

# Opmars van de Kleine parelmoervlinder in Limburg

R.W. Akkermans, Wilhelminalaan 47, 6042 EL Roermond

J.B. Adams, Huyn van Rodenbroeckstraat 43, 6413 AN Heerlen

De Kleine parelmoervlinder (*Issoria lathonia*) behoort volgens de Limburgse Vlinderatlas tot de zeldzame dwaalgesten (BOEREN, 2001), waarvan jaarlijks slechts enkele exemplaren worden aangetroffen. Sinds 2003 worden in Limburg echter opvallend vaker Kleine parelmoervlinders gezien dan in de jaren daarvoor. Er zijn locaties waar de soort jaar op jaar wordt gevonden en soms met verschillende exemplaren tegelijkertijd. Breidt de Kleine parelmoervlinder zich uit? Zijn er populaties in Limburg ontstaan? Waar komen de Limburgse vlinders vandaan?

## STATUS IN NEDERLAND

In Nederland is de Kleine parelmoervlinder [figuur 1] alleen in de duinen een standvlinder met vaste populaties. De vlinders in het binnenland worden gezien als zwervers, die tijdelijk een gebied kunnen koloniseren (Bos *et al.*, 2006). In het binnenland worden meestal losse waarnemingen gedaan. Slechts zelden wordt meer dan één exemplaar tegelijkertijd gezien (BOEREN, 2001; VAN BERKEL & VELING, 1995) of worden waarnemingen gedaan in verschillende tijden van het jaar op dezelfde locatie.

De Kleine parelmoervlinder vertoont duidelijk trekgedrag, waarbij geconstateerd is dat de soort zich na een invasie enige jaren kan handhaven op geschikte voortplantingsplaatsen (LEMPKE, 1972).

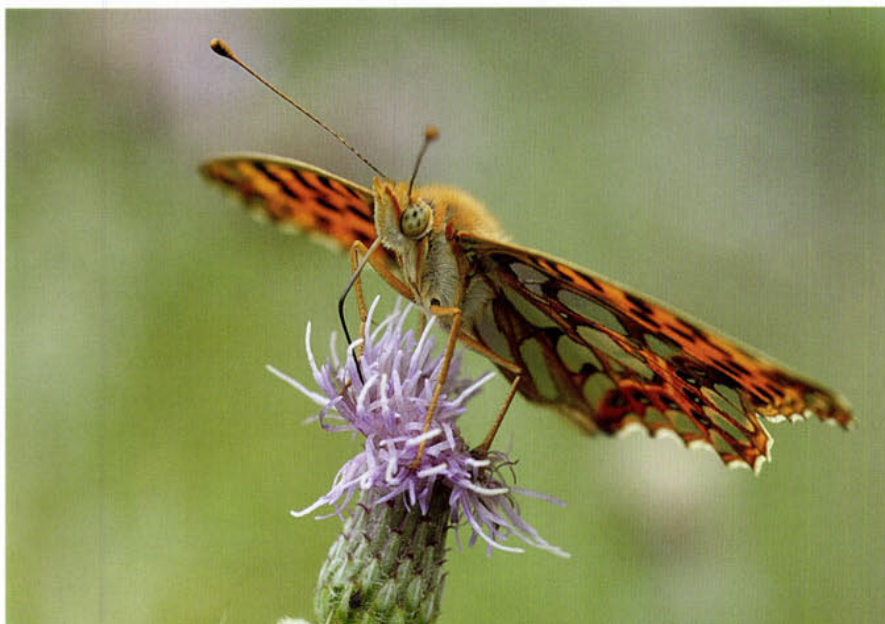
## HET WAARNEMINGENBESTAND

Ten behoeve van dit onderzoek zijn databestanden van de Vlinderstichting en de NatuurBank Limburg gebruikt. In elk bestand kwamen dubbele waarnemingen voor en ook overlaptten de bestanden elkaar voor een deel. Daarnaast zijn actieve vlinderwaarnemers gevraagd hun waarnemingsboekjes door te lopen en al hun Kleine parelmoervlinders door te geven. Alle gegevens zijn samengevoegd tot één bestand, waaruit vervolgens de dubbele waarnemingen zijn verwijderd. Uiteindelijk bleven 575 unieke waarnemingen over van de Kleine parelmoervlinder in de provincie Limburg uit de periode 1945-2006. Daarbij kan één waarneming bestaan uit verscheidene exemplaren gezien op dezelfde locatie en hetzelfde tijdstip.

Waarnemerseffecten zijn in het bestand niet volledig uit te sluiten. In 1946, zo vlak na de Tweede Wereldoorlog, waren er beduidend minder vlinderaars dan tegenwoordig. In vergelijking met de huidige intensiteit van waarnemen vertegenwoordigen de 86 waarnemingen uit 1946 een veel groter aantal Kleine parelmoervlinders dan de 99 waarnemingen uit 2006. Voorts zijn rond de eeuwwisseling twee atlasprojecten uitgevoerd, namelijk, 'Dagvlinders in Limburg' (AKKERMANS *et al.*, 2001) met als verzamelperiode 1990-1999 en 'De Dagvlinders van Nederland' (Bos *et al.*, 2006) met als verzamelperiode 1995-2003. De huidige opmars valt na de periode van de beide atlassen en kan dus geen gevolg zijn van een verhoogde intensiteit van inventariseren. Aan het begin van het seizoen 2006 is door de auteurs gevraagd alert te zijn op Kleine parelmoervlinders. Dit zal wellicht tot enige verhoging van het aantal waarnemingen hebben geleid.

## PERIODE 1940 - 2006

Het voorkomen sinds 1940 van de Kleine parelmoervlinder in Limburg is weergegeven in figuur 2. Er blijkt een duidelijke tweedeling. Een eerste periode ligt tussen 1945 en 1964 met toppen van 83 en 43 waarnemingen in respectievelijk 1946 en 1948. Dit wijkt enigszins af van de landelijke trend buiten het duingebied. Landelijk was 1947 een topjaar voor de Kleine parelmoervlinder (LEMPKE, 1972). Vanaf 1949 verdwijnt de soort geleidelijk. Tussen 1968 en 1990 wordt de Kleine

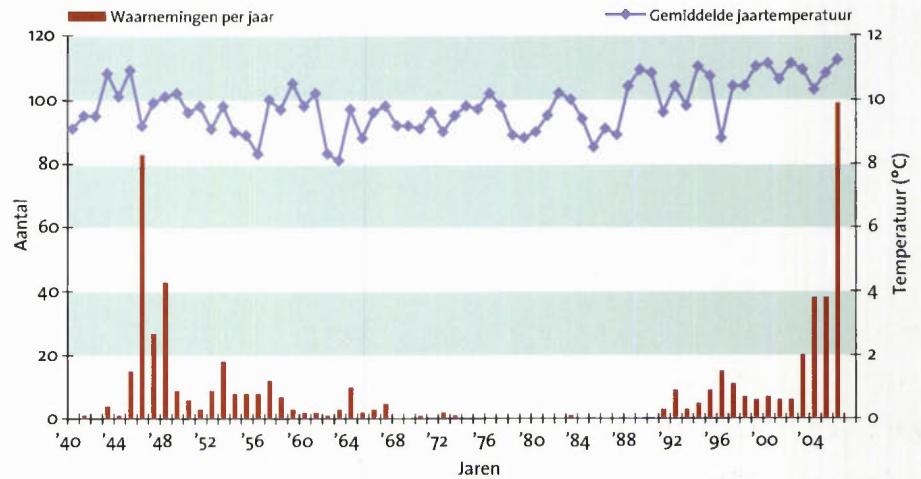


FIGUUR 1

De Kleine parelmoervlinder (*Issoria lathonia*) met zijn parelmoervlekken op de onderzijde is een

FIGUUR 2

Het aantal waarnemingen per jaar van de Kleine parelmoervlinder (*Issoria lathonia*) in de provincie Limburg gedurende periode 1940-2006 (bron: De Vlinderstichting & NatuurBank Limburg) met daarbij aangegeven de gemiddelde jaartemperatuur op het weerstation Maastricht (bron: KNMI).



parelmoervlinder, behoudens een enkele zwerver, in de meeste jaren zelfs in het geheel niet gezien. Pas vanaf 1991 wordt de soort weer jaarlijks in kleine aantallen (5-15 exemplaren) aangetroffen. Vanaf 2003 is er een snel stijgende lijn met vooralsnog een top van 99 waarnemingen in 2006.

De uiterste vliegdata voor de Kleine parelmoervlinder in Limburg zijn 31 maart en 2 november. In 2006 hebben met zekerheid vlinders uit drie, mogelijk vier, generaties gevlogen. Het beeld van het voorkomen gedurende het jaar wijkt in 1946 niet noemenswaardig af van dat van 2006 [figuur 3].

### VERSPREIDING IN LIMBURG

Het zwaartepunt van de waarnemingen van de Kleine parelmoervlinder ligt in de periode 1945-1989 duidelijk in Zuid-Limburg [figuur 4a], met name in het Boven-Geuldal. Uit Noord en Midden-Limburg zijn uit deze eerste periode slechts incidentele waarnemingen bekend. De tweede periode, 1990-2006, laat een ander beeld zien [figuur 4b]. Het zwaartepunt ligt noordelijker, namelijk in Midden-Limburg. De situatie in de jaren negentig voor de provincie Limburg wordt gekenschetst als jaarlijkse aanwezigheid van enkele solitaire zwervers, met mogelijk een enkel geval van voortplanting op De Beitel bij Heerlen en in Midden-Limburg (BOEREN, 2001). Vanaf 2003 neemt het aantal waarnemingen sterk toe, vooral in Midden-Limburg. Van de 283 waarnemingen sinds 1990 zijn er 181 afkomstig uit Midden-Limburg tegen 87 uit Zuid-Limburg en 15 uit Noord-Limburg.

### VAN ZWERVER NAAR STANDVLINDER

De vraag rijst of de waargenomen vlinders zwervers zijn of dat er inmiddels populaties gevormd zijn. Een aanwijzing voor mogelijke voortplanting is het meerdere jaren voorkomen van de Kleine parelmoervlinder in hetzelfde kilometerhok [figuur 4b]. De aanwijzing wordt sterker wanneer op die plaats in één jaar de soort in verschillende maanden wordt gezien of als meerdere exemplaren tegelijk worden waargenomen, zeker wanneer dit verse dieren betreft. De vondst van rupsen is uiteraard het beste bewijs, maar die zijn in Limburg nog niet gevonden.

FIGUUR 3

Aantal waarnemingen per week van de Kleine parelmoervlinder (*Issoria lathonia*) in Limburg in 1946 (blauw) en 2006 (rood) (bron: De Vlinderstichting &

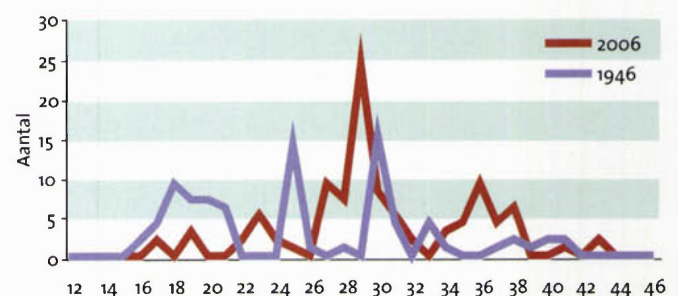
Voor het overzicht is Limburg langs de y-coördinaat in drie delen gesplitst: Zuid-Limburg ten zuiden van coördinaat 340; Midden-Limburg tussen de coördinaten 340 en 375; Noord-Limburg ten noorden van coördinaat 375.

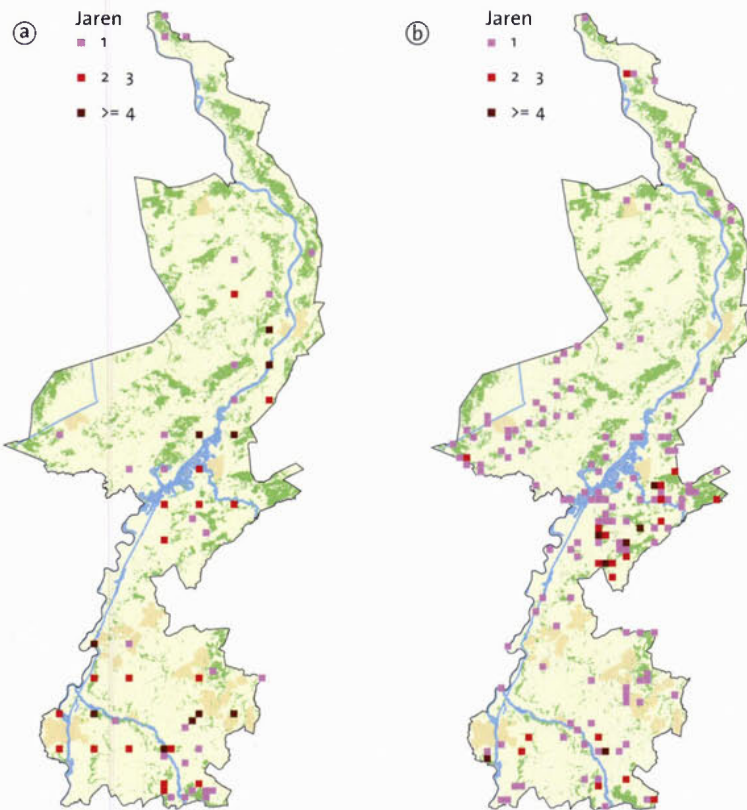
### Zuid-Limburg

In Zuid-Limburg hebben de meeste waarnemingen betrekking op enkelingen. Slechts op enkele locaties werden meer vlinders tegelijk gezien. Dit was in 2006 onder andere het geval op het voormalige stationemplacement te Eijsden (persoonlijke mededeling J. Pieters). Verder zijn er twee locaties waar de soort meerdere jaren achtereen is gezien (Poppelmondedal en De Piepert). Het merendeel van de waarnemingen betreft hier slechts een enkel individu, soms twee. Wellicht dat op deze locaties toch populaties aanwezig zijn [tabel 1]. Wel is het opmerkelijk dat uit 2006 geen waarnemingen uit het Poppelmondedal bekend zijn, terwijl dit tot de best geïnventariseerde vlindergebieden van Nederland behoort. In de 'Dagvlinders van Limburg' wordt gesproken van waarschijnlijke voortplanting van deze soort op De Beitel te Heerlen (BOEREN, 2001). Op grond van het waarnemingenbestand bestaat er echter geen reden om aan te nemen dat zich hier een populatie Kleine parelmoervlinders bevindt.

### Midden-Limburg

In Midden-Limburg zijn twee kernen te onderscheiden: de Roerstreek (Roermond tot Koningsbosch) en de regio Weert. In de Roerstreek wordt de Kleine parelmoervlinder in een groot gebied aangetroffen, vaak met verschillende exemplaren tegelijk. Op zes locaties is de soort jaren achtereen gezien en binnen één vliegseizoen veelal een aantal maanden achtereen met verschillende individuen tegelijkertijd. Een plaats waar in het seizoen altijd Kleine parelmoervlinders zijn aan te treffen is De Breidberg te Roermond (per-





FIGUUR 4  
 Waarnemingen van de Kleine parelmoervlinder (*Issoria lothonia*) in de provincie Limburg in de periode 1945 tot en met 1989 (a) en de periode 1990 tot en met 2006 (b) met doorin oongegeven het oontol jaren dot de soort in één kilometerhok is gevonden (bron: De Vlinderstichting & NotuurBank Limburg).

soonlijke mededeling W. Vergoossen). Gezien de versheid van de vlinders leeft hier zeker een populatie. Ook in de omgeving van Sint Joost en Mariahoop leven waarschijnlijk populaties (Haeselaarsbroek, Kranenbroek, Hingen, Putbroek, Rozendaal) [tabel 1]. Door het aangepaste akkerbeheer van de paters van Abdij Lilbosch, waardoor in Haeselaarsbroek weer bloemrijke roggeakkers met ruigtestroken en Akkerviooltjes (*Viola arvensis*) voorkomen, vormt dit gebied een geschikt biotoop voor de Kleine parelmoervlinder (persoonlijke mededeling P. Verbeek). Overigens is reeds in 1992 melding gemaakt van de mogelijke vestiging van de Kleine parelmoervlinder in de omgeving van Mariahoop (SWINKELS & BOEREN, 1993). Of dit zich heeft doorgezet in de huidige populatie of dat het slechts een tijdelijke vestiging betrof, die weer is verdwenen, is niet duidelijk. Vermoedelijk leven in Midden-Limburg nog meer populaties van de Kleine parelmoervlinder. Op diverse locaties zijn in 2006 veel vlinders gezien, bijvoorbeeld in Maasbracht, maar op deze plaatsen is de soort nog niet lang genoeg gevolgd om voortplanting te veronderstellen.

Kilometerhok	Locatie	Periode	Aantal jaar	Maximaal aantal vlinders tegelijk
175-314	Sint Pietersberg - Popelmondedal	1995-2005	8	2
192-315	Eijs - De Piepert	1992-2006	8	2
192-342	Echt - Haeselaarsbroek	2003-2006	4	3
195-345	Mariahoop - Kranenbroek	2000-2003	4	4
191-346	Hingen	2000-2006	4	4
197-347	Putbroek	1992-2006	8	1
199-353	Roermond - Breidberg	2002-2006	5	7

Ook aan de westzijde van Midden-Limburg wordt de Kleine parelmoervlinder de laatste twee jaren steeds vaker gezien. Misschien heeft de soort zich hier al gevestigd, maar anders lijkt het een kwestie van tijd. Met name in Wijfelterbroek, Boshoverheide en Ospeldijk zijn verschillende vlinders tegelijk gezien.

Heel uitzonderlijk was de melding afkomstig van een perceel met een overeenkomst voor agrarische natuurbeheer te Belfeld in 2006. Op het perceel groeiden veel Akkerviooltjes. In de periode van juni tot augustus werden enkele malen meer dan 30 exemplaren gezien. Overal op het perceel vlogen deze vlinders, soms 4 tot 5 tegelijkertijd. Doorredenerend betekent dit dat over het gehele perceel (circa 10 ha) en over de gehele vliegperiode er zeker 250 vlinders gevlogen hebben. Een dergelijk explosie van vlinders, op een veranderd en daardoor plotseling optimaal terrein, is wel bekend bij nachtvlinders. Het is nog niet bekend of dit verschijnsel zich in 2007 heeft herhaald (persoonlijke mededeling Leo Cox).

#### Noord-Limburg

De spaarzame waarnemingen uit dit deel van Limburg hebben uitsluitend betrekking op enkelingen. Tot nu toe is de soort nooit in verschillende jaren op dezelfde locatie gezien. Vermoedelijk hebben de waarnemingen in Noord-Limburg slechts betrekking op zwervers.

#### BIOTOOP IN LIMBURG

In Midden-Limburg bestaat het biotoop vooral uit stukken open agrarisch land omzoomd door randen waarin onder andere Akkerviooltjes groeien. Dit was ook het type biotoop, waar in Twente kortstondig een populatie Kleine parelmoervlinders werd aangetroffen (VAN BERKEL & VELING, 1995). In Limburg wordt de Kleine parelmoervlinder ook in een tweede biotoop gevonden. Dit betreft locaties met kunstmatige grindige bodems met Akkerviooltjes. Voorbeelden zijn het voormalige stationemplacement in Eijsden [figuur 5] en het tankenpark van de Clauscentrale in Maasbracht. In de direct naoorlogse periode moet dit biotoop, 'puin begroeid met ruderaal vegetatie, waaronder Akkerviooltjes', veelvuldig zijn voorgekomen. Mogelijk lag dit mede aan de basis van het massale voorkomen eind jaren veertig van de Kleine parelmoervlinder.

Het Akkerviooltje is in Limburg de belangrijkste waardplant voor de soort. Ook voor Belgisch Limburg wordt het Akkerviooltje genoemd, naast het Driekleurig Viooltje (*Viola tricolor*) (GORISSEN, 2005). Het Driekleurig viooltje wordt mogelijk ook in Limburg als waardplant benut, dit is echter niet bewezen. Deze soort is in Limburg veel zeldzamer dan het algemeen voorkomende Akkerviooltje (BLINK, 1997).

TABEL 1

Kilometerhokken waar woorschijnlijk een meerjarige populatie Kleine parelmoervlinders (*Issoria*

#### FIGUUR 5

*Akkerviooltje (Viola arvensis) groeiend tussen het grindbed op het stationsempacement te Eijsden met Kleine parelmoervlinder (Issoria lathonia)* (foto: Jacques Piters).



#### OVERWINTEREN

De Nederlandse populatie in de duinen overwintert als rups (BINK, 1992), maar in zuidelijk Europa overwintert de soort ook als pop of volwassen vlinder (LAFRANCHIS, 2000). Hoewel het overwinteren van adulte Kleine parelmoervlinders boven de Alpen nooit met zekerheid is aangetoond, wordt dit wel vaak als mogelijkheid gesuggereerd (EBERT & RENNWALD, 1991). Op 8 april 2007 zijn in Eijsden de eerste verse vlinders waargenomen (persoonlijke mededeling J. Piters). Dit duidt op overwinteren in het popstadium. Het is daarom zaak bij vroege waarnemingen (maart-april) te letten op de leeftijd van de vlinders (afgevlogen: overwinterend, vers: nieuwe generatie).

#### HERKOMST POPULATIES

De opmars van de Kleine parelmoervlinder doet zich ook voor in Belgisch Limburg. Terwijl slechts enkele zwervers opgenomen zijn in de Vlaamse vlinderatlas (MAES & VAN DYCK, 1999), doken in 2004 ineens 120 waarnemingen van deze soort open wordt vermoed dat de soort zich er voortplant. Op één locatie werd de Kleine parelmoervlinder vijf maanden achtereenvolgens waargenomen (GORISSEN, 2005). De situatie in Nederlands Limburg is vergelijkbaar met die in Belgisch Limburg, alleen loopt de ontwikkeling blijkbaar achter op die van de andere zijde van de grens.

Het is ons niet bekend of ook een opmars van de Kleine parelmoervlinders in het aangrenzende Nordrhein-Westfalen en Wallonië gaande is. Wel komen daar tot vlak bij de grens met Limburg populaties voor die al tientallen jaren aanwezig zijn, onder andere op de Schlangenberg in Breinig ten zuidoosten van Aken en bij de voormalige zinkmijnterreinen in Plombières (LAFRANCHIS, 2000). Opmerkelijk is dat de vlinder op deze twee terreinen het Zinkviooltje (*Viola calaminaria*) als waardplant gebruikt.

In het gehele binnenland van Nederland wordt de Kleine parelmoervlinder als zwerver aangetroffen. Buiten Limburg blijft de frequentie van waarnemingen gelijk (persoonlijke mededeling Kars Veling). De gesignaleerde opmars is beperkt tot Limburg. Het is dan ook niet waarschijnlijk dat de vlinders uit de duinen afkomstig zijn. Meer voor de hand liggend is dat de soort zijn areaal, mede door zijn trekgedrag, vanuit het zuiden langzaam noordwaarts uitbreidt parallel aan de situatie in Belgisch Limburg.

#### OORZAAK: WARMERE JAREN

station Maastricht boven de 10°C, terwijl die in het tijdvak 1962-1988 slechts hoogst zelden de grens van 10°C bereikte [figuur 1]. Het is juist in deze laatste periode dat de soort nagenoeg niet in Limburg werd waargenomen. Opvallend is dat in de periode 1945-1950, toen de soort juist veelvuldig werd gezien, de gemiddelde jaartemperatuur ook boven de 10°C lag.

Na 1989 stijgt de gemiddelde jaartemperatuur met fluctuaties langzaam tot boven de 11°C, onder ander in 2003, 2005 en 2006. Vanaf 1990 wordt de soort jaarlijks waargenomen en vanaf 2003 stijgt het aantal waarnemingen per jaar spectaculair. Het lijkt dan ook aannemelijk dat de stijging van de temperatuur in het afgelopen decennium van invloed is geweest op de toename van het aantal waarnemingen en de vestiging van populaties in Midden-Limburg. Door deze hogere temperaturen is de Kleine parelmoervlinder kennelijk bezig zijn areaal noordwaarts uit te breiden.

#### CONCLUSIE

Tot nu toe staat de Kleine parelmoervlinder voor het binnenland bekend als een zwerver, die zich tijdelijk lokaal weet te vestigen om daarna weer te verdwijnen (LEMPKE, 1972; BOS *et al.*, 2006). In Limburg lijkt deze soort momenteel vaste voet aan de grond te krijgen, met name in Midden-Limburg. De voorspelling van VAN SWAAY (2004) dat door de opwarming een uitbreiding van de Kleine parelmoervlinder te verwachten is, vergelijkbaar met de noordwaartse uitbreiding van de Koninginnenpage (*Papilio machaon*), lijkt bewaarheid te worden.

#### DANKWOORD

*Allereerst onze dank aan alle waarnemers die ons hun gegevens beschikbaar stelden. Verder aan De Vlinderstichting en het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg voor het aebriuk van hun databestant.*

## Summary

### THE EXPANSION OF THE QUEEN OF SPAIN FRITILLARY IN THE DUTCH PROVINCE OF LIMBURG

Data on the occurrence of the Queen of Spain fritillary (*Issoria lathonia*) collected between 1945 and 2006 were analysed. Two periods of occurrence in the province of Limburg can be distinguished (1946–1968 and 1990–2006), while the species disappeared in the intervening period. From 1991 until 2002, 5 to 15 specimens a year were seen. From 2003 onwards, the Queen of Spain fritillary has been increasing, with a peak of 99 records in 2006. Often, multiple specimens were observed at the same location. Although the Queen of Spain fritillary is known as a vagrant species that sometimes establishes temporary populations, it now seems to be settling permanently in the central part of Limburg, and spreading northwards. The situation in the second period differs from the first in that the core area is now located in the central part of the province, while in the 1940s it was in the southern part.

The situation in Limburg looks similar to that

in Belgian Limburg, where the Queen of Spain fritillary has been establishing populations since 2004. It is unlikely that the butterflies derive from populations in the Dutch coastal dunes, as there are long established populations a few kilometres across the borders in Germany and the Walloon provinces of Belgium. The cause of the recent expansion is probably the warm years of the last decade, which have allowed the species to extend its distribution northwards.

## Literatuur

- AKKERMANS, R.W., R.A.J. PAHLPLATZ & K. VELING, 2001. Dagvlinders in Limburg. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg/De Vlinderstichting, Maastricht/Wageningen.
- BERKEL, A. VAN & K. VELING, 1995. Kleine parelmoervlinders in het binnenland. *Vlinders* 10(4):13-15.
- BINK, F.A., 1992. Ecologische atlas van de dagvlinders van Noordwest Europa. Schuyt & Co, Haarlem.
- BLINK, E.N., 1997. Atlas van de Zuid-Limburgse Flora 1980-1996. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- BOEREN, J.H.B., 2001. Kleine parelmoervlinder.

In: Akkermans, R.W., R.A.J. Pahlplatz & K. Veling. Dagvlinders in Limburg. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg/De Vlinderstichting, Maastricht/Wageningen.

- BOS, F., M. BOSVELO, D. GROENENDIJK, C. VAN SWAAY & I. WYNHOFF, 2006. De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming. Naturalis/KNNV-Uitgeverij/EIS-Nederland, Leiden.
- EBERT, G., & E. RENNWALO, 1991. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1: Tagfalter 1. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- GORISSEN, D., 2005. Klein, maar dapper. Veroverd de kleine parelmoervlinder Limburg? Voordracht Landelijke Vlinderdag, Wageningen.
- LAFRANCHIS, T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Biotope, Mèze.
- LEMPKER, B.J., 1972. De Nederlandse trekvlinders. Thieme, Zutphen.
- MAES, D. & H. VAN DYCK, 1999. Dagvlinders in Vlaanderen. Ecologie, verspreiding en behoud. Stichting Leefmilieu, Antwerpen.
- SWAAY, C. VAN, 2004. Dagvlinders: extra onderdruk. In: Roos, R & S. Woudenberg (redactie). Opgewarmd Nederland. Uitgeverij Jan van Arkel, Utrecht.
- SWINKELS, H. & J. BOEREN, 1993. Kleine parelmoervlinder terug in het Limburgse landschap. Natuurhistorisch Maandblad 82(12):289-291.

## BOEKBESPREKINGEN

### GROENBEHEER EEN VERHAAL MET TOEKOMST

HERMY, M., M. SCHAUVLIEGE & G. TIJSKENS, 2005. Velt in samenwerking met afdeling Bos & Groen, Berchem (België). 575 pagina's, 28,2x 22 cm, in kleur. ISBN 90 8066 222 4. Prijs € 76,- inclusief verzendkosten. Te bestellen bij Velt Nederland (tel. 043-4592007, e-mail: Velt-Nederland@hetnet.nl). Ook verkrijgbaar in de boekhandel.

De makers van deze zeer dikke pil, geïllustreerd met mooie functionele foto's en figuren, willen met dit boek hun visie op groenbeheer etaleren: groen vormt de ruggraat voor een moderne maatschappij. Zij proberen de noodzaak van vergroening van de stedelijke ruimte te verduidelijken. Het boek is bedoeld als naslagwerk. Gericht op Vlaanderen, maar daarin niet minder van toepassing op Limburg. Het boek heeft 12 hoofdstukken, verschillende korte intermezzo's en

hoofdstukken zijn duidelijk bedoeld voor mensen die professioneel met groen in het stedelijk gebied bezig zijn. Hier worden de geschiedenis van het stedelijk groen en het duurzaam ontwerpen van stadsgroen behandeld. Voor geïnteresseerden wordt een uitgebreid ontwerp-stappenplan beschreven, voorzien van foto's en ontwerpvoorbeelden van parken, groene wijken en pleinen.

De hoofdstukken 5 tot en met 10



hebben als doelgroep de stadsbewoner die toch groen rond het huis wil of de kleine tuinbezitter. Wie zijn muur met planten begroeid wil zien of er klimplanten tegen wil plaatsen, dient hoofdstuk 5 en 7 te lezen. Behandeld worden de verschillende soorten muurplanten en klimmers, de methoden om planten te geleiden en de voor- en nadelen van een met klimplanten begroeide gevel. Met behulp van tabellen en grafieken kan gemakkelijk achterhaald worden welke plant en methode het best bij de wens van de bewoner past. Het hoofdstuk over tuinen in de stad legt uit wat het verschil is tussen een traditionele, de heem-, de natuur- en de ecologische tuin. Ook worden tips gegeven over het beheer zonder bestrijdingsmiddelen, het voorkomen van groenafval of het beperken van watergebruik, maar ook over het aantrekken van dieren in de tuin.

Het meest interessant is het deel over groene daken. Niet alleen de geschiedenis van het groene dak

ties over hoe je een groen dak zelf kunt aanleggen, komen aan bod. Alles helder verbeeld in tal van figuren. Zelfs bomen en struiken kunnen op een dak worden geplaatst. Grafieken en soorttabellen helpen ook hier weer om de plantensoorten te kiezen. Ook is het onderhoud van zo'n dak niet vergeten en worden zelfs eventuele problemen behandeld. Wist u dat in Mesopotamië al daktuinen werden gebouwd, nog eerder dan de hangende tuinen van Babylon?

De laatste twee hoofdstukken zijn weer gericht op de groenbeheerder. Parken en parkbeheer en water en natuur vormen de onderwerpen. Dat laatste thema betreft het blauw-groene netwerk in de stad en het buitengebied. Het afkoppelen van regenwater van het rioolwater en het een plaats geven in de wijk, is een interessant onderwerp waar uitgebreid aandacht aan wordt besteed. Het boek sluit af met een grappig intermezzo over composttoiletten met veel verwi-