

Ordovicium

Het Cambrium werd opgevolgd door een tijdperk met de naam Ordovicium. Dit tijdvak duurde slechts 44 miljoen jaar (488 – 444 miljoen jaar geleden). Op ons fietspad begint het Ordovicium op 4880 meter voor de eindstreep en na 440 meter is het alweer voorbij.

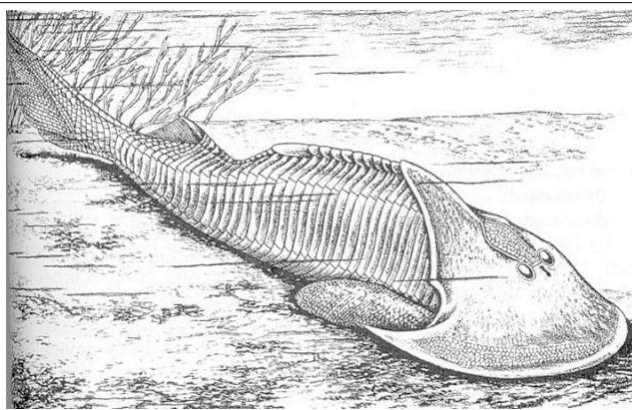
Aan het begin van het Ordovicium kende het aardoppervlak nog een warm klimaat, echter minder warm dan tijdens het Cambrium en het koelde steeds verder af naarmate de tijd verstreek. Aan het eind van deze periode, omstreeks 450 miljoen jaar geleden raakte de aarde opnieuw verweekeld in een ijstijd.

De afkoeling werd voor een belangrijk deel veroorzaakt door de ligging van de continenten. De opengebroke delen van Rodinia lagen voornamelijk op het zuidelijk halfrond. Het grootste continent, door de wetenschap Gondwana gedoopt, lag op en rond de zuidpool.

Geheel bevroren, zoals tijdens het Cryogenium raakten de zeeën niet, op de polen lag waarschijnlijk wel een dikke laag ijs, het hele jaar rond. Eigenlijk was het aardse klimaat aan het eind van het Ordovicium heel goed vergelijkbaar met het klimaat in onze huidige tijd.

Gedurende het Ordovicium daalde de zeespiegel door de steeds verdergaande ijsvorming. De warme kustwateren verdwenen voor een belangrijk deel en dat betekende een genadeklap voor de trilobieten. Hun voorkomen werd gedecimeerd, geheel uitgestorven raakten ze echter niet. Hiermee raakten de trilobieten hun heerschappij over de zeeën en oceanen kwijt. De inktvissen namen de vrijgekomen dominante positie in en zij kenden een bloeiperiode als de op dat moment hoogst ontwikkelde levensvorm in het water.

Aan het eind van het Ordovicium veranderde dat weer en ook de inktvissen raakten op hun beurt de leidende positie in het water kwijt. Het leven was genoodzaakt zich aan te passen aan het steeds kouder wordende klimaat. Hiervoor waren nieuwe technieken nodig en dat betekende de komst van de vissen, kaakloze pantservissen wel te verstaan. Kwallen- en inktvissen-slurpende vissen om precies te zijn.



Dit wordt een Ostracoderm genoemd en deze soort kan worden beschouwd als de eerste vissoort op aarde.

De kop was bedekt met beenachtige platen die uiteindelijk tot de vorming van een schedel hebben geleid.

De relatief grote bek kende nog geen kaken, tanden en kiezen. Het dier kon zich voeden door weekdieren op te zuigen die op, en vlak boven de zeebodem leefden.

Ook was het geen snelle zwemmer, de eerste vissen waggelden meer over de bodem van de kustwateren op zoek naar eten.

De kaakloze vissen uit de kustwateren ontwikkelden zich tijdens deze ijstijd verder. De hoeveelheid leven in het water nam als gevolg van de toenemende koude steeds verder af en de vissen zagen zich genoodzaakt om betere jachttechnieken te ontwikkelen. Het ontstaan van kaken, tanden en kiezen was het gevolg. Hierdoor waren de vissen in staat om prooidieren vast te grijpen.

Het vinnenstelsel werd verder geperfectioneerd, zodat de vissen beter en sneller konden zwemmen. De beenplaten op de kop vormden zich tot een schedel, waardoor de hersenen beter beschermd waren. Dit zorgde tevens voor een betere stroomlijning van het vissenlichaam, waardoor de beweging door het water effectiever werd en minder energie kostte.

Een ander belangrijk feit was de ontwikkeling van de ozonlaag rond de aarde. 200 miljoen jaar lang had de aarde een warm klimaat gekend, waarin het plantaardig leven zich volop had kunnen ontwikkelen in het oppervlaktewater. De algen en wieren hadden daarbij voor een immens grote productie van zuurstof gezorgd. Zoveel, dat een deel van de zuurstof hoger in de dampkring zich om kon vormen tot ozon.

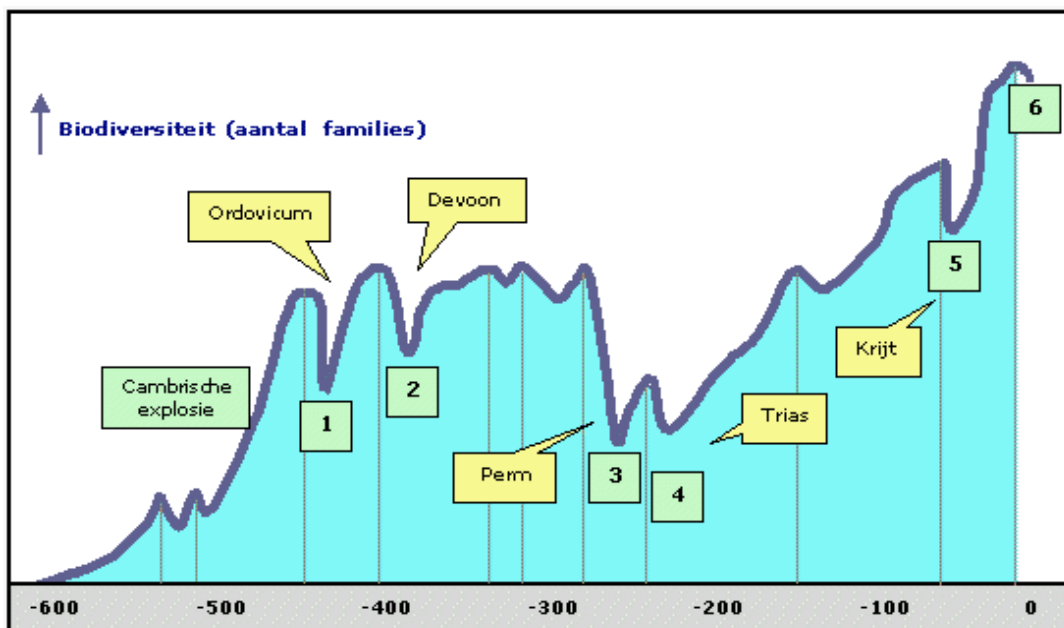
Zuurstof is een gas dat boven het aardoppervlak bestaat uit twee aan elkaar gebonden zuurstofdeeltjes. Hoger in de dampkring zijn de omstandigheden heel anders en daar binden 3 deeltjes zuurstof zich aan elkaar, deze verbinding wordt ozon genoemd.

Welnu, ozon heeft een prettige eigenschap. Het is in staat om het ultraviolette licht, dat van de zon afkomt, tegen te houden. Zonder ozonlaag is leven zoals wij dat kennen op het aardoppervlak onmogelijk, al het leven zou letterlijk verbranden.

Nu kunt u vast wel raden welke wending dit verhaal krijgt.

Tegen het eind van het Ordovicium kwam een flink deel van de warme ondiepe zeeën droog te liggen. De leefruimte voor de algen en wieren werd hierdoor ernstig beperkt. Veel soorten stierven uit en met hen ook veel protisten en diersoorten die van het plantaardig leven afhankelijk waren. De ijstijd aan het eind van het Ordovicium deed hier nog een schepje bovenop. Ongeveer 60% van al het zeeleven verdween.

Zo'n grote uitstervingsgolf wordt met een duur woord massa-extinctie genoemd. De wetenschappers gaan ervan uit dat er zes van deze massa-extincties hebben plaatsgevonden in de aardse evolutie. De volgende afbeelding toont een schematische voorstelling van de perioden waarin het aardse leven tot een minimum werd gereduceerd.



De schimmels, die met hun uitgestrekte netwerken in de bodem leefden, waren de eerste organismen die aan land gingen. Tegen het eind van het Cryogenium hadden zij al bezit genomen van de vochtige kuststroken, waar ze leefden van het dode organische materiaal dat op de stranden aanspoelde. Het plantaardig leven volgde aan het eind van het Ordovicium. Enkele alg- en wiersoorten leerden zich noodgedwongen aanpassen aan een leven in de lucht. Immers, het zeeniveau daalde steeds verder en de algen en wieren kwamen hierdoor in de verdrukking. De ozonlaag was nu voldoende gevormd, waardoor het dodelijke ultraviolette licht van de zon het aardoppervlak niet meer kon bereiken. Kortom, de omstandigheden op aarde waren nu zodanig veranderd dat leven in de lucht mogelijk was.

De eerste plantaardige levensvormen die op het land leerden overleven, waren de mossen en dan speciaal de levermossen. Mos bezit geen wortels, kent geen stam met takken en bladeren. Mos is een simpel plantaardig organisme dat in staat is om zich op vochtige plekken te handhaven.

Al snel raakten de kusten, de rivierbeddingen, de moerassen rondom de evenaar bedekt met een laag mos. De ijstijd deerde hen niet, want slechts de poolstreken raakten geheel bedekt met ijs. Rondom de evenaar werd het weliswaar kouder, maar ijsvorming vond daar niet plaats.

De mossen kregen derhalve volop de gelegenheid om dikke tapijten te vormen op elke plaats die een vochtige ondergrond kende. Onder het mos tierden de schimmels welig, er was volop te eten en de laag mos voorkwam dat de bodem uitdroogde.