



LAPIDOMANEN

STENVENNERNE - KØBENHAVNS AMATØRGEOLOGISKE FORENING

44. årg. nr. 4

Oktober 2018



Fuld koncentration i et nedlagt brud da Stenvennerne søgte efter plantefossiler. Læs mere om turen til Bjøv i bladet på side 3.

Foto: Frantz Strange

INDEX

| | |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Annonce: Løvfaldsfest..... | 2 |
| Kør-selv turen til Bjuv i Sverige - lørdag d. 30. juni 2018..... | 3 |
| Finlands tolvte meteorkrater opdaget i Midtfinland..... | 4 |
| Botanisk diversitet og palæogeologi..... | 6 |
| Struvit | 13 |
| Forskere til kamp mod lumske jordtyper i undergrunden..... | 14 |
| Drømmen om at overgå ædelstens skønhed med laboratorie-forsøg..... | 17 |
| Vulkanudbrud på Hawaii får det til at regne med smykkesten..... | 20 |
| Hvad er en mobiltelefon lavet af?..... | 22 |
| Stenmessen København..... | 22 |
| Fossilernes dag | 23 |
| Annonce: Hamborg Stenmesse | 24 |
| Stenvennernes efterårsprogram..... | 24 |
| Arrangementer der kan have medlemmernes interesse..... | 26 |
| Nye medlemmer..... | 27 |
| Stemmingsbilleder fra Kør-selv turen..... | 28 |



Lørdag den 3. november 2018 kl. 13.

Telefonfabrikken, Fællesrummet, Telefonvej 8, 2860 Søborg

Menu v. Jeanette Merling

Pris 150 kr. + gave-spil-pakke til 20 kr.

Giro 321-2769 eller konto nr.: 1551-0003212769

Tilmelding senest 21. oktober ved betaling eller til Hans Kloster

Kør-selv turen til Bjuv i Sverige - lørdag d. 30. juni 2018

Turen lovede muligheder for at finde plantefossiler fra Trias - en bagatel på 210-240 mio. år gamle – herregud, nå den var dog god nok.

Vi mødtes i Helsingør og fortsatte turen til Helsingborg med skrammelfærgen fra H+H Ferries – efterladenskaber fra Per Henriksens storhedstid.

DSB var også på forkant med virkeligheden og havde aflyst al togkørsel mellem København og Helsingør for en sikkerheds skyld, - de havde hørt om Stenklubbens fanklub.

Trods alle odds nåede vi 19 stentosser frem til Bjuv skaktområde.

Her havde vi en dejlig dag i alle skrotbunkerne, med masser af planterester, mest stængler.

Det er en særlig ler, som har egenskaber, der gør den velegnet til ildfaste dele/emner i industrien.

Den er blevet brugt af arkitekt Jørgen Utzon, som udvendig beklædning på det berømte Opera Hus i Sydney.

En mega varm dag, med et pænt udbytte og besøg på det lille lokal museum med



Deltagere siddende i skyggen foran Gruv museet efter en varm og spændende dag.



Plantefossiler udstillet på Gruv museet. Sådan så vores fund desværre ikke ud.

beskrivelse af de meget hårde og beskidte arbejdsforhold.

Minearbejdere liggende i smalle og lave gange, hvor hovedvægten var brydning af stenkul og senere en sidegevinst med det porcelænsagtige ler iblandet kaolin fra naturens side.

Leren viste sig efter lagring og derved iltning at kunne bruges til ildfaste emner.

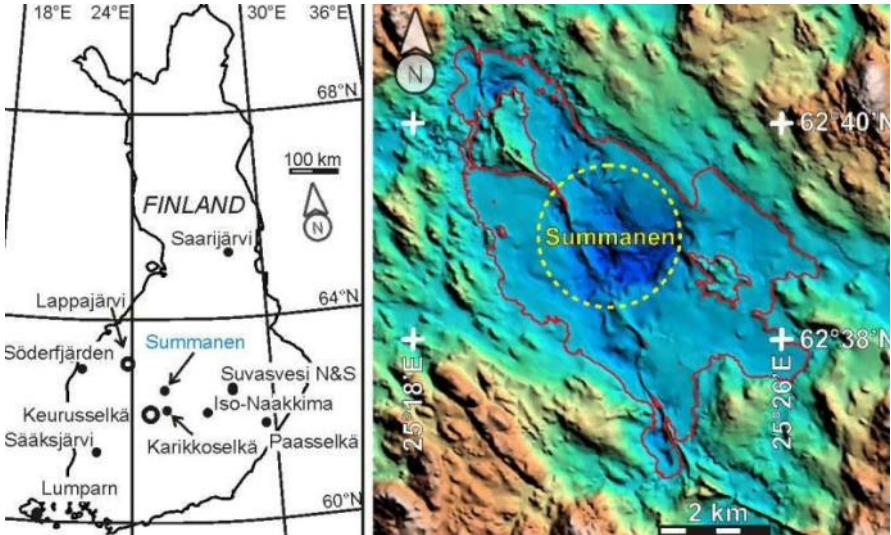
En fin tur, med god stemning, tak til initiativtagerne og chaufførerne.

Mere kan læses i Geoviden nr. 1 - 2016.

Fotos og tekst: Kjeld Bentzen

Finlands tolvte meteorkrater opdaget i Midtfinland

I Midtfinland har man opdaget et ældgammelt meteorkrater, som ligger delvis under søen Summanen. Søen, som også kaldes Summasjärvi, ligger sydøst for Saarijärvi. Med fundet bliver Finland et af de førende lande, når det gælder opdagelsen af kraterer. Opdagelsen er gjort via et forskningssamarbejde mellem Helsingfors Universitet, den Geologiska Forskningscentralen GTK og Tartu Universitet i Estland.



Tv.: Placeringen af Summanen nedslagskrateret i Finland blandt de andre elleve meteorkraterer.

Th.: Summanensøens kystlinje er vist med rødt. De topografiske højder og søens dybde er vist i relief: brun viser topografiske højder, grøn fladt terræn og blå dybt vand. Selve krateret er estimeret til at være som den gule kontur.

De første tegn på, at der skulle findes et meteorkrater i området blev observeret i begyndelsen af 2000'årene, da geologen Jouko Vanne fra den Geologiska Forskningscentralen lagde mærke til en forskel i den elektriske ledningsevne, som blev observeret ved målinger af området med fly.

'Summanen var anderledes end andre søer og det foranledigede nye undersøgelser', fortæller professor emeritus Lauri J. Pesonen fra Helsingfors Universitet.

I sommeren 2017 udførte forskere feltstudier i området ved Summanen. Resultatet blev, at man på sten fra Summanens omegn opdagede tydelige beviser på at en meteorit var faldet dér i fortiden. Fundet blev offentliggjort i tidsskriftet 'Meteoritics and Planetary Science' den 25. juni 2018.

Krateret i Summanen er rundt

I dag anslås kraterets diameter til at være ca. 3 kilometer og dets dybde til at være ca. 200 meter. Krateret er rundt. Da krateret opstod var det dog større, men blandt andet istiden og den geologiske erosion har slidt krateret ned i betydelig grad. Meteornedslagets alder er ikke kendt og man ved heller ikke hvilken karakter det havde.

I den nu offentliggjorte undersøgelse analyseredes de elektromagnetiske målinger og ekkolodmålinger af undergrunden som blev foretaget allerede i begyndelsen af 2000-årene. Ifølge dagens tolkning af resultaterne, som er helt modsat den tidligere, peger de stærkt på, at der er tale om et meteornedslag. Nedslagsteorien blev bekræftet i 2017, da forskerne opdagede ubestridelige spor efter et meteornedslag i Summanenområdet. Især de slagkäglo*, itusprængte bjerarter og impaktiter**, som er blev opdaget i området, der undersøges, bekræftes at være spor af en meteor af middel størrelse, fortæller forskeren Jüri Plado fra Tartu Universitet i Estland.

De mikroskopundersøgelser af impaktiterne, som er udført af Timmu Kreitsmann ved Tartu Universitet støtter meteortolkningen. Resultaterne peger på at sten og det økologiske miljø i Summanen og dens nærområder har været udsat for store trykpåvirkninger.

Der findes 191 kendte nedslagskratere i verden

I øjeblikket findes der 191 kendte nedslagskratere på Jordens overflade. De fleste befinder sig i kontinentalområder og kun nogle få har kunnet lokaliseres på havbunden.

'Selv om krateret i Summanen er lille i global sammenligning, betyder det, at sammen med de øvrige elleve nedslagskratere, som er fundet i Finland, bliver vort land et af de førende lande, når det gælder fund af meteorkratere', siger Lauri Pesonen.

Finlands største meteorkrater Keurusselkä, som blev opdaget i 2003, har en diameter på mindst 30 kilometer og er mere end 1 milliard år gammelt.

Geolog Satu Hietala, som har deltaget i undersøgelserne, formoder at eksplosionen i Summanen var meget mindre end eksplosionen i Keurusselkä. Alligevel forårsagede Summanens meteor naturligvis store miljøødelæggelser i de nærmeste omgivelser.

I Summanen forskergruppe deltager: Lauri J. Pesonen (HU/Geofysik) Satu Hietala (GTK), Jüri Plado (TU/Geovetenskapen), Timmu Kreitsmann (TU/Geovetenskapen), Jouni Lerssi (GTK) og Jari Nenonen (GTK).

Kilde: 'Summanen, a new meteorite impact structure in Central Finland, Meteoritics and Planetary Science. 25.5.2018

**slagkäglor på engelsk: shatter cones, da. 'trykkegler', betegnelse for en ofte konisk udformet sten med fine strålestrukturer, som udgår fra toppen af keglen. Keglerne opstår under tryk fra tryk på 20-300 kilobar, og er fundet ved meteorned-*

slag og atomprøvesprængninger. (Red.)

** impaktitter: bjergarter der dannes ved meteornedslag under meget højt tryk og ved høje temperaturer. (Red.)

Sakset fra www.se.gtk.fi/mediaservice/nyhetsarkiv
 GTK Geologiska Forskningscentralen. Red.
 Oversættelse fra svensk: Lisbeth S. Pedersen

Botanisk diversitet og palæogeologi

Af Allan David Simonsen 2017

Evnen til at lave fotosyntese og danne sukkerarter (glukose) ud fra kuldioxid, har til alle tider været grundlaget i fødekæder. Fotosyntetiserende organismer som de første alger har været fødekilde for organismer siden Prækambrium, og efterfølgende er der sket sideløbende udvikling af planteædere og rovdyr.

I havet sker der opblomstringer af alger, som brakiopoder, bryozoer, koraller og muslinger lever af at filtrere fra. Det sker steder, hvor der er næringssalte, og der kan opstå hele revdannelser. De findes stadigvæk, men kendes også fra fossile koralrev i Silur, Jura, Kridt og Danien.

Årstidernes nedbør udvasker næringssalte i havet og giver grundlag for store vandringer af sildestimer, den pelagiske fødekæde.

Celler fra dyr og planter indeholder mitokondrier, men kun planter har grønkorn med klorofyl og evnen til fotosyntese. Disse organeller indeholder DNA, som derved peger på oprindelse fra mikrobakterier som indgik symbiose med en større celle (Endosymbiont-teori).

Mitokondrier er vigtige ved forbrænding af glukose ved brug af ilt, derved produceres kuldioxid og biokemisk energi til cellen.

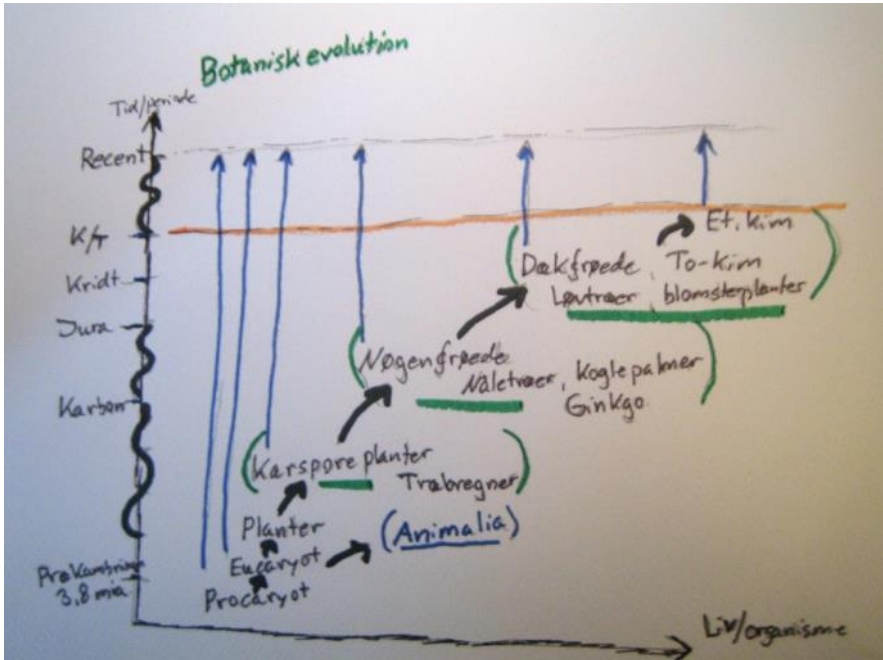
Planternes udvikling på landjorden har derfor været præget af en tilpasning, så energi fra solens lys bedre kunne fanges.

Karsporeplanter var de planter, der først erobrede landjorden, og i kampen om sollyset dannede de skove af meterhøje træbregner. Der findes stadigvæk slægtninge som ulvefødder, bregner og padderokker, men de er meget afhængige af fugtige områder.



Bregne, en karsporeplante.

De første celler var prokaryote, bakterier uden cellekerne. Der udvikledes større celler med kerne, *Eukaryote*, disse kom så i to retninger, med mitokondrier blev starten på dyrene (*Animalia*) og de der også havde grønkorn blev planter. Perioden Devon-Karbon domineredes af karsporeplanter som træbregner. Nøgenfrøede overtager i Trias til nedre kridt og var føde for vegetariske dinorer. Nøgenfrøede (*Gymnosperme*)
Nåletræer med kogler, gran, fyr, cypres, tuja, koglepalmes og ikke mindst *Ginkgo* (Tempel-træ).



Figur af planternes udvikling (stærkt forenklet, reduceret tidslinje).

Dinosaurers plantekost bestod af de to førstnævnte plantetyper, men i øvre kridt udvikles der en gruppe planter, som er dækfrøet. Planterne havde større blade, løvtræer og urter, nogle var også vindbestøvede, men ikke mindst opstår blomsterbærende planter.

I Øvre Kridt dukker de dækfrøede planter frem, yderligere også som To- og Et-kimbladede.

Der findes stadigvæk repræsentanter fra de forskellige udviklingstrin indenfor planteriget, levende fossiler.

Klorofyl er et protein der indeholder magnesium (Mg), der er samlet i grønkornene.

Hos dyr er det vigtige protein, det der kendes som hæmoglobin med jern, som



Kogle fra nåletræ.

står i Øvre Kridt.

Tokimbladede planter har blomster med 5-tallig antal kronblade.

Eksempler: Magnolie, Asters, Morgenfrue, Rose og Syren.

Et-kimbladet blomsterplanter har 1, 3 eller 6 kronblade, roden er knoldet eller mest kendetegnet som løgformet, deraf også betegnelsen løgplanter.

Eksempler: Liljer, Tulipan, Narcis, Iris, Orkide og græs (korn).

transporterer ilt i de røde blodlegemer.

Dækfrøede (*Angiospermer*)

Blomstrende planter danner farvede kronblade og duftstoffer for at tiltrække de dyr, der skal sprede pollen. Ofte er det sukkerstoffer som nektar, der tiltrækker insekter, kolibrier eller små pattedyr. Om der også har været små dinosaurer involveret vides ikke.

De dækfrøede planter kan yderligere opdeles i to afdelinger tokimbladede (*Dicotyledon*) og etkimbladede (*Monocotyledon*), denne udvikling op-



En bi på Tidselkugle.



Magnolie er en af de ældste kendte blomster, ud fra fossiler og andre planter er klassificeret ud fra denne.

Græssernes udvikling og spredning har haft stor betydning for pattedyrenes tilpasning af det åbne land som højsletter og savanner, græslandet. Grundlaget for fødekæder af dyreflokke som det ses på den afrikanske savanne med gnuer, zebraer, gazeller og de efterfølgende rovdyr, de store vandringer efter grønne arealer. Betydningen af planten har også været stor for menneskets opbygning af bondesamfund. Landbrugets opstående med kornsorter, byg, hvede, rug, i Sydamerika var det majs, i Asien er det ris. Alle kan høstes, tørres, laves til mel og opbevares til senere brug.



Roser findes i utallige størrelser og farver, ikke mindst har denne været yndet mål for gartneres forædling.



Orkideer som denne Phalaenopsis, har et stort udvalg af farvespil, et af kronbladene er udformet som en landingsbane.

En type blomsterplante kan udvikle mange størrelser, eksempelvis bælgplanter som kendes af de fleste som grønne spiseærter og bønner, men så er der også Lupin, *Lathyrus*, Gyvel, Blåregn og Jordnød (Peanut) (-ikke en nød).

Formering hos planter kan også ske ved sideskud, som det ses hos jordbær og studenternelliker, disse er genetisk identiske, de har klonet sig selv.

Roser og frugttræer kan podes, da de indeholder stam/grundceller. En afskåret gren fra piletræet vil danne nye rødder, når den stikkes ned i jorden. Det er en måde at overleve på, som væksterne har formet, og som kan udnyttes af havefolk.

De blomstrende vækster udvikles i Øvre Kridt i et parløb med de bestøvende insekter. Blomster har skullet tilpasses i udformning, farver og ikke mindst duftstoffer.

Planterne har udviklet et helt arsenal af kemisk krigsførelse af sekundære plantestoffer, både til at tiltrække og afskrække, samt mod infektioner.

Sammenhængen mellem tokimbladede blomster/urtevegetation i Øvre Kridt og deres mulige indhold af giftstoffer har også været sat i forbindelse med dinosau-



Humblebi i tulipan (-den ved ikke, at den ikke kan flyve).



Citronsommerfugl (Gonepteryx rhamni) på Lathyrus.

ernes uddøen.

Nogle af giftstofferne har måske påvirket planteædende dinosaurer, blevet ophobet i fødekæden og dermed forårsaget et kollaps, hvor kun pattedyrene kunne klare påvirkningen (-måske?).

Mennesket har udnyttet disse kemiske stoffer, duft til parfume, men også som medicin mod sygdomme. Oprindeligt som naturmedicin benyttet af munke på klostre, heksedoktorer til religiøs brug og senere kunstigt fremstillet. Barken af piletræer indeholder acetylsalicylsyre, der er smertestillende, og har været brugt af indianere, det kendes nu som Aspirin.



Humblebi i tulipan (den ved ikke, at den ikke kan flyve).



Citronsommerfugl (Gonepteryx rhamni) på Lathyrus.

Nogle stoffer de fleste kender er koffein fra kaffebønner, kakao, cola, humle, lakridsrod, vanilje, safran og morfin (opiater) fra opiumsvalmuer. Nogle kan danne giftstoffer, der skal beskytte mod insektangreb, stofferne sidder i bladene og i nye skud.

En evne som er vigtig hos planterne, er at de kan producere en række aminosyrer, som dyr og mennesker mangler. Det er derfor vigtigt med frugt og grønt i kosten. Mennesket er dog omnivor og ikke vegetar, derfor spiser vi også græsædere som køer og grise, for ikke at mangle mineraler.

Der er også dem, der bruges som krydderier, fx urter som peber, salvie, timian, persille, dild, rosmarin og basilikum.

Planter, der ikke vil spises og kan give eksem, er brændenælder, liljekonval og bjørneklo, heldigvis har fårene fået smag for sidstnævnte.

Sideløbende med planternes udvikling sker der er betydelig tilpasning hos insekter, der har vegetation som fødekilde, med bestøvning af blomster og det sker i Øvre Kridt.

Insekter gennemgår en ændring, der følger den nye vegetation eller miljøforhold, som øger biodiversiteten indenfor arthropoder, som det ses i eksempelvis regnskove med mange habitater.

Ud fra fossiler fra Brasilien (Santana FM) Nedre Kridt og frem til Eocæn med rav

-insekter fra Tyskland, Polen og det danske moler-sediment på lokaliteterne Fur og Mors. Her er det gruppen af hemimetabole insekter, dem der har ufuldstændige hudskifter med flere nymfestadier, som guldsmede og græshopper. Men der dukker også en ny gruppe op (eller antallet øges) af dem der er holometabole, dvs. med fuldstændige hudskifter, fra larve, over puppe til voksen, som sommerfugle, bier og hvepse, dem der er specialiseret i samling af nektar og pollen.



Guldsmed på jagt.

Nåletræer, løvtræer og græs er vindbestøvende og udsender pollen i store mængder i varme perioder. Derfor skal mennesker med allergi/astma holde øje med hvornår det er pollen-tid, en tidlig varm sommer kan sætte gang i en tidlig start, især for græs, bynke og birk. Allergi kommer af at pollen har en hård skal af pollenin, et proteinlag, som kan udløse en reaktion i immunsystemet.

Pollens hårde skaller har betydet, at de har kunnet bevares i søaflejrings sedimenter



Harpiks på kirsebærtræ.



Harpiks på kirsebærtræ.

menter fra istiden så det har været muligt at få indblik i flora-diversiteten gennem flere tusind år.

Harpiks (succinit) er organisk saft fra træer der dannes som forsvar i sprækker og kan hærde.

Rav dannes ved at harpiks har ligget i en saltopløsning gennem millioner af år. Baltisk rav fra Østersøen er af Eocæn alder og dannet af rav-fyr (*Pinus succinifera*), men også løvtræer kan danne lignende harpiks.

Steder hvor jordbunden er næringsfattig er nogle planter blevet kødædende. På de danske højmoser findes soldug, der er Venus-fluefælden fra Nordamerika og i Asiens regnskove er der kandebærer.

Jordbunden består af organisk materiale som muld, nedbrudte plantedele, sand og lerminerale. Inddæmmede vådområder er gode til landbrug med godt næringsindhold.

Mineralerne som sand og ler kommer af forvitrede bjergarter, bjerge bliver udsat for vind og vejr, mineraler/ grundstoffer bliver afsat i dale (triller ned af bakke) og deltaområder i flodmundinger.

Lerjord, har en såkaldt kolloid struktur som kan binde grundstoffer, positive ioner som kalium, calcium, ammonium og planter kan optage stofferne gennem rødderne.

Hvis jorden udpines for næring, eller der fældes en regnskov, er der ikke noget der holder på jorden, og der kan ske mudderskred.

I gamle dage blev der sået kløver på markerne efter kornet var høstet. Kløver er en bælgplante, der har symbiose med bakterier, som så kan optage kvælstof fra luften og danne ammonium.

Dermed bliver jorden næringsberiget til næste afgrøde, der bliver sået.

Så er der svampe (*Fungi*), som er vigtige i nedbrydningen af plantemateriale, men også indgår i symbiose med træer, derfor dukker visse svampe op ved rødderne. Desværre har svampe ikke hårde skaller, så hvornår de første har levet på landjorden er ikke til at bestemme (ingen fossiler). Men disse består af multicellulært væv, og hos dem der kendes som lav, har grønalger i vævet, som de lever i symbiose med.

Ikke at forveksle med havsvampe (*Spongia*), der hører til dyreriget og som kan have skaller af kalk eller kisel, de filtrerer havvandet.

Begge disse, ikke helt simple organismer, er hvad der kan betegnes som en gråzone, og ophav til Dyr- og Planteriget, med differentierede multicellulære individer og ikke kolonier af celler.



Indsamlet harpiks der i saltlage kan blive til rav om millioner af år.

Man kan gå på opdagelse i en almindelig have, svarende til hvor fotos i dette oplæg er taget og finde en mængde naturoplevelser.

Der kan dukke en del nye insekter og andre organismer op i nærmiljøet som følge af klimaændringer og menneskeskabt import, eller måske er der en sjælden uopdaget habitat.



Dette er ikke en Flittig-Lise, men en Flittig-Hans, (en Balsamin).

I Øvre Kridt skete der en ændring af flora og fauna, ikke direkte en masseuddøen (-mener jeg, som naturpalæoøko-amatør), men også en øget diversitet.

(Litteraturliste kan fås hos redaktionen ved henvendelse)

Struvit

Struvit er opkaldt efter en russisk diplomat, konsul i Hamborg, Heinrich Christian Gottfried von Struve (1772-1851). Struve opdagede mineralet på et gravsted med kogødning i Nicolai Kirke, Hamborg i 1845. Tilfældigvis ligner mineralet en grå ligkiste. Mineralet blev også fundet ved opførelsen af jernbanebroen ved Ålborg i 1875 og beskrevet af Fr. Johnstrup. Det er et meget almindeligt mineral i flagermus-guano. Det er det mest almindelige mineral i nyresten hos mennesker, hunde og katte. The American Mineralogist beskrev i maj 1942 en gruppe af mineralet i en hummer-klo. Struvit er fundet i fiskekonserves, hvor det ligner glasskår. Struvit kan være et stort problem i spillevand.



IMA godkender over hundrede nye mineraler hvert år. For nylig blev fengchengit godkendt uden oplysning om farven. IMA oplyste, at der findes flere nye godkendte mineraler uden oplysning om farven, fordi analysemengden har været så lille, at farven ikke kunne bestemmes. Ved offentliggørelsen af nye mineraler fås en mængde tekniske analyseresultater, men intet fotografi og nu betragtes farven ikke længere som relevant. Det er et skråplan, som ødelægger amatørernes begejstring for mineralernes enestående former og farver.

Hans Kloster

Forskere til kamp mod lumsk jordtype i undergrunden

I Danmarks undergrund findes plastisk ler, en jordtype, som har udfordret ingeniører i årtier. Vi ved meget lidt om leret, der i værste fald kan medføre skader på bygninger og anlæg, men det skal et nyt dansk forskningsprojekt ændre på.

10. august 2017

Thomas Rye Simonsen, Erhvervs-ph.d.-studerende. Geo og Institut for Ingeniørvidenskab. Aarhus Universitet.



Den gamle Lillebæltsbro er sunket 75 cm siden opførelsen i 1935 på grund af plastisk ler.

(Foto: Thue C. Leibrandt)

Har du nogensinde tænkt over, om jorden under os bevæger sig, og om det kan medføre skader på vores bygninger?

Nej? Men så var du nok heller ikke klar over, at vi i Danmark har en jordtype, som kan få høje bygninger til at hæve sig – eller tunge konstruktioner til at synke. Det var man heller ikke i 1940'erne. Dengang måtte ingeniørerne se måbende til, da Skive Museum hævede sig 10 cm i løbet af få år efter opførelsen. Og for nylig har Banedanmark betalt op imod 200 millioner kr. for at redde den gamle Lillebæltsbro, som er sunket 75 cm siden 1935.

Kræfterne, der får højhuse til at hæve sig og Lillebæltsbroen til at synke, er en jordtype, som populært kaldes plastisk ler. Plastisk ler er nok Danmarks mest

komplicerede jordtype, og et nyt forskningsprojekt skal nu give danske geoteknikere en langt bedre forståelse for mekanismerne bag den.

Kvældende ler kan løfte hele bygninger

I Danmark oplever vi ikke markante jordskælv eller vulkanudbrud, vi har ingen store floder, som kan forårsage voldsomme oversvømmelser, og grundet vores relativt flade terræn har vi ingen ødelæggende jordskred.

Desuden har vi dygtige ingeniører og lang tradition for god byggeskik, så det er sjældent, at vi ser alvorlige skader på bygninger, broer og veje, som skyldes undergrunden- heldigvis!

Men rundt omkring os i den danske undergrund findes der faktisk jordlag, som adskiller sig væsentligt fra andre jordtyper. Blandt dem er plastisk ler, som mest af alt minder om en halvård modellervoks.

Plastisk ler har den uheldige egenskab, at det hæver sig, hvis det bliver befriet for vægt- som hvis man for eksempel fjerner store jordmængder i forbindelse med en kælderudgravning. Kræfterne i leret er enorme og kan forårsage alvorlige skader på en bygning, hvis bygningen vejer mindre end den jordmængde man fjerner.

Problemerne opstår, fordi plastisk ler – som geoteknikerne siger det – besidder et højt kvældetryk.

Kvældetryk – også kaldet svuletryk efter det engelske 'swell', at hæve – er et udtryk for den kraft, som leret kan udvide sig med. Kvældetrykket måles i laboratoriet, og svarer til den vægt, der skal påføres leret, så det ikke udvider sig.

Det begyndte for mere end 40 millioner år siden

For at forstå, hvorfor dette ler er særlig vanskeligt at bygge på, skal vi mere end 40 millioner år tilbage i tiden til en geologisk tidsalder, hvor intet var som i dag. Dengang var det globale klima markant varmere end i dag, der var stort set ikke is ved polerne, og det globale havniveau var flere hundrede meter højere end i dag. Det areal der nu er Danmark, var dengang dækket af et dybhav, som i løbet af millioner af år blev fyldt op med mikroskopiske lerpartikler.

På samme tid var der heftige vulkanudbrud i Nordatlanten, da Amerika og Europa begyndte at glide fra hinanden på grund af pladetektoniske bevægelser. Asken fra vulkanudbruddene endte i havet sammen med lerpartiklerne. Senere hen er asken blevet omdannet til et lermineral, kendt som smectit. Smectit er den helt store synder i denne sammenhæng. Lermineraller har nemlig en helt speciel opbygning, som gør, at de kan udskifte nogle af deres ioner under de rette omstændigheder – man taler om et lerminerals ionombytningskapacitet.

Smectit har den højeste ionombytningskapacitet af alle lermineraller. Og det er blandt andet i den egenskab, vi finder forklaringen på lerets opførsel.

Undertryk i leret skaber problemer

Forestil dig, at du trykker en svamp sammen for derefter at give slip. Så falder trykket indeni svampen. Det samme sker, når man laver en dyb udgravning over plastisk ler. Så falder trykket i leret.

Når trykket falder skabes et undertryk i leret, og som vi kender det fra fysikkens love, vil trykforskelle altid forsøges udlignet. Trykudligningen kan dog tage flere årtier, fordi lerets meget tætte struktur gør, at vandet har svært ved at strømme igennem leret. Men i takt med, at vandet lige så langsomt strømmer til, vil smectitmineraleerne optage vandet i sin struktur. Det kan få leret til at udvide sig op til 500 procent!

For at undgå bygningskader er ingeniørerne nødt til at designe bygningen på en måde, så den kan modstå lerets udvidelser.



*Plastisk ler ligner nærmest modellervoks og er meget udfordrende at bygge på.
(Foto: Geolex.dk)*

Målinger giver forbedrede beregningsmodeller

Et nyt forskningsprojekt er netop nu i gang med at gøre os klogere på det plastiske lers måde at opføre sig på igennem et omfattende måleprogram på en række byggepladser. Ved hjælp af avanceret måleudstyr, som er installeret i ned til 30 meters dybde, kan vi måle de undertryk, der opstår, når det plastiske ler befries for vægt, ligesom vi med stor nøjagtighed kan måle, hvor meget leret hæver sig. Vi er dermed i stand til – for første gang – at koble trykforhold og bevægelser sammen.

Sammenholdt med laboratorieforsøg, og vores øvrige viden om leret, gør nye data os i stand til at forbedre beregningsmodellerne. Dermed kan vi mere præcist forudsige lerets – og dermed bygningens – bevægelser.

Problemerne er ikke altid så store som vi tror

Når ingeniørerne har beregnet, hvor meget leret vil udvide sig, skal byggeriet designes, så det kan modstå lerets udvidelser. Det gør projektet dyrere end normalt. Men måske er problemerne ikke så store, som vi tror.

Langt de fleste bygninger, som bygges på plastisk ler, er nemlig nødt til at stå på lange pæle af stål eller beton, for at undergrunder kan bære bygningens vægt. Pælene bankes typisk ned i jorden med stor kraft af en tonstung maskine, og det skaber et højt tryk i det plastiske ler.

Igennem vore målinger håber vi at kunne vise at de høje tryk, som pælene skaber, kan udligne de undertryk, som kælderudgravningen har skabt. Hvis dette er tilfældet, vil det være helt ny viden. Det vil betyde, at de hævninger, som vi i dag beregner os frem til, slet ikke vil ske. Undertrykket er altså blevet udlignet langt

tidligere end forventet – og endda ved en proces, som alligevel skal udføres! Hvis vores teori holder stik, vil vi i fremtiden ikke skulle være så bekymrede for, om vores bygninger hæver sig på grund af plastisk ler – så længe bygningerne står på pæle.

Endnu for tidligt at drage konklusioner

Da de tryk og bevægelser, vi gerne vil måle, typisk vil udvikle sig i mere end 50 år, er det sin sag at forsøge at drage endelige konklusioner i løbet af et treårigt forskningsprojekt!

Derfor skal målingerne da også fortsætte mange år frem i tiden, før vi kan knække koden til lerets opførsel. Men i Danmark har vi mange andre jordtyper end plastisk ler, og uanset hvor i landet man bor, er én ting sikker: Og det er, at der er jord under fundamentet på ens hus. Jord som opfører sig på den ene eller anden måde, afhængigt af om det er plastisk ler, sand eller en helt tredje jordtype.

Men selvom du ikke ligger søvnløs om natten, fordi du bekymrer dig om jorden under dit hus, er det ikke helt uvæsentligt, hvordan den opfører sig. Og alt andet lige sover de fleste af os nok bedst, når vores hus står stille.

Sakset fra www.videnskab.dk, d. 10.8.2017. Red.

Drømmen om at overgå ædelstens skønhed med laborieforsøg har været mislykket

Det iriserende farvespil i opal, sommerfugle og påfugle kan fremstilles kunstigt ved hjælp af lysfølsomme krystaller og 3D strukturer. Eller man tager en millimeter tyk opal plade, sår 2-5 nanometer tykke diamanter og grafit, tilsætter en væske med brint og metan. Et godt resultat giver en sten med diamantens krystal og opalens strålende farver. Opal mangler hårdheden til at være en "rigtig" ædelsten og diamanten mangler irisering. Krystalklarheden fås ikke, men den findes heller ikke i den kostbare stjerneubin, så pyt med den. Det lød meget lovende, da Science 30. oktober 1998 skrev denne opskrift på den perfekte sten. Vi har endnu ikke set den markedsført.

Historikere hævder, at Kleopatra (569-30 f.v.t.) var storforbruger af smaragder, der blev udvundet i Kleopatras mine, Sikait, Sahara nær Det Røde Hav i Ægypten. Som dronning lod hun kunstnere indgravere hendes billede i talrige smaragder,



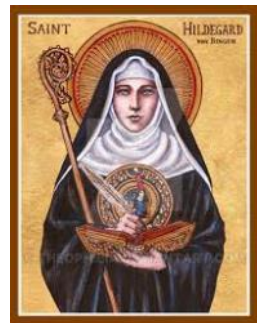
som hun anvendte til gaver. Den historie tror jeg ikke på, da teknikken til at gravere i smaragd er utrolig krævende. Mineralen har været malakit. Lignende historie findes i Anden Mosebog i Bibelen, kapitel 28, vers 17-20. Såkaldt diamanter var formentlig kvarts, hyacint var zirkon, safir var lapis lazuli og topas har måske været peridot. Mod slutningen af 1200-tallet gav paven de nye kardinaler en ring med en safir, der symboliserer renhed og åndrig-hed. Den første diamantring blev givet til Mary af Burgunderland af ærkehertug Maximilian i Østrig 1477.

Oprettelsen af klostre betød skatkamre af smykker. De kom fra adelige nonner og munke, der frasagde sig verdslige prydelser og pyntegenstande ved indtrædelsen i

klosteret. Kirken modtog gaver på betingelse af at afholde messer og bønner. Mod slutningen af 1100-tallet opfandt Peter Bogorm (Pierre Le Manguer) skærsilden, hvis længde kunne afkortes ved køb af bønner og messer. Mange smykker endte i pavehoffets umættelige skatkamre.

De fineste og ædleste sten i verden er gennem tiderne blevet opkøbt af de rigeste og mægtigste personer i verden. Millioner af mennesker har beundret deres skønhed og måske mest prisen, mens forholdsvis få specialister har taget hånd om dem. Ganske ofte har det vist sig, at de fine sten var falske. Imiteret glas, spinel, pyrop og rubellit for rubin, bjergkrystaller for diamanter. Sådan berettes om kronjuveler. I 1767 oprettedes et lav af smykkeforfalskere med mere end 300 medlemmer. Baggrunden var opfindelsen af en blanding af glasmasse og blyoxid, der kunne poleres som ægte stene.

Hellige Hildegard von Bingen ved Rhinen (1098-1179) beskrev ædelstenes helbredende kræfter. Hildegard skrev, at ædelsten dannes i fjerne lande, hvor solen varmer floderne mest og de dannes af vand og ild. Troen på at sten med lysende farver havde magiske egenskaber blev stærkt knyttet til astrologien, hvor menneskets skæbne kan aflæses på himmellegemernes stilling. Dyretegn for stjernebilleder fik tilknyttet 12 ædelsten. Pave Clemens VII fik i 1534 pulveriserede ædelstene og perler til en værdi af 40.000 dukater, men døde alligevel.



For at blive ædelsten kræves skønhed, sjældenhed, holdbarhed og dermed kostbarhed. Syntetiske ædelsten findes ikke - kun i handel. Enten er stenene skabt af mennesker eller også er de skabt af naturen. Dog er ædelsten som regel forbedret af mennesker ved slibning, opvarmning, kitning, bestråling, dublering, indfarvning og lignende. De mange smukke gule og orange nuancer hos citrinen, zirkornes farveløse, orange og blå farver, samt de rødlige topaser har alle i de fleste tilfælde opnået deres eftertragtede farver ved varmebehandling.

Små diamanter er overhovedet ikke kostbare, så de kan ikke regnes med til ædelstenene.

Skønheden ligger i farven eller diamantens klarhed: kornblomstblå safir, dueblodrød rubin, gennemsigtig mørkegrøn smaragd (diopas og tsavorit er stærkere grøn end smaragd), rosa kunzit, gyldengrøn peridot, blåliggrøn aventurinkvarts/ grønlandit, æblegrøn chrysopras, pyrop/karfunkel = øje af ild og farveskift i alexandrit og sultanit med mange flere. Karneol betyder kødfarve. Farvedybden spiller også en stor rolle. Akvamarin skal være kraftig blå, mens turmaliner skal have lyse farver. Vi har 20 mineralnavne for granater, men heraf er kun de fem ædelstene. Den smukke grønne uwarovit er ingen ædelsten, men det er den blodrøde pyrop, skønt begge er meget små. Granater har alle farver med undtagelse af blå. Plinius den Ældre (23-79) skrev om "guldtøpas" - det er citrin. Ametyst kan blive til citrin ved opvarmning. Farvet glas og mere kostbare syntetiske laboratorie-børn bruges til at snyde de godtroende kunder. Sorte sten kan være bakelit eller komposit. Zirkonia ligner fuldstændig diamant, men er en zirkon.

Sjældenheden er tæt knyttet til prisen, da f.eks. diamanter og opaler er ganske almindelige i naturen. Der er ti ædelstene som er sjældnere end diamanten: sort opal, alexandrit, rød beryl, Kashmir safir, musgravit, painit, Paraiba turmalin, Burma rubin, Padparadscha safir og jadeit. Syntetiske sten når ikke priserne i nærheden af ædelsten. Syntetiske kvarts er dyrere end naturens kvarts og derfor en sjældenhed.

Størrelse og farve er dominerende faktorer.

Ædelsten defineres undertiden som sten i den hårdeste ende af mineralskalaen, men selv de bløde ædelstene som rav, malakit, lapis lazuli og opal sidder i velbevarede årtusindgamle smykker. Opal er blød, tåler ikke opvarmning og fedt. En diamant er langt fra uforgængelig, da den er sprød og let splintres ved et tab på et stengulv. Cullinan-diamanten blev delt med en stålklunge. Kromdiopsid er derimod sej som en trampolin. Zirkon er sprød. Nefrit og jadeit er også seje. Vægtfylden opgives næsten aldrig om ædelsten, men bemærk dog at smaragd kun vejer 68% af rubin af samme størrelse.

Trods videnskabens fremskridt har ædelstenene bevaret førerpositionen som det mest kostbare symbol på rigdom og magt.

Hans Kloster

Vulkanudbrud på Hawaii får det til at regne med smykkesten

*Ida Eriksen, Journalist
16. juni 2018*

Befolkningen på Hawaii oplever i øjeblikket et noget særligt fænomen. Det regner med grønne sten fra himlen.

Vulkanen Kilauea på øen Hawaii har de seneste måneder skabt opmærksomhed



*På billedet her ses den glødende overfalde af jorden omkring vulkanen Kilauea på Hawaii. Men udover glohed lava, har vulkanens udbrud medført et regnvejr af en ganske særlig slags.
(Foto: Shutterstock)*

på grund af voldsomme lavaudbrud, der har fyldt himlen med en tæt sort røg. Men nu har vulkanen medført et andet og mere særpræget fænomen – det regner med grønne smykkesten. Det skriver www.sciencealert.com Før du køber billet til hula-øen, skal du dog vide, at de grønne sten ikke er sjældne, men stammer fra et meget almindeligt mineral kaldet olivin, der består af magnesium, jern, silicium og ilt. Årsagen til, at det regner med olivin-mineralet, er i store træk 'at magmaet går fra hinanden i små komponenter, blandt andet aske og krystaller, når vulkanen går i udbrud og efterlader olivin-mineralet som små krystalsten for sig selv', forklarer

Paul Martin Holm, der er lektor og geolog på Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning på Københavns Universitet.

Derfor regner det med smykkesten

Paul Martin Holm har ikke hørt om det konkrete fænomen, men trækker på sin viden om, hvordan olivin-mineraler som regel bliver udskilt i forbindelse med vulkanudbrud. Magma består af smeltet sten (silikat-smelte), krystaller og bobler, forklarer han og uddyber:

'Og hvis magmaet bliver splittet ad ved en vulkanekspllosion, kommer der små dråber af smelte, men krystallerne går ikke nødvendigvis i stykker. Kraftig blæst får dråberne og krystallerne til at skilles ad, og mens de daler til jorden, størkner smelten, der lander som aske, hvor krystallerne i stedet lander for sig selv.'



'Et sjældent fænomen'

Selv om Paul Martin Holm har set lignende eksempler, hvor vulkan-

udbrud medfører regn af krystaller, er det et forholdsvis sjældent fænomen. 'Da Vesuv i Syditalien var i udbrud i 1944 regnede det med leucit, der er et mineral, der består af kalium, aluminium, silicium og ilt. Men den slags mineralregn kræver et eksplosivt udbrud og er ikke et særligt hyppigt fænomen', siger han.

I princippet kunne det have regnet med endnu mere værdifulde sten end dem på Hawaii, forklarer Paul Martin Holm: 'I det vulkanske område i Eifel i Tyskland ligger mineraljægere ligefrem på maven og graver i askeaflejringer for at finde en ædelstensudgave af mineralet haüyne, der er meget smukt himmelblåt. Men det er da sjovt, at man kan gå og samle olivin-krystallerne op på Hawaii,' slutter han.

Nogle olivin krystaller som blev skudt ud under et udbrud. Kilauea's små ædelstene.

#hawaii #kilauea #olivine #lovevolcanoes <http://www.geoetc.com>

Sakset fra www.videnskab.dk 16.6.2018, Red.

Hvad er en mobiltelefon lavet af?

I en mobiltelefon er der op til 40 forskellige metaller og nogle af dem er sjældne jordmetaller. De har helt specielle egenskaber som en mobiltelefon er afhængig af. Kobolt, grafit og litium er nødvendige for batteriet. Guld, kobber, sølv, wolfram, tantal og tin bliver brugt i printpladen. Selve processoren er lavet af silicium tilsat fosfor, antimon, arsen, bor, indium og gallium.

Skærmen består hovedsagelig af silicium, men med et tyndt lag tin, kalium og det sjældne metal indium, som sørger for at mobilen har touchskærm. Desuden benyttes en lang række sjældne jordmetaller for at producere farverne på skærmen. Lyd og vibration fra mobilen produceres ved hjælp af neodym, praseodym og dysprosium. Endelig er kabinettet lavet af aluminium.



Metaller kommer fra mineraler, som kommer fra malm. Malmen kommer fra miner eller rettere sagt mange miner. Geologisk kortlægning udpeger hvor de forskellige malmtyper findes. Mange års undersøgelser af mængde og geometrisk form på malmføremønstrene kan føre til minedrift. Så skal malmen brydes og oparbejdes (alle unødvendige mineraler fjernes og metallerne frigøres). Derefter kan metallerne bruges til at lave en mobiltelefon.

Kina står for hele 97 procent af de sjældne jordmetaller. I Norge findes der reserver af lignende råstoffer, som NGU er i gang med at undersøge. Indtil nu er ingen af de norske forekomster udnyttet.

Hvad kommer mobiltelefonen af ?

Alt som indgår i en mobiltelefon kommer oprindeligt fra malm/undergrunden.

Læs mere om nyttige mineraler på www.ngu.no.

Sakset fra NGU - Norges geologiske undersøgelses hjemmeside. Red.

Stenmessen København

Den anden weekend i september, d. 8. og 9. , blev der afholdt stenmesse i Rødovre hallen. Arrangøren havde sidste år udskiftet Gladsaxe hallen med Rødovre hallen som er større. Det var en god ide for i år var der endnu flere udstillere og besøgende end tidligere. Variationen af produkter var stor og indtrykkene mange efter at have besøgt de forskellige stande.



Stenvennernes stand.



Andre Stenvenner på messen.

Stenvennerne var repræsenteret med en stand hvor flere medlemmer besvarede spørgsmål fra de besøgende om mineraler og fossiler. Ligeledes gjorde vi reklame for foreningen og fortalte om vores aktiviteter. Peter Myrhøj havde lavet en udstilling til vores bord om strandsten fundet i Danmark og Hans Kloster havde sammensat et udvalg af mineral godbidder, som sælges på den kommende auktion.

Det var hyggeligt at møde venner og bekendte fra rundt omkring. Jeg glæder mig allerede til næste års messe og er spændt på om den fortsat vil vokse.

Tekst of fotos: Frantz Strange

Fossilernes dag

Lørdag d. 20. oktober på Geomuseum Faxe.

Det er et arrangement hvor fossilsamlere og foreninger deltager og bl.a. fremviser deres seneste fund.

Geomuseum Faxe, Østervej 2, 4640 Faxe

Læs nærmere på www.kalklandet.dk

Hamborg Stenmesse

Lørdag den 8. december 2018

**MINERALIEN
HAMBURG**

400 udstillere fra 35 lande, 20.000 gæster, særudstilling: meteoritter.

Kl. 6:00 Afgang med bus fra Sjælør Station

Kl. 7-7:15 Rådmandshaven 20, Næstved

Kl. ca. 11:45 Ankomst Eingang Ost, Bei den Kirchhofen, Hamburg

Kl. 17:30 Afrejse Hamborg

Kl. ca. 23 Hjemkomst Sjælør.

Pris: 450 kr. inkl. adgangsbillet.

Tilmelding senest 1. december

til hanskloster@webspeed.dk eller på tlf. 38867793 eller GIRO 321-2769 (kontoart 01) eller konto 1551-003212769



Stenvennernes efterårsprogram 2018

Oktober:

5. Finn Sørensen, klubmedlem: Chilesalpeter fra Atacamaørkenen i Chile.

I Sydamerika har man siden 1820'erne udvundet natriumnitrat, Chilesalpeter, fra mineralet Caliche, i åbne miner i Atacamaørkenen. Salpeter blev bl.a. brugt til gødning og råmateriale til fremstilling af krudt. Det har været en vigtig indtægtskilde for Chile, som har haft omkring 170 fabriksanlæg, hvor nogle var hele små bysamfund. I længden kunne salpeter fra Chile ikke konkurrere med kunstigt fremstillet salpeter, så i dag ligger salpeterfabrikkerne som rustne spøgelsesfabrikker i ørkenen. Vi skal besøge to af disse fabrikker: Humberstone og Santa Laura.

Der afsluttes med en kort tur til Páskeøen og Araucariaskovene i Chile.

12 Bent Lindow, geolog ved SNM: *Kæmpedyr – hvad var og er de største dyr nogensinde?*

Foredraget er en let rundtur i nogle af de største dyr der har levet og stadig lever, blandt andet fisk, hajer, havkrybdyr, dinosaurer, flyveøgler og pattedyr.

Vi gennemgår også, hvordan palæontologerne beregner størrelsen på fortidens kæmper, selvom kun en lille del af skelettet er bevaret fossilt.

19. Ferie

26. Salik Rosing, Ph.d. geolog ved GEUS: *Ressourcer fra havet.*

Mennesker har i årtusinder fået føde fra havet i form af fisk, skaldyr og vandplanter. I dag henter vi desuden olie og gas op fra store lagre dybt under havbunden. Men i fremtiden kan vi måske også hente mineralske ressourcer op direkte fra havbunden - eller udvinde opløste metaller fra havvand.

November:

2. Peter Ilsøe, geolog ved SNM: *Obsidian.*

3. Løvfaldsfest. (Se annoncen på side 2)

9. Svend Funder/studerende hos Svend: *Grønlandske eventyr fra sommerens forskning.*

16. Hans Dieter Zimmermann, petrolog ved Institut for Geoscience: *Eksperimentel petrologi – Bjergartsdannelse i laboratoriet.*

Kan vi direkte se, hvordan bjergarter bliver dannet? Det kan vi, når det sker ved jordoverfladen. Det gælder f.eks. vulkanske bjergarter, der opstår ved størkning af lava. Men hvad med dannelsen af bjergarter som gnejs og glimmerskifer? Og hvad med dannelsen af granitisk eller basaltisk magma? Det har vi nul chancer for at iagttage direkte. Det foregår i – til dels meget – stor dybde. Alligevel har geologer en relativ klar forestilling om, hvor i skorpe og kappe det sker og ved hvilke betingelser. Men hvordan finder de ud af det?

De gør det eksperimentelt. Ved at simulere betingelser i jordens skorpe og kappe. Det sker i laboratoriet, hvor bjergartsmaterialer udsættes for høje tryk og temperaturer. På denne måde når vi ned i dybder på flere hundrede kilometer.

Foredraget kommer ind på, hvordan man kører sådanne højtrykshøjtemperatur forsøg og hvad slags maskiner der benyttes til dem. Ud fra nogle eksempler vises, hvorledes dataene fra denne type forsøg anvendes i praksis og gør det muligt at rekonstruere dannelsesbetingelserne for en bjergart. Ofte kan disse fastlægges alene ud fra de mineraler en bjergart indeholder: et specifikt mineralselskab svarer som regel til et bestemt dannelsetryk og en bestemt dannelsesstemperatur.

23. Tonci Balic Zunic, Ass. prof. ved KU:

30. Steen L. Jacobsen, konservator ved SNM: *Fund af krebsdyr og krabber i de danske aflejringer.*

December

8. Stenmessen i Hamborg. (Se annoncen på side 24)

Arrangementer der kan have medlemmernes interesse:

Selskabet til Naturlærens Udbredelse SNU (www.naturvidenskab.net)

Foredrag holdes på Auditorium 1, H.C. Ørsted Institut, Universitetsparken 5, 2100 København Ø

Store jordskælv og hvad deraf følger

v/Seniorforsker Trine Dahl-Jensen, GEUS og Københavns Universitet
Mandag d. 1. Oktober 2018 kl.19:30

Vulkanisme: årsag og virkning

v/Lektor Paul Martin Holm, Københavns Universitet
Mandag d. 10. December 2018 kl. 19:30

Når jorden står for skud - asteroidenedslag og livets udvikling på jorden

v/Meteoriteksper, Ph.d. Henning Haack, Astra - Sciencetalenter
Mandag d. 22. Oktober 2018 kl.19:30

Videnskabernes selskab (www.royalacademy.dk)

Videnskabernes Selskab, H.C. Andersens Boulevard 35, 1551 København V.
Gratis, men tilmelding nødvendig.

Klima og permafrost i Grønland

v/ Doctor scient. professor Bo Elberling
Mandag d. 3. december 2018 kl. 19:30

Skriv til Lapidomanen

Spændende stof fra medlemmerne er altid velkomment.

Indlæg kan mailes til redaktionen

lisbethpedersen48@gmail.com - frantzstrange@gmail.com -
steen.a.elborne@email.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 hos kassereren på klubmøderne.

Artikler må gengives i andre stenklubbers blade med kildeangivelse.

Andre klubbers blade til Stenvennerne sendes til:

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

Mail: hanskloster@webspeed.dk

KLUBLOKALE ADRESSE FOR MØDER :
MØRKHØJ BIBLIOTEK
ILBJERG ALLÉ 38 A, 2730 HERLEV
 www.stenvennerne.dk

ALLE MØDER BEGYNDER KL. 19.00 OG DØRENE LUKKES KL. 22.00
SMYKKEVÆRKSTEDET I TELEFONFABRIKKEN, TELEFONVEJ 8,
2860 SØBORG (kun åbent for tilmeldte til holdet eller efter aftale med Lisbeth Espensen)

DEADLINE FOR NÆSTE LAPIDOMAN 10. DECEMBER 2018

STENVENNERNES KONTAKTPERSONER :

| | | |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Formand: | Hans Kloster, Vagtvej 25, 3.th., 2000 Frederiksberg | 3886 7793 |
| Næstformand/Bibliotekar: | Tom Jørgensen, Henriksvej 4, 2400 Kbh. NV | 2653 8091 |
| 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 | |
| Redaktion: | Lisbeth Skousen Pedersen, Godthåbsvej 195, 1.th., 2720 Vanløse | 2012 0956 |
| | Frantz Strange, Vardegade 10, 2.tv., 2100 Kbh. Ø | 2680 3543 |
| | Steen Andrew Elborne, Frederik D.7's Vej 29, 3450 Allerød | 4828 0508 |
| Bestyrelsesmedlem: | Peter Myrhøj, Søtoften 15, 2820 Gentofte | 5854 8106 eller 3968 2232 |
| | Lisbeth Skousen Pedersen, Godthåbsvej 195, 1.th, 2720 Vanløse | 2012 0956 |
| | Frantz Strange, Vardegade 10, 2. tv., 2100 Kbh. Ø | 2680 3543 |
| Suppleant: | Johnny Rinds, Fredericiavej 59 B, 3000 Helsingør | 3965 4475 |
| Suppleant: | Aase Christensen, Bellisvej 55, 3450 Allerød | 4817 1033 |
| Domicil-repræsentant: | Kirsten Wilhelmsen, Høje Gladsaxe 43, 7.th., 2860 Søborg | 2868 0834 |
| Domicil-suppleant: | Finn T. Sørensen, Slotsparken 70, 2880 Bagsværd | 4498 2593 |
| Sølvværksted og slibeværksted: | Lisbeth Espensen, Nyskiftevej 37, 2610 Rødovre | 2671 3710 |
| Webmaster: | Finn Kiilerich-Jensen, Blishøj 3, 1.tv., 3000 Helsingør | 3027 2581 |

Nye medlemmer – Vi byder velkommen til:



Marianne Harries
Lars Sachse Mikkelsen

Stemningsbilleder fra Kør-selv turen



Fotos: Kjeld Bentzen og Frantz Strange