

Uitdagingen voor het beheer van lijnvormige elementen in het Heuvelland

Michiel F. Wallis de Vries, De Vlinderstichting, Postbus 506, 6700 AM Wageningen / Lab voor Entomologie, Wageningen Universiteit, Postbus 8031, 6700 EH Wageningen, e-mail: michiel.wallisdevries@vlinderstichting.nl

Lijnvormige elementen als bermen en holle wegen vormen al eeuwenlang de verbindingen tussen de soortenrijke hellinggraslanden in het Zuid-Limburgse heuvelland. Die functie dreigt verloren te gaan doordat bij hun beheer weinig rekening wordt gehouden met natuurwaarden. Hierdoor loopt ook het behoud van soortenrijke kalkgraslanden gevaar. Deze liggen immers als eilandjes verspreid in het intensief gebruikte cultuurlandschap en kunnen hun biodiversiteit alleen behouden bij de gratie van verbindingen tussen de populaties. Een nadere bezinning op het bermbeheer is daarom dringend gewenst. Zowel voor de natuur als voor de recreant zou dit veel winst kunnen opleveren.

ACHTERGROND

In het moderne landschap zijn hoge biodiversiteitswaarden praktisch enkel nog te vinden in kleine, verspreid liggende reservaten. Lijnvormige elementen als bermen en holle wegen vormen al eeuwenlang de bloemrijke verbindingen tussen dergelijke gebieden. Doordat ze echter niet voor hun soortenrijkdom worden beheerd en te lijden hebben van vermessing vanuit de omgeving, zijn ze de laatste decennia enorm in kwaliteit achteruit gegaan. Dit belemmert de uitwisseling van populaties tussen de reservaten, waardoor het behoud van de kenmerkende planten en dieren van het Heuvelland in gevaar komt. Herstel van de kwaliteit van bermen en holle wegen kan de ruimtelijke samenhang van bedreigde populaties terugbrengen. In opdracht van de Directie Kennis van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit is een verkennend overzicht opgesteld van de natuurwaarden van lijnvormige elementen in het Heuvelland, inclusief een visie op mogelijk herstel (WALLIS DE VRIES *et al.*, 2009). Dit artikel geeft hiervan de hoofdlijnen weer.

Vanwege het bijzondere belang van de kalkrijke hellingen voor het Heuvelland, ligt in dit artikel de nadruk op de droge lijnvormige elementen, met name de graslanden van bermen en holle wegen die als verbindende elementen tussen de schrale hellingen in reservaten kunnen dienen [figuur 1].

LIJNVORMIGE ELEMENTEN IN ZUID-LIMBURG

Lijnvormige elementen hebben in het Zuid-Limburgse landschap een lange geschiedenis (zie BOSCH *et al.*, 1978; VAN WESTREENEN, 2008). Holle wegen en graften dateren waarschijnlijk grotendeels van de middeleeuwen (periode 1100-1300 na Chr.). Het pre-industriële landschap tot circa 1850 werd intensief maar kleinschalig benut, waardoor het een overwegend kaal en open karakter had. Akkers en hooilanden mochten pas na de oogst worden beweide en de productiviteit van kalkgraslanden was gering (WILLEMS, 1987). Wegbermen boden bij deze beperkingen een belangrijke extra voedselbron voor het vee. Dit bestond uit rondtrekkende schaapskudden van bescheiden omvang (40-100 dieren) en slechts kleine aantallen rundvee (HILLEGERS, 1993). De bermen vormden hiermee ook voor het vee een verbinding tussen kalkgraslanden en andere grotere beweide oppervlakten.

Opgaande lijnvormige vegetatie in heggen, singels en op graften was vooral aanwezig op perceelscheidingen. Struweel werd benut om het vee binnen de weilanden te houden, maar vooral ook om het vee buiten tuinen en boomgaarden te houden. De begroeiing van graften hield daarom waarschijnlijk vaak het midden tussen heg, struweel en grazige vegetatie (VAN WESTREENEN, 2008).

Met de komst van kunstmest en de mechanisatie is het landgebruik drastisch veranderd. De beweiding van bermen en holle wegen is weggevallen. Het beheer van lijnvormige elementen is hetzij



FIGUUR 1

Soortenrijke schrale bermen zoals deze bij Eys worden in het Heuvelland steeds zeldzamer (foto: M. Wallis de Vries).

FIGUUR 2

Het tegenwoordig gangbare klepelen zonder dat het maaisel wordt afgevoerd, zorgt voor verruiging en hoge sterfte onder de fauna (foto: M. Wallis de Vries).



verwaarloosd, hetzij intensief en grootschalig geworden. Het beperkt zich nu veelal tot een smalle strook langs de wegen die wordt onderhouden met het oog op de veiligheid. Omwille van kostenbeheersing wordt vaak in korte tijd over grotere lengten een maai-beheer door middel van klepelen uitgevoerd (WALLIS DE VRIES *et al.*, 2009; figuur 2).

Volgens de tweede provinciale vegetatiekartering (periode 1991-2006) omvat het Heuvelland tegenwoordig maar liefst 1.380 km aan lijnvormige elementen. Bermen nemen daarvan het grootste deel in (650 km), gevolgd door graften (423 km), holle wegen (266 km), heggen (38 km) en singels (3 km) [tabel 1]. Van de 20 gemeenten in het onderzoeksgebied herbergen de gemeenten Margraten en Gulpen-Wittem samen bijna 40% van de lijnvormige elementen, gevolgd door de gemeenten Valkenburg aan de Geul en Voerendaal.

BETEKENIS VAN LIJNVORMIGE ELEMENTEN

Lijnvormige elementen zijn op vele manieren van betekenis. Voor de meeste mensen zijn het belangrijke onderdelen van het landschap, omdat ze de structuur ervan bepalen en vooral ook omdat ze als omzoming van wegen en paden het meeste opvallen. Bermen en holle wegen zijn veelal de eerste stukken 'groen' die een bezoeker tegenkomt in het Heuvelland. Uit de lijnvormige elementen valt ook veel af te lezen over de cultuurhistorie van het landschap. In steile bermen wordt soms ook de geologische gesteldheid duidelijk, zoals de overgangen tussen verschillende afzettingen uit het Krijt. Voor de landbouw kunnen lijnvormige elementen nuttig zijn als uitvalsbasis voor natuurlijke vijanden van ziekten en plagen (SYKORA *et al.*, 1993).

Uit ecologisch oogpunt zijn lijnvormige elementen vooral van belang als biotoop en als verbinding of corridor [figuur 3]. Voor planten- en diersoorten met een klein ruimtebeslag, zoals veel

ongewervelden, kunnen lijnvormige elementen van enige afmeting een volwaardig biotoop vormen voor een lokale populatie. In het moderne agrarische en verstedelijkte landschap vormen ze vaak de laatste refugia voor soorten van het halfnatuurlijke landschap (NOORDIJK, 2009). Voor andere soorten zijn lijnvormige elementen te klein om hun hele levenscyclus te voltooien en er een populatie op te bouwen. Zij benutten bermen, graften en holle wegen als tijdelijk biotoop (bijvoorbeeld als overwinteringsplaats) of als deelbiotoop. Vleermuizen jagen bijvoorbeeld vaak langs houtwallen, maar gebruiken onder meer oudere bossen om zich voort te planten en grotten of gebouwen om te overwinteren.

De functie van lijnvormige elementen als verbinding tussen verschillende grotere biotopen is mogelijk nog belangrijker dan de betekenis als leefgebied. Plantenzaden werden vroeger door de schaapskudden via de bermen van kalkgrasland naar kalkgrasland vervoerd (POSCHLOD

Gemeente	Bermen		Graften		Holle wegen, houtwallen en heggen		Eindtotaal	
	Totaal	(redelijk) Soortenrijk	Totaal	(redelijk) Soortenrijk	Totaal	(redelijk) Soortenrijk	Totaal	(redelijk) Soortenrijk
Beek	22,8	0,5	10,7	0,6	12,3	1,1	45,8	2,3
Brunssum	3,3	0,0	0,7	0,0	0,9	0,0	4,9	0,0
Echt-Susteren	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
Eijsden	28,7	0,3	10,2	1,5	12,9	5,8	51,8	7,6
Gulpen-Wittem	100,0	9,5	121,7	32,4	47,4	18,6	269,1	60,5
Heerlen	7,9	0,6	8,3	1,2	3,0	0,3	19,2	2,2
Kerkrade	3,8	0,0	4,1	0,3	2,6	0,7	10,5	1,0
Landgraaf	13,1	1,1	4,9	0,2	3,6	0,3	21,5	1,6
Maastricht	37,2	2,5	14,7	2,4	8,2	3,3	60,1	8,3
Margraten	135,9	3,1	72,3	7,8	66,1	25,0	274,3	35,9
Meerssen	21,8	0,0	7,4	0,8	5,1	0,9	34,2	1,7
Nuth	46,1	0,0	11,9	0,7	22,4	0,2	80,4	0,9
Onderbanken	14,7	0,1	4,4	0,0	9,7	0,0	28,7	0,1
Schinnen	16,4	0,6	15,0	0,6	24,3	3,5	55,7	4,7
Simpelveld	29,6	3,2	9,9	1,1	11,1	0,1	50,6	4,3
Sittard-Geleen	40,0	1,3	9,6	0,4	9,3	0,3	59,0	1,9
Stein	11,4	0,1	4,3	0,0	7,7	2,1	23,3	2,3
Vaals	17,6	3,2	24,2	2,8	21,1	3,1	62,9	9,2
Valkenburg	60,2	6,7	44,4	10,2	26,5	9,4	131,1	26,3
Voerendaal	38,6	1,5	44,3	10,2	13,0	3,0	95,9	14,7
Eindtotaal	650,0	34,4	423,0	73,4	307,1	77,7	1380,1	185,4

TABEL 1

Lengte aan lijnvormige elementen in het Heuvelland per gemeente (in km): totale lengte en lengte van alleen de botanische (redelijk) soortenrijke elementen. Gegevens volgens de Provinciale vegetatiekartering (1991-2006).



FIGUUR 3

Het talud langs het Vlaamse Albertkanaal, dichtbij het prioritaire gebied Jekerdal-Sint Pietersberg, is zowel leefgebied als verbinding voor kenmerkende soorten van schrale hellingen als Wondklaver (*Anthyllis vulneraria*) en het uit Nederland verdwenen Dwergblauwtje (*Cupido minimus*) (foto: M. Wallis de Vries).

et al., 1998; OZINGA, 2008). Dagvlinders en andere bestuivers kunnen langs de nectarbronnen in bloemrijke bermen eveneens van de ene geschikte plek naar de andere worden geleid (HADDAD *et al.*, 2003; OUIIN *et al.*, 2008; ÖCKINGER & SMITH, 2008) en voor andere ongewervelden dienen bermen eveneens als verbinding tussen schrale graslanden (MABELIS & VERBOOM, 2009; NOORDIJK, 2009). Ook voor vleermuizen, kleine zoogdieren, reptielen en amfibieën kunnen bermen en houtwallen belangrijke routes voor dispersie en migratie vormen (S'Y KORA *et al.*, 1993).

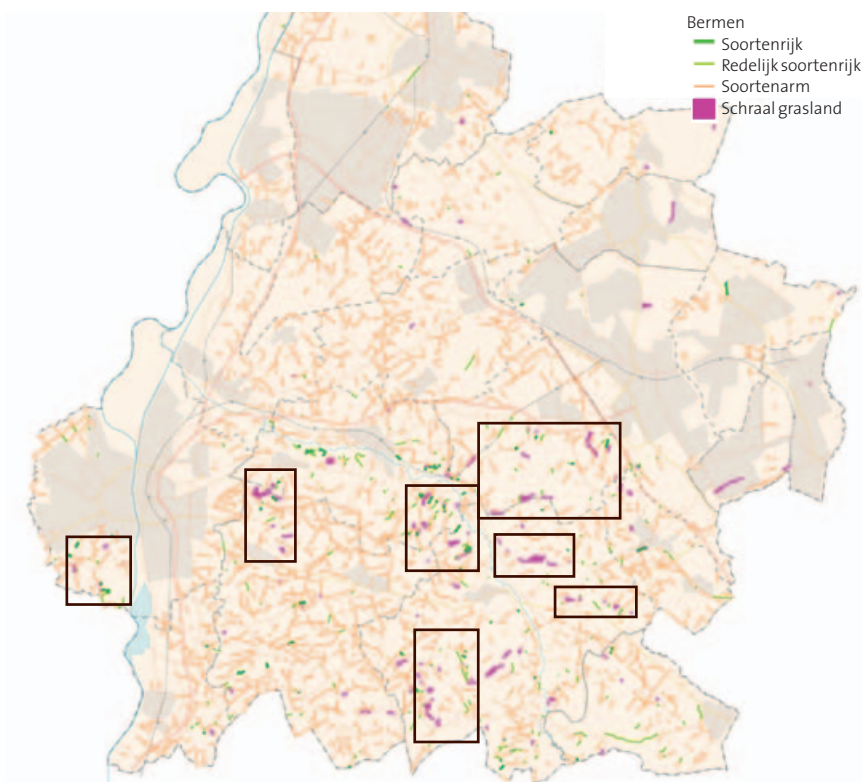
VERANDERINGEN IN NATUURWAARDEN

De veranderingen in de natuurwaarden kunnen goed worden geïllustreerd aan de hand van de gegevens uit de tweede provinciale vegetatiekartering. Daarin is de botanische kwaliteit beoordeeld op grond

van verruigingsindicatoren en het voorkomen van bijzondere aandachtsoorten. Goed ontwikkeld of soortenrijk zijn landschapselementen met verschillende Limburgse aandachtsoorten of enkele aandachtsoorten met een Rode lijst-status, in combinatie met minder dan 25% botanische indicatoren van veruiging of vermessing. Redelijk ontwikkelde plekken bestaan voor 25-75% uit verruigingsindicatoren en dienen nog steeds meerdere aandachtsoorten te herbergen of anders een relatief hoge bedekking van kruiden te hebben die geen veruiging of vermessing indiceren. Verruigde elementen zijn voor meer dan 75% met verruigingsindicatoren bedekt en tellen hoogstens een enkele aandachtsoort.

Als gevolg van de veranderingen in het landgebruik moet het overgrote deel (87%) van de lijnvormige elementen in het Heuvelland tegenwoordig als veruigd of soortenarm worden beschouwd. Slechts 44 km (3%) kan nog als soortenrijk of goed ontwikkeld worden getypeerd en nog eens 141 km (10%) als redelijk goed. Specifiek voor bermen is sprake van 34 km met een redelijk tot goed ontwikkelde vegetatie in het hele Heuvelland [tabel 1; figuur 4].

Vroeger werd het grootste deel van de flora van het Heuvelland mede in de lijnvormige landschapselementen gevonden. SCHAMINÉE & WILLEMS (2007) beschreven de veranderingen in de vegetatie van de Berghemmerweg, een holle weg boven Gulpen, tussen 1944 en 2003. Soorten met een optimum in droog kalkgrasland op rotsbodemplaat (*ALYSSO-SEDION*) werden al in 1972 niet meer aangetroffen. Een aantal soorten uit de minder droge kalkgraslanden (*MESOBROMION*) verdween rond 1980; daaronder bevonden zich ook soorten als Duifkruid (*Scabiosa columbaria*) en Grote tijm (*Thymus pulegioides*). Soorten als Marjolein (*Origanum vulgare*) en Ruige weegbree (*Plantago media*) hielden stand, maar diverse andere soorten die veel in kalkgraslanden voorkomen zijn recenter nog verdwenen; hiertoe behoren onder andere Harige en Kleine ratelaar (*Rhinanthus*

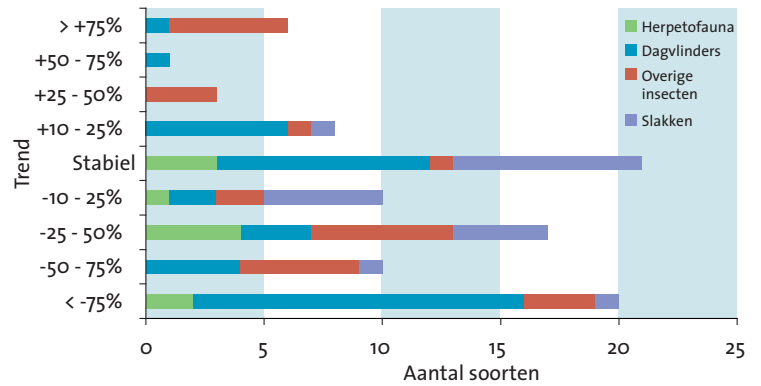


FIGUUR 4

Bermen en grazige holle wegen van het Heuvelland, met de ligging van droge schraalgraslanden (bron: Provinciale Vegetatiekartering 1991-2006); de rechthoekjes geven prioritaire aandachtsgebieden aan waar bermen de schraalgraslanden kunnen versterken.

FIGUUR 5

Verandering in de verspreiding van herpetofauna en ongewervelden in het Heuvelland (bron: Stichting RAVON, EIS-NL, Stichting ANEMOON en De Vlinderstichting). De gegevens zijn geanalyseerd op 5x5 km-schaal, waarbij de periode na 1990 is vergeleken met de periode vóór 1980, met waar nodig een correctie voor de waarnemingsinspanning op het aantal onderzochte atlasblokken.



alectorolophus en *Rhinanthus minor*), Beemd kroon (*Knautia arvensis*) en Grasklokje (*Campanula rotundifolia*). Deze verschuivingen in de soortensamenstelling tonen de verarming van de kalkgraslandflora onder invloed van verruiging door het wegvallen van beweiding door schapen en runderen, gevolgd door het geheel achterwege blijven van beheer.

Ook de fauna van lijnvormige elementen is niet onberoerd gebleven door de veranderingen in het landschap. Voor veel diersoorten is naast de soortensamenstelling van de vegetatie ook de structuur belangrijk. Zowel de herpetofauna als insecten behoeven een warm microklimaat, waarbij variatie in vegetatiestructuur wordt benut voor een optimale vocht- en warmtehuishouding. De meeste soorten zijn in potentie dan ook in bermen te vinden. De achteruitgang van de diersoorten van lijnvormige elementen in Zuid-Limburg is helaas niet goed gedocumenteerd, maar kan wel worden geschetst aan de hand van de totale verandering in de verspreiding van de kenmerkende herpetofauna en ongewervelden sinds 1950 [figuur 5]. De getoonde verandering in verspreiding kan de werkelijke veranderingen in populatiegrootte nog flink onderschatten, maar toch bepaalt de achteruitgang het beeld: van de 96 soorten vertonen 57 een afname tegenover een toename bij slechts 18 soorten; 30 soorten verloren zelfs meer dan de helft van hun verspreidingsgebied. Het onderzoek van MABELIS & VERBOOM (2009) naar diverse andere groepen ongewervelden geeft een vergelijkbaar beeld.

Voorbeelden van steeds zeldzamer wordende soorten zijn Levendbare hagedis (*Zootoca vivipara*) en Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*) voor de herpetofauna, Bruin dikkopje (*Erynnis tages*) [figuur 6], Dwergblauwtje (*Cupido minimus*), Klaverblauwtje (*Polyommatus semiargus*) en zelfs het voorheen algemene Hooibeestje (*Coenonympha pamphilus*) bij de dagvlinders, en Eenbandige grasslak (*Candidula unifasciata*) en Steenbikker (*Helicigona lapicida*) bij de mollusken. Opvallend is ook de afname onder de bijen, zoals de Knautiabijs (*Andrena hattorfiana*) en de Gewone langhoornbij (*Eucera longicornis*), soorten met een gespecialiseerd bloembezoek die plekje kale grond nodig hebben om in te nestelen. Van de sprinkhanen zijn zowel de Rosse sprinkhaan (*Gomphocerippus rufus*) als het Locomotiefje (*Chorthippus apricarius*) in het Heuvelland alleen nog maar tot één enkele berm beperkt, wat de betekenis van bermen voor de fauna onderstreept (WALLIS DE VRIES *et al.*, 2009).

Al met al weerspiegelen de veranderingen in vegetatie en fauna het verlies aan soorten van een laag productieve vegetatie met een open structuur. De bloemrijke bermen zijn goeddeels verdwenen en ook 'gewone' soorten als Beemd kroon en Grasklokje, Hooibeestje en Le-

vendbare hagedis zijn schaars geworden. Als belangrijkste oorzaken voor deze achteruitgang kunnen enerzijds verruiging en verbossing door verwaarlozing worden genoemd en anderzijds juist intensief, grootschalig maaibeheer. Bijkomende factoren zijn de versnippering van het landschap en de invloed van het omringende agrarische landschap, zoals bijvoorbeeld door het inwaaien en uitspoelen van meststoffen, maar ook door het onderploegen van bermen langs de rand van landbouwpercelen.

DE PRAKTIJK VAN HET BEHEER

Door interviews met verantwoordelijken bij gemeenten en terreinbeherende instanties is een beeld verkregen van de beheerpraktijk. Het beheer van bermen wordt hoofdzakelijk door gemeenten uitgevoerd; daarnaast beheert Rijkswaterstaat de rijkswegen en de Provincie Limburg de provinciale wegen. De terreinbeherende organisaties en ook stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen (IKL) zijn voor het beheer van lijnvormige elementen vooral betrokken bij werkzaamheden in elementen met opgaande begroeiingen, zoals heggen en graften of holle wegen met struweel en bomen. Bij het bermbeheer spelen natuurwaarden thans een ondergeschikte rol. Het beheer wordt vooral op basis van efficiëntie uitgevoerd. Klepelen wordt op grote schaal toegepast, waardoor verruiging in de hand wordt gewerkt en de sterfte onder de insectenfauna aanzienlijk is (WALLIS DE VRIES, 2006; HUMBERT *et al.*, 2009). Alleen in uitzonderingsgevallen wordt rekening gehouden met bijzondere soorten of begroeiingen. Dat dit tot uitzonderingen beperkt blijft, is doorgaans geen bewuste keuze, maar eerder een weerspiegeling van het gebrek



FIGUUR 6

Het Bruin dikkopje (*Erynnis tages*) is nu nog ernstig bedreigd, maar zal kunnen profiteren van het herstel van schrale bermen die kalkgraslanden met elkaar verbinden (foto: C. van Swaay).



FIGUUR 7

Voorbeeld van mogelijke acties voor de verbetering van de kwaliteit en de verbindende functie van wegbermen tussen de Wrakelberg en Kunderberg. B: behoud van soortenrijke plekken; H: herstel van de kwaliteit van soortenarme bermen; I: inrichting van nieuwe bermen en taluds.

Legenda

- Zoogdieren
- Vlinders
- Amfibie of reptiel
- Overige insecten
- Slakken
- Flora
- Bermen, holle wegen en graften
- Soortenrijk
- Redelijk soortenrijk
- Soortenarm
- Schraal grasland
- Ecologische Hoofdstructuur

aan kennis bij de beheerende gemeenten. Ten eerste wordt dit veroorzaakt doordat het voorkomen van bijzondere natuurwaarden niet goed bekend is, ten tweede is onduidelijk welk beheer het beste kan worden toegepast en ten derde ontbreekt een visie op de betekenis van bermen voor de natuur. De bereidheid om hier rekening mee te houden is echter groot en de beschikbaarheid van financiële middelen lijkt niet de grootste belemmering te vormen.

ZEVEN PRIORITAIRE LOCATIES

Er zijn zeven belangrijke locaties aangewezen waar lijnvormige elementen de natuurwaarden van reservaten bij uitstek kunnen versterken. Dit is gebeurd op basis van de kaartinformatie over droge, schrale hellingen en het voorkomen van een reeks aandachtsoorten. Als droge schraallanden zijn drie eenheden uit de Provinciale vegetatiekartering beschouwd: het type van Gevinde kortsteel (*Brachypodium pinnatum*), het type van Gewone veldbies (*Luzula campestris*) en Muizenoor (*Hieracium pilosella*) en het type van Liggend walstro (*Galium saxatile*) en Mannetjesereprijs (*Veronica officinalis*). Als aandachtsoorten zijn 47 plantensoorten en 34 diersoorten geselecteerd die kenmerkend zijn voor goed ontwikkelde lijnvormige elementen. Bij de dieren zijn soorten uit de volgende groepen vertegenwoordigd: amfibieën en reptielen, bijen en wespen, dagvlinders, kevers, slakken, sprinkhanen en zoogdieren. De aandachtsoorten zijn grotendeels bedreigd of zeldzaam, maar er zijn ook 16 niet bedreigde, vrij algemene soorten opgenomen. Van de aandachtsoorten zijn 28 soorten vermeld in de Flora- en Faunawet. Ook vanuit die optiek is het van belang om rekening te houden met de biodiversiteit in de bermen.

De zeven prioritaire locaties zijn [figuur 4]:

- Jekerdal-Sint Pietersberg;
- Bemelerberg – Groeve 't Rooth;
- Gulpdal;
- Gerendal – Wijlre akkers;
- Eys – Piepert;
- Wahlwiller – Nijswiller;
- Wrakelberg – Kunderberg;

De verspreiding van de aandachtsoorten laat zien dat deze ook nog voor een aanzienlijk deel buiten de reservaten voorkomen [figuur 7]. Bij uitvoering van gerichte herstelmaatregelen liggen er daarom gro-

te kansen om met behulp van de lijnvormige elementen de aanwezige kalkgraslanden en andere hellingschraallanden met elkaar te verbinden. Daarbij kunnen drie sporen worden gevolgd:

- Behoud van resterende soortenrijke bermen door aangepast maai-beheer met fasering in ruimte en tijd, grotere maaihoogte of speciale maaiapparatuur (WALLIS DE VRIES & KNOTTERS, 2000; WALLIS DE VRIES, 2006; HUMBERT *et al.*, 2009).
- Herstel van soortenarme bermen door verschraling en verwijderen van verruiging en opslag; de inzet van schaapskudden is ook een mogelijkheid, maar dan dient de begrazingsdruk zorgvuldig gedomd te worden.
- Inrichting van nieuwe bermen als verbindende elementen.

UITDAGINGEN VOOR DE TOEKOMST

Het natuurbeleid van de Provincie Limburg heeft herstel van een soortenrijk Heuvelland hoog in het vaandel staan (PROVINCIE LIMBURG, 2003). Niet alleen natuurbelangen, maar ook de belangen van recreanten en toeristen vormen daarvoor de drijfveer. Kleurrijke bermen dragen immers in hoge mate bij aan de waardering van het landschap. Om herstel te verwezenlijken, wordt de inzet van een groot aantal maatschappelijke groepen gevraagd. Naast de terreinbeheerende organisaties worden daarbij ook gemeenten en particulieren betrokken. Juist zij beheren een belangrijk deel van de lijnvormige elementen. De uitdaging voor de komende jaren is dan ook om de verschillende partijen bij elkaar te brengen voor het aanpakken van het natuurherstel van deze elementen. Als vervolg op de uitgevoerde verkenning is een reeks vervolgstappen wenselijk om deze uitdaging aan te gaan:

- Vergroten van het draagvlak door het communiceren van de boodschap van het belang van het herstel van de kwaliteit van de bermen in het Heuvelland. Een symposium hierover wordt in 2010 georganiseerd. De ontwikkeling van voorlichtingsmateriaal voor een breder publiek is een belangrijke pijler.
- Het bevorderen van een zorgvuldig bermbeheer bij gemeenten via actieplannen, waarin per gemeente wordt aangegeven op welke plekken behoud, herstel en inrichting prioriteit moeten krijgen. Daarnaast kan overleg plaatsvinden met stichting IKL en terreinbeheerende organisaties om te bekijken welke lijnvormige elementen ook door deze organisaties kunnen worden beheerd.

- Het benutten van mogelijkheden voor aanvullende financiering. Bij de aanpassing van subsidieregelingen voor natuurbeheer zou ook het beheer van soortenrijke bermen een plaats moeten krijgen. De verwerking van maaisel als biobrandstof verdient hernieuwde aandacht. Verdere mogelijkheden zijn waarschijnlijk te vinden in combinatie met de regionale ontwikkeling van een aantrekkelijk landschap voor recreatie en toerisme, ook in grensoverschrijdend Europees verband. Dergelijke initiatieven passen naadloos in de recente Leefgebiedenbenadering voor het behoud van biodiversiteit (DE VRIES & VAN DUINHOVEN, 2009).

Deze vervolgstappen zijn van belang voor het hele Heuvelland. De zeven geselecteerde deelgebieden springen er duidelijk uit qua natuurwaarden en vanwege de kansen voor verbindende elementen tussen de aanwezige natuurgebieden. Deze gebieden verdienen daarom met voorrang aangepakt te worden.

Aantrekkelijke bermen vormen voor velen de eerste kennismaking met het Heuvelland. Het is daarom in het belang van alle betrokkenen om voortvarend met het herstel ervan aan de slag te gaan!

DANKWOORD

De basis voor dit artikel werd gelegd in het OBN-Deskundigenteam Heuvelland, waarvan ik de leden hartelijk dank voor hun inzet en commentaar. De inhoudelijke studie voor de verkenning van het herstel van de lijnvormige infrastructuur in het Heuvelland werd gefinancierd door de Directie Kennis van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en uitgevoerd door een samenwerkingsverband van De Vlinderstichting, Stichting EIS-NL, Stichting FLORON, Stichting RAVON, Stichting ANEMOON, de Zoogdiervereniging en Alterra.

Summary

CHALLENGES FOR THE MANAGEMENT OF LINEAR STRUCTURES IN THE CALCAREOUS DISTRICT

Road verges and other linear structures can have an important function as connective elements between nature reserves in the modern man-made landscape. Moreover, they provide valuable additional habitats for a variety of plants and animals. This was also true for the calcareous district of Limburg (NL), which harbours 1380 km of linear structures, including 650 km of road verges. Nowadays, however, only 13% of the linear structures and 34 km of road verges can still be considered floristically rich or even just reasonably well-developed. A similar trend is emerging for the fauna: of the 96 species of herpetofauna, insects and mollusks that potentially inhabit linear structures, 57 have shown a decline in distribution since 1950, with 30 of them losing more than 50% of their range. Road verges are especially important for the preservation of calcareous grasslands. The main causes of the declining quality of road verges are (a) the practice of flail mowing, causing eutrophication and high mortality among the fauna, (b) neglect and (c) nutrient input from surrounding farmlands. Municipal authorities have a major role to play in the management of road verges, but give insufficient attention to biodiversity values. Increased awareness, targeted management plans and financial support are necessary to restore the biodiversity of road verges and other linear structures.

Literatuur

- BOSCH, F.W., W.M. FELDER, G.P. GONGGRUIP & P.J. VAN NIEUWENHOVEN (RED.), 1978. Ontdek het mergelland. Serie Nederlandse Landschappen. Instituut voor Natuurbeschermingseducatie (I.V.N.), Amsterdam.
- HADDAD, N.M., D.R. BOWNE, A. CUNNINGHAM, B.J. DANIELSON, D.J. LEVEY, S. SARGENT & T. SPIRA, 2003. Corridor use by diverse taxa. *Ecology* 84(3):609-615.
- HILLEGERS, H.P.M., 1993. Heerdgang in Zuidelijk Limburg: een vorm van extensieve beweiding in verleden, heden en toekomst. Proefschrift Rijksuniversiteit Limburg. Publicatie van het Natuurhistorisch Genootschap Limburg, Reeks XL-I, Maastricht.
- HUMBERT, J.-Y., J. GHAZOUL & T. WALTER, 2009. Meadow harvesting techniques and their impacts on field fauna. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 130(1/2):1-8.
- MABELIS, A.A. & B. VERBOOM, 2009. Ongewervelde dieren van versnipperde schrale graslanden in Zuid-Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 98(10):189-201.
- NOORDIJK, J., 2009. Arthropods in linear elements: occurrence, behaviour and conservation management. Proefschrift. Wageningen Universiteit, Wageningen.
- ÖCKINGER, E. & H.G. SMITH, 2008. Do corridors promote dispersal in grassland butterflies and other insects? *Landscape Ecology* 23(1):27-40.
- OUIN, A., M. MARTIN & F. BUREL, 2008. Agricultural landscape connectivity for the meadow brown butterfly (*Maniola jurtina*). *Agriculture, Ecosystems and Environment* 124(3/4):193-199.
- OZINGA, W.A., 2008. Assembly of plant communities in fragmented landscapes – The role of dispersal. Proefschrift. Radboud Universiteit, Nijmegen.
- POSCHLOD, P., S. KIEFER, U. TRÄNKLE, S. FISCHER & S. BONN, 1998. Plant species richness in calcareous grasslands as affected by dispersability in space and time. *Applied Vegetation Science* 1:75-90.
- PROVINCIE LIMBURG, 2003. Handboek Streefgebieden voor Natuur en Water in Limburg. Tweede gewijzigde druk. Natuurbalans-Limes Divergens, Nijmegen.
- SCHAMINÉE, J.H.J. & J.H. WILLEMS, 2007. Overhoekjes, holle wegen en steile bermen: hoekstenen voor het behoud van de kalkflora in Zuid-Limburg. *Stratiotes* 33/34:69-79.
- SÝKORA, K.V., L.J. DE NIJS & T.A.H.M. PELSMA, 1993. Plantengemeenschappen van Nederlandse wegbermen. *Natuurhistorische Bibliotheek* no. 59. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- VRIES, H. DE & G. VAN DUINHOVEN, 2009. Werk aan Soorten! Provinciale uitwerkingsplannen van de leefgebiedenbenadering. Unie van Bosgroepen/EIS-Nederland/Stichting FLORON/De Landschappen/Natuurmonumenten/Stichting RAVON/SOVON Vogelonderzoek/Staatsbosbeheer/De Vlinderstichting/Vogelbescherming/Zoogdiervereniging VZZ, Wageningen.
- WALLIS DE VRIES, M.F., 2006. Maaien en dagvlinders: een kwestie van schaal. *Vlinders* 21(1):10-12.
- WALLIS DE VRIES, M.F. & J.C. KNOTTERS, 2000. Effecten van gefaseerd maai-beheer op de ongewervelde fauna van graslanden. *De Levende Natuur* 101(1):37-41.
- WALLIS DE VRIES, M., A. BOESVELD, W. BOSMAN, M. REEMER, J. REGELINK, A.-J. ROSSENAAR, J. SCHAMINÉE & K. VELING, 2009. Verkenning Herstel Kleinschalige Lijnvormige Infrastructuur Heuvelland. Rapport DK nr. 2009/dk110-O. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.
- WESTREENEN, F.S. VAN, 2008. Graffen en graven in het Heuvelland. *Natuurhistorisch Maandblad* 97(9):183-189.
- WILLEMS, J.H., 1987. Ons krijtland Zuid-Limburg VI: kalkgrasland in Zuid-Limburg. Wetenschappelijke Mededeling KNNV no. 184. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.