

Stendyngen



Nr.1

36. årgang

januar 2021

Indhold

Formandens klumme	side 3
Generalforsamling	side 4
Forårets arrangementer	side 5
Folkeuniversitetet	side 5
Forårets ture	side 7
Stenhugning	side 7
Referater fra møder	side 9
Referater fra ture	side 12
Fagligt	side 18
Boganmeldelse	side 25
Svar på ”Hvad er det?”	side 26
Det praktiske	side 26
Velkommen til nye medlemmer	side 26
Vendsyssel Stenklubs bestyrelse mm.	Side 27
Foråret i Vendsyssel Stenklub	side 28

Formandens klumme

Jeg er lidt træt af at skrive om Corona-virus igen i stedet for klubbens geologiske aktiviteter, men jeg er bange for, at vi kommer til at leve med nogle ændrede omstændigheder et stykke tid endnu. Nu har virusset vist sig i stand til at mutere og sprede sig blandt andre dyr end mennesker, og kapløbet om at udvikle et effektivt vaccinationsprogram rækker langt ind i det næste år. Usikkerheden og alle de nødvendige restriktioner indført for at hindre smittespredning gør planlægning vanskelig, men bestyrelsen har prøvet at komme med et program af aktiviteter til foråret 2021. Gennemførelse vil altid være under hensyntagen til betingelserne til den tid. Vi har valgt at fokusere mest på udendørs aktiviteter – der vil ikke forgå så meget i klubhuset, i hvert fald ikke i foråret 2021. Vores møder skal helst forgå udendørs, men det er ikke så galt, tænker jeg, siden det er derude, at geologien findes. Sværere ville det være at lave aktiviteter udendørs, hvis klubbens interesse handlede om frimærker, skak, eller ølsmagning! Geologi og sten findes ude i naturen og i den fri luft. Så det er derude vi skal være!

Vi nåede lige at holde generalforsamling i februar 2020 inden Corona-virus var over os, derefter har virkelig mange aktiviteter været aflyst. Alligevel har to vellykkede udflugter været gennemført med klubben i efteråret i år: i Folkeuniversitetets regi med Per Smed til Sletterhage Fyr og til Bangsbo området i Frederikshavn, så jeg mener, at udendørs aktiviteter kan lade sig gøre i mindre grupper med passende respekt for smitterisikoen. Og så, som det ser ud nu, vil der stadig være mulighed for at opleve foredrag i Folkeuniversitetet næste år med sprit, faste pladser og begrænset antal deltagere. Det vil nok kunne lade sig gøre en gang imellem at arrangere enkelte foredrag i klubhuset med få deltagere, men vi må se, hvordan situationen er i forhold til Corona-viruset næste år.



For at holde klubben i gang har vi i bestyrelsen besluttet at vi vil lave Stendyngen lidt større med muligheder for flere indlæg – alle er opfordret til at komme med indslag, store eller små, fagligt eller sjov! På denne måde kan vi holde kontakt med hinanden og dele vores interesser. Hvis I har tid og føler, at I savner lidt mere geologi i jeres liv, så skriv noget om sten til bladet. Det kunne være noget om jeres favoritemne, noget I ved meget om, eller bare et enkelt spørgsmål, undren, eller en interessant observation. Måske kan en anden svare eller kommentere. Det er i hvert fald én Corona-sikker måde at dele vores fælles interesse på.

Lige så sikker, og for tiden meget aktiv, er Vendsyssel Stenklubs Facebook side, hvor der er mange gode billeder og diskussioner omkring fundne sten. Selvom jeg ikke er den største Facebook-bruger, kigger jeg ind en gang imellem. Der er tit nye opslag og diskussioner omkring fundne sten, og det er nemt at lære noget nyt. Imidlertid ville jeg gerne se flere fossiler og interessante mineraler og landskaber både på Facebook og i bladet, så hvis I har lyst, vis jeres billeder frem!

Bladet og 'cyberspace' er fine måder, hvorved vi kan holde kontakt og dele vores interesse for sten og fossiler, men jeg tvivler på, at de kan være komplette erstatninger for vores fællesskab på udflugter i naturen. Geologien opleves med egen krop i det store udendørs, og det er derude, på strand og i kridtgrav osv., at vi snarest skal fortsætte med at mødes, når vi kan. Bestyrelsen vil planlægge og prøve at få gennemført nogle udflugter i foråret 2021, når det er vurderet at være muligt og ansvarligt at gøre med sprit, afstand og den friske luft. Så jeg håber, at vi kan ses mange gange i 2021.

Jeg ønsker jer alle sammen en godt og sikkert nytår.

Karel

Generalforsamling

**Vendsyssel Stenklub indkalder til ordinær generalforsamling
lørdag den 27. februarkl. 10**

Dagsorden

- 1. Valg af dirigent.**
- 2. Fremlæggelse af formandens beretning.**
- 3. Fremlæggelse af foreningens regnskab.**
- 4. Forslag fremlagt af bestyrelsen.**
Paragraf 6, første afsnit ændres til: "Foreningen ledes af en generalforsamlingsvalgt bestyrelse på 4-7 medlemmer".
- 5. Indkomne forslag fra medlemmerne.**
Forslag, der ønskes behandlet, skal være formanden i hænde senest 14 dage før generalforsamlingen.
- 6. Fastsættelse af kontingent (generalforsamlings-beslutning).**
- 7. Valg af bestyrelsesmedlemmer.**
På valg er Karel og Torben D.
Begge accepterer genvalg.
Forslag til nye medlemmer af bestyrelsen er velkomne.
- 8. Valg af bestyrelsessuppleanter.**
Lars og Bent er på valg.
Begge accepterer genvalg.
- 9. Valg af revisor og revisorsuppleanter.**
Ann-Mari Sørensen og Susanne Schmidt blev valgt sidste år og fortsætter et år mere.
- 10. Eventuelt.**

Alt det praktiske med hensyn til afholdelsens form, lokalitet og forplejning, meldes ud senere.

Forårets arrangementer

Danmarks Kæmpesten

Vi havde egentlig regnet med at lave et enkelt arrangement i klubhuset i foråret 2021. Det spændende emne "Danmarks Kæmpesten" blev desværre aflyst i Folkeuniversitetet. Henrik Granat tilbød så at holde foredraget i klubhuset i stedet for. Meget fint tilbud, men vi fik alligevel kolde fødder på grund af smittefaren i det gamle hus, hvor det er svært at holde afstand (når vi bliver ivrige) og i øvrigt en tilstrækkelig høj hygiejne.



Folkeuniversitetet giver bedre muligheder for smittebegrænsning, og vi satser derfor på at gennemføre arrangementet mandag den 8. marts 2021 på adressen Strandvejen 12-14.

Nærmere information fra klubben via mail eller i Folkeuniversitetets forårsprogram.

Folkeuniversitetet

På skattejagt i naturen

Et metaldetektorfund på linje med Solvognen. Guld i gemmerne på loftet. Eller forsvundne skatte fra Anden Verdenskrig. De fleste af os har nok drømt om at finde værdier på adrenalinfyldte skattejagter, der er Indiana Jones værdig. Og faktisk gemmer naturen i sig selv på rigtig mange interessante skatte i form af bl.a. fossiler og rav.

I denne foredragsrække skal vi møde en række eksperter, der har gjort skattejagt i naturen til en del af deres professionelle virke. Hør om deres vildeste opdagelser, få tips til de bedste steder at gå på jagt i den danske naturs eget skatkammer og bliv klogere på arbejdet med danekræ, der kan give os helt uvurderlige oplysninger om den geologiske og biologiske udvikling – og sågar om det ydre rum.

OBS: Foredraget 'Rav – et vindue til fortiden' med ravforsker Anders Leth Damgaard blev afholdt i efteråret 2020.

A: Danmarks dybe fortid: Fossile fisk fra moleret

Ane Elise Schrøder, erhvervsPhD-studerende i palæontologi, Museum Mors og Statens Naturhistoriske Museum, Københavns Universitet.

B: Forstenede dyrespor – et øjebliksbillede af det forhistoriske liv

Jesper Milàn, ph.d. i geologi og museumsinspektør, Geomuseum Faxe

C: Fossiljagt i Danmark – hvad kan du finde, og hvor?

Line Henriette Broen, geolog, Aarhus Kommune

D: Danekræ – enestående fossiler, mageløse meteoritter og sjældne krystaller

Bent Erik Kramer Lindow, palæontolog, Statens Naturhistoriske Museum

4 tirsdage kl. 17.00-18.45 (A:2/3, B:9/3, C:16/3, D:23/3).

Fortidens havkrybdyr

Palæontolog, ph.d. Bent Erik Kramer Lindow, Statens Naturhistoriske Museum.

I Jordens Middelalder for mellem 250 og 66 millioner år siden vendte en række landlevende krybdyr tilbage til havet: hvaløgler, svaneøgler, havkrokodiller, havskildpadder og mosasaurer. Tilpasningen til et liv i saltvand medførte omfattende evolutionære ændringer i anatomi og fysiologi i de forskellige grupper. Og hvaløgler og mosasaurer udviklede sig endda til enorme kæmper, der i størrelse kunne måle sig med de største nutidige hvaler.

Foredraget handler om de mest succesfulde grupper blandt fortidens havkrybdyr, og den nyeste palæontologiske viden om deres anatomiske og fysiske tilpasninger til at leve i havet.

Onsdag den 7/4 kl. 17.00-18.45.

Danmarks geologiske udvikling før istiden.

Lektor, dr.scient. Arne Thorshøj Nielsen, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet.

Den geologiske udvikling af det danske område gennemgås fra dannelsen af grundfjeldet for ca. 1.5 milliard år siden og frem til Istiden. Der lægges særlig vægt på områdets geografiske placering gennem geologisk tid, miljøforandringer og pladetektonisk kontekst. Alene inden for de sidste 550 millioner år har det danske område bevæget sig mere end 12.000 km på jordkloden fra en position langt syd for Ækvator til vores nuværende beliggenhed på den nordlige halvkugle. Igennem tiden har der i det danske område været høje foldebjerge, hede ørkener, tropisk regnskov, hav, perioder med vulkansk aktivitet og intensive jordskælv.

LITTERATUR: Det er ikke obligatorisk, men interesserede kan læse mere i Naturen i Danmark, Geologien (3.udg., Gyldendal).

Lørdag den 17/4 kl. 10.00-15.00.

Forårets ture



Ture ud i den friske luft, bestyrelsens skitse

Lørdag den 16. januar kl. 11. Nytårstur ved Hirtshals Fyr.

Lørdag den 10. april kl. 10. Næsby Dale og "Sten og Smykker" ved Finn Hasselbom.

Lørdag den 8. maj Livø, stentur.

Torsdag den 27. maj til 29. maj. Naturmødet.

Lørdag den 5. juni kl 11. Grusgraven ved Rimmehus og Kællingedal ved Hanstholm.

Vi giver besked på mail, så snart der er noget mere konkret.

Stenture ved Fyret

Husk at Hugo og Lars laver stenture fra Hirtshals Fyr følgende søndage kl. 11 til 14:
4. juli, 18. juli, 1. august, 15. august.

Stenhugning

Vi håber, at Coronaen i det kommende forår har sluppet sit tag i Nordjylland, så vi den 12.- 13. juni kan afholde en weekend med stenhugning.

Som sædvanlig startes der begge dage kl. 09 med kaffe og morgenbrød på Ugiltvej 758, Lørslev. Madpakke og drikkevarer til resten af dagen står du selv for, dog er der kaffe på kanden hele dagen. Torben Nedergård er stadig den kreative og praktiske vejleder.

Du skal medbringe eget sikkerhedsudstyr, beskyttelsesbriller, høreværn, støvmaske og arbejdshandsker.

Medbring også værktøj som vinkelsliber, skæreskiver, hammer, mejsler, polergrej, og hvad du ellers har af egnet værktøj. Er du førstegangsdeltager, kan du i begrænset omfang låne værktøj.

Medbring også den eller de sten, du vil arbejde med. Udvælg gode, friske sten uden revner. Med friske sten menes f.eks. strandsten, der som regel er mere velegnede end sten, som har ligget på

marken.

Medlemmer af Vendsyssel Stenklub betaler kr. 250,- for deltagelse, ikke-medlemmer betaler kr. 300,-. Tilmelding til Poul Erik Friis på tlf. 20654207 eller email pef@nordfiber.dk er nødvendig. Tilmeld dig i god tid, da deltagerantallet er begrænset.

Den 14.-15. august gentager vi arrangementet, så er du frisk, kan du tilmelde dig begge weekends.

Poul Erik



Referater fra møder

Rav – Et vindue til fortiden

Ravforsker Anders Leth Damgaard er den mest entusiastiske foredragsholder, jeg har oplevet på FU.

Hans passion for rav er i virkeligheden det, som er indeni. Det går helt tilbage til gymnasietiden, hvor han blev inspireret af sin biologilærer, som havde en kæmpe samling af insekter.

Anders havde købt et stykke rav med et insekt indeni. Han studerede insektet i mikroskop, og det blev starten på hans interesse for rav. Det blev til utallige auktionskøb fra hele verden. I dag har han verdens største samling af rav med insekter, ca. 1500 stk.



Han fascineres af, at hvert stykke rav er et øjebliksbillede af et insekt indfanget i flydende harpiks gennem millioner af år. Det er brudstykker af fortællingen om livets udvikling på jorden og forfædrene til nulevende insekter.

Der findes ca. 150 forskellige typer rav, alt efter hvor på jorden de kommer fra, hvilken alder de har og arten af nåletræer. De kan have mange forskellige farver og gennemsigtighed.

Det rav vi finder på de danske strande er 40 – 50 mil. år og kaldes baltisk rav. Tilsyneladende er rav klumpet sammen i gigantiske forekomster bestemte steder i verden. Hovedparten af baltisk rav kommer fra Gdansk, hvor man graver store mængder frem.

Anders har rejst rundt i verden til steder med enorme forekomster, som udvindes i kæmpestore åbne miner. Fra Burma, hvorfra ravforekomsten er 98 mil. år, har han rav med ammonitter. I Ukraine graves store mængder rav op, men der er et enormt illegalt marked. Der er store forekomster i Libanon og Mexico. Her er alderen 22 – 28 mil. år. I New Jersey, hvor alderen er 90 – 94 mil. år, har man nu bygget et stort indkøbscenter og et Mc. Donalds oven på forekomsten.

Ravs udvikling fra harpiks til rav: Kolofonium (harpiks) 0 -1 år, Kopal 0 – 12 mil. år, rav mere end 20 mil. år. Det ældste rav er 320 mil. år, men der fandtes ikke insekter på den tid.

Anders har fundet ca. 50 nye arter af insekter i rav. Han har navngivet dem efter kendte danskere bl. a. Benny Andersen, som han besøgte og viste i sin Power Point. Han viste mange billeder bl.a. rav med en stikkemyg fra Burma 98 mil. år gammel, rav med en mide, der suger blod fra et insekt og rav med en flåt i en dinosaurfjer, som har suget blod fra en dinosaur. Han havde mange stykker rav i forskellige størrelser, som cirkulerede blandt deltagerne med behørigt afsprittede hænder.

I april åbnede Geocenter Møn en udstilling med temaet ” Klintens skjulte skatte ”, som handler om flint og rav. Anders Leth Damgaard har kurateret udstillingen og anbefalede den varmt.

Det er fantastisk, at man kan CT scanne ravstykkerne og få et 3d billede af insekterne. I alt en spændende forelæsning.

Else Marie

Folkeuniversitet dagkursus om 'Pladetektonik og jordens geologiske udvikling' med Paul Martin Holm, lektor ved Københavns Universitet

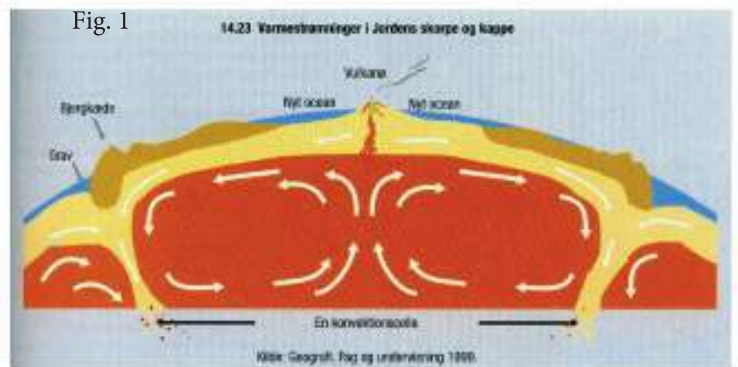
Resumé af Karel Alders

Her var der fokus på de storskala geologiske processer og mønstre i jordens historie; processer, der grundlæggende forklarer, hvordan jordens overflade ser ud i dag. Pladetektonik er forklaringen på nogle af de mest voldsomme fænomener på jorden såsom jordskælv, vulkaner og bjergkædeopbygning. Mange af de underliggende mekanismer for disse fænomener er kun ganske fornylig blevet forstået af naturvidenskaben.

Jordens kerne er varm (omkring 6.000 °C) og delvis flydende. Hovedparten af varmen menes at komme fra henfald af naturligt radioaktive grundstoffer, uran, thorium og kalium, samt restvarme fra jordens dannelse for omkring 4,5 milliarder år siden; Jordens solide kerne af jern, nikkel, og silicium og især den flydende ydre kerne holder planeten varm.

Bevægelser i jordens indre påvirker jordens overflade, skorpen, der er typisk kun 5 – 10 km tyk under havet og meget tykkere, 20 – 70 km under kontinenterne. Imellem skorpen og den flydende kerne er kappen, der altovervejende er lavet af peridotit. Peridotit er en bjergart bestående af fire mineraler, olivin (lys grøn), orthopyroxen (grå-gennemsigtig), clinopyroxin (smaragdgrøn) og sort spinel. Kursusdeltagerne fik mulighed for at studere et stykke peridotit, basalt, granit og en sjælden bjergart fra Grønland, kaldet naujait.

Kappen har to dele. En yderste del, der er solid, lithosfæriske kappe, og en flydende indre, asthenosfæriske kappe (Fig. 1). Den indre asthenosfæriske kappe har en temperatur omkring 1.300 grader C og det er tæt på bjergarten peridotits smeltepunkt, og derfor kan den asthenosfæriske kappe bevæger sig som en sejtflydende masse, på hvilken den øverste del af kappen flyder sammen med skorpen. Drevet af bevægelserne i den flydende indre del af kappen flytter den koldere øverste kappe og skorpen rundt omkring på jordens overflade. Den faste øverste kappe samt hav- og kontinentskorpe danner solide lithosfæreplader, der bevæger sig i forhold til hinanden.

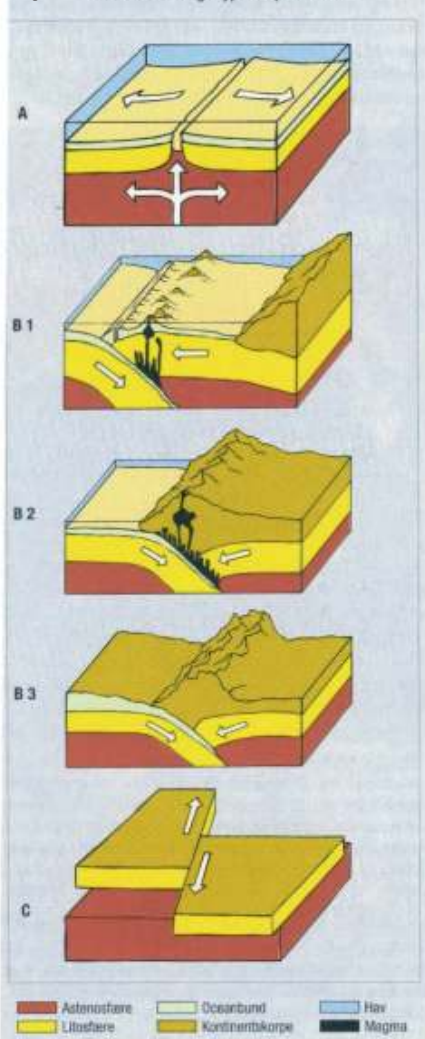


Pladegrænserne (pladerande) kan være af tre hovedtyper, alt efter hvordan pladerne bevæger sig relativ til hinanden (Fig. 2):

1/ Bevæger pladerne sig fra hinanden, er det kendt som en divergent eller konstruktiv pladegrænse (Fig 2: A), og her kommer basaltisk magma til overfladen. Havbundsplanter er dannet under havet i midt-oceaniske bjergkæder. Næsten alle disse pladegrænser er undersøiske, men en undtagelse er Island – dette land er særligt, siden området tilfældigvis findes på en pladegrænse kombineret med en hotspot (se nedenunder). Hastigheder af pladebevægelserne varierer meget – hurtigst i Stillehavet, hvor pladerne bevæger sig fra hinanden med mere end 15 cm/år, formodentlig fordi der er mange subduktionszoner rundt om randen af Stillehavet (se nedenunder).

2/ Bevæger pladerne sig imod hinanden, er det kendt som en konvergent eller destruktiv pladegrænse (Fig 2: B), og her dannes der en subduktionszone, hvor den ene plade bliver 'skubbet' under den anden. Havbundsplanter glider under planter med kontinentskorpe. Kontinentskorpen er dannet af flere forskellige bjergarter, sedimentære bjergarter, granitiske bjergarter med en massefyldte lavere end basaltiske havbundsplanter. Hvis to kontinentplanter eller to havbundsplanter mødes, så er det den ældste, der bevæger sig under den yngste. I forbindelse med subduktionen opstår vulkaner og jordskælv, og der bygges bjergkæder op langs pladegrænsen. Sådanne

Fig. 2 14.21 Forskellige typer af pladerande



pladegrænser har resulteret i verdens største bjergkæder som Andesbjergene i Syd Amerika og Himalaya.

3/ Bevæger pladerne sig op ad og langs med hinanden, dannes der en transform eller bevarende pladegrænse (Fig 2; C), en sådan pladegrænse er center for voldsomme jordskælv, når de to pladegrænser forceres forbi hinanden. Grænsen mellem den Nordamerikanske plade og Stillehavspladen i det sydvestlige USA er transform. Her findes den berømte San Andreasforkastning.

Udover pladegrænserne, hvor der tit opstår vulkansk aktivitet, er der også flere 'Hotspots' på jordens overflade, hvor en konvektionsstrøm i Jordens kappemateriale forårsager vulkanisme på overfladen. Ét findes under Island (der tilfældigvis også ligger på en konstruktiv pladegrænse) og et andet under Hawaii. Deltagerne på kurset undersøgte med kort og lineal, hvor meget pladen over det sidstnævnte 'hotspot' har flyttet sig i de sidste 5 millioner år – bevægelsen af pladen blev målt til at være omkring 8 cm per år, og det passede fint med et andet kort med registrerede GPS-målinger.

Der er en teori om, at der fandtes en anden form for tektonisk mekanisme i ældre prækambrisk tid (Archaean 2,5 – 3,8 milliarder år siden). Dengang var jorden varmere og lithosfæren ikke så tyk. Men siden denne tid er der bevis for pladetektoniske mekanismer i alle tidsperioder af jordens geologiske udvikling. Lithosfæreplader har været ført rundt omkring på jordens overflade med konstruktive og destruktive pladegrænser og associeret vulkanisme og bjergkædeopbygning.

I vores del af verden findes resterne af et gammelt palæokontinent, Baltika, der bestod af størstedelen af den Skandinaviske halvø, Finland, de baltiske lande og den europæiske del af Rusland til Uralbjergene. Dette palæokontinent har været involveret i flere bjergkædeopbygninger for mere end 1.000 millioner år siden. Mange af de svenske og finske ledeblokke er prækambriske produkter af pladetektoniske aktiviteter omkring dette palæokontinent, Baltika.

Derudover findes der geologiske beviser for et superkontinent benævnt Rodinia (omkring 750 millioner år gammelt) og Pannotia (omkring 570 millioner år gammelt), der bryder op i fire mindre kontinenter, Laurentia, Gondwana, Baltika og Siberien (for omkring 550 millioner år siden). Der skete samling igen for 300 millioner år siden til Pangea. Til denne begivenhed knytter sig den hercyniske foldning i Sen Devon, Karbon og Perm samt Sorgenfrei-Tornquist-zonen, der blev dannet under Skåne og Nordøstdanmark. Superkontinentet Pangea bryder igen op for omkring 200 millioner år siden for at danne verdenskortet, som vi ser det i dag.

Paul Martin Holm gennemgik også, hvordan videnskaben har samlet data for at understøtte pladetektonik som teori (ved at inddrage for eksempel magnetisme, plante- og dyrefossiler og GPS-målinger), og hvordan teorien blev anerkendt. Alfred Wegener var den første, der for alvor fremførte idéen, men uden nogen form for forklaring på den underliggende mekanisme for de kontinentale bevægelser.

Jeg håber, at I kan få noget ud af dette resumé af en meget stor og virkelig lang historie; i virkeligheden 4,5 milliarder år lang!

Paul Martin Holm er forfatter til en bog, som jeg varmt kan anbefale til alle, der interesserer sig for vulkaner:

Holm, P. M. (2015) Vulkaner – varme hilsener fra jordens indre. Gyldendal

Referater fra ture mm.

Nord for Halsskov

På vej over Storebæltsbroen fra vest har jeg lagt mærke til nogle spændende skrænter nedenfor broen til venstre, lige inden man lander på Sjælland. På vej hjem fra det østlige tog jeg en dag et nærmere kig på dem. Man kører fra ved den sidste afkørsel inden betalingsanlægget, krydser over motorvejen og fortsætter mod isbådsmuseet. Stil bilen på pladsen inden museet og gå ned under broen for at følge stranden nordøstpå.

Skrænterne består af grus og ler i ordnede lag, pyntet med enkelte dropsten. Moræneagtigt dæklag. Der er sandsynligvis tale om en smeltevandsafsætning fra bæltfremstødet, skræntens hældning taget i betragtning. Forstranden er en rigtig stenstrand!

Forventningen var ledeblokke fra Østersøen og østlige Sverige. Og den blev ikke skuffet. Der var masser. Måske har der været besøg af andre steninteresserede inden mig, fordi fundene blev bedre og bedre, jo længere jeg gik.



Stedet er et stop værd, så tag en pause næste gang, turen går forbi.

Torben Dencker



Tur til Bangsbo

Sidst på efteråret blev det tid til en udflugt til Bangsbo ved Frederikshavn. Formanden havde tilrettelagt turen omhyggeligt og havde blandt andet sørget for godt vejr og et sikkert sted at spise.

Bangsbo er anlagt omkring den gamle Bangsbo Hovedgård. Denne er opført på fundamentet af ældre bebyggelser og optræder derfor med gamle kældre og voldgrav.

Haven strækker sig ud fra gården, og det er især det botaniske, der er lagt vægt på. Der er f.eks. en afdeling med alpine planter, en med duftende planter og en frugthave. I området nærmest gården ligger godt 1000 tilhuggede sten, samlet af Johannes Boolsen. Stenene stammer især fra lokalområdet, og det drejer sig f. eks. om kværnsten, døbefonte, møllesten og fortøjningssten.

En enkelt ubearbejdet sten var der også i samlingen, nemlig et stykke boblerev, opsamlet ved Hirsholmene. Under en del af Vendsyssel og Skagerrak ligger lag af organisk materiale. Ved nedbrydningen af dette udvikles der metan, der bobler op gennem sandbunden. Bakterier her lever af metan, og ved processen udskilles der kalk. Denne kalk kitter sandskornene sammen til en fast masse, der optræder som 2 til 5 meter høje søjler.



Bangsbo er flot kuperet og viser den landhævning, der er sket, siden isen trak sig tilbage. Det meste af haven ligger på de strandvolde, der opstod i Yoldiahavet, da landet hævede sig. Nedenfor haven ligger den hævede havbund fra Litorinahavet.

Et andet tegn på isens tilstedeværelse finder vi i form af de forskellige ledeblokke, spredt i området. En af de større ligger på havnen, en Larvikit med en vægt på 270 tons og med navnet ”Dyner”.

Den friske og inspirerende tur sluttede ved Bangsbo Strand, hvor hovedet igen blev bøjet let fremover.

Torben Dencker



Sletterhage, en FU-udflugt med Per Smed 5. september

Deltagerne mødtes med Per Smed på parkeringspladsen ved Sletterhage fyr. Det var noget blæsende og let skyet, men Per Smed var i fin form og uddelte kort over landskabet i Midtjylland inklusive Djursland og fortalte om isfremstødene. Den sydlige del af Djursland ligger indenfor den Østjyske israndslinie fra Ungbalt 1, der kom fra SØ, og Sletterhage er netop omfattet af den istunge, der kom gennem Østersølavningen og derfor bragte både svenske og baltiske sten (fra bl.a. Ålandsøerne) med. Desuden har isen sydfra skubbet gamle tills med norske sten fra tidligere norske isfremstød frem fra undergrunden, så der var gode muligheder for at finde norske sten også.



Blandt svenske sten fremhævede Per Smed jerngnejs, som svenskerne kaldte det, kendetegnet ved at være ”magnetiske”, dvs. kunne bære en magnet, så Smed havde også små stærke magneter med til alle. Vi fandt hurtigt nogle eksempler på jerngnejs, som han kunne vise frem. Senere på rapakivi.dk så jeg, at jerngnejs er et andet ord for Halmstadgnejs. Den smukkeste Halmstadgnejs kan ses i Århus, hvor den ligger som fliser på gågaden.

Efter introduktionen gik vi i mindre grupper langs stranden mod vest med solen i ryggen. Vi fandt ikke bare typiske svenske sten som Påskallavikporfyr, ormerørs-sandsten (scolithus), Kristinehamn-granit, Kinne-diabas, Bredvadporfyr, Smålandske gangporfyrer og baltiske sten som Ålandskvartsporfyr (Hammerudda), men også Bordvikaignimbrit (Drammen-ignimbrit), rhombeporfyr og Larvikit fra Norge. Henrik Arildskov oplyste, at rhombeporfyren i ignimbitten er typen RP14G. Jeg fandt også en stor fossil i flint, en rygøjle fra en fisk lignede det, men det er sandsynligvis en søliljestilk eller noget andet mere almindeligt.

Vi spiste frokost i en åben frokoststue ved fyret og fik snakket om fundene, men på grund af corona holdt vi ikke en fælles stengennemgang, så jeg fik jeg ikke en oversigt over dagens fund.



Torben Fristrup



Mølen i Vestnorge.

Torsdag d.5./11. tog Hanne og jeg en tur til Larvik. Vi sejlede ved middagstid samme dag, hvor de syv kommune blevisoleret.

Vi kunne rejse derop uden corona karantæne i Norge, fordi vores ældste søn og barnebarn bor deroppe. Dagen efter vi var ankommet, indførte Norge 10 dages corona-hotel ved ankomst for alle rejsende, så det var i sidste øjeblik, vi kom afsted.

Mølen er et fantastisk sted at besøge for steninteresserede, og vi tilstræber at komme derud, hver gang vi er deroppe.

Mølen er en del af Geopark Norge og desuden et fredet kulturminde pga. de mange jernaldergravsætninger i området.

For 13000 år siden gik israndslinjen i en linje ca. tværs gennem det nuværende Larvik. Ud for denne blev der afsat store mængder materiale fra hele Sydnorge i de følgende ca 1000 år, indtil isen til sidst forsvandt helt. Alt det løse materiale blev vasket bort undervejs, og tilbage blev stenene, som blev slebet af havet til de rullesten, vi finder nu. Man kan se flere forskellige niveauer i aflejringerne på stranden, der viser de forskellige vandstandslinjer undervejs med landhævningen, der fulgte isens forvinden. Da de første stenafsætninger, der nu ses som terrasser, blev afsat, var det på 140 meters havdybde, men da isen forsvandt, hævede landet sig.

I det nordøstlige hjørne af billedet ses grundfjeldet, der her i området består af basalt. På denne ses tydelige skurestriber efter isen.

De mange gravsætninger fra jernalderen er helt typisk placeret, hvor der var et langt frit udsyn. I Danmark ses de ikke tydeligt i landskabet, det var stengrave, men stenene var kantsten sat i jordgrave, og i dag ser vi dem kun, hvis vi står lige på kanten af dem. I Norge var der lige problemet med at grave ;-) i stedet lavede de "stein-røyser", som de døde stormænd/kvinder blev nedlagt i.





Her ses i baggrunden en af de største af disse steinrøyser. Det er forbudt at samle sten og fjerne dem fra området, så det er nok ikke et udflugtsmål for foreningen, da vi helst ikke vil fristes over evne.

Stenene i området er primært Larvikit, rhombeporfyr og forskellige syenitter. Nordmændene skriver selv, at den mest eksotiske raritet, man finder, er enkelte flintesten, der nok er kommet drivende med isbjerge fra Danmark.

Desuden er der masser af gnejs, granit, kvartsit, sandsten og en del kalksten i området.



Hanne og vores norske barnebarn Iris på en stor flot larvikit. Bag dem ses skråningen op til en af de mange terrasser som viser havstigningen.

Iris er en ivrig stensamler, når hun besøger os i Danmark. Hun synes, vi har så mange fine små sten; i Norge har de kun store sten, ”kjempe-store”.



Hvis du er interesseret i at besøge stedet, ligger det ca. 30 min. kørsel fra Larvik. Der er mange oplysninger at finde på nettet om overnatningsmuligheder m.m. Pas dog lidt på med priserne, området svarer lidt til vores Lønstrup/Skagen og priserne i Norge er lige så høje som deres fjelde, dog arbejder vekselkursen på vores side. Stranden er dog gratis at besøge, og der er fri parkering. Hvis man er fugleinteressert, går efterårets fugletræk henover området. Udover de mindst 100 forskellige bjergartstyper er der observeret 320 forskellige fuglearter her.

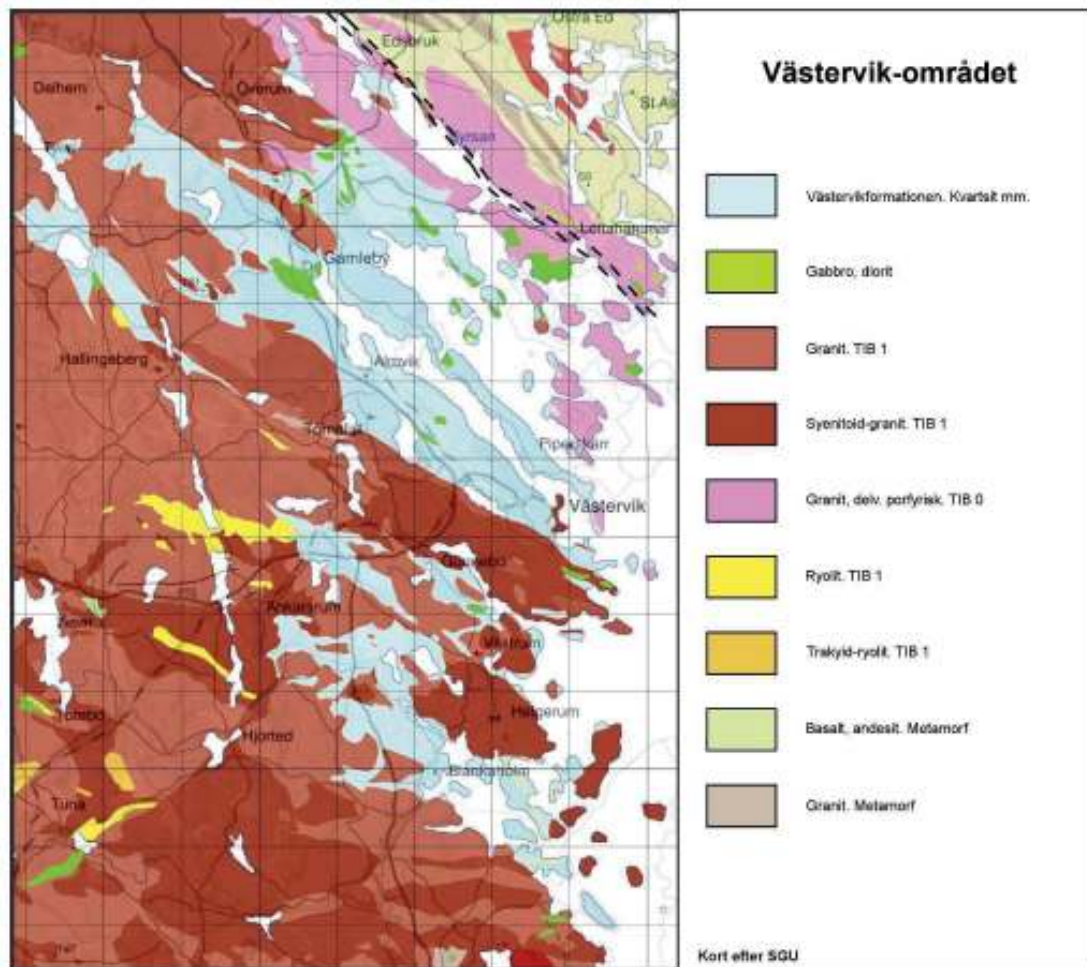
Flere fotos følger, når vi engang kan afholde klubmøder igen.

Lars Danielsen

Västervikområdets geologi

Opfattelsen af Västervikområdets bjergarter og deres anvendelighed som ledeblokke har de senere år gennemgået en betydelig udvikling. Der er derfor god grund til at prøve at opsamle den viden, vi har for nuværende.

Jeg vil først ridse den geologiske historie op og dernæst beskrive områdets bjergarter.



Geologisk udvikling

I det nordøstlige hjørne af Småland finder vi omkring byen Västervik et område, som er domineret af omdannede sedimentære bjergarter. Området udgør den sydlige spids af Det Svecofenniske Domæne. Mod nordøst grænser området op mod Loftahammar-gnejsgranitterne, mod sydvest mod Smålandsgranitterne i Vimmerbybatholiten. Indskudt i de metasedimentære bjergarter er adskillige små intrusioner med granitiske og gabbroide bjergarter.

Mindre områder med lignende bjergarter findes langs sydveststranden af Det Svecofenniske Domæne: i Värmland, Dalarna, Jämtland og endnu længere nordpå.

Sedimenterne blev afsat for 1,882-1,850 milliarder år siden. Nogle steder kan man se bevarede primærstrukturer i form af krydslejring, tørkesprækker og bølgeribber. Studier af primærstrukturerne tyder på, at aflejringerne er sket i et floddelta/tidevands-miljø, hvor floderne kom fra det nuværende NNØ.

De afsatte sedimenter bestod først og fremmest af kvarts, men med varierende indhold af

feldspat, lerminerale og glimmerminerale - ofte i tydeligt adskilte lag.

I perioden umiddelbart efter aflejringen blev sedimenterne udsat for forskellige former for metamorfose. Det drejer sig både om regionalmetamorfose og kontaktmetamorfose. Ved regionalmetamorfosen omdannedes de mere eller mindre urene sandsten til kvartsitter, glimmerkvartsitter, metaarkoser o. l. Metamorfosen var i mange områder af statisk type – dvs. at der ikke skete nogen væsentlig deformation. Kontaktmetamorfosen, som blev fremkaldt af de indtrængende granitiske og mafiske magmaer, førte til dannelsen af mineraler, som er stabile ved høj temperatur og lavt til moderat tryk: cordierit, andalusit og silimanit. Kontaktmetamorfosen var ledsaget af metasomatose, som delvist udvaskede kalifeldspat fra de kvartsitter, som indeholdt meget feldspat.

Slutresultatet blev, at den største del af området består af kvartsitter, men de steder, hvor feldspat eller glimmerindholdet har været højt, kan man finde de forskellige typer pletsten, som området er kendt for.

Västervikkvartsit

Kvartsitterne fra Västervik er oftest grålige eller gråviolette. Typisk er de ret matte i overfladen, men de, der har været særlig udsat for metasomatose, har et udpræget glasagtigt skær på en brudflade. Det, der kan adskille områdets kvartsitter fra fx dem, der kommer fra Telemark, er indholdet af urenheder – det drejer sig både om kalifeldspat og glimmerminerale. Kalifeldspatten viser sig som mere eller mindre distinkte rødlige pletter, mens glimmerminerale viser sig som små mørke pletter eller bånd. Der er ikke tilgængelig viden, om hvorvidt lignende kvartsitter findes i de tidligere nævnte i Värmland mm.

Kan gråviolet kvartsitter med rødlige pletter benyttes som ledeblok for

Västervikområdet? Marc Torbohm, som vi senere vender tilbage til, er tilbøjelig til at sige ja, men enighed herom er der ikke.



Västervikpletsten

Västervikpletsten er en iøjnefaldende metamorf bjergart, som er karakteriseret ved at have områder, hvor de lyse og de mørke mineraler ligger adskilt fra hinanden. Disse områder ses oftest som næsten sorte pletter omgivet af en finkornet, rødorange masse. Sammen kaldes de lyse og mørke områder neosomer, fordi de repræsenterer en nydannelse i bjergarten (neo=ny). Oftest er der herudover matte, rødgrå områder, hvor mineralerne ikke er adskilte, men danner en homogen masse. Disse områder kaldes paleosomer, fordi de til en vis grad repræsenterer den oprindelige bjergart (paleo=gammel).

Spektret af pletsten går fra helt udeformerede til udtalt gnejsede, hvor nogle af pletterne flyder sammen og/eller tværes ud. De deformede typer benævnes af svenske geologer åregnejs, mens de har kaldt den udeformerede type for pletgnejs. Pletgnejs er også den betegnelse, som Hesemann og

Zandstra har anvendt, mens trenden i nyere tid har været at bruge den mere neutrale betegnelse pletsten, fordi idealtypen jo netop ikke er gnejset. Betegnelsen Västervikpletgranofels har også været anvendt for den ikke deformerede type. Jeg synes, man burde lade Västervikpletsten være en samlebetegnelse for alle typer, kalde de deformerede for Västervikpletgnejs og de udeformerede for Västervikpletgranofels

I de senere år har Marc Torbohm sammen med T. Langmann udført et stort arbejde med at finde ud af, om Västervikpletsten er anvendelig som ledeblok, eller om der er dobbeltgængere fra andre områder. De har fundet nærblokke, som minder meget om visse typer Västerviksten, i grusgrave især ved Kålmorden i Östergötlands nordøstlige hjørne (hvor de også har fundet den faststående) og i de tilgrænsende dele af Sörmland, men også sydvest for Linköping og i relation til Almesåkra-sandstenene.

Deres konklusion er, at for at en pletsten skal kunne godkendes som ledeblok, skal den opfylde følgende egenskaber:

- Meget finkornet grålig, gråbrun eller sjældnere grønliggrå grundmasse (paleosom). De enkelte mineralkorn skal ikke - eller kun vanskeligt - kunne ses med lup. Grundmassen må ikke vise tegn på deformation (parallelle glimmerkorn).

- De mørke pletter (melanosomerne) skal være runde til ovale, have tilnærmelsesvis samme størrelse: oftest 1-2 cm (mindst 0,5 cm i gennemsnit), og må ikke være sammenflydende og danne kæder eller klumper.

- De lyse bræmmer (leukosomerne) omkring de mørke pletter kan være fra få mm til at indtage hele området mellem de mørke pletter, således at paleosomet er helt væk. Farven på leukosomet skal være orange til orangerød - eksemplarer med røde, rødbrune eller rosagrå leukosomer er sjældnere og næppe sikre ledeblokke.

Jeg skal ikke på nogen måde anfægte deres synspunkter, men stilfærdigt gøre opmærksom på, at kun få Västervikpletsten kan opfylde disse kriterier. Dobbeltgængere til de ikke-godkendte Västervikpletsten har under alle omstændigheder en langt mindre geografisk udbredelse end de ægte Västervikpletsten.

Hovedparten af dem, vi finder herhjemme, vil sandsynligvis, men selvfølgelig ikke med 100% sikkerhed stamme fra Västervikområdet.

Det vil være synd, hvis rigid focus på bjergartens anvendelighed som ledeblok skulle blokere for fornøjelsen ved at se den fantastiske variation af billedskønne bjergarter, der kan fremkaldes af små forskelle i primæraflejringer og senere tektoniske påvirkninger. Dette ikke mindst i lyset af, at studiet af ledeblokke fra at være en videnskabelig disciplin er blevet en elsket tumleplads for et stigende antal glade amatører.



Västervikpletkvartsit

Västervikpletkvartsit er dannet ved kontaktmetamorfose af glimmerkvartsitter. Grundmassen er

finkornet og sandstensagtig. Den består overvejende af kvarts, biotit og muskovit, men der kan også være lerminerale og kalifeldspat, som kan give grundmassen en mere brunlig/røddlig farve. Undertiden ses udviskede lyse og mørke bånd, som tegn på bjergartens sedimentære oprindelse. Sjældnere ses en mere landkortagtig grundmasse i brunrøde, grålige og næsten sorte områder, som man ser det i Västervikpletsten - alle tænkelige overgangsformer mellem de to bjergartstyper findes.

Pletterne består overvejende af sillimanit Al_2SiO_5 , som dannes sammen med kalifeldspat ud fra muskovit og kvarts under de forhold, der er typiske for kontaktmetamorfose: moderat tryk og høj temperatur. Under samme omstændigheder dannes også cordierit og andalusit, som også ofte kan påvises i disse pletsten. Pletterne er som nævnt hvide, ofte med rødlig randzone eller centrum. Mørk, næsten sort randzone af biotit ses også. Ofte ses en lille mørk kerne, som kan bestå af muskovit, malm eller andre mineralkorn. Pletterne ligger typisk helt tilfældigt fordelt, men der er også eksempler på, at de ligger i rækker, som perler på en snor - det ses oftest i forbindelse med, at pletterne i stedet for at være cirkulære er ovale - et tegn på, at dynamisk metamorfose også har påvirket bjergarten. Ofte står de små pletter frem i forhold til den mindre modstandsdygtige mellemmasse.

Hesemann beskrev denne bjergart i sin "røde bog" fra 1975, og tilsyneladende løst inspireret af Geijers afhandling om Stockholmpletgranit fra 1910, postulerede han, at den stammede fra kystområderne ved Stockholm. Kritikløs afskrivning har alle dage har været en sport, ledeblokseksperter har mestret og efterfølgende gik betegnelsen "Stockholmpletkvartsit" igen alle steder.

Da der ikke har været overbevisende beskrivelser af denne bjergart som faststående, har tvivl om dens oprindelse gennem mange år naget ledebloksnørder. For få år siden besluttede Marc Torbohm sig for at undersøge sagen nøjere. Han gennemtrawlede sammen med T. Langmann grusgrave i det sydøstlige Sverige og fandt ganske mange løse sten af denne type i Västervikområdet, en enkelt - dog med let afvigende udseende - ved Kolmården i nærheden af Norrköping, men ingen nærmere Stockholm. De fandt ikke typisk pletkvartsit som faststående, men dog en overgangsform mod Västervikpletsten på Östra Skalö.



Jeg har fornylig erfaret, at Torben Fristrup fra Vendsyssel Stenklub har fundet bjergarten som faststående ved Fruberget midt mellem Västervik og Gamleby på østsiden af Gamlebyviken. Marc Torbohm har endvidere gjort mig opmærksom på, at han senere også har fundet pletkvartsit som faststående lidt syd for Gamleby på den vestlige side af Gamlebyviken. Der kan herefter næppe være tvivl om pletkvartsittens hjemsted er Västervikom-rådet, og navnet Västervikpletkvartsit er berettiget.

Efter min mening skal man dog være varsom med at betragte den som en absolut ledeblok - det forpurres af fundet ved Kolmården!

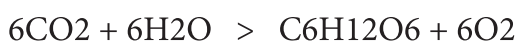
Jordens Silikat-Karbonat Kredsløb; CO₂ i et geologisk perspektiv

Behandlet af Karel, baseret på en artikel i Geoviden 2020.

Som biolog er man vant til at tænke i kredsløb i naturen. Grundstoffer såsom kvælstof, kalium, og fosfor, indgår i en cyklus af liv og død igennem alle forskellige livsformer på jorden. Grundstofferne har været brugt og genbrugt siden livets opståen i tæt interaktion med det omkringliggende miljø. Et centralt grundstof i denne forbindelse, og det der karakteriserer livet på jorden, er kulstof (kemisk betegnet som C). Kulstof er den definerende komponent af alle organiske materialer; det livet består af. Organismernes kulstof indgår i en cyklus med gassen kuldioxid, CO₂ ved processer som fotosyntese og respiration, som resulterer i organiske molekyler, der er uundværlige for livet.

Fotosyntese i grønne planter:

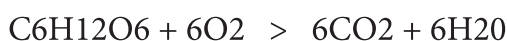
Kuldioxid + Vand > Sukker + Ilt



(denne proces kræver energi, almindeligvis fra sollyset)

Respiration i næsten alle livsformer:

Sukker + Ilt > Kuldioxid + Vand



(denne proces frigiver energi til at opretholde livets processer).

Kuldioxid er et meget omdiskuteret stof for tiden i forbindelse med dets rolle som drivhusgas. Koncentrationen i atmosfæren stiger fortsat med mulige klimaændringer og havniveaustigninger til følge.

Kun omkring 30% af CO₂ på jorden findes i luften som en del af et biologiske kredsløb mellem planter, dyr og nedbrydere af organisk stof. Resten af kuldioxidet er bundet i forskellige bjergarter i silikatminerale som feldspat, glimmer, og karbonatminerale som for eksempel kalk (CaCO₃).

Jeg havde kun en biologs forståelse for kulstoffets cyklus i naturen, indtil jeg læste en artikel i Geoviden fra marts 2020. Det gik op for mig, at udover sin rolle i biologi, er kulstoffet meget centralt placeret i en større og længevarende geologisk cyklus: jordens silikat-karbonatkredsløb. En cyklus mellem atmosfærisk kuldioxid og diverse silikat- og kalkholdige bjergarter, der forgår på en tidsskala af tusindvis og millionvis af år.

Baseret på artiklen i Geoviden (se litteraturhenvielse) prøver jeg at beskrive de kemiske processer, der foregår i denne store geologiske cyklus. Jeg synes, at det er interessant, at kuldioxid har lige så central en rolle i geologi som i biologi, set fra et andet fagligt perspektiv. Illustrationen er taget fra artiklen i Geoviden og refererer til fire stadier i silikat-karbonatkredsløbet med tilhørende enkle kemiske ligninger.

Trin 1/

Kuldioxid i atmosfæren kan kombineres med vanddamp og danne en svag syre, kulsyre (H₂CO₃):

Kuldioxid + Vand > Kulsyre



Kulsyre i regnvand kan opløse både silikat- og karbonatmineraller i sten, en proces kendt som forvitring. Forvittringsprocessen inddrager kuldioxid fra luften og frigiver vandopløseligt bikarbonat ioner (HCO_3^-) sammen med kalciumioner (Ca^{2+}) og kvarts (SiO_2), der kommer fra silikat og karbonatmineraller i stenen. I den kemiske ligning nedenunder er Wollastonit (CaSiO_3), et simpelt silikat, brugt som eksempel:

Kuldioxid + Vand + silikat > Kalcium ioner + Bikarbonat ioner + Kvarts



Trin 2/

Kalciumioner og bikarbonationer er letopløselige og vaskes ned fra bjergsiderne og ud i havet, hvor mange smådyr optager ionerne og bygger solide skeletter eller yderskaller af kalcium karbonat (CaCO_3). Koraller og encellet plankton er særligt væsentlige i denne forbindelse. Molekyler af CO_2 frigives til atmosfæren igen i denne proces.

Kalciumion + Bikarbonationer > Kalciumkarbonat + Kuldioxid + Vand



Trin 3/

Når de forskellige skalbærende dyr i havet dør, falder de faste skaller til bunds og begravnes i sandet. Sandet er primært kvarts, der også er dannet ved forvitring (se Trin 1).

Den aflejrede kalciumkarbonat og kvarts kan føres med havbundspladen i en pladetektoniske subduktionszone.

Trin 4/

Opvarmning og trykket i dybden fremmer reaktionen mellem kalciumkarbonat og kvarts, og der dannes igen kalciumholdige silikater, f. eks. Wollastonit (CaSiO_3).

Kalcium karbonat + Kvarts > silikat + Kuldioxid



I dannelsen af nye silikater dybt under overfladen bliver kuldioxid igen frigivet til atmosfæren gennem vulkanudbrud og geysere. De silikatmineraller, der dannes under disse betingelserne, kan nå overfladen i bjergkædeopbygninger, der foregår over mange tusinder og millioner af år. Når disse bjergarter kommer til overfladen begynder hele processen forfra med forvitring af silikat- og karbonatmineraller ved eksponering overfor svag kulsyre i regnvandet.

Disse kemiske processer 'låser' meget kulstof i form af silikat- og karbonatmineraller i forskellige typer sten. Når først aflejringen under havet og inkorporeringen i bjergarter er sket, tager det meget lang tid, inden kuldioxid frigives til atmosfæren igen. Jeg vil gerne vide lidt mere om, hvordan denne geologiske kulstofcyklus er påvirket af den nuværende stigning i kuldioxidniveauet i atmosfæren. De kemiske reaktioner i atmosfæren og havet kunne forventes at foregå hurtigere i en opvarmet verden og sammen med en forhøjet koncentration af CO_2 i luften, kunne det måske resultere i en kraftigere forvitring af bjergarter. Varmere havvand vil måske også fremme vækst og dannelse af kalciumkarbonat i skal-bærende livsformer. Men andre trin i kredsløbet, såsom pladetektoniske processer, subduktion og vulkanisme, er formodentlig ikke påvirket af atmosfærisk opvarmning, men styret af jordens indre varme.

I en varmere atmosfære kunne man forvente, at mere kuldioxid blev aflejret på havbunden som

konsekvens af forøget vækst af skaldyr, der inkorporerer CO₂ i deres skaller? Jeg husker, at der har været forslag om, at vi skulle gøde havet (endnu mere end vi tilfældigt gør nu) for at sætte gang i havalgevæksten. Måske har videnskaben droppet denne idé igen, siden det nu virker som om, der allerede er næring nok i havene! Men kan processen af kalkalgevækst nogensinde være hurtig nok til at hæmme den stigning af CO₂-koncentration i luften, som vi oplever nu?

Figur 14

geo
viden

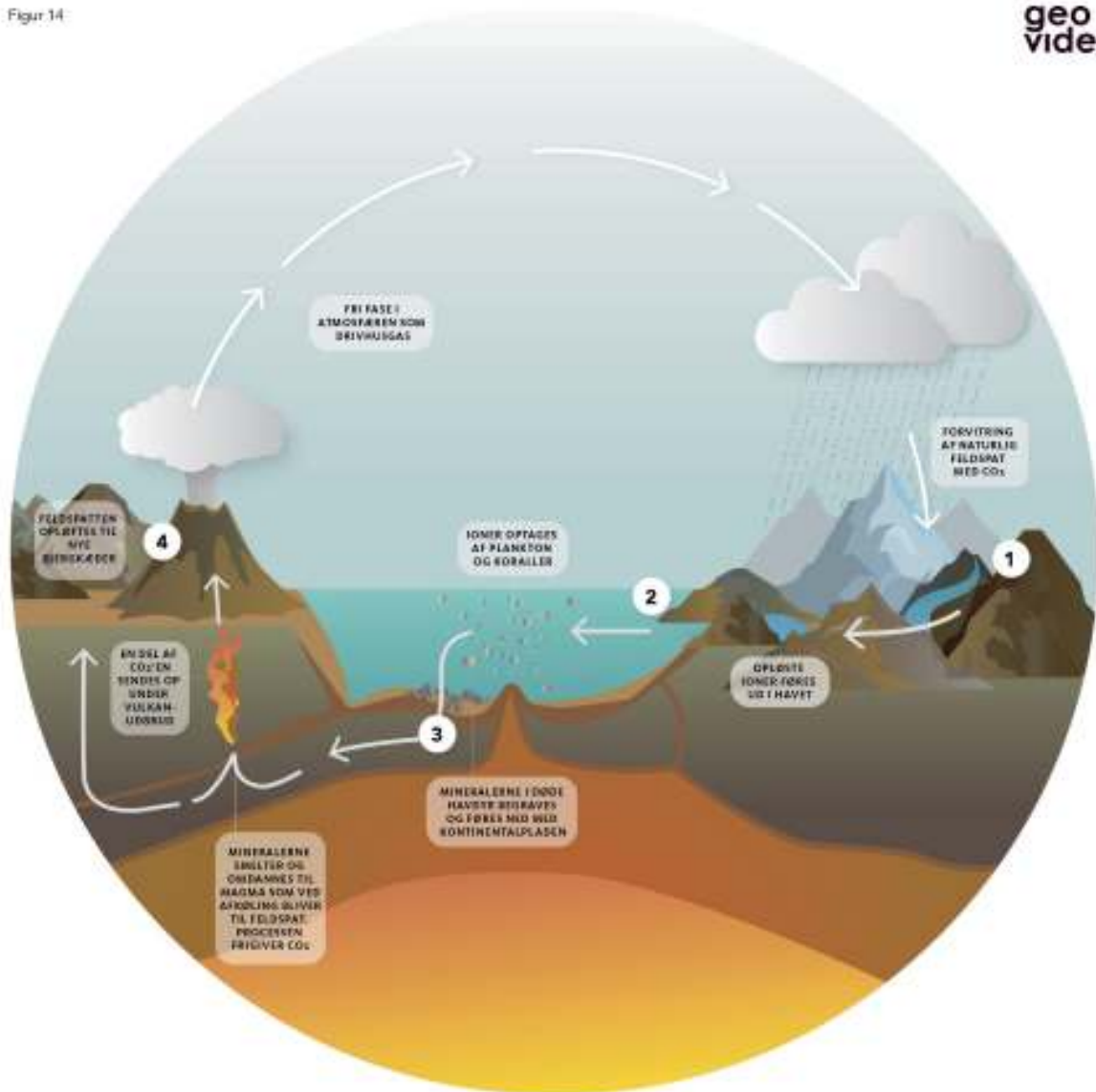


Illustration af kuldioxids (CO₂) rolle i jordens silikat-karbonat kredsløb
Geoviden: (nr. 1 marts) 2020: Kend dit CO₂-kredsløb. Geocenter Danmark

Denne geologiske CO₂-cyklus må bidrage en del til den overordnede CO₂-balance på jorden, men måske er tidsperspektiverne for lange i forhold til de hurtige ændringer, der sker i vores menneskelige tidsperspektiv. Hvem ved?

2020: Kend dit CO₂-kredsløb. Geoviden: (nr. 1, marts), Geocenter Danmark
 Kan også findes på nettet: www.geocenter.dk/geoviden/co2lagring

Boganmeldelse

I foråret, da coronaen lagde sin klamme hånd over kongeriget og animerede til indendørs sysler som læsning, blev jeg opmærksom på en fremragende, tysk geologibog med titlen "Grundlagen und Praxis der Gesteinsbestimmung."

Forfatteren er Dr. Horst Peter Hann, der i en årrække virkede som docent ved universitetet i Tübingen.

Bogen lever i høj grad op til "indgangsbønnen," som er følgende ord af Albert Einstein: "Die Dinge sollten so einfach wie möglich gemacht werden, aber nicht einfacher."

Af bogens kvaliteter vil jeg især fremhæve følgende:

1. En fyldig indholdsfortegnelse der skaber et godt overblik.
2. Skrevet i et letlæseligt sprog der næsten overflødiggør opslag i tysk-ordbog.
3. Bogen er rigt illustreret med gode billeder og mange tegninger og diagrammer, der letter forståelsen af teksten. Billedmaterialet er meget alsidigt og stammer fra mange forskellige steder i verden.
4. Mange relevante litteraturhenvisninger.
5. En særdeles omfattende liste over fagord.
6. Et stort register der gør det nemt at finde rundt i teksten.
7. En lille handy bog (20 x12 cm) der er nem at medbringe på stenture.



Det faglige indhold er delt op i 4 dele: 1. Grundbegreber. 2. Magmatiske sten. 3. Sedimentære sten og 4. Metamorfe sten.

Under grundbegreber opregnes de vigtigste karakteristika for de 3 hovedgrupper, stenenes kredsløb og de vigtigste egenskaber ved mineraler.

Afsnittet magmatiske sten indledes med en beskrivelse af de almindeligste bjergartsdannende mineraler, der forekommer i magmatitter. Pladetektonikken får en grundig omtale på samme måde som tekturen ved henholdsvis plutoniske og vulkaniske bjergarter. Afsnittet slutes af med en beskrivelse af de forskellige bjergartstyper.

De sedimentære sten får en usædvanlig grundig beskrivelse. Hos de enkelte stentyper som eksempelvis sandsten, fanglomerat, tillit og kalksten beskrives foruden dannelsen en masse undertyper, så afsnittet fylder ikke mindre end 90 sider.

Afsnittet metamorfe sten indledes med en beskrivelse af de forskellige arter af metamorfose eksempelvis regional-, kontakt-, oceanbunds- og impaktmetamorfose.

De mineraler, der er specielle for metamorfe sten, bl.a. staurolit, cordierit og vesuvian får en grundig omtale, og der afsluttes med en beskrivelse af de enkelte stentyper.

Summa-summarum en lille lækkerbissen for folk der holder af rigtige sten.

Henrik Arildskov

Svar på "Hvad er det?"

I sidste nummer af Stendynge viste jeg et billede af en blok, fundet ved Ulbjerg Klint. Jeg efterlyste bud på oprindelsen.

Henrik Arildskov er kommet med følgende forklaring:

Umiddelbart under det permiske basaltlag B 1 ligger der en sedimentær serie, kaldet Askergruppen. Den midterste del af denne hedder Tanum-formationen og er især kendt for sit kvartskonglomerat. Det er "i dagen" ved Kolsås, ved Dronningeveien, Sundvollen og ved Gaupeskar. I in-situ-blokke er kvartsitterne overfladepigmenterede med hæmatit som hurtigt forvitrer, hvilket medfører, at løsblokke normalt har lyse/hvidlige kvartsitter. Kvartsitterne er for det meste afrundede og kan variere i størrelse fra få millimeter til flere decimeter.

Der er altså tale om en sedimentær blok fra Osloområdet, et nedbrydningsprodukt fra Kaledoniderne. Alder sen Kul eller tidlig Perm.



Det praktiske

Husk at betale kontingent inden generalforsamlingen

Klubbens konto i Spar Nord: 9001 1400 050 313

Klubbens adresse: Mølholmsvej 32, 9000 Aalborg

Adresseændring, også vedrørende mail, bedes sendt til kassereren.

Velkommen til nye medlemmer

Peter Butler Emmanuelsen med Felix og Rasmus Byrdal

Vendsyssel Stenklubs bestyrelse

Formand	Karel Alders Petersborgvej 61, 9000 Aalborg Tlf. 82433755/28148021 E-mail: KarelA1963@outlook.com
Kasserer	Torben Fristrup Wilh. Jensensvej 1, 9500 Hobro Telefon: 50511848 E-mail: torben.fristrup@mail.dk
Sekretær	Mette Dalgaard Alders Petersborgvej 61, 9000 Aalborg Telefon: 21758178 E-mail: biomette@hotmail.com
Lokaler	Else Marie Almeborg H. Stampes Vej 11, 9310 Vodskov Tlf: 29845011 E-mail: em@almeborg.dk
Redaktør	Torben Dencker Hestbækvej 85, 9640 Farsø Tlf. 30743814 E-mail: torbenldencker@gmail.com

Stendyngen er medlemsblad for Vendsyssel Stenklub og udkommer to gange om året.

Andre stenklubbers blade bedes sendt til redaktøren af Stendyngen.

Kontingent

Enkeltperson 150 kr.
Husstand 200 kr.

Hjemmeside: www.vendsysselstenklub.dk

Deltagelse i Vendsyssel Stenklubs arrangementer sker på eget ansvar

Foråret 2021 i Vendsyssel Stenklub

16. januar	Nytårstur
27. februar	Generalforsamling
2. marts	FU: fossile fisk
8. marts	FU: kæmpesten
9. marts	FU: forstenede dyrespor
16. marts	FU: fossiljagt
23. marts	FU: danekræ
7. april	FU: havkrybdyr
10. april	Næsby Dale og smykkesten
17. april	FU: DK's geolog. udvikling
8. maj	Livø
27-29. maj	Naturmødet
5. juni	Hanstholm, strand, grusgrav
11. juni	Grill og billeder fra foråret
12.-13. juni	Stenhugning