konstatere, at generalforsamlingen var lovligt indkaldt med mindst 14 dages varsel i Lapidomanen 1/2012. Dagsordenen blev læst op og godkendt.

2. Formandens beretning

- Hans Kloster oplæste beretningen, se side 2

- Inge spurgte til receptionen i forbindelse med foreningens 40 års jubilæum den 21. august. Tom forklarede, at bestyrelsen syntes det var en god ide at holde receptionen på Geologisk Museum, som foreslået af Hans.

- Maimona foreslog, at foreningen protesterer til Råstofforvaltningen over forholdene vedr. både privates og forskernes manglende eller besværlige mulighed for at udføre sten fra Grønland. Hans forklarede, at selv forskerne skal søge om licens for at udføre sten, men at loven formentlig bliver ændret. Bestyrelsen vil tage det op.

- Peter fortalte om Lapidomanen i det forgangne år og takkede bidragyderne for både originale artikler, boganmeldelser og klip fra aviser og blade mm. Samtidig bekendtgjorde han, at han nu efter at være fyldt 70 og efter at have siddet på redaktørposten siden 2005, gerne ville trække ned med jobbet og begynde at sætte nogle håndplukkede kandidater ind i arbejdet. Han sagde, at han var villig til at blive genvalgt næste år, så han kunne hjælpe med at sætte en ny redaktion i gang.

- Lise pointerede, at redaktørjobbet ikke var afhængig af bestyrelsesmedlemskab.

Formandens beretning blev godkendt.

3. Regnskab og fastlæggelse af kontingent

- Finn gennemgik de enkelte poster i driftsregnskabet og balancen.

På indtægtsiden var de store poster: kontingent 36.000 og stenauktion 21.000. Der var overskud på busturene. Den største udgift er trykningen af Lapidomanen på 27.000, hvor det også var nødvendigt at købe en ny printer til 4.700 kr. Årets resultat blev et overskud på 29.000 kr.

Regnskabet blev godkendt.

- Budgettet for 2012 blev gennemgået til orientering.

- Bestyrelsen foreslog uændret kontingent og det blev vedtaget.

4. Indkomne forslag

Der var indkommet 3 forslag: **1)** fra Kjeld vedr. deltagelse i møder efter ture for alle. **2)** Eva Bramsen om eksklusion fra værkstedet. **3)** fra Kjeld om at afholde en tur om geologi i byen.

1) Kjeld har foreslået, at alle skal kunne deltage i møder efter ture, også dem som ikke selv har været med på turen. (Kjeld var ikke til stede)

Bestyrelsen mener, at andre ikke kan deltage i disse møder, med mindre de er specielt inviteret.

Robert mente også, at det kun skulle være for turdeltagere. Han foreslog, at der kunne holdes et foredrag om turen i stedet. Hans pointerede, at der er fyldige referater af ture i Lapidomanen. Birte mente ikke, det var det samme at læse referater, som at se fundene. Maimona ville også gerne se fund fra turene. Tom foreslog, at man kunne holde en medlemsaften med korte indlæg om ture eller andre spændende oplevelser, som man vil dele med andre. Indlæggene bør dog være aftalt på forhånd. Peter foreslog, at det

kunne holdes som et af de første møder i begyndelsen af sæsonen. Johnny foreslog, at man kunne holde en rejseaften med ønsker og gode ideer. Allan nævnte, at vi tidligere havde en montre, hvor man kunne udstille sine fund. Robert pointerede, at tidligere møder med sommerens fund ikke havde været nogen succes.

2) Eva Bramsen ville gerne have hendes eksklusion fra værkstedet taget op på generalforsamlingen.

Hans redegjorde kort for baggrunden for eksklusionen, som var foretaget af lederen af værkstedet Hanne Juhl med bestyrelsens fulde tilslutning. Da Eva Bramsen ikke længe er medlem af foreningen, kunne hendes forslag ikke behandles.

3) Kjeld har foreslået, at der holdes en tur i København om byens geologi.

Hans foreslår, at Kjeld leder turen, da han har et godt kendskab til emnet. Turen kan holdes i stedet for Saltholm-turen, idet der er flere andre foreninger der holder tur dertil i år. Robert nævnte, at Schou Jensen tidligere havde holdt sådanne ture.

5. Valg af formand

- Hans Kloster var på valg. Der var ingen andre kandidater og han blev genvalgt.

6. Valg af bestyrelsesmedlemmer og suppleant

- Finn Kiilerich-Jensen var på valg og blev genvalgt.

- Frantz Strange var i årets løb rykket op fra suppleant til ordinært medlem efter Mads Trans udtræden af bestyrelsen. Frantz var på valg og blev genvalgt.

- Lisbeth Skousen Pedersen blev foreslået af bestyrelsen som ny suppleant. Der var ingen modkandidater og hun blev valgt.

7. Valg af en person og en suppleant med bopæl i den kommune, hvor foreningen har lokaler

- Kirsten Wilhelmsen blev indsat som lokalrepræsentant af bestyrelsen, efter at både Mads og Eva Trans havde trukket sig i perioden. Kirsten blev valgt.

- Finn Torben Sørensen stillede sig selv til rådighed som suppleant og blev valgt.

8. Valg af 2 revisorer og 1 revisorsuppleant

- Revisorerne Karen Højgaard og Johnny Rinds blev valgt sidste år og er ikke på valg.

- Revisorsuppleant Lise Vistisen blev valgt sidste år og er ikke på valg.

9. Eventuelt

- Lise roste bestyrelsen for dens indsats, specielt Hans, Finn og Peter.

- Finn gennemgik nogle planlagte ture:

1) Stevnsfortet og Stevns Klint 28. april.

2) Reersø 30. juni, kør-selv-tur eller evt. i bus, hvis der er nok som viser interesse.

3) Väster Götland med Bjørn Buchardt i 2013.

4) Marokko

- Finn takkede også bestyrelsen for dens arbejde, samt Claus Leopold, Hanne Juhl og Birte.

- Hans nævnte at Chris Christiansen har åbnet et nyt museum i Hvide Sande, som man kunne lave tur til kombineret med en moler-tur, men ikke i år.

- Jytte Rusbjerg takkede for at kaffebrygger og kagebagerlisten var blevet besat hurtigt og mindede om, at vi på det sidste har været omkring 40 deltagere på klubaftnerne, så der skal laves nok til alle.

- Dirigenten takkede for god ro og orden og erklærede generalforsamlingen for afsluttet.

- Efter generalforsamlingen var der sandwich lavet af Margit og Inge Duus samt øl og vand. Mange tak for det.

Steen Elborne

Regnskab 01.01.2011 – 31-12-2011

Driftsregnskab:

Indtægter		Udgifter	
Kontingent under 24 år	125,00	Porto og gebyrer	2.454,32
Kontingent over 24 år	35.975,00	Biblioteket	3.025,85
Renter	361,30	Lapidomanen	27.081,94
Stenauktion	21.055,50	Telefon- og kørepenge	3.600,00
Salg af sten	8.738,00	GF/bestyrelsesmøder	3.254,00
Busture m.m.	5.926,12	Foredrag m.v.	6.522,80
Kaffekassen	2.277,00	Gaver m.v.	750,00
Silbeværkstedet	5.993,19	Materialer	248,38
Julefrokost	737,54	Hjemmesiden	285,00
Indtægter i alt	<u>81.188,65</u>	Ny printer	4.742,50
		Udgifter ialt	<u>51.964,79</u>
		Resultat (overskud)	<u>29.223,86</u>

Balance pr.31.12.2011:

Aktiver	
Bankbeholdning	40.543,70
Reservekontoen	50.361,30
Girobeholdning	156.532,71
Kassebeholdning	424,50
Aktiver ialt	<u>247.862,21</u>
Passiver	
Indbetalinger vedr. 2012	
Kontingenter	1.000,00
Silbehold forår	1.500,00
Tur til Krakow	<u>113.050,00</u>
Indbetalinger vedr. 2012 i alt	115.550,00
Egenkapital pr. 01.01.11	103.088,35
Resultat (overskud)	<u>29.223,86</u>
Egenkapital pr. 31.12.11	132.312,21
Passiver ialt	<u>247.862,21</u>

Helsingør den 15. januar 2012


 Finn Wilhelmsen

Regnskabet er revideret og fundet i overensstemmelse med bogføringen.
Desuden har vi sikret os, at bank - giro og kontant - beholdningerne er til stede

24. januar 2012


 Johnny Randa

Karen Holgaard


 Karen Holgaard


Her er kasserer Finn -
lige nu laver han
kontingentopkrævninger
til Stenværkernes
medlemmer

BETALINGSERVICE
- det nemmeste i verden

Stevnsfortet & Stevns

Lørdag den 28. april 2012:

Koldkrigsmuseum Stevnsfort og fossilsamling

Afgang Sjælør Station kl. 08.00

Tissepause første rasteplads

Ankomst Stevnsfortet (senest) kl. 09.45

Rundvisning kl. 10.00

Fossilsamling Sigerslev Kridtgrav, Rødvig, kl. 12.00

Holtug eller?

Afgang Stevns kl. 17.00

Ankomst Sjælør Station (forventet) kl. 18.00



Pris kr. 350,- (Stevnsfortet med rundvisning højst 30 deltagere)

Pris kr. 325,- (Stevnsfortet uden rundvisning)

Pris kr. 225,- (Stevns uden besøg på Stevnsfortet)

Oplev det unikke fæstningsværk fra den Kolde Krig med 1,6 km gange, 18 meter under jorden.

Hør historien på vores guidede tur og i biografen. Oplev den smukke natur ved Stevns Klint.

Rundvisning: Varer 1½ time, er 3 km, temperatur 10 grader, højst 30 personer

Tilmelding er bindende til:

finn kiilerich-jensen på 30272581 eller stenvennerne@gmail.com

Betaling for turen Kr. 350,-, 325,- eller 225,- senest 10. april

på giro: **321-2769** eller på kontonr.: **1551 – 0003212769** eller direkte til kassereren



Kør-selv-tur til Reersø

Lørdag den 30. juni

Mødested: Havnehuset, Reersø Havn, 4281 Gørlev

Mødetid: ??? (afhænger af køreplanen*)

Guide: Ravkunstner Pia Ahrenst

Køreplan Intercity:

Afgang KBH's Hovedbanegård kl. 08.30*

Ankomst Slagelse Station kl. 09.24*

Bus 432:

Afgang Slagelse Busstation kl. 09.40*

Ankomst Reersø Havn kl. 10.32*

*Er der stor interesse for turen er det muligt vi lejer en bus.

Pia Ahrenst kommer i klubben fredag den 30. marts.



Forårs Stenmesse, GeoCamp og GeoEvent på Geo-
Center Møns Klint

12. og 13. maj 2012.

Det er nu du skal sætte X i kalenderen

Som noget nyt afholdes der Stenmesse på GeoCenter Møns Klint i weekendend. 12. og 13. maj 2012.

Selve Stenmessens stande bliver opstillet rundt omkring i den Geologiske udstilling, så måske er der en Mosasaure eller en meteorit til nabo ved siden af standen. Indgangsbilletten til GeoCenteret er samtidig adgangsbillet til Stenmessen og efter besøget kan billetten gratis ændres til et årskort som giver gratis adgang til GeoCenteret frem til 31. Oktober 2012 - så der er ingen undskyldning for ikke at besøge Møns Klint mange gange næste år!

www.moensklint.dk

eller til Hans-Henrik Meyer

hhm@moensklint.dk 55863651

Anmeldelse: Geologiske naturperler - danske brikker til jordens puslespil.

Af *Bent Lindow og Johannes Krüger*
 Gyldendal, 184 sider. 299,95 kr.

Når rygterne spredes om ny litteratur på vej, venter man altid i spænding, indtil værket ligger i skødet. En lille én til halsen, piben tændt og godt tilbagelænet i husets bedste stol så er man klar! Denne gang er det 'Geologiske naturperler – danske brikker til jordens puslespil, redigeret af Bent Lindow og Johannes Krüger. Bogen er skrevet af nogle af Danmarks bedste hoveder inden for geologien, heriblandt vore 'egne' koryfæer, Henrik Madsen og Bo Pagh Schultz. Bogen er tænkt som en slags geologisk-geografisk kanon, idet den beskriver et udvalg af de temaer og steder på danmarkskortet, som på enestående vis har hjulpet den internationale videnskab med at lægge det puslespil, som samlet udgør jordens historie. Bogen behandler 12 i særklasse interessante typer af lokaliteter, de såkaldte GeoSites.



GeoSites er en formel betegnelse, der angiver, at lokaliteterne illustrerer og dokumenterer et element i klodens eller livets udvikling, som er særligt veldokumenteret i DK, og som er blandt de internationalt og videnskabeligt set bedste eksempler. To af de danske GeoSites, Stevns Klint og Molerklinerne er på det seneste optaget på tentativlisten for såkaldte World Heritage lokaliteter.

Det lykkedes faktisk rigtigt godt at få forklaret, hvad der gør de forskellige lokaliteter så specielle i geologisk sammenhæng, så både lægmanden og fagmanden kan lære noget. Mange betragtninger fra geologiens verden bliver sjældent fortalt, populærvidenskabeligt, som de gør i denne ganske udmærkede bog. –For os der bor i Limfjordslandet bliver vi, hvis vi ellers ikke var klar over det, igen påmindet om hvor fantastisk et område, og hvilke storslåede muligheder vi hver dag har, for at nyde molerskrænterne og fornøjelsen ved at gå på jagt med hammer, mejsel og lup.

Bogen er geologisk let læselig, typografien ok. men uha for layout, billed- og illustrationsbehandling, der skulle man havde tyet til en fagmand. Vel er teksten det vigtigste i sådanne værker, men med grafiske fagfolk havde det været prikken over i'et! Alt i alt, 12 spændende betragtninger om danske naturperler og den fortjener ikke kun at stå i fagbogsreolen – læs den, og husk, at anmeldere kun er én person og kun én mening!

Alex Brødsgaard Vestjysk Stenklub,

Sakset Red

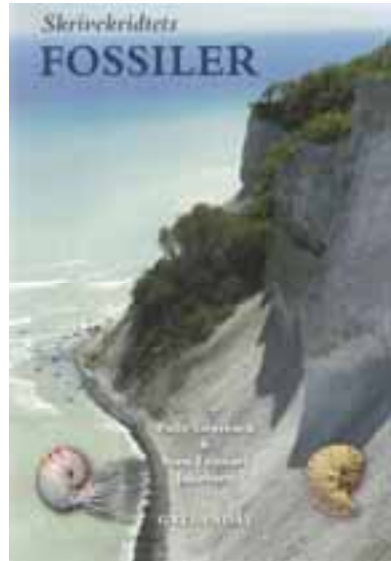
Anmeldelse: Skrivekridtets Fossiler, Palle Gravesen og Sten Lennart Jakobsen

Udgivet på Gyldendal 2012, 156 sider, med mere end 700 illustrationer, vejledende pris 199,95 kr.

Det er dejligt at skulle anmelde en bog, der for den passionerede fossilsamler og palæontologi interesserede er ren lystlæsning. Der er ikke bare tale om en almindelig fossilguide, der prøver at få det hele med, for det har den. Bogen gør det muligt at bestemme selv vanskelige fund, og også dem man kunne ønske sig at finde næste gang. Bogen er ren lystlæsning, faglitteratur der gør dig klogere på de dyr den beskriver fra Kridthavet, deres miljø og den måde de levede på. Den er krydret med spændende stof, om bl.a. forklaring på den latinske navngivning og meget mere.

Først beskrives skrivekridtet og det hav det dannedes i som et komplekst økosystem. Alle de mange gravegange, omdannet til sporfossiler af flint, og fossilernes bevaringsformer bliver gennemgået. Selve kridtets geologiske placering beskrives. I Danmark findes kun den sidste del af det Sene Kridt, Maastrichtien. Denne del er oven i købet underopdelt ved hjælp af de såkaldte ledefossiler, som gør det muligt ud fra bogens fint beskrivende skema, ved hjælp af belemnitter og brachiopoder og egne observationer, at sætte fundene ind i den rigtige tidsramme. Bogen kan på den måde inspirere samlere på de gode kridtlokaliteter til en større fordybelse i deres materiale. Den indledende del afsluttes med kridtets forekomstmåder og et fint afsnit om udvalgte kridtlokaliteter.

Selve fossildelen er opbygget traditionelt hvor gennemgangen af de enkelte dyregrupper med de mest primitive først, nemlig havsvampene. Hver dyregruppe beskrives først grundigt hvad angår biologi, opbygning og funktion, hvornår de opstod i geologisk tid og evt. deres nulevende efterkommere. Så kommer et meget omfattende billedmateriale af de enkelte arter, med nummererede tekster, også m. fundlokalitet angivet. Her vil anmelder komme med en lille kritik: Generelt er teksterne fint sat op, men i mange tilfælde er numrene ikke opstillet over hinanden, men spredt i tekstblokken og derfor kan det virke lidt rodet, men det er nok kun en lille petitesse i forhold til det ellers næsten perfekte materiale. I forbindelse med netop afsnittet om havsvampene ledte jeg forgæves efter en fin lille svamp jeg for nogle år siden fandt på Møns Klint. Jeg har set at en næsten lignende svamp fra Hannover-området er beskrevet som *Porosphaera woodwardi* og er fra Campagnien. kan jeg måske have fundet et Danekræ?



Der findes et særligt afsnit om hajer og rokker af Jan Adolfssen, med billeder af alle de hjagtænder man kender fra kridtet. De store havlevende øgler mosasaurerne er godt beskrevet. Der er fundet enkelte tænder og små skeletfragmenter i kridtet, det samme gælder havskildpadder og havkrokodiller. Det er pudsigt at de største dyr har givet anledning til de mindste fossilandele, men man kan se de har været der. Bogen rundes af med afsnit om sporfossiler, der kan fortælle case-stories, og noget om indsamling og præparation.

Nu da forfatterne er kommet så godt i gang, kunne vi der interesserer os for emnerne godt ønske at de vil arbejde videre og udøse af deres viden om andre dele af de danske aflejringer og måske også om de strandfundne fossiler på dansk. Tillykke med resultatet.

Peter Myrhøj

Jordens tidlige atmosfære mindre giftig end antaget

Af: Michael Linden-Vørnle, Tycho Brahe Planetarium

Tidligt i Jordens historie var atmosfæren ikke så giftig og iltfattig som hidtil antaget. Det viser nye undersøgelser.

Solsystemet og dermed vores planet Jorden blev dannet for næsten 4,6 milliarder år siden. Men hvordan var Jordens atmosfære sammensat kort tid efter vores planet var blevet dannet? I årtier har forskere ment, at atmosfæren 500 millioner år efter vores planets dannelse var fyldt med metan, kulilte, svovlbrinte og ammoniak. Men ved at studere de ældste mineraler på Jorden har forskere fra Rensselaer Polytechnic Institute (RPI) fundet ud af, at Jordens atmosfære formentlig var mindre giftig og mere iltholdig end hidtil antaget.



Jordens tidlige atmosfære. (Illustration: NASA)

Liv til teori om, at livet stammer fra rummet

De nye undersøgelser peger nemlig på, at atmosfæren på dette tidspunkt snarere var domineret af mere iltrige forbindelser, som også findes i atmosfæren i dag - herunder vand, kuldioxid og svovldioxid. Denne opdagelse er vigtig, da atmosfærens sammensætning har haft betydning for livets udvikling på vores planet. Selvom livet på Jorden i dag trives i en iltholdig atmosfære, så er en atmosfære med mange iltforbindelser ikke nødvendigvis det bedste udgangspunkt for, at liv kan opstå. Metan og iltfattige molekyler har større potentiale for at skabe forudsætningen for liv. Afsløringen af, at Jordens tidlige atmosfære var mere iltrig end hidtil antaget puster derfor nyt liv i tanken om, at Jordens liv måske er kommet ude fra rummet.

Sakset fra videnskab.dk 4. december 2011

Red.

Mineralernes udvikling:

Første del. Introduktion og Jordens dannelse.

Af Hans Kloster

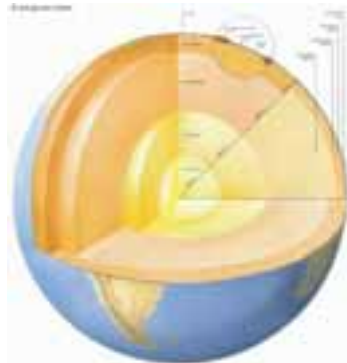
Mineralernes udvikling har ikke den samme interesse som abernes udvikling i forhold til menneskets. Mineralers nytteværdi er imidlertid større end abers, og derfor bør vi interessere os for mineralernes udvikling. Inspirationen til emnet begyndte med tidsskriftet "Elements", februar 2010. Geologien er domineret af fossilernes tilstedeværelse og derved ignoreres 4028 millioner af Jordens 4577 millioner årige historie. Forskellen betyder mest ved beskrivelsen af malmforekomster.

Grundlaget for dannelsen af mineralerne er 84 grundstoffer og deres 290 stabile isotoper. Solsystemet begyndte med Big Bang for 13,7 milliarder år siden, hvor brint og helium dannedes. Der findes mange teorier om syntesen af atomkerner. De første mineraler på Jorden var de 60-250 mineraler, der er fundet i meteoritter. Der er tre grunde til, at vi ved årsskiftet har 4577 mineraler i stedet for de oprindelige 60-250 mineraler, der var jævnt fordelt på Jorden: 1) Separation og koncentration af mineralerne. 2) Ændringer i temperatur, tryk og vands aktivitet, kuldioxid og ilt. 3) Levende organismer har skabt uligevægt i miljøet. Biomineralisering er direkte og indirekte årsag til de fleste nuværende mineraler. (American Mineralogist, nov. dec. 2008). Godkendelsen af mineraler er siden 1959 blevet varetaget af en international komité og derved fremkommer et tal på 4.577 mineraler. I US. Geological Survey, Bulletin 848 fra 1934 skønnede man, at der fandtes ca. 1.000 mineraler. Formanden for den internationale komité, Ernst Burke oplyste, at IMA fra 1959 til 1999 havde godkendt 2.200 nye mineraler. Da der var optaget ca. 3900 godkendte mineraler på listen, må der følgelig være godkendt 1.700 gamle mineraler, såkaldte "Grandfathered minerals", f.eks. is, kvarts og lignende, som eksisterer fra "gammel tid", så ingen har ophavsret på dem. Aktuell statistik kan ses på www.mindat.org.

Jordens dannelse.

Jordens radius er 6.371 km, hvoraf de første ca. 40 (3-70) km er skorpen, der udgør 1 % af Jorden. Kappen går ned til 2.700 km og deles i øvre kappe ned til 150 km. Øvre kappe og skorpen kaldes lithosfæren og består af stive bjergarter, dog med konvektionsstrømme, der igen har skabt 16 bevægelige plader.

Kappen består af nogle af de samme mineraler, som kondrit-meteoritterne. Kondritter indeholder kondruler, calcium-aluminium rige inklusioner og metallisk jern samt pyroxen og olivin som hovedbestanddele. Der er 14 undergrupper af kondritter. De almindeligste indeles efter jernindholdet.



Jordens opbygning

Enstatit-kondritter udgør 10 % af kondritterne og indeholder 60-80 % enstatit og adskillige mineraler, som ikke kendes på Jorden. Det skyldes, at mineralerne er dannet under ekstremt iltfattige forhold i det tidlige solsystem. Kul-kondritter udgør 6 % af kondritterne og inddeles efter kemisk sammensætning. Kulstoffet kan bl.a. bestå af nano-diamanter. De fleste af kappens mineraler svarer til basalten i Den Midtatlantiske Ryg. Det yderst sjældne mineral ringwoodit, regnes for det vigtigste mineral i kappen, men er ikke tilgængeligt. Kappen blev kemisk dannet inden for de første 30 mio. år ved størkning og krystallisering af magmaoceaner. Nedre kappe er plastisk og består af bløde bjergarter med megen olivin og kaldes astenosfæren ned til 660 km. Allernederst er der opdaget et D-lag (double prime) på 200 km. D-laget på bunden af kappen regnes for Jordens varmekilde. Jordens radioaktive materiale: uran, thorium og kalium giver kun halvdelen af den energi, der strømmer ud fra Jorden. Men et beriget D-lag kan indeholde 43 % af alle varmegivende stoffer, som driver den dynamo der skaber Jordens magnetfelt, føder vulkaner og hot spots som Hawaii og Island med energi. (Science 17. juni 2005.)



Supermineralet Pyroxen

Kappen udgør 68 % af Jordens volumen. Under den ligger den ydre flydende kerne fra 2900 til 5200 kilometers dybde og den indre faste kerne fra 5200 til 6371 kilometers dybde. Kernen udgør 31 % af Jorden. Opdelingen af Jorden i en flydende jernkerne og en krystallinsk kappe har vidtrækkende betydning. I kernen foregår den mineralogiske krystallisation under afkølingen og de sjældne mineraler i jern-meteoritterne er måske almindelige: schreibersit, tetrataenit, brezinait, sarcopsid og graffonit. Metaller som nikkel og kobolt blev ekstraheeret til kernen, der består af 90 % jern, 8 % nikkel, 2 % svovl, silicium, ilt, kobolt med mere.

Da siderofile (metal-elskende) og lithofile (silicium-elskende) stoffer krystalliserede separat, dannedes kernen og skorpen. I skorpen dannedes kalifeldspat, titanit, zirkon og baddeleyit, senere kvarts, plagioklas, hornblende og biotit.

Skorpen består af de lette grundstoffer: silicium, aluminium og ilt: 58 % feldspat, 16 % pyroxen, olivin og amfibol, 12 % kvarts, 5 % jern, 3 % glimmer, 6 % calcit, lermineraler med mere.

Temperaturen stiger mod Jordens indre, når 1000 grader ved 660 km, 3700 grader ved 2900 km og 4300 grader ved 5200 kilometers dybde.

Jorden er en vandplanet. Vand dækker 71 % af overfladen, men udgør kun 0,025 % af Jordens masse. Det meste vand har kondritisk oprindelse. Vand kontrollerer forvitringen og transporten af sedimenter. Vand kontrollerer magmaets viskositet og dog ved vi alt for lidt om Jordens indre vandmængder. Pladetektonik kan kun forekomme, hvis kappen indeholder vand. Kappens mest vandholdige mineraler

er klinopyroxener, derefter kommer orthopyroxener og olivin, mens det er minimalt i granater. Vandets opløselighed i et mineral kan stige og falde med temperaturen og er afhængig af trykket. Højeste optagelse af vand er målt i wadsleyit og ringwoodit, mens mineralerne i kappens nedre del er næsten uden. Ved subduktion føres vand med antigorit ned i kappens magma til 90-150 kilometers dybde.

”Det er utrolig fascinerende at se, at der kun har været et tidsrum på 170 millioner år fra det hele begyndte med solens og planeternes dannelse ud fra kosmiske støvpartikler, og til en fuldvoksen jordklode med bjergarter, atmosfære og vand.” (Bjørn Buchard, Information 22. jan. 2001).

Hele artiklen er opdelt i tre afsnit, som bringes i de følgende numre, næste afsnit bliver ”Mineralernes udvikling. Anden del: hvad skete i Arkæikum?”

Red.

Verdens ældste fiskekroge

Morten Garly Andersen

Allerede for 42.000 år siden var menneskets forfædre i stand til at fange fisk, der levede i de åbne have langt fra kysten. Det viser nye fund af rester af fisk gjort i huler tæt på kysten i det sydøstasiatiske land Østtimor nær Indonesien. Her har forskerne fundet spor efter, hvad de kalder ’verdens ældste kendte produktion af fiskekroge’. Fiskeriet er formentlig sket på relativt store vandybder ved hjælp af liner, fiskekroge og andet udstyr, konkluderer forskerne bag fundet.



”I Østtimor findes beviser for, at der blev fisket systematisk på store havdybder, hvilket viser, at de tidlige beboere her havde et højt maritimt kendskab”, skriver forskerne med Sue O’Connor fra Australien National University i Science, hvor de nye fund netop er offentliggjort. I hulerne har forskere fundet store mængder fiskeben og dele af fiskekroge, der rækker de 42.000 år tilbage, som cirka er det tidspunkt, hvor man regner med nutidsmennesket opstod. Allerede for omkring 100.000 år siden, mener man, var der en tidlig menneskeart i området. Blandt fundene er et velbevaret eksemplar af en krog af fiskeben, der menes at være op til 23.000 år gammel, og nogle lidt yngre kroge, 11-13.000 år gamle, lavet af havsneglehuse. Det er de hidtil ældste fund af fiskeudstyr til dybt saltvand. Tidligere fund i Sydafrika viser, at der blev fanget og spist fisk her for 50.000-120.000 år siden. Men det var arter, der levede på lavt vand, og som ikke har krævet så avanceret teknologi at fange. Ifølge forskerne er der meget få beviser på, at der er blevet fisket på dybt vand tidligere end for 12.000 år siden. Men det er uvist, om det er, fordi mennesket først senere begyndte at fiske, eller om det skyldes, at de potentielle fundsteder er blevet ødelagt ved tidligere havstigninger. Forskerne har fundet næsten 40.000 fiskeben, bl.a. flere arter af tun. De er fanget dels med kroge med madding dels med net og spyd, mener forskerne.

Sakset Politiken 27. Nov. 2011 Red.

Siriuspasset i Nordgrønland, et vindue til den Kambriske eksplosion. Første del

Af: *Jakob Vinther, University of Texas i Austin*

For cirka 530 mio. år siden i tidlig Kambrium udvikledes dyr, som etablerede de nuværende dominerende dyrerækker i en særdeles kortvarig periode. En fossillokalitet i Nordgrønland kaldet Siriuspasset dokumenterer denne begivenhed i helt exceptionel grad. Fossilene er her bevarede med bløddele og viser, hvordan flere dyregrupper udvikledes og gav ophav til den diversitet, vi finder i nutidens oceaner. Biosfæren i dag er kendetegnet ved en stor diversitet af dyr. I troperne kan man indsamle så mange nye insekter, at man kunne tilbringe resten af sit liv på at beskrive dem. Dyr eksisterer i alle miljøer fra



Fossilindsamling i Siriuspasset. De store skiferblokke flækkes nemt med en geologhammers flade bagende og indeholder tidlige kambriske (~520 millioner år gamle) fossiler bevaret med bløddele såsom tarmsystem og muskelvæv. (Foto: Forfatteren)

dybhavet til den tørreste ørken. Vi opdeler dyr med en række karakteristiske kropsplaner, som vi kalder for rækker eller fyla. Disse former er karakteriserede ved særlige kendetegn, som adskiller dem fra hinanden. For eksempel tilhører vi chordaterne, som er kendetegnet ved en bruskstreng langs med ryggen. Pighuderne, som er den række (fylum), som søstjerner, søpindsvin og søpølser tilhører, har et karakteristisk kalkskelet og en særlig femtalssymmetri. Ledorme eller annelideorme (række: Annelida) er segmenterede orme og har som regel bundter af børster langs med kroppen. Således har vi mere en 20-25 fyla i dag. Det viser sig, at størstedelen af disse overordnede dyregrupper alle udvikledes over en kort periode for cirka 540-530 mio. år siden. Kambrium markerer derfor en vigtig begivenhed i livets historie, hvor vi gik fra en verden domineret af encellede organismer til en verden, hvor dyrene, som med deres evne til at tilpasse sig alle former for miljøer og ved at spise det organiske materiale i deres omgivelser og vha. deres tarmsystemer, har sat et permanent aftryk på klodens udseende og kredsløb.

Vigtige lokaliteter

Som palæontolog har man kun et begrænset indblik i fortidens dyreliv, som regel er det kun skeletdele og knogler, der giver os et vidnesbyrd om fortidens storhed. Sporfossiler viser os dog, at der var andre dyr, hvis udseende vi kun kan gætte os til. Dog finder man enkelte meget, meget sjældne lokaliteter, hvor forholdene gjorde, at ikke kun skeletter bliver bevaret, men også bløddele og derfor nogle former for dyr, som normalt slet ikke ville kunne findes som fossiler. Disse lokaliteter er strøet løst og forholdsvis ujævnt geografisk og tidsmæssigt igennem Pha-

nerozoikum (542 millioner år før nu til i dag). Kambrium (542-488 mio. år) er faktisk en af disse perioder, som er velsignet med et par vigtige lokaliteter, hvor man finder særligt velbevarede fossiler. Der er nok i virkeligheden tre lokaliteter, som er helt i topklasse. Den ene er i Canada og blev fundet for cirka 100 år siden i de smukke bjerge i British Columbia og er blevet verdenskendt som lokaliteten Burgess Shale (Burgess-skiferen). Fossilerne i denne lokalitet er cirka 505 mio. år gamle. Den anden lokalitet er i Yunnan-provinsen i Sydchina og hedder Chengjiang - den er cirka 520 millioner år gammel. Den tredje lokalitet er faktisk i Nordgrønland og er blevet kaldt for Siriuspasset. Siriuspasset befinder sig i den allernordligste del af Nordgrønland og er kun cirka 700 kilometer fra den geografiske nordpol. Lokaliteten blev nærmest fundet ved et usigeligt held tilbage i 1984 af et par geologer ansat ved Grønlands Geologiske Undersøgelse til at kortlægge Nordgrønland. Det viste sig hurtigt, at denne lokalitet var en af de vigtigste fossil-lokaliteter fra tidlig Kambrium (cirka 525-520 mio. år) med en rigdom af unikke fossiler med en utrolig bevaringsgrad. I 2009 og i denne sommer blev en ekspedition fra Statens Naturhistoriske Museum iværksat med det formål at undersøge lokaliteten nærmere stratigrafisk og indsamle flere fossiler.



Til venstre: Den største arthropod, man finder i Siriuspasset, som endnu ikke er beskrevet. Velbevarede benpar ses i venstre side af fossilet. Ofte finder man disse arthropoder med et virvar af gravegange (som eksemplaret i midten), som tyder på, at organismer udnyttede ådset, måske som en bakteriefarm. Yderst til højre: En penisorm, Siriloricaria, som formentlig kan belyse loriciferers og penisormes evolution. (Fotos: Forfatteren)

Forfatteren deltog i begge disse ture og vil på baggrund af disse give et indtryk af lokaliteten og dens signifikans med reference til den kambriske eksplosion, som den vidner om, med os palæontologer som tilskuere på første parket.

Aflejringsmiljø og fossilbevaring

Lokaliteten befinder sig i det vestlige Peary Land, Nordgrønland, cirka 82,5 grader nord, i Lemmingdalen på en bjergskråning i den nordvendte side af den groft set øst-vest orienterede dal. En blotning af stejlt stillede skiferlag er eksponeret i en mindre dal parallelt med en vulkansk dike (lodret, pladeformet struktur). Skiferlagene, som tilhører Buen Formationen, overligger inkonformt en massiv kalk-

sten kaldet Portfjeld Formationen (inkonformitet: to bjergarter med uens lagstilling der grænser op til hinanden langs en erosionsskabt flade). Skiferen er lagdelt og splitter op i lag, der er 1-5 mm tykke. Som regel ligger fossilerne på disse lagflader og er kun sjældent at finde inden for disse lag, som er massive. Omkring 12 m, som er meget fossilførende, er blottede. Dog varierer kvaliteten og typen af fossiler fra lag til lag. Når fossilbevaringen er bedst, finder man talrige fossiler på hvert skiferstykke, mange er bevarede uden hårde skeletdele som skinnende aftryk efter deres hud og med meget lidt relief. Oftest er tarmsystemet og endda muskeltvæv bevaret som fosfatiserede mineraliseringer inde i kropshulen, hvilket er ganske unikt. De skinnende aftryk stammer fra lerminerale, som er udfældede efter et organisk aftryk, og som viser, at skiferen har været udsat for høje temperaturer, hvilket også er evidenter ved tilstedeværelsen af store vilkårligt orienterede kloritkrystaller, som kan ses i tværsnit af skiferen.



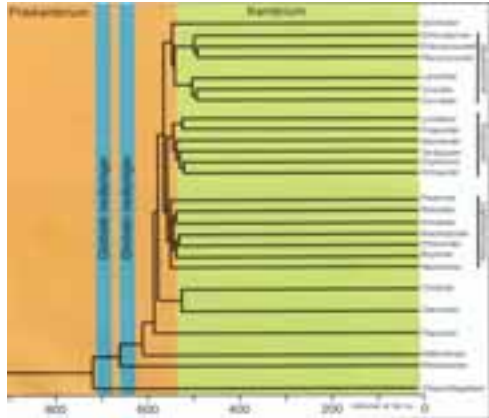
Kort over Grønland, lokaliteten og blomningen. Den røde ramme på det forstørrede kort markerer Siriuspasset. Blomningen er markeret med en stjerne på kortet. (Grafik: UVH.)

Lokaliteten er særligt unik, fordi vi kan påvise, at de fleste af dyrene rent faktisk levede på den havbund, som de fossile lagflader definerer. Mange af dyrene kan ses i den samme orientering med ryggen opad, hvilket tyder på, at de ikke blev transporteret hertil fra et andet sted, hvilket er tilfældet med både Burgessskiferen og Chengjiang. Dette er helt specielt, da der normalt skal særlige forhold til at bevare fossiler med bløddele. Dette sker normalt ved, at der kun er begrænsede mængder ilt til stede, og ved at dyrene blev hurtigt begravet som for eksempel i en undersøisk mudderstrøm. Lagfladerne viser ofte tegn på, at de har været dækket af en mikrobiel måtte og meget organisk materiale, som langsomt blev nedbrudt og omdannet ved diagenetiske processer. Formentlig blev dyrene dækket hurtigt, ved at mudder blev skyllet ud under et stormvejr og hurtigt begravet dem på havbunden. De store mængder organisk materiale gjorde, at der ret hurtigt blev iltfrit. Og ikke nok med det — de store mængder af organisk materiale gjorde fosfat tilgængeligt i rigelige mængder, som så blev udfældet i visse dele af dyrene, som i forvejen indeholder meget fosfat, nemlig i tarmen, hvor organisk materiale blev nedbrudt. Og også i musklerne hvor de store mængder af ATP i mitokondrierne ligeledes skabte et miljø med fosfat. Derved blev fosfatminerale såsom apatit udfældet, hvilket kan ske meget tidligt. Da apatit som regel er meget finkornet, kan det lave aftryk med meget stor detaljerigdom. Man kan derfor som

regel se, at de fine muskelfibre er bevarede. Dog ser det ud til, at nogle ormeligende dyr kunne leve under disse iltfrie og kemisk udfordrende forhold og grave sig ned til nogle af de store arthropoder (leddyr, f.eks. trilobiter) og udnytte dem til at kultivere bestemte bakterier ved at holde kontakt til overfladen og ådslet på en gang. Derfor finder man nogle gange fossiler af en meget stor arthropod undermineret af sporfossiler, som tydeligvis gnavede sig ned under dyret og lavede indviklede gangsystemer. Der er ved at tegne sig et unikt billede af havbunden, som Siriuspasset vidner om. Havbunden var dækket af tykke lag af organisk materiale og bakteriemåtter, som en række dyr levede på. Sammensætningen af dyr her kan sammenlignes med nogle af de andre lokaliteter, vi kender, med samme form for bevaring, men på andre punkter er den også markant anderledes.

Hele artiklen er delt i 3 afsnit, i næste nummer fortsættes med faunabeskrivelsen. Artiklen er sakset fra Geologisk Nyt nr. 5 2011.

Red



Slægtskabstræ der viser tidspunktet for dyreverdenens formodede overordnede opsplining.

(Grafik: Forfatteren)

Danebæ fra kridttiden

Af Marianne Fajstrup

Formentlig var det en 1-1,5 meter lang forhistorisk skildpadde, der for 140 millioner år siden afleverede det ultimative slutprodukt til fremtiden i det lune sand omkring den indsø af brakvand, der dækkede det meste af det sydlige Bornholm i Tidlig Kridttid. Den lille hilsen fra fortiden er siden for længst blevet til en koprolit eller mere direkte, en forstenet lort. Heldigvis for de to bornholmske amatør-samlere, der fandt den i en grusgrav, hvor en varm lagune engang lå, og hvor også mange andre fossiler er fundet. Skildpaddens nu ultimativt hårde afføring er ikke den eneste, der er fundet i grusgraven.



Den er faktisk af sten. Men den bornholmske danebæ ville ikke være svær at gætte i en "Hvad er det?". Et 140 millioner år gammelt forstenet ekskrement fra Bornholm er udnævnt til Danekræ.

En anden blev fundet i samme lag, men denne her fortæller en særlig historie om datidens dyreliv, og er derfor udnævnt til danekræ, naturhistoriske fund af særligt stor betydning. "Danekræ udnævnes både for deres videnskabelige og for deres udstillingsmæssige værdi", siger lektor, dr. scient. Arne Thorshøj Nielsen fra Statens Naturhistoriske Museum, og formand for det udvalg der bedømmer om et fund er vigtigt nok til at blive danekræ. Den folkelige appel i forstenet lort er

indlysende, men skildpaddens velbevarede afføring fortæller en omfattende historie.

”Den kan lære os noget om fortidens dyreliv og hvilke forhold der har hersket på Bornholm. Et fossilt ekskrement fortæller os en masse om fødekæden. Vi kan se, der har levet rovdyr her, der levede af fisk, for der er både fiskeskæl og fiskeben i. Skællenes form viser os desuden, at fisken er beslægtet med nutidens pansergedder”, siger Arne Thorshøj. Den 2 cm tykke koprolit, hvoraf et stykke på 4 cm er bevaret, har en glat overfalde, og ”den bevarede ende er lidt tilspidset, så selv i forstenet form ligner den meget godt et nutidig ekskrement”, som den beskrives i museets meddelelse om udnævnelsen. Hvilken nutidig dyrearts ekskrementer, der sammenlignes med fremgår ikke, men der er gjort indgående studier af både fortidige og nutidige krybdyr for at fastslå, hvem der oprindeligt lagde sporet ud. ”Vi kan ikke være helt sikre på, det er en skildpadde, men det er det mest sandsynlige”, siger Arne Thorshøj. Et andet bud - på basis af lagunens livsvilkår og øvrig viden om datidens dyreliv - kunne være en krokodille. Men krokodiller har ikke ændret sig væsentligt gennem årmillionerne og deres mavesyre er så stærk, at fiskeskæl og fiskeben næppe havde overlevet turen. Det kunne også være en rovfisk. Men fisk har et andet tarmsystem, som giver en helt anden form på slutproduktet.

I meddelelsen om danebæen foreslår forskerne også en dinosaur, men hidtil har man på Bornholm kun fundet spor af en ret lille *Velociraptor*, som skulle gøre sig temmelig store anstrengelser for at lægge en så anselig hilsen til os. Og det er heller ikke sandsynligt, dinosauren har spist fisk. Tilbage er skildpadder, som både spiser fisk, laver ekskrementer i den rette facon og sandsynligvis fandtes i en passende størrelse i lagunen. ”Der er fundet skjold af skildpadder fra den tid, og de passer meget godt med nutidens skildpadder, hvor skæl og ben overlever en tur gennem fordøjelsessystemet”, siger Arne Thorshøj. Størrelsen af den formodede skildpadde må man sjusse sig til, for mens der findes tabeller over krokodillers størrelse sammenholdt med størrelsen af deres ekskrementer, findes der ingen tilsvarende omregningsfaktor for skildpaddeafføring.

Bortset fra en vis uvished om ophavsdyret, er man ret sikre på, hvad den fortæller om insekterne i lagunen. CT-scanninger har vist borede gange inde i klumpen, som man antager, er lavet af fortidige gødningsbiller. Det viser samtidig, at ekskrementet er lagt på land, hvor gødningsbillerne opererer. I den ellers glatte overflade er der en del små huller, som tyder på besøg af fluelarver. ”Det fortæller at der har været insekter. Dem har vi ikke fundet fossilt, og nutidens fluer er kun 65 millioner år gamle, så det må handle om fortidige slægtninge til dem”, siger Arne Thorshøj. Den forstenede Kridttids høm-høm er beskrevet videnskabeligt i en artikel af palæontologerne Niels Bonde fra Københavns Universitet og Jesper Milan fra Østsjællands Museum, som skulle være ophavsmand til udtrykket ”danebæ”.

Bornholm er ikke den første ø i kongeriget, der har fået lokal Kridttids høm-høm ophævet til Danebæ. Fur og Mors har generelt den rigeste høst af forsteneringer i landet, således også af forstenede koprolitter. Og Statens Naturhistoriske Museum

har i forvejen udnævnt en koprolit fra moleret til danekræ. Men det er den bornholmske, der beskrives i en af 44 videnskabelige artikler - udelukkende om koprolitter - som snart udgives i USA i et særnummer om koprolitter.

Sakset fra *Berlingske tidende* 31. januar 2012,

Tom Jørgensen

Frygtindgydende fortidsrovdyr havde supersyn

Af: *Ditte Svane-Knudsen*

Et fossil af forstenede øjne fra fortidens første store rovdyr afslører, at den gamle jæger havde et fremragende syn, der gjorde den til en overlegen dræber.



Sådan kan det frygtindgydende superrovdyr, *Anomalocaris*, have set ud. (Illustration: *Katrina Kenny og University of Adelaide*)



Her ses et af *Anomalocaris*' forstenede øjne, som forskerne udgravede af et lag skifer. Fundet understøtter, at *Anomalocaris* var et af de vigtigste rovdyr i den kambriske periode. (Foto: *John Paterson*)

Bevæbnet med kæmpestore kløer og med en mund fuld af skarpe tænder, menes *Anomalocarider* at have været de øverste rovdyr i fødekæden i de kambriske have for omkring 500 millioner år siden. Men nu afslører et nyt fund, at den gamle jæger har været endnu mere frygtindgydende, end man hidtil har ment. Fundet af et fossil med forstenede øjne viser nemlig, at *Anomalocaris* tilmed havde avancerede øjne, der gav den et fremragende syn. Resultatet er beskrevet i tidsskriftet *Nature*. "Opdagelsen antyder, at *Anomalocaris* var en meget visuel jæger. Dens bytte havde ikke en chance", fortæller palæontolog John Paterson fra University of New England i Australien, som er en af de forskere, der har undersøgt fossilet. De forstenede øjne sidder på et 515 millioner år gammelt fossil, der blev opdaget i det sydlige Australien, og fundet er særligt opsigtsvækkende, fordi det er første gang, man har fundet så velbevarede fossiler af *Anomalocaris*' øjne. På de hidtidige fossiler har der kun været et omrids af dyrenes øjne. Forskerne kunne se, at dyret havde øjne på stilke, der stak ud fra dyrets hoved, og derfor overvejede de, om de stilkede øjne måske har været sammensat af flere linser, sådan som man kender det fra mange af nutidens insekter og krebsdyr. Men om det samme gjaldt for *Anomalocaris*, vidste de ikke med sikkerhed.

Det nye fund viste, at øjnene virkelig bestod af flere linser. Faktisk afslører fossilerne, at *Anomalocaris*' øjne var skarpere end mange af de nulevende insekters. "Det beviser, at *Anomalocaris* har været meget bevidst om sine omgivelser og en meget dygtig jæger, især når man sammenligner med andre dyr fra samme område, hvis øjne ikke har været nær så skarpe eller tilmed kan have været blinde",

forklarer John Paterson til Livescience. De sammensatte øjne består af flere individuelle linser og ses blandt andet hos guldsmeden, der er et af de få nuværende leddyr med et tilsvarende præcist syn. Guldsmede kan have op til 28.000 linser pr. øje, mens en flue kan have op mod 3.000. Til sammenligning havde de 500-millioner år gamle væsener omkring 16.000. Ligesom pixel i et digitalt billede giver sammensatte øjne et klarere billede, og forskerne vurderer ud fra strukturen på forsteningerne, at *Anomalocaris* har haft et usædvanligt klart og næsten 360-graders syn på sine omgivelser. Forskerne konkluderer derfor, at *Anomalocaris*' præcisions syn har givet dyret en stor fordel sammenlignet med dets bytte. Gruppen af rovdyr, der tilhører ordnen Anomalocarider, kunne blive mere end 1 meter lange og levede i de lavvandede kambriske have for mere end 500 millioner år siden. Forskerne har kaldt *Anomalocaris* for 'verdens første superrovdyr', fordi det havde et meget præcist syn og var meget større end andre dyr i havene på daværende tidspunkt. Dyret havde også store kløer og skarpe munddele, som det sønderrev byttet med. Det udvikledes under 'Den Kambriske Eksplosion' der er betegnelsen på den pludselige opståen af flercellede organismer, der begyndte for omkring 542 millioner år siden. Før denne tid fandtes der kun simple organismer og bakterier på Jorden. Men pludselig skete der noget, som gjorde det muligt for flercellede organismer at udvikle sig. Det viser levn i form af fossiler med skaldele fra perioden, som man har fundet i jordlag over hele verden, eksempelvis på Bornholm. Der er dog kun tale om fossiler af de hårdeste og mest modstandsdygtige dele af organismerne, som for eksempel hudskeletter og skaller. Men nogle få steder i verden har man også fundet fossiler med bevarede bløddele, som for eksempel hele orme og gopler eller andre arter, hvor væv som muskler, øjne og tarmkanaler er yderst velbevarede. De mest berømte Kambriske lokaliteter med den type fund er Burgess Shale i British Columbia i Canada, Chengjiang i Yunnan provinsen, Sydkina, og Sirius Passet i Nordgrønland.

Kilde: Emma Hammarlund, ph.d.-studerende i geokemi fra Nordisk Center for Jordens Udvikling på Syddansk Universitet.

Sakset og redigeret fra videnskab.dk 8. december 2011

Red.

Mos satte gang i istiderne

Geokemi. De første planteorganismer, der bredte sig ind over land på vores klode, har sandsynligvis også været årsag til, at temperaturen faldt, og at perioden, der sluttede for 444 millioner år siden, kaldet Ordovicium, fik en kold finale, skriver Guardian. Det er forskere fra de britiske universiteter Exeter og Oxford, der har lavet forsøg med mosarter, som kan betegnes som efterkommere af klodens første planteliv, og har fundet ud af, at mosserne får klipperne, de gror på, til at opløses og forvitte hvorved der sker forskellige reaktioner med CO₂ i luften. Faktisk har processen i sin tid kunnet optage så meget CO₂, at temperaturen er faldet 5 grader, har forskerne beregnet. Det markante temperaturfald kan have ført til flere istider, som menes indtraf på den tid, skriver forskerne i Nature Geoscience.

Sakset fra Politiken 5. februar 2012-02-05

Red.

DET SORTE GEOMUSEUM.

Kom og besøg Det Sorte Geomuseum i Gedser. Vi har mange spændende fossiler og bjergarter fra hele Europa. I alt er der 65 interessante montrer at byde på.

Det Sorte Geomuseum hedder sådan, fordi alle flader inde i museet er malet sorte - kun med lys der fokuserer på fossiler og bjergarterne. Dette giver en helt speciel effekt, som at komme ind i det indre af Jordens Univers.

Den oprindelige Lokalgeologiske afdeling rummer fossiler aflejret ved Gedser Oddes skrænter. I skrænterne er der masser af kridtflager skubbet op under den sidste istids isfremstød. Disse skrænter indeholder et væld af kridtfossiler bl.a. søpindsvinet *Galerites vulgaris*, som normalt har en 5-strålet symmetri. I montererne kan du se de sjældne *Galerites* med 4- og 6- strålet symmetri.



Gedser Oddes skrænter med kridtflager og fossiler

Da isen har snuppet fossiler og bjergarter med sig under sin fremfærd fra bl.a. Gotland, Øland, Skåne, Østersøens bund og det sydlige Sjælland, kan man glæde sig over at se tidsperioderne Kambrium, Ordovicium og Silur. Som noget helt unikt vises en meget fin ravudstilling med masser af insekter indesluttet.

Den Globalgeologiske afdeling viser hele Livets Udviklingshistorie. – Vi viser tiden fra før 2 milliarder år siden og op til i dag belyst ved 20 montrer. Alle geologiske tider er repræsenteret. Du kan følge hele Livets Udvikling fra tiden, hvor de første bakterier blev skabt og videre, fra Prækambrium til nutiden. Undervejs er nye arter blevet udviklet og andre arter er uddøde. Denne Globalgeologiske samling er skabt udelukkende ud fra Palle Gravesens private samling, som er helt unik, den største privatsamling i Norden. Palle Gravesen har selv rejst rundt og samlet fossiler fra nær og fjern. De sidste 20 år sammen med Dorthe Freitag, som også udstiller nogle af sine fossiler på museet.

Så kan vi byde på en SÆRUDSTILLINGS AFDELING.

Denne afdeling rummer det vi kalder *ledeblokke fundet på Gedser Odde*. Hvis man kan identificere stenene, kan man finde ud af, hvorfra de oprindeligt stammer og dermed, hvor isen har taget dem med fra. Vi viser også forskellige særudstillinger, der viser nogle af de mange forskellige mangfoldigheder, der er inden for

fossiler: Vi viser bl.a. for tiden udstillinger med: **Sporfossiler, Planter, ”Sten og frimærker”, Fossile fisk, Grønlandske Ivigtut Mineraler**, og flere andre.



Her vises eksempler på udstillings montrer med snegle og ammoniter



Du kan også se den ”vistnok” største **amaldin** med stjerneeffekt i verden. Museets amaldin, har vi ladet os fortælle, er større end den, de har på Smithsonian Institute i USA.

Vi kan også fremhæve **vandagaten** med mange millioner år gammelt vand indesluttet.

Vores mineral afdeling byder også på mange skønne mineraler, der ændrer farve, når de bliver belyst med ultraviolet lys.

Vi kan også på museet vise en lille smuk afdeling med **STENALDERREDSKABER** fundet lokalt på Falster.

Som noget helt nyt i år har vi lavet en særudstilling om kridttiden i anledning af Palle Gravesens og Sten Lennart Jakobsens udgivelse af deres nye bog: Skrivekridtets Fossiler / Gyldendal.

”Er kridt altid hvidt” er titlen på udstillingen. På udstillingen viser vi bl.a. *Iguanodon* knogler og smukke regulære søpindsvin. Udstillingen viser eksemplarer fra Tidlig- til Sen Kridt.

Palmesøndag 1. april, signerer Palle sin bog og holder et foredrag. Vi åbner museet kl. 11. Bogen kan også købes på museet. Hele påsken, undtaget lørdag (LUKKET), kan du medbringe egne sten til bedømmelse. Museet har åbent i skolesommerferien og efterårsferien. Grupper er velkomne udenfor sæsonen efter aftale. Tlf. 28138434. Vi glæder os til at se dig på Det Sorte Geomuseum, Skolegade, Gedser.

Dorthe Freitag.

STENVENNERNES FORÅRSPROGRAM 2012

Marts

23. Minik Rosing: Geologi

30. Pia Ahrenst: Ravkunst. Oplæg til sommerudflugten til Reersø 30. juni.

April

06. Påskeferie

13. Gilles Guy Roger Cuny: Fossile fisk fra Libanon har været kendt siden 450 før Kr. og er blandt de bedst bevarede i verden. Denne fremragende bevaring omfatter bl.a. fossile bruskfisk fra Mellem Kridt (95 millioner år siden), der ellers mest kendes fra tænderne, da brusk meget sjældent bevares i sedimentære bjergarter. Disse fossiler er således videnskabeligt yderst vigtige. Den første videnskabelige beskrivelse af en fossil rokke, *Cyclobatis oligodactylus*, stammer fra Sir Philip Grey Egerton i 1845 og den første fossile haj, *Spinax primaevus* blev beskrevet af den schweiziske palæontolog François Jules Pictet fem år senere. Siden da blev disse vigtige fossiler jævnligt omtalt i den videnskabelige litteratur. Men fra 90'erne og fremefter blev videnskabelig beskrivelse af fossile selachianer fra Libanon sjældnere og sjældnere. Ikke desto mindre er udgravning af nye fossiler, for det meste fra Haqel, Hajoula og En Nammoura, aldrig ophørt. Et besøg i Byblos blev således afholdt i oktober sidste år med støtte fra det danske Institut i Damaskus og den danske ambassade for at se, om vi atter kan påbegynde studiet af disse vigtige fossiler.

20. Jan Audun Rasmussen: fossiler.

27. Tonci Balic-Zunic: Mineraler.

28. Bustur til Stevnsfortet og Stevns: se annonce side 7

Maj/Juni

31. maj – 7. juni: Geologitur til Krakow, Polen: Turen bliver nu til noget, og er fuldt tegnet med 26 deltagere.

30. juni: Kør selv sommerudflugt til Reersø ved Storebælt: se annonce side 8

Arrangementer i byen der kan have medlemmernes interesse

På Geologisk Museum er der åbnet en anbefalingsværdig ny permanent udstilling, med titlen 'DE SÆRESTE TING'

Med *De særeste ting* byder museet på originale genstande fra både Museum Wormianum og Det Kongelige Kunstkammer. Et enhjørningehorn, lårbensknoglen fra en kæmpe og en hestekæbe indgroet i en trærod, byder udstillingen på forunderlige genstande og de tilhørende historier fra Danmarks første museum: Museum Wormianum. Udstillingen er bygget op om installationen *One Room*, som er den anerkendte amerikanske kunstner Rosamond Purcells kunstneriske fortolkning af det gamle museum.

12. og 13. maj Forårs stenmesse på Geocenter Møns Klint. Se annonce side 8

Ved Ellen^s bisættelse. 28.12.2011.

For godt 6 år siden lærte jeg Ellen at kende.

Jeg havde meldt mig ind i Københavns Amatørgeologiske Forening, Stenvennerne, og i første omgang troede jeg navnet skyldtes, at vi var glade for sten.

Jeg fik med det samme øje på Ellen, og indså, at hendes omsorg for et andet medlem, Villy, som senere døde af kræft, var udtryk for, at hun tog klubbens navn, Stenvennerne, alvorligt og ønskede, at man skulle være rigtige venner.

Ellen stod for kaffebrygningen, en uundværlig del af vores møder, og hun styrede det med uhyre professionel hånd. Var der nogle til at hjælpe var det OK, men var der ingen, der stillede op, kunne vi være sikre på, at Ellen nok skulle påtage sig jobbet, så kaffe og hjemmebag var klar efter foredraget.

Hun svigtede aldrig, og jeg husker så tydeligt den sidste fredag, hvor hun dødssyg og næsten hængende på sin cykel mødte op i værkstedet, fordi hun skulle lave kaffe.

Ellen kunne lyde barsk. Hun skældte og smældte, hvis tingene ikke gik efter hendes hoved, for kaffevognen kunne kun være optimal på én måde, og det var Ellens.

Og kaffen skulle være den brune pose fra Irma, intet andet var godt nok, for intet lå Ellen mere på sinde end at yde sit bedste for sine Stenvenner. Samme dag hun skulle opereres for sin kræft, ringede hun til mig, for at sikre sig, at jeg vidste hvor de rene viskestykker lå i klubben.



Vores venskab udviklede sig gradvist, og under hendes sygdom blev det, det mest dyrebare man kan forestille sig. Man kunne tro, at en så svær sygdom gjorde det tungt at være sammen med patienten, men sådan var det aldrig med Ellen. Hun bevarede sin interesse for os andre og for livet til ganske få dage før sin død, og hun kæmpede med ufattelige kræfter mod den skæbne, som ville sejre over hendes livskraft. Kræfterne kunne være små, og hun kunne være træt, men hun klagede ikke, og ikke en eneste gang har jeg besøgt hende eller ringet til hende uden hun har sagt "tusind tak fordi du er der, og husk at hilse dem alle sammen".

Et venskab er endt, og et kæmpe savn er kommet, for Ellen var et af de sjældne mennesker, som aldrig var egoistisk, som aldrig var overfladisk, som aldrig var ligeglad.

Da jeg ved Ellen^s dødsleje sagde til familien, at Stenvennerne aldrig ville blive det samme uden Ellen, gav hun et højt suk, selv om vi havde tvivlet på, om vi havde kontakt med hende. Jeg tror, hun vil oprette en ny Stenklub, der hvor hun er nu, for hvordan skal de ellers få noget ordentlig kaffe.

Ellen var en rå diamant, usleben og med nogle enkelte skarpe kanter, men så uendelig smuk, når man fik lov at se ind i dybet.

Familien har mistet en mor, en svigermor, en farmor og en søster, og vi er mange der har mistet en uvurderlig ven.

Men Ellen vil aldrig blive glemt.

Hanne Juhl

En nekrolog til foreningen Stenvennerne:

Jeg vil gerne fortælle, at et mangeårigt medlem af foreningen: Egon Munch, er afgået ved døden. Hvis der stadig er medlemmer, det kendte ham personligt, ville det glæde mig om de fik besked.

Jeg ved at foreningen har betydet meget for far, og at han har ønsket at bevare sit medlemskab til det sidste. Far blev 89 år og 9 måneder. Han har haft et godt liv, men var meget syg til sidst.

Med venlig hilsen Eva Munch

OBS. Har du ændringer til adresselisten?

Med næste nummer af LAPIDOMANEN udsendes den årlige adresseliste til medlemmerne. Har du ændringer af adresse, telefonnr., mailadresse eller interesseområde, skal de sendes til Finn Kiilerich-Jensen, Blishøj 3,1.tv. 3000 Helsingør, eller mailes til finnkille@gmail.com senest 10. juni. Se listen over interesser herunder.

NB. Husk medlemmer med mail, får nyheder og ændringer sendt før møder. **Det er vigtigt, at vi også får din mailadresse på listen**, vi tror mange stadig mangler.

Liste over interesseområder

- A** Almen bred orientering og klubsamvær.
- B** Bjergarter, vulkanisme og pladetektonik.
- F** Fossiler, samling, præparering, bestemmelse.
- G** Geologi, alment, historisk.
- Im, lu** Interesse i småture, samkøring m. eller u. bil.
- K** Krystaller, krystallografi, bestemmelse.
- M** Mineraler, samling, bestemmelse.
- S** Stenslibning og smykkefremstilling.
- U** Udviklingslære, palæobiologi, palæogeografi.



Et tilbud til medlemmerne fra redaktøren

For et stykke tid siden stødte jeg på et fantastisk stensileret værk i Stenvennernes bibliotek. Det er **HISTORISK GEOLOGI** af **Valdemar Poulsen**. Jeg syntes, det var så godt, at jeg fik lyst til at skanne det til en tekstfil, kompliceret, men det lykkedes. Værket egner sig fortrinligt til studiearbejde, og stilles nu til jeres rådighed. Tag en USB pen med i klubben, og få det med hjem.

valdemar poulsen

Historisk
Geologi
Pilemarken



VAJIV



Nye medlemmer – Vi byder velkommen til:

Karsten Møller

Winnie Asah

Inger Hornum

KLUBLOKALE ADRESSE :

GLADSAXE UNGDOMSSKOLE

GLADSAXEVEJ 315, Kantinen, 2860 SØBORG

www.stenvennerne.dk

ALLE MØDER BEGYNDER KL. 19.00 OG DØRENE LUKKES KL. 22.00

SLIBEVÆRKSTEDET ER ÅBENT HVER FREDAG KL. 18.00 - 21.00

DEADLINE FOR NÆSTE LAPIDOMAN 26. MAJ 2012

STENVENNERNES KONTAKTPERSONER :

Formand	Hans Kloster, Vagtelvej 25, 3. th., 2000 Frederiksberg	3886 7793
Sekretær	Steen Andrew Elborne, Frederik D.7's Vej 29, 3450 Allerød	4828 0508
Kasserer	Finn Kiilerich-Jensen, Blishøj 3,1.tv., 3000 Helsingør	3027 2581
	Giro 321-2769 Foreningen af Stenvenner, mail finnkille@gmail.com	
Næstformand / Bibliotekar	Tom Jørgensen, Henriksvej 4, 2400 Kbh. NV	2653 8091
Redaktør	Peter Myrhøj, Søtoften 15, 2820 Gentofte,	5854 8106 eller 3968 2232
Webmaster	Claus Leopold, Søndertoften 160, 2630 Tåstrup	4371 3102
Domicil-repræsentant	Kirsten Vilhelmsen, Høje Gladsaxe 43,7. th., 2860 Søborg	28680834
Bestyrelsesmedlem	Frantz Strange, Vardegade 10, 2. tv., 2100 Kbh. Ø	2680 3543
Suppleant	Ingeborg Bjerre, Høje Taastrup Vej 3D, 2630 Taastrup	3023 8051
Suppleant	Lisbeth Skousen Pedersen, Godthaabsvej 195, 1. th., 2720 Vanløse	3810 6422
Domicil-suppleant	Finn T. Sørensen, Slotsparken 70, 2880 Bagsværd	4498 2593
Sølvværksted og slibeværksted	Hanne Juhl, Sassvej 8, 2820 Gentofte	3965 2959
	Stenvennernes mobiltelefon (kun åben lidt før møder og ture)	3886 7793

Skriv til Lapidomanen i hånden, på den gamle skrivemaskine, på pc'en
- lige meget - bare vi får godt eller spændende stof.

Indlæg kan sendes eller mailes til redaktøren peter@myrhoj.dk

HUSK ved eventuelle ændringer af klubbens program,
vil dette så vidt muligt blive oplyst på vores hjemmeside.

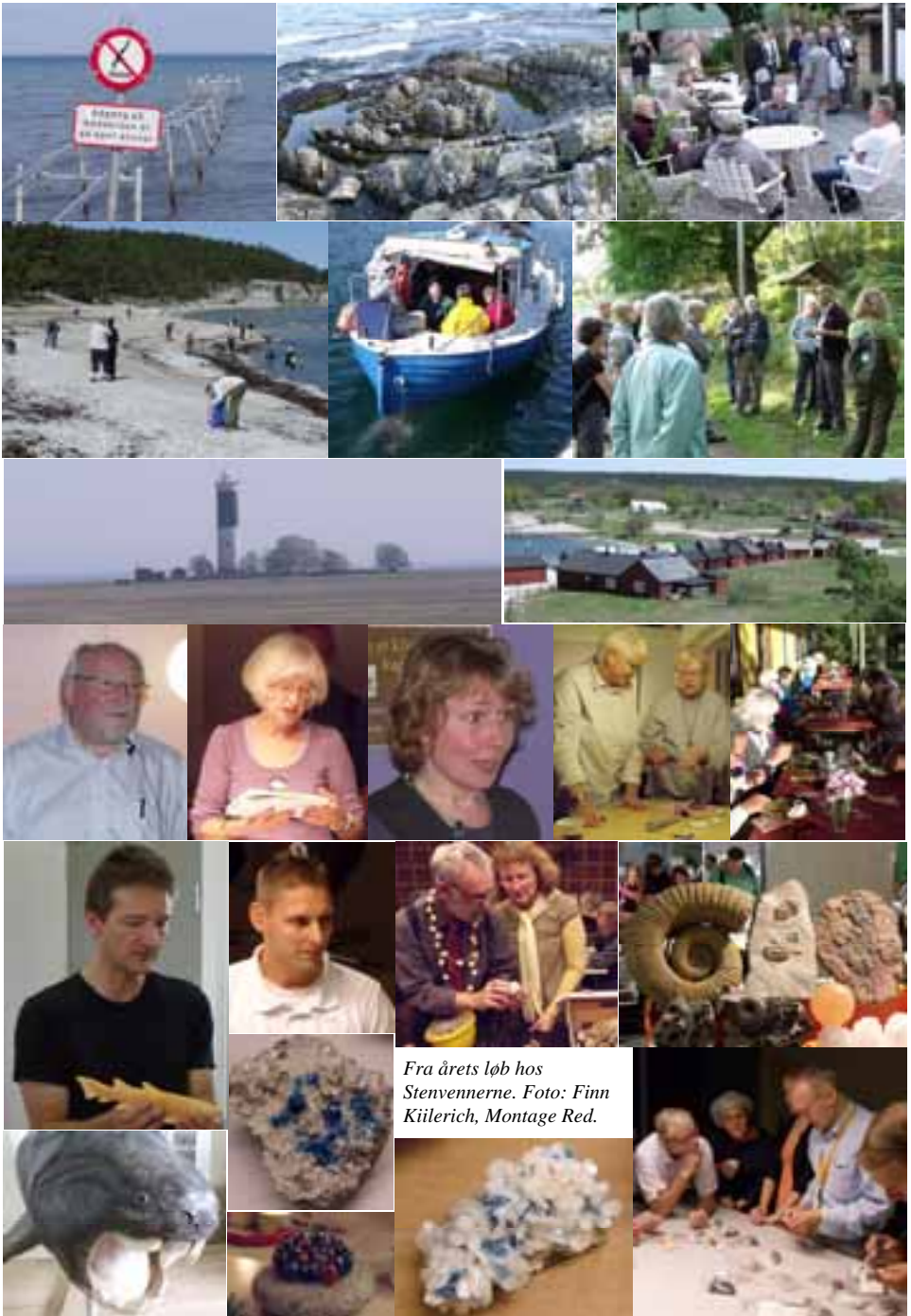
Gamle numre af Lapidomanen vil kunne købes af kassereren på klubbemøderne.

Artikler må gengives i andre stenklubbens blade, med kildeangivelse.

Andre klubbens blade til Stenvennerne sendes til:

Formanden Hans Kloster, Vagtelvej 25, 3.th., 2000 Frederiksberg

Mail: hanskloster@webspeed.dk



Fra årets løb hos Stenvennerne. Foto: Finn Kiilerich, Montage Red.