



Bemelerberg (foto: Henk Heijligers).

Kansen en bedreigingen voor de natuur in het Limburgse heuvellandschap

**Bart van Tooren,
Olaf Op den Kamp,
Arjan Ovaa,
Martine Lejeune
& Isa Schimmel**

De bijdragen in dit themanummer bieden een breed overzicht van actuele ontwikkelingen in het onderzoek naar en het beheer van de natuur in Zuid-Limburg (NL) en aangrenzend België. Door de oogharen ontstaat zo ook een beeld van de belangrijkste knelpunten en kansen die er de komende decennia zijn voor deze natuur.

De natuur in het heuvelland in Zuid-Limburg en aangrenzend België neemt een geheel eigen plaats in. Een rijke afwisseling aan bodemtypen, waarbij kalkrijkdom tot de verbeelding spreekt, het heuvelachtige karakter en de grote variatie in hydrologische omstandigheden leiden tot tal van habitats en soorten die tot deze regio beperkt zijn. In dit themanummer wordt deze grensoverschrijdende natuur onder de loep genomen.

Deze natuur staat door de enorme veranderingen in het landelijk gebied sterk onder druk. Veel levensgemeenschappen zijn meer of minder bedreigd geraakt en vaak teruggedrongen tot natuurgebieden. Wat is nu de toekomst van deze habitats en soorten? Kunnen we ze in stand houden, of zijn er zelfs kansen op een betere toekomst? In dat laatste geval, wat is daarvoor nodig?

Om dit te analyseren worden eerst voor een aantal ecosysteemtypen in Zuid-Limburg de trends in verleden, heden en waar

mogelijk ook verwachtingen voor de toekomst op een rijtje gezet. De artikelen in dit themanummer vormen hiervoor de basis. Vervolgens wordt voor een aantal belangrijke ecosystemen aangegeven wat deze trends ons leren voor hun toekomstperspectief. Dat mondt uit in een analyse van de belangrijkste kansen en bedreigingen.

Belangrijke trends

Er zijn veel factoren die de kwaliteit van de natuur in het heuvellandschap beïnvloeden. In het onderstaande zijn deze, ruwweg in afnemende volgorde van belang, benoemd. Daarbij dient bedacht te worden dat vaak juist interactie tussen deze factoren verantwoordelijk is voor de omvang van de effecten.

1. VERANDERING LANDGEBRUIK

Veel natuur is in het verleden verdwenen door aanleg van wegen, steden of intensivering van het landgebruik. Daarnaast is ook het achterwege blijven van beheer een oorzaak voor het verdwijnen van zeldzamere natuurtypen: voortgaande successie veranderde (schraal)grasland in bos. Intensivering van landgebruik en verandering van gebruiksfuncties gaan nog steeds door.

2. AANKOOP NATUURGEBIEDEN EN VERSNIPPERING

Uitbreiding van natuurgebieden door aankoop van landbouwgronden is in Zuid-Limburg, mede door de uitstekende landbouwgrond en daardoor hoge prijzen, slechts zeer beperkt

mogelijk. Er zijn geen aanwijzingen dat dat in de toekomst anders zal worden, al is bijvoorbeeld in de omgeving van Bemelen recent wel een aanzienlijke oppervlakte grasland verworven en ingericht (Weijters et al., dit nummer). Belangrijke uitzonderingen zijn bijv. de door het staken van de delfstofwinning in beheer komende mergelgroeven met als bekend voorbeeld de ENCI-groeve (Nijssen et al., dit nummer). Alles overziende zijn natuurgebieden in het Zuid-Limburgse landschap talrijk, maar tevens relatief klein en versnipperd. Complete natuurlijke gradiënten in het landschap, bijvoorbeeld van hoog en droog gelegen plateaugronden naar de beek, zijn vrijwel geheel verdwenen.

Buiten de natuurgebieden zijn, zeker in vergelijking met andere delen van Nederland, nog relatief veel natuurwaarden aanwezig, zoals in graften, wegbermen en hagen (foto 1). Thomas & Crèvecoeur (dit nummer) illustreren dit heel mooi voor kevers in de Voerstreek, waarbij we wel op moeten merken dat het landschap in de Voerstreek beter bewaard is gebleven dan in Zuid-Limburg. De landschapselementen zijn tevens van groot belang om soorten de kans te geven zich te verplaatsen tussen natuurgebieden. Uit OBN-onderzoek is gebleken dat de kwaliteit van deze lijnvormige elementen in Nederlands Limburg gedurende de laatste decennia heel sterk is afgenomen en dat ze ook hun verbindende functie geheel of grotendeels hebben verloren (Wallis de Vries, 2010). De gevolgen daarvan voor de biodiversiteit zijn zeker



Foto 1. Kleinschalig landschap met graften bij Eyserheide (foto: Olaf Op den Kamp).

groot, maar moeilijk te kwantificeren. Herstel van de kwaliteit van lijnvormige elementen, vaak in beheer bij gemeenten of waterschappen, is daarmee een speerpunt voor de komende decennia.

3. VERMESTING

Zuid-Limburg kent een hoge stikstofdepositie. Het is nog onduidelijk of deze daadwerkelijk lager zal worden in de komende decennia, temeer daar een groot deel afkomstig is van bronnen in het buitenland. Al lange tijd is daardoor intensief beheer noodzakelijk op onder andere hellingschraallanden (Nijssen &

van Noordwijk, dit nummer; Weijters et al., dit nummer). Ook in de toekomst zal dat feitelijk te intensieve beheer een rol blijven spelen. Vooral de fauna heeft daar last van (Nijssen & van Noordwijk, dit nummer).

Een vooral Limburgs fenomeen is dat de randen van veel natuurgebieden worden beïnvloed door afstroming van meststoffen uit bovenliggende landbouwgronden (de Mars et al., dit nummer; Weeda et al., dit nummer). Elders speelt dit knelpunt ook wel, maar dan vooral via inwaaien. In veel Limburgse Natura2000 gebieden leidt dit tot verzuivering van bosranden, maar heeft ook invloed op hellingschraalland. Recent is OBN-onderzoek gestart om na te gaan hoe dit knelpunt het beste kan worden aangepakt.

Zuid-Limburg herbergt vele bronnen en bronnetjes, waaronder de tot enkele locaties beperkte kalktufbronnen. Veel van deze bronnen zijn vervuild geraakt door te hoge nitraatconcentraties (de Mars et al., dit nummer). De oorzaak is gelegen in intensief benutte landbouwgronden op de plateaus. Aanpak van stikstofuitspoeling is hier dus een belangrijk speerpunt voor de toekomst. Bovendien is door verschillen in de bodemopbouw de verblijftijd van inzijgend water in Limburg zeer wisselend. Dat betekent dat ook bij een sterk afnemende milieubelasting door de landbouw de effecten van vervuiling nog vele decennia na zullen ijlen en via de vegetatie zichtbaar blijven.

4. KLIMAATVERANDERING EN EXOTEN

Het relatief warme en zuidelijk gelegen heuvellandschap is bij uitstek de plek waar veel zuidelijke soorten een voorpost vinden in Nederland. Een gevolg van klimaatverandering is ook dat hieraan aangepaste exoten voet aan de grond zullen krijgen, sommige mogelijk zelfs met een invasief karakter. In Zuid-Limburg speelt dat momenteel al voor Reuzenbalsemien (*Impatiens glandulifera*; foto 2) die op een aantal plekken in beekdalen de huidige vegetatie overwoekert. Cotoneasters worden genoemd als risicofactor die op kalkrotsen en kalkhellingen karakteristieke plantengemeenschappen kunnen overgroeien. Passende oplossingen om huidige waardevolle vegetaties te behouden zullen lastig en zeker kostbaar zijn.

Een ander zorgpunt is dat volgens de vigerende klimaatscenario's de Geul en andere riviertjes waarschijnlijk vaker extremen in waterafvoer zullen vertonen, wellicht zelfs ook in de zomer. Het kan daarbij zowel gaan om risico op plaatselijke droogval als op de effecten van extreme buien. De gevolgen van deze toename in dynamiek voor de natuur, zowel in de beek zelf als in de graslanden langs de beek, vormen een belangrijk punt van aandacht.

5. CULTUURHISTORISCHE WAARDEN EN KLEINSCHALIGHEID NATUUR

Zuid-Limburg is bij uitstek een gebied met hoge cultuurhistorische waarden, herkenbaar aan de kleinschaligheid van het landschap. Hiermee hangt samen dat zich hier een groot aantal maar wel kleine Natura2000 gebieden bevindt, zoals Bemeleren Schiepersberg, Geuldal, Geleenbeekdal, Noordal, St. Pietersberg en Jekerdal, Bunderbos en Savelsbos, met aan deze cultuurhistorie gekoppelde natuurwaarden. Door die kleinschaligheid is uitbreiding en kwaliteitsverbetering van bedreigde habitats en soorten in deze gebieden (o.a. Wallis de Vries & Prick, dit nummer) voor een groot deel afhankelijk van buiten de gebieden te nemen maatregelen, vooral ten aanzien van stikstofdepositie en waterhuishouding. Beheermaatregelen in deze



Foto 2. Hoog in de Canadapopulieren (*Populus canadensis*) bij Ingendaal groeien Maretakken (*Viscum album*), eronder de exoot Reuzenbalsemien (*Impatiens glandulifera*) (foto: Olaf Op den Kamp).

natuurgebieden zijn vaak erg duur. Te denken valt aan het hak-houtbeheer in hellingbossen (den Ouden et al., dit nummer) of het beheer van hellingschraallanden met een schaapskudde. In essentie zal dat beeld zich in de toekomst waarschijnlijk niet wijzigen. Een positief punt is dat door het Europees erkende belang van Natura2000 gebieden er via LIFE-subsidies wel extra middelen voor het beheer beschikbaar kunnen komen. Ondanks dat gegeven vormen de hoge kosten een permanente bedreiging voor de noodzakelijke continuering van het beheer.

6. ROL OVERHEID

De provincie Limburg (NL) heeft grote verantwoordelijkheden ten aanzien van het verbeteren van de kwaliteit van de Zuid-Limburgse natuurgebieden. Het gegeven dat veel natuurgebieden behoren tot Natura2000 zet extra druk op de provincie om tot herstelmaatregelen over te gaan. De provincie had een voortvarende aanpak, waar het gaat om beschikbaarstelling van middelen om in het kader van de zogenaamde PAS (Programmatische Aanpak Stikstof) maatregelen te treffen. Het is moeilijk in te schatten in welke mate in de toekomst het beleid zich zal wijzigen en welke gevolgen dat heeft voor de beschikbaarstelling van middelen.

7. BEHEER NATUURGEBIEDEN

Het beheer van de natuurgebieden is over het algemeen redelijk tot goed op orde. Dat geldt in Nederland maar zeker ook over de grens (Vanherck & Ory, dit nummer (foto 3); Dewyspelaere & Palmans, dit nummer; Vandekerckhove et al., dit nummer). De doelstellingen voor het beheer zijn veelal vastgelegd in natuurvisies en hopelijk ook in de nog vast te stellen Natura-2000 beheerplannen.

Kansen voor de belangrijkste ecosystemen?

In het onderstaande zijn voor de belangrijkste ecosystemen in Zuid-Limburg op basis van het voorgaande enkele prognoses voor de toekomst aangegeven.

NAT SCHRAALLAND. Zuid-Limburg herbergt nog slechts enkele fragmenten goed ontwikkeld nat schraalland. Natuurmonumenten beheert in het Geleenbeekdal het bekendste voorbeeld, de Kathagerbeemden (Weeda, 2007; Bus et al., 2015). Momenteel loopt OBN-onderzoek naar de mogelijkheden voor uitbreiding van kalkmoerassen. Het perspectief is echter niet gunstig. Hier en daar zijn kleinschalige aanpassingen mogelijk, maar de ook in het kader van Natura2000 beoogde uitbreiding zal alleen gaan door landbouwgebieden aan te kopen. Zorgen zijn er ook ten aanzien van de vaak slechte kwaliteit van het grondwater onder de kalkmoerassen (de Mars et al., dit nummer). Voor herstel is verbetering van de kwaliteit van het op de plateaus inzijsende water nodig.



Foto 3. Mergellandschapen begrazen de Thier de Lanaye, één van de vier hellingen van de Waalse Sint-Pietersberg (foto: Olaf Op den Kamp).

BEEMDEN EN GLANSHAVERHOOILANDEN. Dit type komt vooral voor op de 'vloer' van de beekdalen (Weeda et al., dit nummer). Van de ooit zo belangrijke glanshaverhooilanden in Zuid-Limburg zijn thans nauwelijks nog goed ontwikkelde voorbeelden over, laat staan in een gradiënt met andere beheertypen. Ooit waren er tientallen groeiplaatsen van *Parnassia* (*Parnassia palustris*) in deze Limburgse beemden (Willems, 1982), maar daar is niets meer van over. Herstel van goed ontwikkelde percelen is mogelijk, maar het vergt een zeer zorgvuldig beheer, waarbij herintroductie van soorten een serieuze optie is. Recente voorbeelden van herstel zijn echter hoopgevend (Weeda et al., dit nummer). Herstel van gradiënten is binnen de huidige eigendommen niet of nauwelijks mogelijk; aangrenzende terreinen zijn veelal in agrarisch gebruik.



Foto 4. Uitbreiding van zinkgraslanden met onder meer Zinkviooltje (*Viola calaminaria*) is vrijwel nergens mogelijk, vooral door veel te hoge fosfaatgehalten in de bovengrond van deze percelen (foto: Olaf Op den Kamp).

DROOG SCHRAALLAND. Verspreid over Zuid-Limburg resteren nog diverse meer of minder goed ontwikkelde droge schraallanden, met de klassieke kalkgraslanden als bekendste voorbeeld. De ervaring van het OBN-onderzoek van de laatste 10-15 jaar is dat voor kwaliteitsverbetering een lange weg te gaan is, vooral voor de fauna (Nijssen & van Noordwijk, dit nummer). Een belangrijke oorzaak is dat door de te hoge stikstofdepositie een intensief beheer nodig is, terwijl voor herstel van de fauna juist een extensiever beheer gewenst is. Voor een echt herstel is dus een drastische verlaging van de N-depositie nodig (Weijters et al., dit nummer). Daarbij geldt ook dat zonder herintroductie terugkeer van veel bijzondere soorten erg moeilijk dan wel niet mogelijk zal zijn. Een ander knelpunt is de geringe omvang van de schraallanden, de versnippering en het ontbreken van verbindingzones. Uitbreiding van het areaal zal niet mogelijk zijn zonder aankoop van landbouwgronden, kappen van omliggend bos en/of andere ingrijpende maatregelen. Momenteel loopt OBN-onderzoek naar de mogelijkheden om juist voor de fauna het (begrazings-) beheer te optimaliseren. Van zinkgraslanden met Zinkviooltje (*Viola calaminaria*; foto 4)

en andere karakteristieke zinkplanten is in Nederland nog slechts één goed ontwikkeld perceel over. Uitbreiding is vrijwel nergens mogelijk, vooral door veel te hoge fosfaatgehalten in de bovengrond van deze percelen (Bobbink et al., 2011).

BOSSEN. Er is zowel in Zuid-Limburg als over de grens in de Voerstreek bereidheid om een gericht beheer te voeren om de vroegere plantenrijkdom van de hellingbossen te herstellen (den Ouden et al., dit nummer; Vandekerkhove et al., dit nummer), ook geholpen door nieuwe inzichten omtrent herinvoering van een vorm van middenbosbeheer (foto 5; den Ouden et al., dit nummer). Het is echter een gegeven dat in veel bossen de vroeger aanwezige gradiënten op de helling door nivellering zijn verdwenen (Willers et al., 2012). Daarnaast vormt instroom van voedingsstoffen van de bovenliggende plateaus op veel plaatsen een knelpunt. Dat laatste moet de komende decennia worden aangepakt. In de concepten van de Natura2000 beheerplannen wordt het als een met voorrang op te lossen knelpunt vermeld. Deze erfenis uit het verleden blijft echter nog lange tijd naijlen. Al met al is toch een gematigd optimisme mogelijk ten aanzien van de toekomst van deze specifieke Limburgse bossen.

BEKEN EN BRONNEN. De kwaliteit van de beken is door verbetering van de waterkwaliteit beter dan pakweg 20-30 jaar geleden. Voor bronnen geldt dat niet en of er een betere toekomst voor bronnen in het verschiet ligt hangt van veel factoren af (Weeda et al., dit nummer; de Mars et al., dit nummer). Duurzaam herstel vergt aanpak van de landbouw op de plateaus om een betere kwaliteit van het opwellend grondwater te verkrijgen. Ook al gebeurt dat snel, dan nog zullen de effecten soms pas op lange termijn merkbaar zijn. Ter plekke van de bronnen is via inrichting en beheer, zoals het verwijderen van ruigte en het voorkomen van (over)betreding door vee, op korte termijn al winst te halen. Verder zijn beken en bronnen lang niet altijd meer ingebed in passende habitattypen. Bij diverse beken is discussie over de door eroderende processen sterke insnijding in het landschap en de als gevolg daarvan versterkte verdroging van de omgeving. Anderzijds is er de dreiging van zomerinundaties in de beekdalen als gevolg van extreme neerslag ten gevolge van klimaatverandering.

Het landschap als geheel

Juist in het kleinschalige Zuid-Limburg is vooral de kwaliteit van het landschap als geheel van groot belang en doet de bespreking van de afzonderlijke beheertypen geen recht aan dit geheel. We noemden al de essentiële verbindende rol van de vele lijnvormige elementen. De holle wegen, graften en brede bermen zijn er nog wel, maar door te grote invloed van meststoffen en veranderd beheer (klepelen in plaats van maaien dan wel begrazen) is hun betekenis voor flora en fauna sterk afgenomen. Veel fleur en kleur is daarmee verdwenen. Het landschap is op veel plaatsen een leeg landschap geworden. Wellicht de allerbelangrijkste opgave voor de toekomst van de natuur in Zuid-Limburg is herstel van de kwaliteit van de landschapselementen, bermen, holle wegen enz. Het zal veel inzet vragen dit gedaan te krijgen. Het besef dat daar niet alleen de natuur mee is gediend, maar ook bijvoorbeeld het toerisme in de regio, maakt het belang van dat herstel nog groter.



Foto 5. Middenbosbeheer in het Oombos (foto: Olaf Op den Kamp).

Perspectief voor de Limburgse natuur

Er is in dit themanummer veel aandacht geschonken aan de achteruitgang van de Limburgse natuur maar evenzo zijn mogelijkheden voor herstel benoemd. Bij herstel van een intensief bosbeheer zijn mooie eerste resultaten behaald (den Ouden et al., dit nummer) en dat geldt evenzo bij de omvorming van cultuurgrasland naar schraalland nabij Bemelen (Weijters et al., dit nummer). Wie tegenwoordig 's zomers een wandeling over de St. Pietersberg maakt zal weer volop kunnen genieten van bloemrijke en vlinderrijke graslanden. Voor een werkelijk herstel in grotere delen van Zuid-Limburg is echter forse inzet nodig. Als slot van deze bijdrage is getracht de belangrijkste opgaven voor de toekomst te presenteren.

Veel van de zo bijzondere natuur in Zuid-Limburg is onderdeel van het Natura2000 netwerk, hetgeen de internationale waarde goed illustreert. In de (concept-)beheerplannen voor deze natuurgebieden is kwaliteitsverbetering en/of uitbreiding van het areaal van de internationaal belangrijke habitats en soorten steeds aan de orde. Vrijwel steeds zullen de mogelijkheden daartoe vooral ook buiten de bestaande natuurgebieden moeten worden gevonden. We noemden al de noodzaak tot kwaliteitsverbetering van het water in bronnen, waarvoor reductie van het inzijsen van meststoffen op de plateaus nodig zal zijn. Een ander voorbeeld is de afstroom van voedingsstoffen naar de bovenranden van natuurgebieden op de hellingen. Wij hopen en verwachten dat Natura2000 verplichtingen een belangrijke motor voor herstel zullen zijn.

Natura2000 gaat, zeker in de grensgebieden ook over internationale samenwerking. Meerdere Zuid-Limburgse Natura2000 gebieden grenzen immers aan vergelijkbare gebieden in België. De samenwerking met België, zoals in de beekdalen van de Jeker of de Noor (Dewyspelaere & Palmans, dit nummer), kan echter beter dan nu het geval is. Samenwerking is van groot belang, zeker als we de natuur in wat groter verband zien dan

alleen dat kleine stukje Zuid-Limburg. Meer samenwerking bij beleid, beheer en onderzoek zou tot aanmerkelijke versterking van de grensoverschrijdende natuurgebieden kunnen leiden. Een andere essentiële opgave is het terugdringen van de stikstofdepositie. Een werkelijk herstel van veel typen grasland zal alleen mogelijk zijn als de stikstofdepositie wordt teruggedrongen tot beneden de kritische waarden. Bovendien zullen bij vermindering van de stikstofdepositie de huidige kosten van het beheer omlaag kunnen.

Een heel belangrijk punt is de versnippering van het landschap. De natuurgebieden zijn klein, de kwaliteit van verbindende elementen wordt snel slechter, zowel door ontoereikend beheer als door vermessing. Gradiënten van hogere en drogere gronden naar de beek, met een afwisseling aan bos- dan wel graslandtypen, zijn er feitelijk niet.

Wellicht is echter de allerlastigste opgave het herstel van de kleur en fleur in het Limburgse landschap. Niemand heeft meer het Limburg van Heimans van begin vorige eeuw op het netvlies, maar anders ligt dat voor de natuur van enkele decennia geleden. We moeten met spijt constateren dat zelfs in een relatief korte periode van 20-30 jaar veel plantensoorten en bijvoorbeeld ook dagvlinders uit bermen, graften en holle wegen zijn verdwenen. Zelfs ogenschijnlijk gewone plantensoorten, zoals Wilde marjolein (*Origanum vulgare*) of Gewoon knooppkruid (*Centaurea jacea*), zijn veelal teruggedrongen tot de natuurgebieden. Ook Slanke en Gulden sleutelbloem (*Primula elatior* en *P. veris*) kom je niet meer vanzelfsprekend tegen tijdens een wandeling. Recreanten komen massaal wandelen en fietsen in het Limburgse landschap, VVV's prijzen dat landschap aan, maar geleidelijkaan wordt het een steeds leger en stiller landschap. Er zijn veel zorgen uit te spreken over de Limburgse natuur; er zijn echter ook nog vele kansen. Herstel van dat ooit zo bloemrijke landschap vormt de belangrijkste opgave voor Zuid-Limburg voor de komende decennia.



Bos met Daslook (*Allium ursinum*) en Bosanemoon (*Anemone nemorosa*) nabij Elsloo (foto: Olaf Op den Kamp).

Summary

Perspectives for nature in South-Limburg

The papers in this issue give a broad overview of the threats and the perspectives for nature in the (calcareous) hills in the South of Limburg and near Belgium. The biodiversity decreased strongly the last century. However, the last decades we can also observe some recovery, mainly due to an intensified nature management as well as more knowledge about the relevant processes that influence for example the woodlands, the chalk grasslands or the wet grasslands. Relevant issues for the coming decades are the improvement of the quality of the seepage water in springs. The nitrogen load in this water is too high, due to intensive farming on the plateaus. Also needed is a strong decrease of the nitrogen deposition. Improvement of the cooperation between the governments on both sides of the border needs also attention. However, the most important issue for the next decades is the recovery of the quality of the landscape. Even common plant species or butterflies have disappeared from the roadsides, the hedges or from other elements in the landscape. The former function of these elements in connecting the reserves has been gone and also the attractiveness of the landscape has strongly diminished. There is still a lot of work to do.

De themaredactie

B.F. van Tooren
Vereniging Natuurmonumenten
Postbus 9955
1243 ZS 's-Graveland
b.vantooren@natuurmonumenten.nl

O.P.J.H. Op den Kamp
Natuurhistorisch Genootschap Limburg
Godsweerderstraat 2
6041 GH Roermond
o.opdenkamp@nhgl.nl

M. Lejeune
Communicatie en Ecologie
Andreas Vesaliuslaan 8
B-3500 Hasselt
m.lejeune@telenet.be

A.H. Ovaa
Stichting het Limburgs Landschap
Postbus 4301
5944 ZG Arcen
a.ovaa@limburgs-landschap.nl

H.L. Schimmel-ten Kate
Lekkumerweg 87
9081 AK Lekkum
redactie@delevendenatuur.nl

Literatuur

- Bobbink, R., E.C.H.E.T. Lucassen & J.G.M. Roelofs, 2011.** Onderzoek naar herstel en (her)ontwikkeling van zinkvegetaties. OBN-rapport nr. 2011/OBN146-HE. Bosschap.
- Bus, S., G. van Dijk, F. Smolders & N. Straathof, 2015.** De Kathager Beemden geohydrologisch onder de loep. Natuurhistorisch Maandblad 104 (2): 30-35.
- Wallis de Vries, M., 2010.** Uitdagingen voor het beheer van lijnvormige elementen in het Heuvelland. Natuurhistorisch Maandblad 99 (1): 6-11.
- Weeda, E.J., 2007.** De Kathager Beemden: een grasland vol moeras- en boslandplanten, met het *Crepido-Juncetum acutiflori* als spil. Stratiotes 33/34: 35-57.
- Willems, J.H., 1982.** *Parnassia palustris* L. in Zuid-Limburg. Gorteria 11: 99-106.
- Willers, B., P. Hommel & J.H.J. Schaminée, 2012.** Veranderingen in de zonering van bosgemeenschappen in het Savelsbos. Natuurhistorisch Maandblad 101 (2): 24-31.