

## Trias, Jura en Krijt

Het Trias, het Jura, en het Krijt tijdperk duurden samen van 251 tot 65 miljoen jaar geleden. Deze drie perioden kenmerken zich door de heerschappij van de reptielen, eerst kleintjes, doch in het Krijt waren sommige van die beestjes uitgegroeid tot exemplaren van 15-20 meter lang en soms nog groter. Dit was het tijdperk van de dinosaurïërs, de grote reptielen.

Zoogdieren waren er ook, doch zij speelden een ondergeschikte rol in de heerschappij op het land. Aan het eind van het Perm zijn de zoogdieren én de reptielen vrijwel gelijktijdig ontstaan. Dat wil zeggen, beide soorten zagen ongeveer terzelfder tijd het levenslicht, doch leefden ver uit elkaar. Het zou nog vele miljoenen jaren duren eer zij elkaar voor het eerst zouden ontmoeten.

De reptielen waren de dieren van de dag. Zij vormden een koudbloedige diergroep en waren afhankelijk van zonlicht om hun lichaam op te warmen. Datzelfde geldt nog steeds voor de reptielen in de huidige tijd. Krokodillen, hagedissen en schildpadden zijn allen koudbloedige dieren.

De reptielen waren echter niet meer afhankelijk van water om eitjes te leggen. Zij hadden technieken geleerd om hun eieren van een leerachtige schaal te voorzien en daarmee waren hun jongen zowel beschermd tegen aanvallers, als tegen uitdroging.

De zoogdieren waren de dieren van de nacht. Zij leerden al snel om zichzelf warm te houden, om hun lichaamstemperatuur te regelen en vormen derhalve een diergroep van warmbloedige dieren. Dat maakte dat ze veel minder afhankelijk werden van zonlicht.

Daarnaast hadden zij een heel bijzondere wijze van voortplanting ontwikkeld. In plaats van eieren te leggen, bleven de eieren in het lichaam van de moeder en met behulp van de ontwikkeling van een baarmoeder was het mogelijk om de jongen in het moederlichaam te laten volgroeien. Deze ontwikkeling heeft geleidelijk aan plaatsgevonden.

Voor de volledigheid merk ik nog op dat de buideldieren, zoals de kangoeroe geen overgangsvorm zijn tussen amfibie en placentale (voorzien van baarmoeder en placenta) zoogdieren. De buideldieren vormen een aparte tak binnen de zoogdieren stamboom. Ook bestaan er enkele zoogdiersoorten die eieren leggen. Het vogelbekdier is hier een voorbeeld van. De eierleggende zoogdieren vormen wel een tussenschakel in de evolutie van amfibie naar zoogdier.

Dan zijn er natuurlijk ook de vogels. Deze diergroep heeft zich ontwikkeld uit de reptielen, aan het eind van de Jura periode, omstreeks 150 miljoen jaar geleden.

Vogels zijn, net als de zoogdieren, een warmbloedige diersoort. Dat leidt tot de conclusie dat er genetische vermenging heeft plaatsgevonden tussen een reptiel- en een zoogdiersoort. Aangezien het vaststaat dat de vogels ontwikkeld zijn uit de reptielen, staat het net zo vast dat de vogels het trucje van warmbloedigheid geleerd moeten hebben van de zoogdieren.

Echter, vogels leggen eieren, net zoals alle reptielen dat doen.

Gedurende het Trias werd het aardoppervlak gedomineerd door het supercontinent Pangea.

Het openbreken van deze landmassa kenmerkt de overgang van Trias naar Jura en dit had de vierde massa-extinctie tot gevolg. Het uit elkaar vallen van Pangea ging gepaard met zware vulkaanuitbarstingen en aardverschuivingen. De lucht raakte ernstig vervuild met stof en as uit de vulkanen, het zonlicht drong hier niet doorheen. De neerdalende asregens bedekten veel van de vegetatie en een groot deel stierf hierdoor uit. De dieren die afhankelijk waren van het plantaardig leven en tenslotte de roofdieren werden eveneens zwaar getroffen.

Dit maakt het Trias tot een bijzonder tijdperk. Aan het begin was er nauwelijks sprake van biodiversiteit door de Perm-Trias extinctie. Gedurende het Trias herstelde het leven op aarde zich en aan het eind verdween weer een flink deel van het leven op aarde.

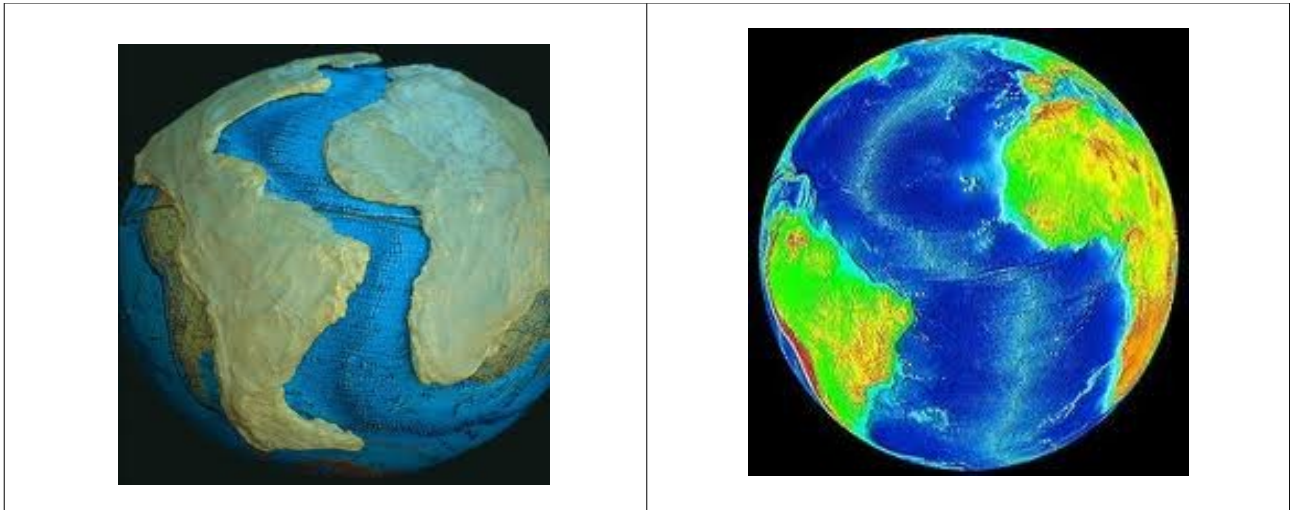
In het Trias ontwikkelden de voorlopers van de dinosaurïërs zich tot de dominante diersoort op het land. Zoogdieren waren er ook, doch dit leven bleef beperkt tot kleine muisachtige diertjes die voornamelijk 's nachts actief waren. Zodoende waren ze veilig voor de vleesetende reptielen.

Grote dino's waren er echter nog niet. De zo tot de verbeelding sprekende kolossen zijn na de Trias-Jura extinctie ontstaan.

Het leven in het water kende weinig bijzonderheden in het Trias. Vissen, ongewervelden, wieren en koralen herstelden zich langzaam. Zo werden er tijdens het Trias weer koraalriffen gebouwd, hoewel de omvang hiervan het niet haalde bij de kunstwerken die het Siluur en het Devoon hadden opgeleverd.

De volgende afbeelding toont de wijze waarop Pangea is opengesbroken. De linker foto toont de ligging der continenten, zoals het ongeveer 100 miljoen jaar geleden was. De rechter foto toont de huidige situatie.

Het is opvallend dat de aardkorst van noord naar zuid is opengereten, de breuklijn is op beide afbeeldingen goed herkenbaar.



Aan het begin van het Jura moest het leven op aarde zich opnieuw herstellen. De beide delen van Amerika dreven langzaam weg van Afrika en Europa. Aldus raakten de levensvormen op beide continenten vervreemd van elkaar.

In het Trias kwamen her en der verspreid nog wel dominante soorten amfibieën voor. Tijdens het Jura moesten zij definitief plaats maken voor de dino's, die gedurende deze periode tot kolossale dieren uitgroeiden. De zoogdieren bleven een ondergeschikte rol op het land spelen.

Verder wordt het Jura gekenmerkt door de komst van de vogels. De eerste vogels waren nog niet de klapwiekende mussen en merels van onze tijd. Hun voorouders zweefden meer en heel geleidelijk leerden zij hun vliegtechnieken verbeteren.

De dino's domineerden de aarde gedurende 135 miljoen jaar, want ook tijdens het Krijt maakten zij de dienst op het land uit. De soorten op het Amerikaanse continent verschilden steeds meer van hun verwanten in Europa, Afrika en Azië. Zo kwam de overbekende Tyrannosaurus Rex alleen in Amerika voor.

Het Krijt kende een warm klimaat, aanzienlijk veel warmer dan tegenwoordig.

De continenten zoals we die tegenwoordig kennen waren in het Krijt al duidelijk herkenbaar. Het voormalige Gondwana was uiteengevallen, Zuid-Amerika dreef naar het westen. In het oosten had India zich losgemaakt van Afrika en dreef richting Azië. Tijdens het Krijt lagen Australië en Antarctica nog tegen elkaar aan. Australië maakte zich later los van Antarctica en begon naar het noorden te drijven.

Het Krijt eindigde 65 miljoen jaar geleden toen een asteroïde van een kilometer of tien in doorsnee een eind maakte aan de dinoheerschappij. Ook vele vogelsoorten, zoogdieren, planten en zeeleven kwamen om als gevolg van deze megabom. Dit brok ruimtepuin, bestaande uit steen en ijs, creëerde de Chicxulub-krater in Yucatan, in het huidige Mexico. Deze krater kan vanuit de ruimte, vanaf het ISS heel goed worden herkend.

Welnu, deze aanval op de aarde zorgde voor massa-extinctie nr. 5. Soorten als de krokodil, de hagedis en de schildpad hebben deze catastrofe weten te overleven, evenals enkele vogel- en zoogdiersoorten.

Even voor een duidelijk begrip: Wanneer je in je personenauto stapt en met een gang van 160 km/u over de snelweg scheurt, heb je het gevoel dat het lekker hard gaat. Een formule 1 racewagen haalt op het rechte eind een snelheid van 400 km/u. Wanneer je met een dergelijke snelheid uit de bocht vliegt, blijven er slechts kleine stukjes mens en racewagen over. Een trage meteoriet of asteroïde heeft een snelheid van zo'n 40.000 km/u! Een inslag daarvan zorgt voor een flink gat in de aardkorst. Echter, deze bommen kunnen ook snelheden halen van 200.000 km/u! Ik laat het aan de verbeelding van de lezer over wat de gevolgen van een dergelijke inslag zijn voor het leven op aarde.

Om uw fantasie nog wat te prikkelen toont de volgende afbeelding zo'n inslagkrater.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Dit is de Barringer meteoriet krater in de woestijn van Arizona. Deze krater is 50.000 jaar geleden gevormd door een meteoriet inslag. De diameter van dit brok ruimtepuin wordt geschat op 50 meter en de inslagsnelheid op 64.800 km/u.</p> <p>De krater heeft een diameter van 1300 meter en is 170 meter diep. De rand van de krater ligt zo'n 30 meter hoger dan het omringende woestijnlandschap. Dat is wat een relatief kleine en trage meteoriet al kan aanrichten op het aardoppervlak.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Aan het eind van dit hoofdstuk gaan we maar weer eens kijken hoe het met onze eenzame fietser gesteld is.

Waar waren we ook alweer gebleven?

Oh ja, we hadden nog 4160 meter voor de boeg, dat was het moment dat ik het Devoon binnen reed. In de volgende 570 meter zag ik de noordelijke eilanden zich samenvoegen tot één groot continent, ik kon al duidelijk Noord-Amerika, Europa en Siberië hierin herkennen.

Het leven op aarde zag ik explosief toenemen en vele nieuwe dier- en plantensoorten zagen het levenslicht. Ik was er getuige van hoe eerst de planten en even later de insecten het land koloniseerden. Wat mij vooral trof was de ongekende schoonheid en kleurenpracht van de koraalriffen die in de ondiepe binnenzeeën gebouwd werden.

Met nog 3600 meter te gaan werd ik geconfronteerd met een ijstijd, waardoor vele levensvormen op aarde verdwenen.

Vervolgens reed ik door het lekker warme Carboon, terwijl reuzen van insecten om mijn hoofd zoemden. 3100 meter voor de finish zag ik de eerste amfibieën uit het water kruipen en in de volgende 600 meter was ik getuige van de opkomst en ondergang van Atlantis.

Daarna was ik 1850 meter lang getuige van de heerschappij van de dino's over het aardoppervlak, waarna ik met nog slechts 650 meter te gaan, te maken kreeg met de megabom die vanuit de ruimte op aarde werd gegoooid. Deze bom betekende de genadeslag voor de grote reptielen.

Het leven op onze planeet moest zich vervolgens voor de vijfde keer herstellen van een massa-extinctie. Op dit punt aangekomen, zagen de zoogdieren hun kans om het stokje van de dino's op het land over te nemen. De vogels heersten in de lucht.

Aldus reed ik als getuige op mijn trouwe tweewieler het Tertiair binnen.