



De laatste jaren is de aandacht voor de Zuidlimburgse kalkgraslanden naar aanleiding van een aantal alarmerende geluiden (voortdurende afname van het areaal aan grasland en onduidelijkheid en onenigheid over het te voeren beheer) sterk toegenomen, zowel bij de verschillende onderzoeksinstituten als bij de desbetreffende natuurbeschermingsorganisaties. Deze stijgende belangstelling heeft behalve tot een stroom aan publicaties (o.a. Hennekens & Schaminée, 1980; Willems, 1980 en 1983; Schaminée & Hennekens, 1982; Westhoff, 1982; Hillegers, 1983; Londo, 1983) ook geleid tot de verwerving van een aantal nieuwe terreinen. Van groot belang bleek verder de succesvolle poging om in Zuid-Limburg opnieuw een kudde traditionele Mergellandschappen te verkrijgen. De opmerkelijke resultaten die op de Bemelerberg behaald zijn met het herstellen van de oude beheersvorm, namelijk extensieve beweiding door schapen, vormen nu al welhaast een klassiek voorbeeld van hoe het ook kan. Onder andere in het aprilnummer 1982 van De Levende Natuur werd hieraan uitvoerig aandacht besteed (Hennekens et al., 1982).

J. Schaminée en S. Hennekens

Bodem en vegetatie van de Wylré-akkers (Zuid-Limburg): van bouwland naar krijthellinggrasland

De centrale vraagstelling van dit en eerder gedaan (1980) onderzoek luidt: welke positie nemen de Wylré-akkers in in een ontwikkeling van bouwland naar eventueel krijthellinggrasland. Met andere woorden: is het mogelijk om door middel van een bepaald beheer een kalkgrasland te doen ontstaan vanuit een verlaten akker, en zo ja: op welke wijze en hoe snel verloopt een dergelijke ontwikkeling?

In de praktijk werden twee benaderingswijzen gevolgd om een antwoord op deze vraag te vinden. Allereerst is getracht de toestand, waarin de Wylré-akkers in 1980 verkeerden, zo goed en gedetailleerd mogelijk vast te leggen. Op de tweede plaats werden Wylré-akkers vergeleken met een aantal bestaande, goed ontwikkelde kalkgraslanden in het oostelijk deel van Zuid-Limburg, te weten de Wrakelberg, de Gerendalsweide en de Berghofweide (Fig. 1).

In een in het Natuurhistorisch

Maandblad verschenen artikel is ingegaan op de reconstructie van de vegetatie-ontwikkeling van de Wylré-akkers aan de hand van syntaxonomische soortengroepen (Hennekens et al., 1983); in het hierna volgende zullen met name de bodemkundige profielstudie van de Wylré-akkers met de daaruit voortgekomen bodemkaart, de bodemchemische en bodemfysische analyses van de onderzochte terreinen, de typologie van de huidige vegetatie van de Wylré-akkers en een vergelijking van de vegetatie van de Wylré-akkers met die van de overige onderzochte gebieden besproken worden.

Het terrein en zijn geschiedenis

De Wylré-akkers liggen ongeveer 1 km ten zuidwesten van Wylré aan de benedenrand van de Wylré-bossen, in een droogdal van het stroomdal van de Geul. Zij hebben een oppervlakte van ongeveer 3 ha (zie Hennekens et al., 1983). Het terrein bestaat min of meer uit drie delen; het middengedeelte en het westelijke gedeelte kennen een noordwest-expositie en hebben een ge-

middelde hellingshoek van 15 graden, het kleinere oostelijke gedeelte kent een noordoost-expositie en heeft een geringe hellingshoek van gemiddeld 8 graden.

Het midden- en oostelijk gedeelte van de Wylré-akkers werd tot en met 1962 als akkerland gebruikt en als zodanig ieder jaar bemest, waarbij zowel stalmest als kunstmest gebruikt werden. Na de aankoop door het Staatsbosbeheer werd de helling op initiatief van wijlen houtvester Dr. W. H. Diemont in 1963 voor eenderde deel beplant met struweel, bestaande uit van nature in Zuid-Limburg thuishorende houtsoorten. Sinds 1966 wordt het midden- en oostelijk gedeelte van de Wylré-akkers gemaaid (in het najaar), waarbij tevens afvoer van het maaisel plaats vindt, een maatregel die tot voor kort op vrijwel alle goed ontwikkelde Zuidlimburgse kalkgraslanden werd toegepast. Het westelijk gedeelte van de Wylré-akkers is eveneens tot 1963 als bouwland in gebruik geweest. Vervolgens heeft dit deel van de helling enkele jaren als koeienweide dienst gedaan, waarna het tot de aankoop door het Staatsbosbeheer (in 1971) als een ruigte is blijven liggen. Tussen 1971 en 1978 vond genoemd maaibeheer plaats; sinds 1979 wordt (vooral op financiële gronden) een andere beheersmaatregel toegepast, namelijk branden in de winter. Struweelaanplant heeft op het westelijk gedeelte niet plaatsgevonden.

Profielstudie Wylré-akkers

Opmerkelijk zijn de grote verschillen in bodemtypen, die op de Wylré-akkers

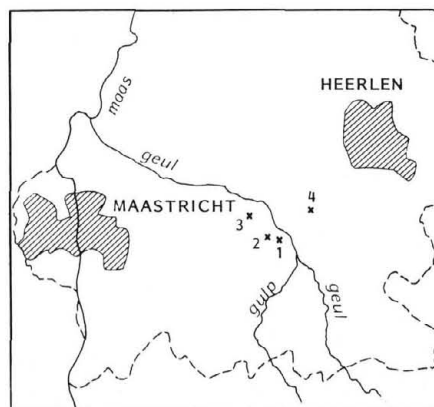


Fig. 1. Overzichtskaartje Zuid-Limburg, waarop aangegeven de ligging van de onderzochte gebieden. 1 = Wylré-akkers, 2 = Berghofweide, 3 = Gerendalsweide en 4 = Wrakelberg.

General map of Zuid-Limburg with the area's investigated.

worden aangetroffen. Deze variatie is het gevolg van een groot aantal processen die alle met betrekking tot de vormingsgeschiedenis van de bodem en de geomorfologie van de Wylré-akkers van belang zijn geweest. Allereerst betreft dit de vorming van zogenaamde klee-faarde in het kalkgesteente door oplos-sing van de aanwezige kalkdeeltjes en de vorming van fluvio-periglaciale afzettingen (d.w.z. solifluctiepakketten); beide processen vinden plaats tijdens de perio-de van het Pleistocene. Eveneens in deze periode vindt eolische afzetting van löss plaats. Vervolgens moeten het optreden van karstverschijnselen (zoals dolinen) genoemd worden, en tenslotte het op-treden van erosieprocessen tijdens het Holoceen (o.a. Felder et al., 1980). Deze erosie was vooral een gevolg van groot-schalige ontginningen in en na de Ro-meinse tijd en leidde ertoe dat in de kalksteen ontstane klee-faarde en op de kalksteen gesedimenteerde löss-pakket-ten afspoelden langs de helling en lager op de helling of op de dalbodems als col-luvium werden afgezet (Pons, 1973).

Uit de bodemkaart van de Wylré-akkers (Fig. 2), kunnen al deze processen afgelezen worden. Hierbij dient men zich goed te realiseren, dat het slechts een terrein van 3 ha betreft. Van groot

belang is verder, dat in het gebied in het verleden een opvallende beïnvloeding van de bodem heeft plaatsgevonden door het opstrooien en inploegen van enorme hoeveelheden kalkbrokken, ten gevolge waarvan de bovenste laag van de bodemprofielen, de zogenaamde bouw-voor, over de hele helling kalkrijk is en een opmerkelijk uniform karakter heeft. Op het westelijk gedeelte van de Wylré-akkers is het kalkgesteente bedekt door een laag solifluctie-materiaal van meer dan een halve meter dikte, bestaande uit klee-faarde en kalkarme löss. (Onder soli-fluctie verstaat men het hellingwaarts af-glijden van met water doordrenkt verwe-ringsmateriaal, dat kan optreden indien de ondergrond slecht doorlatend is.) In het middengedeelte wordt het solifluc-tiepakket steeds dunner en krijgt de bo-dem geleidelijk het karakter van een rendzina, die zijn optimale ontwikke-ling heeft op het meest oostelijke deel van de helling. In de legenda van de bo-demkaart is de term rendzina echter niet gebruikt, omdat de dikte van de A-hori-zont en de kleur ervan gewoonlijk niet helemaal aan de officiële criteria vol-doen. In dit verband worden door ons een zogenaamde 'Ap in kalk' en een 'Ap op kalk' onderscheiden, waarbij de toevoeging 'p' erop duidt dat de top-laag doorploegd is geweest. Het verschil tus-sen deze twee typen is, dat bij het eerst-geenemde in de bouwvoor veel fijnver-deelde kalk voorkomt, terwijl bij het laatstgenoemde dit percentage veel ge-ringer is. Verondersteld kan worden dat 'Ap in kalk' een bodemtype is met een relatief ongestoord profiel, waarin de verwerende kalk zich goed kan mengen met de minerale bestanddelen van de bodem, in tegenstelling tot 'Ap op kalk', waarbij ten gevolge van erosie een

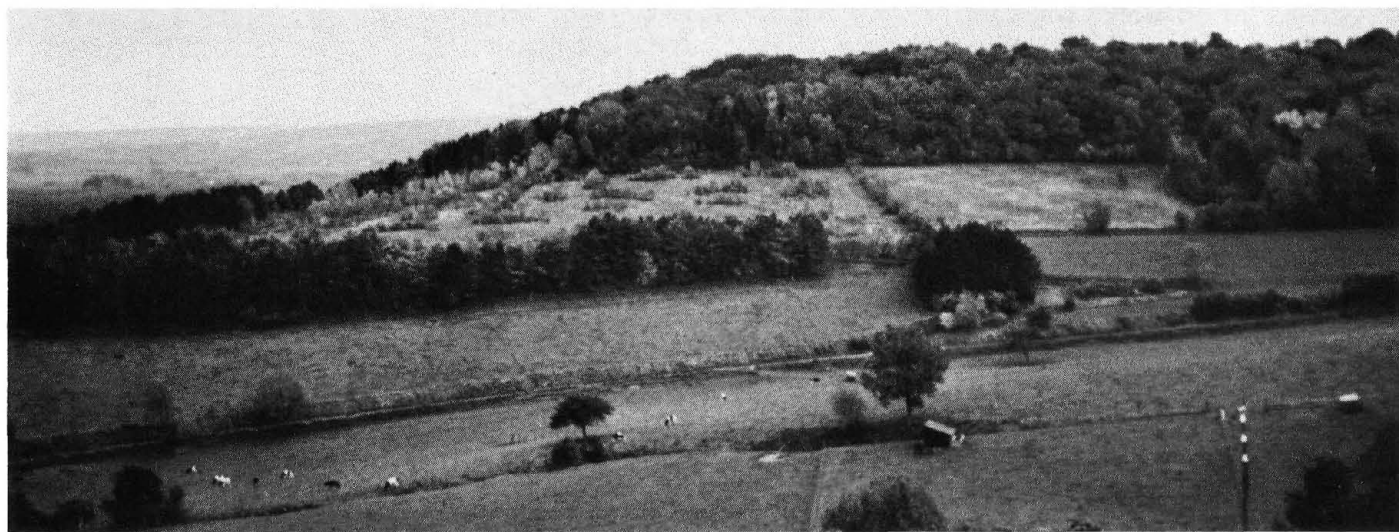
verspoelde bouwvoor is ontstaan. Vanuit het oogpunt van de morfologie van het terrein is het onderscheid nauwelijks te verklaren. Een en ander zal waarschijn-lijk samenhangen met de wijze waar op het regenwater langs de helling afloopt.

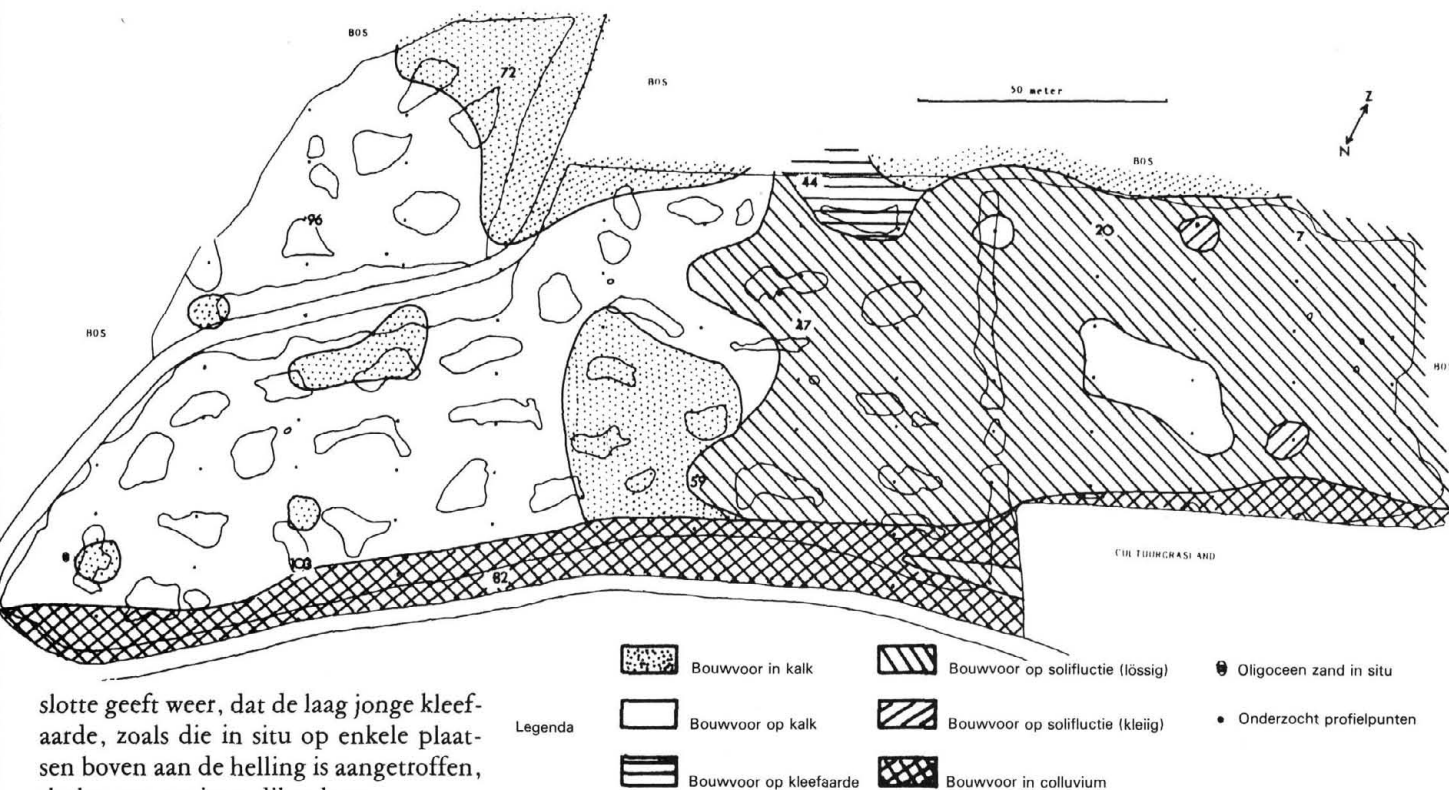
Het onderste deel van de helling is opgebouwd uit colluviale sedimenten. Deze zijn voornamelijk van antropogene oorsprong, aangezien ze begrensd wor-den door een zogenaamde ploeggraft. Aan de bovenzijde van het middenge-deelte van de helling is niet-verspoelde noch anderszins verplaatste jonge klee-faarde aangeboord. De bouwvoor is dientengevolge zwaar kleiig en massief van structuur. Bij een proefboring is op het meest oostelijke deel van de helling glauconiet-houdend oligoceen zand aan-getroffen. Het betreft materiaal dat in een doline is weggezakt, hetgeen bewijst dat, voordat het Geuldal en de bijbeho-rende droogdalen ontstaan zijn, ter plaatse oligocene zandafzettingen aan-wezig zijn geweest.

Een en ander kan het beste kort toegelicht worden aan de hand van en-kele profielen (Fig. 3). De profielen 72 en 96 tonen het verschil tussen 'Ap in kalk' en 'Ap op kalk'. We zien dat het profiel 'Ap in kalk' inderdaad geken-merkt wordt door een laag waarin veel fijn verdeelde kalk aanwezig is. De mid-delste profielen laten zien dat het soli-fluctie-pakket sterk in dikte kan varië-ren. Profiel 47 is van het middengedeel-te van de helling en wordt gekenmerkt door een minder dikke gesoliflueerde laag dan profiel 20, dat afkomstig is van het westelijk gedeelte van de helling. De profielen rechts laten onder andere zien, dat een colluviale laag eventueel afgezet kan zijn op een solifluctie-pakket, zoals bij profiel 59 het geval is. Profiel 44 ten-

Foto 1. Gezicht op de Wylré-akkers vanaf de overzijde van het dal. Het westelijk ge-deelte (rechts) is niet beplant met struweel i.t.t. het middengedeelte en het (vanwege een andere expositie op de foto niet zicht-bare) oostelijke gedeelte.

View at the Wylré-akkers from the other side of the valley. The western part (right) is not planted with shrubs in contrast with the central and the eastern part.





slotte geeft weer, dat de laag jonge kleefarde, zoals die in situ op enkele plaatsen boven aan de helling is aangetroffen, slechts een geringe dikte kent.

Bodemchemische en bodemfysische analyses

Het antwoord op de belangrijke vraag in hoeverre historische verschillen in bodemgebruik ook bodemchemisch en/of bodemfysisch aantoonbaar zijn, is getracht te verkrijgen door op alle vier onderzochte hellingen bodemonsters te steken en deze te analyseren op een aantal chemische en fysische factoren. Meer specifiek zijn een drietal vraagstellingen onderzocht. Op de eerste plaats is nagegaan voor welke bodemfactoren de Wylré-akkers afwijken van, dan wel overeenkomen met de andere drie hellingen; met name een vergelijking met de onderkant van de Wrakelberg is in dit verband interessant, omdat deze tot 1958 als akker in gebruik is geweest en wat betreft de vegetatie de grootste overeenkomst vertoont met de Wylré-akkers; ter illustratie is ook een tweetal bodemonsters van een aan de onderzijde van de Wylré-akkers grenzend zwaar bemest cultuurgrasland onderzocht. Op de tweede plaats is gekeken in hoeverre er bodemkundige variatie bestaat binnen de afzonderlijke terreinen en in hoeverre deze eventuele variatie gecorreleerd is met verschillen in de vegetatie; het meest opvallend in dit opzicht is de Berghofweide, waar een mozaïek van kalkarme en kalkrijke sedimenten aan de oppervlakte is gelegen.

Interessant is deze vraagstelling ook voor de Wylré-akkers, waar belangrijke historische verschillen bestaan tussen het westelijk gedeelte enerzijds en het midden- en oostelijk gedeelte anderzijds, en waar de aanwezige grote verschillen in bodemprofielen mogelijk veroorzaagd worden door de aanwezigheid van een uniforme toplaag. Tenslotte is onderzocht (met behulp van numerieke methoden), in hoeverre de verschillende bodemfactoren met elkaar samenhangen en in hoeverre er clusters van onderling verwante bodemonsters onderscheiden kunnen worden.

Helaas is het onmogelijk om in het kader van dit artikel de grote hoeveelheid aan veelal complexe gegevens te bespreken en moet derhalve volstaan worden met enkele voorbeelden en een aantal meer algemene conclusies. Interpretatie van gegevens dient trouwens steeds met grote omzichtigheid te gebeuren. Zo hebben de uitkomsten voornamelijk een relatieve betekenis, aangezien de waarden vaak sterk afhankelijk zijn van de gevolgde methoden: bij welke temperatuur zijn de bodemonsters gedroogd, welke extractie-vloeistoffen zijn gebruikt en in welke concentratie, hoe lang wordt geïncubeerd, enz. De resultaten van de bepaling van voor planten beschikbaar fosfaat zijn bijvoorbeeld zeer verschillend bij het gebruik van respectievelijk aqua bidest en bicarbonaat als extractie-vloeistof.

Fig. 2. Bodemkaart van de Wylré-akkers. In de figuur is tevens de ligging van de struwelen aangegeven.

Soil map of the Wylré-akkers, the bushy areas are depicted.

Een van de belangrijkste en opvallendste conclusies uit het onderzoek is dat de Wylré-akkers bodemchemisch en bodemfysisch gezien slechts betrekkelijk weinig verschillen van bestaande kalkgraslanden, zodat blijkbaar binnen een periode van 20 jaar de grote hoeveelheden opgebrachte meststoffen grotendeels uit de toplaag van de bodem verdwenen zijn; dit betekent tevens dat blijkbaar (zoals zo dadelijk besproken zal worden) de vegetatie-ontwikkeling in aanzienlijke mate op de bodemontwikkeling achterloopt. Een tweede interessante conclusie is dat binnen de bodemonsters van de Wylré-akkers eveneens slechts weinig differentiatie bestaat, hetgeen ongetwijfeld zijn oorzaak heeft in het feit dat grote hoeveelheden kalkbrokken opgestrooid zijn en de toplaag doorploegd is.

Om een indruk te krijgen van de samenhang tussen de verschillende bodemfactoren is een correlatietoets uitgevoerd volgens Pearson met behulp van het computerprogramma SPSS (Nie et al., 1975). Een correlatie-coëfficiënt van

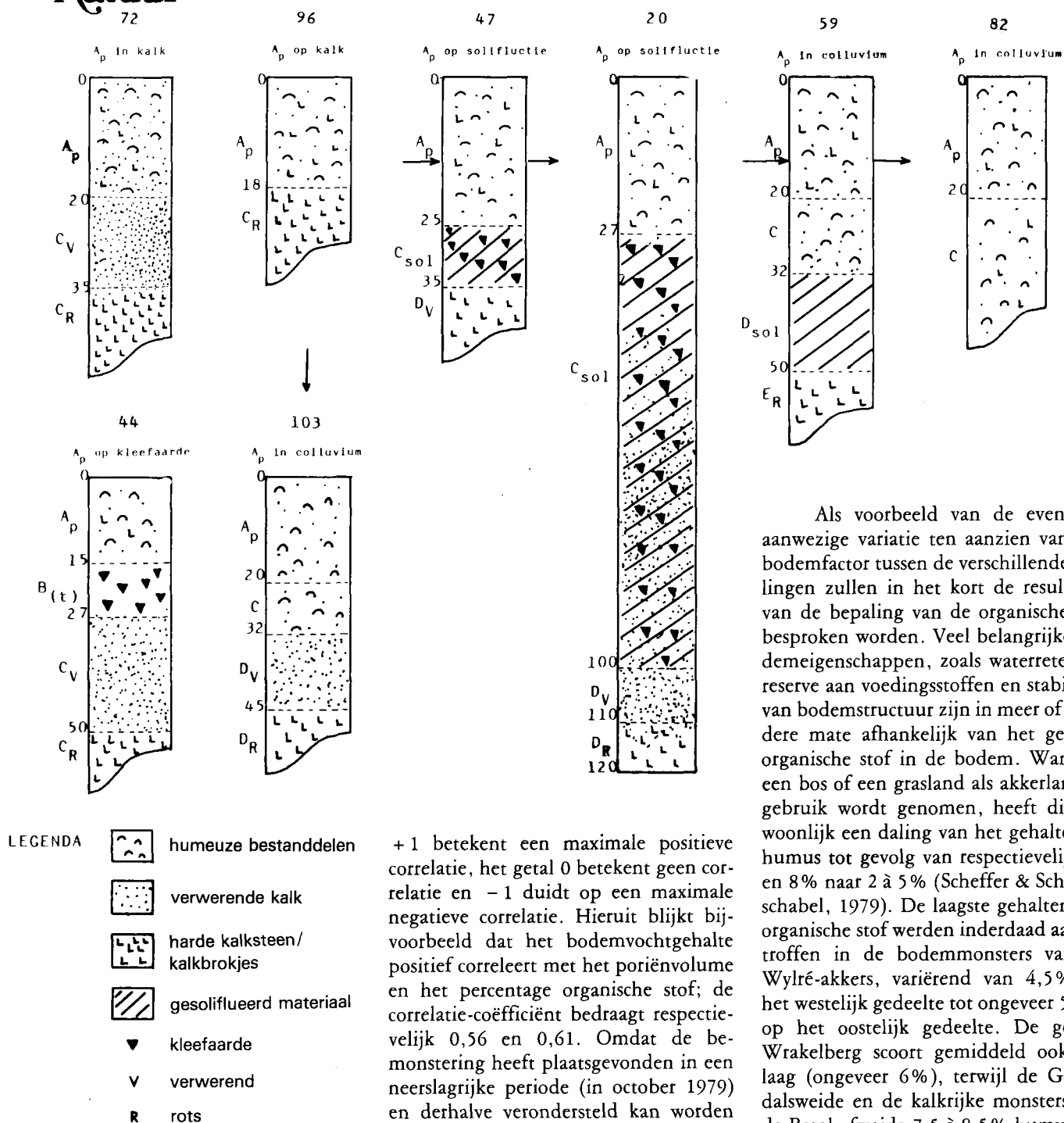


Fig. 3. Schematische weergave van een aantal bodemprofielen.

Schematic soil profiles.

+ 1 betekent een maximale positieve correlatie, het getal 0 betekent geen correlatie en - 1 duidt op een maximale negatieve correlatie. Hieruit blijkt bijvoorbeeld dat het bodemvochtgehalte positief correleert met het poriënvolume en het percentage organische stof; de correlatie-coëfficiënt bedraagt respectievelijk 0,56 en 0,61. Omdat de bemonstering heeft plaatsgevonden in een neerslagrijke periode (in oktober 1979) en derhalve verondersteld kan worden dat de bodem min of meer op veldcapaciteit is geweest, is een dergelijke samenhang geheel volgens de verwachting. Op het eerste gezicht misschien minder volgens de verwachting lijkt de geringe correlatie die er bestaat tussen de zuurgraad en het kalkgehalte met een coëfficiënt van 0,37. Weliswaar heeft de aanwezigheid van kalk een directe invloed op de pH van de bodem, maar blijkbaar is de hoeveelheid van geringere betekenis. Met andere woorden: er bestaat geen rechtlijnig verband tussen het carbonaatgehalte en de pH-waarde, maar het is veeleer zo dat zolang er een bepaald percentage carbonaat in de bodem aanwezig is deze basisch zal reageren.

Als voorbeeld van de eventueel aanwezige variatie ten aanzien van één bodemfactor tussen de verschillende hellingen zullen in het kort de resultaten van de bepaling van de organische stof besproken worden. Veel belangrijke bodemeigenschappen, zoals waterretentie, reserve aan voedingsstoffen en stabiliteit van bodemstructuur zijn in meer of mindere mate afhankelijk van het gehalte organische stof in de bodem. Wanneer een bos of een grasland als akkerland in gebruik wordt genomen, heeft dit gewoonlijk een daling van het gehalte aan humus tot gevolg van respectievelijk 12 en 8% naar 2 à 5% (Scheffer & Schachtschabel, 1979). De laagste gehalten aan organische stof werden inderdaad aangetroffen in de bodemonsters van de Wylré-akkers, variërend van 4,5% op het westelijk gedeelte tot ongeveer 5,5% op het oostelijk gedeelte. De gehele Wrakelberg scoort gemiddeld ook vrij laag (ongeveer 6%), terwijl de Gerendalsweide en de kalkrijke monsters van de Berghofweide 7,5 à 8,5% humus bevatten. Dit komt overeen met de veronderstelling dat beide laatstgenoemde terreinen reeds lange tijd niet meer als akker in gebruik zijn. De zure monsters van de Berghofweide hebben een relatief laag humusgehalte van ongeveer 5%, hetgeen een gevolg kan zijn van een bij lage pH minder goed verlopende humificatie, waardoor minder fijnverdeelde organische stof in de bodem terecht komt.

Typologie Wylré-akkers

Wanneer we de huidige vegetatie van de Wylré-akkers trachten te typeren, dan kunnen we zien dat de variatie in



vegetatietypen in feite afhankelijk is van een drietal belangrijke factoren. Allereerst betreft dit de historische factor en de daarmee verbonden verschillen in beheer tussen het midden- en oostelijk gedeelte enerzijds en het westelijk gedeelte anderzijds. Vervolgens speelt het verschil in situering van de respectievelijke delen van de Wylré-akkers een rol: het kleine, oostelijke gedeelte heeft een ten opzichte van de rest van de helling afwijkende expositie, een geringere hellingshoek en is meer ingesloten door het omringende bos en struweel. Tenslotte is van belang dat de Wylré-akkers een grote verscheidenheid aan bodemtypen kennen, waarbij het rendzina-gedeelte en het solifluctie-gedeelte ten opzichte van elkaar de sterkste contrasten vertonen.

Wanneer we de in totaal 169 Braun-Blanquet-opnamen die door ons op de Wylré-akkers gemaakt zijn in één tabel bij elkaar zetten, dan blijkt dat de eerstgenoemde factor, de historische factor, op dit moment de grootste invloed uitoefent. Een indeling in vegetatietypen op een iets lager niveau blijkt gerelateerd te zijn aan de verschillen in situering, en pas een derde niveau wordt bepaald door de bodemkundige verscheidenheid. Het blijkt zelfs mogelijk en zinvol een vierde niveau te onderscheiden, waarbij de betreffende typen bepaald worden door dominantie-verschillen tussen soorten en eventuele facies-vormingen.

Wat betreft het eerste niveau is er (behalve een groot aantal overeenkomstige soorten) een aantal soorten dat frequent en zelfs abundant voorkomt op zowel het oostelijk als middengedeelte van de helling, maar vrijwel ontbreekt op het westelijk gedeelte, terwijl er ook een groep soorten is waarvoor het omgekeerde geldt. Tot de eerste groep behoren onder andere een aantal struweelsoorten zoals Eenstijlige Meidoorn (*Crataegus monogyna*), Rode Kornoelje (*Cornus sanguinea*), Hondсроос (*Rosa canina*) en Bosrank (*Clematis vitalba*), en een aantal minder concurrentiekrachtige soorten zoals Kleine Bevernel (*Pimpinella saxifraga*), Goudhaver (*Trisetum flavescens*) en Stijve Ogentroost (*Euphrasia officinalis*). Tot de tweede groep behoren onder andere een aantal min of meer concurrentiekrachtige graslandsoorten, zoals Rood Zwenkgras (*Festuca rubra*), Kweek (*Elytrigia repens*), Hoog Struisgras (*Agrostis gigantea*) en Timo-

theegras (*Pbleum pratense*), een aantal mossen waaronder *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Mnium undulatum* en *Eurhynchium striatum* en enkele minder kieskeurige soorten van sluiergemeenschappen zoals Haagwinde (*Calystegia sepium*) en met name Dauwbraam (*Rubus caesius*). Ofschoon de vegetatie van het oostelijk en middengedeelte (met name geldt dit voor de 'rendzina'-bodem van het middengedeelte, zoals we zo dadelijk zullen zien) reeds elementen bevat van het verbond Mesobromion, waartoe de Westeuropese kalkgraslanden gerekend worden, moet op grond van het overwicht van het verbond Arrhenatherion als ook vanwege de aanwezigheid van het element van het Dauco-Melilotion de huidige begroeiing van de Wylré-akkers gerekend worden tot de Dauco-Arrhenatheretum picridetosum, de noordwestelijke subassociatie van de laaglandvorm van het Arrhenatherion (zie Hennekens et al., 1983).

Wat betreft het tweede niveau valt het kleine, oostelijke gedeelte op door zijn relatieve soortenarmoede, hetgeen nauw samenhangt met de aanwezigheid van een dicht mostapijt van gemiddeld 5 à 10 cm dikte. Dit dikke mostapijt, waarin soorten als *Calliergonella cuspidata*, *Pseudoscleropodium purum* en *Brachythecium rutabulum* domineren, is het gevolg van de meer vochtige omstandigheden ter plaatse en zal bij het huidige beheer van maaien in de herfst niet snel verdwijnen. Wat betreft de indeling van de vegetatietypen op het derde niveau, die zoals genoemd verklaard moet worden door bodemkundige verschillen, moet op de eerste plaats het vegetatietype vermeld worden dat aanwezig is op de 'rendzina'-bodems van het middengedeelte. Hier treffen we met name een aantal kalkgraslandsoorten aan, zoals Krijtgentiaan (*Gentianella germanica*), Grote Muggenorchis (*Gymnadenia conopsea*), Soldaatje (*Orchis militaris*) en minder frequent Driedistel (*Carlina vulgaris*), Echt Duizendguldenkruid (*Centaureum erythraea*) en Duifkruid (*Scabiosa columbaria*). De meest opvallende soort van de colluviale bodems langs de onderrand van de Wylré-akkers is Gele honingklaver (*Melilotus altissimus*), terwijl soorten als Bereklaauw (*Heraclium sphondylium*), Wilgeroosje (*Chamaenerion angustifolium*) en Leverkruid (*Eupatorium cannabinum*) hier hun optimum hebben. De zone met kleeftaarde aan de bovenrand van de hel-

ling wordt vooral gekenmerkt door Blauwe Knoop (*Succisa pratensis*), Zeegroene Zegge (*Carex flacca*) en Bevertjes (*Briza media*). Twee soorten die, zij het in geringe aantallen, voorkomen op het westelijk gedeelte van de Wylré-akkers, te weten Kantig Hertshooi (*Hypericum maculatum*) en Bleke Zegge (*Carex pallescens*), verdienen bijzondere vermelding, omdat deze beide aangeven dat dit gedeelte van de helling uiteindelijk, wanneer de bodem letterlijk uitgemereld is, zich waarschijnlijk zal ontwikkelen tot een heideschraalland op zure bodem.

Vergelijking Wylré-akkers met overige onderzochte gebieden

De vergelijking tussen de vegetatie van de Wylré-akkers en de vegetatie van de overige onderzochte gebieden leert ons, dat (ondanks een aantal overeenkomsten en hoewel er zeker sprake is van een hoogst interessante begroeiing) de floristische samenstelling en met name ook de structuur van de vegetatie nog sterk verschillen van die van de Berghofweide, de Gerendalsweide en de Wrakelberg.

Een overzichtstabel, waarin opnamen van alle vier de terreinen bij elkaar geplaatst zijn (zie Hennekens et al., 1983), laat een viertal groepen van soorten zien. De eerste groep omvat soorten die op alle hellingen voorkomen. Naast een aantal typische kalkgraslandsoorten als Kleine Pimpernel (*Sanguisorba minor*), Kleine Bevernel en Geelharte (*Linum catharticum*) betreft dit soorten als Gewone Rolklaver (*Lotus corniculatus*), Beemdtkroon (*Knautia arvensis*) en Rood Zwenkgras, die in kalkgraslandtabellen meestal in de kolom 'constante begeleiders' opgenomen zijn. De tweede groep omvat met name kalkgraslandsoorten die op de Wylré-akkers ontbreken of minder frequent aanwezig zijn. Opvallend is dat sommige van deze soorten ondanks hun geringe frequentie van voorkomen op de Wylré-akkers lokaal juist abundant of zelfs dominant kunnen zijn, hetgeen samenhangt met het instabiele karakter van de vegetatie. Voorbeelden hiervan zijn: Gevinde Kortsteel (*Brachypodium pinnatum*), Ruige Leeuwetand (*Leontodon hispidus*) en Zachte Haver (*Helictotrichon pubescens*). De derde groep betreft vooral soorten van het Arrhenatherion, Dauco-Melilotion en struweelsoorten die positief differentiëren voor de Wylré-akkers



Foto 2. Beeld van de vegetatie van het mid-dengedeelte van de Wylré-akkers ('rendzina-bodem') in september (1984). Opvallend zijn vooral de vele afgestorven orchideeënstengels; het betreft voornamelijk de soorten Grote muggenorchis (*Gymnadenia conopsea*) en Bosorchis (*Dactylorhiza fuchsii*).

Impression of the vegetation of the central part of the Wylré-akkers (rendzine-soil) with dead stalks of orchids, mainly *Gymnadenia conopsea* and *Dactylorhiza fuchsii*.

en op de goed ontwikkelde kalkgraslanden nagenoeg ontbreken. Genoemd kunnen worden: Bereklaauw, Frans Raai-gras (*Arrhenatherum elatius*), Kropaar (*Dactylis glomerata*), Beemdlangbloem (*Festuca pratensis*), Echt Bitterkruid (*Picris hieracoides*), Smalbladig Kruiskruid (*Senecio erucifolius*), Bosrank en Rode Kornoelje. De vierde groep tenslotte betreft alle overige soorten, die minder frequent aanwezig zijn en niet duidelijk differentiëren.

Wanneer we kijken naar de overeenkomsten tussen de Wylré-akkers en de afzonderlijke andere hellingen, zien we dat de Wylré-akkers veel gelijkenis vertonen met de onderrand van de Wrakelberg en ook met de Gerendalsweide. Het meest afwijkend is de op het zuiden geëxponeerde Berghofweide, op welke helling in 1980 als enige geen maai-beheer werd toegepast maar extensieve beweiding door paarden. Overeenkomstige soorten met de Wrakelberg zijn bijvoorbeeld: Blaassilene (*Silene vulgaris*), Smalbladig Kruiskruid, Gele Morgenster (*Tragopogon pratensis*), Groot Streepzaad (*Crepis biennis*), Stijf Havikskruid (*Hieracium laevigatum*), Bosaardbei (*Fragaria vesca*), Zilver-schoon (*Potentilla anserina*), Leverkruid, Wilde Marjolein (*Origanum vulgare*), Kleine Ratelaar (*Rhinanthus minor*), Rode Klaver (*Trifolium pratense*) en Hoog-

Struisgras. Zoals reeds eerder vermeld, hangt deze overeenkomst ten nauwste samen met het feit dat de onderrand van de Wrakelberg tot 1958 als akker in gebruik is geweest. De overeenkomst met de Gerendalsweide wordt vooral bepaald door eenzelfde situering: beide hellingen zijn min of meer op het noorden geëxponerd en ingesloten door omringend bos en struweel. Het meest opmerkelijk in dit verband is de dikke moslaag die in 1980 op de Gerendalsweide werd aangetroffen. De relatieve soortenarmoede (gemiddeld 39 soorten per opname) is hier waarschijnlijk een gevolg van, al speelt in dit verband de slechte bereikbaarheid van dit terrein voor diasporen ook een rol, zoals is aangetoond door Schenkeveld & Verkaar (1984). Voorts valt op dat zowel de Wylré-akkers als de Gerendalsweide (vanuit het oogpunt van kalkgraslandbeheer) betrekkelijk veel last hebben van kieming en opslag van houtige gewassen.

Conclusies

Samenvattend kan geconcludeerd worden, dat het onderzoek naar bodem en vegetatie van de Wylré-akkers heeft aangetoond, dat voormalige akkers op ondiepe kalkbodems na beëindiging van de agrarische cultuur binnen een tot twee decennia in staat zijn een ontwik-



keling te ondergaan naar een buitengewoon interessante, half-natuurlijke vegetatie met een rijke soortendiversiteit, waarbij het grotendeels zal afhangen van toekomstige beheersmaatregelen of de successie naar een goed ontwikkeld en stabiel kalkgrasland voltooid zal worden. Aldus vormen de Wylré-akkers een goed voorbeeld van (abiotische én biotische) natuurtechnische milieubouw, aan welke vorm van natuurbehoud ten aanzien van de ontwikkeling van kalkgraslanden in Zuid-Limburg tot op heden te weinig aandacht is besteed (vgl. Londo, 1983). Dit laatste is met name van belang aangezien bij de op handen zijnde ruilverkaveling 'Mergelland' bijna 300 hectaren grond voor natuurbehoud moeten vrijkomen, zoals wettelijk is geregeld. Hieronder bevinden zich ongetwijfeld (onder andere in het Gulpdal) een aantal potentiële kalkgraslanden.

Het vegetatiekundig onderzoek stond onder leiding van Prof. Dr. V. Westhoff en Ing. H. van de Steeg, het bodemkundig onderzoek werd begeleid door Drs. A. J. Kempers en Dr. J. Sevink, geautomatiseerde verwerking van gegevens was mogelijk dankzij de steun van Drs. O. van Tongeren, aan wie allen we meer dan bijzonder dank verschuldigd zijn.

Voor de determinaties is gebruik gemaakt van Heukels & Van Ooststroom, 1975, Flora van Nederland, Achttiende druk, Groningen. De namen van de syntaxonomische eenheden zijn volgens Westhoff & Den Held, 1975, Plantengemeenschappen in Nederland, Zutphen.



Literatuur

- Diemont, W. H. & A. J. H. M. van de Ven (1953). De kalkgraslanden van Zuid-Limburg. Publ. Natuurhist. Gen. Limburg 6, p. 1-30.
- Felder, W. M., Bosch, P. W. & O. S. Kuyl (1980). De geologie van het Gerendal en omgeving. Publ. Natuurhist. Gen. Limburg 30 (1-2), 32 p.
- Hennekens, S. & J. Schaminée (1980). Fenologie van de Bemelerberg. De Levende Natuur 82/1, p. 17-28.
- Hennekens, S., Hillegers, H. & J. Schaminée (1982). De botanische waarde van de Bemelerberg (Zuid-Limburg). De Levende Natuur 84/2, p. 47-54.
- Hennekens, S. & J. Schaminée (1983). Een onderzoek naar de positie van de Wylré-

akkers in een ontwikkeling van bemest bouwland naar eventueel kalkhellingsgrasland: de bodem. Doctoraalverslag, K.U. Nijmegen, 86 p.

Hennekens, S., Schaminée, J. & V. Westhoff (1983). De ontwikkeling van krijthelling-graslanden op verlaten akkers in Zuid-Limburg. Natuurhist. Maandblad 72 (8), p. 136-143.

Hillegers, H. P. M. (1983). Beweidings-effecten van Mergellandschappen in enkele Zuidlimburgse natuurreservaten. Publ. Natuurhist. Gen. Limburg 33 (1-2), p. 24-30.

Londo, G. (1983). Natuurbeheer en natuurbouw van kalkgraslanden. Publ. Natuurhist. Gen. Limburg 33 (1-2), p. 9-13.

Nie, N. H. et al. (1975). Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) New York, 675 p.

Foto 3. Krijtgentiaan (*Gentianella germanica*). Deze, in Nederland zeer zeldzame soort, heeft zijn optimum op de 'rendzina-bodem' van het middengedeelte van de helling.

Gentianella germanica, very rare in the Netherlands, finds its optimum on the rendzine-soil in the central part of the slope.

Pons, L. J., (1973). Enkele aspecten van de bodemgesteldheid in verband met de plantengroei. *Natuurhist. Maandblad* 62 (11), p. 135-143.

Schaminée, J. & S. Hennekens (1982). Het beheer van krijthellinggraslanden in Zuid-Limburg. *Natuurhist. Maandblad* 71 (6/7), p. 113-121.

Scheffer, F. & P. Schachtschabel (1979). *Lehrbuch der Bodenkunde*. Stuttgart. p. 394.

Schenkeveld, B. & D. Verkaar (1984). On the ecology of short-lived forbs in chalk grasslands. Diss. Utrecht. 180 p.

Tooren, B. F. van, Keizer, P. J. & H. J. During (1984). De invloed van de moslaag op kieming en vestiging van hapaxanthen in een kalkgrasland. *Natuurhist. Maandblad* 73 (3), p. 52-56.

Westhoff, V. (1973). Vegetatie en bodem op de beekdalhellingen van het Krijtdistrict. *Natuurhist. Maandblad* 62, p. 124-132.

Westhoff, V. (1982). De klakgraslanden van Zuid-Limburg. *Natuurhist. Maandblad* 71 (2), p. 23-25.

Westhoff, V. et al. (1973). Wilde Planten, flora en vegetatie in onze natuurgebieden, Deel 3. Amsterdam. 395 p.

Willems, J. H. (1980). Limestone grasslands in North-West Europe. Diss. Utrecht.

Willems, J. H. (1983). Het belang van het voortbestaan van de Zuidlimburgse kalkgraslanden. *Publ. Natuurhist. Gen. Limburg* 33 (1-2) p. 9-13.

Summary

Soil and vegetation of the Wylré-fields (South-Limburg): the development of chalk grassland on derelict arable land.

Since 1980, phytosociological and pedological investigations have been done on some recently abandoned fields situated within the woodland of Wylré. A detailed analysis of the successional status of these fields and a comparison with the chalk grasslands within the region has been carried out. It has been demonstrated that derelict arable fields on chalk soils are able to develop, within a few decennia, into a rich seminatural community with a high species diversity. Evaluation of this succession from the viewpoint of nature conservation shows that, if a further development into a ripe chalk grassland (*Mesobromion*) is considered to be desirable, it will be necessary to diminish the accumulation of litter; partial clearance of scrub is a prerequisite. For the future, the present mowing regime or, preferably, extensive grazing by sheep might be considered adequate measures.

Drs. J. Schaminée
Weurtseweg 143
Nijmegen

Drs. S. Hennekens
Graadt van Roggenstraat 30
Nijmegen

V. Westhoff

Eredoctoraat voor

J. Landwehr

Woensdag 9 januari 1985 was voor de Nederlandse veldbiologen, meer in het bijzonder voor de kenners en liefhebbers van wilde planten, een gedenkwaardige datum. Op die dag heeft de Universiteit van Amsterdam het doctoraat honoris causa in de wiskunde en natuurwetenschappen verleend aan de heer J. Landwehr, bij zijn vrienden bekend als Koos, vroeger wonende te Amstelveen, nu in Le Montat bij Cahors in het departement Lot (Frankrijk). Dezelfde universiteit verleende dat eredoctoraat in 1922 aan Jac. P. Thijssse. Landwehr heeft deze hoge onderscheiding, de hoogste die een universiteit kan toekennen, ten volle verdiend, en de redactie van 'De Levende Natuur' wenst hem daarmee van harte geluk.

De creativiteit van Landwehr

Landwehr is een benijdenswaardig veelzijdig begaafd mens. Hij is op drie gebieden creatief: als kweker, als beeldend kunstenaar en als schrijver. Het meest oorspronkelijk is zijn scheppende bezigheid in het eerste opzicht, dat ook gedurende tientallen jaren zijn beroep heeft uitgemaakt.

Jacobus Landwehr, geboren op 3 augustus 1911 te Kampen, begon zijn loopbaan als tuinman bij de gemeentelijke beplantingen van Amstelveen en bracht het tenslotte tot hoofd van de afdeling Plantsoenen van die gemeente. In de dertiger jaren begon hij daar het denkbeeld in praktijk te brengen, een plantsoen nu eens niet in te richten en op te vullen met kweekproducten, maar uitsluitend gebruik te maken van onze inheemse flora. Dit heeft in de loop der jaren geleid tot het ontstaan van de thans tot over onze grenzen befaamde

reeks Heemparken in Amstelveen. Landwehr sloot zodoende aan bij het pleidooi van Jac. P. Thijssse voor hetgeen Thijssse 'leertuinen' of 'instructieve plantsoenen' noemde en waarvan Thijssse's Hof te Bloemendaal het eerste voorbeeld is geweest. Van de Amstelveense heemtuinten is het Jac. P. Thijssse-park wel het meest bekende.

Slechts ingewijden weten, hoeveel kennis van de oecologie en levenswijze van onze wilde planten daarvoor nodig is geweest, en ook, dat daarmee nog lang niet alles is gezegd. Landwehr zelf schreef daarover in 1974: 'Theoretische kennis is niet toereikend. Warme belangstelling is onmisbaar en ervaring doet de rest'.

Behalve met levend materiaal is Landwehr echter ook creatief in woord en beeld. Dat begon al vroeg met zijn handleiding voor tuinarchitecten en tuinbouwscholen, 'Het tekenen van bomen en heesters', zijn bijdragen over het gebruik van wilde planten in de tuinarchitectuur, verschenen in 'de Tuinbouwgids', en zijn gids 'Heemparkwandelingen in Amstelveen'. Van grote waarde is zijn 'Geschiktheidslijst van wilde planten voor heemparken, bloemenweiden en bermen', oorspronkelijk uitgegeven door de Dienst der Plantsoenen van Amstelveen en later opgenomen in zijn in 1974 verschenen, samen met C. Sipkes geschreven boek 'Wildeplantentuinen'. Inmiddels was Landwehr reeds lange tijd bezig met zijn dierbaarste hobby, die hem ook zijn grote en tenslotte internationale bekendheid heeft bezorgd: het kundig, liefdevol en nauwkeurig uitbeelden van wilde planten in pentekeningen en aquarellen, later gepaard aan het schrijven van een