

For at finde stedet, der marker begivenheden for 65 millioner år siden, skal man lede efter et 2-8 centimeter tyndt, gråt leret lag i kalken. Følg stien forbi kalkgraven til ådalen, og se godt efter i den nordligste skrænt, hvor amtet vedligeholder en frisk blotning i kalklagene. Led efter laget i blotningens nedre dele.



Foto: Tove Stockmarr, Midtsønderjyllands Museum.

Profilen, hvor publikum selv kan lede efter fossiler, ligger ovenfor den smukt slyngede Binderup Å. Følg den lille sti. "Her vedligeholder Skov- og Naturstyrelsen en frisk blotning i kalklagene".

Det tynde lerlag, der rigtigt betegnes mergel, markerer grænsen mellem de to geologiske perioder Kridt og Tertiær. Grænsen kaldes ofte blot K/T-grænsen eller Kridt/Tertiær-grænsen. Merglen er er aflejret i havet. Det er kalken over og under laget også til trods for, at det ser lidt forskelligt ud.

Under det grålige mergellag består kalken af hvid skrivekridt som den i Møns Klint. Rører man ved det, vil man opdage, at det let smitter af. Af og til kan man finde større fossiler i skrivekridtet, for eksempel bryozoaer (mosdyr) og søpindsvin. Disse dyr levede i og på havbunden. Skrivekridtet består næsten helt af mikroskopiske fossiler. Fossilerne er i virkeligheden skeletrester af encellede kalkalger, der levede i et enormt antal i havet. Når organismerne døde, faldt de til bunds og blev senere presset sammen til det skrivekridt, der i dag danner lag i Danmarks undergrund af op til flere kilometers tykkelse.



Foto: Martin Abrahamsson, Midtsønderjyllands Museum.

Skrivekridt er en stærkt afsmittende kalktype, der består af mikroskopisk små skeletdele fra kalkskallede organismer, der levede i havet for over 65 millioner år siden. Skeletdelene kaldes kokkolitter. En enkelt kokkolit er 0,001 millimeter bred og kan slet ikke ses med "det blotte øje".

Over mergellaget ligner kalken umiddelbart skrivekridtet, men det er en anelse mørkere. Tager man en klump op i hånden, føles den lidt mere sandet. Denne kalk er noget fattigere på større fossiler. Længere oppe i skrænten bliver kalken markant anderledes at se på. For der optræder et sammenhængende flint-

lag i den, foruden at den indeholder store mængder af bryozoaer, hvorfor den kaldes bryozokalk. Bryozoaer er kolonidannende dyr, der ofte danner banker og rev i havet. Af store fossiler indeholder bryozokalken bl.a. søpindsvin, brachiopoder (armfødter) og mange slags muslinger.



Bryozokalk fra Vokslev. Målestokken i bunden af billedet måler 5 millimeter.

Foto: Martin Abrahamsson, Midtsønderjyllands Museum.

Jordens historie, som vi kan læse ud af de geologiske aflejringer også her i Danmark, har ikke været roligt fremadskridende. De fossiler, som vi finder i lagene, viser, at arter er døde ud, og andre er udviklet gennem tiden. Men nu og da er det gået særligt hurtigt.

Det tynde mergellag, der adskiller skrivekridtet og bryozokalken i skrænten ved Vokslev, indeholder sjældne grundstoffer og mineraler. Det har givet forskerne begrundelse for at fremsætte hypoteser om, hvilken begivenhed der indtraf for 65 millioner år siden.

Der kan være sket to ting eller måske en kombination af begge: Enten blev Jorden ramt af

et kolossalt meteor, eller også oplevede den en række vulkanudbrud af enorme dimensioner. I det grå mergellag har man fundet et sjældent grundstof, iridium, der netop kendes fra vulkanske dannelser eller fra meteorer. Sikkert er det også, at begge katastrofer kan have forårsaget en klimaforandring på kloden. Meteornedslaget, der i sig selv er ødelæggende, kan ved nedslaget have forårsaget jordskælv eller givet anledning til enorme støvskyer, der blev dannet ved nedslaget, hvorved jord og andre partikler blev hvirvlet op i atmosfæren. Globale skovbrande, antændt i selve nedslagsøjeblikket, kan også tænkes at have givet anledning til en sodproduktion, der kunne udelukke sollyset for en længere periode. Sod- og støvskyer i sådanne dimensioner kan formodes at have eksisteret i årevis, hvorved solindstrålingen reduceredes betydeligt, så klimaet på Jorden blev markant koldere. Så koldt at flere dyre- og plantearter ikke kunne overleve under disse betingelser. På tilsvarende måde kan det tænkes, at enorme vulkanudbrud har kunnet hvirvle så meget vulkansk støv og aske op i atmosfæren,



Dinosaurerne var en af dyregrupper, der forsvandt fra Jorden for 65 millioner år siden. Her ses kraniet, dog uden underkæbe, af en Triceratops på Geologisk Museum, København.

Foto: Martin Abrahamsson, Midtsønderjyllands Museum.

at det har givet anledning til en "solformørkelse". De dyr, der således ikke døde af sult, døde af kulde. Den kendteste dyregruppe, der uddøde for 65 millioner år siden, er ubetinget dinosaurerne.

Det har længe været diskuteret, om det nu var den ene naturkatastrofe eller den anden, der var årsagen til denne "masseuddøen". Særligt har fysikere og geologer hver især fremført argumenter, der støtter henholdsvis "meteornedslags-teorien" og "vulkan-teorien". Og enige er de bestemt ikke.

Spørgsmålet, der har været diskuteret i årevis, er, om omstændighederne for 65 millioner år siden kan forklares med et "enten-eller". I det følgende skal nogle af de fremførte argumenter kort berøres.

Med vor nuværende viden om jordlagene og fossilerne ved vi nu, at et påfaldende stort antal dyregrupper forsvandt fra hele Jorden for omkring 65 millioner år siden. Denne forsvinden af såvel dinosaurer, svaneøgler og kæmpemuslinger som mange slags mikroorganismer benyttes som skillelinie mellem de to geologiske perioder Kridt og Tertiær. Det store spørgsmål, der har været diskuteret længe, er, om arterne uddøde samtidigt og voldsomt som følge af en vældig naturkatastrofe. Forklaringerne til årsagen er formodentlig flerstrengt. Mange beretninger og undersøgelser af dinosaurernes pludselige uddøen og årsagen hertil handler om "ragna-

rok". Måske er det en forestilling, der er afledt af vores opfattelse af det 20. og 21. århundredes virkelighed, hvor død og ødelæggelse er hverdagskost. Men det interessante er, om det er "nødvendigt" at forestille sig ragnarok for at forstå, hvorfor flere dyregrupper uddøde.

I de geologiske lag kan man finde fossiler, der viser, at mange dyregrupper flere millioner år forinden K/T-grænsen var begyndt at vise en nedgang i såvel antal som mangfoldighed. For 65 millioner år siden fik de så det sidste nådestød. En blækspruttegruppe, ammonitterne, uddøde sammen med dinosaurerne. Men mange forskellige arter mikrop plankton var allerede lang tid før dette, gået ned i antal og mangfoldighed. Det bemærkelsesværdige er imidlertid, at selv om mange dyregrupper oplever en markant nedgang i tiden indtil for 65 millioner år siden, så overlever de faktisk begivenheden. Dette synes ikke at passe sammen med en teori om en katastrofe af globale dimensioner. Det synes snarere at passe sammen med en simpel udvikling i økosystemerne.

Antageligt er dinosaurernes uddøen blot et led i den naturlige udvikling af livet på Jorden. Måske var der tale om en gradvis ændring af naturforholdene over længere tid, hvor snart det ene led i fødekæderne, snart det andet led bukkede under, så der til sidst skete et omfattende økologisk sammenbrud. Nok forsvandt de sidste arter af dinosaurer for 65 millioner år siden, men mange andre dinosaurarter var uddøde gennem

forudgående tider, og deres nære slægtninge fuglene, uddøde ikke. Det gjorde heller ikke arter af skildpadder, krokodiller, firben, slanger, pattedyr m.fl.

Begivenheden for 65 millioner år siden er ikke første, der er overgået livet på Jorden. Man kender til en lignende for 245 millioner år siden. Her kan man ud fra lagenes indhold af fossiler se, at der også på denne tid skete noget, der førte til, at mange dyre- og plantegrupper forsvandt. - Og det er formodentligt heller ikke den sidste.

Prøv i tankerne at rejse 10 millioner år frem i tiden. Hvordan vil vore efterkommere læse Jordens historie ud fra de lag, vi efterlader os i dag? - Formodentligt finder de blot et tyndt lag af nogle få centimeters tykkelse. Under og over laget findes moræneler, for det er tænkeligt, at Jorden indenfor de næste 10 millioner år bliver indhyllet af gletscheris der afsætter et nyt lag moræneler. Måske benævnes det tynde lag "epoxylaget" efter en dominerende forekomst af epoxy iblandet knogler fra mennesker m.m. Såfremt vi ikke efterlader os beskrivelser af vor egen tid, der kan forklare tingenes rette sammenhæng, vil forskerne om 10 millioner år formodentligt tolke begivenheden som en "naturkatastrofe", fordi de kan se, at lagene under og over "epoxylaget" ikke indeholder tilsvarende stoffer og knogler, og derfor tolker den menneskelige udvikling som en katastrofal masseuddøen.



Vokslev Kalkgrav Sæt fingeren på én af Jordens store begivenheder

Det skete i de dage for 65 millioner år siden. Meget længe før det første menneske optrådte på Jorden. For 65 millioner år siden oplevede livet på Jorden en katastrofal nedgang i artsantal, som vi i vor tid knapt endnu har set magen til. I Danmark findes der flere steder, hvor man kan se sporene efter denne begivenhed. I Nordjylland kan man besøge Vokslev Kalkgrav. Her kan man lige præcis sætte fingeren på det lag, der markerer tiden for 65 millioner år siden.

Hvor:

Vokslev Kalkgrav ligger knapt 15 kilometer sydvest for Aalborg nær Nibe.

Koordinater:

56.964702
9.672904

Find flere geologiperler på:
www.geus.dk/naturperler



GEUS

www.geus.dk



Tekst:

Geolog, naturvejleder Tove Stockmarr