Hierna volgend artikel is afkomstig uit:

Doelstelling van 'De Levende Natuur'
Het informeren over ontwikkelingen in onderzoek, beheer en beleid op het gebied van natuurbehoud en natuurbeheer, die van belang zijn voor Nederland en België. De artikelen zijn vooral gebaseerd op eigen ecologisch onderzoek, ervaring of waarneming van de auteurs.

De Levende Natuur verschijnt 6x per jaar, waaronder tenminste één themanummer.

U kunt zich abonneren via onze website:

www.delevendenatuur.nl/lezersservice.php

of deze bon opsturen naar:

Abonnementenadministratie
De Levende Natuur
Antwoordnummer 7086
3700 TB Zeist

Tel. 085 0407400
klantenservice@virtumedia.nl

vakblad voor natuurbehoud en -beheer, sinds 1896

De Levende Natuur

JA ik wil graag een abonnement op *De Levende Natuur*

naam: _____

adres: _____

postcode: _____

woonplaats: _____

telefoon: _____

e-mail: _____

Ik machtig *De Levende Natuur* om het abonnementsgeld af te schrijven van rekening:

bank/giro: _____

naam: _____

plaats: _____

datum: _____ handtekening:

Graag aankruisen:

- ☐ **proefabonnement** – € 13,- (drie nummers)
- ☐ **particulier** – € 38,- (NL + B) – overige landen € 45,-
- ☐ **instelling/bedrijf** – € 60,-
- ☐ **student/promovendus** – € 13,50*

** (max. vier jaar; graag kopie college- of PhD kaart bijvoegen)*
Na vier jaar gaat dit abonnement automatisch over in een regulier abonnement.

De prijsontwikkeling kan het stichtingsbestuur dwingen de tarieven aan te passen. Tevens bent u gerechtigd om uw bank opdracht te geven het bedrag binnen 30 dagen terug te boeken.

Landelijke trends in het bloemenaanbod voor dagvlinders

Veel bloembezoekende insecten, zoals vlinders en bijen staan op de Rode Lijst. Dat komt wellicht deels door een afname van het bloemenaanbod als nectar- en stuifmeelbron. Informatie over veranderingen hierin door de jaren heen is er nauwelijks. Langjarige tellingen van het bloemenaanbod op monitoringroutes van het landelijk meetnet vlinders geven een indicatie van de trends.

Michiel Wallis de Vries

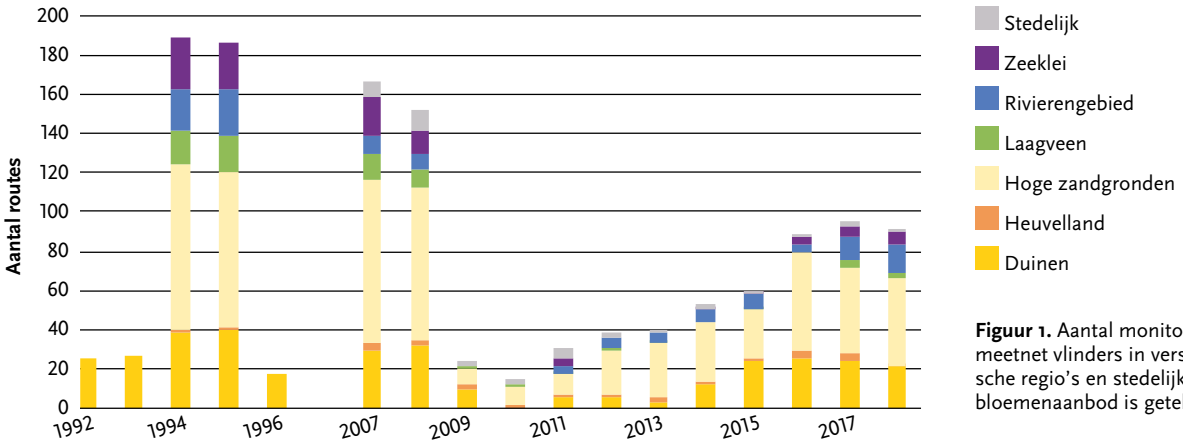
De in Duitsland geconstateerde achteruitgang van vliegende insecten (Hallmann et al., 2017) heeft geleid tot een groeiende aandacht voor het wel en wee van insecten in Nederland (Kleijn et al., 2018). Voor bloembezoekende insecten is het van belang om beter inzicht te krijgen in de rol van het bloemenaanbod als bepalende factor voor populatietrends. Over de lange termijn is wel aangetoond dat deze rol voor bijen aanzienlijk is (Scheper et al., 2014). Voor dagvlinders is experimenteel aangetoond dat kwantiteit en de samenstelling van het bloemenaanbod van invloed zijn op de conditie en overleving van zelfs een gewone soort als het bruin zandoogje (Lebeau et al., 2016). Voor het behoud van bloembezoekende insecten is het daarom van groot belang om inzicht te hebben in de veranderingen van het bloemenaanbod op landschapsschaal, maar kwantitatieve gegevens daarover ontbreken helaas nagenoeg. De reguliere vegetatieopnamen geven namelijk geen informatie over de toestand en trends in het daadwerkelijke bloemenaanbod. Permanente kwadraten, zoals die van provinciale meetnetten, bieden hoogstens zicht op veranderingen in het potentiële bloemenaanbod, maar het werkelijke aanbod kan daar door het weer en maaien of begrazen belangrijk van afwijken. In het kader van het Landelijk Meetnet Dagvlinders zijn dergelijke gegevens wel verzameld. Een eerdere analyse duidde op een afname van de bloemenrijkdom tussen 1994-1995 en 2007-2008 (Wallis de Vries, 2010 en 2012). In dit artikel zijn deze gegevens, aangevuld met recente tellingen, geanalyseerd om de trends over een termijn van 25 jaar vast te stellen.



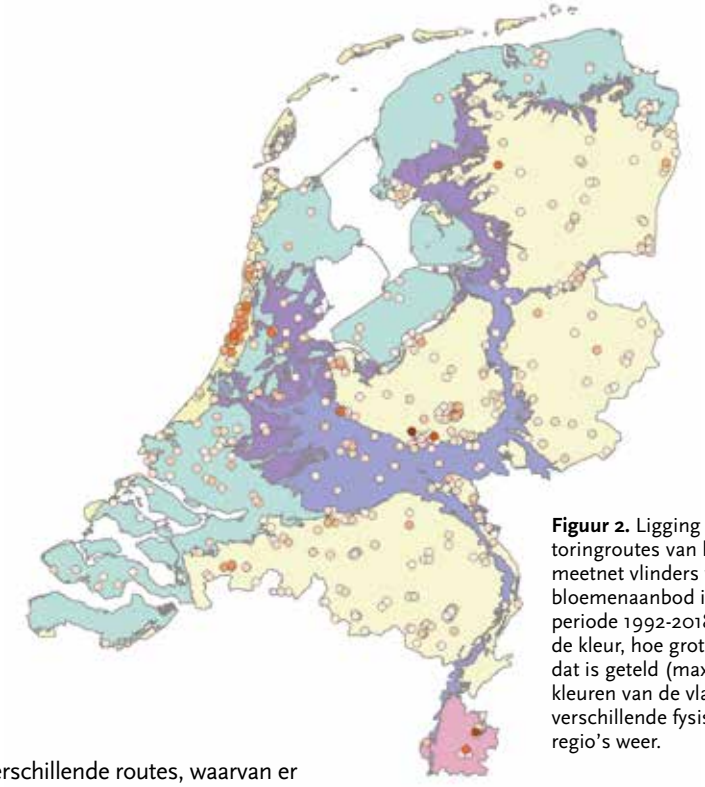
Het gentiaanblauwtje is samen met het groentje, heideblauwtje en de veenvlinders sterk afhankelijk van vitaal bloeiende dophei. (Foto: M. Wallis de Vries)

Methode

Om vast te stellen welke soorten en groepen bloemen door dagvlinders in belangrijke mate worden benut, is een overzicht gemaakt aan de hand van waarnemingen van foeragerende vlinders uit het Landelijk Dagvlinderproject uit 1981-1988 (Tax, 1989). De waarnemingen op individuele plantensoorten zijn vervolgens toegedeeld aan de veertien bloemgroepen zoals die ook in de tellingen van het bloemenaanbod langs vlinderroutes worden onderscheiden.
Voor de trends in het bloemenaanbod werden tellingen langs monitoringroutes van het landelijk meetnet dagvlinders benut. Gedurende de eerste jaren daarvan werd aanvullend op de vlinders ook het aanbod van bloemen langs vlinderroutes geteld (Van Swaay & Veling, 1991). Vooral van de jaren 1994 en 1995 waren veel tellingen beschikbaar. In 2007 en 2008 zijn de bloementellingen herhaald na een oproep daartoe onder de tellers. Na die tijd zijn de tellingen op een laag pitje voortgezet tot de start van het project Mijn Berm Bloeit, toen de tellers weer werden gestimuleerd om naast de vlinders ook weer de bloemen te tellen (fig. 1). Dit heeft in 2016-2018 geleid tot 4.214 tellingen van het bloemenaanbod, verspreid over 567 routes in alle delen van het land (fig. 2). Het bloemenaanbod werd onderverdeeld in dertien afgebakende bloemgroepen en een restcategorie, met bijzondere aandacht voor belangrijke nectarbronnen als distels, knoopkruid, koninginnenkruid en de vlinderstruik (Van Swaay & Veling, 1991; zie 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. Vanaf 2007 zijn vier bloemgroepen toegevoegd en is de aantalscategorie > 50 opgesplitst in 51-500 en > 500, maar voor de vergelijkbaarheid met de eerdere jaren zijn de latere gegevens omgezet naar de indeling van voor 2007. Tellingen van het bloemenaanbod werden voor zover mogelijk minstens in elke eerste helft van de maanden mei tot en met augustus geteld, maar soms werd er ook vaker geteld.
Voor de verwerking zijn de tellingen omgezet in waarden van 5, 25 en 125 voor de drie aantalsklassen. Vervolgens zijn de aantallen per bloemgroep gesommeerd over alle secties en gemiddeld per sectie. Trends over de jaren zijn voor de verschillende bloemgroepen en voor het totaal aantal bloemen over alle groepen geanalyseerd met standaard lineaire modellen op $\log_{10}$-getransformeerde aantallen. Daarbij werden ook verschillen tussen de fysisch-geografische



Figuur 1. Aantal monitoringroutes van het landelijk meetnet vlinders in verschillende fysisch-geografische regio's en stedelijk gebied waarop het bloemenaanbod is geteld in de jaren 1992-2018.



Figuur 2. Ligging van 567 monitoringroutes van het landelijk meetnet vlinders waarop het bloemenaanbod is geteld in de periode 1992-2018. Hoe donkerder de kleur, hoe groter het aantal jaren dat is geteld (maximaal 14 jaar). De kleuren van de vlakken geven de verschillende fysisch-geografische regio's weer.

regio's getoetst. Als correctiefactoren werden de routelocatie en voor de variatie gedurende het seizoen ook de datum meegenomen. Voor afzonderlijke bloemgroepen werden routes waar de betreffende groep in geen enkel jaar was genoteerd buiten de analyse gehouden.
Uit een eerdere analyse is gebleken dat de Amsterdamse Waterleidingduinen voor het bloemenaanbod een aparte positie innemen: de sinds 2005 hoge dichtheden damherten hebben er een sterke daling van de bloemenrijkdom veroorzaakt (Wallis de Vries, 2018). Doordat het bloemenaanbod in het gebied steeds goed is geteld, vertekenen de gegevens het landelijke beeld wanneer ze in de analyse worden meegenomen. Daarom zijn de Amsterdamse Waterleidingduinen daarin apart geanalyseerd.

Bloembezoek

De waarnemingen van bloembezoekende vlinders in het Landelijk Dagvlinderproject leverden over alle soorten dagvlinders bezoeken aan 363 verschillende plantensoorten op. De 13 afgebakende bloemgroepen dekten met 77,3 % het overgrote deel van de bloemenkeuze van de vlinders (tabel 1). De vlinderstruik was daarin het sterkst vertegenwoordigd, wat aangeeft dat waarnemingen uit tuinen hierin oververtegenwoordigd waren. Van de wilde planten werden distels het meest bezocht, met de akkerdistel als meest bezochte soort. In heidegebieden zijn dophei en struikhei uiteraard belangrijke nectarplanten, maar de grote parelmoervlinder maakt vooral gebruik van distels en de kommavlinder van gele composieten. De restcategorie omvatte 274 plantensoorten, met klimop als meest bezochte plant. Door de 43 vlindersoorten werden gemiddeld 53 verschillende plantensoorten bezocht (mediaan 42), met een spreiding tussen drie soorten voor de veenbesparelmoervlinder en 158 soorten voor het klein koolwitje (alleen soorten met minimaal 50 waarnemingen zijn hierbij beschouwd).
Bloementellingen werden uitgevoerd op 567 verschillende routes, waarvan er 325 meerdere jaren werden geteld (tot een maximum van 14 jaar voor twee routes). Voor 23 routes waren tellingen uit alle drie perioden (1994-1995, 2007-2008 en 2016-2018) beschikbaar. Het bloemenaanbod varieerde duidelijk over het seizoen, met lage aantallen bloemen in de eerste helft van mei en over het geheel de hoogste aantallen in de eerste helft van juli (fig. 3). Daarbij waren er significante verschillen tussen fysisch-geografische regio's, al gaven de beperkte waarnemingen voor de regio's heuvelland, laagveen en stedelijk gebied alleen een indicatief beeld. In de duinen (buiten de Amsterdamse Waterleidingduinen) waren er gemiddeld ruim twee keer zoveel bloemen als op de hoge zandgronden.
Het totale bloemenaanbod varieerde in de loop van de jaren tussen 41 en 94 per sectie van 50 m (fig. 4a). Over de hele periode bezien trad er geen verandering in het bloemenaanbod op. Wel was er sprake van aantoonbare lagere waarden tussen 2007 en 2015, met gemiddeld 61 bloeiwijzen ten opzichte van 84 in de eerste en laatste twee jaren. De set van langjarig getelde routes bevestigde dit beeld. Zoals verwacht kwam er voor de Amsterdamse Waterleidingduinen onder invloed van de damherten wel een aanhoudende daling van de bloemenrijkdom naar voren: deze bedroeg maar liefst 91 %! Voor afzonderlijke bloemgroepen weken de ontwikkelingen niet duidelijk af van die van het totale bloemenaanbod, met uitzondering van de voor dagvlinders belangrijke bloemgroep van de distels. In de Amsterdamse Waterleidingduinen verdwenen bloeiende distels door vraat van de damherten vrijwel geheel (afname 98 %), maar ook landelijk was er sprake van een significante daling (fig. 4b): in de jaren 2016-2018 waren er 47 % minder distels langs vlinderroutes dan in 1994-1995.

Betekenis voor bloembezoekende insecten

Voor de twee best gedocumenteerde groepen bloembezoekende insecten, dagvlinders en bijen, is er in Nederland sprake van een

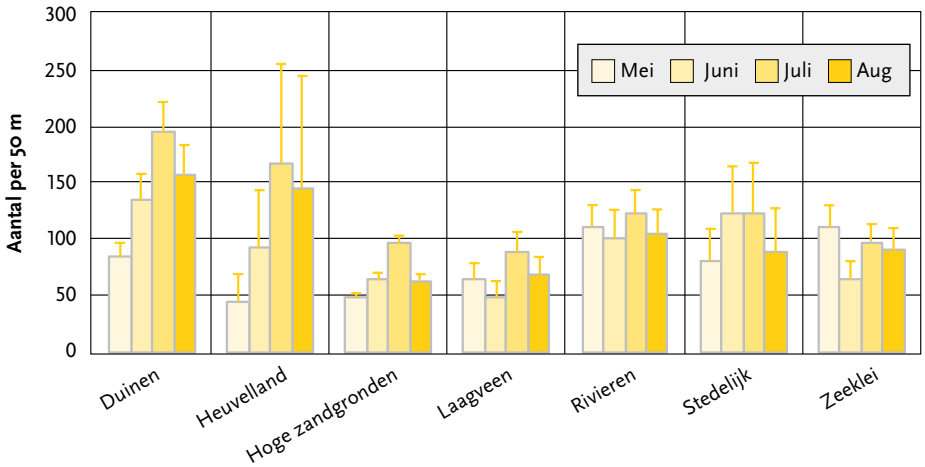
sterke achteruitgang. Van beide groepen staat het grootste deel van de soorten op de Rode Lijst: voor bijen 55 % en voor dagvlinders 62 % (Reemer, 2018; Van Swaay, 2019). Voor dagvlinders zijn de totale aantallen sinds 1992 met 45 % afgenomen (Kleijn et al., 2018). Het is aannemelijk dat de afname van het bloemenaanbod een van de sturende factoren is achter deze afname. Feit is dat het areaal halfnatuurlijk grasland, van oudsher het belangrijkste leefgebied voor de meeste bloembezoekende insecten, nog maar 7,5 % bedraagt van het areaal in 1900 (CBS et al., 2017) en dat het resterende areaal te lijden heeft van intensief landgebruik en de hoge stikstofdepositie, waardoor de kruidenrijkdom afneemt (zie Wallis de Vries et al., 2010). De afname van wilde bijen wordt over de lange termijn ook voor een belangrijk deel verklaard door de afname in het voorkomen van geprefereerde bloemen (Scheper et al., 2014).

De hier gepresenteerde bloementellingen dragen bij aan het opvullen van de kennislacune over het daadwerkelijke bloemenaanbod. De landelijke gegevens bieden geen beeld van een algehele afname van de bloemenrijkdom over de afgelopen 25 jaar. Eerder lijkt er sprake van een licht herstel over de laatste tien jaar na een eerdere afname. Dit is in lijn met de algehele trend in vlinderaantallen, die laatste tien jaar een stabilisatie zien na een afname tot 2008 (Kleijn et al., 2018). Wel alarmerend is de sterke afname van distels, met landelijk bijna een halvering van de aantallen. Dit is voor deze soorten, die gedijen in graslanden en enigszins dynamische milieus, mogelijk een signaal van het dichtgroeien van de vegetatie onder invloed van stikstofdepositie, al kan in het landelijk gebied ook gerichte bestrijding van distels aan de orde zijn. In elk geval is het zorgelijk dat juist een voor dagvlinders en wilde bijen zo belangrijke bloemgroep een dergelijke grote afname laat zien.

De steekproef van herhaaldelijk getelde routes is te klein om te kunnen vaststellen op welke wijze beheer en klimaat het bloemenaanbod bepalen. Uitbreiding van dergelijke tellingen in verschillende terreincondities en beheervormen is dus aan te bevelen om beter zicht te krijgen op de oorzaken van veranderingen in het bloemenaanbod. De analyse van de ontwikkelingen in Zuid-Kennemerland, bij hoge dichtheden damherten in de Amsterdamse Waterleidingduinen ten opzichte van lage dichtheden in de aangrenzende duinen (Wallis de Vries, 2018), heeft echter laten zien dat dit met de gehanteerde methode in principe wel mogelijk is. De op bermen gerichte toepassing van de nectarindex (Dijkhuis & van der Meer, 2017; zie ook Baude et al., 2016) is een ander voorbeeld van een kwantitatieve bepaling van het aanbod van planten voor bloembezoekende insecten in een specifieke omgeving. Omdat deze niet het actuele maar het potentiële bloemenaanbod bepaalt, is het dan wel belangrijk om invloeden van beheer (maaien) op de

soortgroep	% vlinders	belangrijkste soort	meest bezocht door
vlinderstruik	25,1	*Buddleja davidii*	kleine vos
distels	15,3	akkerdistel (11,6 %)	grote parelmoervlinder
koninginnekruid	7,2		landkaartje
braam	5,7	gewone braam s.l. (4,9 %)	kleine ijsvogelvlinder, bont dikkopje
gele composieten	5,1	Jakobskruiskruid (2,0 %)	kommavlinder, bruin blauwtje
dophei	4,0		veenbesblauwtje, veenbesparelmoervlinder, veenhooibeestje, gentiaanblauwtje, groentje, heideblauwtje
vlinderbloemigen	3,8	rupsklaver incl. luzerne (1,1 %)	gele luzernevlinder, dwergblauwtje
kruisbloemigen	3,4	kool (1,3 %)	oranjetipje
struikhei	2,4		heivlinder
kattenstaart	1,8		zilveren maan
knoopkruid	1,5		argusvlinder
overige composieten	1,1	zeeaster (0,6 %)	hooibeestje
schermbloemigen	1,0	gewone berenklauw (0,3 %)	koninginnepage
overig	22,7	klimop (5,0 %)	eikenpage, atalanta, zwartsprietdikkopje

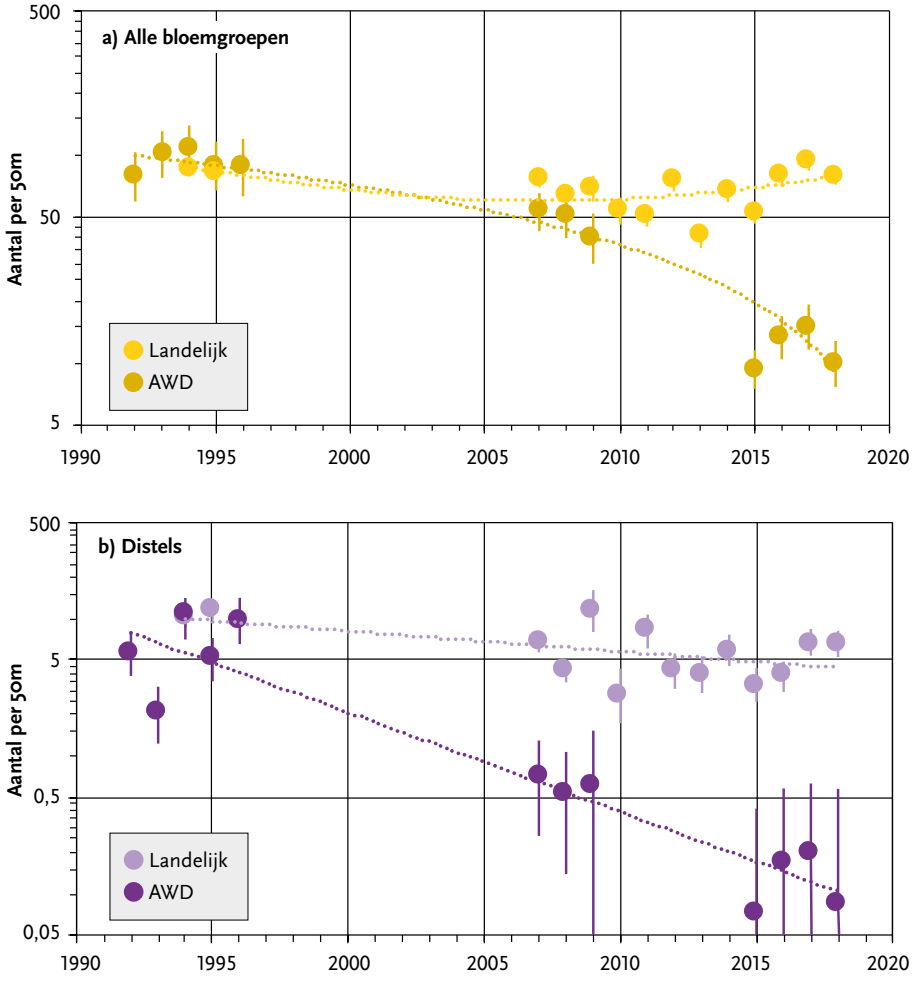
Tabel 1. Percentage van het aantal waargenomen bloembezoekende dagvlinders op verschillende bloemgroepen op basis van 23.391 waarnemingen van in totaal 142.113 vlinders uit het Landelijk Dagvlinderproject (Tax, 1989). In de rechter kolom zijn behalve de vlindersoort die de groep bloemen het meest bezocht, ook andere soorten genoemd wanneer hiervan meer dan de helft van de waarnemingen op deze groep bloemen zijn genoteerd (in volgorde van groter naar kleiner aandeel).



Figuur 3. Verloop van het totaal aantal bloeiwijzen (gemiddelde met standaardfout) in de maanden mei-augustus in verschillende fysisch-geografische regio's. De verticale as geeft het gemiddelde aantal bloeiwijzen per sectie van 50 m lengte en 5 m breedte. Zowel de verschillen tussen maanden als tussen fysisch-geografische regio's zijn significant ($p < 0{,}0001$).



Het bruin zandoogje is in sterke mate afhankelijk van een rijk aanbod aan distels, een groep bloemen die landelijk is afgenomen. (Foto: A. Vliegenthart)



Figuur 4. Trend in het bloemenaanbod voor a) alle bloemgroepen en b) distels op landelijk niveau exclusief de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD) en voor alleen de AWD. De punten geven het jaarlijkse gemiddelde met standaardfout en de stippellijnen geven de trend aan. Let op de logaritmische schaal van de verticale as, waarop het gemiddelde aantal bloeiwijzen per routesectie van 50 x 5 m is aangegeven.

feitelijke bloemenrijkdom aanvullend in beeld te brengen. Met toenemende kansen op aanhoudende droogte is het ook van belang om een beter begrip te krijgen in het verband tussen klimaat en bloemenaanbod. Zo kunnen we een van de schakels van de habitatkwaliteit voor dagvlinders en andere bloembezoekende insecten in beeld brengen en bijdragen aan de optimalisatie van het beheer van bermen en graslanden.

Literatuur

CBS, PBL, RIVM & WUR, 2017. Natuurareaal op het land 1900-2012 (indicator 1590, versie 01, 14 maart 2017).

Baude, M., W. E. Kunin, N. D. Boatman, S. Conyers, N. Davies, M. A. K. Gillespie, R. D. Morton, S. M. Smart & J. Memmott, 2016. Historical nectar assessment reveals the fall and rise of floral resources in Britain. Nature 530: 85–88.

Dijkhuis, E. & S. van der Meer, 2017. Mijn berm bloeit! Hoe bloemrijk zijn onze bermen nog? Planten 8: 20-21.

Hallmann, C. A., M. Sorg, E. Jongejans, H. Siepel, N. Hofland, H. Schwan, W. Stenmans, A. Müller, H. Sumser, T. Hörren, D. Goulson & H. de Kroon, 2017. More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLoS ONE 12(10): e0185809.

Kleijn, D., R. J. Bink, C. J. F. ter Braak, R. van Grunsven, W. A. Ozinga, I. Roessink, J. A. Scheper, A. M. Schmidt, M. F. Wallis de Vries, R. Wegman, F. F. van der Zee & T. Zeegers, 2018. Achteruitgang insectenpopulaties in Nederland: trends, oorzaken en kennislacunes. Rapport 2871, Wageningen Environmental Research, Wageningen.

Lebeau, J., R. A. Wesselingh & H. van Dyck, 2016. Floral resource limitation severely reduces butterfly survival, condition and flight activity in simplified agricultural landscapes. Oecologia 180(2): 421-427.

Reemer, M., 2018. Basisrapport voor de Rode Lijst Bijen. Rapport EIS2018-06, EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.

Scheper, J., M. Reemer, R. van Kats, W. A. Ozinga, G. T. J. van der Linden, J. H. J. Schaminée, H. Siepel & D. Kleijn, 2014. Museum specimens reveal loss of pollen host plants as key factor driving wild bee decline in the Netherlands. Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America 111: 17552-17557.

Tax, M. H., 1989. Atlas van de Nederlandse dagvlinders. De Vlinderstichting, Wageningen & Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland.

Van Swaay, C. A. M., 2019. Basisrapport Rode Lijst Dagvlinders 2019 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport VS2019.001, De Vlinderstichting. Wageningen.

Van Swaay, C. A. M. & K. Veling, 1991. Handleiding Dagvlindermonitoring. 2e Druk, De Vlinderstichting, Wageningen & CBS, Voorburg.

Wallis de Vries, M. F., 2018. Effecten van damherten op dagvlinders in de Amsterdamse Waterleidingduinen. De Levende Natuur 119(1): 12-17.

Wallis de Vries, M. F., C. A. M. van Swaay & C. L. Plate, 2010. Verbanden tussen de achteruitgang van dagvlinders en bloemenrijkdom. De Levende Natuur 111(3): 125-129.

Wallis de Vries, M. F., C. A. M. van Swaay & C. L. Plate, 2012. Changes in nectar supply: a possible cause of widespread butterfly decline. Current Zoology 58: 384–391.

Summary

National trends in insect flower abundance

The decline of flower-visiting insects can be expected to be driven to a significant extent by declines in flower abundance. However, data on flower abundance are lacking. This paper presents the results of systematic flower counts over the period 1992-2018 by citizen scientists participating in the Dutch Butterfly Monitoring Scheme. The results on fourteen flower groups indicate a recovery of total flower abundance to initial levels after a period lower abundance between 2007 and 2015. However, the trend of the most important flower group for butterflies – thistles – shows a 47 % decline in 2016-2018 compared to 1994-1995. We recommend that efforts to conduct systematic flower counts should be increased to gain insight into the habitat and management factors that govern their abundance.

Dankwoord

Dit onderzoek is mogelijk geworden door de langjarige inspanning van vele vrijwilligers van het landelijk meetnet vlinders, een samenwerkingsproject van De Vlinderstichting en het CBS in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring, in opdracht van het Ministerie van LNV. Het onderzoek werd uitgevoerd in het kader van Mijn Berm Bloeit, een initiatief van Stichting Floron en De Vlinderstichting, met financiële ondersteuning van Provincie Drenthe, BIJ12, Stichting Fondsen KNNV en het Prins Bernhard Cultuurfonds.

Michiel Wallis de Vries
De Vlinderstichting & WUR Plantenecologie en Natuurbeheer
michiel.wallisdevries@vlinderstichting.nl