



En dramatisk grænse

Stevns Klint er verdensberømt i den geologiske verden. For udover at være et meget smukt udflugtsmål hvor man kan finde mange fossiler, rummer den også præcis det lag der repræsenterer afslutningen på Kridttiden for 65 millioner år siden og dermed den store katastrofe hvor dinosaurerne sammen med omkring halvdelen af alle dyrearter på jorden uddøde. Laget hedder fiskeleret og kan ses som et tyndt mørkt lerlag der ligger i bunden af de trugformede bankestrukturere cirka halvvejs oppe på klinten. Hvad der var årsagen til den enorme masseuddøen har været et meget omdebatteret og indicierne har været mange og forskellige, og her har netop fiskelerslaget ved Stevns Klint spillet en stor rolle i sagen, som langt fra er fuldt opklaret endnu.

Store vulkanudbrud

Indtil 1980 regnede man med at hovedårsagen til den store masseuddøen skyldes forurening af atmosfæren fra vulkanudbrud. I slutningen af Kridttiden, foregik der en enorm vulkansk aktivitet i et område ved grænsen mellem Indien og Pakistan, her blev der gennem en periode på omkring en million år udspøjet mere end 10.000 kubik kilometer lava. En så enorm

vulkansk aktivitet vil have forurennet atmosfæren og enten givet ophav til global opvarmning eller en istid alt efter hvor meget gas der var blevet frigivet i atmosfæren.

En ny dramatisk teori

I fiskelers laget ved Stevns Klint, og i tilsvarende lag over hele verden, fandt man ca 60 gange så højt et indhold af grundstoffet Iridium som i forhold til hvad der burde være ved jordoverfladen. Grundstoffet Iridium optræder kun i ganske små mængder på jordoverfladen i dag, men det findes i store mængder dybt i jorden indre og i asteroider. Det fik i 1980 den Amerikanske fysiker Luis Alvarez til at foreslå at der kunne være styrtet en stor meteor ned ved Kridt/Tertiær grænsen. Ud fra det kendte indhold af Iridium i asteroider, kunne Alvares beregne hvor stor en asteroide der skulle slå ned på jorden for at sprede et lag af Iridium over hele jordens overflade. Resultatet blev at det skulle være en asteroide på omkring 10 kilometer i diameter. Nedslaget af en asteroide af denne størrelse ville slynge så meget støv op i atmosfæren at der i årevis ville være blokeret for solens stråler og jorden ville blive indhyllet i en årelang atomvinter.





Teorien vakte meget opsigt da den kom frem, men den havde et meget svagt punkt. Man havde ikke noget krater, og manglede derfor det håndgribelige bevis for nedslaget. I 1991 fik meteornedslags teorien en gevaldig oprejsning da man på Yucatan halvøen i den Mexicanske Golf fandt de begravede rester af et 300 kilometer stort krater. Krateret var i dag begravet dybt nede i jorden og kan ikke ses på jordoverfladen. Men dybe borerer ned i krateret viser at det virkelig er et meteorkrater, og at det stammede fra perioden lige omkring Kridt/Tertiær grænsen. Et andet bevis på meteornedslaget fandt man i for af små kvartskorn de viste en karakteristisk knusningsstruktur der kan forekomme ved en enorm trykpåvirkning, "Chock kvarts". Pludselig blev teorien om at den store masseuddøen ved Kridt/Tertiær grænsen skyldes et meteornedslag meget overbevisende, man havde det forhøjede indhold af Iridium, man havde et kæmpekrater der passede i alderen og det chok påvirkede kvarts. Teorien slog nu virkelig kraftigt igennem i de populære medier, et kæmpe meteornedslag var noget man kunne forstå, og i mange år derefter var det et standard indslag i alle dinosaur programmer på tv at se en kæmpe meteor

der kommer bragende gennem atmosfæren og udrydde dinosaurer til sidst. Desværre var virkeligheden ikke helt så enkelt, for når man ser på dinosaurerne og mange andre dyregrupper der levede op til grænsen, så var mange af dem allerede godt i gang med at uddø et par millioner år før grænsen. Hvis det virkelig var meteoren der udryddede dyrene ville det være en øjeblikkelig masseuddøen, og den ville i hvert fald ikke være begyndt en million år før metornedslaget.

Den videnskabelige kamp

Herefter udspillede der sig en lang videnskabelig kamp mellem to parter, hvor parterne på den ene side prøvede at forklare den store masseuddøen som et resultat af vulkansk aktivitet alene, og den anden side prøvede at bevise at det var en meteor der var skyld i det hele. Debatten blev så forbitret mellem parterne af selv velansete og respekterede videnskabsfolk begyndte at skrive artikler der systematisk ignorerede alle fakta der ikke passede ind i deres modeller, eller fordrejede og manipulerede med data for at få dem til at passe ind i enten meteor- eller vulkan teorien. I ekstreme tilfælde tog videnskabelige tidsskrifter side i sagen og nægtede at trykke artikler der støttede den anden teori. Derfor





skal men være meget kritisk overfor det meste af den litteratur omkring Kridt/Tertiær grænsen der blev udgivet op gennem 1990'erne.

Andre store masseuddøender

Nu er den store massedød ved Kridt/Tertiær grænsen hverken den eneste eller den største katastrofe livet på jorden har været ude for. Gennem livets historie har der været utallige store om mindre perioder med pludselig massedød af arter. Af disse er der fire store masse uddøende hvor op mod halvdelen af alle arter uddøde. Den første skete for 444 millioner år siden ved grænsen mellem de geologiske tidsperioder Ordovicium og Silur, dernæst fulgte Devon/Karbon grænsen for 359 millioner år siden, Trias/Jura grænsen for 200 millioner år siden og endelig Kridt/Tertiær grænsen for 65 millioner år siden. Selvom det var op til halvdelen af alle arter der forsvandt ved disse grænser, bliver de kun regnet for mellemstore masseuddøender, da Jorden ved grænsen mellem Perm og Trias tiden for 251 millioner år siden blev ramt af en massedød der udrydte ca 95 procent af alle arter på Jorden.

Efter man havde fundet meterkratere ved Kridt/Tertiær grænsen begyndte man straks at lede efter tegn på meteornedslag ved de

andre store masseuddøender, men trods ihærdige undersøgelser er det ikke lykkedes at finde nogle meteornedslag der passer med de andre masseuddøender. Til gengæld fandt man en del store meteornedslag der ikke havde sammenhæng med nogle masseuddøender, blandt andet et i Eocæn tiden. Så det er altså kun ved Kridt/Tertiær grænsen at man har en masseuddøen der kan sammenkobles med et meteornedslag. Så for at forklare hvad der skete ved Kridt/Tertiær grænsen er man nu begyndt at kigge på om man kan finde nogle fænomener der er fælles for alle disse perioder. Et træk der går igen ved mange af dem er øget vulkansk aktivitet. Det finder vi ved Kridt/Tertiær grænsen og ved Perm/Trias grænsen. Ved Perm/Trias grænsen findes beviserne for en enorm vulkansk aktivitet i Sibirien, Sibirian Traps, hvor geologer beregner at der blev udspyt over 1 million kubik kilometer lave i perioden op til Perm/Trias Grænsen. Et fællestræk for alle de store uddøende er at det globale havniveau har faldet drastisk i disse perioder, og at der i hvert fald i mange af tilfældene har været kraftig vulkansk aktivitet i perioden op til de store masseuddøender, mens det kun er ved Kridt/Tertiær grænsen at der var et meteor nedslag involveret i massedøden.





Så hvad skete der egentligt for 65 millioner år siden?

Så hvad var årsagen til den store massedød ved Kridt/Tertiær grænsen?

Ud fra de nyeste resultater ser det ud til at det var en kombination af mange faktorer. Det faldende havniveau har reduceret udstrækningen af de lavvandede kystområder hvor størstedelen af havets næring produceres, og dermed fjernet det nederste led i havets fødekæde. Samtidig var der en øget forurening af atmosfæren fra vulkansk aktivitet, der har påvirket livet på landjorden. Økosystemet er altså allerede i dyb krise på det tidspunkt hvor meteoren slog ned, så fra at have været udråbt til hovedårsagen til massedøden ved Kridt/Tertiær grænsen har meteornedslaget måske blot været prikken over i'et i en i forvejen eskalerende økologisk krise.

