

Projectverslag

# Veranderingen in bloemenrijkdom – gevolgen voor dagvlinders



Projectverslag

# Veranderingen in bloemenrijkdom: gevolgen voor dagvlinders



# ***Projectverslag Veranderingen in bloemenrijkdom: gevolgen voor dagvlinders***

**Tekst:**

Michiel Wallis de Vries

**Met medewerking van:**

Sicco Ens, Gerben de Graaf, Menno Venema en vele vrijwilligers

**Rapportnummer:**

VS2010.009

**Projectnummer:**

2006.024

**Productie:**

De Vlinderstichting  
Postbus 506  
6700 AM Wageningen  
telefoon: 0317 467346  
e-mail: [info@vlinderstichting.nl](mailto:info@vlinderstichting.nl)  
homepage: [www.vlinderstichting.nl](http://www.vlinderstichting.nl)

**Subsidieverstrekkers:**

Prins Bernhard Cultuurfonds,  
Staatsbosbeheer,  
Vereniging Natuurmonumenten,  
PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland,  
Waternet,  
Duinwaterbedrijf Zuid-Holland

**Deze publicatie kan worden geciteerd als:**

Wallis de Vries, M.F. (2010) *Projectverslag Veranderingen in bloemenrijkdom: gevolgen voor dagvlinders*. Rapport VS2010.009, De Vlinderstichting, Wageningen.

**Trefwoorden:**

Dagvlinders, bloemen, nectarplanten, monitoring, natuurbescherming

Niets van deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt, door middel van druk, microfilm, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van De Vlinderstichting en de opdrachtgever.

April 2010

## ***Inhoud***

Samenvatting.....	3
Uitvoering .....	3
Resultaten .....	3
Communicatie.....	3
Hoofdstuk 1 / Inleiding .....	4
Doelstelling.....	4
Hoofdstuk 2 / Methode .....	5
Bijlage: Artikel voor De Levende Natuur 111, nr. 3 (mei 2010) .....	6

## Samenvatting

**Dagvlinders vormen een populaire maar ook bedreigde soortengroep in Nederland. Via dit project is voor het eerst bevestigd dat één van de oorzaken gelegen is in de achteruitgang van het bloemenaanbod. Het achterliggende onderzoek is uitgevoerd met de hulp van een groot aantal vrijwilligers vanuit het Landelijk Meetnet Dagvlinders. Voor terreinbeheerders betekent dit extra aandacht voor maatregelen om het bloemenaanbod te herstellen.**

### Uitvoering

- Het onderzoek is uitgevoerd in 2007 en 2008 op 216 vlinderroutes.
- In totaal hebben 422 vrijwilligers aan de tellingen meegewerkt
- 36.000 bloeitellingen van 215 vlinderroutes uit 1994-1995 zijn digitaal ingevoerd van papieren formulieren
- Voor de online-invoer is een aparte module voor bloeitellingen opgesteld die ook in komende jaren kan worden gebruikt
- Op 116 plekken zijn vegetatieopnamen uit 1995 herhaald
- In 2007-2008 zijn 36.500 bloeitellingen verzameld

### Resultaten



*Het bloemenaanbod voor vlinders is op veel plaatsen afgenomen (foto C. van Swaay)*

- Het bloemenaanbod is in slechts 13 jaar tijd met 34% gedaald!
- Vooral distels (-31%), knoopkruid (-11%) en overige nectarplanten (-52%) zijn in aantal afgenomen
- Braam (+38%) en Struikhei (+74%) namen toe
- Aantallen en soortenrijkdom van dagvlinders nemen sterk met het bloemenaanbod
- De afname in aantallen en soortenrijkdom van vlinders sinds 1994-1995 kan deels worden verklaard uit de afname in het bloemenaanbod
- Verruiging van de vegetatie door overmatige stikstoftoevoer en onvoldoende vershraling is vermoedelijk een belangrijke oorzaak van de afname van bloemenrijkdom en vlinders; veranderingen in het weer en het beheer bieden geen afdoende verklaring.

### Communicatie

- Gedurende het project zijn vrijwilligers en terreinbeheerders via nieuwsberichten en mailings geïnformeerd
- Over het project zijn twee artikelen geproduceerd in de tijdschriften *De Levende Natuur* en *Vlinders* (mei 2010)
- Het verschijnen van de artikelen wordt vergezeld door een persbericht
- Een Engelstalig artikel voor een wetenschappelijk tijdschrift is in voorbereiding

## Hoofdstuk 1 / Inleiding

**Dagvlinders vormen een populaire maar ook bedreigde soortengroep in Nederland. Een van de vermoedelijke oorzaken is de achteruitgang in het aanbod van bloemen. Voor natuurliefhebbers en –beheerders is het belangrijk om hier duidelijkheid over te krijgen. Dit project beoogt dit vast te stellen door een landelijke inzet van een groot aantal vrijwilligers in het Landelijk Meetnet Dagvlinders, met speciale aandacht voor het bloemenaanbod.**



*Om een gemeenschappelijk zwartsprietdikkopje is steeds minder talrijk, net als de distels waarop hij foerageert (foto C. van Swaay)*

Voor dagvlinders is het nectaraanbod uit bloemen van groot belang als bron voor vocht, energie en aminozuren. De laatste jaren is duidelijk geworden dat het belang van een rijk en gevarieerd bloemenaanbod voor een duurzaam behoud van dagvlinders – maar ook voor nachtvlinders, bijen, zweefvliegen en andere insecten – veel groter is dan lange tijd werd gedacht. Er zijn goede aanwijzingen dat de versnippering en achteruitgang van de natuur in Nederland zorgen voor een achteruitgang van bloembezoekende insecten en – op den duur – van de bloeiende planten zelf.

Dagvlinders zijn een aansprekende maar ook sterk bedreigde soortengroep in Nederland: van de 71 soorten standvlinders zijn er sinds 1950 maar liefst 17 verdwenen en 31 van de 42 soorten uit het Landelijk Meetnet Dagvlinders vertonen afnemende aantallen vlinders sinds 1992.. Een afname van het bloemenaanbod zou hierbij een rol kunnen spelen. In dit project wordt onderzocht of er een verband is tussen de verandering in het bloemenaanbod en de aantallen vlinders. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van de ca. 400 actieve monitoringroutes van het Landelijk Meetnet Dagvlinders, dat de veranderingen in de vlinderstand sinds 1990 registreert. In de jaren 1994-1995 zijn langs de vlinderoutes waarnemingen van het bloemenaanbod gedaan. Daarnaast is ook het gevoerde beheer langs de routes opgenomen. In dit project worden deze waarnemingen herhaald, zodat veranderingen in het bloemenaanbod op een groot aantal locaties kunnen worden vastgesteld. Deze veranderingen kunnen vervolgens worden gekoppeld aan veranderingen in vlinderaantallen en beheer. Bij het project zal een beroep op vele actieve vrijwilligers worden gedaan. De resultaten zullen een groot publiek aanspreken en van belang zijn voor het natuurbeheer.

### Doelstelling

Doel van het project was om vast te stellen of, en zo ja voor welke soorten, er een verband is tussen veranderingen in vlinderaantallen en het bloemen- c.q. nectaraanbod. Op basis van dit onderzoek kan de bescherming van dagvlinders effectiever worden aangepakt.



## Hoofdstuk 2 / Methode

### Overzicht oude gegevens

De vlinderaantallen langs de routes zijn via het Landelijk Meetnet Dagvlinders van De Vlinderstichting en CBS digitaal voor verwerking beschikbaar sinds 1990. In het kader van dit meetnet zijn in 1994 en 1995 ook gegevens over het bloemenaanbod verzameld. Per sectie van 50 m van de vlinderroute werden drie keer in het seizoen van 14 soorten of groepen bloeiende nectarplanten de aantallen genoteerd in een drietal klassen. Deze gegevens van 215 routes zijn gedigitaliseerd en zijn gekoppeld aan de vlindergegevens en beschikbare gegevens over het gevoerde beheer. Voorts waren er gegevens over de vegetatie van ruim 200 routes uit 1995 beschikbaar.

### Verzameling van nieuwe gegevens

In 2007 en 2008 zijn nieuwe gegevens verzameld over het bloemenaanbod langs bestaande vlinderroutes waar de vlinders worden geteld. Twee jaren van waarneming zijn minimaal nodig om de variatie tussen jaren te kunnen opvangen. Voor de vergelijkbaarheid met 1994-1995 is dezelfde methode gehanteerd. Daartoe zijn vrijwilligers opgeroepen om aan het project deel te nemen.



*De argusvlinder komt talrijker voor op plekken met veel knoopkruid: zowel vlinder als bloem zijn schaars geworden (foto M. Wallis de Vries)*

Voor de vegetatie zijn aanvullende gegevens verzameld op dezelfde secties van routes waar in 1995 al opnamen zijn gemaakt. Dit betrof routes in halfnatuurlijke graslanden met een natuurgericht beheer. De gegevens van de vlindertellingen worden nu voor een groot deel door de vrijwilligers via internet ingevoerd; een kleiner deel van de gegevens wordt nog op papier aangeleverd en moet apart worden ingevoerd. Voor de gegevens over het bloemenaanbod uit dit project is bij dit systeem aangesloten. Daartoe is een aparte invoermodule worden ontwikkeld.

### Verwerking van gegevens

De gegevens zijn verwerkt om de volgende vragen te beantwoorden:

- welk verband bestaat er tussen het aanbod van bloeiende nectarplanten en de aantallen vlinders of vlindersoorten?
- is het beheer van invloed op het nectaraanbod?
- is het nectaraanbod langs de vlinderroutes sinds 1994-1995 veranderd?
- hangen de verandering in het nectaraanbod sinds 1994-1995 samen met veranderingen in het beheer?
- welk verband bestaat er tussen de verandering in het nectaraanbod sinds 1994-1995 en de aantallen vlinders en vlindersoorten?

### Publicatie

De gegevens zijn verwerkt in:

- twee Nederlandstalige publicaties in tijdschriften De Levende Natuur (zie Bijlage) en Vlinders (mei 2010)
- een Engelstalig artikel in een wetenschappelijk tijdschrift (in voorbereiding)
- een mondelinge presentatie 'Changes in Nectar Supply A possible cause of widespread butterfly decline' op het 8e internationale symposium van Butterfly Conservation (26-28 maart 2010 in Reading)
- nieuwsberichten van De Vlinderstichting
- een persbericht bij de verschijning van bovengenoemde artikelen

**Verbanden tussen de achteruitgang van dagvlinders en bloemenrijkdom**

**Michiel Wallis de Vries, Chris van Swaay & Calijn Plate**

**De achteruitgang van de vlinderstand in Nederland is voor een belangrijk deel te wijten aan de intensivering van het landgebruik in onze omgeving. Zowel de waardplanten voor de rupsen als de nectarplanten voor de vlinders kunnen daaronder te lijden hebben. Aan nectarplanten is nog weinig aandacht besteed. Is het aantal bloemen voor vlinders daadwerkelijk verminderd en hoe reageren de vlinders daarop? Dat is nu onderzocht met hulp van vele tellers van de vlinderroutes van het Landelijk Meetnet Dagvlinders.**

**Inleiding**

Dagvlinders behoren tot de sterkst bedreigde soortgroepen in Nederland, met een groeiende Rode Lijst (Van Swaay, 2006; [www.compendiumvoordeleefomgeving.nl](http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl)). Dagvlinders gaan overal in aantal achteruit, maar in het agrarisch gebied sterker dan in natuurgebieden (Beck et al., 2009). Ook de algemenere soorten staan onder druk (Van Dyck et al. 2009). Voor dagvlinders is het nectaraanbod uit bloemen van groot belang als bron voor vocht, energie en aminozuren; voor andere bloembezoekende insecten kan ook stuifmeel belangrijk zijn. De laatste jaren is duidelijk geworden dat een rijk en gevarieerd bloemenaanbod essentieel is voor een duurzaam behoud van dagvlinders – maar ook voor bijen, zweefvliegen en andere bestuivers – veel groter is dan lange tijd werd gedacht (Mevi-Schütz & Ehrhardt, 2005; Blacquièrè, 2009). Het is de vraag of, en zo ja voor welke dagvlinderssoorten, er een verband is tussen veranderingen in aantallen en het nectar- c.q. bloemen aanbod. Op basis van onderzoek daarnaar kan de bescherming van bloembezoekende insecten effectiever worden aangepakt.

**Methode**

Het Landelijk Meetnet Dagvlinders is in 1990 gestart (Van Swaay et al., 2002). Gedurende de eerste jaren werd naast de vlinders ook het aanbod van bloemen langs vlinderroutes geteld. Voor de jaren 1994 en 1995 waren er gegevens van het bloemenaanbod op 215 routes beschikbaar. In 2007 en 2008 zijn de bloementellingen herhaald na een oproep daartoe onder de tellers. Dat leverde gegevens op over het bloemenaanbod langs 216 routes (fig. 1). Het bloemenaanbod werd op basis van kennis over het bloembezoek (Bos et al., 2006) onderverdeeld in 14 categorieën van belangrijke nectarbronnen als distels, Knoopkruid, Koninginnekruid, en Buddleja (tabel 1). Afhankelijk van de bloeiwijze werden afzonderlijke bloemen, bloemhoofdjes, schermen of stengels geteld. Per route werd voor elke sectie van 50 m lengte het aantal bloeiwijzen per groep genoteerd volgens drie makkelijk te schatten aantalsklassen: 1-10, 11-50 en meer dan 50. Het bloemenaanbod werd minimaal elke eerste helft van de maanden mei t/m augustus geteld. De vlinders werden wekelijks geteld.

De vlinder- en bloemengegevens werden per route samengevat en vervolgens op drie manieren geanalyseerd. Allereerst zijn verschillen tussen toen (1994-1995) en nu (2007-2008) getoetst. Daarbij werden verschillen tussen landschapstypen meegenomen. Zeven landschapstypen



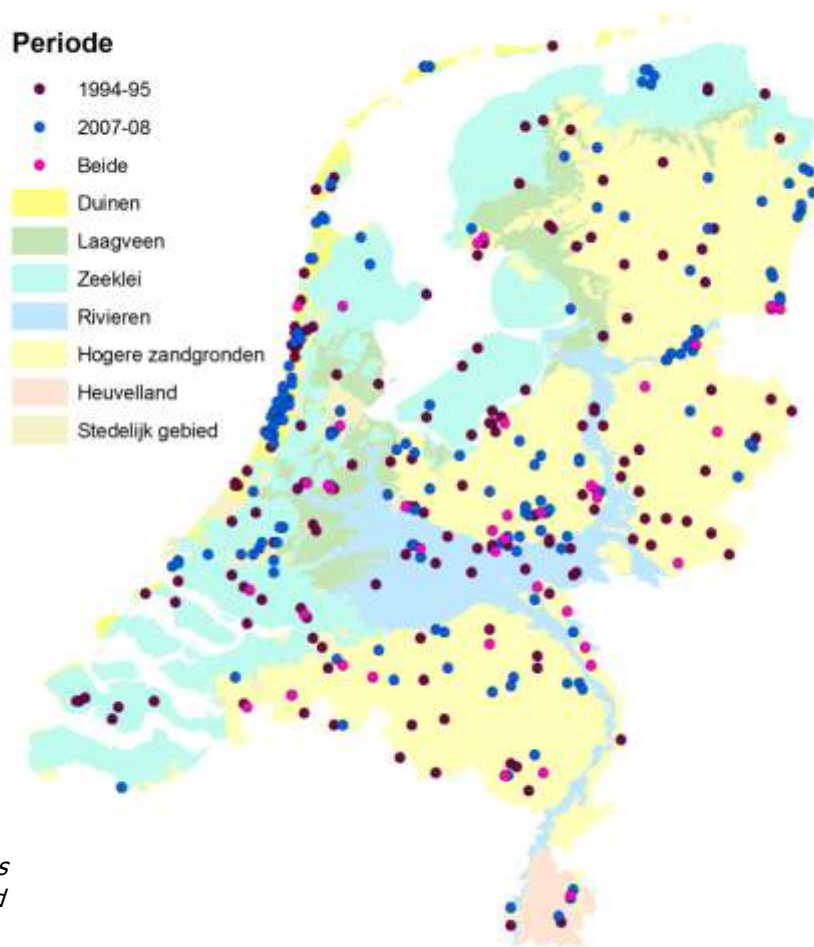


Fig. 1. Ligging van de vliederroutes waarlangs ook het bloemenaanbod is bepaald in 1994-95, 2007-08 of beide periodes.

konden goed worden onderscheiden: open duin, stedelijk gebied, laagveengraslanden en vier typen van de hoge zandgronden (bos, heide, halfnatuurlijk grasland en agrarisch gebied). Hoewel een groot deel van de routes in één periode is geteld en slechts een deel van de routes in beide periodes had dit geen storend effect op de resultaten van bloemen- en vlinderaantallen.

Vervolgens is bekeken of de soortenrijkdom en de aantallen vlinders (totaal en per soort) samenhangen met de talrijkheid van de bloemen. Deze samenhang verschilde niet noemenswaardig tussen periodes '94-'95 en '07-'08.

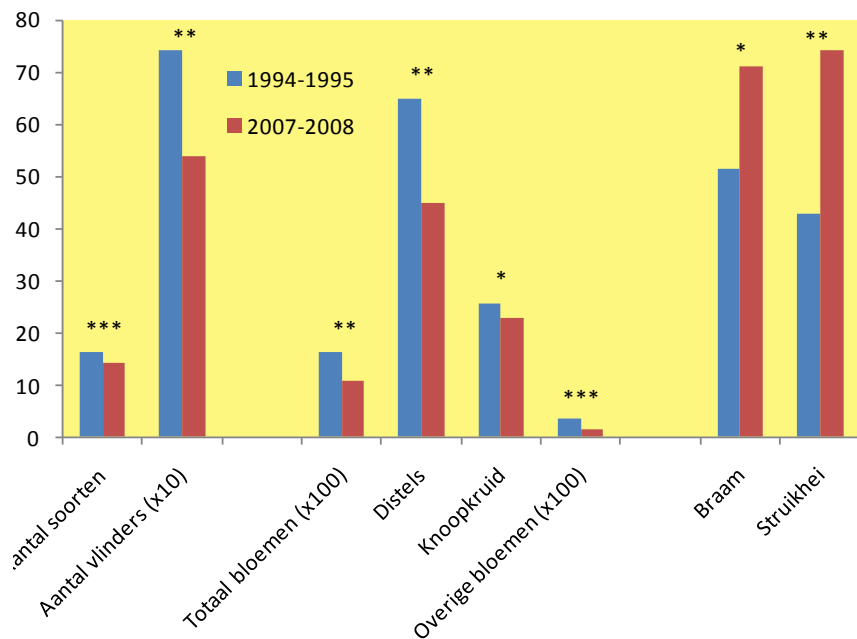
In een derde stap werden vlindersoorten met een duidelijke relatie met het bloemenaanbod als mogelijke indicatoren voor veranderingen in het bloemenaanbod beschouwd. Voor soorten met eenzelfde binding aan een bepaalde bloemengroep werd een gemiddelde trend in de aantallen berekend over de hele periode 1992-2009.

Als mogelijke oorzaken voor veranderingen in het nectaraanbod werd gekeken naar het gevoerde beheer langs de routes, zoals door de waarnemers werd genoteerd in de betreffende jaren. Dan gaat het om direct zichtbare effecten van de volgende beheervormen: geen beheer, begrazing, gedeeltelijk maaien, geheel maaien en overig; overig beheer betrof vooral plaggen en kappen.

Tenslotte werd op 27 routes in halfnatuurlijke graslanden in 2007 en 2008 een herhaling gemaakt van 116 vegetatieopnamen uit 1995 op representatieve delen van dezelfde secties. Deze vegetatieopnamen werden vergeleken op het gemiddelde stikstofgetal van Ellenberg.

Verschuivingen hierin geven een indicatie van verschraving of verruiging die ook voor vlinders relevant is (Oostermeijer & van Swaay, 1998).

Fig. 2. Veranderingen in de vlinderstand (gemiddeld aantal soorten en aantal vlinders per route) en het gemiddelde bloemenaanbod langs Nederlandse vlinderroutes tussen 1994-1995 en 2007-2008 (bloemenaanbod in aantal bloemen, bloemhoofdjes of -aren per route, gemiddeld over de maanden mei-augustus) (Significantie van verschillen: \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$ ).



### Verandering in vlinders en bloemenaanbod

Het aantal vlinders en vlindersoorten is sinds 1994-1995 duidelijk gedaald, met 28% minder vlinders en ruim 2 soorten per route minder (fig.2). Van de 53 waargenomen soorten werden er 50 in 1994-1995 gezien en 45 in 2007-2008.

Het bloemenaanbod verminderde tussen de twee perioden net als de vlinderaantallen, al betrof dit niet alle groepen (fig. 2). Het totale bloemenaanbod ging gemiddeld met 34% achteruit zonder duidelijke verschillen tussen landschapstypen. Voor afzonderlijke groepen was de achteruitgang aantoonbaar bij Distels (*Cirsium* spp. -31%), Knoopkruid (*Centaurea jacea* -11%) en overige nectarplanten (-52%). Een paar groepen gingen vooruit: Bramen (*Rubus fruticosus* agg. +38%) en, vermoedelijk als gevolg van succesvol heidebeheer, ook Struikhei (*Calluna vulgaris* +74%). Het aanbod aan Gele Asteraceae, vooral op droge zandgronden een belangrijke nectarbron, bleef over het geheel stabiel, maar er waren significante verschillen tussen landschapstypen ( $P=0,016$ ): toename op de heide (zelfs +307%) en bossen op de hoge zandgronden (+55%), maar afname in stedelijk gebied en agrarisch gebied op de hoge zandgronden (beide -55%). Ook de aantallen Schermbloemigen veranderden verschillend tussen landschapstypen ( $P=0,038$ ), met een afname in de duinen (-54%), laagveengraslanden (-32%) en stedelijk gebied (-26%) en een toename in agrarisch gebied en halfnatuurlijke graslanden op de hoge zandgronden (respectievelijk +48% en +145%). De toename is waarschijnlijk vooral te danken aan Fluitekruid (*Anthriscus sylvestris*), een soort van voedselrijke plekken.

### Relaties tussen bloemenaanbod en vlinders

De soortenrijkdom en vlinderaantallen waren onderling positief gecorreleerd ( $r=+0,69$ ,  $P < 0,0001$ ). De vlinderrijkdom nam sterk toe bij een groter totaal bloemenaanbod en bij een groter aanbod van Distels en Knoopkruid (tabel 1). Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*) en

Tabel 1. Samenhang tussen vlindersoorten en het bloemenaanbod (een X betekent een significante toename in vlinders met het aantal bloeiwijzen voor de betreffende plantengroep;  $P < 0,01$ ); alleen de plantengroepen met meer dan 3 ermee gerelateerde vlindersoorten zijn weergegeven; overige plantengroepen met ermee samenhangende soorten waren Braam (Bont zandoogje *Paraege aegeria*); Gele Asteraceae (Icarusblauwtje, Klein koolwitje, Kleine vuurvlinder); Kattestaart en Kruisbloemigen (Klein geaderd witje, Klein koolwitje); Schermbloemigen (Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Landkaartje); Struikhei (geen soorten), Vlinderbloemigen (Icarusblauwtje, Zwartsprietdikkopje) en Overige nectarplanten (geen soorten).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Totaal Bloemen	Buddleja	Distels	Dophei	Knoopkruid	Koninginnekruid	Overige Asteraceae
Argusvlinder	<i>Lasiommata megera</i>					X		
Atalanta	<i>Vanessa atalanta</i>		X				X	
Boomblauwtje	<i>Celastrina argiolus</i>				X			
Bruin zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>			X		X		
Citroenvlinder	<i>Gonepteryx rhamni</i>						X	
Dagpauwoog	<i>Aglais io</i>	X	X	X			X	
Distelvlinder	<i>Vanessa cardui</i>		X					
Gehakkelde aurelia	<i>Polygonia c-album</i>		X					
Groot dikkopje	<i>Ochlodes sylvanus</i>				X			
Groot koolwitje	<i>Pieris brassicae</i>		X			X		
Heideblauwtje	<i>Plebejus argus</i>				X			
Icarusblauwtje	<i>Polyommatus icarus</i>	X				X		X
Klein geaderd witje	<i>Pieris napi</i>	X		X	X		X	
Klein koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	X	X				X	X
Kleine vos	<i>Aglais urticae</i>		X					
Landkaartje	<i>Araschnia levana</i>						X	
Oranje zandoogje	<i>Pyronia tithonus</i>	X						X
Zwartsprietdikkopje	<i>Thymelicus lineola</i>			X				X
	<b>Soorten vlinders</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
	<b>Aantallen vlinders</b>	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		

Dophei (*Erica tetralix*) leverden vooral meer soorten op en kruisbloemen vooral meer individuen, met name witjes. Overigens was het aanbod van de verschillende bloemgroepen onderling zelden sterk gecorreleerd. Uitzonderingen ( $r > 0,60$ ) waren Vlinderbloemigen en totaal bloemenaanbod ( $r = +0,74$ ) en gele Asteraceae en totaal bloemenaanbod ( $r = +0,63$ ).

Voor 23 soorten is de relatie met het bloemenaanbod op soortniveau geanalyseerd (tabel 1). Daaronder waren twee Rode Lijst-soorten: Heideblauwtje en Groot dikkopje. Deze reageerden vooral positief op Dophei. De belangrijkste vlindertrekkende bloemgroepen waren Koninginnekruid en inderdaad ook de uitheemse Vlinderstruik (*Buddleja davidii*). Daarnaast trokken vooral Distels, Dophei en Knoopkruid veel vlinders. Geen van de vlindersoorten reageerde sterk op Struikhei en Overige nectarplanten.

Dagpauwoog, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Icarusblauwtje en Oranje zandoogje namen in aantal toe bij een groter totaal nectaraanbod. De meeste soorten reageerden op verschillende bloemgroepen. Meer specialistisch waren Argusvlinder op Knoopkruid, Bont zandoogje op Braam, Boomblauwtje, Groot dikkopje en Heideblauwtje op Dophei en Kleine vuurvlinder op gele Asteraceae.

De gevonden verbanden tussen vlindersoorten en bloemgroepen weerspiegelen de waargenomen bloemvoorkeuren in het veld (Bos et al., 2006). Alleen de schijnbare voorkeur van Boomblauwtje voor Dophei lijkt een artefact te zijn van een biotoopvoorkeur op natte heide, want de soort wordt zelden foeragerend op Dophei waargenomen. Drie soorten vertoonden alleen zwakke relaties met het bloemenaanbod: Hooibeestje (*Coenonympha pamphilus*), Koevinkje (*Aphantopus hyperantus*) en Oranjetipje (*Anthocharis cardamines*).

### **Trends van bloembezoekende vlinders**

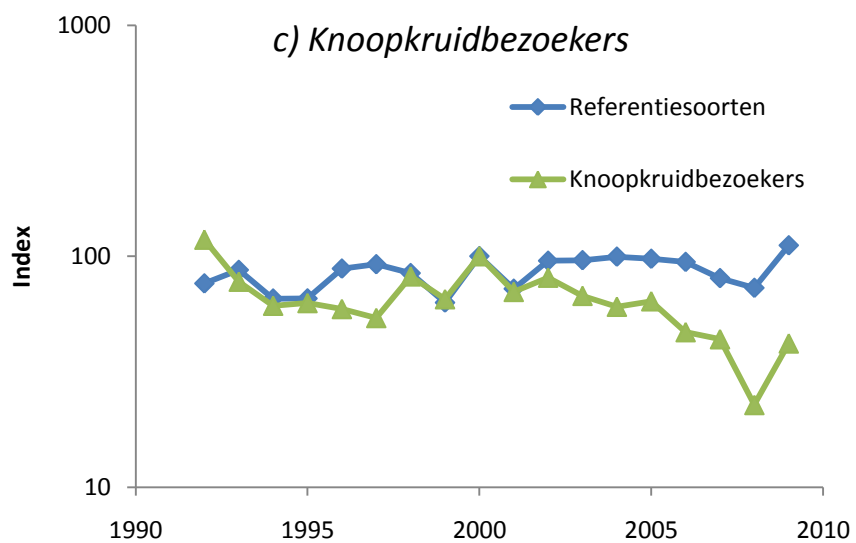
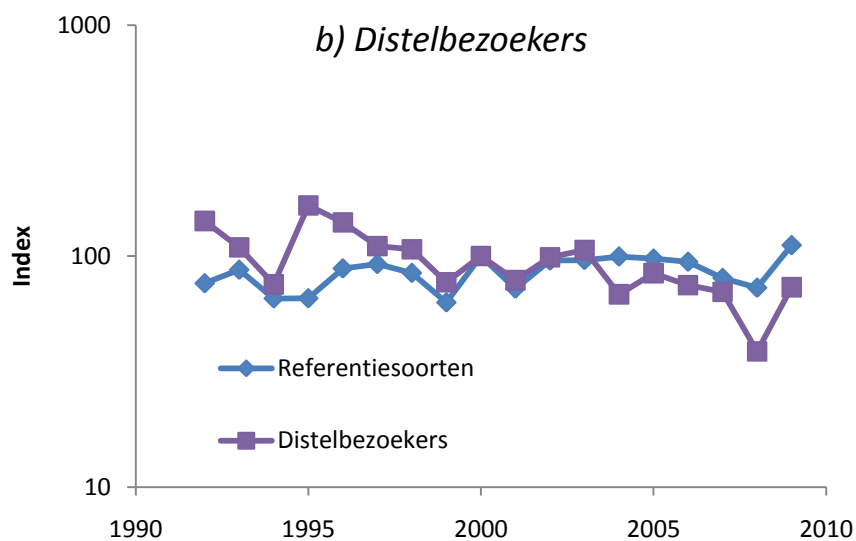
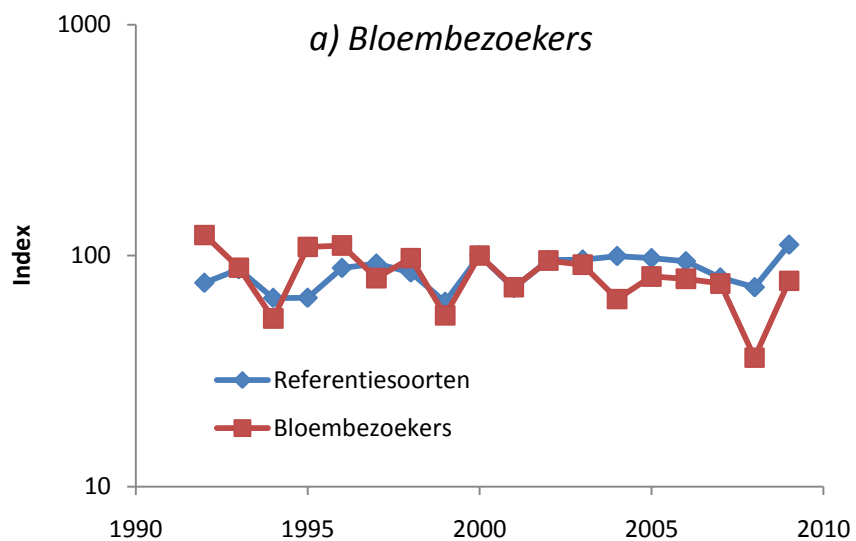
Vervolgens zijn de ontwikkelingen in het aantal vlinders bestudeerd in relatie tot de ontwikkelingen in het bloemenaanbod. Drie groepen bloemen zijn niet alleen in aantal achteruit gegaan sinds 1994-1995 maar vertoonden ook een sterk verband met de afnemende vlinderrijkdom: totaal bloemenaanbod, Distels en Knoopkruid. De soorten die daarmee samenhangen zijn beschouwd als indicatoren voor de verandering in het aanbod van deze groepen bloemen. De trends in de aantallen van deze soorten zijn voor de hele periode 1992-2009 vergeleken met degene van drie referentiesoorten die weinig binding met het bloemenaanbod hebben: Hooibeestje, Koevinkje en Oranjetipje (fig. 3).

De trend van de drie referentiesoorten over de hele periode 1992-2009 neigt tot vooruitgang ( $r = +0,44$ ,  $P = 0,07$ ). De trend van de drie andere groepen is ten opzichte van deze referentiesoorten significant gedaald: voor bloembezoekers ( $r = -0,70$ ;  $P = 0,0014$ ) en nog sterker voor de distelbezoekers ( $r = -0,79$ ,  $P < 0,0001$ ) en de knoopkruidbezoekers ( $r = -0,78$ ,  $P = 0,0001$ ). Het lichte herstel in 2009 verandert weinig aan de algehele trend!

### **Veranderingen in weer, beheer en vegetatie**

Als mogelijke oorzaken voor de geconstateerde veranderingen is gekeken naar het weer, het beheer en de vegetatie langs de routes. Het weer was in beide perioden vergelijkbaar qua temperatuur; de neerslag was in 2007 weliswaar hoger dan in 1995, maar verschilde weinig tussen 2008 en 1994. Het verschil in neerslag zou de lagere vlinderaantallen deels kunnen verklaren, maar niet de dalende trend van de bloembezoekende soorten over alle jaren heen. Het lijkt ook niet waarschijnlijk dat meer neerslag leidt tot minder bloei. Dus het weer biedt maar een gedeeltelijke verklaring.

Fig. 3. Trends van verschillende groepen vlindersoorten van a) vijf bloembezoekende soorten ('bloembezoekers') die op het hele bloemenaanbod reageren, b) vier distelbezoekers en c) vier knooppkruidbezoekers in vergelijking met drie referentiesoorten (Hooibeestje, Koevinkje en Oranjetipje) die niet op het bloemenaanbod reageren (de bloembezoekende soorten staan aangegeven in Tabel 1; de index heeft een waarde van 100 in het jaar 2000).



Het beheer bleek tussen de twee perioden over het geheel genomen niet veranderd ( $P=0,68$ ). Een groot deel van de routes werd geheel gemaaid (36%), een iets kleiner deel werd gedeeltelijk gemaaid (33%) begraasd (19%) of op een andere manier beheerd (bv klepelen; 3%). Slechts een gering aandeel van de routes werd niet zichtbaar beheerd (19%). Ook binnen landschapstypen waren er geen aantoonbare veranderingen in het beheer tussen de twee perioden. Veranderingen in het type beheer bieden dus evenmin een verklaring voor de afname van bloemen en vlinders, tenzij de wijze van uitvoering van het beheer is veranderd.

De vegetatie van halfnatuurlijke graslanden bleek gemiddeld eenzelfde stikstofgetal te hebben behouden (fig. 4). Maar de verandering was significant verschillend tussen voedselarme en voedselrijke plekken binnen deze halfnatuurlijke graslanden. De plekken met een hoog stikstofgetal zijn schraler geworden, terwijl de plekken met een laag stikstofgetal voedselrijker zijn geworden. Veel vlinders en kruidenrijke vegetaties zijn afhankelijk van schrale milieus. De geringe winst van de verschraling van rijke plekken zal zowel voor de kruidenrijkdom als voor de vlinders niet opwegen tegen het verlies van de meest schrale plekken. In het verlies van deze schrale plekken zit wel een mogelijke oorzaak van de achteruitgang in bloemenrijkdom en vlinderaantallen.

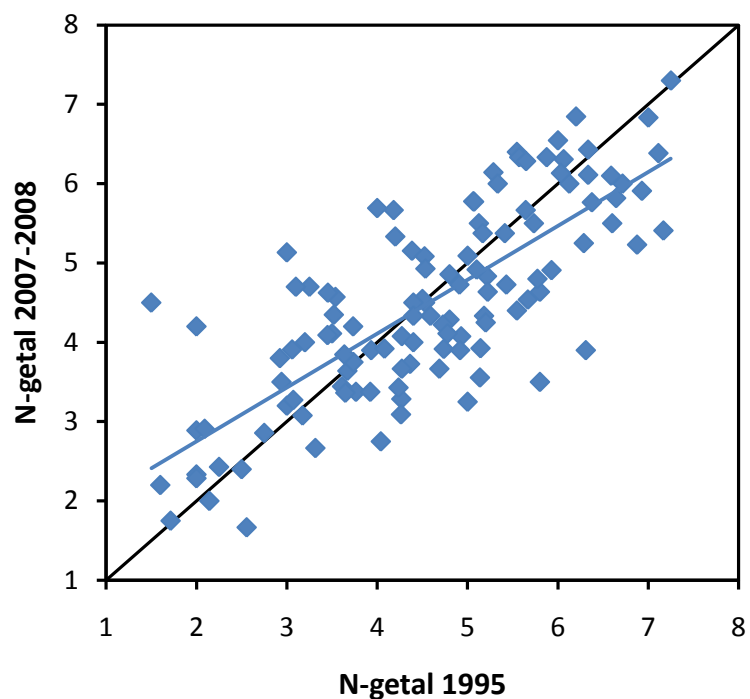


Fig. 4. Vergelijking van Stikstofgetallen volgens Ellenberg van vegetatieopnamen langs vlinderroutes in 1995 en 2007-2008.

#### Afname van bloemen en vlinders

Veranderingen in het bloemenaanbod in het Nederlandse landschap zijn nooit goed gekwantificeerd. Wel is duidelijk dat de intensivering van het landgebruik gepaard gaat met een lager aanbod aan bloemen (Hoffmann, 2005). Ook uit ander onderzoek valt af te leiden dat de bloemenrijkdom over de afgelopen decennia sterk is teruggelopen (Biesmeijer et al., 2006; Blacquièrre, 2009). Het huidige onderzoek bevestigt deze constatering met een algehele afname van het bloemenaanbod –buiten natuurgebieden, maar ook daarbinnen – van 34% in slechts 13 jaar, tussen 1994-1995 en 2007-2008. De afname is vooral sterk bij Distels, Knoopkruid en overige bloemplanten. Enkele groepen, zoals Struikhei en Braam nemen wel toe, maar deze zijn slechts voor enkele soorten vlinders van wezenlijk belang; nader onderzoek onder zeldzame soorten als Kleine ijsvogelvlinder (*Limnitis camilla*) en Bont dikkopje (*Carterocephalus*



*palaemon*) zou het belang van Braam echter wel eens kunnen opwaarderen! De toename van de gele Asteraceae op de hoge zandgronden weerspiegelt waarschijnlijk voor een aanzienlijk deel de toename van Jacobskruiskruid (*Jacobaea vulgaris*), in heidegebieden vaak een van de weinige nectarbronnen in de zomer.

Dit onderzoek levert aanwijzingen dat het verminderde bloemenaanbod een van de factoren is in de achteruitgang van dagvlinders. De soortspecifieke verbanden tussen vlinders en bloemenaanbod, vergelijkbaar in beide onderzochte perioden, bevestigen de dichtheidsafhankelijke relaties tussen vlinders en hun foerageerbronnen. Eerder onderzoek in akkerranden (De Snoo et al., 1998) gaf ook al aan dat vergroting van het bloemenaanbod daadwerkelijk tot hogere vlinderdichtheden kan leiden en niet louter een verschuiving van vlinders vanuit de omgeving naar het nectaraanbod weerspiegelt.

### **Stikstofovermaat als oorzaak?**

Opvallend is dat de vermindering van het totale bloemenaanbod en dat van Distels, Knoopkruid en overige nectarplanten over het hele scala van landschapstypen plaatsvindt. Hoewel niet alle landschapstypen goed onderzocht konden worden, was ook de afname in die landschappen significant en minstens even groot. Dit wijst op een grootschalige invloed die het beheer van afzonderlijke gebieden overstijgt. Het beheer langs de routes is op basis van onze gegevens niet veranderd, maar het is mogelijk dat een andere aanpak van het maaibeheer, waaronder een grotere inzet van klepelmaaiers een rol speelt. Deze veroorzaken naast een grote mortaliteit onder insectenlarven (Wallis de Vries, 2006; Humbert et al., 2009) ook een verruigend effect op de vegetatie, wanneer het maaisel niet wordt afgevoerd. De trend naar verruiging lijkt ook de belangrijkste gemene deler binnen en buiten natuurgebieden te zijn. De nog steeds hoge stikstofdepositie kan hier een reden voor zijn, maar ook achterstallig onderhoud van verrijkte plekken en minder frequent maaien spelen een rol. De algehele toename van Braam en de toename van Schermbloemigen (veelal ruigtekruiden) in halfnatuurlijke graslanden op de hoge zandgronden zijn daar indicaties van. De resultaten van het Landelijk Meetnet Flora wijzen eveneens in die richting (Van Duuren et al., 2008). Ook onze resultaten voor de vegetatieopnamen wijzen op verruiging: de rijkste delen zijn – mogelijk door maaien en afvoeren – weliswaar iets schraler geworden, maar de verrijking van de schralere vegetatie is er niet door voorkomen. De afname van Distels zou daarnaast verband kunnen houden met gerichte bestrijding, dan wel met een verminderde aanwezigheid van storingsmilieus, zoals op de heide. De aanwijzingen dat een stikstofovermaat de sturende factor is achter de afname in het bloemenaanbod vormen een pleidooi voor het terugbrengen van emissies enerzijds en het bevorderen van verschalingsbeheer op verruigde locaties anderzijds. Op voedselrijke locaties, zoals wegbermen, kan tweemaal jaarlijks maaien en afvoeren voor het bloemenaanbod en de aantallen bloembezoekende insecten bevorderlijk zijn (Noordijk et al., 2009), maar vanwege de hoge rupsensterfte en de tijdelijke afname van het bloemenaanbod die dit met zich meebrengt is fasering in ruimte en tijd daarbij aan te bevelen (Wallis de Vries & Knotters, 2000; Wallis de Vries, 2006). Als alternatief voor maaibeheer kan een toename van het nectaraanbod kunnen worden bereikt door het bevorderen van tijdelijke bloemrijke ruigten in oeverhoekjes en akkerranden en het creëren van tijdelijke storingsmilieus in natuurgebieden, zoals kruidenakkers en wildweiden. Ook een kritische blik op het begrazingsbeheer is wenselijk: extensivering, begrazing in rotatie en winterbegrazing verdienen nadere aandacht als alternatief voor het huidige beheer met een vaste en vaak

hoge begrazingsdruk. In elk geval vormt herstel van bloemenrijkdom voor het beheer een grote uitdaging!

## Literatuur

- Beck, J.P., B. de Knegt, H.W.B. Bredenoord, Th. van den Brink, A. Tisma, M.P. van Veen, R.W. Verburg. & W.J. Willems, 2009.** Natuurbalans 2009. PBL - Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven / Den Haag.
- Biesmeijer, J.C., S.P.M. Roberts, M. Reemer, R. Ohlemüller, M. Edwards, T. Peeters, A.P. Schaffers, S.G. Potts, R. Kleukers, C.D. Thomas, J. Settele & W.E. Kunin, 2006.** Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science* 313: 351-354.
- Blacquièrè, T. (2009)** Visie Bijenhouderij en Insectenbestuiving: analyse van bedreigingen en knelpunten. Rapport 227, WUR-Plant Research International, Wageningen.
- Bos, F.G., M.A. Bosveld, D.G. Groenendijk, C.A.M. van Swaay & I. Wynhoff, 2006.** De Dagvlinders van Nederland - Verspreiding en Bescherming. Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden.
- Duuren, L. van, T. van der Meij, M. Rijken, M. van Veen, & A. van Strien, A., 2008.** Botanische veranderingen in de Nederlandse natuurgebieden. *De Levende Natuur* 109: 9-12.
- Dyck, H. Van, A.J. van Strien, D. Maes & C.A.M. van Swaay, 2009.** Declines in common, widespread butterflies in a landscape under intense human use. *Conservation Biology* 23: 957-965.
- Hoffmann, F., 2005.** Biodiversity and pollination: flowering plants and flower-visiting insects in agricultural and semi-natural landscapes. Proefschrift RU Groningen.
- Humbert, J.-Y., J. Ghazoul & T. Walter, 2009.** Meadow harvesting techniques and their impacts on field fauna. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 130(1/2): 1-8.
- Mevi-Schütz, J. & A. Ehrhardt, 2005.** Amino acids in nectar enhance butterfly fecundity: a long awaited link. *American Naturalist* 165: 411-419.
- Noordijk, J., K. Delille, A.P. Schaffers & K.V. Sýkora, 2009.** Optimizing grassland management for flower-visiting insects in roadside verges. *Biological Conservation* 42: 2097-2103.
- Oostermeijer, J.G.B. & C.A.M. van Swaay, 1998.** The relationship between butterflies and environmental indicator values : a tool for conservation in a changing landscape. *Biological Conservation* 86 : 271-280.
- Snoo, G.R. de, R.J. van der Poll & J. Bartels, 1998.** Butterflies in sprayed and unsprayed field margins. *Journal of Applied Entomology* 122: 157-161.
- Swaay, C.A.M. van, 2006.** Basisrapport Rode Lijst Dagvlinders. Rapport VS2006.02, De Vlinderstichting, Wageningen.
- Swaay, C.A.M. van, C.L. Plate, & A. van Strien, 2002.** Monitoring butterflies in the Netherlands : how to get unbiased indices. *Proceedings of the Section Experimental and Applied Entomology of The Netherlands Entomological Society (N.E.V.)* 13: 21-27.
- Wallis de Vries, M.F., 2006.** Maaien en dagvlinders: een kwestie van schaal. *Vlinders* 21(1): 10-12.
- Wallis de Vries, M.F. & J.C. Knotters, 2000.** Effecten van gefaseerd maaibeheer op de ongewervelde fauna van graslanden. *De Levende Natuur* 101: 37-41.

## **Summary**

### **A relation between butterfly decline and flower abundance**

Recent studies have highlighted the declining trends of even common butterfly species. Causes of these declines are still unclear but the loss of habitat quality across the wider countryside is thought to be a major factor. Nectar supply represents one of the main resources determining habitat quality. Yet, data on changes in nectar abundance are rare. In this study, we link the trends in butterfly species richness and abundance to changes in nectar supply. We used transect counts from the Dutch Butterfly Monitoring Scheme and data on the abundance of flowering plants along the same transects. We compared the results over two time periods: 1994-1995 and 2007-2008. The results show that butterfly decline can indeed be linked to a decline in overall nectar abundance, and the abundance of specific nectar plants such as thistles and knapweed. The link between butterflies and nectar sources shows species-specific preferences for different flowering plants. We argue that excessive nitrogen is a main cause for the decline of flowers and butterflies.

## **Dankwoord**

Dit onderzoek was alleen mogelijk dankzij de geweldige inzet van honderden vrijwillige tellers van vlinders en bloemen, recent en langer geleden! Financieel werd dit project mogelijk gemaakt door ondersteuning van het Prins Bernhard Cultuurfonds, de terreinbeherende organisaties Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, de drinkwaterbedrijven PWN, Waternet en DZH en het CBS. Vanuit De Vlinderstichting werd veel hulp geleverd door Sicco Ens, Gerben de Graaf en Menno Venema. Het Landelijk Meetnet Dagvlinders is een samenwerkingsproject van De Vlinderstichting en het CBS in opdracht van het Ministerie van LNV-GaN.

Dr. Ir. M.F. Wallis de Vries & Drs. C.A.M. van Swaay

De Vlinderstichting

Postbus 506, 6700 AM Wageningen

e-mail: [michiel.wallisdevries@vlinderstichting.nl](mailto:michiel.wallisdevries@vlinderstichting.nl)

en

Laboratorium voor Entomologie

Wageningen Universiteit

Postbus 8031, 6700 EH Wageningen

Drs. C.L. Plate

Centraal Bureau voor de Statistiek

Postbus 24500, 2490 HA Den Haag