

Belangstellende musea kunnen contact opnemen met:

Stichting Museumtechnische Werken
Ieme Boomsma
Vechtstraat 68
9725 CW Groningen

Voor de toekomst ligt het in de bedoeling om ook een voorpoot-replica te maken. Door middel van deze replica's kan het één en ander van mammoeten uit eigen land op spectaculaire wijze in de verschillende musea getoond worden.

Adressen van de auteurs:

Dick Mol
Gudumholm 41
2133 HG Hoofddorp

John de Vos
Nationaal Natuurhistorisch Museum
Postbus 9517
2300 RA Leiden

Literatuur

- Mol, D., 1984. Postcraniale skeletdelen van één individu van de mammoet uit Nederland.- Cranium, Vol. 1, 2: 47-49.
- Mol, D. en H. van Essen, 1992. De Mammoet; Sporen uit de IJstijd. 's-Gravenhage, BZZTôH: 1-144.
- Mol, D. en Th. van Kolfschoten, 1993. De mammoeten van Orvelte en andere dieren uit de ijstijd. In: Mens en mammoet; de mammoeten van Orvelte en de vroegste bewoning van Noord-Nederland (Redactie W.A.B. van der Sanden, R.T.J. Cappers, J.R. Beuker en D. Mol). Assen, Drents Museum: 14-27.



Werk aan de winkel

C.J. Homburg

De vraag "hoeveel soorten van planten en dieren er in de loop van de geschiedenis zijn geweest" is vermoedelijk even oud als de voorstelling van de ouderdom van het leven zelf. Omdat de kennis van de huidige flora en fauna veel groter is dan die van de organismen van de voorgaande perioden - die we immers alleen in fossiele toestand kennen - moet een raming van het totale aantal soorten, die gedurende de evolutie zijn voortgekomen, uitgaan van het huidige aantal soorten.

Sedert het midden van deze eeuw is op allerlei manieren geprobeerd aan de schattingen van dat aantal enige betrouwbaarheid te geven. Gestimuleerd door een artikel van Rödder, Ziegler en Falk met als titel "Wie viele Arten? Der Stand der Forschung gegen Ende des Jahrhunderts" in het Paläontologisch Zeitschrift 1993, Band 67, pag. 215 - 222 volgt hier een overzicht waarvoor mede gebruik is gemaakt van artikelen waar de schrijvers naar verwijzen.

In 1948 schatte Schilder het totale aantal soorten dat ooit was verschenen op minstens 50 miljoen, uitgaande van de verhouding van fossiele en recente Mollusken. Stammer (1950) meende, met het oog op de vele insecten, dat dit tussen de 50 en de 100 miljoen zou kunnen bedragen.

Deze getallen leken anderen erg hoog te zijn. Easton (1960) noemt in 'Invertebrate Paleontology' 1.105.000 recente dieren en 350.000 planten, totaal 1.455.000 soorten. Daarbij komen 130.000 uitgestorven soorten, waarvan 109.000 met harde delen (96%). De 130.000 fossiele soorten zijn verdeeld in 25.000 gewervelde en 105.000 ongewervelde dieren. Planten zijn hier niet bij opgenomen. Totaal (130.000 + 1.455.000 + planten) komt hij op meer dan 1,6 miljoen soorten.

Waar Easton in 1960 105.000 Invertebraten noemt, daar heeft Raup in 1976 in de literatuur 144.000 beschreven ongewervelden geteld. Echter reeds in 1953 vermeldt Mayr dat er na 1945 jaarlijks gemiddeld 4750 nieuwe plantensoorten en ± 10.000 nieuwe soorten en ondersoorten van dieren worden beschreven. Deze enorme toename is o.a. te danken aan een betere bereikbaarheid van terreinen (helikopter, research-duikbo-

Mesozoïsche Ammonieten	1,2-2
Alle Invertebraten	11,1
Diatomeeën	7,9
Dinoflagellaten	13
Planktonische foraminiferen	7,1
Alle fossielgroepen	0,5-5
Marine Invertebraten	5-10
Kenozoïsche Bivalvia	10
Kenozoïsche zoogdieren	1-2
Echinodermen	6
Silurische graptolieten	1,9
Totaal gemiddelde	6,3

Tabel 1. Gemiddelde verblijfstijd van diergroepen in miljoenen jaren naar diverse auteurs.

	Maximaal	Mediaal	Minimaal
Aantal recente soorten	30×10^6	10×10^6	3×10^6
Gemiddelde rijkdom in het Fanerozoïcum	25%	16,6%	10%
Gemiddelde levensduur v.e. soort	5×10^5	$6,5 \times 10^6$	12×10^6
Totaal van alle soorten	$10,5 \times 10^9$	180×10^6	$17,5 \times 10^6$

ten) en aan grotere mogelijkheden om details te bestuderen (electronen-microscopie). Ook is er grotere aandacht voor micro-organismen.

Een berekening van Simpson (1952) ging uit van het begin van het leven vóór 1 à 2 miljard jaren. Hij schatte de gemiddelde levensduur van de prehistorische soorten op een waarde van 0,5 tot 5 miljoen jaar. Bij een langzame toename van de diversiteit kwam hij tot een gemiddelde soortenrijkdom tussen 250.000 en 1 miljoen. Deze "gemiddelde soortenrijkdom" maal "de verlopen tijd" gedeeld door de "gemiddelde levensduur" resulteerde in een totaalaantal van alle dierlijke en plantaardige soorten in waarden tussen 50 miljoen en 4 miljard.

Voor berekeningen is de bepaling van de 'gemiddelde soortenrijkdom' van belang. Deze is niet steeds van dezelfde orde geweest. Na ± 2 miljard jaren van vrijwel alleen eencelligen zijn meercellige organismen ontstaan die in het Cambrium en het Ordovicium een sterke toename in soortenaantal ondergingen, gevolgd door een periode van ± 350 miljoen jaar met een betrekkelijk constante waarde. Tegen het einde van het Krijt is deze waarde opgelopen tot een die 2 à 4 maal hoger is geweest dan sedert het Oligo-

ceen het het geval is. We weten dat zich minstens 5 rampen hebben voorgedaan waarbij 30 tot 60% van de soorten zijn uitgestorven. Door het aannemen van enkele vooronderstellingen is door verschillende auteurs geprobeerd de werkelijkheid enigszins te benaderen. Zo kan door na te gaan wanneer het eerste en het laatste voorkomen van een soort in de stratigrafie, d.w.z. in een bepaald tijdsverloop, is geweest, vastgesteld worden hoe lang deze soort heeft geleefd. Door dit van zoveel mogelijk verwante soorten te bepalen is de gemiddelde tijd van die groep binnen de historie van het leven vast te stellen. Dat deze aanwezigheid nogal variabel is zien we in tabel 1.

Van niet alle groepen is een verblijfsduur op te geven. Vandaar dat de getallen van de verschillende auteurs nogal uiteenlopen: Simpson 0,5 - 5 m.j.; Teichert 12 m.j.; Stanley 6 à 7 m.j., alle gebaseerd op Invertebraten uit het Fanerozoïcum. Ook de schattingen van het aantal recente soorten lopen sterk uiteen. Tot ± 1945 noemt men 1 miljoen soorten. Sabronsky (1952) geeft voor insecten het getal van 10 miljoen, Erwin in 1982 voor Geleedpotigen (dus inclusief de Insec-

ten) die alleen in de tropen voorkomen 30 miljoen. May (1986) vindt 10 miljoen realistischer. Groepen die niet tot de Geleedpotigen behoren zijn kwantitatief minder belangrijk bijvoorbeeld Mollusken 'slechts' 100.000 soorten (Nicol 1969). Totale schattingen liggen dus tussen 3 en 30 miljoen soorten.

Wanneer is de dierenwereld aangevangen? Eerst het toenemend zuurstofgehalte in de atmosfeer maakte de ontwikkeling van de Metazoën (veelcellige organismen) mogelijk. De eerste bekende radiatie-fase in de geschiedenis van het dierlijke leven is uit het Ediacara-tijdvak (615 - 590 m.j. geleden). Aangezien het begin eerder moet zijn geweest is door Rödder e.a. uitgegaan van 700 m.j. Zie tabel 2. Tevens namen zij aan dat de gemiddelde soortenrijkdom van het Cambrium tot aan het Kwartair maximaal ruim 25%, en minimaal slechts 10% van het huidige aantal is geweest.

Uit deze tabel zien we dat het voorstelbaar is dat in de geschiedenis van het leven meer dan 10 miljard diersoorten zijn ontstaan, een getal dat 2,5 maal hoger is dan de 2,5 maximale schatting van Simpson. In hoeverre de mediale waarde van 180 miljoen dieren dichter bij de realiteit staat is niet te zeggen. De minimale uitkomst is zeker te laag gezien de getallen van Erwin. Eén ding is zeker: er zijn nog veel vondsten te doen, zowel door biologen als door paleontologen. Dus: werk aan de winkel.

Adres van de auteur:
Tarwekamp 4
1112 HD Diemen