

ged to a crocodile or to a dolphin. It was Adriaan Camper, however, who in 1799 postulated that Mosasaurs were marine lizards related to the monitors, a theory that has held sway to the present day.

In his 1808 paper 'Sur le Grand Animal fossile des carrières de Maestricht' (On the Great Fossil Animal of the Quarries of Maastricht, AJL), Cuvier described the Mosasaur as a marine animal about 7.80 m in length (nowadays the length of *Mosasaurus hoffmanni* is assumed to have been 12-15 m, one of the largest Mosasaur species known), with short paddles and a tail that could be moved sideways instead of up and down like that of a dolphin.

The first reconstruction of a Mosasaur was made for the park surrounding the Crystal Palace at Sydenham (near London). The building had been reconstructed there after it had first housed the Great Exhibition of 1851 at Hyde Park (London). In the park at Sydenham several dinosaurs were reconstructed in the form of sculptures by the painter and sculptor Benjamin Waterhouse Hawkins, in close cooperation with the anatomist and paleontologist Richard Owen. Of the Mosasaur, only the head was reconstructed, surfacing from the water of a small lake. A later reconstruction of a mosasaur by Waterhouse Hawkins, for a projected Palaeozoic Museum at Central Park (New York), was lost in 1871 as a result of vandalism originating in the so-called Tweed Ring. From 1866 to 1871, William Marcy Tweed built up a private empire in New York City. His organisation – the "Tweed Ring" – plundered New York with great precision. Because the Ring did not foresee any financial gains from the Museum, it was decided to end its development. This was done quite drastically by completely destroying the sculptures that had already been completed.

In addition to sculptures, many pictures of Mosasaurs have been made. In 1909, Louis Dollo did a number of fine drawings, which have since been used by many other authors ('after Dollo' or 'redrawn' from Dollo').

Because of their great expressiveness, some paintings by the American artist Charles

Knight and by the Czechoslovak Zdenek Burian have been included in this paper. These paintings do not only give a picture of a Mosasaur, but also depict their presumed manner of life: we see predators who do not shrink from large prey, fierce hunters, of whom we would now say that they infested the seas.

LITERATUUR

AUGUSTA, J. & Z. BURIAN, 1956. *Tiere der Urzeit*. Artia, Praag; Urania Verlag, Leipzig - Jena.

CAENEGEM, R.C. VAN, S. GROENMAN, H.A. LAUWERIER, R.F. LOSSENS, M.M.C. MENGELBERG (Hoofred.), 1981. *Grote Winkler Prins Encyclopedie*. Elsevier, Amsterdam/Brussel.

CAMPER, P., 1786. Conjectures relative to the petrifications found in St. Peter's Mountain, near Maastricht. *Philos. Trans. Roy. Soc. Lond.* 76 (1): 443-456.

COLBERT, E.H., 1945. *The Dinosaur book*. American Mus. Nat. Hist. New York.

COLBERT, E.H., 1962. Some Victorians and the Dinosaurs – Problems and personalities marked first decades of excavating. *Natural History* 71 (4): 49-56.

CUVIER, G., 1808. Sur le grand animal fossile des carrières de Maestricht. *Ann. Mus. Hist. Nat.* 12: 145-176.

CUVIER, G., 1825. Sur le grand Saurien fossile des carrières de Maestricht. In: *Recherches sur les ossements fossiles*, 3ème éd., Paris. Tome 5, partie 2: 310-338.

DESMOND, A.J., 1974. Central Park's fragile Dinosaurs. With a shattering blow, Boss Tweed and his Ring put an end to the revival of prehistoric reptiles and mammals in New York City. *Nat. Hist.* 83(3): 64-71.

DESMOND, A.J., 1975. The hot-blooded Dinosaurs. A revolution in Palaeontology. Blond & Briggs, London.

DESMOND, A.J., 1978. De warmbloedige dinosauriërs. Een nieuwe kijk op de prehistorie. De Fontein, Baarn.

DOLLO, L., 1890. Première note sur les Mosasauriens de Maestricht. *Bull. Soc. Belge Geol.* Vol. 4: 151-169.

DOLLO, L., 1909. The fossil vertebrates of Belgium. Part I. Mesozoic. *Annals N.Y. Acad. Sci.* 19(4): 99-119.

DOLLO, L., 1922. Les vertébrés vivants et fossiles du Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles. *Congrès Géologique Intern. Belgique 1922*, Exc. D1: 1-53.

FAUJAS SAINT FOND, B., 1798/9 (jaar IX Franse Tijdsrekening). *Historie naturelle de la Montagne Saint Pierre de Maestricht*. J. Janssen, Paris.

FAUJAS SAINT FOND, B., 1802. *Natuurlijke historie van den St. Pieters Berg bij Maastricht*. J. Allart, Amsterdam.

FLAMMARION, C., 1886. *De Wereld vóór de Schepping van den Mensch* (Nederlandse bewerking door B.C. Goudsmit en P.M. Keer), derde herziene druk. W.J. Thieme & Cie, Zutphen.

FLAMMARION, C., 1886. *Le monde avant la création de l'homme: origines de la terre, origines de la vie, origines de l'humanité*. C. Marpon et E. Flammarion, Paris.

FRAAS, O., 1866. *Vor der Sundfluth! Eine Geschichte der Urwelt*. Hoffmann'sche Verlags, Stuttgart.

HAMOIR, G., 1980. Le grand animal de Maestricht. Baleine ou Lézard géant? La découverte en 1780 du 'grand animal de Maestricht' suscita beaucoup de curiosité. *Recherche* 117: 1446-1448.

HAMOIR, G., 1981. Het grote dier van Maastricht. *Natuurhist. Maandbl.* 70: 29-34.

HUMMELINCK, P., 1926. Het 'Groote dier van Maastricht'. *Lev. Natuur* 30: 212-214.

KNIGHT, C.R., 1935. *Before the Dawn of History*. Whittlesey House - McGraw-Hill Book Co., New York and London.

KNIGHT, C.R., 1953. *Animal drawing. Anatomy and action for artists*.

LEVER, C., 1860. A day's ride, a life's romance. In serie 'All the year round' (Ch. Dickens, Ed.).

LEVER, C., 1913. *De avonturen van Algernon Sydney Potts. Een satirieke karakterroman*. Wereldbibliotheek, Mij. Goede en Goedkoop leetuur; Amsterdam.

MARUM, M. VAN, 1790. *Beschryving der beenderen van den kop van eenen visch, gevonden in den St. Pietersberg bij Maastricht, en geplaatst in Teylers Museum*. Verh. Teylers Tweede Gen. 8: 383-389.

MÜLLER, A.H., 1968. *Lehrbuch der Paläozoologie*. Band III. Vertebraten. Teil 2. Reptilien und Vögel. Gustav Fischer Verlag, Jena.

OWEN, R., 1854. *Geology and inhabitants of the ancient world. A guide book to the extinct animals in the grounds of the Crystal Palace*. London.

RUSSELL, D.A., 1967. *Systematics and morphology of American Mosasaurs (Reptilia, Sauria)*. Peabody Mus. Nat. Hist. Yale Univ. Bull. 23.

SPINAR, Z.V., 1972. *Life before man*. Thames and Hudson, London.

UMBROGROVE, J.H.F., 1956. *Ons land zeventig miljoen jaar geleden. Levensschetsen uit de Krijtperiode*. Martinus Nijhoff, 's Gravenhage.

WILLISTON, S.W., 1898. *Restoration of the Kansas Mosasaurs*. Univ. Kansas Geol. Surv. 4: 209-216.

WYLER, R. en G. ANDRES, 1958. *Dieren uit het verre verleden*. Bezige Bij, Amsterdam/Zuid-Nederlandse Uitgeverij, Antwerpen.

HET LEROPPERVELD: ROERBOUW OF HUIZENBOUW?

G.P. GONGGRIJP, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Postbus 46, 3956 ZR Leersum

Wie een bezoek brengt aan de streek ten zuiden van Roermond of om preciezer te zijn aan het gebied tussen Roermond, Sint Odiliënberg en Linne treft daar een landschap aan dat duidelijk afwijkt van de

omgeving. Ingeklemd tussen het Maas- en Roerdal bevindt zich een hoger gelegen, zacht golvend gebied, voor een klein deel bedekt met bos, en verder in agrarisch gebruik. Bij nadere beschouwing blijkt het zacht

golvende karakter bepaald te worden door een systeem van lange kronkelende geulen, die soms plotseling ophouden om dan even verder hun weg weer te vervolgen (figuur 1). Maar niet alleen deze laagten vallen

op, ook hoogten gevormd door lage heuvels en ruggen dragen bij tot het landschapsbeeld.

Onderzoek heeft aangetoond dat het hier gaat om een in aardkundig opzicht uniek ge-

bied. Dit bijzondere landschap is daarom vermeld op een lijst met in (inter)nationaal opzicht belangrijke, aardkundige gebieden.

Het noordelijke deel van dit

waardevolle landschap is echter bij een voorgestelde gemeentelijke herindeling toebedeeld aan de gemeente Roermond, die daar in de volgende eeuw een woningbouwproject heeft gepland.

DE BOUW VAN DE ROERSTREEK

De opbouw van de bodem van de Roerstreek heeft een lange geschiedenis achter de rug. Hierbij was een hoofdrol weggelegd voor de rivieren de Roer, de Maas en de Rijn. Maar ook bodembewegingen langs breuksystemen en de wind hebben hun invloed doen gelden bij de uiteindelijke vormgeving van het landschap (DAMOISEAUX, 1972; GONGGRIJP, 1977, 1979).

Al miljoenen jaren beweegt de bodem, waarbij sommige delen ten opzichte van andere zakken of stijgen. De Roerstreek bevindt zich in de zeer langzaam dalende, zuidoost-noordwest georiënteerde Slenk van Roermond, het zuidelijke deel van de Centrale Slenk. Deze slenk wordt aan de noordoostzijde begrensd door de Peelrandbreuk, een van de hoofdbreken. De verschillende treden in het Meinweggebied zijn het resultaat van bewegingen langs breken. In het zuidwesten is de Feldbiss de voornaamste breuk en deze heeft bij Sittard een opvallende trede gevormd. Een andere breuk, de

Storing van Beegden, die de zuidelijke begrenzing van de Roerstreek vormt, heeft in dit gebied waarschijnlijk een bijzondere rol gespeeld. De Slenk van Roermond is niet altijd het domein van de Roer geweest. Vanaf het begin van het Pleistoceen ongeveer 2 miljoen jaar geleden liep de Rijn, of een tak ervan, door dit langzaam dalende gebied. Afzettingen van deze rivier in de ondergrond hebben dit aangetoond. De Roer die in de Ardennen ontspringt, moet toen ergens ter hoogte van Düren in Duitsland in de Rijn gevloeid zijn en was evenals destijds de Maas een zijrivier van de Rijn. Door opheffingen van de Ardennen, gepaard gaande met kantelingen van delen van ons land, verlegde de Rijn 600.000 jaar geleden haar loop definitief in meer noordelijke richting. De Roer nam haar plaats in en werd een zijrivier van de Maas die al geruime tijd daarvoor als een zelfstandige rivier naar het noorden stroomde. Het landschap zoals wij dat nu kennen is vooral het resultaat van de 'samenwerking' tussen Roer en Maas. De Roer die thans via Vlodrop, Paarlo en Sint Odiliënberg naar Roermond loopt (figuur 2, a), heeft niet altijd deze weg

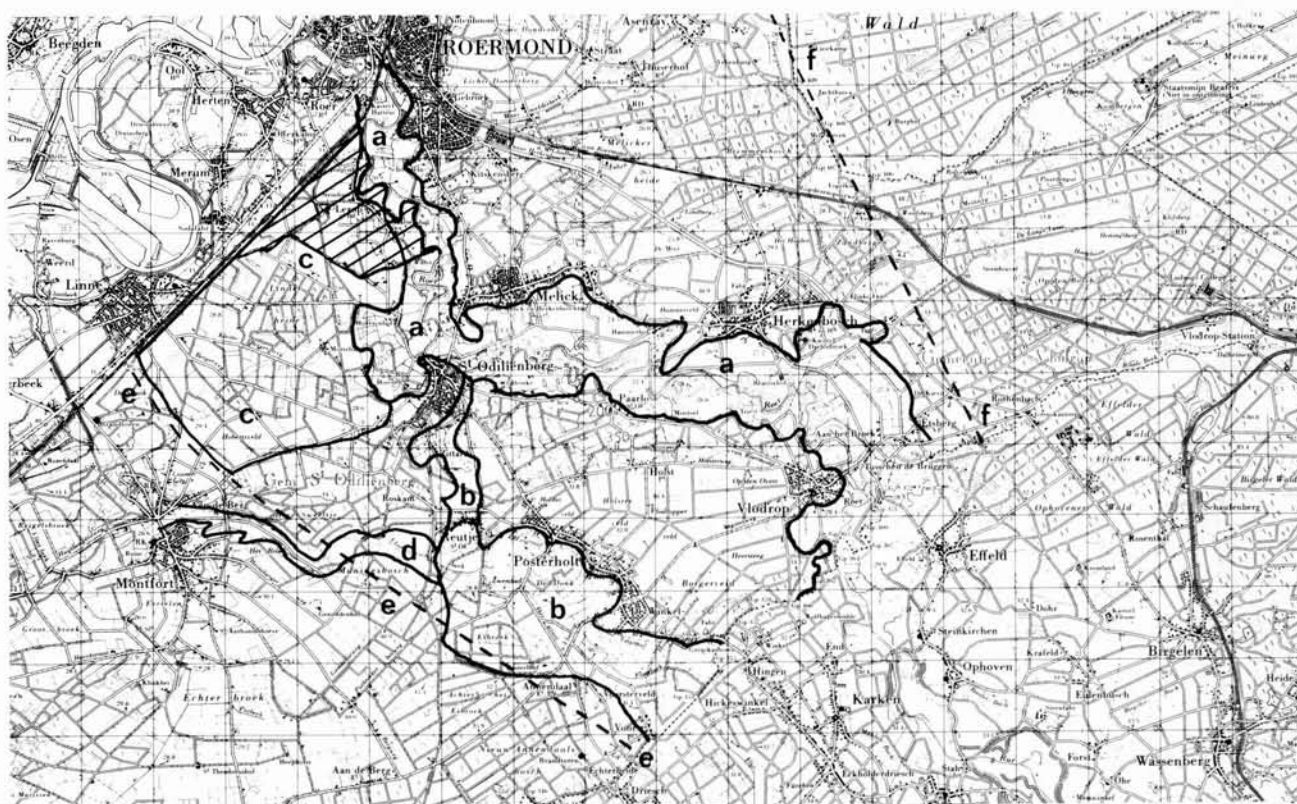
gevolgd. Ook buiten het huidige Roerdal vinden we verscheidene aanwijzingen voor de aanwezigheid van een middelgrote rivier. Zo ligt er ten zuiden van het huidige dal bij Winkel, Posterholt en Reutje een brede laagte (figuur 2, b), die zijn oorsprong heeft in het aangrenzende Duitse gebied en die geen enkele relatie kan hebben met het kleine stroompje de Leigraaf dat er nu in loopt. Aan de noordzijde vertoont het dal bij de genoemde plaatsen enkele opvallende bochten, die het gevolg zijn van een meanderende rivier. Dit 'droge' dal lijkt zich bij Heinsberg in Duitsland af te splitsen van het huidige Roerdal en duidt dus op een oude Roerloop. Stroomafwaarts buigt het dal zich bij Reutje naar het noorden, naar Sint Odiliënberg. Dit deel is echter wel minder opvallend.

Maar het is niet het enige gebied met een rivierkarakter. Het al eerder genoemde gebied Roermond - Sint Odiliënberg - Linne met zijn kronkelende geulen behoort hier ook toe (figuur 2, c). Een systematische kartering van deze geulen bracht aan het licht, dat het een uitgebreid complex van meanders van de Roer betreft (figuur 3). De omvang van de geulen komt namelijk wel overeen met die van de Roer maar niet met die van de veel grotere Maas. De onderbrekingen in de geulen en de vage begrenzingen geven aan dat er na de vorming ook andere invloeden zijn geweest. Het oorspronkelijke rivierlandschap is hier namelijk bedekt met een dikke laag (dek)zand, dat aan het einde van het Pleistoceen en begin van het Holoceen, ongeveer 10.000 jaar geleden, uit het toenmalige Maasdal is gewaaid. Dit verklaart tevens de lage heuveltjes en ruggeltjes in het gebied. Wat er zich in de loop van de tijd precies heeft afgespeeld is niet zeker omdat er nog geen gedetailleerd onderzoek is verricht! Maar vermoedelijk hebben de volgende gebeurtenissen plaatsgevonden:

De Roer heeft aan het einde van het Pleistoceen door het 'dal van Posterholt' gestroomd en via het gebied tus-



Figuur 1. Oude Roerloop op het Leropperveld.



Figuur 2. Overzichtskaartje van de Roerstreek

- a. Huidige Roerdal
- b. Oude 'dal van Posterholt'
- c. Oude overstoven Roermeanders. Gearceerde deel naar Roermond

- d. 'Overlooppdal' van de Roer
- e. Vermoedelijke ligging van de Storing van Beegden
- f. Peelrandbreuk



sen Sint Odiliënberg en Linne waar thans de oude armen liggen een weg naar het noorden gezocht. Mogelijk is het huidige dal toen ook al in gebruik geweest. Bodembewegingen hebben een geleidelijke verplaatsing van de Roer naar het noordoosten veroorzaakt, zoals bij de Rijn het geval is geweest. Grote verstuingen vanuit het Maasdal hebben ongetwijfeld ook een rol bij de verplaatsing van de loop gespeeld (PANNEKOEK VAN RHEDEN, 1941). Het dal van Reutje naar Sint Odiliënberg heeft waarschijnlijk als laatste gefunctioneerd, voordat het huidige dal de definitieve loop werd. Een enkele maal zal de Roer haar weg misschien direct naar het westen hebben gekozen, namelijk via het gedeeltelijk dichtgestoven dal van de huidige

Figuur 3. Luchtfoto van het Leropperveld. Door het vochtverschil tussen de lage vochtige geulen en de hogere, drogere omringende gronden komen de oude Roerlopen als donkere banen op de foto voor. Sommige geulen, die in het terrein wel te zien zijn, kunnen als gevolg van de dikke zandopvulling niet op de foto worden onderscheiden. Fototheek Topografische Diest. Emmen.

Vlootbeek (figuur 1, d). Dat deze route niet permanent is geworden, kan een gevolg zijn geweest van de bewegingen langs de al eerder genoemde Storing van Beegden (figuur 1, e). Het gebied met de oude Roerarmen bevindt zich namelijk precies ten oosten van de breuk en ligt als gevolg van de bewegingen wat lager. Gedurende het Holoceen heeft de Roer steeds in het huidige dal gestroomd en daar een grote verscheidenheid aan vormen, zoals terrassen, oude armen, oeverwallen en kronkelwaardbanken geschapen.

HET LEROPPERVELD IN DE TOEKOMST

In het kader van de gemeentelijke herindelingen, ligt er een plan om een gedeelte van het Leropperveld dat behoort tot de in hoofdzaak agrarische gemeente Sint Odiliënberg bij de gemeente Roermond te voegen. De achtergrond voor deze ongebruikelijke stap wordt gevormd door het te verwachten te kort aan bouwgrond binnen de huidige gemeentegrenzen van Roermond in het volgende millennium. De realisatie van de bouwplannen betekent in aardkundig opzicht het verdwijnen van een deel van het oude meandersysteem van de Roer door egalisaties, huizen- en wegenbouw. Hierdoor wordt een kenmerkend deel van dit landschap vernietigd, zoals in de zestiger jaren met een waardevol gedeelte van het pleistoceen verwilderde riviersysteem van de Rijn en de Maas is gebeurd door de bebouwing van het landgoed Dukenburg bij Nijmegen, ondanks waarschuwingen van een grote groep aardwetenschappers onder leiding van Dr. Teunissen (1966). Behouding betekent ook dat er in de toekomst geen onderzoek meer verricht kan worden.

De landschappelijke consequenties van de plannen reiken bovendien verder dan het Leropperveld alleen. Het verstedelijkste gebied van Roermond dat nu nog deels schuil gaat achter de begroeiing langs de Roer zal zich dan ook duidelijk in het landelijke gebied manifesteren. Bovendien zal de fraaie bovenloop van de Roer ingeklemd

worden tussen deze uitbreiding en de wijk van zuidoost Roermond.

HET LEROPPERVELD: EEN UNIEK AARDKUNDIG LANDSCHAP

De aardkundige waarde van een gebied wordt evenals andere waarden bepaald aan de hand van een aantal criteria. In het geval van de aardkundige waarde zijn dit: zeldzaamheid, representativiteit, gaafheid, educatieve en wetenschappelijke waarde en verscheidenheid.

Vergelijking van het gebied met de pleistocene Roerarmen met andere gebieden in ons land heeft aangetoond dat het Leropperveld uniek is. Nergens treft men een dergelijk oud rivierlandschap aan. Hoewel de oude meanders van de Roer later zijn overstoven, waardoor de vormen gedeeltelijk gecamoufleerd zijn, kunnen ze nog steeds goed herkend worden en bepalen ze nog altijd het uiterlijk. De natuurlijke vormen zijn weliswaar op een aantal plaatsen beïnvloed door menselijke activiteiten, zoals vergravingen en wegenaanleg, maar over het geheel genomen is het gebied nog gaaf. In educatief opzicht is het Leropperveld een goed voorbeeld van een oud meanderend riviersysteem, dat zich onder invloed van bodembewegingen geleidelijk heeft verplaatst.

Voor de wetenschap is het gebied van belang bij de reconstructie van de ontwikkelingsgeschiedenis van het Maas-Roersysteem. Maar tot dusver heeft er nog geen gedetailleerd onderzoek plaatsgevonden, waardoor het fijne van die geschiedenis niet bekend is en de veronderstelling dat de toenmalige Roer door bodembewegingen naar het oosten is afgegleeden nog niet is bewezen.

Het Leropperveld maakt deel uit van een veel grotere eenheid, die het oude Roerdal van Posterholt en het huidige Roerdal omvat. Samen met de aangrenzende Meinweg met zijn breuktrappen en vele andere aardkundige verschijnselen vormt de Roerstreek in aardkundig opzicht een zeer gevarieerd landschap.

Al deze kwaliteiten hebben er toe bijgedragen dat het Leropperveld maar ook het totale gebied al jaren beschouwd wordt als een van de meest waardevolle streken van ons land. Om die reden is het opgenomen in de lijst met (inter)nationaal aardkundig waardevolle gebieden van Nederland in het Natuurbeleidsplan (GONGGRIP, 1989). Tot slot moet worden opgemerkt dat aardkundige waarden veelal onvervangbaar zijn. Een landschap als het Leropperveld zal in de komende eeuwen niet meer onder invloed van het water als natuurkracht worden gevormd. Laat staan dat het op een andere wijze zou kunnen worden gemaakt. Eenmaal vernietigd betekent voor altijd verloren!

TOT SLOT

Het Leropperveld is een landschappelijk aantrekkelijk gebied met een zeer grote aardkundige waarde, die in het Natuurbeleidsplan wordt onderschreven. Omdat bebouwing van het gebied de vernietiging van deze aardkundige waarde zou betekenen, is een zorgvuldige afweging van beleidsdoelstellingen op nationaal, provinciaal en lokaal niveau noodzakelijk.

Echter de geplande gemeentelijke herindeling, waarbij een deel van het aardkundig waardevolle gebied is betrokken, loopt door de toewijzing van het Leropperveld aan Roermond, die daar voor de toekomst bouwplannen heeft, vooruit op de uiteindelijke bestemmingsprocedure.

LITERATUUR

- DAMOISFAUX, J.J., 1972. Bodemgesteldheid van het Ruilverkavelingsgebied Roermond. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
 CONGGRIJP, G.P., 1977, 1979. Aardwetenschappelijke waarde van de Roerstreek I en II. Leersum.
 CONGGRIJP, G.P., 1989. Nederland in vorm. Achtergrondreeks Natuurbeleidsplan nr. 5. SDU, 's-Gravenhage. 141 p.
 PANNEKOEK VAN RHEDEN, J.J. 1941. Dalverlegging der Roer veroorzaakt door zandverstuivingen in het Jong Holoceen. *Natuurh. Maandblad* 30, 45-48, 54-56.
 TEUNISSEN, P., 1966. Het Landgoed Duckenburg bij Nijmegen, een bedreigd geologisch natuurmonument. *Grondboor en Hamer*, 130-143.