

Kalkrijke kamgrasweiden (*Galio-Trifolietum*) in de Voerstreek (Belgisch Limburg)

STATUS, BEDREIGINGEN EN BEHEER

Hans Jacquemyn, Plantendiversiteit en -populatiebiologie, Departement Biologie, KU Leuven, Kasteelpark Arenberg 31, 3001 Heverlee (België)
Rein Brys, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Kliniekstraat 25, 1070 Brussel (België)

De kalkrijke kamgrasweide (*Galio-Trifolietum*) is een uiterst zeldzaam vegetatietype dat gekenmerkt wordt door een groot aantal zeldzame soorten hogere planten en mossen. In Vlaanderen en Nederlands Zuid-Limburg komt het slechts op een beperkte oppervlakte voor. In de Voerstreek is gedurende de afgelopen vijftien jaar een groot aantal waardevolle percelen en relictvegetaties sterk in kwaliteit achteruit gegaan of zelfs helemaal verdwenen. In deze bijdrage wordt een overzicht van de belangrijkste bedreigingen van dit vegetatietype gegeven en worden de resultaten van veldexperimenten die kunnen leiden tot concrete voorstellen voor het beheer en behoud van de overblijvende graslanden besproken.

INLEIDING

Kalkgraslanden behoren tot de meest soortenrijke vegetaties in Europa (WILLEMS, 1990; DUTOIT & ALLARD, 1996). Soms kunnen tot meer dan 40 soorten hogere planten per m² aangetroffen worden (KULL & ZOBEL, 1991) en in uitzonderlijke gevallen kan dit zelfs oplopen tot meer dan 75 (SAMMUL *et al.*, 2003). In een aantal gevallen gaat het om zeer zeldzame planten die gebonden zijn aan specifieke groeicondities, in casu lage nutriëntengehaltes en een hoge pH van de bodem. Een hoge soortendiversiteit gekoppeld aan een hoge frequentie van uiterst zeldzame soorten maakt dat deze graslanden dan ook erg waardevol zijn in termen van natuurbehoud. Daarnaast groeien in kalkgraslanden veel zeldzame mossen (onder andere Kalkgoudmos (*Campyliadelphus chrysophyllus*), Kammos (*Ctenidium molluscum*), Smaragdmos (*Homalothecium lutescens*) en Kalkvedermos (*Fissidens dubius*) en paddenstoelen (onder andere wasplaten, aardton-

gen en knotszwammen). Ze vormen eveneens een ideaal biotoop voor veel arthropoden (POSCHLOD & WALLIS-DEVRIES, 2002), in het bijzonder dagvlinders, maar ook sprinkhanen, krekels, loopkevers en spinnen. Ook worden regelmatig verschillende soorten hagedissen en amfibieën, zoals de Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) of Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*), in kalkgraslanden aangetroffen.

Jammer genoeg zijn veel van deze typische graslanden sterk in oppervlakte achteruit gegaan en zijn de overblijvende fragmenten vaak slechts een klein restant van wat vroeger aaneengesloten eenheden waren (ADRIAENS *et al.*, 2006). De belangrijkste oorzaken van deze systematische achteruitgang zijn van socio-economische aard. Aan het einde van de 19^e eeuw is door het verdwijnen van de traditionele wolindustrie en door de import van goedkope wol uit Australië en Nieuw-Zeeland het traditionele beheer met schapen grotendeels weggefallen, waardoor de uitgestrekte graslanden niet langer begraasd werden en langzaam verruigden en uitgroeiden tot bos. De opgang van de mijnbouw in de vorige eeuw heeft in veel gevallen ook geleid tot het bebossen van grote oppervlakten kalkgrasland met snelgroeiende dennensoorten zoals de Oostenrijkse den (*Pinus nigra*). Zo werden bijvoorbeeld aanzienlijke oppervlakten kalkgrasland in het zuiden van België vervangen door monotone bestanden van Oostenrijkse den (ADRIAENS *et al.*, 2006). Door een doorgedreven mechanisatie en intensivering van de landbouw en verbeterde landbouwpraktijken werden gedurende de laatste decennia grote oppervlakten kalkgrasland omgezet tot akkers of hoogproductieve graslanden. Het resultaat van deze veranderingen is een systematische achteruitgang van het kalkgraslandareaal in grote delen van West-Europa (POSCHLOD & WALLIS-DEVRIES, 2002; ADRIAENS *et al.*, 2006)



FIGUUR 1

Typisch voorbeeld van de kalkrijke kamgrasweide (*Galio-Trifolietum*) in de Voerstreek (foto: Rein Brys).



FIGUUR 2

Kensoorten van de kalkrijke kamgrasweide (*Galio-Trifolietum*). a) Ruige weegbree (*Plantago media*), b) Gulden sleutelbloem (*Primula veris*) en c) Aarddistel (*Cirsium acaule*) (foto's: Rein Brys).

DE KALKRIJKE KAMGRASWEIDE

Een opmerkelijk type kalkgrasland is de kalkrijke kamgrasweide (soms ook kalkrijk kamgrasland genoemd) (*Galio-Trifolietum*). In tegenstelling tot de meeste andere kalkgraslanden wordt dit type niet door schapen, maar door runderen begraaasd. Dit heeft vooral te maken met het feit dat deze vegetaties op iets voedselrijkere en vochtigere bodems voorkomen dan de klassieke kalkgraslanden (*Mesobrometum/Koelerio-Gentianetum*). Om deze reden worden kalkrijke kamgrasweiden soms ook beschouwd als een associatie uit de klasse van de *Molinio-Arrhenatheretea*, de klasse der matig voedselrijke graslanden (SCHAMINÉE & ZUIDHOFF, 1995). Andere bronnen beschouwen het dan weer als een subassociatie van het *Festuco-Cynosuretum* (MEISEL, 1966; OBERDORFER, 1983). In Nederland

en Vlaanderen is deze associatie zeer schaars verspreid (SCHAMINÉE & ZUIDHOFF, 1995; DUPAE & STULENS, 2003). De totale oppervlakte in Vlaanderen bedraagt naar schatting slechts 10 ha. Typerende fragmenten zijn voornamelijk terug te vinden in de Voerstreek en Zuid-Limburg, terwijl kleinere restanten her en der te vinden zijn in Limburgs Haspengouw, dikwijls op oude tumuli (DUPAE & STULENS, 2003). De associatie is echter niet enkel beperkt tot Vlaanderen en Nederland; ook in Engeland en Duitsland kan ze teruggevonden worden (SCHAMINÉE & ZUIDHOFF, 1995).

Kalkrijke kamgrasweiden zijn begraaasde weilanden op steile dalhellingen (hellingsgraad rond 30%) met een duidelijke kalkinvloed [figuur 1]. Meestal maakt de vegetatie deel uit van een grotere begrazingseenheid met vlakke delen die intensiever beweid en meer bemest worden (SCHAMINÉE & ZUIDHOFF, 1995). Hierdoor komt er slechts weinig mest op de steile helling terecht, waardoor deze relatief arm aan nutriënten blijft. Het vee dat op de helling loopt, veroorzaakt beschadigingen zodat er kleine openingen in de vegetatie en stukjes naakte bodem ontstaan waarin veel van de typische planten tot kieming komen en zich kunnen vestigen. De matige voedselrijkdom in combinatie met beweiding door koeien heeft een karakteristieke vegetatiestructuur tot gevolg. Omdat het kalkrijk kamgrasweiland een redelijk intensief begraaasd biotoop is, komt er een groot aantal typische rozetplanten in voor; doordat de bladeren dicht tegen de grond liggen, ontsnappen de planten aan vraat. De kenmerkende soorten van dit type grasland zijn Ruige weegbree (*Plantago media*), Aarddistel (*Cirsium acaule*) en Gulden sleutelbloem (*Primula veris*) [figuur 2]. Daarnaast kan nog een groot aantal andere rozetplanten aangetroffen worden, zoals Knolboterbloem (*Ranunculus bulbosus*), Madeliefje (*Bellis perennis*), Margriet (*Leucanthemum vulgare*), Ruige leeuwetand (*Leontodon hispidus*), Smalle weegbree (*Plantago lanceolata*) en Gewone brunel (*Prunella vulgaris*). Andere kruidachtigen die vaak aangetroffen worden en indicatief zijn voor kalkhoudende of kalkrijke bodems, zijn Wilde marjolein (*Origanum vulgare*), Duifkruid (*Scabiosa columbaria*) [figuur 3], Kruipend stalkruid (*Ononis repens*), Kleine bevernel (*Pimpinella saxifraga*), Kleine pimpernel (*Sanguisorba*



FIGUUR 3

Duifkruid (*Scabiosa columbaria*) is een van de karakteristieke soorten van kalkrijk kamgrasland (foto: Olaf Op den Kamp).

minor) en Grote centaurie (*Centaurea scabiosa*). Verder wordt dit vegetatietype gekenmerkt door de aanwezigheid van een groot aantal grassen en zeggen, waarvan Kamgras (*Cynosurus cristatus*), Bevertjes (*Briza media*), Glanshaver (*Arrhenatherum elatius*), Zachte haver (*Avenula pubescens*), Voorjaarszegge (*Carex caryophylla*) en Zeegroene zegge (*Carex flacca*) de meest typische en opvallende soorten zijn.

ACHTERUITGANG VAN DE KALKRIJKE KAMGRASWEIDE IN DE VOERSTREEK

Gedurende de laatste vijftien jaar zijn verschillende waardevolle kalkrijke kamgrasweiden in de Voerstreek verloren gegaan. In de meeste gevallen betreft het particulier eigendom zonder specifieke beschermde status. Dikwijls gaat het hierbij om kleine oppervlakten zoals bijvoorbeeld graften of steilkantjes langsheen bosranden, maar in uitzonderlijke gevallen verdwenen op korte tijd grote oppervlakten kamgrasweide door wanbeheer of omzetting tot akker of hoog productief grasland. Zo werd in de jaren negentig een groot perceel met typische kamgraslandvegetatie in Teuven, grenzend aan het Beusdalbos, omgezet tot akker. Ook is het aangrenzende en erg waardevolle kamgrasland enkele honderden meters verderop, nabij het kasteel van Teuven, op korte tijd zeer sterk verruigd doordat het gedurende meerdere jaren van enige vorm van beheer werd verstoken [figuur 4]. In dit perceel kwam een groot aantal zeldzame soorten voor zoals Geelhartje (*Linum catharticum*), Duifkruid, Ruige weegbree, Kleine en Grote bevernel en Gulden sleutelbloem. In Sint-Pieters-Voeren verdwenen minstens drie kleine, maar erg waardevolle percelen met kalkrijke kamgrasweide door het achterwege blijven van een aangepast beheer en spontane verbossing. Deze percelen grensden aan het Vrouwenbos en bestonden uit kleine oppervlakten onbemest kalkgrasland. Ook in Schophem verdwenen minstens twee percelen door bebossing ten behoeve van de jacht. Of zich een soortgelijke evolutie voordoet in Nederlands Zuid-Limburg is niet duidelijk. Op basis van historische verspreidingsgegevens blijkt wel heel duidelijk dat de drie kensoorten (Ruige weegbree, Aarddistel en Gulden sleutelbloem) sterk in verspreiding achteruit zijn gegaan, wat suggereert dat ook in Nederlands Limburg percelen kamgrasweide verdwenen zijn. Vermesting, verruiging en de daarop volgende spontane herbebossing vormen de belangrijkste bedreigingen van de overblijvende fragmenten. Het feit dat vandaag de dag nog steeds percelen met waardevolle kalkgraslanden verloren gaan, geeft aan dat er nog altijd onvoldoende kennis voorhanden is omtrent de effecten van beheer en/of vermessing op de instandhouding van deze graslanden, en dat inventarisaties tekort schieten of onvoldoende gebruikt worden om stukjes kalkgrasland te vrijwaren en in stand te houden.

EEN EXPERIMENTELE BENADERING

Om beter inzicht te verwerven in de factoren die de gemeenschapsamenstelling en soortendiversiteit van kalkrijke kamgrasweiden beïnvloeden, werd in de lente van 1999 op de Weltberg in de Voerstreek een experiment opgezet waarbij drie verschillende types van beheer (niets doen, begrazing en maaien) werden toegepast. Onder elke beheervorm werden vijf proefvlakken van 1 m² uitgelegd en langdurig gemonitord. In de jaren nadien, in 2000, 2001, 2002

| Soort | Wetenschappelijke naam | Vegetatie | Zaadbank |
|------------------------|------------------------------|-----------|-----------|
| Grasachtigen | | | |
| Gewoon struisgras | <i>Agrostis capillaris</i> | * | * |
| Glanshaver | <i>Arrhenatherum elatius</i> | * | * |
| Zachte haver | <i>Avenula pubescens</i> | * | |
| Bevertjes | <i>Briza media</i> | * | |
| Voorjaarszegge | <i>Carex caryophylla</i> | * | * |
| Zeegroene zegge | <i>Carex flacca</i> | * | |
| Kamgras | <i>Cynosurus cristatus</i> | * | * |
| Kropaar | <i>Dactylis glomerata</i> | * | |
| Fijnbladig schapengras | <i>Festuca filiformis</i> | * | |
| Rood zwenkgras | <i>Festuca rubra</i> | * | |
| Gestreepte witbol | <i>Holcus lanatus</i> | * | * |
| Engels raaigras | <i>Lolium perenne</i> | * | * |
| Gewone veldbies | <i>Luzula campestris</i> | * | |
| Ruw beemdgras | <i>Poa trivialis</i> | * | * |
| Veldbeemdgras | <i>Poa pratensis</i> | | * |
| Trosraaigras | <i>Festulolium loliaceum</i> | * | |
| Kruidachtigen | | | |
| Duizendblad | <i>Achillea millefolium</i> | * | * |
| Knoopkruid | <i>Centaurea jacea</i> | * | * |
| Grote centaurie | <i>Centaurea scabiosa</i> | * | * |
| Gewone hoornbloem | <i>Cerastium fontanum</i> | * | * |
| Groot streepzaad | <i>Crepis biennis</i> | * | * |
| Klein streepzaad | <i>Crepis capillaris</i> | * | * |
| Wilde peen | <i>Daucus carota</i> | * | * |
| Beemdkroon | <i>Knautia arvensis</i> | * | * |
| Gewone rolklaver | <i>Lotus corniculatus</i> | * | * |
| Hopklaver | <i>Medicago lupulina</i> | * | * |
| Kleine bevernel | <i>Pimpinella saxifraga</i> | * | * |
| Gewone brunel | <i>Prunella vulgaris</i> | * | * |
| Schapenzuring | <i>Rumex acetosella</i> | * | |
| Duifkruid | <i>Scabiosa columbaria</i> | * | |
| Jacobskruid | <i>Senecio jacobaea</i> | * | * |
| Rode klaver | <i>Trifolium pratense</i> | * | |
| Gewone ereprijs | <i>Veronica chamaedrys</i> | * | |
| Rozetplanten | | | |
| Madeliefje | <i>Bellis perennis</i> | * | * |
| Kleine veldkers | <i>Cardamine hirsuta</i> | | * |
| Aarddistel | <i>Cirsium acaule</i> | * | |
| Hondsdrif | <i>Glechoma hederacea</i> | | * |
| Ruige leeuwentand | <i>Leontodon hispidus</i> | * | * |
| Gewone margriet | <i>Leucanthemum vulgare</i> | * | * |
| Smalle weegbree | <i>Plantago lanceolata</i> | * | * |
| Ruige weegbree | <i>Plantago media</i> | * | * |
| Gulden sleutelbloem | <i>Primula veris</i> | * | * |
| Knolboterbloem | <i>Ranunculus bulbosus</i> | * | |
| Kruipende boterbloem | <i>Ranunculus repens</i> | * | * |
| Blauwe knoop | <i>Succisa pratensis</i> | * | |
| Paardenbloem | <i>Taraxacum officinale</i> | * | * |
| Houtachtigen | | | |
| Es | <i>Fraxinus excelsior</i> | * | |
| Ruwe berk | <i>Betula pendula</i> | | * |
| Totaal | | 44 | 32 |

TABEL 1

Lijst met plantensoorten die in de onderzochte proefvlakken in de kalkrijke kamgrasweide op de Weltberg (Voerstreek) teruggevonden werden. De kolommen vegetatie en zaadbank geven weer of de soort in de vegetatie en/of in de zaadbank teruggevonden werd.



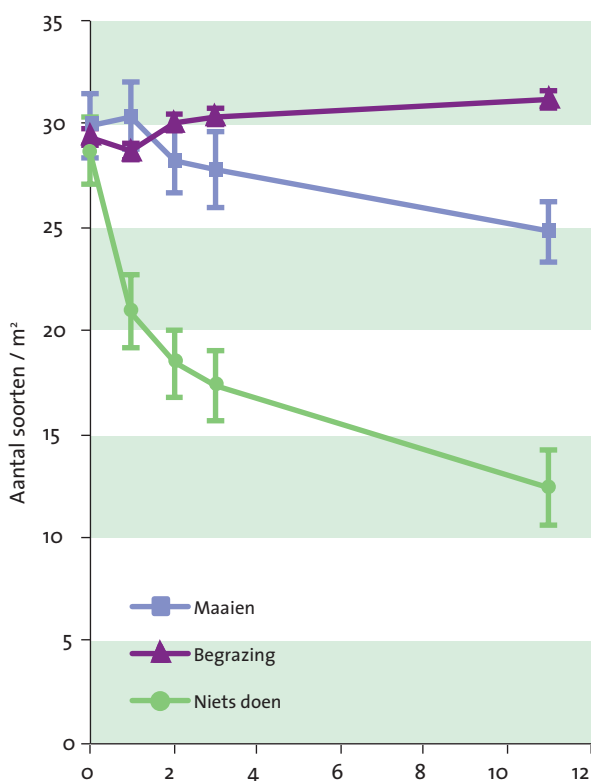
FIGUUR 4

Achteruitgang door vergrassing van een waardevol kamgrasland nabij het kasteel van Teuven, grenzend aan het Beusdalbos, na verschillende jaren van ontbreken van enige vorm van beheer (foto: Rein Brys).

en 2009 werd in elk van deze proefvlakken tijdens het vegetatie-seizoen de totale soortenrijkdom bepaald. In het opnamejaar 2009 werd op hetzelfde tijdstip eveneens het percentage bedekking van iedere plantensoort geschat via de methode van Braun-Blanquet. In de onderzochte proefvlakken werden in totaal 44 hogere plantensoorten in de vegetatie aangetroffen, waarvan de meeste karakteristiek zijn voor de kalkrijke kamgrasweide [tabel 1]. Uit figuur 5 blijkt heel duidelijk dat het gevoerde beheer een zeer sterke invloed uitoefent op de vegetatie. Hierbij valt meteen op dat de soortenrijkdom zeer snel afneemt wanneer het grasland niet systematisch beheerd wordt. De soortenrijkdom (het aantal soorten per m²) nam onder het niets-doen beheer af van 29 soorten bij het begin van het experiment naar amper 16 soorten drie jaar later (een daling van 43%). Tien jaar later bleven nog slechts twaalf

soorten per m² over. Deze resultaten geven dus duidelijk weer dat veel van deze typische soorten zeer kwetsbaar zijn en al meteen na het wegvallen van het traditionele graasbeheer verdwijnen. De reden voor de plotselinge achteruitgang in soortenrijkdom in onbeheerde proefvlakken kan gevonden worden in het feit dat bepaalde grassen de vegetatie snel gaan domineren, waardoor de hoeveelheid licht die tot op de bodem doordringt erg beperkt wordt. Vooral Rood zwenkgras (*Festuca rubra*) vormt dikke maten, waardoor lichtgevoelige planten, zoals rozetplanten en planten met een geringe hoogte, snel in de verdrukking komen en op korte termijn uit de vegetatie verdwijnen [figuur 6]. Door het achterwege blijven van betreding door runderen en het verdwijnen van kleine stukjes naakte bodem zal ook kiemplantrecrutering snel afnemen, wat op zijn beurt bijdraagt tot de uitgesproken afname van de soortenrijkdom. Er werd ook vastgesteld dat na verloop van tijd de eerste houtige soorten, in dit geval Ruwe berk (*Betula pendula*) en Es (*Fraxinus excelsior*) zich in de vegetatie beginnen te vestigen [figuur 6] en dat de onbeheerde proefvlakken dus geleidelijk aan evolueren naar bos.

De resultaten van het experiment geven verder weer dat de omzetting van een graasbeheer naar maai-beheer eveneens tot uitgesproken veranderingen in de vegetatie kan leiden. Hoewel de maai- en begrazingspercelen in het begin van het experiment weinig verschil in het aantal soorten per m² vertoonden, neemt dit verschil echter in de loop van de jaren toe. De begraasde proefvlakken blijven onveranderd een hoge soortendiversiteit vertonen, maar de soortenrijkdom in gemaaide proefvlakken neemt gradueel af: begrazing levert gemiddeld 31,2 soorten/m² op, maaien 24,8. Een omschakeling van een graas- naar een maai-beheer heeft dus eveneens belangrijke consequenties voor de soortendiversiteit.



HERSTEL VANUIT DE ZAADBANK?

Uit het voorgaande blijkt duidelijk dat wanneer graslanden niet meer beheerd worden, ze vrij snel een aanzienlijk aantal soorten verliezen. Daarbij kan de vraag worden gesteld of het de moeite loont om tijdelijk onbeheerde graslanden opnieuw in beheer te nemen en wat de herstelmogelijkheden van dergelijke onbeheerde graslanden zijn. Zo toonde WILLEMS (2001) bijvoorbeeld aan dat het verwijderen van de struiklaag en het maaien van onbeheerde graslanden op korte termijn tot een snelle afname van de meest

FIGUUR 5

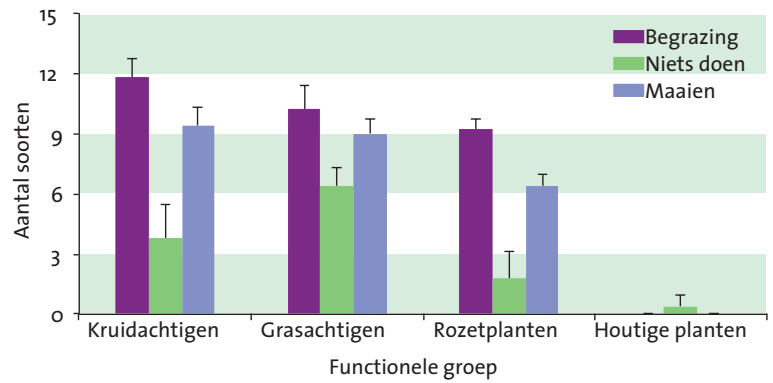
Veranderingen in soortenrijkdom onder invloed van verschillende beheertypes (maaien, begrazing en niets doen).

FIGUUR 6

Het aantal soorten kruidachtigen, grasachtigen, rozetplanten en houtige planten in experimentele proefvlakken onder een verschillend graslandbeheer.

dominante grassen kan leiden en dat de rijkdom aan karakteristieke kalkgraslandplanten hierdoor aanzienlijk toenam. Aangezien deze toename evenwel traag verliep, lijken deze bevindingen te suggereren dat herstel mogelijk is, maar een werk van lange adem is. Tevens dient hierbij de bedenking gemaakt te worden dat de herstelde proefvlakken zich naast bestaand kalkgrasland bevonden, hetgeen het herstel ook versneld kan hebben omdat geschikte zaadbronnen vlakbij lagen. Indien geen soortenrijke graslanden meer in de onmiddellijke nabijheid van het te herstellen grasland liggen – wat in veel gevallen zo zal zijn – kan dan ook verwacht worden dat herkolonisatie trager zal verlopen. Een alternatieve mogelijkheid is echter dat soorten zich opnieuw vestigen vanuit de zaadbank (BAKKER & BERENDSE, 1999). Dit veronderstelt echter dat een persistente zaadbank aanwezig is.

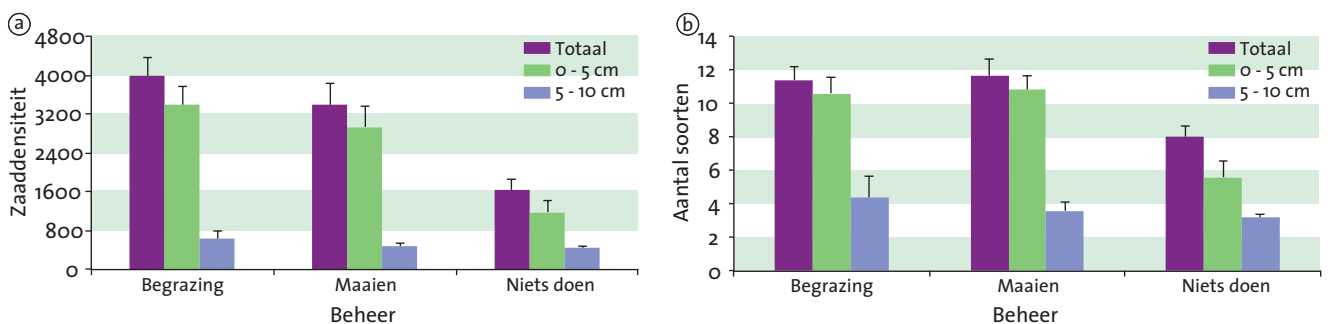
Om de soortenrijkdom in de zaadbank te bepalen en om de invloed van de verschillende beheertypes hierop na te gaan, werd binnen de bestaande permanente proefvlakken op de Weltberg in de Voerstreek bijkomend onderzoek opgezet. Hierbij werden in het veld bodemstalen genomen die in het laboratorium werden onderzocht op de aanwezigheid van vitale zaden door middel van een zaadkiemingsexperiment volgens de methode van TER HEERDT *et al.* (1996). In elk proefvlak werden 20 stalen genomen met een gutsboor (2,5 cm diameter). Elk bodemstaal werd daarbij opgedeeld in twee delen: de bovenste vijf cm en het deel tussen vijf en tien cm diepte. Per proefvlak werd een mengstaal van beide diepteprofielen gemaakt waarna dit mengstaal vervolgens tweemaal gezeefd werd met een zeef van vier mm om al het ruwe materiaal te verwijderen. De resterende bodem werd egaal en in een laag van ongeveer twee mm dikte in bakken op verse potgrond uitgespreid. Deze werden in een broedkamer geplaatst onder een lichtregime van 16 uur licht / 8 uur donker. De kamertemperatuur werd niet gecontroleerd, maar er werd voor gezorgd dat de bakken steeds voldoende vochtig waren. Gedurende acht weken werden kiemplanten geïdentificeerd, geteld en nadien verwijderd. Na het verwijderen van alle zaailingen werden de bakken twee maanden onderworpen aan een koudebehandeling (5°C). Deze is voor veel soorten nodig om mogelijke dormantie van de zaden te door-



breken en ze aan het kiemen te zetten. Nadien volgde een nieuwe kiemperiode, gevolgd door identificatie en tellingen van de verschillende kiemplanten.

Op deze manier kiemden vanuit de zaadbank 444 zaden van in totaal 32 soorten [tabel 1]. Dit komt overeen met een gemiddelde zaaddensiteit van 2994 zaden per m². De meest abundante soorten in de zaadbank waren Margriet (26% van alle kiemplanten), Madeliefje (10%), Kruidende boterbloem (*Ranunculus repens*), Glanshaver, Smalle weegbree en Peen (*Daucus carota*) (telkens 8%). Hondsdraf (*Glechoma hederacea*), Kleine veldkers (*Cardamine hirsuta*) en Veldbeemdgras (*Poa pratensis*) werden in de zaadbank teruggevonden, maar niet in de bovengrondse vegetatie. De meeste kiemplanten (83%) waren afkomstig van de bovenste bodemlaag (368 zaden van 30 soorten). In de onderste bodemlaag (5 tot 10 cm diepte) kiemden slechts 76 zaden (17%) van 15 soorten. Het feit dat de meeste zaden zich ondiep in de bodem bevinden, duidt op een korte ofwel 'transiënte' levensduur van de zaadbank. Zaden kiemen dus onmiddellijk of na een korte verblijfperiode in het bovenste gedeelte van de bodem.

Het beheer bleek een duidelijke impact op de zaadbank te hebben [figuur 7]. De hoogste zaaddensiteiten werden teruggevonden in de begraasde proefvlakken, terwijl de niet-beheerde proefvlakken de laagste zaaddensiteiten hadden. Het aantal soorten varieerde tussen twaalf in gemaaide en begraasde proefvlakken en slechts acht in niet-beheerde stukken. Verder bleek dat de zaadbank eerder de huidige dan de originele vegetatie weerspiegelde, wat voor complicaties zorgt wanneer de originele toestand van het kalkgrasland hersteld moet worden. Ook de floristische gelijkheid tussen vegetatie en zaadbank was zeer laag (similariteitsindex tussen 0,10 en 0,19), wat erop wijst dat veel soorten in de vegetatie geen zaadbank vormen en dus na verdwijnen niet via kieming terug kunnen komen.



FIGUUR 7

Effecten van graslandbeheer op a) de zaaddensiteit (aantal zaden per m²) en b) de soortenrijkdom van de zaadbank. Gegevens werden verzameld nadat de proefvlakken gedurende elf jaar aan een verschillend beheer waren onderworpen.

CONCLUSIE EN PERSPECTIEVEN VOOR DE TOEKOMST

De kalkrijke kamgrasweide is een zeldzaam vegetatietype dat slechts op een beperkt aantal plaatsen voorkomt in de Voerstreek, Haspengouw en Zuid-Limburg. Ervaring op het terrein leert dat gedurende de laatste vijftien jaar minstens acht percelen met waardevolle stukjes kalkrijke kamgrasweide uit de Voerstreek verdwenen zijn. Experimenten tonen aan dat herstel van kalkrijke kamgrasweiden vanuit de zaadbank weinig kans op succes heeft, aangezien de zaden van de meeste soorten kortlevend bleken te zijn. Ten gevolge hiervan is het zeer onwaarschijnlijk dat herstelmaatregelen efficiënt zullen zijn op plaatsen die geïsoleerd van bestaande kalkgraslanden in het landschap voorkomen. Inzaaien met zaadmateriaal van naburige graslanden valt hierbij te overwegen en kan enig soelaas bieden (ROSÉN & VAN DER MAAREL, 2000; WALKER *et al.*, 2004). Gezien de zeldzaamheid van dit vegetatietype is het essentieel dat bestaande percelen zo goed mogelijk in grootte en kwaliteit bewaard blijven. Dit vereist een gedegen kennis van de ligging van de over-

blijvende fragmenten en, in de mate van het mogelijke, het in beheer nemen van deze fragmenten. Het voortzetten van het traditionele begrazingsbeheer door runderen is waarschijnlijk de beste manier om de soortendiversiteit in deze graslanden te behouden.

DANKWOORD

Dit artikel bevat de resultaten van onderzoek dat gedurende de laatste vijftien jaar in nauw overleg met het Agentschap Natuur & Bos (ANB) werd uitgevoerd op de Weltberg in de Voerstreek. De auteurs zijn bijzondere dank verschuldigd aan wijlen Alex Zeevaert die dit onderzoek mogelijk heeft gemaakt en ook altijd voor praktische ondersteuning heeft gezorgd. Dit onderzoek werd mede mogelijk gemaakt door financiële ondersteuning van het Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling (VLINA), het agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie (IWT) en het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek (FWO).

Summary

GALIO-TRIFGALIO-TRIFOLIETUM GRASSLANDS IN THE VOEREN REGION (BELGIAN LIMBURG)

Status, threats and management

Calcareous grasslands are among the most species-rich communities on earth. For many centuries, most of these grasslands were used as extensively grazed pastures. However, after 1900, and particularly from 1940 onwards, livestock grazing declined throughout Europe, leading to the abandonment of large areas of low-intensity grazed grasslands. Conserving the remaining grasslands or restoring recently abandoned ones requires a better understanding of the effects of grassland management on aboveground as well as belowground species diversity. Here, we describe the recent decline of calcareous grasslands belonging to the Galio-Trifolietum in the Voerstreek area. We also describe the results of an 11-year experiment in a typical Galio-Trifolietum grassland to investigate the effect of management (grazing, mowing and abandonment) on species composition and diversity both in the aboveground vegetation and the seed bank. Species diversity declined by about 60% during the 11 years since abandonment, from 29 species m⁻² to as few as 12 species m⁻². Plots that were grazed maintained their species richness, whereas mown sites lost about 20% of their original species. Abandoned plots were largely dominated by a few grass species, in particular *Festuca rubra*. Concomitant with

changes in the aboveground vegetation, the number of species found in the seed bank and the seed density (number of seeds m⁻²) had also both changed significantly 11 years after abandonment. Species diversity and seed density were significantly lower in abandoned plots than in grazed or mown plots. We conclude that abandonment of calcareous grasslands may lead to a rapid decline of plant species diversity both in the aboveground vegetation and in the seed bank. As a result, seed banks probably have a limited role to play in the restoration of recently abandoned grasslands.

Literatuur

- ADRIAENS, D., O. HONNAY & M. HERMY, 2006. No evidence of a plant extinction debt in highly fragmented calcareous grasslands in Belgium. *Biological Conservation* 133: 212-224.
- BAKKER, J.P. & F. BERENDSE, 1999. Constraints in the restoration of ecological diversity in grassland and heathland communities. *Trends in Ecology and Evolution* 14: 63-68.
- DUPAE, E. & H. STULENS, 2003. Verspreiding en samenstelling van de Kalkrijke kamgrasweide (Galio-Trifolietum) in Limburgs Haspengouw. *Natuur. focus* 2: 4-10.
- DUTOIT, T. & D. ALLARD, 1996. Les pelouses calcicoles du Nord-Ouest de l'Europe (*Brometalia erecti* Br. Bl. 1936): Analyse bibliographique. *Ecologie* 27: 5-34.
- KULL, T. & M. ZOBEL, 1991. High species richness in an Estonian wooded meadow. *Journal of Vegetation Science* 2: 711-714.
- MEISEL, K., 1966. Zur Systematik und Verbrei-

ting der Festuco-Cynosureten. Bericht über das Internationale Symposium in Stolzenau/Weser.

- OBERDORFER, E., 1983. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III. Stuttgart.
- POSCHLOD, P. & M. F. WALLIS-DEVRIES, 2002. The historical and socio-economic perspective of calcareous grasslands – lessons from the distant and recent past. *Biological Conservation* 104: 361-376.
- ROSÉN, R. & E. VAN DER MAAREL, 2000. Restoration of alvar vegetation on Öland, Sweden. *Applied Vegetation Science* 3: 65-70.
- SAMMUL, M., K. KULL & A. TAMM, 2003. Clonal growth in a species-rich grassland: results of a 20-year fertilization experiment. *Folia Geobotanica* 38: 1-20.
- SCHAMINÉE, J.H.J. & A.C. ZUIDHOFF, 1995. Het Galio-Trifolietum, een miskende associatie uit het Mergelland. *Natuurhistorisch Maandblad* 84(4): 90-96.
- TER HEERDT, G.N., G. L. VERWEIJ, R. M. BEKKER & J. P. BAKKER, 1996. An improved method for seed bank analysis: seedling emergence after removing the soil by sieving. *Functional Ecology* 10: 144-151.
- WALKER, K.J., D.A. STEVENS, P.A. STEVENS, J.O. MOUNTFORD, S. MANCHESTER & R. F. PYWELL, 2004. The restoration and re-creation of species-rich lowland grassland on land formerly managed for intensive agriculture in the UK. *Biological Conservation* 119: 1-18.
- WILLEMS, J.H., 1990. Calcareous grasslands in Continental Europe. In: S.W. Hillier, D.H.W. Walton & D.A. Wells, (Eds.), *Calcareous Grasslands: Ecology and Management*. Bluntisham Books, Bluntisham, UK: 3-10.
- WILLEMS, J.H., 2001. Problems, approaches and results in restoration of Dutch calcareous grassland during the last 30 years. *Restoration Ecology* 9: 147-154.