

EEN VEGETATIEKAART VAN DE KLEINE WEERD, EEN MAASTRICHTS NATUURGEBIED LANGS DE MAAS

Martine Lejeune, Stichting Ark, Andreas Vesaliuslaan 8, B-3500 Hasselt

Volgens sommige mensen doen natuurontwikkelaars niets anders dan Akkerdistel kweken. De manier waarop dit dan gezegd wordt laat geen twijfel toe over de achterliggende gedachte: het kweken van Akkerdistel is een verwerpelijke activiteit. Het lijkt wel alsof de Kleine Weerd de afgelopen twee jaar deze uitspraak heeft willen illustreren. Vooral in de oostelijke helft tierde er een welige vegetatie van meer dan twee meter hoge distels. Dat dit deel uitgerekend aan het verharde pad grenst dat de meeste mensen niet verlaten, versterkt nog eens het idee van distels, distels en distels. Nochtans is het in ecologenkringen wel bekend dat je met Akkerdistel geduld moet hebben (zie WEEDA et al., 1991). Hij houdt enorm van verstoring, maar als je hem met rust laat, kwijnt hij weg. Precies dat laatste is natuurlijk leuk om te illustreren. Een vegetatiekaart is hierbij een goed hulpmiddel, omdat hierop de door Akkerdistel gedomineerde begroeiingen duidelijk te zien zijn.

Om het verdwijnen (of net niet) van Akkerdistel aan te tonen, moet dezelfde vegetatiekaart wel regelmatig opnieuw gemaakt worden. Om die reden is hier gekozen voor een methode die en exact reproduceerbaar is en voor een klein terrein niet teveel moeite en tijd kost. Het belang van de hier voorgestelde kaart ligt dan ook niet zozeer in de momentopname die in beeld gebracht wordt. Ze moet eerder gezien worden als de eerste in een reeks kaarten die gaandeweg de evolutie van de begroeiingen van de Kleine Weerd (er is echt wel meer dan alleen Akkerdistel) zullen aantonen.

HET TERREIN

De Kleine Weerd is een 12 ha groot natuurgebied, gelegen langs de Maas in Maastricht, net ten zuiden van het Gouvernement. Tot 1994 was het grootste deel van het gebied in gebruik als grasland en akker, waarop tarwe en bieten werden verbouwd (figuur 1). Afgezien van een markante oude populier, een paar Zwarte elzen op de Maasoever en

enkele solitaire wilgen langs de oude Maasloop en het restant van een beekbedding, groeiden er geen bomen.

De zuidgrens van het natuurterrein wordt gevormd door een afwateringskanaal van een waterloop die tussen de Maastrichtse wijken Randwyck en Heugem is aangelegd. Langs dit water zijn voornamelijk Zwarte elzen aangeplant, terwijl zich spontaan allerlei struiken en andere bomen in de ondergroei hebben gevestigd. Een bosplantsoen vormt plaatselijk

de afscheiding met de drukke Limburglaan. Onmiddellijk na het stopzetten van het landbouwgebruik ontwikkelde zich een prachtige vegetatie van eenjarigen op de voormalige akkers. Er was dominantie van Herik, Varkensgras, Melganzevoet, Grote klapproos, Hondspeterselie, Echte kamille, Hanepoot en plaatselijk Zwaluw tong, Akkermelkdistel, Kompassla en Akkerkool. Er stond ook Springzaadveldkers en IJzerhard en adventieven als Italiaanse clematis, Zilverchildzaad, Venkel, Tuingoudsbloem, Vlinderstruik en Trosgerst. Verder stond er zeer veel Bijvoet en in mindere mate Boerenwormkruid, Akkerdistel en Ridderzuring.

Ook het kiemen van bomen en struiken in de voormalige akkers begon onmiddellijk, zodat er in de zomer van 1994 al duidelijk sprake was van houtopslag van voornamelijk Gewone es, Schietwilg, Rode kornoelje, Gewone vlier, Zoete kers, Bosrank en Hop.

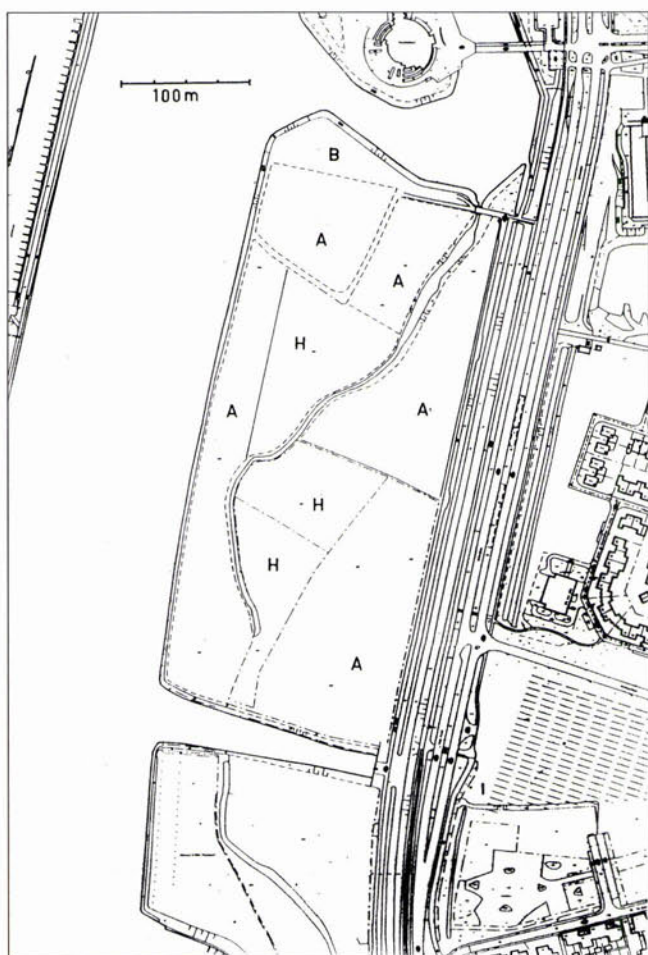
In 1995 brachten de paarden, die hier sinds maart van dat jaar grazen, veel variatie in de vegetatieontwikkeling. Sommige stukken werden ondoordringbaar, terwijl op andere plaatsen veel kleine padjes en open stukken ontstonden. Opvallend was de veel voorkomende Damastbloem.

Nast de gezichtsbepalende soorten zoals Bijvoet, Kruldistel, Akkerdistel en Boerenwormkruid stond er ook heel veel Reukeloze kamille, Zomerfijnstraal, Teunisbloemen, Speerdistel, Wilde peen en Jacobskruid en veel Gewone engelwortel, Bitterkruid en Duist.

Door de overstroming (in januari 1995) groeide er opnieuw vrij veel Herik en op open plekken handhaafden zich veel van bovengenoemde eenjarigen.

Opvallend bleef de herkenbaarheid van het oude landbouwgebruik; het voormalige hooiland (vooral grassen) versus de akkers (ruigten).

Aan de zuidzijde en aan de Maasoever zet de struik- en boomvorming stevig door. Op veel plaatsen was er al een mooie begeleiding



FIGUUR 1. Kaart van het vroegere agrarisch gebruik. Getekend aan de hand van een luchtfoto gemaakt in het voorjaar van 1993. A: akker, H: hooiland, B: bermbeheer (2x per jaar gemaaid).

door Hop en Bosrank.

Naar de winter toe veranderde de Kleine Weerd vlug: de paarden vraten plaatselijk grote happen uit de ruigte, zodat het er erg structuurrijk ging uitzien. Na de winter bleek dat de paarden ongeveer 60% van het plantenmateriaal dat op de ruigte stond, hadden opgegeten.

In 1996 zette de trend van het jaar daarvoor zich door. De ruigte diversifieerde zich verder, waarbij het aandeel van de bloemenrijkere begroeiingen toenam. Vooral in de oostelijke helft bleven plaatsen bestaan waar de brandnetels en distels vrijwel ondoordringbaar waren; precies in die terreindelen nam de opslag van bomen en struiken opvallend toe. Doordat er geen hoogwater geweest was, was het aandeel van Herik en de andere eenjarigen relatief minder groot. De voormalige graslanden bleven herkenbaar, maar de grenzen met de ruigtes werden vager.

METHODE

In juni 1996 werd het hele terrein, met uitzondering van de oevers en de dijkhelling langs de Limburglaan, gekarteerd volgens een raaienmethode zoals beschreven door LEYS (1980). Hierbij wordt over een veldkaart een raster van raaien aangebracht waarbij de lijnen 1 cm uit elkaar liggen. Men loopt vervolgens op kompas in rechte lijn volgens de raaien en op ieder kruispunt van twee lijnen wordt de vegetatie genoteerd. Verschillen tussen twee punten worden op de kaart zo nauwkeurig mogelijk aangegeven.

Het noteren van de vegetatie gebeurde hierdoor op ieder punt een kleine vegetatie-opname van ongeveer 1 m² te maken. Alle op die plek voorkomende soorten worden genoteerd en in dit geval voorzien van een code volgens de Tansley-schaal (d = dominant, a = abundant, f = frequent, o = occasioneel, r = zeldzaam). Bovendien werden op iedere raai de voorkomende jonge bomen ingetekend en genoteerd. Er werd gekozen voor een kaartschaal van 1/2500. Dit betekent in de praktijk dat de verschillende opnamepun-



FIGUUR 2. De vegetatiekaart anno 1996.

1: Kweek - Glanshavergrasland, 2: Glanshavergrasland, 3: Bijvoet-Boerenwormkruidruigte, 4: Kweek-Akkerdistel-Ruw beemdgrasruigte, 5: Akkerdistel - Grote brandnetelruigte met Kruipende boterbloem en Ridderzuring, 6: Grote brandnetel-Akkerdistelruigte zonder Kruipende boterbloem en Ridderzuring, 7: Akkerdistel-Kweekruigte, 8: vrij soortenrijke ruigte met Wolfspoot en Wilde marjolein.

ten op 25 m van elkaar lagen. Op die manier bleef het aantal opnames overzichtelijk (125) en kon gewerkt worden met een kaart van een handzaam formaat (kan op een A4-vel). De verkregen opnames werden verwerkt volgens de door HENNEKENS *et al.* (1995) beschreven methode die ook voor de Vegetatie van Nederland gebruikt wordt. De bedoeling is om stapsgewijze te komen tot een indeling in vegetatie-eenheden. In de praktijk verkrijgt men een tabel waarin de opnames geordend zijn in zogenaamde 'clusters' die dan met de vegetatie-eenheden overeenkomen. Ook de soorten zijn geordend volgens hun voorkomen in bepaalde van die clusters. De op die manier verkregen vegetatie-eenheden werden hier gebruikt als legenda-een-

FIGUUR 3. Akkerdistelruigte.
Kleine Weerd 12/08/96.

heden voor de vegetatiekaart.

Tenslotte ontstond de kaart door aan ieder opnamepunt een code toe te kennen die overeenkomt met de vegetatie-eenheid waartoe de opname behoort en vervolgens de grenzen in te tekenen.

DE VEGETATIE-EENHEDEN

Grosso modo bestaat de Kleine Weerd uit grasland en ruigte, die een weerslag vormen van het vroegere agrarische gebruik.

Binnen de graslanden kunnen twee types onderscheiden worden:

- Een type met Kweek en Glanshaver; een van beide soorten kan hier eventueel vervangen zijn door Ruw beemdgras. Verder komen in dit type regelmatig Gestreepte witbol en Kropaar voor, evenals Grote brandnetel. Akkerdistel kan lokaal het aandeel van een van de grassen overnemen. (eenheid 1 op de vegetatiekaart).
- Een type waarin Glanshaver de dominante soort is. Als Kweek aanwezig is, speelt ze een ondergeschikte rol en Ruw beemdgras komt hier niet of nauwelijks voor. Opvallend is het regelmatig optreden van Haagwinde en Kompassla (beide niet in het eerste type) (eenheid 2 op de vegetatiekaart).

Binnen de ruigtes worden zes types onderscheiden; in vier ervan speelt Akkerdistel een belangrijke rol. De twee andere zijn:

- Een Bijvoet-Boerenwormkruidruigte waarin ook soorten als Glanshaver, Kweek, Akkerdistel en Grote brandnetel belangrijk zijn. Gewone bereklauw komt hier regelmatig voor, evenals Geoord helmkruid en Ruw beemdgras. Rietgras en Geoord helmkruid komen enkel in dit type voor (eenheid 3 op de vegetatiekaart).
- Een vrij soortenrijke ruigte met Wolfspoot en Wilde marjolein; Kweek, Ridderzuring en Ruw beemdgras zijn andere belangrijke soorten (eenheid 8 op de vegetatiekaart).

De ruigtes met Akkerdistel worden als volgt ingedeeld:

- Een Kweek-Akkerdistel-Ruw beemdgrasruigte; andere veel voorkomende soorten zijn Glanshaver, Bijvoet en plaatselijk ook



Grote brandnetel (eenheid 4 op de vegetatiekaart).

- Een ruigte met Akkerdistel en Grote brandnetel en met zeer regelmatig optreden van Ridderzuring en Kruipende boterbloem. Lokaal kan hier ook veel Bijvoet staan. Speerdistel en Harig wilgeroosje komen in dit type meer voor dan in het vorige (eenheid 5 op de vegetatiekaart).
- Een type met Akkerdistel, Grote brandnetel en veel Ruw beemdgras, maar zonder Ridderzuring en Kruipende boterbloem. Kleefkruid komt hier meer en Haagwinde minder voor dan in het vorige type (eenheid 6 op de vegetatiekaart).
- Een Akkerdistelruigte met veel Kweek; plaatselijk kunnen Ruw beemdgras en Fioringras vegetatievormend optreden (eenheid 7 op de vegetatiekaart).

DE VEGETATIEKAART

De vegetatiekaart (figuur 2) is het resultaat van de hierboven beschreven werkwijze.

Bij vergelijking met figuur 1 valt onmiddellijk op dat de ruigtes zich op de voormalige akkers ontwikkeld hebben, terwijl de graslanden grasland gebleven zijn. De forse overstroming van januari 1995 heeft aan dit patroon niets kunnen veranderen.

DE GRASLANDEN

Het Kweek-Glanshaver-type neemt het grootste deel van de voormalige hooilanden in beslag. Het grasland-aspect is tot nu toe vrij

goed behouden, zodat de indruk gewekt wordt dat er niet veel veranderd is. Glanshaver is natuurlijk wel een oorspronkelijke soort, maar Kweek moet eerder als een ruigtekruid dan als een graslandsoort beschouwd worden. Ze zal plaatselijk langs de oevers van de beek wel aanwezig geweest zijn, maar ongetwijfeld heeft ze van de overstroming begin 1995 geprofiteerd om zich enorm uit te breiden. Het nieuw afgezette laagje materiaal en de ontstane open gaten in de grasmat boden ideale kolonisatiemogelijkheden. Het wegvallen van het hooilandbeheer zorgde ervoor dat de soort kon standhouden en de paarden zorgen voor opengetrapte plekken, waardoor ze steeds nieuwe kansen krijgt. Onder invloed van de begrazing door de Koniks heeft de ontstane 'graslandruigte' wel meer structuur gekregen en is het uitzicht ruiger geworden. Structuurverschillen ontstaan doordat de paarden veel liever Kweek dan Glanshaver eten, door de lokale bemesting waardoor kleine brandnetelhaarden ontstaan en ook doordat pollenvormende grassen zoals Kropaar en Gestreepte witbol de kans krijgen om uit te groeien en door het ontstaan van opengetrapte plekken. Waar er op figuur 1 nog een scherpe grens te zien is tussen de graslanden en de akkers, vormt het Glanshaver-type nu, vooral aan het zuidelijke grasland, een overgangszone die de grens vager maakt. Uit figuur 1 valt af te leiden dat deze zone zich in het voormalige hooiland situeert. Haagwinde, altijd klaar om nieuw terrein te overgroeien en Kompassla profiteren hier duidelijk van de situatie. Een andere overgangszone van hetzelfde type bevindt zich tussen het verharde pad en de ruigtes in het oosten van het terrein.



FIGUUR 4. In de Millingerwaard ontwikkelen vroegere maisakkers zich via een Akkerdistel-stadium tot dergelijke structurenrijke ruigtes (foto J. Bekhuis).

DE RUIGTES

In de spreiding van de verschillende ruigtes kan het vroegere akkerpatroon nog herkend worden.

De meest zuidoostelijke akker wordt nu ingenomen door de Akkerdistel-Grote brandnetelruigtes (types 5 en 6). Het zijn tot meer dan twee meter hoge, ondoordringbare begroeiingen (figuur 3), waar 's zomers ook de paarden niet doorheen gaan. Deze explosie van stikstofeters is hier niet ongewoon. De toch al flink bemeste akker was na de laatste oogst nog eens omgeploegd en klaar gemaakt voor een nieuwe teelt en lag zodoende gewoon te wachten op een massale kieming van Akkerdistelzaadjes. Ook Grote brandnetel, Ridderzuring en Kruipende boterbloem voelen zich in dergelijke omstandigheden in optima forma en hebben hier duidelijk van de geboden mogelijkheden gebruik gemaakt. Opvallend is wel dat net in dit terreingedeelte de meeste kiemplanten van bomen en struiken gevonden worden. Het gaat vooral om Gewone vlier, maar ook verschillende Wilgensoorten (vooral Amandel- en Katwilg), Gewone es, Zwarte els en Zoete kers vonden hier een gunstige kiemplek. Voor een deel is de aanwezige zaadvoorraad in de houtkant langs het afwateringskanaal hiervoor verantwoordelijk, maar het feit dat de jonge struiken hier in alle rust onder de bescherming van de hoogopgeschoten distels kunnen opgroeien, is hier waarschijnlijk belangrijker. Het is duidelijk dat hier in de nabije toekomst onder invloed van de begrazing open bos zal ontstaan.

De voormalige akker die hier net ten noorden van ligt, wordt nu hoofdzakelijk ingenomen

men door Kweek-Akkerdistel-Ruw beemdgras ruigte (type 4). Lokaal komen soortenrijkere vlekken (type 8) voor en aan de grens met de vroegere hooilanden is er nu ruig grasland (type 1). Ook hier kan de Akkerdistel ondoordringbare, meer dan twee meter hoge bestanden vormen, maar tussen de distels komt een grasmat van Kweek en/of Ruw beemdgras voor. Het verschil met de hierboven besproken akker ligt in het agrarisch gebruik van de laatste jaren. Waar de eerstgenoemde akker nog opnieuw geploegd en bemest was en klaar voor een nieuwe teelt, was dit met de tweede niet gebeurd. Deze akker bleef na de laatste oogst braak liggen en van die tijd hebben de grassen gebruik gemaakt om zich te vestigen. Toch bleef er nog meer dan voldoende open, kale grond over om in het voorjaar massale kieming van Akkerdistel mogelijk te maken.

De Bijvoet-Boerenwormkruidruigte (type 3) komt voor op de voormalige akker langs de Maas. Dat zich hier niet een door Akkerdistel gedomineerde begroeiing heeft ontwikkeld, heeft eveneens te maken met het gebruik in de laatste pre-natuurontwikkelingsjaren. Op deze akker werd voornamelijk tarwe verbouwd, maar het landbouwgebruik werd een jaar eerder stopgezet dan in de rest van het terrein. De braakperiode voor de grote overstroming gaf de plantengroei de kans om de bodem te bedekken; bovendien wordt hier van nature door de Maas eerder zandig materiaal afgezet. Deze twee factoren samen zorgden ervoor dat hier niet een groot, open en voedselrijk kiembed klaar lag, waardoor de Akkerdistel-fase grotendeels werd overgeslagen.

De meest noordwestelijke akkers vertonen

nu een patroon dat er vroeger niet was en waarschijnlijk alleen te verklaren valt door verschillen in overstromingsduur en -afzettingen in januari 1995 en ook door de duur van de braak voor die overstroming. Het gaat ook hier om akkers (bieten- en wisselteelt) waar na de stopzetting van het agrarisch gebruik ruigtekruidenvegetaties de overhand hebben gekregen. Zowat alle hierboven beschreven types komen hier voor.

De verspreiding van types 7 en 8 is nu nog moeilijk te duiden. Het ontstaan van vlekken waar naast een aantal van de typische, zeer algemeen voorkomende en al eerder vermelde ruigtekruiden, ook soorten als Wilde marjolein, Wolfspoot, Witte munt, Jacobskruid, Kantige basterdwederik en een zeldzame keer ook IJzerhard, Donderkruid of Borstelkrans voorkomen, kan een aanduiding geven over de verdere evolutie van de plantengroei in delen van de Kleine Weerd.

ONVERZADIGD?

Vegetatiekundig gezien zijn alle hier beschreven begroeiingen 'onverzadigd' omdat ze niet in een bestaande gemeenschap kunnen worden ondergebracht. Volgens SCHAMINÉE *et al.* (1995) kunnen bestaande gemeenschappen onverzadigd zijn omdat ze nog aan het begin staan van hun ontwikkeling, omdat de groeiplaats te klein is of omdat de mens het milieu ongunstig beïnvloed heeft. In de meeste gevallen zijn redenen twee en drie van toepassing, maar in natuurontwikkelingsterreinen hebben we veelal met oorzaak nummer een te doen. Deze onverzadigde gemeenschappen worden toch op een bepaalde manier ondergebracht in het bestaande vegetatiekundige systeem. Het zijn naargelang het geval 'romp-' of 'derivaatgemeenschappen' van bestaande types.

De moeilijkheid is hier natuurlijk dat het bestaande vegetatiekundige systeem per definitie is gebaseerd op reeds beschreven (en met opnamen gedocumenteerde) plantengemeenschappen. De langs de grote rivieren aanwezige combinatie van hoogdynamisch en voedselrijk maakte traditioneel nauwelijks

een vegetatiekundige bioloog enthousiast (en ook nu nog maar een paar), zodat de vraag kan gesteld worden in hoeverre de rivierruigtes adequaat beschreven zijn. Het is hier zeker denkbaar dat op termijn 'nieuwe' plantengemeenschappen tot ontwikkeling zullen komen, in de zin van WESTHOFF (1990). De tijd zal moeten leren of dat inderdaad het geval zal zijn; zo ja, dan zijn de huidige ruigten ongetwijfeld beter te beschouwen als pioniersstadia van deze nog onbeschreven associaties dan als rompen of derivaten.

Of we hiermee de natuurdoeltypen van het Natuurbeleidsplan zoals toegelicht in BAL *et al.* (1995), ooit zullen halen, blijft een open vraag en of dit wel nodig is eigenlijk nog meer. Het is belangrijker dat hier spontaan ontwikkelde en per definitie niet voorgeprogrammeerde begroeiingen ontstaan dan dat een of ander theoretisch vooropgesteld natuurdoeltype gehaald wordt.

In de Millingerwaard ontwikkelden maïsakkers zich via een stadium met veel Akkerdistel tot zeer structuurrijke ruigtes met o.a. vlekken Zwarte toorts, Gewone vlier, Eenstijlige meidoorn, Hondсроos, Grote kaardebol en Duinriet (figuur 4).

De hier beschreven types 7 en 8 houden bij een verdere ontwikkeling een belofte van Marjolein-ruigtes in, begroeiingen die over het algemeen als aantrekkelijk beschouwd worden.

Als een voormalig hooiland en akkergebied zich binnen een tijdsspanne van drie jaar kan ontwikkelen tot een terrein waar in totaal meer dan 250 soorten (LEJEUNE & KURSTJENS, 1996) een groeiplek vinden als de natuur maar een beetje haar gang kan gaan, dan toont die overvloed in elk geval aan waartoe de Maas en de paarden samen in staat zijn. En

indien wat er gebeurt niet aantrekkelijk is, moeten we ons idee van wat 'aantrekkelijk' is misschien maar bijstellen. En het leuke is dat bij de volgende overstroming alles weer overhoop ligt.

Over een paar jaar weten we precies te vertellen wat er gebeurt als bietenakkers langs de Maas ineens natuurontwikkelingsterrein worden.

DANKWOORD

Heel veel dank gaat uit naar Stephan Hennekens (IBN/DLO) voor het uitvoeren van de numerieke analyse.

RESUME

ETABLISSEMENT D'UNE CARTE DE LA VEGETATION DU «KLEINE WEERD», SITE MOSAN NATUREL A MAASTRICHT

Le «Kleine Weerd» est un territoire anciennement consacré à la culture et aux prairies transformé en 1994 en zone de développement naturel. En juin 1996, on a réalisé une carte de la végétation de la partie centrale de ce territoire naturel à l'échelle 1/2500. Pour élaborer cette carte, la méthode de balisage décrite par LEYS (1980) a été appliquée.

Le traitement numérique des données a permis de distinguer 8 types de végétations. La carte différencie deux types de pâturages: dans le premier type, le chiendent commun et le fromental prédominent tandis que dans le second, le fromental est la variété principale. Parmi les

friches, on distingue six types: le premier associe armoise commune et tanaïs, le deuxième est plus varié et se compose notamment de lycopode et de marjolaine sauvage, le troisième marie cirse des champs, grande ortie et pâturin commun, le quatrième cirse des champs et grande ortie, le cinquième cirse des champs, grande ortie et beaucoup de pâturin commun, et le dernier réunit cirse des champs et beaucoup de chiendent commun. La répartition des différents types est presque toujours liée à l'ancienne utilisation agricole. Le projet a pour but de remettre la carte à jour tous les ans. Celle-ci présente en effet un intérêt considérable: elle constitue une première dans le domaine et devrait permettre de décrire et de suivre rigoureusement l'évolution de la végétation du Kleine Weerd.

LITERATUUR

- BAL, D., H.M. BEIJER, Y.R. HOOGEVEEN, S.R.J. JANSEN & P.J. VAN DER REEST, 1995. Handboek natuurdoeltypen in Nederland. Wageningen, IKC Natuurbeheer, 407 p.
- HENNEKENS, S.M., E. VAN DER MAAREL & A.H.F. STORTELDER, 1995. Numerieke methoden. In: Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff. Vegetatie van Nederland I. Grondslagen, methoden, toepassingen. Uppsala, Leiden, Opulus Press, 296 p.
- LEJEUNE, M. & G. KURSTJENS, 1996. Jaarverslag Kleine Weerd 1994-1995. Stichting Ark, Hoog Keppel, 55 p.
- LEYS, H.N., 1980. Handleiding ten behoeve van vegetatiekarteringen. Wet. meded. KNNV nr. 130, Hoogwoud, 52 p.
- SCHAMINÉE, J.H.J., A.H.F. STORTELDER & V. WESTHOFF, 1995. Onverzadigde gemeenschappen. In: Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff. Vegetatie van Nederland I. Grondslagen, methoden, toepassingen. Uppsala, Leiden, Opulus Press, 296 p.
- WEEDA, E.J., R. WESTRA, CH. WESTRA & T. WESTRA, 1991. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4. IVN, VARA en Vewin, 317 p.