

- Moerman, J. D., 1934: Veluwsche beken, sprengen en watermolens op de Veluwe. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen., 2de R., 51, 167—206.
- Oosting, W. A. J., 1936: Bodemkunde en bodemkartering in hoofdzak van Wageningen en omgeving. Diss. Wageningen.
- Passarge, S., 1931: Drei Probleme diluvialgeologischer Morphologie. Ztschr. Deutsch. Geol. Ges., Bd. 83, 408—420.
- Poser, H., 1936: Talstudien aus Westspitzbergen und Ostgrönland. Ztschr. f. Gletscherkunde, Bd 24, 43—98.

19. DE ASYMMETRISCHE DALEN VAN DE VELUWE

The asymmetrical valleys of the Veluwe

door/by Prof. Dr C. H. Edelman en G. C. Maarleveld

overgenomen uit: *Tijdschr. v. h. Kon. Ned. Aardrk. Gen.* 66, 2, 1949

In het voorgaande artikel heeft een onzer (Maarleveld, 1949) een algemeen overzicht van de vormen van de droge dalen van de Veluwe gepubliceerd. Hij onderscheidde daarbij vier typen dalen waarvan er een door een uitgesproken asymmetrie is gekenmerkt. In het algemeen zijn oostelijke dalwanden steiler dan westelijke, terwijl de asymmetrie van oost-west verlopende dalen minder duidelijk en regelmatig is.

Het verschijnsel is reeds door van Baren (1904) opgemerkt en ongetwijfeld aan velen bekend. Ook elders, in België, Frankrijk, voorts in Midden- en Oost-Europa, is hetzelfde verschijnsel talrijke malen opgemerkt en beschreven. Het aantal verklaringen voor het verschijnsel is legio en wij willen er van afzien om al deze theorieën hier weer te geven.

Uit het reeds genoemde artikel van een onzer kan blijken, dat de dalvorming op de Veluwe aan de periglaciaire omstandigheden van de Würm-tijd is gebonden. Het Veluwe-landschap was toen diep bevroren, zodat alle neerslag, benevens het smeltwater, langs de oppervlakte moest afstromen, hetgeen tot een wijdvertakt dalstelsel aanleiding heeft gegeven. Aangezien de asymmetrische dalen deel van dit dalstelsel uitmaken, moet ook de asymmetrie van deze dalen als een periglaciaal verschijnsel worden beschouwd.

De vele in het buitenland, o.a. in België en Frankrijk, gepubliceerde verklaringen, die het verschijnsel in verband willen brengen met het huidige klimaat, kunnen voor de Veluwe-dalen dan ook buiten beschouwing blijven. In een recent en belangrijk artikel heeft Büdel (1944) de asymmetrische dalen als periglaciaal verschijnsel uitvoerig behandeld en in zijn betoog is veel, dat ons

bruikbaar lijkt voor de verklaring van het verschijnsel op de Veluwe.

De asymmetrie kan betrekking hebben op het eigenlijke dal (fig. 1), maar kan ook bestaan uit een asymmetrische jongere opvulling van een symmetrisch dal (fig. 2). Het spijt ons, dat wij

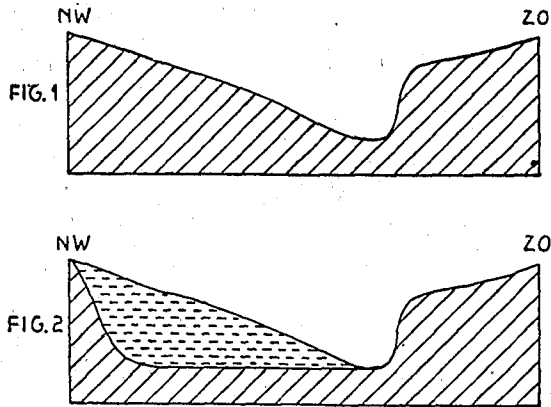


Fig. 1 en 2. Asymmetrische dalen. Fig. 1. Asymmetrische erosie zonder accumulatie. Fig. 2. Asymmetrische opvulling van een symmetrisch dal.

Fig. 1 and 2. Asymmetrical valleys. Fig. 1. Asymmetrical erosion without accumulation. Fig. 2. Asymmetrical filling-up of a symmetrical valley.

niet met zekerheid kunnen zeggen, of de asymmetrische Veluwedalen tot het ene, dan wel tot het andere type behoren. De Veluwe biedt weinig ontsluitingen en slechts een grote ontsluiting in een west-helling van een asymmetrisch dal zou hieromrent zekerheid kunnen verschaffen. De in het onderstaande aan te duiden verklaring is echter met beide gevallen verenigbaar.

Büdel beschouwt de wind als hoofdoorzaak van het verschijnsel. Het periglaciale klimaat is gekenmerkt door sneeuwstormen, die thans algemeen verantwoordelijk worden gesteld voor de aanvoer en afzetting van de dekzanden, die in Nederland een zeer grote verbreiding hebben. Sneeuw accumuleert op luwe plaatsen en zo krijgen gunstig geëxponeerde dalen gedurende de winter een asymmetrische opvulling met sneeuw.

In het voorjaar gaat deze sneeuw smelten en het ligt voor de hand dat het smeltwater zich verzamelt onder aan de besneeuwde helling en de dalbodem daar het diepste wordt geërodeerd. De asymmetrische opvulling met sneeuw leidt dus vanzelf tot een asymmetrische erosie. De besneeuwde helling is tevens gekenmerkt door een sterkere solifluctie dan de sneeuwvrije dalwand. Over-

weegt de solifluctie over de afvoer door het voorjaarswater en treedt in het dal dus accumulatie op, dan is het wederom de sneeuw-helling, die met puin bedekt blijft en wordt het dal eveneens asymmetrisch van vorm (fig. 2). Is deze verklaring in principe juist, dan wijzen de steile oost-hellingen van onze Veluwedalen op westelijke winden. De door ons op de Veluwe waargenomen asymmetrieën zijn in overeenstemming met een dominantie van westelijke winden. Deze conclusie is in volledige overeenstemming met zovele feiten en argumenten, die uit West- en Midden-Europa bekend zijn, dat wij er omgekeerd een steun voor onze opvatting over de asymmetrie in zien. Nog zeer kort geleden bepleitte Zonneveld (1947) een noordwestelijke windrichting voor de aanvoer van de dekzanden van Midden-Limburg.

Men vindt de mening, dat sneeuwstormen voor de asymmetrie der dalen verantwoordelijk zijn, ook wel bij oudere schrijvers, maar geen hunner heeft deze gedachte zo volledig uitgewerkt als Büdel.

Een tweede gezichtspunt, dat voor de verklaring van de asymmetrische dalen van belang kan zijn, is de richting van de zonnestralen. Een noordelijke (dus naar het zuiden geëxponeerde) helling ontvangt meer zonne-energie dan een zuidelijke, zodat er meer dooi en solifluctie op een noordelijke dalwand dan op een zuidelijke moet optreden. Het is echter moeilijk in te zien, hoe op deze wijze een oostelijke dalwand steil en een westelijke vlak zou kunnen worden. Wij achten dan ook de invloed van de zonbestraling gering tegenover die van de westelijke sneeuwstormen.

Wij willen thans nog een poging wagen om te verklaren, waarom de dalen in het vlakke fluvioglaciale gebied van de zuidelijke Veluwe (hetwelk vroeger ten onrechte als ongestuwd Prae-glaciaal werd beschouwd) zoveel duidelijker asymmetrisch zijn dan de dalen in de stuwruigen. Wellicht waren de winden op deze vlakke sandr regelmatig van richting dan op de sterk versneden en steile stuwruigen. Op deze ruggen zal de windrichting wellicht meer door de terreinsomstandigheden plaatselijk afwijkend zijn geweest, hetgeen voor een systematische accumulatie van sneeuw op een westelijke helling minder bevorderlijk zal zijn geweest. In zijn reeds meermalen genoemd artikel heeft Maarleveld er overigens op gewezen, dat de goed gevormde dalen van zijn type eveneens, zij het minder uitgesproken, asymmetrisch kunnen zijn, waarbij dezelfde voorkeur voor steilere oosthellingen blijkt.

Een opvallende eigenschap van de dalen van de grote sandrvlakte van de zuidelijke Veluwe is, dat ze, ondanks het aanzienlijke stroomgebied bij hun uitmonding in de vlakte van de Betuwe, geen trechterdalen hebben gevormd. Wij menen de zwakke helling van het terrein daarvoor verantwoordelijk te moeten stellen. Het natuurlijke verschil tussen de landschappen van het sandr- en die van het stuwvallengebied zou dus de oorzaak zijn van het verschil in de dalsystemen, die in de genoemde gebieden tot ontwikkeling zijn gekomen.

De asymmetrische dalen vormen één der merkwaardigste ver-

schijnselen van West- en Midden-Europa. Indien ook elders zou blijken, dat zij ontstaan zijn onder invloed van het periglaciaal klimaat van de laatste fase van het Würm-glaciaal, zo zou eens te meer blijken, hoezeer ons landschap de sporen van deze gewelddadige periode nog allerwege aan de opmerkelijke beschouwer vertoont.

Summary

The erosion-valleys which are found in the out-wash plain of the southern Veluwe (in the Dutch province of Guelderland) are characterised by a striking asymmetry. According to the authors these valleys were formed in the Würm-period, and the asymmetry should be considered as a periglacial phenomenon. For an explanation of the asymmetrical form of a valley they refer to an article by Büdel (1944) which is of special interest for this problem.

In this article the wind is considered to be the principal cause of the asymmetry. During snowstorms the snow will accumulate at the lee-spots which results in an asymmetrical filling-up of the valleys with snow. When the thaw sets in, the melting-water will collect at the foot of the snow-covered slope, so that there the erosion will be most effective (fig. 1). To this may be added that the so caused asymmetry is intensified by solifuction (soil-creep) which is also most effective at the snow-covered slope (fig. 2).

As the easterly walls of these asymmetrical valleys are the steepest, this phenomenon, too, points to the prevalence of westerly winds in the last phase of the Würm-period. It may even be surmised, so the authors suggest, that the direction of the wind over the gently sloping out-wash plain varied less than over the hilly parts of the Veluwe and that therefore the asymmetry of the valleys of the plain is more marked. Perhaps the absence of a wide funnel-shaped mouth at the end of each of these valleys—but shown by some valleys in the hilly parts of the Veluwe—may also be set down to the gentle slope of the plain.

LITERATUUR

- Baren, J. van*, 1904: Asymmetrische dalen op de Veluwe. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen., 2de Ser., 21, 137—138.
- Büdel, J.*, 1944: Die morphologischen Wirkungen des Eiszeitsklimas im Gletscherfreien Gebiet. Diluvial-Geologie und Klima. Klima-Heft der Geol. Rundschau, Bd 34, H. 7/8, 482-519.
- Crommelin, R. D. en G. C. Maarleveld*, 1949: Een nieuwe geologische kartering van de Zuidelijke Veluwe. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen., 2de Serie, 66, 41—57. Zie ook hoofdstuk 17.
- Maarleveld, G. C.*, 1949: Over de erosiedalen van de Veluwe. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 2e Ser., 66, 133. Zie ook hoofdstuk 18.
- Zonneveld, J. I. S.*, 1947: Het kwartair van het Peel-gebied en de naaste omgeving. Diss. Leiden.