

HOOFDSTUK 6 BEDREIGING

'Opvallend is, dat de snelle ontginning waaraan ons kleine land blootstaat, aan menigen dagvlinder zijn bestaansvoorwaarden ontnemt, wat ongetwijfeld tot een verarming der fauna gevoerd heeft en nog menige broedplaats verwoesten zal.' Dit schreef MacGillavry, de toenmalige president van de Nederlandse Entomologische Vereniging in 1937. Helaas heeft hij gelijk gekregen. In dit hoofdstuk is weergegeven hoe bedreigd de dagvlinders op dit moment zijn.

DAGVLINDERS BEDREIGD

Steeds minder standvlinders

Het aantal soorten vlinders dat zich in Nederland gedurende een periode van tien jaar of meer heeft voortgeplant, bedraagt 71. De een na laatste standvlinder die erbij is gekomen, is het landkaartje in 1940. De laatste is het boswitje in 2002. Maar sinds 1940 zijn er 17 soorten (24%) uit Nederland verdwenen (fig. 1). De eerste soort die uitstierf was de rode vuurvlinder in 1946. Deze vlinder leefde in natte schrale graslanden. Hij verdween door beekkanalisatie, grootschalige ruilverkaveling en de vermessing van zijn leefgebied. Na de rode vuurvlinder zijn nog 16 andere standvlinders verdwenen - deels om dezelfde, deels om andere redenen.

Steeds zeldzamer

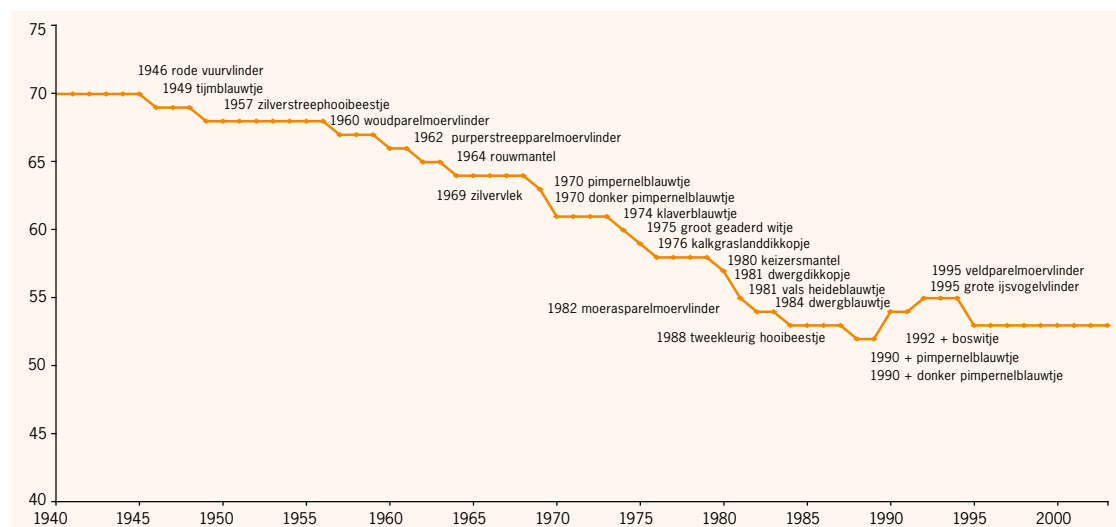
Andere soorten zijn niet verdwenen, maar worden wel steeds zeldzamer. Om daar meer inzicht in te krijgen is in 1995 de eerste Rode Lijst Dagvlinders opgesteld. Daarin werd op basis van de zeldzaamheid en de achteruitgang een indeling gemaakt van de (toen nog) 70 soorten standvlinders. Het resultaat was zorgwekkend: niet alleen waren 17 soorten verdwenen, 18 soorten waren (ernstig) bedreigd en van 12 soorten was het voorkomen 'kwetsbaar' of 'gevoelig' (tabel 1). Dit betekende dat bijna 70% van de Nederlandse standvlinders op de Rode Lijst stond! Ook het ministerie van LNV ervoer dit resultaat als zorgwekkend en de doelstelling was dat de volgende Rode Lijst Dagvlinders, die in 2005 zou moeten worden opgesteld, korter zou zijn. (VAN OMMERING ET AL. 1995).

VLINDERS WERDEN OOK VROEGER ZELDZAMER

Het is moeilijk om inzicht te krijgen in de achteruitgang van vlinders aan het begin van de vorige eeuw. Slechts sporadisch geven de toenmalige vlinderaars informatie over de veranderingen in het voorkomen van soorten. Maar ongetwijfeld werden ook toen veel soorten schaarser. Zo geeft de toenmalige president van de Entomologische Vereniging, de heer MacGillavry naar aanleiding van het verschijnen van het eerste gedeelte van de catalogus van Lempke in 1937 enig inzicht in de verandering. Deze tekst klinkt nog steeds actueel (MACGILLAVRY 1937).

'Opvallend is, dat de snelle ontginning waaraan ons kleine land blootstaat, aan menigen dagvlinder zijn bestaansvoorwaarden ontnemt, wat ongetwijfeld tot een verarming der fauna gevoerd heeft en nog menige broedplaats verwoesten zal. Het is te hopen, dat de pogingen van 'Natuurmonumenten' en de provinciale 'Landschappen' deze bedreigde punten zullen weten te redden en mogelijk weder nieuwe bestaansmogelijkheden zullen scheppen voor geheel of bijna geheel uitgroeide insecten, i.c. vlinders. Zwervers zoals *Iphiclides podalirius* (= koningspage), *Danaus plexippus* (= monarchvlinder), *Deilephia nerii* (= oleanderpijlstaart) etc. zullen wel steeds af en toe eens gevonden worden, ook in toekomstige tijden, maar het langzamerhand verdwijnen van *Melitaea cinxia* (= veldparelmoervlinder), *Brenthis arsilache* (= veenbesparelmoervlinder), *Brenthis dia* (= paarse parelmoervlinder), *Argynnis adippe* (= bosrandparelmoervlinder), *Coenonympha hero* (= zilverstreephooibeestje), *Coenonympha arcania* (= tweekleurig hooibeestje), *Heodes tityrus* (= bruine vuurvlinder), *Polyommatus optilete* (= veenbesblauwtje), *Lycaena arion* (= tijmblauwtje), *Heteropterus morpheus* (= spiegeldikkopje) en *Carcharodus alceae* (= kaasjeskruidikkopje) geeft wel aan, dat onze fauna sterk aan het verarmen is. Het na lange tijd weder verschijnen vindt men heel wat minder vermeld, al kan daarbij *Polygonia c-album* (= gehakkelde aurelia) genoemd worden.'

Inmiddels is er meer duidelijkheid hoe deze Rode Lijst van 2006 eruit ziet, maar hij is helaas niet korter geworden. Bovendien is de situatie voor met name de bedreigde soorten verder verslechterd. Volgens de Rode Lijst van 2006 zijn slechts enkele soorten vooruitgegaan. De koninginnenpage bijvoorbeeld, die weet te profiteren van het warmere klimaat, en de beide pimpernelblauwtjes, die dankzij een herintroductieproject weer in Nederland voorkomen. Maar voor 15 soorten is de situatie verder verslechterd. Het tweekleurig hooibeestje en de grote ijsvogelvlinder zijn inmiddels verdwenen en het aantal ernstig bedreigde soorten



Figuur 1

Het aantal standvlindersoorten (y-as) in Nederland is de afgelopen 50 jaar aanzienlijk afgenomen.

Aangegeven zijn de verdwenen soorten, alsook drie 'nieuwkomers' (+).

Categorie	Aantal RL 1995	Soorten RL 1995	Aantal RL 2006	Soorten RL 2006
Verdwenen	17	Dwergdikkopje, kalkgraslanddikkopje, groot geaderd witje, rode vuurvinder, dwergblauwtje, vals heideblauwtje, klaverblauwtje, tijmblauwtje, pimpernelblauwtje, donker pimpernelblauwtje , rouwmantel, zilvertrek, purperstreepparelmoervlinder, keizersmantel, moerasparelmoervlinder, woudparelmoervlinder, zilvestreephooibeestje	17	Dwergdikkopje, kalkgraslanddikkopje, groot geaderd witje, rode vuurvinder, dwergblauwtje, vals heideblauwtje, klaverblauwtje, tijmblauwtje, rouwmantel, zilvertrek, purperstreepparelmoervlinder, keizersmantel, moerasparelmoervlinder, woudparelmoervlinder, zilvestreephooibeestje, grote ijsvogelvinder, tweekleurig hooibeestje
Ernstig bedreigd	7	Bruin dikkopje, iepenpage, grote vuurvinder, veenbesparelmoervlinder, grote ijsvogelvinder , veldparelmoervlinder, tweekleurig hooibeestje	14	Bruin dikkopje, grote vuurvinder, iepenpage, veldparelmoervlinder, veenbesparelmoervlinder, veenbesblauwtje, pimpernelblauwtje, donker pimpernelblauwtje, grote weerschijnvlinder, grote vos, veenhooibeestje, kleine heivlinder, bosparelmoervlinder, grote parelmoervlinder
Bedreigd	11	Bont dikkopje , aardbeivlinder, sleedoornpage, veenbesblauwtje, grote weerschijnvlinder, grote vos , zilveren maan, duinparelmoervlinder, grote parelmoervlinder, bosparelmoervlinder, veenhooibeestje	9	Aardbeivlinder, sleedoornpage, zilveren maan, duinparelmoervlinder, kommavlinder, gentiaanblauwtje, spiegeldikkopje, bruine eikenpage, kleine ijsvogelvinder
Kwetsbaar	10	Spiegeldikkopje, kommavlinder, bruine eikenpage , bruine vuurvinder, heideblauwtje, bruin blauwtje, gentiaanblauwtje, kleine ijsvogelvinder , kleine parelmoervlinder, kleine heivlinder	3	Bruine vuurvinder, kleine parelmoervlinder, bont dikkopje
Gevoelig	2	Koninginnenpage , heivlinder	5	Heivlinder, groot dikkopje, boswitje, heideblauwtje, bruin blauwtje
Thans niet bedreigd	23	Zwartsprietdikkopje, geelsprietdikkopje, groot dikkopje , citroenvlinder, oranjetipje, groot koolwitje, klein koolwitje, klein geaderd witje, kleine vuurvinder, eikenpage, groentje, boomblauwtje, icarusblauwtje, bont zandoogje, argusvlinder, hooibeestje, oranje zandoogje, koevinkje, bruin zandoogje, dagpauwoog, kleine vos, gehakkelde aurelia, landkaartje	23	Zwartsprietdikkopje, geelsprietdikkopje, citroenvlinder, oranjetipje, groot koolwitje, klein koolwitje, klein geaderd witje, kleine vuurvinder, eikenpage, groentje, boomblauwtje, icarusblauwtje, bont zandoogje, argusvlinder, hooibeestje, oranje zandoogje, koevinkje, bruin zandoogje, dagpauwoog, kleine vos, gehakkelde aurelia, landkaartje, koninginnenpage
Totaal	70		71	

Tabel 1

Op de Rode Lijst van 1995 staat bijna 70% van de dagvlinders, volgens de Rode Lijst van 2006 is de situatie verder verslechterd. Vergedrukt zijn de soorten waarvan de status is veranderd (het verschil in totaal aantal soorten wordt veroorzaakt door het boswitje, dat in 1995 nog geen standvlinder was).

Tabel 2 ►

Trend van alle (48) sinds 1992 voorkomende standvlinders op basis van het Landelijk Meetnet Vlinders, uitgesplitst naar bedreigde (volgens Rode Lijst 2006) en niet-bedreigde soorten over de periode 1992-2004. Beide groepen worden zeldzamer en de bedreigde gaan meer achteruit dan de niet-bedreigde.

is toegenomen van zeven naar 14 soorten. Het meest dramatisch is de achteruitgang van de kleine heivlinder; die was op de vorige Rode Lijst 'slechts' ingedeeld in de categorie 'kwetsbaar' maar is inmiddels 'ernstig bedreigd' (tabel 1). Volgens het Landelijk Meetnet Vlinders (tabel 2) vertoont 84% van de bedreigde soorten een achteruitgang. Slechts één soort, het boswitje, gaat vooruit. (VAN SWAAY & GROENENDIJK 2005).

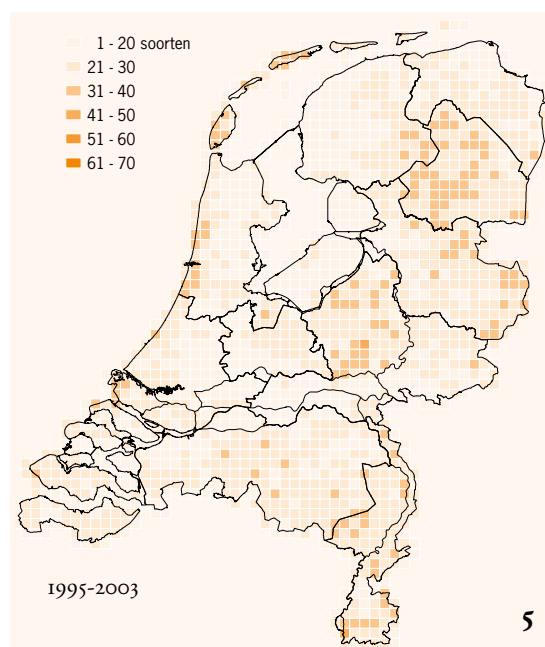
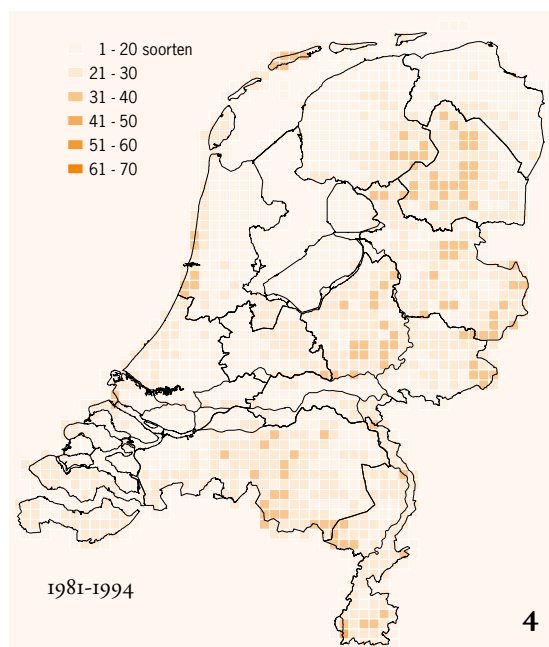
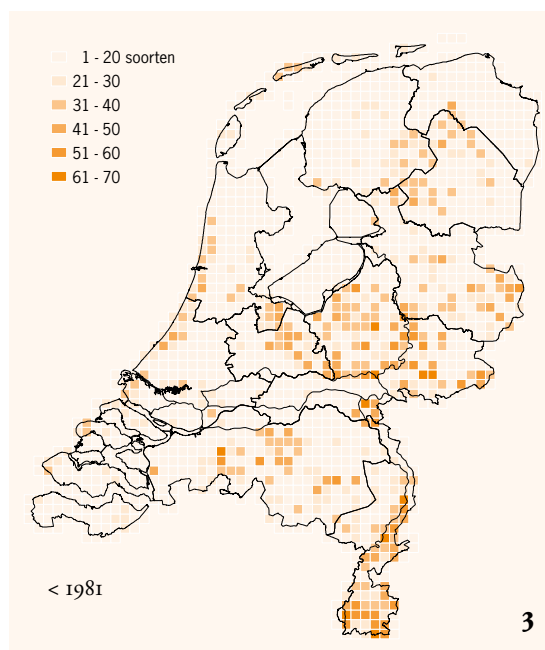
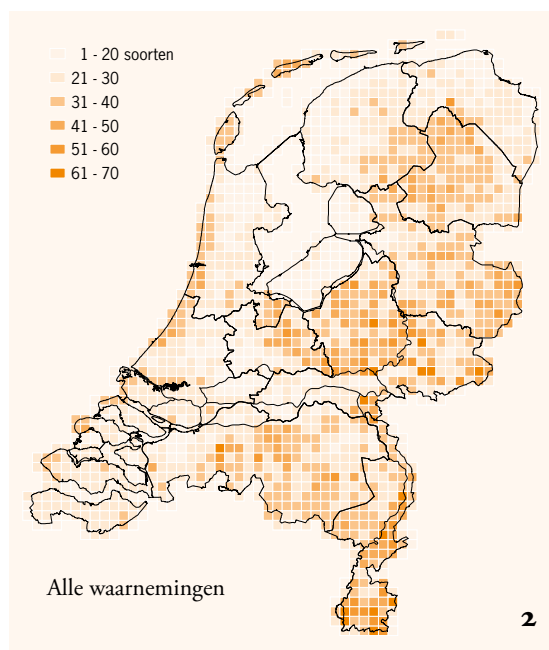
Maar niet alleen met de bedreigde soorten gaat het minder goed. Ook veel van de overige, schijnbaar niet-bedreigde, doorgaans algemenere vlinders, worden zeldzamer. Het voorkomen van deze soorten wordt ook gevolgd met behulp van het Landelijk Meetnet Vlinders. Daaruit blijkt dat 22% van deze groep in aantal toeneemt, terwijl 43% een

afname vertoont (tabel 2). Een voorbeeld van een vlinder die nog algemeen is maar achteruitgaat, is de argusvlinder. In 2003 waren de aantallen nog maar bijna 10% van het aantal vlinders in 1992. (VAN SWAAY & PLATE 2004, VAN SWAAY & GROENENDIJK 2005).

Achteruitgang vlinderdiversiteit

Niet alleen is het totaal aantal standvlinders afgenomen, het aantal bedreigde soorten toegenomen en zijn de algemenere soorten zeldzamer geworden, ook de soortenrijkdom per gebied is verminderd. Dit blijkt uit het kaartje van Nederland waar het aantal gevonden soorten per 5x5 km-hok, hierna 'uurhok' genoemd, is weergegeven (fig. 2). De meeste soorten worden gezien in Zuid-Limburg en op de hogere

Trend sinds 1992	Totaal aantal soorten (n=48)	Bedreigde soorten (n=25)	Niet-bedreigde soorten (n=23)
Toename	6 (12,5%)	1 (4%)	5 (22%)
Stabiel	6 (12,5%)	0 (0%)	6 (26%)
Afname	31 (65%)	21 (84%)	10 (43%)
Onzeker	5 (10%)	3 (12%)	2 (9%)

**Figuur 2-5**

Aantal waargenomen soorten dagvlinders per uurhok in verschillende perioden.

Figuur 2

Alle waarnemingen tot 2003. De meeste dagvlinders worden gezien op de zandgronden en in Zuid-Limburg.

Figuur 3

Waarnemingen in de periode voor 1981. Op sommige plaatsen zijn in deze periode meer dan 60 soorten gezien.

Figuur 4

Waarnemingen in de periode 1981-1994. In geen enkel uurhok zijn meer dan 40 soorten gezien.

Figuur 5

Waarnemingen in de periode 1995-2003.

zandgronden. Maar als een onderverdeling wordt gemaakt naar de perioden voor 1981 (fig. 3), 1981-1994 (fig. 4) en na 1994 (fig. 5) komt nog een ander beeld naar voren. De rijkste vlindergebieden lagen voor 1981 op de zandgronden, de Achterhoek, in Twente, in het Maas- en IJsseldal en in Zuid-Limburg. Daar zijn op verschillende plaatsen in het verleden meer dan 60 soorten vlinders gezien.

Uurhokken met meer dan zestig soorten zijn er na 1980 niet meer en uurhokken met meer dan vijftig soorten ook niet. En dat terwijl tegenwoordig - mede dankzij een toename van de hoeveelheid te besteden tijd, de toegenomen kennis van de herkenning en de eenvoudige verplaatsing van de waarnemers - op veel meer plaatsen en veel beter wordt gezocht naar dagvlinders. Zo is het kaartje van voor 1981 gebaseerd op 82.000 waarnemingen, dat van de periode 1981-1994 op 268.000 en dat van na 1994 op 434.000 (de zes alge-

meenste meest verspreide soorten (klein koolwitje, groot koolwitje, klein geaderd witje, kleine vos, dagpauwoog en atalanta) zijn niet meegenomen in de aantallen en aan elk uurhok toegevoegd). Maar ondanks de toegenomen waarnemingsintensiteit worden er in meeste gebieden tegenwoordig veel minder soorten gevonden dan vroeger. Het hoogste aantal soorten is nu aanwezig in Zuid-Limburg. In de periode tussen 1995 en 2003 zijn nog 42 soorten op de Sint-Pietersberg bij Maastricht gezien. Andere redelijk vlinderrijke gebieden liggen op de Veluwe, in Brabant, in Drenthe en op Terschelling. Daar worden - indien regelmatig bezocht, verspreid over het gehele seizoen en over meerdere jaren - tegenwoordig nog zo'n 35 tot 40 soorten gevonden. In de overige gebieden zijn tegenwoordig nog zo'n 10 tot 30 vlindersoorten aan te treffen.

Tabel 3 laat zien dat de dagvlinderfauna in veel gebieden

	Hoogste aantal vlindersoorten voor 1981	Hoogste aantal vlindersoorten periode 1981-1994	Hoogste aantal vlindersoorten periode 1995-2003	Achteruitgang voor 1981 t.o.v. 1995-2003
Kalkarme duinen	40 (Terschelling Hoorn)	39 (Terschelling West) 37 (Terschelling Midsland) 37 (Terschelling West a. Zee) 37 (Terschelling Hoorn)	35 (Terschelling West)	12,5%
Kalkrijke duinen	49 (Hillegom) 44 (Wassenaar) 44 (Meijendel)	33 (Duin en Kruidberg) 32 (Kennemerduinen)	35 (Amsterdamse Waterleidingduinen) 35 (Castricum) 34 (Voorne)	29%
Noordelijke hogere zandgronden	50 (Groningen) 46 (Havelterberg)	38 (Dwingeloosche heide, noordzijde) 37 (Besthmen) 37 (Beerze) 36 (Rheeze)	38 (Dwingeloosche heide, zuidzijde) 38 (Dwingeloosche heide, noordzijde) 38 (Bargerveen) 37 (Dwingelderveld) 36 (Schoonloo) 36 (Gieten)	24%
Veluwe	61 (Arnhem) 61 (Apeldoorn) 60 (Tonden/Empe)	39 (Schaarsbergen) 37 (Hoge Veluwe) 36 (Wapenveld)	41 (Schaarsbergen) 38 (Hoge Veluwe) 38 (Posbank)	33%
Zuidelijke hogere zandgronden	66 (Breda)	40 (Kampina) 37 (Budelerbergen) 36 (Soerendonk)	36 (Kampina) 36 (Weerterbosch)	45%
Achterhoek	64 (Slangenburg) 62 (Doetinchem) 60 (Vorden)	37 (Winterswijk)	32 (Korenburger/Medoosche veen)	50%
Twenthe	57 (Punthuizen/Stroothuizen)	37 (Haaksbergerveen) 36 (Aamsveen)	36 (Haaksbergerveen)	37%
Rivierengebied	66 (Blerick/Venlo) 63 (Nijmegen) 62 (Roermond)	33 (St. Jansberg)	33 (Grubbenvorst)	50%
Zuid-Limburg	65 (Sint-Pietersberg, noordz.) 63 (Geul, Epen) 59 (Kerkrade) 59 (Sint-Pietersberg, zuidz.) 59 (Meersen/Houthem) 59 (Vijlen)	41 (Sint-Pietersberg zuidzijde) 38 (Wijlre, Vrakelberg) 36 (Valkenburg/Scheulder)	42 (Sint-Pietersberg, zuidzijde) 40 (Wijlre, Vrakelberg) 37 (Sint-Pietersberg, noordzijde)	35%

Tabel 3

Aantal waargenomen soorten dagvlinders per uurhok verdeeld over de verschillende geografische gebieden in de periode voor 1981, 1981-1994 en 1995-2003. Tussen haakjes staat de grootste plaats of gebied in het betreffende uurhok. In de laatste kolom staat de achteruitgang als het uurhok met het hoogste aantal wordt vergeleken met die in de periode na 1995-2003.

fors is achteruitgegaan. Alleen in de kalkarme duinen van de Waddeneilanden is de achteruitgang nog beperkt. Op Terschelling bijvoorbeeld, kwamen vroeger maar matig veel vlinders voor, maar het eiland hoort tegenwoordig bij de betere gebieden van Nederland. In de overige duingebieden en Drenthe is de achteruitgang zo'n 30%, in Limburg, Brabant, het Maasdal en de Achterhoek is het zelfs 40% of meer. Wie daar uit wandelen gaat ziet tegenwoordig iets meer dan de helft van het aantal soorten vlinders dat men omstreeks 1930 tijdens eenzelfde wandeling kon zien.

Dagvlinders: meer bedreigd

In vergelijking met planten en andere diergroepen waarvan eveneens Rode Lijsten op dezelfde wijze zijn opgesteld en dus op eenzelfde manier de achteruitgang van de soorten is weergegeven, blijken dagvlinders het sterkst achteruit te gaan (tabel 4). Ook in Groot-Brittannië, waar het voorkomen van verschillende soortgroepen ook goed is onderzocht, blijkt dat juist dagvlinders het meest achteruitgaan (THOMAS 2005).

Waarom worden nu juist de dagvlinders meer bedreigd dan

andere soortgroepen? Dat heeft twee oorzaken. In de eerste plaats leven dagvlinders in Noordwest-Europa doorgaans in een landschap dat sterk beïnvloed wordt door de mens. Veel soorten leven bijvoorbeeld in bermen, hooi- en weilanden en open bossen. Juist in deze gebieden is de wijze waarop de mens met het landschap omgaat, in de afgelopen eeuw sterk veranderd: het gebruik is geïntensiveerd of het gebied is verwaarloosd, zodat heiden en bossen dichtgroeien - waardoor vlinders er niet meer kunnen leven.

De tweede oorzaak is dat dagvlinders meer eisen aan het leefgebied stellen dan andere groepen. De verschillende levensfasen van een vlinder stellen doorgaans andere randvoorwaarden. Vooral de eisen van de volwassen vlinder en de rups zijn belangrijk en verschillen geregeld. De waardplanten zijn niet alleen vaak andere soorten dan de nectarplanten, doorgaans groeien deze ook in een andere vegetatie. Uiteraard kan een vlinder slechts ergens leven, als beide voorhanden zijn. Bovendien moeten deze ook nog op tamelijk korte afstand van elkaar voorkomen. Zo leven de rupsen van veel parelmoervlinders bij viooltjes in een lage open schrale vegetatie, maar de volwassen vlinders drinken nectar

uit hogere kruiden in ruigere vegetaties. Deze twee verschillende eisen zijn dan ook een belangrijke oorzaak dat juist de parelmoervlinders veel zeldzamer zijn geworden of geheel zijn verdwenen (WALLIS DE VRIES & ROSSENAAR 2000). Gemiddeld hebben dagvlinders meer afwisseling nodig dan andere dieren en juist deze afwisseling op kleine schaal is op veel plaatsen verdwenen.

OORZAKEN ACHTERUITGANG

Grofweg kunnen de oorzaken van de achteruitgang als volgt worden ingedeeld:

1. verdwijnen van het leefgebied;
2. kwaliteitsverlies door vermessing, verzuring en verdroging;
3. kwaliteitsverlies door veranderd beheer;
4. versnippering;
5. veranderend klimaat.

Verdwijnen van het leefgebied

De belangrijkste oorzaak van de achteruitgang van de Nederlandse dagvlinders sinds 1800 is ongetwijfeld de ontginning van geschikte biotoop. Omzetting van kruidenrijke heidevelden, afgraving van venen en het verdwijnen van hakhoutbeheer hebben de vlinderstand geen goed gedaan. Ook tegenwoordig gaat de aanleg van wegen en de uitbreiding van steden nog onverminderd voort, maar inmiddels vooral ten koste van meer intensief gebruikte landbouwgrond, waar nog maar weinig vlindersoorten leven. Daarom is ontginning tegenwoordig niet meer de belangrijke oorzaak van de achteruitgang. Toch komt dit zo nu en dan nog voor. Zo is de laatste vliegplaats van het donker pimpernelblauwtje begin jaren zeventig vernietigd door de aanleg van een recreatieterrein.

Een andere oorzaak van het verdwijnen van leefgebied is de intensivering van het agrarisch grondgebruik. Door een veel hogere veedichtheid in de weilanden, ontwatering, intensiever maaien van hooilanden en het gebruik van insecticiden en meststoffen, komen nu nog slechts enkele algemene dagvlinders in het agrarisch gebied voor. Dit zijn bovendien dezelfde soorten die in de stad geregeld worden gevonden. Dit in tegenstelling tot omstreeks 1900, toen juist in bepaalde hooi- en weilanden in het agrarisch gebied de meeste en de meest bijzondere vlindersoorten leefden. Daarnaast verdwijnen veel vlinders uit het landelijk gebied door de grootschalige ruilverkavelingen. Hierdoor veranderde niet alleen het grondgebruik maar verdwenen ook kleinere afgelegen graslandjes, net als veel hagen en kleine bosjes. Juist zulke graslandjes waren gemiddeld schraler en werden minder intensief gebruikt. Aanvankelijk werd van de ruilverkavelingswet uit 1924 weinig gebruik gemaakt en tussen 1924 en 1935 werd 'slechts' 8.000 ha heringedeeld. De grootste projecten werden pas na de Tweede Wereldoorlog uitgevoerd. Dit is de reden dat bijvoorbeeld de grote parelmoervlinder na 1950 sterk achteruit is gegaan: juist deze soort is gebaat bij een landschap waar vele schrale graslanden bijeen liggen en juist dit soort gebieden is verdwenen door de herverkaveling.

Door de intensivering van het grondgebruik en de ruilverkaveling komen er vrijwel geen karakteristieke vlinders van wei- en hooilanden meer voor in het landelijk gebied, be-

	Dagvlinders	Libellen	Zoogdieren	Vogels	Amfibieën en reptielen	Sprinkhanen
Verdwenen	24	8,3	7	2	0	7,5
Ernstig bedreigd	10	8,3	2	6	9	5
Bedreigd	16	13,3	5	13	17	5
Kwetsbaar	14	10	10	7	39	15
Gevoelig	3	5	18	5	0	12,5
Op Rode Lijst	67	45	46	33	65	45
Niet bedreigd	33	55	58	67	35	55

halve in de natuurgebieden. In gebieden die vooral in gebruik zijn voor de agrarische productie leven geen zeldzame en soms zelfs nauwelijks algemene vlinders meer.

Kwaliteitsverlies door vermessing, verzuring en verdroging

In de tweede helft van de twintigste eeuw wordt het verdwijnen van leefgebied versterkt door de verandering in de kwaliteit van het milieu, veroorzaakt door verzuring, vermessing en verdroging. De natuurreservaten ontkomen niet aan deze invloed en ook daar verandert de vlinderstand.

Vermesting

De belangrijkste oorzaak van de sluimerende veranderingen van vegetaties is waarschijnlijk de aanvoer van extra voedingsstoffen, door de lucht (stikstof en nitraat) of via het grond- en oppervlaktewater (nitraat en fosfaat). Het opvallendste effect is de verruiging en verdichting van vegetaties. Grotere en snelgroeiende planten zoals grote brandnetel, braam en diverse hoge grassen gaan de vegetatie domineren en vormen dichtere vegetaties. Plantensoorten die in lagere vegetaties leven, kunnen daar niet overleven en verdwijnen.

Ook de structuur van de vegetatie verandert. Open plekkjes en lage vegetaties verdwijnen zodat er geen zonnearmte

Tabel 4

Het percentage soorten in een Rode Lijst-categorie, het percentage bedreigde en niet-bedreigde soorten per diergroep.

Dagvlinders zijn meer bedreigd dan andere soortgroepen.

Figuur 6

Vergrassing: kruidenrijke heide wordt verdrongen door vegetaties van pijpenstrootje of bochtige smeie.



**Figuur 7**

Een voorbeeld van een plantensoort die zeldzamer wordt door verzuring is het hondsviooltje; de waardplant van veel parelmoervlinders.

Figuur 8

Als de grote pimpernel te vroeg in het seizoen wordt afgemaaid, sterven ook de jonge rupsen van het pimpernelblauwtje *Maculinea teleius*.



meer bij het bodemoppervlak komt. Hierdoor kunnen rupsen die zich laag in de vegetatie bevinden, niet meer opwarmen. Daarnaast breiden veel grassoorten zich uit door de vermesting; dit heet vergrassing (fig. 6). Er ontstaan monotone graslandvegetaties die de kruidenrijkere vegetaties verdringen (in de duinen vooral duinriet, in droge heiden bochtige smeie, in vochtige heiden pijpenstrootje en in kalkgraslanden gevinde kortsteel). Maar vermesting heeft ook minder zichtbare gevolgen. Zo verandert de kwaliteit van de kruiden. Een voorbeeld van een vlindersoort die om een minder voor de hand liggende reden negatief reageert op vermesting, is de bruine vuurvlinder. Deze soort zet de eitjes op zuring af. Het blijkt dat de vrouwtjes niet in staat zijn om bemeste van onbemeste planten te onderscheiden. Maar de kans op overleving van een eitje tot volwassen vlinder is op een onbemeste plant ruim twee maal zo groot. Mede hierdoor is deze vlinder verdwenen uit gebieden met een hoge stikstofdepositie en

gebleven of zelfs verschenen in gebieden met een lagere depositie. (FISCHER & FIEDLER 2000B, BOSVELD 2000).

Er is nog een probleem dat indirect door vermesting wordt veroorzaakt. Om de toegenomen hoeveelheid voedingsstoffen af te voeren, zouden terreinen vaker gemaaid of intensiever begraaasd moeten worden. Tegenwoordig is één keer maaien en afvoeren vaak onvoldoende om de verzuuring tegen te gaan en om een hooiland in de huidige staat te behouden.

Verzuring

De grote hoeveelheden zure of zuurvormende stoffen die door menselijk toedoen via de lucht worden aangevoerd, versnellen de natuurlijke bodemverzuring. Met name vegetaties op de zandgronden en in de veengebieden zijn hier gevoelig voor. Het belangrijkste effect is een verandering van de soortensamenstelling van de vegetaties en veel plantensoorten zijn achteruitgegaan door verzuring. Voorbeelden hiervan zijn het hondsviooltje, waardplanten van parelmoervlinders (fig. 7).

Verdroging

Verdroging is een verzamelnaam voor alle effecten die het gevolg zijn van een verlaagde grondwaterstand of van een versnelde afvoer van (regen)water, bijvoorbeeld door drainage, kanalisatie, grondwaterwinning of vermindering van de hoeveelheid kwelwater. Een bijkomend effect is vaak verzuuring. Door de ontwatering kan zuurstof dieper in de bodem doordringen waardoor de daar aanwezige organische stoffen sneller worden afgebroken. Van de vrijkomende voedingsstoffen profiteren de planten die goed in ruigten gedijen en verdwijnen de soorten van schralere gebieden.

Voor veel vlindersoorten is verdroging van de biotoop de belangrijkste oorzaak van de achteruitgang. Belangrijke ontwateringsprojecten vonden plaats tussen 1920 en 1940. In die jaren werd Nederland 'drooggelegd', eerder dan en onafhankelijk van de ruilverkavelingsprojecten. Dit is de oorzaak dat de rode vuurvlinder vanaf 1930 zeldzamer werd en al in 1946 verdween. Na die periode zijn ook andere soorten van vochtige biotopen, zoals moerasparelmoervlinder en zilveren maan, achteruitgegaan. Door kanalisatie van beken en versnelde afvoer komen vanaf deze periode ook de vlinders die gebonden zijn aan de hooilanden in de stroomdalen of open plaatsen in vochtige bossen in de problemen.

Kwaliteitsverlies door veranderd beheer

Op veel plaatsen is het beheer van (natuur)gebieden veranderd. Kleinschalig grondgebruik is veelal verdwenen en (natuur)beheerders zijn - door kennis- of geldgebrek - niet in staat de traditionele beheervormen te behouden.

Op veel plaatsen zijn vlinders achteruitgegaan doordat terreinbeheer achterwege bleef of verkeerd werd uitgevoerd. Veel kalkgraslanden zijn dichtgegroeid doordat het maaien of beweiden tijdelijk of permanent is gestaakt. Nu zijn ze begroeid met bos en de karakteristieke vlinders zijn verdwenen. Een ander voorbeeld van een veranderd beheer zijn de open bossen. In het verleden werd in zulke bossen vaak op kleinschalige wijze hout gewonnen voor brandhout of ge-

reedschap. Hierdoor behield het bos een open karakter. Tegenwoordig gebeurt er niets meer, is het bos geheel dichtgegroeid en kan er geen dagvlinder meer leven.

Ook komt het geregeld voor dat een gebied, vanuit vlinder-oogpunt, verkeerd wordt beheerd. Hooilanden worden nogal eens op een ongeschikt tijdstip gemaaid (fig. 8). Wegbermen worden vaak geklepeld waardoor de rupsen en poppen kapot worden gesneden en de berm vervuigt. Een beheer voor een kruidenrijke berm met maaien en afvoeren is op korte termijn namelijk duurder. Op langere termijn nemen de hoeveelheid af te voeren maaisel en dus ook de kosten af.

Daarnaast verdwijnen vlinders doordat het beheer steeds grootschaliger wordt uitgevoerd. Door zware machines in te zetten verdwijnt veel variatie in het landschap. Ook zijn deze machines in staat om in enkele uren tijd een heel gebied te maaien, waardoor de tijdelijk variatie tussen de verschillende gebieden en de overstaande vegetaties verdwijnt. Maar uiteraard is een kleinschaliger beheer een stuk duurder.

Vaak zijn de (natuur)beheerders wel op de hoogte van de sluimerende veranderingen die er in 'hun' gebied plaatsvinden en weten zij veelal ook wat er zou moeten gebeuren om de veranderingen tegen te gaan. Helaas zijn zij daar door een gebrek aan geld en menskracht niet toe in staat. Het blijkt niet mogelijk om met enkel vrijwilligers de verbossing van grote veengebieden of heiden te voorkomen. Daarvoor is meer professionele ondersteuning noodzakelijk. Ook is het onmogelijk dat een paar vrijwilligers petgaten graven of grote delen van heideterreinen plaggen.

Een ander veel voorkomend probleem is het afvoeren van maaisel. Veel maaisel van hooilanden wordt tegenwoordig niet meer gebruikt als voer voor vee, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van jakobs kruiskruid, en moet worden afgevoerd. Voor veel natuurbeschermende organisaties is dit te duur. Indien het maaisel niet kan worden afgevoerd, vervuigt de vegetatie.

Versnippering

Indmiddels zijn veel van onze kenmerkende vlinders een groot deel van hun leefgebied kwijt geraakt door ontginning. In de resterende gebieden leiden vermeting, verzuuring en verdroging tot een verdere afname van de grootte van de populatie. Deze laatste populaties overleven veelal in kleine natuurgebieden. Als daar door een bepaalde oorzaak, bijvoorbeeld een slechte zomer, een nat voorjaar of een verkeerd maaimoment, een populatie verdwijnt, is herkolonisatie steeds minder waarschijnlijk. De dichtstbijzijnde populatie is vaak tientallen kilometers ver weg, gescheiden door snelwegen, steden, intensief gebruikt agrarisch land of monotone naaldbossen. In dat geval blijft de plek van de verdwenen populatie ook definitief onbezet. Indien er een mozaïek aanwezig is van verschillende dichtbij elkaar gelegen grotere en kleinere populaties, wordt geschikt leefgebied sneller herbevolkt. In de populatiebiologie wordt dan gesproken van een metapopulatie.

Op landelijk niveau is het proces van versnippering te zien bij de zilveren maan. Ooit was dit een vrij gewone en wijd verbreide soort in vrijwel het hele land, van de duinen tot in Zuid-Limburg. Begin jaren tachtig was er nog slechts één metapopulatie over met diverse grotere populaties in Noord-

west Overijssel, zoals in de Wieden, de Weerribben en de Hasselse Stadsgaten. Hier leven talrijke grotere en kleinere populaties, waarvan er natuurlijk ook wel eens enkele tijdelijk verdwijnen. Deze gebieden worden echter snel opnieuw gekoloniseerd vanuit de omgeving. In de overige delen van Nederland resteren nu nog een stuk of twintig tot dertig kleine, geïsoleerde populaties. Als na een slecht jaar zo'n populatie verdwijnt, worden deze gebieden niet opnieuw bezet. Daarom zullen die kleine populaties op den duur verdwijnen. Ten zuiden van de grote rivieren en in Drenthe komt de zilveren maan nu al niet meer voor. Ook de populaties in andere delen van Friesland, Twente en de Achterhoek zullen wellicht op termijn volgen wanneer herstel en uitwisseling uitblijven.

Ook in specifieke gebieden zijn de gevolgen van ontginning en versnippering eenvoudig te zien. De Gelderse Vallei is door versnippering aanzienlijk verarmd aan vlindersoorten. Vroeger was dit een uitgestrekt gebied met een groot aantal trilveentjes en schrale graslanden: een van de belangrijkste vlindergebieden van Nederland, waar onder andere rode vuurvlinder, moerasparelmoervlinder, grote parelmoervlinder en vals heideblauwtje leefden. Met name in het gebied tussen Wageningen en Veenendaal werden in het verleden tussen de vijftig en zestig soorten vlinders gevonden. Maar al in de jaren dertig en veertig van de vorige eeuw - de Gelderse Vallei was een van de eerste herverkevelingsprojecten - is het gebied ontgonnen, waarna er nog slechts vier kleine natuurreservaten resteerden. Al deze gebiedjes waren afzonderlijk te klein om blijvende en stabiele populaties voor de bovengenoemde soorten te behouden. Een voor een verdwenen de karakteristieke vlinders en in de jaren negentig van de vorige eeuw verdween ook het gentiaanblauwtje. In de Gelderse Vallei leeft nu geen enkele zeldzame of karakteristieke vlindersoort meer.

Veranderend klimaat

Door het warmer worden van het klimaat kan het areaal van vlinders veranderen. Aan de noordkant van het verspreidingsgebied wordt een groter deel leefgebied klimatologisch geschikt, aan de zuidkant worden de omstandigheden extremer. Vooral mobiele soorten breiden zich naar het noorden uit, maar bij honkvaste soorten duurt het lang voordat zij nieuw leefgebied hebben gekoloniseerd.

Uit een analyse van 35 Europese dagvlindersoorten blijkt, dat in de afgelopen eeuw bij 63% de areaalgrens met 35 tot 240 kilometer naar het noorden is opgeschoven. Het lijkt erop dat de verandering van het klimaat de wijziging in de verspreiding van vlindersoorten heeft veroorzaakt. Hierdoor is het mogelijk dat een aantal soorten van warmere regionen zich in Nederland gaat vestigen. Dit geldt waarschijnlijk voor het klaverblauwtje en mogelijk ook voor het bont zandoogje. Voor zeldzame en minder mobiele soorten kunnen de klimaatsveranderingen tot problemen leiden: zij kunnen potentieel geschikt terrein dat noordelijker ligt niet bereiken, terwijl het proces van uitsterven aan de zuidrand van het areaal al heeft ingezet (WARREN ET AL. 2001). Mogelijk is dit een van de redenen waardoor de soorten die hier beperkt zijn tot enkele hoogveentjes in Drenthe, achteruitgaan. (PARMESAN ET AL. 1999).

