

## De dagvlinders van de Bemelerberg opnieuw belicht

Guido Verschoor, Keutenberg 1, 6305 PP Schin op Geul  
Wim Hazenberg, Laan in den Drink 23, 6226 HD Maastricht

In 1984 verscheen een bundel artikelen over de natuur- en cultuurhistorische betekenis van het schraalgraslandcomplex de Bemelerberg in een publicatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. HERMANS (1984) besteedde hierin aandacht aan de dagvlinders van het natuurgebied en constateerde dat de min of meer specifieke kalkgraslandvlinders vrijwel geheel verdwenen waren. Als belangrijke oorzaken werden het beheer en het verloren gaan van ecologische verbindingen naar andere schraalgraslandterreinen genoemd. In dit artikel wordt de dagvlinderstand van de Bemelerberg meer dan 25 jaar na het verschijnen van het artikel van HERMANS (1984) opnieuw belicht.

### DE BEMELERBERG

#### Het natuurreservaat in vogelvlucht

Het natuurgebied Bemelerberg [figuur 1] ligt ten noorden van Bemelen. Het kwam in 1938 in beheer bij Stichting het Limburgs Landschap. In 2000 kwamen de landbouwgronden oostelijk van het bestaande natuurreservaat in bezit. Deze 'Verlengde Bemelerberg' wordt momenteel omgevormd tot natuurgebied (SMITS *et al.*, 2007; STAAL *et al.*, 2006). Het 'aloude' natuurgebied [figuur 2] bestaat uit een schraal grasland dat wordt doorsneden door een beboste, holle weg (Molenweg). Ten westen van deze weg ligt het deelgebied de Strooberg; ten oosten ervan liggen de Winkel- en de Cluysberg [figuur 3]. Beide delen liggen op een helling en hebben een min of meer zuidelijke expositie. Het natuurgebied heeft een voor Zuid-Limburg kenmerkende bodem- en daarmee sa-

*In verband met het honderdjarig bestaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg zal in het maandblad aandacht geschonken worden aan eerder verschenen artikelen. De onderwerpen van deze artikelen laten u de diversiteit zien van de activiteiten van het Genootschap gedurende de afgelopen 100 jaar waarover het Genootschap gepubliceerd heeft. Dit jubileumartikel grijpt terug op een artikel uit: De Bemelerberg. Een bundel artikelen over de natuur- en cultuurhistorische betekenis van een droog schraalland-reservaat in Zuid-Limburg. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Reeks XXXIV. Aflevering 1-5, 1984: 66-68.*



## Dagvlinders van de Bemelerberg

J. Hermans

Hertestraat 21, Linne.

De laatste jaren valt er een verontrustende achteruitgang te constateren van de Nederlandse dagvlinders. In 1981 werden van de oorspronkelijk 73 inheemse soorten er nog maar 60 teruggevonden (VAN DER MADE en GERAEDETS, 1982). Deze algemene achteruitgang, zelfs van gewone soorten, is vooral toe te schrijven aan de economische veranderingen die zich in het landbouwsysteem hebben voltrokken. Nauw verbonden hiermee is de daaruit voortvloeiende inrichting en beheer van het landschap. De schaalvergroting in de landbouw, die gepaard ging met een sterke intensivering, deed de variatie in het gewassenassortiment afnemen, waardoor er een verschuiving ontstond in het aantal cultures ten gunste van het veevoeder-gewas mais. Bovendien werden bemesting en onkruidbestrijding in hoog tempo opgevoerd. Het landschap werd aan deze grootschalige bedrijfsvoering aangepast waardoor heggen, struwelen, overhoekjes en ruigten in een snel tempo verdwenen. Juist deze veranderingen in het landschap hebben er toe bijgedragen dat de van oudsher op vele plaatsen nog aanwezige heterogene milieus met overgangsvegetaties verloren gingen.

Daar het grootste gedeelte van de Nederlandse dagvlinders vooral afhankelijk is van deze microzoneringen, zal het duidelijk zijn dat vele soorten enorm achteruit zijn gegaan. De hierboven geschetste ontwikkeling geldt ook voor de Zuidlimburgse situatie.

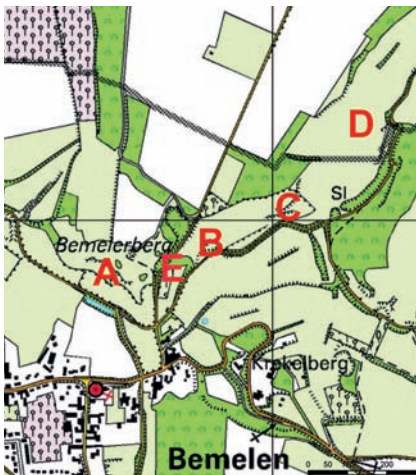
Ondanks beschermende maatregelen blijkt uit recent onderzoek (VAN DIGGELEN, 1983) dat de min of meer specifieke kalkgraslandvlinders vrijwel geheel verdwenen zijn. Het beheer van de kalkgraslanden heeft ieder geval te weinig rekening gehouden met de aanwezige insectenfauna. Bovengenoemde opmerkingen zijn ook van toepassing op de Bemelerberg.

Uitgaande van enkele publikaties (PIET en BENJAMINSEN, 1948, LEMPKE, 1953-1957, DELNOYE, 1951-1958) en waarnemingen, o.a. van Prick, kunnen we stellen dat er tussen 1950 en 1980 in dit natuurreservaat een 35-tal soorten dagvlinders zijn waargenomen.

De meest recente inventarisatie (VAN DIGGELEN, 1983) vermeldt nog slechts 17 soorten. Een overzicht van de soorten wordt gegeven in tabel 1.

Vergelijken we het soortenaantal van de Bemelerberg met enkele andere kalkgraslanden (Wrakelberg, Berghofweide) dan steekt de Bemelerberg toch nog niet zo ongunstig af. Het redelijk groot soortenaantal hangt wellicht ook samen met de grotere oppervlakte van de Bemelerberg ten opzichte van de overige kalkgraslanden (VAN DIGGELEN, 1983).

De aanwezige ruderaal vegetatie heeft op een aantal soorten, vooral uit



FIGUUR 1

Ligging schraalgraslandcomplex de Bemelerberg: a) de Strooberg; b) de Winckelberg, c) de Cluysberg, d) de Verlengde Bemelerberg en e) de Molenweg (© Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn).

menhangende vegetatiegradiënt. Bovenaan de helling groeien op oude Maasafzettingen kiezelkopgraslanden (THERO-AIRION). Lager op de helling, daar waar de grind-lössrijke gronden de helling zijn afgeschoven, bevinden zich de heischrale graslanden van de Associatie van Betonie en Gevinde kortsteel (BETONICO-BRACHYPODIETUM). Daar waar het kalkgesteente dicht aan de oppervlakte komt, ligt het kalkgrasland (GENTIANO-KOELERIETUM). Op het colluvium onderaan de helling groeit een wat rijker graslandtype uit de gemeenschap van voedselrijke graslanden (ARRHENATHERION) (SMITS *et al.*, 2007; SCHAMINÉE & JANSSEN, 2009). De ingangen van enkele mergelgroeven liggen in een dagzomende kalklaag. De open, thermofiele pioniervegetaties die hier aanwezig zijn, zijn befaamd om hun bijzondere plantensoorten (SCHAMINÉE, 1984). Verspreid over het gebied staan enkele solitaire bomen en doorn- of bremstruweel. Op ruigere delen groeit Grote brandnetel (*Urtica dioica*) of domineren hoge grassen.

### Het beheer

Tot 1923 werd de Bemelerberg beweid door een schaapskudde met herder, een gebruik dat daarna snel afnam en wijzigde in 'niets doen'. In de periode vanaf 1935 tot 1980 werd de vegetatie in toom gehouden door deze te branden. Hierdoor veranderde de soortenrijke begroeiing geleidelijk in een dichte grasmat, en groeide het gebied steeds meer dicht met bomen en struiken [figuur 2]. Om de teruggang van de soortenrijkdom een halt toe te roepen, werd in 1980 op

de familie der *Nymphalidae* fig. 48, ook een gunstige invloed. De zeldzame Letterpage, *Strymonidia w-album* werd in 1978 voor het laatst waargenomen in een iepenbosje. Dit bosje dat ter plaatse bekend staat als

het Gemeentebosje ligt in de noordwesthoek van het reservaat. Wegens aantasting door de iepenspintkever werden de bomen gekapt en verdween de Letterpage (fig. 48A).

Tabel 1. De dagvlinders van de Bemelerberg, periode 1950-1980 ("vroeger") periode 1980-1982 ("nu"). Kolom A: gegevens naar PRICK 1971-1979. Kolom B: gegevens naar PIET, 1948, LEMPKE, 1953-1957 en DELNOYE, 1951-1958. Kolom C: gegevens naar VAN DIGGELEN, 1983 en HILLEGERS en PEETERS.

	"vroeger"		"nu"
	A	B	C
<b>Hesperiidae:</b>			
1. <i>Thymelicus sylvestris</i> , Bosdikkopje	X		
2. <i>Thymelicus lineola</i> , Geel dikkopje	X		
3. <i>Thymelicus acteon</i> , Dwergdikkopje	X	X	
4. <i>Ochlodes venata</i> , Groot dikkopje	X		
5. <i>Erynnis tages</i> , Bruin dikkopje		X	
6. <i>Carcharodus alceae</i> , Kaasjeskruiddikkopje		X	
7. <i>Spiralia sertorius</i> , Kalkgraslanddikkopje		X	
8. <i>Pyrgus malvae</i> , Aardbeivlinder		X	
<b>Lycaenidae:</b>			
1. <i>Quercusia quercus</i> , Eikepage	X		X
2. <i>Strymonidia w-album</i> , Letterpage	X		
3. <i>Lycaena phlaeas</i> , Vuurvliindertje	X	X	X
4. <i>Polyommatus icarus</i> , Icarusblauwtje	X	X	X
5. <i>Celastrina argiolus</i> , Vuilboomblauwtje	X		X
6. <i>Cyaniris semiargus</i> , Klaverblauwtje		X	
7. <i>Aricia agestis</i> , Bruin blauwtje		X	
<b>Pieridae:</b>			
1. <i>Colias hyale</i> , Gele lucernevlinder	X	X	
2. <i>Pieris brassicae</i> , Groot koolwitje	X	X	X
3. <i>Pieris napi</i> , Klein geaderd witje	X	X	X
4. <i>Pieris rapae</i> , Knolletwitje	X	X	X
5. <i>Gonepteryx rhamni</i> , Citroentje	X	X	X
6. <i>Anthocaris cardamines</i> , Oranjetip	X		X
7. <i>Colias croceus</i> , Oranje lucernevlinder		X	
<b>Nymphalidae:</b>			
1. <i>Vanessa atalanta</i> , Atalanta	X	X	X
2. <i>Aglais urticae</i> , Kleine vos	X	X	X
3. <i>Nymphalis polychloros</i> , Grote vos	X		
4. <i>Polygonia c-album</i> , Gehakkelde aurelia	X	X	X
5. <i>Cynthia cardui</i> , Distelvlinder	X	X	X
6. <i>Inachis io</i> , Daggauwoog	X	X	X
7. <i>Araschnia levana</i> , Landkaartje	X	X	X
8. <i>Issoria lathonia</i> , Kleine parelmoervlinder		X	
<b>Satyridae</b>			
1. <i>Pararge aegeria</i> , Bont zandoogje	X		
2. <i>Aphantopus hyperantus</i> , Koevinkje	X		X
3. <i>Maniola jurtina</i> , Bruin zandoogje	X	X	X
4. <i>Lasiommata megera</i> , Argusvlinder	X	X	X
5. <i>Coenonympha pamphilus</i> , Hooibeestje	X	X	X
totaal:		35	19



### Toekomst voor de dagvlinders

Het voorkomen van dagvlinders wordt bepaald door de aanwezigheid van waardplanten voor rupsen, de aanwezigheid van nectarplanten voor vlinders, bepaalde landschaps- en vegetatiestructuren die een rol spelen bij vlucht oriëntatie en voortplantingsgedrag, maar ook door een geschikt microklimaat en het voorkomen van mie-

ren (blauwtjes) (VAN DER MADE, 1983). Alhoewel op dit moment de typische kalkgraslandvlinders op de Bemelerberg ontbreken, is het niet onwaarschijnlijk, dat bij een beheer dat meer rekening houdt met de insecten, een aantal soorten dagvlinders hier weer mogelijkheden zouden kunnen vinden. Branden en maaien zijn als beheersvormen hiervoor niet geschikt. Bij branden gaan veel eieren, rupsen en poppen verloren, terwijl bij het maaien naast verlies van eieren, larven e.d. ook vernietiging van nectar-

nieuw begrazing met Mergellandschappen ingevoerd, dit maal zonder herder en binnen een raster (VAN DER MADE, 1983; SMITS *et al.*, 2007; SCHAMINÉE & JANSSEN, 2009). Om vergrassing met Gevinde kortsteel (*Brachypodium pinnatum*) tegen te gaan, werd in de late herfst en vroege winter een intensieve begrazingsronde uitgevoerd en werden de meest waardevolle terreindelen rond begin augustus aanvullend begraasd (BOBBINK, 1988). Omdat het beschikbare aantal schapen te laag was, werd in sommige jaren een terreindeel overgeslagen. Dit had tot voordeel dat dit deel in de nazomer optimaal tot bloei kon komen (schriftelijke mededeling Arjan Ova).

Sinds 2005 is het mogelijk om via tijdelijke rasters, de Winckel- en Cluysberg in kleinere begrazingseenheden op te delen. Sindsdien worden deze compartimenten gedurende enkele weken in het zomerseizoen intensief begraasd. Hierdoor kunnen de ruigere delen optimaal worden begraasd, terwijl de bloemrijke delen gespaard blijven. Aanvullend vindt extra maaiwerk plaats en wordt struweel regelmatig en gefaseerd weggehaald (INGBERG, 2000; SMITS *et al.*, 2009).

## ONDERZOEKSMETHODE

Om inzicht te krijgen in de dagvlinders van de Bemelerberg is gebruik gemaakt van gegevens uit de landelijke databank van de Vlinderstichting voor de drie kilometerhokken waarvan het gebied onderdeel uitmaakt. Veel, met name historische, gegevens zijn slechts op uurhokbasis bekend. Deze waarnemingen zijn niet bij de analyse betrokken, tenzij deze waarnemingen door literatuuropgaven of aanvullende gegevens tot de Bemelerberg herleidbaar zijn.

Verder zijn de gegevens gebruikt van het Landelijk Meetnet Dagvlinders. Hierbij worden op vaste routes dagvlinders volgens een vast protocol geteld (VAN SWAAY, 2005). De monitoringsroute op de Bemelerberg loopt over de Winckel- en de Cluysberg en bestaat uit 15 secties van elk 50 m. Bij goed vlinderweer, dat wil zeggen geen regen, een temperatuur boven de 17 °C of een temperatuur tussen 13 en 17 °C indien het minder dan half bewolk is, worden elke week van april tot en met september alle dagvlinders geteld. De route wordt sinds 1997 gelopen, tot 2002 door Hub Reumkens, daarna door beide au-

teurs. In 2003 en 2004 is onder andere door de eerste auteur een dagvlinderinventarisatie uitgevoerd van het gehele Bemelerberg-complex (HEIJLIGERS & RAEMAKERS, 2006.). Deze gegevens geven een

planten en vlinders plaatsvindt. Verder werken maaien en branden ook nog de vergrassing in de hand. Begrazing kan betere resultaten geven, waarbij aan de in 1979 begonnen extensieve begrazing met mergellandschappen wellicht de voorkeur moet worden gegeven. Bij de extensieve begrazing ontstaan verschillende vegetatiegradiënten op verschillend schaalniveau in ruimte en tijd. Indien voorts de mogelijkheid zou bestaan om vóór en ná de zomer, de schapen te laten weiden op nabij gelegen parkeerweiden, kan worden vermeden dat waard- en nectarplanten voor de vlinders grotendeels worden afgegeten. Laatstgenoemde beheersvorm sluit ook het beste aan bij die van het vroegere beheer.

Ook al heeft het beheer dat nu op de Bemelerberg wordt uitgeoefend al geleid tot een verbetering van de vegetatiestructuur, voor het terugkrijgen van de verdwenen soorten is dat nog niet genoeg.

Van even groot belang is het herstellen van de communicatie tussen de Bemelerberg en de nabij gelegen



**Figuur 47.** Vlinder-excursie door leden van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg op de Bemelerberg (of tussen Geulhem en Meerssen?) anno 1933. De centrale man met snor is majoor Rijk, geflankeerd door de heren Hillegers (uiterst links) en Van Mastrigt, rechts van hem de heren Prick, Maassen en Gommers (met net). De staande kapelaan (?) is ons onbekend. De collecties van Rijk, Prick en Maassen berusten momenteel in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.



**Figuur 48a.** Letterpage.



**Figuur 48b.** Gehakkelde aurelia.

andere kalkgraslanden. De meeste vlinders beschikken slechts over weinig mogelijkheden om zich zonder tussenstations met nectar- en waardplanten te verplaatsen. Wil men tot een vollediger herstel van de dagvlinderfauna op de Bemelerberg (en andere kalkgraslanden) komen, dan is het noodzakelijk om verbindingen zoals wegbermen, overhoekjes e.d. door een goed beheer in ere te herstellen. Alhoewel in de laatste tientallen jaren er in Zuid-Limburg kwalitatief gezien ook veel verloren is gegaan, zijn hier voor de vlinderfauna nog voldoende mogelijkheden aanwezig tot herstel. Ook de dagvlinders kunnen ons de weg wijzen naar een nóg beter beheer van de kalkgraslanden.

## Literatuur

- DIGGELEN, J. VAN. 1983. De oecologie en het voorkomen van dagvlinders in relatie tot het beheer van kalkgraslanden in Zuid-Limburg. Verslag Natuurbeheer no. 698, L-H. Wageningen.
- DELNOYE, M. Ent. Ber. 1951-1958 (Korte Mededelingen)
- LEMPKE, B.J. 1953-1957. Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera.
- MADE, J.G. VAN DER, en W.H.J.M. GERAEDTS. 1982. Dagvlinders. Dag vlinder? Natuurbehoud, 13 no. 2: 36-38
- MADE, J.G. VAN DER. 1983. Dagvlinders, wegwijzers voor een geïntegreerd beheer van kalkgraslanden.
- Publ. Natuurhist. Gen. Limb. XXXIII 1-2: 20-24
- PIET, D., en F. BENJAMINSEN. 1948. Insectenleven op de Bemelerberg. Natura 45: 220-222.

actueel beeld geven van de deelgebieden buiten de route en zijn daarom ook bij het artikel betrokken. Als laatste zijn aanvullende gegevens uit de Natuurbank Limburg gebruikt.



FIGUUR 2

De Winckel-Cluysberg a) rond 1938 (foto-archief: J. Willems) en b) in 1972 met oprukkend struweel en ruigte (foto: J. Willems).



FIGUUR 3

Indruk van het schraalgraslandcomplex Bemelerberg in meer recente periode, a) de Strooberg in het voorjaar, en b) schapenbegrazing in de nazomer op de Winckelberg, met in de verte de Cluysberg (foto's: G. Verschoor).

## RESULTATEN

In totaal zijn waarnemingen van 50 dagvlindersoorten bekend van de Bemelerberg [tabel 1]. Om de veranderingen in de dagvlinderfauna van het gebied te bezien, zijn de waarnemingen over vier periodes gerangschikt:

1. Periode voor 1960, de periode die HERMANS (1984) beschouwde als 'vroeger'.
2. De periode vanaf 1960 tot en met 1983, de periode tot het verschijnen van het artikel van HERMANS (1984).
3. De periode vanaf 1984 tot de start van de monitoring op de Cluys- en Winckelberg in 1997.
4. De monitoringsperiode 1997 tot en met 2009.

In de eerste periode worden in totaal 39 dagvlindersoorten gemeld; hiervan staan er tegenwoordig veertien op de Rode lijst (VAN SWAAAY, 2006) [figuur 4]. De eerste waarnemingen betreffen het Kalkgraslanddikkopje (*Spialia sertorius*) [figuur 5] in 1914 en 1915, een soort die aan het eind van de eerste periode in 1959 nog steeds aanwezig is. Deze periode is met zijn 46 jaar lang. Desondanks is het aantal gegevens laag, waarnemingen van algemene vlinders zoals Bont zandoogje (*Pararge aegeria*) ontbreken. Dit komt doordat waarnemingen voor 1980 veelal gebaseerd zijn op collectie-exemplaren en verzamelaars zich toen vooral concentreerden op de bijzondere soorten (schriftelijke mededeling M. Wallis de Vries). De werkelijke soortenrijkdom zal daarom hoger zijn geweest.

In de tweede periode worden net iets minder vlindersoorten gezien en het aantal Rode lijstsoorten ligt op twaalf. In tegenstelling tot de voorgaande periode worden meer algemene soorten gemeld, zodat er vanuit gegaan kan worden dat dit overzicht al aardig compleet is. Bovendien was in deze periode de waarnemingsintensiteit ook groot. Enkele publicaties getuigen hiervan, met name die van VAN DIGGELEN (1983), LEMMENS (1983) en CHATROU *et al.* (1984), waarvoor de inventarisaties in de periode 1981-1983 plaatsvonden, en het eerder genoemde artikel van HERMANS (1984).

De derde periode laat een behoorlijke terugval zien: het aantal soorten neemt af naar 24, waaronder slechts één Rode lijstsoort: de Kleine parelmoervlinder (*Issoria lathonia*). De waarnemingsintensiteit ligt gedurende de gehele periode laag, maar in enkele jaren worden wel grote aantallen gemeld, wat aangeeft dat ten minste een deel van deze periode wel goed naar dagvlinders gekeken is. Ook de aanwezigheid van de meeste algemene soorten in het waarnemingenbestand bevestigt dit.

Met de start van de dagvlindermonitoring in 1997 stijgt de waarnemingsintensiteit aanzienlijk. In die periode neemt het aantal waargenomen soorten toe tot 33, waaronder zes Rode lijstsoorten. Hoewel dit aantal hoog is, moet wel de kanttekening gemaakt worden dat sommige soorten slechts incidenteel gezien zijn en zeer zeldzame en indicatieve soorten nagenoeg ontbreken.

TABEL 1

Dagvlinderwaarnemingen van de Bemelerberg gedurende vier perioden, gebaseerd op het Landelijk Meetnet Dagvlinders, met aanvullingen uit h: HERMANS (1984); c: CHATROU et al. (1985), m: dagvlindermonitoringsgegevens meetnet Bemelerberg en u: uurhokgegevens herleidbaar tot de Bemelerberg. De waarnemingen van het Verborgen boswitje (*Leptidea reali*) en het Boswitje (*Leptidea sinapis s.s.*), zijn samengenomen als *Leptidea sinapis s.l.* KS betreft de biotoopcategorie waarin een soort is ingedeeld: 1: karakteristieke vlindersoorten voor hellingschraalgraslanden in Zuid-Limburg; 2: vlindersoorten karakteristiek voor overige schraalgraslanden; 3: vlinders van ruig grasland; 4: bosrand- en struweelvlinders of soorten die voorkomen in de omgeving van bos; 5: soorten van (matig) voedselrijke ruigten; 6: soorten van overige biotopen of soorten met een zeer diverse biotoopkeuze. RL: Rode lijststatus volgens VAN SWAAAY (2006).

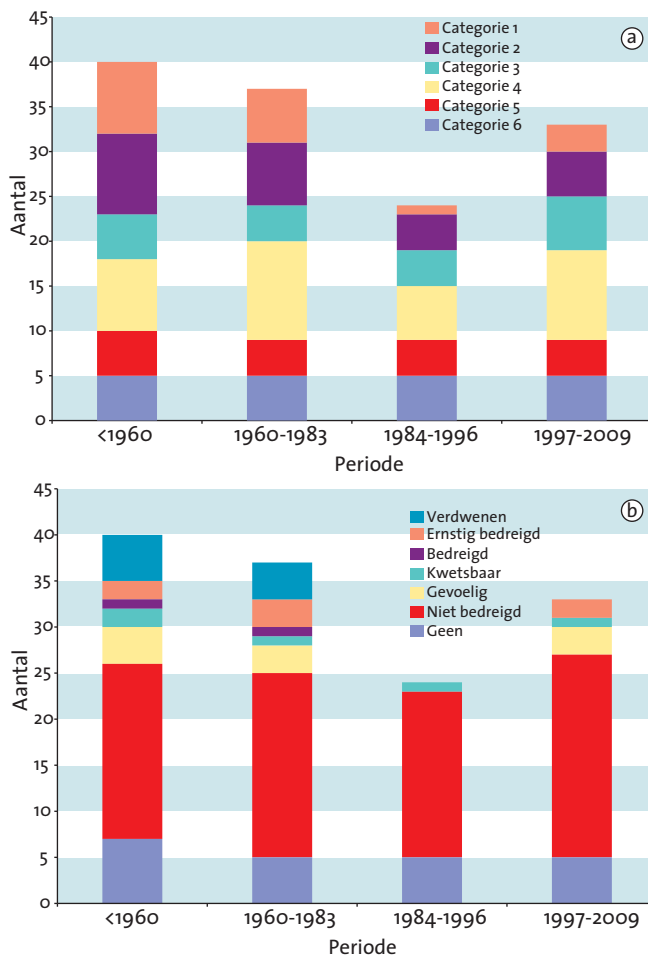
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	RL	KS	Periode			
				<1960	1960-1983	1984-1996	1997-2009
Aardbeivlinder	<i>Pyrgus malvae</i>	Bedreigd	1	x	u		
Argusvlinder	<i>Lasiommata megera</i>	Niet bedreigd	3	x	x	x	x
Atalanta	<i>Vanessa atalanta</i>	-	5	h	x	x	x
Bont zandoogje	<i>Pararge aegeria</i>	Niet bedreigd	4		h		x
Boomblauwtje	<i>Celastrina argiolus</i>	Niet bedreigd	4	u	x	x	x
Boswitje	<i>Leptidea sinapis s.l.</i>	Gevoelig	4	x			x
Bruin blauwtje	<i>Aricia agestis</i>	Gevoelig	1	h			x
Bruin dikkopje	<i>Erynnis tages</i>	Ernstig bedreigd	1	x			
Bruin zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>	Niet bedreigd	3	x	x	x	x
Bruine vuurvlinder	<i>Lycaena tityrus</i>	Kwetsbaar	2	u	x		
Citroenvlinder	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Niet bedreigd	4	x	x	x	x
Dagpauwoog	<i>Iglais io</i>	Niet bedreigd	5	x	x	x	x
Dambordje	<i>Melanargia galathea</i>	-	1	x	x	x	x
Distelvlinder	<i>Vanessa cardui</i>	-	5	h	x	x	x
Dwergblauwtje	<i>Cupido minimus</i>	Verdwenen	1		x		
Dwergdikkopje	<i>Thymelicus acteon</i>	Verdwenen	1	x	x		
Eikenpage	<i>Favonius quercus</i>	Niet bedreigd	4		h		x
Geelsprietdikkopje	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Niet bedreigd	3	x	x	x	x
Gehakkelde aurelia	<i>Polygonia c-album</i>	Niet bedreigd	4	x	x	x	x
Gele luzernevlinder	<i>Colias hyale</i>	-	6	x	h	x	x
Groentje	<i>Callophrys rubi</i>	Niet bedreigd	2	x			x
Groot dikkopje	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Gevoelig	3		x		x
Groot koolwitje	<i>Pieris brassicae</i>	Niet bedreigd	6	h	x	x	x
Grote parelmoervlinder	<i>Argynnis aglaja</i>	Ernstig bedreigd	1		x		
Grote vos	<i>Nymphalis polychloros</i>	Ernstig bedreigd	4		x		x
Heideblauwtje	<i>Plebejus argus</i>	Gevoelig	2	x	h		
Heivlinder	<i>Hipparchia semele</i>	Gevoelig	2	x	x		
Hooibeestje	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Niet bedreigd	2	h	x	x	
Icarusblauwtje	<i>Polyommatus icarus</i>	Niet bedreigd	2	h	x	x	x
Iepenpage	<i>Satyrium w-album</i>	Ernstig bedreigd	4		x		
Kaasjeskruidikkopje	<i>Carcharodus alceae</i>	-	3	h			
Kalkgraslanddikkopje	<i>Spialia sertorius</i>	Verdwenen	1	x	x		
Keizersmantel	<i>Argynnis paphia</i>	Verdwenen	4		c		
Klaverblauwtje	<i>Cyaniris semiargus</i>	Verdwenen	1	h			
Klein geaderd witje	<i>Pieris napi</i>	Niet bedreigd	6	h	x	x	x
Klein koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	Niet bedreigd	6	h	x	x	x
Kleine parelmoervlinder	<i>Issoria lathonia</i>	Kwetsbaar	2	x		x	x
Kleine vos	<i>Aglais urticae</i>	Niet bedreigd	5	h	x	x	x
Kleine vuurvlinder	<i>Lycaena phlaeas</i>	Niet bedreigd	2	x	x	x	x
Koevinkje	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Niet bedreigd	4	u	x	x	x
Koninginnenpage	<i>Papilio machaon</i>	Niet bedreigd	3	x		x	x
Landkaartje	<i>Araschnia levana</i>	Niet bedreigd	4	x	x	x	x
Oranje luzernevlinder	<i>Colias croceus</i>	-	6	x	x	x	x
Oranje zandoogje	<i>Pyronia tithonus</i>	Niet bedreigd	3				x
Oranjetipje	<i>Anthocharis cardamines</i>	Niet bedreigd	4	x	x	x	x
Purperstreepparelmoervlinder	<i>Brenthis ino</i>	Verdwenen	5	u			
Resedawitje	<i>Pontia daplidice</i>	-	2	u			
Veldparelmoervlinder	<i>Melitaea cinxia</i>	Ernstig bedreigd	1	u			m
Zilvervlek	<i>Boloria euphrosyne</i>	Verdwenen	4	x			
Zwartsprietdikkopje	<i>Thymelicus lineola</i>	Niet bedreigd	2		h		x
Totaal aantal soorten				39	37	24	33

**VERANDERINGEN IN DE DAGVLINDERFAUNA**

Om de veranderingen van de dagvlinderfauna van de Bemelerberg te beschrijven, is een indeling gemaakt naar biotoopvoorkeuren van de verschillende soorten. Voor de indeling van de groep van karakteristieke soorten voor schraalgraslanden op kalkrijke hellingen, is aangesloten bij recent onderzoek naar de Zuid-Limburgse hellingschraalgraslanden (SMITS et al., 2009). De indeling van de overige groepen is

gebaseerd op het onderzoek van MAES et al. (2007) naar groepen van dagvlindersoorten in Vlaanderen, de dagvlinderatlas (Bos et al., 2006) en het Beschermingsplan Dagvlinders (SNEEP et al., 1990). Hierbij is rekening gehouden met de biotopen waarin de soorten in Zuid-Limburg voorkomen. Op basis hiervan zijn de volgende groepen van dagvlinders gehanteerd [tabel 1]:

1. Karakteristieke vlindersoorten van hellingschraalgrasland.
2. Overige schraal graslandsoorten.



- Ruige graslandsoorten.
- Bosrand- en struweelvlinders of soorten die voorkomen in de omgeving van bos.
- Soorten van (matig) voedselrijke ruigten.
- Soorten van overige biotopen of soorten met een zeer diverse biotoopkeuze.

Hieronder volgt een bespreking van de veranderingen in de dagvlinderfauna op de Bemelerberg aan de hand van deze indeling.

### Karakteristieke hellingschraalgraslandsoorten

SMITS *et al.* (2009) selecteerden vijftien verschillende dagvlindersoorten die voorkomen en karakteristiek zijn voor kalkgraslanden en schraalgraslanden op hellingen in Zuid-Limburg en aangrenzend buitenland. Van deze vijftien soorten hebben er twaalf ooit gevlogen in Zuid-Limburg en tien op de Bemelerberg.

Duidelijk is dat tot 1960 het grootste aantal karakteristieke vlinders op de Bemelerberg werd gezien. De meeste zijn na 1983 verdwenen. Twee soorten, het Bruin dikkopje (*Erynnis tages*) en het Klaverblauwtje (*Cyaniris semiargus*), zijn al in 1960 verdwenen. Van het Klaverblauwtje, door HERMANS (1984) in de periode vóór 1960 op de Bemelerberg gemeld, zijn slechts uurhokgegevens uit de periode 1947-1950 bekend. Bos *et al.* (2006) vermoeden dat het voorkomen van de soort sterk door de weersomstandigheden beïnvloed wordt, omdat deze soort in Limburg aan de noordrand van haar verspreidingsgebied zit. Hoewel het Klaverblauwtje afhankelijk is van droge, matig schrale graslanden (Bos *et al.*, 2006) en de Bemelerberg zeker geschikt is geweest, is het niet duidelijk of de soort er echt een bestendige populatie heeft gehad. Dit geldt niet voor het Bruin dikkopje; hiervan zijn

wél veel waarnemingen van voor 1960 bekend. De waardplant van de soort, Gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*), en het leefgebied, open droge schrale kruidenrijke graslanden, doen vermoeden dat de soort er een populatie heeft gehad en is verdwenen als gevolg van het achterwege blijven van een goed beheer. Recente waarnemingen, zoals in 2004 en 2006 in Groeve t' Rooth, geven aan dat er kansen zijn voor hervestiging (ADAMS, 2008; BOS *et al.*, 2006).

De Aardbeivlinder werd aan het begin van de vorige eeuw binnen Limburg vooral uit het zuiden gemeld (AKKERMANS *et al.*, 2001). Desondanks is de soort alleen in het jaar 1959 van de Bemelerberg gemeld. Omdat vanaf 1941 tot 1970 wel veel uurhokgegevens bekend zijn, kan worden aangenomen dat hij ook de tweede periode hier aanwezig was. Ook AKKERMANS *et al.* (2001) meldt de soort begin jaren zestig uit Bemelen. Sindsdien wordt hij in Limburg slechts als zwerver gemeld; de meeste waarnemingen zijn afkomstig van de Schiepersberg bij Cadier en Keer. Ook de laatste waarneming uit het uurhok is waarschijnlijk hiervan afkomstig (AKKERMANS *et al.*, 2001). Hoewel het biotoop van de vlinder, open en droge, schrale graslanden, en de waardplanten, onder meer diverse ganzeriksoorten (*Potentilla spec.*), ook nu nog voorkomen, is de soort na 1970 uit het gebied verdwenen.

Specifiek voor de tweede periode zijn het Dwergblauwtje (*Cupido minimus*) en de Grote parelmoervlinder (*Argynnis aglaja*). Het Dwergblauwtje wordt slechts uit één jaar (1982) gemeld met twee exemplaren. Bos *et al.* (2006) vermelden dat toen sprake was van een populatie, terwijl ondanks gericht onderzoek naar dagvlinders op de Bemelerberg begin jaren tachtig, VAN DIGGELEN (1983), LEMMENS (1983) en CHATROU *et al.* (1984) geen melding doen van deze soort. CHATROU *et al.*, 1984 melden zelfs dat hij sinds 1900 niet meer in het gebied is gezien. Aangezien de waardplant van deze soort, Wondklaver (*Anthyllis vulneraria*), voor zover bekend niet aanwezig was op de Bemelerberg, zal hoogst waarschijnlijk sprake zijn geweest van zwerfende exemplaren en niet van een populatie.

De Grote parelmoervlinder werd er twee jaar achter elkaar gezien, namelijk in 1960 en 1961. Deze waarnemingen zouden kunnen wijzen op een onbestendige populatie. De soort heeft immers een voorkeur voor bloemrijke, schrale graslanden en de waardplanten van de soort, enkele soorten viooltjes (*Viola spec.*), komen er ook voor.

Het Kalkgraslanddikkopje en het Dwergdikkopje (*Thymelicus acteon*) [figuur 6] worden in de eerste twee periodes op de Bemelerberg gezien. De waardplanten van beide vlindersoorten zijn typerend voor kalkgraslanden, namelijk Kleine pimpernel (*Sanguisorba minor*) en Gevinde kortsteel (*Brachypodium pinnatum*). Van beide vlindersoorten zijn dan ook veel waarnemingen bekend, zowel uit de bewuste kilometerhokken als uit het uurhok. Hoewel het Kalkgraslanddikkopje voor 1981 op verschillende plaatsen in Zuid-Limburg voorkwam, was volgens DELNOYE (1959) de populatie op de Bemelerberg waarschijnlijk de enige vliegplaats van betekenis. Zowel Bos *et al.* (2006) als AKKERMANS *et al.* (2001) geven aan dat het Kalkgraslanddikkopje in 1961 definitief verdween van de Bemelerberg. Toch wordt de soort in de periode tot 1971 nog regelmatig in het uurhok waargenomen. Volgens beide auteurs gaat het hier waarschijnlijk om een populatie op de Schiepersberg, die in hetzelfde uurhok gelegen is. Van het Dwergdikkopje zijn waarnemingen bekend tot 1975. In dat jaar worden nog

## FIGUUR 5

Het Kalkgraslanddikkopje (*Spialia sertorius*), de Bemelerberg bevatte vroeger een grote populatie van deze soort (foto: J. Boeren).

minstens tien exemplaren van de Bemelerberg gemeld. Ook voor het Dwergdikkopje wordt het gebied als belangrijkste leefgebied beschouwd dat ooit in Nederland aanwezig was (AKKERMANS *et al.*, 2001). Momenteel zijn beide soorten verdwenen uit Nederland.

Opvallend zijn de waarnemingen van het Dambordje (*Melanargia galathea*). Deze soort werd vanaf 1920 enkele jaren achter elkaar gezien, waarna hij slechts incidenteel is waargenomen. Hoogtepunt is de waarneming van zes exemplaren (mannetjes en vrouwtjes) in 1999 tijdens drie bezoeken in de periode van 25 juni tot en met 7 juli (schriftelijke mededeling H. Reumkens; REUMKENS, 2002). Sindsdien is de soort niet meer teruggezien.

De Bemelerberg vormt een kansrijk gebied voor hervestiging van de Veldparelmoervlinder (*Melitaea cinxia*) (WALLIS DE VRIES, 2004) en nadat de vlinder in 1951 en 1952 al eens aanwezig was (schriftelijke mededeling M. Wallis de Vries) wordt hij in 2008 weer gemeld. De oorzaak voor vestiging van de vlinder is echter een onderzoeksproject, waarbij gekeken is naar de effecten van herfst- en winterbegrazing op de overwintering van rupsen en rupsennesten (SMITS *et al.*, 2009). Uit de toename van vier exemplaren in 2008 naar 47 exemplaren in 2009 op de monitoringsroute, kan een eerste voorzichtige conclusie getrokken worden dat het gebied en het beheer momenteel geschikt zijn voor deze soort.

Het Bruin blauwtje (*Aricia agestis*) werd in de periode 1940-1950 meerdere jaren gezien, een populatie kan daarom niet worden uitgesloten. Na 1950 blijft het stil rond deze indicator van geschikt graslandbeheer. De vlinder heeft een voorkeur voor begrazing die gericht is op het behoud van mozaïeken van een zeer lage tot open begroeiing (BINK, 1992). Deze vlinder moet veel te lijden hebben gehad van het achterwege blijven van beheer in de periode voor 1980. Verheugend zijn dan ook de recente waarnemingen in 1997, 1998 en 2004. Het betreft telkens één exemplaar. Blijkbaar is het Bruin blauwtje nog niet in staat er een populatie te vormen. Maar de kans op blijvende vestiging is zeker aanwezig: de waardplanten, enkele algemene ooievaarsbeksoorten (Geraniaceae), zijn present en de soort heeft al jaren een populatie in overeenkomstige gebieden, zoals de Sint-Pietersberg (ADAMS *et al.*, 2008). Het Bruin blauwtje mag eigenlijk niet in het vaste soortenbestand van de Bemelerberg ontbreken.

Al met al kan uit de aanwezigheid op de Bemelerberg van maar liefst tien van de twaalf karakteristieke dagvlindersoorten voor hellinggraslanden in het verleden, geconcludeerd worden dat het gebied in het Mergelland een top-gebied moet zijn geweest voor deze vlindergroep. Nadere analyse van de gegevens geeft wel een wat genuanceerder beeld. Een aantal soorten is vermoedelijk alleen als zwerver waargenomen en soms is niet met zekerheid vast te stellen of er een bestendige populatie voorkwam. Desondanks herbergde het gebied van enkele karakteristieke soorten vermoedelijk ooit de grootste populatie van Zuid-Limburg. Veel vlinders zijn rond het eind van de eerste en het begin van de tweede periode verdwenen van de berg. De meeste van deze soorten zijn hiermee ook verdwenen uit Nederland of komen nog slechts in zeer geringe aantallen voor in het Heuveland. Opvallend is dat twee soorten het langer wisten vol te houden



op de in de jaren zeventig van de vorige eeuw verboste Schiepersberg (zie VERSCHOOR *et al.*, 2004), dan op de eveneens verruigde Bemelerberg.

#### Overige schraalgraslandsoorten

Van de groep van soorten die in meer of mindere mate indicatief zijn voor schrale graslanden, maar niet specifiek gebonden zijn aan hellinggraslanden, worden de Kleine vuurvlinder (*Lycaena phlaeas*) en het Icarusblauwtje (*Polyommatus icarus*) al sinds jaar en dag op de Bemelerberg gezien. Eén van de waardplanten van de eerstgenoemde vlinder, Schapenzuring (*Rumex acetosella*), komt er veelvuldig voor, met name op de heischrale delen hoger op de helling. De aantallen fluctueren gedurende de jaren. Zo zijn tijdens de dagvlindermonitoring tussen de acht en 203 individuen per jaar gezien. Van de waardplanten van het Icarusblauwtje is vooral Gewone rolklaver algemeen, vooral in het als kalkgrasland te typeren gedeelte. Het Icarusblauwtje vliegt er jaarlijks in hoge aantallen. In 2006 en 2009 was het de meest waargenomen vlinder tijdens de monitoring. Duidelijk is dat zowel Kleine vuurvlinder als Icarusblauwtje een grote populatie hebben op de Bemelerberg.

De Kleine parelmoervlinder is een zeer mobiele trekvlinder, waarvan de aantallen waarschijnlijk onder invloed van het weer enorm kunnen verschillen (LEMPKE, 1972). In Zuid-Limburg werd in de periode voor 1960 op enkele plaatsen in Zuid-Limburg voorplanting geconstateerd (AKKERMANS *et al.*, 2001). Of dit ooit op de Bemelerberg het geval is geweest is niet duidelijk. De vlinder is er in ieder geval nooit in hoge aantallen aangetroffen en omdat op dit moment het aantal waarnemingen erg laag is, vond ook in de periode 1997-2009 waarschijnlijk geen voorplanting plaats.

Het Groentje (*Callophrys rubi*), in de regio Mergelland een soort van kalkgraslanden (Bos *et al.*, 2006), kan in hoge aantallen voorkomen op dergelijke graslanden, zoals blijkt uit de dagvlindermonitoring op de Sint-Pietersberg (ADAMS *et al.*, 2008). Met twee waarnemingen in de meest recente periode en één waarneming in 1928 geldt die situatie echter niet voor de Bemelerberg. Het Zwartsrietdikkopje (*Thymelicus lineola*) komt in Nederland vooral voor in open graslanden (BINK, 1992) en is door zijn grote nectarbehoefte afhankelijk van kruidrijke vegetaties (Bos *et al.*, 2006). Ook deze soort wordt slechts zeer sporadisch op de Bemelerberg aangetroffen.

In de derde periode is het soortenspectrum uit deze groep van dagvlinders beperkt tot de Kleine vuurvlinder en het Icarusblauwtje, aan-



FIGUUR 6

Van het Dwergdikkopje (*Thymelicus acteon*) zijn waarnemingen op de Bemelerberg bekend tot 1975 (foto: J. Boeren).

Kleine parelmoervlinder is de enige Rode lijstsoort (VAN SWAAY, 2006) die er gedurende de laatste periode is waargenomen.

#### Soorten van ruige graslanden

Van de vlindersoorten gebonden aan ruige graslanden is het Geelsprietdikkopje (*Thymelicus sylvestris*) met enige regelmaat in lage aantallen op de Bemelerberg gezien. Mogelijk is een kleine, maar stabiele populatie in of nabij het gebied aanwezig. Dit geldt ook voor het Groot dikkopje (*Ochlodes sylvanus*) die, mede afgaande op de uurhokgegevens, constant aanwezig is en net iets minder vaak wordt waargenomen dan vorige soort.

gevuld met een enkele waarneming van de Kleine parelmoervlinder en het Hooibeestje (*Coenonympha pamphilus*). Met deze laatste soort blijkt iets opvallends aan de hand: wordt het Hooibeestje aan het eind van de tweede periode nog in hoge aantallen gemeld, na het eerste jaar van de derde periode (1984) zijn geen waarnemingen meer bekend. AKKERMANS *et al.* (2001) melden het verdwijnen van deze soort uit het Mergelland na 1990. Als mogelijke oorzaak worden de ongunstige weersomstandigheden, een warme maart- en aprilmaand gevolgd door vorst eind april, van 1991 genoemd (AKKERMANS *et al.*, 1999; Bos *et al.*, 2006). Dit verklaart echter niet het verdwijnen en de sterke achteruitgang van de soort enkele jaren eerder op de Bemelerberg. Mogelijk spelen de verbossing en het hierna ingezette herstelbeheer een rol. Hoewel waarnemingen in het Heuvelland na 2000 wijzen op herstel (ADAMS, 2008), blijft hervestiging op de Bemelerberg uit. Vermoedelijk ligt de oorzaak bij de geïsoleerde ligging van het gebied.

Heideblauwtje (*Plebejus argus*), Heivlinder (*Hipparchia semele*) en Bruine vuurvlinder (*Lycaena tityrus*) zijn slechts incidenteel waargenomen en de laatste twee periodes niet meer gezien. Momenteel is de dichtstbijzijnde Nederlandse populatie van de Heivlinder en het Heideblauwtje te vinden op de Brunsummerheide (AKKERMANS *et al.*, 2001; KETELAAR & PAHLPLATZ, 2009) en in Vlaanderen in de Kempen (MAES & VAN DYCK, 1999). Het Heideblauwtje wordt verder nog in lage aantallen in de buurt van Eben-Emael en Plombières in Wallonië gezien (GOFFART & DE BAST, 2000; observations.be, 7 januari 2010). Van de Bruine vuurvlinder zijn vóór 1960 slechts uurhokgegevens bekend en in de periode 1960-1983 is hij één keer met zekerheid op de Bemelerberg waargenomen. Voor 1981 was de soort verspreid over geheel Zuid-Limburg aanwezig (Bos *et al.*, 2006). Gezien het voorkomen van heischrale vegetaties, is het waarschijnlijk dat hij langere tijd in lage dichtheden op de Bemelerberg heeft gevlogen.

Het Resedawitje (*Pontia daplidice*) is de enige soort in deze groep die alleen in de periode voor 1960 werd gezien. Het betreft twee waarnemingen uit 1939 en 1940 van deze zeldzame trekvlinder die onderdeel uitmaken van een periode tussen 1939 en 1948 waarin de vlinder in Zuid-Limburg meer dan incidenteel werd gezien en toen enkele jaren populaties in Zuid-Nederland heeft gehad (AKKERMANS *et al.*, 1999; Bos *et al.*, 2006).

Het grootste aantal soorten binnen de groep van vlinders van schrale graslanden heeft waarschijnlijk nooit een populatie op de Bemelerberg gehad, of slechts gedurende een korte periode. Van de tien soorten behoren er nu slechts twee tot het vaste vlinderbestand. De

Het Kaasjeskruidikkopje (*Carcharodus alceae*) wordt door HERMANS (1984) alleen gemeld voor de eerste periode. Verder zijn geen waarnemingen bekend. De soort was tot 1950 een zeer onregelmatige standvlinder die zich in Zuid-Limburg soms voortplantte. In 2009 is de soort in het Maasdal en op de Sint-Pietersberg weer teruggezien (REUMKENS, 2010).

Het Oranje zandoogje (*Pyronia tithonus*) is 'nieuw' voor de Bemelerberg en alleen in de meest recente periode gezien. De waarnemingen van deze soort sluiten aan bij het landelijke beeld dat de soort zich recent heeft uitgebreid (Bos *et al.*, 2006). Gezien het geringe aantal waarnemingen, één in 2002 en één in 2004, is zeker nog geen sprake van een populatie. Waarnemingen van het Bruin zandoogje (*Maniola jurtina*) nemen gedurende de afgelopen eeuw sterk in aantal toe; wordt de vlinder in de eerste periode slechts eenmaal waargenomen en in de tweede periode negen maal; de waarnemingen stijgen in de derde periode tot 49, om in de vierde periode ruim boven de 2.000 uit te komen. Het is met uitzondering van 2006 en 2009 dan ook de meest waargenomen vlinder op de monitoringsroute. In 2006 had 13% van alle waarnemingen betrekking op Bruine zandoogjes, in 1998 was dit zelfs 50%. Of deze trend een goed beeld geeft van de werkelijkheid, is moeilijk te zeggen, immers vroeger werd minder aandacht besteed aan algemene soorten. Toch is het opvallend dat deze soort in de periode 1981-1983 ondanks de hoge onderzoeksintensiteit niet werd aangetroffen (CHATROU *et al.*, 1984).

De Argusvlinder (*Lasiommata megera*) is gedurende alle perioden vaak gezien. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het gebied geschikt is voor de soort. Wel is vanaf 2003 sprake van een sterke achteruitgang, gelijk met de landelijke trend (Bos *et al.*, 2006). De soort laat de laatste jaren echter een duidelijk herstel zien. Hij heeft duidelijk een voorkeur voor delen bovenop de helling waar een open en schrale vegetatie aanwezig is, en de zone rondom de kalkkroten.

De Koninginnepage (*Papilio machaon*) wordt weliswaar niet elk jaar gezien, maar het is wel zeker dat hij er zich voortplant. Regelmatig worden ei-afzettende vrouwtjes waargenomen, waarbij een duidelijke voorkeur uitgaat naar jonge spruiten van Peen (*Daucus carota*). Met uitzondering van het Bruin zandoogje en Argusvlinder, worden de meeste soorten van ruige graslanden niet met grote regelmaat waargenomen. Uit het onderzoek van HEIJLIGERS & RAEMAKERS (2006) blijkt dit ook voor de omgeving het geval. Mogelijk zijn van deze soorten slechts enkele kleine populaties in of rondom het gebied aanwezig.



## FIGUUR 7

Het Boswitje (*Leptidea sinapis* s.s.), komt incidenteel voor op de Bemelerberg (foto: G. Verschoor).

### Bosrand- en struweelvlinders of soorten die voorkomen in omgeving van bos

Soorten van bos, bosrand- of struweel zijn niet echt kenmerkend voor de schrale graslanden, maar door de aanwezigheid van deze biotopen in en rondom het gebied worden zij toch regelmatig waargenomen. Er zijn maar liefst 13 soorten uit deze groep gezien. Hiervan zijn vier soorten met zekerheid in alle periodes gezien, waaronder het Landkaartje (*Araschnia levana*), dat pas in 1940 officieel als standvlinder in Nederland werd erkend (Bos *et al.*, 2006) en in 1943 voor het eerst op de Bemelerberg werd waargenomen. De waarnemingen van Oranjetipje (*Anthocharis cardamines*), Gehakelde aurelia (*Polygonia c-album*) en Citroenvlinder (*Gonepteryx rhamni*) houden gedurende de vier periodes een gelijke opwaartse trend, die mogelijk verband houdt met de toegenomen waarnemingsintensiteit. Koevinkje (*Aphantopus hyperantus*) en Boomblauwtje (*Celastrina argiolus*) worden pas vanaf de tweede periode gemeld, maar vele uurhokgegevens uit de eerste periode wijzen toch op een eerdere aanwezigheid. Het Bontzandogje wordt slechts gemeld uit de tweede en laatste periode. Toch mag van deze algemene soort worden aangenomen dat die ook de overige periodes in de omgeving aanwezig was.

De waarnemingen van het Verborgen boswitje (*Leptidea reali*) en het Boswitje (*Leptidea sinapis* s.s.), zijn samengenomen als *Leptidea sinapis* s.l., omdat niet met zekerheid is te achterhalen om welk boswitje het gaat. Bos *et al.*, 2006 vermelden hierover dat 20% van de historische waarnemingen het Verborgen boswitje betreft en al het materiaal na 1990 van het Boswitje is. Waarnemingen van het boswitje [figuur 7] zijn alleen uit de eerste en laatste periode bekend. Het betreffen zwerfende exemplaren.

Verdwenen soorten uit de groep van struweel- en bos(rand)vlinders zijn Iepenpage (*Satyrrium w-album*), Keizersmantel (*Argynnis paphia*) en Zilvervlek (*Boloria euphrosyne*). Van de Iepenpage zijn alle waarnemingen afkomstig uit de periode 1971 tot 1978. Het ligt voor de hand te veronderstellen dat in die periode een populatie aanwezig was. De vlinder verdween hier door de kap van een iepenbosje vanwege de aanwezigheid van iepenspintkevers (*Scolytus* spec.), de veroorzaker van de iepziekte (HERMANS, 1984). De Zilvervlek is slechts zeer incidenteel waargenomen, evenals de Keizersmantel. Dit geldt ook voor Grote vos (*Nymphalis polychloros*) en Eikenpage (*Favonius quercus*), maar in tegenstelling tot voorgaande vlindersoorten, zijn deze de laatste periode nog waargenomen.

Er zijn maar liefst dertien soorten uit de groep van struweel, bos en bosranden gezien op de Bemelerberg, waarvan de periode 1960-1983 het meest rijk aan deze soorten was. Hieruit kan de conclusie worden getrokken dat in genoemde periode veel struweel- en bosopslag aanwezig was. Hierbij moet wel de kanttekening gemaakt worden dat nog steeds veel soorten uit deze groep worden waargenomen, met name op enkele secties in de monitoringsroute die liggen op de overgang naar de beboste holle weg.

### Soorten van voedselrijke ruigten

Van de soorten van de (matig) voedselrijke ruigten zijn vier soorten op de Bemelerberg gezien, te weten Atalanta (*Vanessa atalan-*



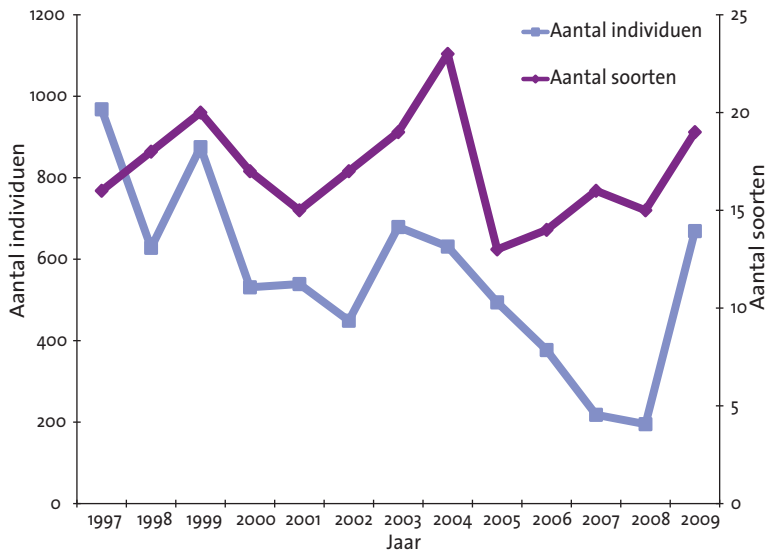
*ta*), Daggpauwoog (*Aglais io*), Distelvlinder (*Vanessa cardui*) en Kleine vos (*Aglais urticae*). Hiervan is de Daggpauwoog het meest geteld en de Atalanta het grootste aantal jaren gezien. Distelvlinders worden in heel Europa vooral in grote aantallen gezien in jaren dat een invasie van vlinders uit Afrika optreedt, zoals in 2009. Dit geldt ook voor de Bemelerberg. In aansluiting op de landelijke trend, neemt ook de Kleine vos sterk in aantal af. De soort is vanaf 2004 nauwelijks meer gezien. Afwijkend in deze groep is de Purperstreeparmoervlinder (*Brenthis ino*), die volgens AKKERMANS *et al.* (1999) in 1937 werd aangehouden bij Bemelen. Gezien zijn afhankelijkheid van natte tot vochtige, matig voedselrijke ruigten en beekdalgraslanden met de waardplant Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), lijkt het waarschijnlijk dat dit een zwerver betrof. Met uitzondering van deze parelmoervlinder zal, door de aanwezigheid van veel nectarplanten en hier en daar voedselrijke ruigten in en rondom het gebied, de Bemelerberg zeker een geschikt leefgebied blijven voor deze groep van soorten.

### Overige soorten

De vijf overige soorten zijn niet goed in te delen in één van bovengenoemde dagvlindergroepen. Van deze soorten zijn uit alle periodes waarnemingen bekend. Het betreft in eerste instanties de witjes (*Pieris* spec.) die constant in grote aantallen zijn waargenomen. In veel minder grote aantallen zijn beide luzernevlinders (*Colias* spec.) gezien. De vlinders worden meestal trekkend en/of nectar drinkend op de berg waargenomen.

### DISCUSSIE

De soortenlijst van dagvlinders van de Bemelerberg is met in totaal 50 soorten lang te noemen. Vanwege het grote aantal karakteristieke soorten behoorde het gebied, ondanks dat een deel van deze soorten de berg alleen tijdelijk aandeden, in het verleden tot de topgebieden voor dagvlinders. In de ontwikkelingen van de dagvlinderstand valt een duidelijke trend te constateren. Vanaf de periode 1960-1983 blijken de grootste veranderingen te zijn opgetreden: het aantal soorten stortte in van bijna 40 naar 24 soorten en het aantal Rode lijsoorten daalde van 14 naar één [figuur 4]. Deze terugval blijkt bij nadere analyse in de periode 1960-1983 te zijn ingezet. Was namelijk het aantal soorten in de tweede periode nog steeds erg hoog, het aantal karakteristieke soorten neemt in deze periode sterk af en het aantal stru-



FIGUUR 8

Ontwikkelingen van de dagvlinderstand gedurende de laatste periode (1997-2009). De gegevens zijn gebaseerd op de waarnemingen van de dagvlindermonitoringsroute.

weel- en bos(rand)vinders neemt toe. Hieronder vallen ook een aantal Rode lijstsoorten die slechts incidenteel in het gebied zijn waargenomen. Deze (tijdelijke) toename kan een gevolg zijn geweest van het dichtgroeien van de het gebied met bomen en struiken.

Van de zes karakteristieke soorten die aan het begin van de tweede periode nog vlogen, blijken de meeste al snel verdwenen te zijn. HERMANS (1984) meldde voor het einde van de tweede periode nog maar 19 soorten, waaronder geen enkele karakteristieke soort. Het herstelbeheer was toen al enkele jaren ingezet. Ondanks de hoge verwachtingen hiervan, kwam het blijkbaar voor dagvlinders te laat. Opvallend is dat ook in de derde periode tot 1996 geen herstel optreedt: het aantal Rode lijstsoorten blijft beperkt tot één en waarnemingen van karakteristieke soorten blijven beperkt tot één waarneming van het Dambordje. Niet alleen de karakteristieke soorten laten een achteruitgang zien, dit geldt ook soorten uit de andere categorieën. Met name volgden soorten uit categorie 2 een gelijke maar minder extreme trend, waarbij het uitsterven van het Hooibeestje het meest in het oog springt.

Bovenstaande bevindingen sluiten aan bij het onderzoek naar het herstel van de Zuid-Limburgse schraalgraslanden van SMITS *et al.* (2009); een sterke afname in soortenrijkdom van dagvlinders in de periode tussen 1950 en 1980 en het uitblijven van herstel na het invoeren van het herstelbeheer rond 1980. De achteruitgang van de dagvlinders voor 1980 op deze graslanden ligt volgens de onderzoekers aan het uitblijven van beheer, wat ook op de Bemelerberg het geval is geweest. Het uitblijven van herstel van de karakteristieke dagvlindersoorten is een gevolg van het herstelbeheer: drukbegrazing met schapen in de herfst en winter. Juist in deze periode zijn deze soorten kwetsbaar, omdat de vlinders overwinteren in het rups- of pop-stadium in de vegetatie of strooisellaag. Door te intensieve begrazing met schapen, kan mogelijk hoge sterfte optreden. Uit het eerder genoemde veldexperiment met de Veldparelmoervlinder, komt naar voren dat intensieve winterbegrazing met schapen inderdaad een belangrijke bottleneck kan vormen voor overwinterende rupsen. SMITS *et al.* (2009) constateerden een ruim drie keer zo lage overleving van rupsennesten in begraasde delen ten opzichte van onbegraasde delen. Hoewel er voor 1930 ook flink begraasd werd en de vegetatie behoorlijk kaal was, was het areaal schraal grasland toen groter en zullen waarschijnlijk niet alle delen tegelijkertijd even intensief zijn begraasd, zodat de overlevingskansen voor vlinders toen groter waren. De kans op hervestiging vanuit de omgeving was naar alle waar-

schijnlijkheid ook groter, omdat er verspreid over Zuid-Limburg meer populaties voorkwamen en er nauwelijks sprake was van versnippering.

Toch lijkt in de laatste periode, met 33 soorten en een maximum van 23 soorten in één jaar, weer herstel op te treden. Er worden weer drie karakteristieke dagvlindersoorten aangetroffen, het aantal graslandsoorten uit categorie 2 en 3 is toegenomen en het totaal aantal Rode lijstsoorten is zeven. Het betreft helaas nog incidentele waarnemingen, en de terugkeer van de karakteristieke én Rode lijstsoort Veldparelmoervlinder betreft het gevolg van een veldexperiment. Dit experiment laat echter

wel zien, dat een karakteristieke soort bij een meer op fauna gericht beheer zoals dat de laatste jaren is ingezet, zich in elk geval op korte termijn weet te handhaven.

De monitoringsgegevens gedurende de laatste periode laten een licht negatieve trend van zowel het aantal soorten als het aantal individuen zien, voornamelijk als gevolg van het inzakken van de aantallen in 2005 [figuur 8]. Sindsdien treedt weer herstel op. Mogelijk is de toename een gunstig gevolg van het nieuw ingestelde beheer met tijdelijke rasters, waarbij bloemrijke compartimenten gespaard blijven van intensieve begrazing gedurende het bloeiseizoen. In de jaren daarvoor werd veelal geconstateerd dat na een dergelijke drukbegrazing over het hele terrein nauwelijks nog bloeiende planten en daarmee ook foeragerende vlinders op de Bemelerberg aanwezig waren (zie ook REUMKENS, 2002).

## TOEKOMST

Uit bovenstaande gegevens wordt duidelijk dat in ieder geval Bruin dikkopje, Dwergdikkopje, Kalkgraslanddikkopje en waarschijnlijk Aardbeivlinder, Bruin blauwtje, Klaverblauwtje en Veldparelmoervlinder [figuur 9] onderdeel hebben uitgemaakt van de karakteristieke dagvlinderfauna van de Bemelerberg. Daarnaast behoorde het Hooibeestje ook tot het vaste bestand van indicatieve graslandvlinders die inmiddels uitgestorven zijn. De Veldparelmoervlinder is weer teruggekeerd. Voor een terugkeer van andere soorten, is die van het Bruin blauwtje en het Klaverblauwtje het meest kansrijk. Beiden zijn vrij mobiel en worden met enige regelmaat buiten de bekende vliegplaatsen aangetroffen. Van beide soorten is momenteel een populatie aanwezig op de Sint-Pietersberg. Het Bruin dikkopje die naast de Sint-Pietersberg ook voorkomt in de omgeving van Eys (schriftelijke mededeling M. Wallis de Vries), is een stuk minder mobiel. De waarnemingen van deze soort in Groeve 't Rooth in 2006 (ADAMS, 2008) laten zien dat de soort desondanks ook de omgeving van de Bemelerberg incidenteel weet te bereiken. Tot een duurzame populatie is het echter nog niet gekomen.

Het Hooibeestje is in Zuid-Limburg weer op verschillende plaatsen gezien, en lijkt hier bezig met herstel (ADAMS, 2008). De soort heeft echter de Bemelerberg nog niet kunnen bereiken. Het Dwergdikkopje en het Kalkgraslanddikkopje zijn uitgestorven in Nederland. Het Kalkgraslanddikkopje komt nog wel net over de grens in Wallonië voor

## FIGUUR 9

De Veldparelmoervlinder (*Melitaea cinxia*) is weer aanwezig op de Bemelerberg dankzij een veldexperiment van SMITS *et al.* (2009) waarbij gekeken is naar de invloed van begrazing in najaar en herfst op de overwintering van deze vlindersoort (foto: G. Verschoor).



(bron: observations.be, 7 januari 2010). Het Dwergdikkopje is volgens SMITS *et al.* (2009) recent gesignaleerd in Thier de Lanaye. Het is zeer de vraag of deze honkvaste vlinders Nederland weten te bereiken. De Sint-Pietersberg ligt in dat opzicht redelijk gunstig ten opzichte van bronpopulaties in het dal van de Maas en Jeker in België. De overstap van de Sint-Pietersberg naar de Bemelerberg lijkt, zeker gezien het tussenliggende stedelijk gebied van Maas-tricht, erg moeilijk. Bovengenoemde soorten stellen nu eenmaal hoge eisen aan hun (tijdelijk) leefgebied. Hopelijk behoort na het uitgevoerde veldexperiment (SMITS *et al.*, 2009) de Veldparelmoervlinder wél weer tot het vaste vlinderbestand van de Bemelerberg. WALLIS DE VRIES (2004) noemde de Bemelerberg een potentieel gebied voor een duurzame populatie. Met voldoende aandacht voor verder herstelbeheer, liggen er goede mogelijkheden.

In tegenstelling tot wat HERMANS (1984) voorspelde, heeft het succes van het herstelbeheer voor dagvlinders op de Bemelerberg lang op zich laten wachten. Ervaringen en bijstellingen in beheer waren sindsdien noodzakelijk om het beheer ook voor de dagvlinderfauna optimaal in te stellen. De ervaringen met de Veldparelmoervlinder afgelopen jaren, laat zien dat met het huidige beheer de Bemelerberg kansen biedt voor vestiging van meer karakteristieke vlinders, zeker als de beheersvoorstellen die uit het onderzoek van SMITS *et al.* (2009) naar voren komen, worden meegenomen bij het toekomstig beheer. Hiernaast is met de recente uitbreiding een groot oppervlakte aan potentieel schraal grasland bij gekomen. Hiermee ligt er een vrijwel aaneengesloten natuurgebied vanaf Groeve Blom (en het nabij gelegen Beneden-Geuldal) via de Bemelerberg en de Schiepersberg tot nabij Groot Welsden. Door in deze gebieden eveneens een op insecten gericht beheer te voeren door bloemrijke zoomvegetaties langs de tussenliggende bossen te ontwikkelen, kan migratie van dagvlinders worden gestimuleerd en de kansen voor de dagvlinderfauna verder worden vergroot.

Momenteel ontbreken nog steeds goede ecologische verbindingen naar andere kalkgraslanden. Dit was volgens HERMANS (1984) al een knelpunt. Bronpopulaties van karakteristieke, maar ontbrekende soorten liggen momenteel te ver weg en liggen als kleine geïsoleerde eilanden in cultuursteppen. Daarnaast is een deel van de soor-

ten te honkvast om nog de Bemelerberg te kunnen bereiken. Mogelijk vormt het uitblijven van het herstel van het Hooibeestje in het gebied daarvan een voorbeeld. Herstel van de samenhang van kalkgraslanden, door realisatie van ontbrekende schakels in ecologische verbindingzones, kan herkolonisatie bevorderen. Mogelijk dat ook het herstel van schrale lijnvormige elementen in het Heuvelland zoals beoogd door WALLIS DE VRIES *et al.* (2009) aanvullend een bijdrage kan leveren. Voor een aantal soorten zal herkolonisatie van de Bemelerberg waarschijnlijk een probleem blijven. Willen we dat die soorten weer onderdeel gaan uitmaken van de fauna van de Bemelerberg, dan kan dat waarschijnlijk niet anders plaatsvinden dan via de weg van herintroductie.

## DANKWOORD

Michiel Wallis de Vries en Chris van Swaay worden bedankt voor het leveren van gegevens uit het Landelijk Meetnet Vlinders. Dit meetnet is een samenwerkingsproject van De Vlinderstichting en het CBS in het kader van het Netwerk Ecologische Monitor (NEM) in opdracht van de Gegevensautoriteit Natuur (GaN) van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Hub Reumkens, Michiel Wallis de Vries (De Vlinderstichting) en Arjan Ovaar (Stichting het Limburgs Landschap) worden bedankt voor aanvullende gegevens en waardevol commentaar. Jo Willems en Jan Boeren worden bedankt voor het beschikbaar stellen van fotomateriaal. Stichting het Limburgs Landschap wordt bedankt voor de toestemming tot het betreden van de terreinen.

## Summary

## BUTTERFLIES OF THE BEMELERBERG REVISITED

According to a 1984 paper about the butterflies of the Bemelerberg, a nature reserve in the southern part of the Dutch province of Limburg, nearly all butterfly species characteristic of dry, nutrient-poor grassland on

slopes had by then disappeared from the area. After the last sheep and shepherds had left in 1935, the area was not actively managed until 1979, and ecological corridors to other nature reserves were lost. In 1980, sheep grazing was re-introduced in an attempt to restore the former ecological values.

Now, 25 years after the 1984 paper, we have re-examined the progress of the butter-

fly fauna at Bemelerberg. The data show that a number of characteristic species of nutrient-poor grasslands, especially those of calcareous slopes, such as the Red underwing skipper (*Spialia sertorius*), have become extinct, and the number of butterfly species decreased from 39 before 1960 to 24 after 1984. The new management measures introduced in 1980 probably came too late, and were not fully geared to butterflies.

And there are still no ecological corridors to other species-rich grasslands. Nevertheless, adjustments to the management regime did result in an increase in the number of species in between 1997 and 2009, although the number of characteristic species remains small and none of these characteristic species have definitely re-established themselves, except for the Glanville fritillary (*Melitaea cinxia*), which was introduced as a result of a field experiment in 2007.

The experience with this butterfly shows that the current management regime offers opportunities for other characteristic butterflies at the Bemelerberg reserve. The recent expansion of the protected area by a large number of hectares has substantially increased these opportunities, offering a number of butterfly species good chances of re-establishment at Bemelerberg, especially certain mobile species which still can be found in the surrounding area. Nevertheless, populations of many characteristic species have disappeared from the area and the dispersal capacity of these species is very low. In addition, the remaining fragments of species-rich grasslands are isolated by uninhabitable cultural land. Getting these species to return to the Bemelerberg reserve will probably require introduction.

## Literatuur

- ADAMS, J., 2008. Waarnemingen van bijzondere dagvlinders in Limburg vanaf 2000. *Natuurhistorisch Maandblad* 97(4): 53-58.
- ADAMS, J., R. KETELAAR, & G. SMEETS, 2008. 150 jaar dagvlinders op de Sint-Pietersberg. *Natuurhistorisch Maandblad* 97(4): 101-110.
- AKKERMANS, R.W., R.A.J. PAHLPLATZ & K. VELING, 2001. *Dagvlinders in Limburg. Verspreiding en ecologie 1990-1999*. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg/De Vlinderstichting, Maastricht/Wageningen.
- BINK, F.B. 1992. *Ecologische atlas van de dagvlinders van Noordwest-Europa*. Schuyt & co, Haarlem.
- BOBBINK, R., 1988. De toename van gevinde kortsteel in Zuidlimburgse kalkgraslanden. Oorzaak, gevolg, toekomstig beheer. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg XXXVII. Aflevering 2. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.
- BOS, F., M. BOSVELD, D. GROENENDIJK, C. VAN SWAAY & I. WYNHOFF, 2006. *De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea)*. Nederlandse fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis/KNNV-uitgeverij/European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.
- CHATROU, M.A.H.C., E.G.M. STEENTJES & M.H. TAX, 1985. *Dagvlinders in relatie tot het beheer van kalkgraslanden in Zuid-Limburg en de Noord-Eifel*. Verslag Natuurbeheer nr. 70. Landbouwhogeschool, Wageningen.
- DELNOYE, M., 1959. Bevindingen omtrent drie bedreigde dagvlindersoorten in Zuid-Limburg. *Entomologische berichten* 19: 112.
- DIGGELEN, J. VAN, 1983. *De oecologie en het voorkomen van dagvlinders in relatie tot het beheer van kalkgraslanden in Zuid-Limburg*. Verslag natuurbeheer nr. 698. Landbouw Hogeschool, Wageningen.
- GOFFART, PH. & B. DE BAST, 2000. *Atlas préliminaire des papillons de jour de Wallonie & Liste Rouge révisée*. Groupe de Travail Lépidoptères, Marche.
- HERMANS, J., 1984. *Dagvlinders van de Bemelerberg*. In: Hillegers, H.P.M. (red.), *De Bemelerberg*. Een bundel artikelen over de natuur- en cultuurhistorische betekenis van een droog schraalland-reservaat in Zuid-Limburg. Reeks XXXIV. Aflevering 1-5. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht: 66-68.
- HEIJLIGERS H.W.G & I. RAEMAKERS, 2006. *De Bemelerberg, Schiepersberg*. Eindrapportage 2003-2005. Stichting Natuurprojectenbureau 'De Lielelei', Roermond.
- INGBERG, J.A., 2000. *Biotopen van open kalkrijke hellingen*. Studie in het kader van stimuleringsplan Zuid-Limburg-Zuid. Buro Bakker, Assen.
- KETELAAR, R. & R. PAHLPLATZ, 2009. *Klein maar fijn: bijzondere libellen, dagvlinders en sprinkhanen op de Brunsummerheide*. Natuurhistorisch Maandblad 98(12): 266-271.
- LEMMENS, R., 1983. *Het beheer van kalkgraslanden in relatie tot het voorkomen van dagvlinders*. Verslag Natuurbeheer. Landbouwhogeschool Wageningen, Wageningen.
- LEMPKE, B.J., 1972. *De Nederlandse trekvinders*. Thieme, Zutphen.
- MADE, J.G. VAN DER, 1983. *Dagvlinders, wegwijzers voor een geïntegreerd beheer van kalkgraslanden*. In: Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, *Kalkgraslanden: beheer voor de toekomst*. Verslag van het symposium te Maastricht op 29 april 1983. Reeks XXXIII. Aflevering 1-2. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht: 20-23.
- MAES, D. & H. VAN DYCK, 1999. *Dagvlinders in Vlaanderen*. Ecologie, verspreiding en behoud. Stichting Leefmilieu/Instituut voor Natuurbehoud/Vlaamse Vlinderwerkgroep, Antwerpen/Brussel.
- MAES, D., W. VANREUSEL & H. VAN DYCK, 2007. *Vlinderindicatoren*. Een handige hulp bij het inventariseren. *Natuur.focus* 6(2): 60-64.
- REUMKENS, H., 2002. *Vlinderen op de Bemelerberg*. *Vlinders* 17(3): 8-11.
- REUMKENS, H., 2010. *De terugkeer van het Kaasjeskruidkoppje in Limburg*. *Natuurhistorisch Maandblad* 99(3): 54-56.
- SCHAMINÉE, J.H.J., 1984. *Plantengemeenschap van de Bemelerberg, een syntaxonomische beschouwing*. In: Hillegers, H.P.M. (red.), *De Bemelerberg*. Een bundel artikelen over de natuur- en cultuurhistorische betekenis van een droog schraalland-reservaat in Zuid-Limburg. Reeks XXXIV. Aflevering 1-5. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht: 21-32.
- SCHAMINÉE, J.H.J. & J.A.M. JANSSEN, 2009. *Europese natuur in Nederland*. *Natura 2000-gebieden van Hoog Nederland*. KNNV-uitgeverij, Zeist.
- SMITS, N.A.C., R. BOBBINK, J.H. WILLEMS & J.H.J. SCHAMINÉE, 2007. *Evaluatie van een kwart eeuw schapenbegrazing op de Bemelerberg*. *Natuurhistorisch Maandblad* 96(4): 114-121.
- SMITS, N., T. VAN NOORDWIJK, R. BOBBINK, H. ESSELINK, R. HUISKES, L. KUITERS, W. OZINGA, J. SCHAMINÉE, H. SIEPEL, W. VERBERK & J. WILLEMS, 2009. *Onderzoek naar de ecologische achteruitgang en het herstel van Zuid-Limburgse hellingschraallandcomplexen*. Directie Kennis en Innovatie, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.
- SNEEP, J.W., J.G. VAN DER MADE, F.A. BINK, H. FRABRITTIUS, P.J. VAN HELSDINGEN & J.A.J. VAN DE LAAR, 1990. *Beschermingsplan Dagvlinders*. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, directie Natuur, Milieu en Faunabeheer, 's-Gravenhage.
- STAAL, E., *et al.*, 2006. *Uit en Thuisboek*. Stichting het Limburgs Landschap, Arcen.
- SWAAY, C.A.M. VAN, 2005. *Handleiding Landelijk Meetnet Vlinders*. 5e sterk gewijzigde druk, december 2005. Rapport VS2005.042. De Vlinderstichting, Wageningen.
- SWAAY, C.A.M. VAN, 2006. *De nieuwe Rode Lijst Dagvlinders*. *Vlinders* 21(3): 7-9.
- SWAAY, C.A.M. VAN, D. GROENENDIJK & C.L. PLATE, 2009. *Vlinders en libellen geteld*. Jaarverslag 2008. Rapport VS2009.007. De Vlinderstichting, Wageningen.
- VERSCHOOR, G., H. DAMSMA, L. WORTEL, M. AENDEKERK & J. KEULEN, 2004. *De Julianagroeven*. Ontwikkeling van de flora in een vijftig jaar verlaten kalksteengroeven. *Natuurhistorisch Maandblad* 93(4): 131-136.
- WALLIS DE VRIES, M.F., 2004. *Nieuw leefgebied voor de veldparelmoervlinder in Limburg: uitvoeringsplan voor beheer en inrichting 2004-2008*. Rapport VS2003.032. De Vlinderstichting, Wageningen.
- 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.