

Grasland- en bosbodems in het laagland van West en Midden Europa

Vera (1997) stelt dat de vegetatie van het laagland van West en Midden Europa vanaf de IJstijden heeft bestaan uit een dynamisch mozaïek van bos, struwelen en graslanden, gereguleerd door grote grazers. Zijn argumententatie concentreert zich op kiemomstandigheden (vooral licht), de ontwikkeling van bomen in de eerste levensfase (beschermning tegen vraat), de verspreiding van zaden (vogels en zoogdieren) en een herinterpretatie van pollen-diagrammen. De bodem speelt daarin zijns inziens een ondergeschikte rol.

Bodems worden gevormd onder invloed van vijf bodemvormende factoren: klimaat, vegetatie en organismen (inclusief de mens), moedermateriaal, topografie/hydrologie en tijd. Graslandbodems ontstaan volgens de gangbare bodemkundige theorie doordat op goed gedraineerde landschapsposities en redelijk vruchtbaar moedermateriaal (löss, morainemateriaal) onder relatief neerslagarme omstandigheden (< 600 mm neerslag/jaar) gronden ontstaan met een zeer dikke (ca. 50 cm) donkere hu-

musrijke bovengrond onder invloed van vegetaties, gedomineerd door grassen en kruiden (zwarte aarde). Bruine gronden ontstaan in dezelfde landschappelijke positie en op vergelijkbaar moedermateriaal onder (loof)bos onder vochtiger omstandigheden (>650 mm neerslag) en hebben een meer of minder uitgesproken organische stromisellaag op het profiel, een dunne (< 20 cm dikke) donkere humusrijke bovengrond en uitloging van klei. Beginnende podzolizatie (Zure Bruine Bosgronden/ Moderpodzolgronden) komt ook zeer uitgebreid voor. Op armere moedermaterialen (dekzanden, stuifzanden, rivierduinen) leidt een vegetatie van arm loof/naaldbos bij voldoende neerslag tot Humus-podzolen, die een uitspoeling van humus naar diepere lagen vertonen.

Wij willen de consequenties van Vera's hypothese toetsen aan de

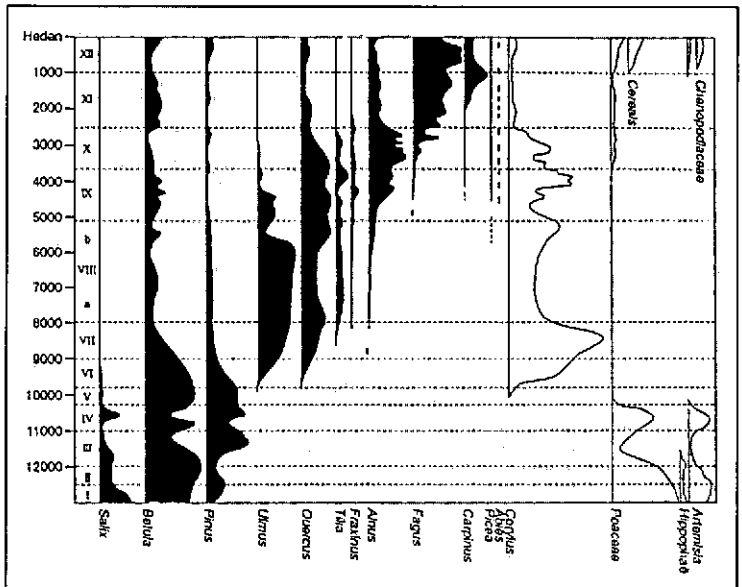
bodemgesteldheid van zijn studiegebied.

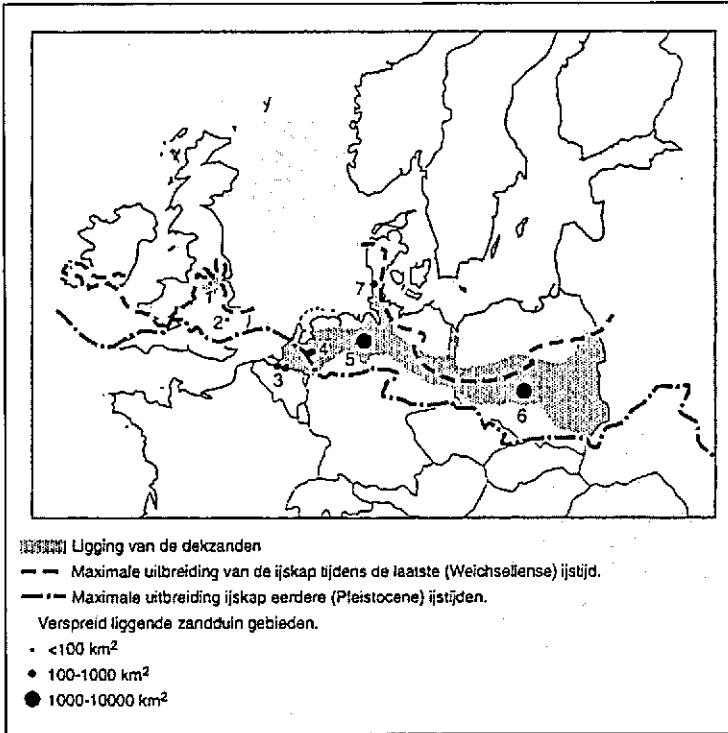
Regionale eenheden in Vera's studiegebied

Voor het midden- en noordwest-europese laagland (tot ca. 600 meter hoogte) waartoe Vera zich beperkt, kunnen bodemkundig de volgende grote eenheden worden onderscheiden:

A. Zwarte aarden (Chernozems en Phaeozems -FAO, 1981; ca 20 miljoen ha) komen voor op löss in de Bovenrijnse laagvlakte (Rogaar et al., 1993), in het oostelijk deel van Duitsland en het westelijk deel van Polen, in delen van Oostenrijk en Tsjechië, in Hongarije, Joegoslavië, Roemenië en Bulgarije. Bos zal in deze streken ons inziens altijd een ondergeschikte rol hebben gespeeld als gevolg van relatieve droogte en sterke begrazing sinds het begin van het Holoceen. Volgens ons is hier sprake geweest van een

Pollendiagram van het Luttermeer bij Göttingen, Duitsland, volgens de verdeling van Overbeck. DHet diagram toont hoe achtereenvolgens de verschillende soorten bomen en de struik hazelaar na de IJstijd het midden van Europa koloniseerden. (Naar Jahn, 1991)





Verspreiding van de door de ijstijden ontstane zandduinen en dekzanden in het midden en westen van Europa. (Naar Kosten, 1988)

zeer open parklandschap tot de mens zijn intrede deed en deze gebieden vrijwel geheel in cultuur nam voor de akkerbouw. Deze opvatting wordt ondersteund door waarnemingen in de grote continentale gebieden van Rusland en Noord-Amerika (Anderson, 1987). Havinga (1990) concludeert uit pollenonderzoek dat de zwarte aardden rond Wenen aanvankelijk een vrij dichte bosvegetatie hebben gehad. Zijn pollendiagrammen laten zeer grote hoeveelheden grassen en kruiden zien, zodat een mozaïek van overwegend graslanden en enkele bosomelementen en struvelen waarschijnlijk is.

B. Bruine gronden worden veel gevonden in de Europese middelelgebergten (FAO: Cambisols - Zure Bruine Bosgronden) en de loessgordel en oudere rivierterrassen (FAO: Luvisols - gronden met een klei-inspoelingshorizont). Deze bodems zijn niet in overeenstemming met de organi-

sche stoffhoeveelheden en de dynamiek van diepe homogenisatie van graslanden. In deze gebieden is bos zeer dominant aanwezig geweest. Uitgebreide en langdurige graslandinvloed is uit de bodemgesteldheid niet af te leiden. In open plekken in de bossen zal een gras/kruidentvegetatie zich niet erg lang hebben kunnen handhaven, aangezien gronden met graslandinvloed (donkere bovengrond) afwezig zijn.

Interessant is echter dat in de drogere lössgebieden (500- 650 mm neerslag) nogal eens sporen van zwarte aarde ('Schwarzerde Relikte') worden gesignaleerd in Luvisolen: een aanwijzing dat op die plaatsen grasvegetaties langduriger aanwezig zijn geweest.

C. In de Noordduitse laagvlakte (inclusief delen van Noord-Nederland, Denemarken en Polen) moet van nature al een mozaïek aanwezig zijn geweest op grond van de bodemkundige en hydro-

logische gesteldheid. Dit gebied wordt gekenmerkt door een afwisseling van moerassige laagten, relatief vlakke gebieden met ondiep voorkomende keileem, waarop periodiek water stagneert, goed ontwaterde dekzandruggen, grofzandige glaciële afzettingen en stuwwallen. Door het relatief arme moedermateriaal komen op uitgebreide schaal natte en droge humuspodzolen (FAO: Podzols) voor, naast uitgestrekte veengebieden (FAO: Histosols). Door die relatieve armoede en plaatselijk ongunstige hydrologische omstandigheden moet dit landschap ook zonder grote grazers al veel open plekken en randen hebben gekend.

De landschapsschaal

In het landschap bestaan karakteristieke topo-hydro sequenties in het laagland. Goed gedraineerde plateaus gaan via hellingen naar slecht gedraineerde beekdalen. In de vochtige tot natte beekdalen vinden we gronden met een uitgesproken donkere bovengrond, ontstaan door de hydrologische omstandigheden, de aanvoer van nutriënten bij overstroming of door kwel en de toevoer van stikstof door luchtstikstofbinding o.a. door de els. Pollendiagrammen uit Laatglaciële en vroeg-Holocene beekdalen (Miedema, 1987) vertonen door het gehele Holoceen wisselende hoeveelheden Gramineae pollen. Een van de weinige kaartjes (p. 205) in Vera's proefschrift waar een landschapsfactor (moerassige laagtes) is weergegeven betreft een bosreservaat in Zuid Zweden. Daar staan de boomsoorten die als randsoorten worden aangeduid (sleedoorn, meidoorn, kornoelje) uiteraard

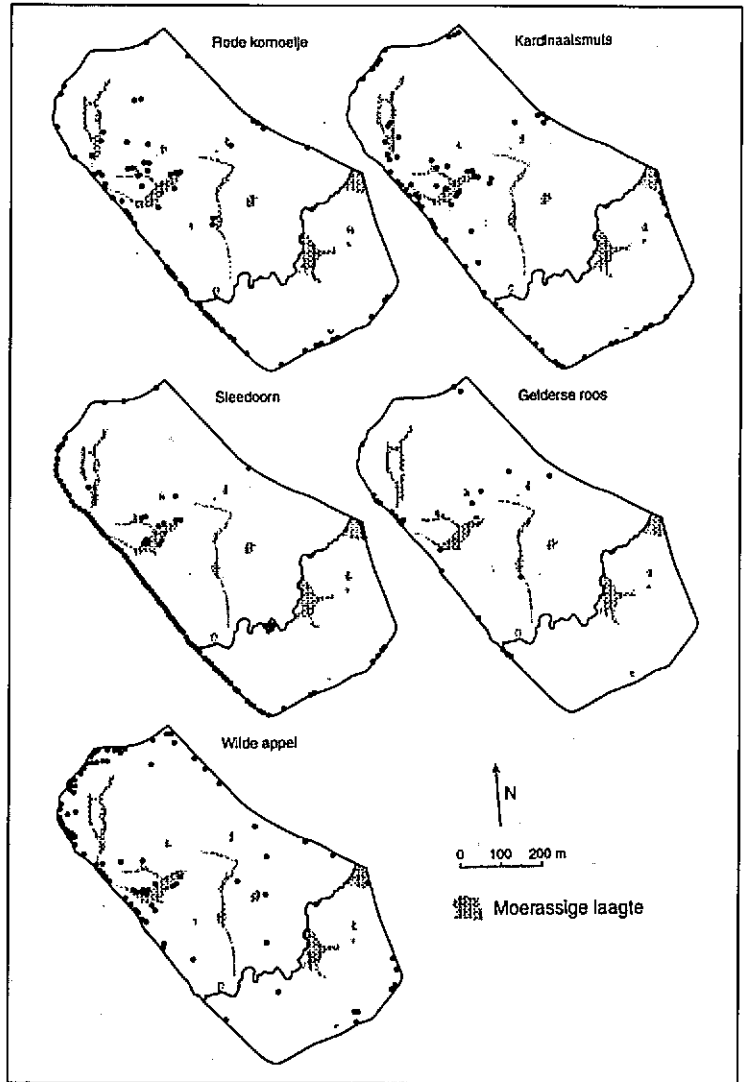
Het voorkomen van rode kornoelje, kardinaalsmuts, sleedoorn, Gelderse roos en wilde appel in Dalby Söderskog in de periode 1934-1936 (naar Lindquist).

rond het bosreservaat, maar ook rond de moerassige laagtes. Dit zou kunnen betekenen dat deze moerassige laagtes een meer open vegetatie (met gras en kruiden) hebben. Ook kan hierbij een rol spelen dat er sprake is van een hellingsituatie, waarbij de rand/schermbomen meer licht kunnen opvangen in die hellingpositie.

Rivierdalen en overstromingsvlakten worden bepaald door het regime van de rivier. Open plekken zijn van nature aanwezig in laagtes, in verlaten beddingen en waar door water en ijsgang de opgaande vegetatie is vernietigd. Grote grazers, die voor water naar deze rivierdalen trekken, zullen actief meehelpen om de openheid en dus de vegetatie van grassen en kruiden instandhouden.

Conclusie

Vera doet geen uitspraak over de openheid en de verhouding van bos, struwelen en graslanden in zijn studiegebied. Parklandschappen zijn denkbaar van verschillende samenstelling en dynamiek afhankelijk van de bodemgesteldheid: dominantie van vegetaties van grassen en kruiden op zwarte aarden en dominantie van bos op de Bruine gronden. In de Noordduitse laagvlakte bepalen de hydrologie en de variatie in minerale rijkdom van het moedermateriaal de vegetatiemozaïek. Rivier- en beekdalen spelen binnen alle grote eenheden ook een duidelijke rol in het vegetatiemozaïek. Grote grazers zijn mede-bepalend voor de vegetatieverhouding in alle onderscheiden regio's.



Literatuur

- Anderson, D.W. (1987): Pedogenesis in the grassland and adjacent forests of the Great Plains. *Adv. Soil Sci.* 7: 53-93.
- FAO-Unesco (1981): Soil map of the world (Volume V - Europe).
- Havinga, Albert J. (1990): Eine palynologische Untersuchung zur holozäne Vegetationsabfolge im Tschernosemgebiet Ostösterreichs. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 127:83-94.
- Miedema, R. (1987): Soil formation, microstructure and physical behaviour of Late Weichselian and Holocene Rhine deposits in the

Netherlands. Proefschrift Landbouwniversiteit Wageningen: 339 pp.

Rogaar, Helenius, Heinz Lothhammer, Leendert van der Plas, Antoine G. Jongmans and Julius Bor (1993): Phaeozem and Luvisol development in relation to relief and climate in Southwest Rhineland, Germany. *Mainzer geowissenschaftl. Mitt.* 22: 227-246.

Vera, Frans (1997): Metaforen voor de wildernis. Eik, hazelaar, rund en paard. Proefschrift Landbouwniversiteit Wageningen: 426 pp.