



Viooltjesrijk aspect van het Eyserbosch in 2013, het tweede voorjaar na kap (foto: Michiel Wallis de Vries).

Effecten van omvorming van hellingbossen naar ongelijkvormig hooghout op de vlinderfauna

Michiel Wallis de Vries & Marcel Prick

De Limburgse hellingbossen herbergen van oudsher een bijzonder soortenrijke fauna. Het verlies aan structuurvariatie na het staken van het traditionele hakhoutbeheer is waarschijnlijk een belangrijke oorzaak voor de achteruitgang van de fauna. Dag- en nachtvlinders verschillen in hun afhankelijkheid van zonnewarmte en waardplanten. Daarom kunnen op korte termijn tegengestelde effecten van omvorming worden verwacht. In dit artikel worden de effecten van omvorming van hellingbossen op de vlinderfauna gedurende de eerste drie jaren beschreven.

Achtergrond

De Zuid-Limburgse hellingbossen zijn van oudsher opvallend rijk aan bijzondere planten- en diersoorten. Naast kalkgraslanden behoren de kalkrijke hellingbossen tot de belangrijkste hotspots van biodiversiteit in het heuvellandschap. De soortenrijkdom van hellingbossen is de laatste 70-80 jaar echter sterk achteruit gegaan (Bobbink et al., 2008). Tal van oorzaken spelen hierbij een rol, maar het stoppen van het traditionele hakhoutbeheer is vermoedelijk de belangrijkste oorzaak (den Ouden et al., dit nummer). Het vroegere bosgebruik leidde tot een grotere botanische soortensamenstelling en vegetatiestructuur – en daarmee ook variatie in lichtinval en microklimaat. Voor de vlinderfauna, als één van de indicatieve soortgroepen voor de biodiversiteit van de hellingbossen, zijn dit belangrijke factoren bij het bepalen van de habitatkwaliteit.

Over de effecten van bosbeheer op de vlinderfauna wordt geleidelijk aan meer bekend (Wallis de Vries & Prick, 2012; Veraghtert & Merckx, 2014; Omon et al., 2015). Voor dagvlinders is naast een voldoende aanbod van veelal kruidachtige waard- en nectarplanten, ook de warmte van invallend zonlicht van groot belang. Nachtvlinders zijn echter veel minder afhankelijk van zonnewarmte en benutten vaak een groter scala aan waardplanten dan dagvlinders, waaronder ook meer houtige planten. Bij omvorming van hellingbossen is het daarom te verwachten dat nachtvlinders op korte termijn in aantal en soortenrijkdom achteruit gaan, terwijl dagvlinders zullen profiteren. Door het behoud van overstaanders, zoals bij de overgang naar onregelmatig hooghout, worden de negatieve effecten op nachtvlinders mogelijk gedempt (Wallis de Vries & Prick, 2012). Dit is in een omvormingsproef in twee Zuid-Limburgse hellingbossen onderzocht.

Methode

De twee proeflocaties zijn beschreven door den Ouden et al. (dit nummer). Voor de vlinders is het van belang dat de locatie Eyserbosch (Eys) een helling met expositie op het warme zuiden betrof, terwijl de locatie Wijlre op het koelere noordwesten geëxponeerd lag. Op beide locaties werd een beheer van 'ongelijkvormig hooghout' ingevoerd door in twee al geruime tijd onbeheerde hellingbossen de kroonbedekking terug te brengen tot respectievelijk 55% en 35%.

In 2013 en 2014 is voor de vlinderfauna, na de nulmeting in 2011, een effectmeting uitgevoerd. Dit is gedaan voor dagvlinders met herhaalde zichttellingen van vaste duur en voor nachtvlinders (Macrolepidoptera) met vangsten in draagbare kistvallen

met een 12 V / 6 W actinic lamp. Onderzoek leert dat deze lichtvallen alleen vlinders aantrekken op afstanden van hooguit enkele tientallen meters (van Grunsven et al., 2014; Merckx & Slade, 2014), zodat de bemonstering representatief voor de proefvlakken zelf geacht mag worden. De nulmeting werd voor de nachtvlinders bij wijze van verkenning alleen in de middelste proefvlakken (55% kroonbedekking na kap) uitgevoerd.

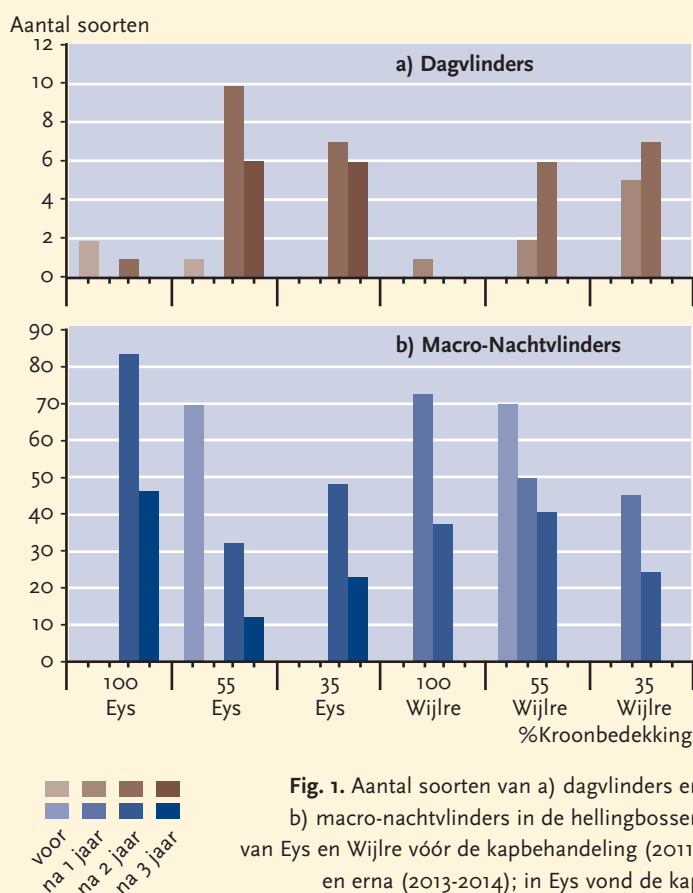


Fig. 1. Aantal soorten van a) dagvlinders en b) macro-nachtvlinders in de hellingbossen van Eys en Wijlre vóór de kapbehandeling (2011) en erna (2013-2014); in Eys vond de kap begin 2012 plaats, in Wijlre begin 2013. Aangegeven is het percentage kroonbedekking na de behandeling voor elk proefvlak.

Toename van dagvlinders

Gedurende de drie jaren zijn 139 exemplaren van 17 soorten dagvlinders waargenomen. De kapingreep heeft in beide bossen tot hogere aantallen soorten en individuen dagvlinders geleid (fig. 1a). In de ongekapte controles werden vrijwel geen vlinders gezien. Tussen de twee kapregimes was geen duidelijk verschil aan te wijzen. In Eys was het aantal soorten in het derde jaar na de ingreep weer wat gedaald ten opzichte van het tweede jaar, terwijl in Wijlre de soortenrijkdom in het tweede jaar hoger was dan in het eerste jaar na kap.

De meeste waargenomen soorten zijn landelijk algemeen. Er werden twee zeldzame aandachtsoorten voor hellingbossen gezien: Keizersmantel (*Argynnis paphia*) (Eys) en Kleine ijsvogelvlinder (*Limenitis camilla*) (Wijlre). De waarneming van de Kleine ijsvogelvlinder betrof vermoedelijk een zwerver. De Keizersmantel daarentegen lijkt bezig te zijn om zich op de viooltjesrijke kap-

plekken van Eys te vestigen (Omon et al., 2015). In 2010 en 2011 werd de soort incidenteel in de omgeving gemeld, maar in 2012 niet meer. Vestiging lijkt in 2013 te zijn opgetreden. In 2014 werden op 18 juni al drie Keizersmantels gezien, wat wijst op lokaal opgegroeide vlinders. Ook werden parende vlinders waargenomen. Daarna zijn tot 27 augustus 2014 regelmatig Keizersmantels gemeld, met een maximum van vijf individuen. In de proefvlakken werd de soort alleen in de gekapte percelen waargenomen. In 2015 heeft er geen gericht onderzoek plaats gevonden, maar is het wel opmerkelijk dat er geen enkele waarneming van Keizersmantels bij Eys bij de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) is gemeld.

Afname van nachtvlinders

Op beide locaties samen werden in totaal over de periode 2011-2014 1651 individuen van 180 soorten Macro-nachtvlinders gevangen. In beide gebieden werden ongeveer even veel soorten en individuen geteld (Eys: 834 vlinders van 142 soorten, Wijlre: 817 vlinders van 144 soorten).

In tegenstelling tot de dagvlinders was er bij de nachtvlinders sprake van een forse afname van zowel het aantal soorten als het aantal individuen in de 55%-behandeling voor zowel Eys als Wijlre (fig. 1b). Het aantal soorten was in 2013 ook beduidend lager in beide gekapte proefvlakken dan in de ongekapte controle, waar het aantal soorten naar verwachting vergelijkbaar was met de situatie vóór de kap. In 2014 was het aantal soorten over de hele linie lager (vanwege minder vangstrondes). De verschillen waren vergelijkbaar voor soorten met en zonder een Rode lijststatus.

Het aantal soorten in de gekapte proefvlakken ten opzichte van de controle was op de zuidelijk geëxponeerde helling van Eys lager dan op de noordwestelijk geëxponeerde helling van Wijlre (gemiddeld over twee jaren respectievelijk 43% en 76%). In Wijlre werd het verschil met de controle in het tweede jaar na kap wat kleiner (87% vs. 66% in het eerste jaar). In Eys werd het verschil in het derde jaar na kap juist iets groter dan in het tweede (38% vs. 48%). Het verschil tussen de twee kapbehandelingen was over het geheel gering en wees voor de twee locaties in een verschillende richting: in Eys was de soortenrijkdom in de onderzochte periode geringer bij 55%-kroonbedekking dan bij 35%, terwijl dat in Wijlre in het tweede jaar na kap andersom was met een zelfs vergelijkbare soortenrijkdom bij 55%-kroonbedekking met die in de controle.

Van de nachtvlinders kunnen de meeste waargenomen soorten getypeerd worden als soorten van bosranden (115 soorten); 26 staan bekend als bossoorten, 31 als typisch voor open landschappen en 8 als generalisten zonder duidelijke habitatvoorkeur. De rijkdom aan zowel de soorten van bossen als van bosranden nam na kap, zoals mocht worden verwacht, het sterkste af en bleef het hoogst in de ongekapte controle. De soorten van open landschappen waren nog redelijk vertegenwoordigd in de ongekapte controle en namen na kap niet in aantal af. Mogelijk zijn dit mobiele soorten die ook in bossen nog met een behoorlijke kans aan te treffen zijn.

Veel nachtvlinders hebben als rups een brede keuze aan waardplanten. De meeste waargenomen soorten benutten (vrijwel) uitsluitend houtige planten (85 soorten), 60 soorten benutten voornamelijk kruiden en grassen, 21 benutten beide, vier zijn

afhankelijk van Bosrank (*Clematis vitalba*) en tien leven van ander plantaardig materiaal, zoals (korst)mossen en afgevalen of dood blad.

Soorten met houtige waardplanten waren, zoals verwacht, het meest vertegenwoordigd in de ongekapte controles en namen sterk in aantal af na kappen, in Eys meer dan in Wijlre. Voor soorten met kruidachtige waardplanten was de respons duidelijk anders: in Wijlre was er het eerste jaar na kap geen verschil in soortenrijkdom tussen gekapte proefvlakken en de controles en het tweede jaar was het aantal soorten met kruidachtige waardplanten juist wat groter in de gekapte plots dan in de controle.

Synthese

De kapbehandelingen hebben geresulteerd in een grote toename van de hoeveelheid licht op de bosbodem, een minder beschut microklimaat, een afname van de houtige vegetatie en een explosieve toename van de kruidachtige vegetatie. Na het eerste jaar nam vooral in Eys ook de bedekking van braam (*Rubus spec.*) sterk toe en ontwikkelde deze zich plaatselijk tot een bijna manshoog, dicht vegetatiedek. Het nectaraanbod nam eveneens toe. Naast de braam zelf was vooral het bloemenaanbod van Koninginnenkruid (*Eupatorium cannabinum*), Speerdistel (*Cirsium vulgare*), Akkerdistel (*Cirsium arvense*) en diverse gele Asteraceae erg rijk.

Voor de dagvlinders betekende de toename van licht en nectaraanbod een belangrijke verbetering van de habitatkwaliteit. Net als in de studie naar de effecten van hakhoutbeheer in Oombos en Schaelsbergerbos (Wallis de Vries & Prick, 2012) namen aantallen soorten en individuen sterk toe na de kap en waren er in het ongekapte bos nauwelijks dagvlinders te vinden. Alleen in het vroege voorjaar vóór de sluiting van het bladerdak en ook op een enkele kleine open plek met braam werden er dagvlinders in het ongestoorde bos gezien.

Bij de waargenomen soorten dagvlinders overheersten de soorten die overwinteren als pop of vlinder. Dit betrof 70% van de soorten (12 van de 17), wat significant meer is dan de 30% van alle Nederlandse standvlinders. Er was dus maar een klein aandeel van soorten die zich als rups in het voorjaar ontwikkelen en dan zowel de zonnewarmte als de kruidachtige waardplanten nodig hebben, waaronder de Keizersmantel. Opnamen in 2012 hadden al laten zien dat de percelen van Eys na de kap aan de kritische voorwaarden voor habitatkwaliteit voor deze soort voldeden (Omon et al., 2015). Met de vestiging in 2013 en talrijke waarnemingen in 2014 lijkt dit een eerste duidelijke succes van het kapexperiment voor de vlinderfauna te zijn. Maar, alhoewel er in 2015 geen onderzoek meer plaatsvond, lijkt de afwezigheid van meldingen van Keizersmantels bij Eys er wel op te duiden dat de kolonisatie door het snelle dichtgroeien mogelijk maar een tijdelijk karakter heeft.

Bij de macro-nachtvinders hebben de kapingrepen tot een sterke reductie van de soortenrijkdom geleid. Dit blijkt ten eerste uit de afname in aantal soorten op de plots van Eys en Wijlre tussen de situatie vóór en na de kap. Ten tweede blijkt dit uit de hogere soortenrijkdom in de ongestoorde controles ten opzichte van de gekapte oppervlakten. Van herstel was in 2014 nog geen sprake, maar dat was na 2-3 jaar ook nog vroeg geweest. In het Schaelsbergerbos en mogelijk ook het Oombos was het soortenaantal pas bij kroonsluiting na 13-14 jaar weer op een hoger niveau (Wallis de Vries & Prick, 2012).

Over het geheel was voor nachtvinders de afname in soortenrijkdom op de gekapte plots duidelijk voor zowel de bossoorten als voor de nog grotere groep van bosrandsoorten. Alleen voor de relatief kleine groep van soorten van open landschappen was er geen nadelig effect van de kap. Veel bos- en bosrandsoorten zijn geheel of gedeeltelijk afhankelijk van houtige planten tijdens de rupsfase. Daarnaast zal de verandering van microklimaat



Nekspindertje (*Cyclophora annularia*) is een ernstig bedreigde nachtvlinder van oude bossen en werd eenmaal gevangen in het ongestoorde bos van Eys (foto: Edo Goverse).



De Kleine ijsvogelvlinder (*Limenitis camilla*) heeft geen populatie meer in de hellingbossen maar werd in 2014 eenmalig waargenomen op een open gekapt proefvlak in het Wijlrebos (foto: Ab Baas).

ongetwijfeld ook van invloed zijn geweest, maar de kennis daarover is voor nachtvlinders nog beperkt. De grotere achteruitgang in soortenrijkdom in Eys (zuid-expositie) ten opzichte van Wijlre (noordwest-expositie) en het snellere herstel in de plot met de hogere kroonbedekking in Wijlre vormen wel een aanwijzing dat de invloed van kap op het microklimaat sterker is op een warmere zuidhelling dan bij een gematigder expositie. Een tijdelijke afname van de bos- en bosrandsoorten viel in elk geval te verwachten, net als werd gevonden in het bovengenoemde onderzoek in hakhoutbossen. Herstel zal net als bij de dagvlinders dus afhangen van het vervolgbeheer, waarbij voor de nachtvlinders geldt dat zij een grotere afhankelijkheid van het specifieke bosklimaat vertonen. Dit komt ook naar voren uit onderzoek aan nachtvlinders in Engelse loofbossen (Merckx et al., 2012). Aanvullend literatuuronderzoek geeft aan dat de resultaten voor de dag- en nachtvlinders samen een redelijk compleet beeld tonen van het palet aan effecten van het gevoerde bosbeheer op de insectenfauna als geheel (kader 1).

Implicaties voor het beheer

Niet alleen in het heuvelland, ook in het bredere kader van de Europese Habitatrichtlijn is het voor bedreigde bosvlinders belangrijk dat vroeger geëxploiteerde bossen weer actief worden beheerd (van Swaay et al., 2012). Om het succes van het kap-experiment voor de dagvlinders, met name de Keizersmantel in het Eyserbosch, te bestendigen is een permanente beschikbaarheid van geschikt habitat een vereiste. Dit stelt de beheerder voor een lastige keuze. Een zorgvuldig beheer kan het voortbestaan van de populaties op de kapvlakten mogelijk enige jaren rekken. Het langdurig behoud van hoge dichtheden Bleeksporig bosviooltje (*Viola riviniana*) op een lichte en warme zuidhelling door braamstruweel en andere houtige opslag gericht te verwijderen, lijkt echter niet realistisch. De viooltjes zullen bij permanente lichtstelling snel verdrongen worden door robuustere en droogte-tolerante soorten, terwijl de dominantie van bramen naar verwachting juist zal verdwijnen met het sluiten van het

kronendak. Bovenal is een dergelijk vervolgbeheer strijdig met de doelstellingen van behoud en/of herstel van bosgebonden flora en fauna en met het ingezette beheersysteem. Permanente beschikbaarheid van de geschikte habitat kan daarom alleen worden gerealiseerd door op landschapsschaal op wisselende locaties tijdelijk geschikte habitats te creëren. De ervaringen opgedaan in het Eyserbos kunnen daarbij richtinggevend zijn. Voor 2016 en 2017 is vervolgmonitoring gepland. Dit zal kunnen bevestigen of het gebrek aan waarnemingen van Keizersmantels in 2015 betekent dat de kolonisatie alweer verleden tijd is. Dergelijke kennis over de levensduur van de populatie in relatie tot de rotatiesnelheid van het bosbeheer is noodzakelijk voor het ontwikkelen van een effectief rotatiesysteem op landschapsschaal. Wanneer hier al op korte termijn invulling aan wordt gegeven, dan zal duidelijk worden of de Keizersmantel zich in metapopulatieverband wel kan handhaven, in een dynamisch evenwicht van lokale kolonies en lokale extincties met stabiele aantallen op landschapsschaal.

De resultaten voor de nachtvlinders na drie jaar benadrukken dat er naast aandacht voor structuurvariatie en bosrandbeheer ook gezorgd moet worden voor een ruimtelijke zonering in het beheer. Voor het behoud van het specifieke vochtige en getemperde bosklimaat raden Veraghtert & Merckx (2014) daarom aan om er bij het rotatiebeheer in bossen voor te waken dat er steeds voldoende opgaand bos overblijft. In de sterk gefragmenteerde bossen van Zuid-Limburg vormt het vinden van de optimale zonering een extra uitdaging. De huidige resultaten moeten dus vooral worden beschouwd als een eerste aanzet en een aansporing tot een vervolg over langere tijd en op landschapsschaal.

Literatuur

Bobbink, R., R.-J. Bijlsma, E. Brouwer, K. Eichhorn, R. Haveman, P. Hommel, T. van Noordwijk, J. Schaminée, W. Verberk, R. de Waal & M. Wallis de Vries, 2008. Preadvies hellingbossen in Zuid-Limburg. Rapport DK nr. 2008/094-O. Directie Kennis Ministerie van LNV, Ede.

Kader 1. Betekenis voor andere insecten

Bij de vlinders bevonden zich zowel soorten van bosranden als van opgaande en oude bossen. De specifieke habitateisen van soorten die afhankelijk zijn van dood hout en andere detritivoren worden door de vlinders echter niet goed gedekt (hoewel sommige nachtvlinders wel detritivoor zijn). Onderzoek aan schors- en houtbewonende kevers van oude bossen laat zien dat structuurvariatie en invallend zonlicht voor deze soorten evenzeer van belang is (Vodka et al., 2009; Horák et al., 2012; Thomaes & Crèvecoeur, dit nummer; Vandekerckhove et al., dit nummer). Ook de mierenfauna van eikenbossen blijkt baat te hebben bij meer structuurvariatie en leeftijdsvariatie in de boomlaag (Dolek et al., 2009). In deze lijn hebben Liegl & Dolek (2008) met succes een soortgroep-

overstijgende combinatie van vlinder- en keversoorten van verschillende deelbiotopen gebruikt als indicatorsoorten voor het succes van middenbosbeheer in Beierse loofbossen. Wel waarschuwen Merckx et al. (2012) ervoor dat een al te grote openheid ten koste gaat van soorten van vochtige en donkere bosmilieus.

In de proefvlakken in het Eyser- en Wijlrebos werden – in een aanvullend parallel lopend onderzoek door Th. Heijerman – via potvalen andere groepen (terrestrische) arthropoden bemonsterd, waaronder loopkevers. De resultaten van dit onderzoek zijn alleen nog voor de loopkevers van Eys uitgewerkt. De belangrijkste conclusie hieruit is dat de gevolgen van de beheerexperimenten op de samenstelling van de fauna vooralsnog

beperkt lijken. Wel vormen oude hellingbossen van Zuid-Limburg het enige toevluchtsoord in Nederland voor een bijzondere bosloopkeverfauna die verder alleen in Centraal-Europa voorkomt. Deze fauna omvat soorten die kwetsbaar zijn, vanwege hun slechte verspreidingsvermogen en sterke binding aan deze ecotoop. Vier van deze soorten zijn in het Eyserbosch aangetroffen. Het is de vraag of het voorkomen van deze soorten vooral wordt bepaald door de ouderdom van de boslocaties of door hun specifieke bosstructuur. Het intensievere bosgebruik in de voorbije eeuwen suggereert het eerste, maar de aanwezigheid van deze zeldzame bossoorten benadrukt in elk geval het belang om zorgvuldig met oude bosgebieden, zoals het Eyserbosch, om te gaan.



Keizersmantel (*Argynnis paphia*) stond als verdwenen uit Nederland te boek, maar werd in de eerste drie jaar na kap in de plots in het Eyserbosch weer waargenomen (foto: Kars Veling).

- Dolek, M., A. Freese-Hager, H. Bussler, A. Floren, A. Liegl & J. Schmidl, 2009. Ants on oaks: effects of forest structure on species composition. *Journal of Insect Conservation* 13: 367–375.
- Grunsven, R.H.A. van, D. Lham, K. van Geffen & E.M. Veenendaal, 2014. Range of attraction of a 6-W moth light trap. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 152: 87–90.
- Horák, J., E. Chumanova & J. Hilszcza ski, 2012. Saproxylic beetle thrives on the openness in management: a case study on the ecological requirements of *Cucujus cinnaberinus* from Central Europe. *Insect Conservation and Diversity* 5: 403–413.
- Liegl, A. & M. Dolek, 2008. Conservation of coppice with standards for canopy arthropods: The Bavarian conservation programme for forests. In: A. Floren & J. Schmidl (red.): *Canopy arthropod research in Europe*: 551–562. Bioform Entomologie, Nürnberg.
- Merckx, T. & E.M. Slade, 2014. Macro-moth families differ in attraction to light: implications for light-trap monitoring programmes. *Insect Conservation & Diversity* doi :10.1111/icad.12068.
- Merckx, T., R.E. Feber, D.J. Hoare, M.S. Parsons, C.J. Kelly, N.A.D. Bourn & D.W. Macdonald, 2012. Conserving threatened Lepidoptera: towards an effective woodland management in landscapes under intense

human land-use. *Biological Conservation* 149: 32–39.

Omon, B., K. Veling & M.F. Wallis de Vries, 2015. De Keizersmantel als indicator voor het herstel van lichte en viooltjesrijke hellingbossen. *De Levende Natuur* 116(5): 204–207.

Swaay, C. van, S. Collins, G. Du ej, D. Maes, M.L. Munguira, L. Rakosy, N. Ryrholm, M. Šašić, M., J. Settele, J.A. Thomas, R. Verovnik, T. Verstrael, M. Warren, M. Wiemers & I. Wynhoff, 2012. Dos and don'ts for butterflies of the Habitats Directive of the European Union. *Nature Conservation* 1: 73–153.

Veraghtert, W. & T. Merckx, 2014. Natuurbeheer voor nachtvinders: meer dan nattevingerwerk? *Natuur.focus* 13(4): 169–175.

Vodka, J., M. Konvicka & L. Cizek, 2009. Habitat preferences of oak-feeding xylophagous beetles in a temperate woodland: implications for forest history and management. *Journal of Insect Conservation* 13: 553–562.

Wallis de Vries, M.F. & M. Prick, 2012. Effecten van hakhoutbeheer op de vlinders van hellingbossen. *Natuurhistorisch Maandblad* 101(1): 1–9.

Summary

Effects of increasing canopy heterogeneity in calcareous woodlands on the Lepidopteran fauna

We investigated the short-term impacts of restoring management on butterflies and moths in two ancient woodland sites on calcareous slopes. At both sites an untreated control plot was compared to two plots where crown cover was reduced to 55% and 35%, respectively. Surveys were conducted prior and after the felling between 2011 and 2014. Butterfly numbers increased and witnessed to the reestablishment of the endangered Silver-washed fritillary *Argynnis paphia*. In contrast moth numbers and species richness fell dramatically in both cutting treatments. This especially concerned species with woody host plants from woodlands and woodland edges. The decline was less strong on the northwesterly exposed site than on the south-exposed site. We argue that the changes in the Lepidopteran fauna are strongly determined by changes in vegetation structure and microclimate, with contrasting effects for butterflies and moths. To promote both species groups, rotational management at a sufficient scale to prevent detrimental edge effects seems advisable.

Dankwoord

Dit artikel is gebaseerd op OBN-onderzoek in opdracht van de Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren VBNE en onder begeleiding van het Deskundigenteam Heuvelland. Het Kennisnetwerk OB+N wordt gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken. Wij danken Kim Huskens en Sicco Ens van De Vlinderstichting voor het verzamelen van de dagvlinderwaarnemingen.

M.F. Wallis de Vries
De Vlinderstichting
Postbus 506, 6700 AM Wageningen
Laboratorium voor Entomologie,
Wageningen University
Postbus 16, 6700 AA Wageningen
michiel.wallisdevries@vlinderstichting.nl

M.J.M. Prick
Van Weerden Poelmanstraat 173
6417 EM Heerlen