

Natuur.focus

Afgiftekantoor
9099 Gent X
P209602

Toelating – gesloten verpakking

Retouradres: Natuurpunt,
Coxiestraat 11,
2800 Mechelen

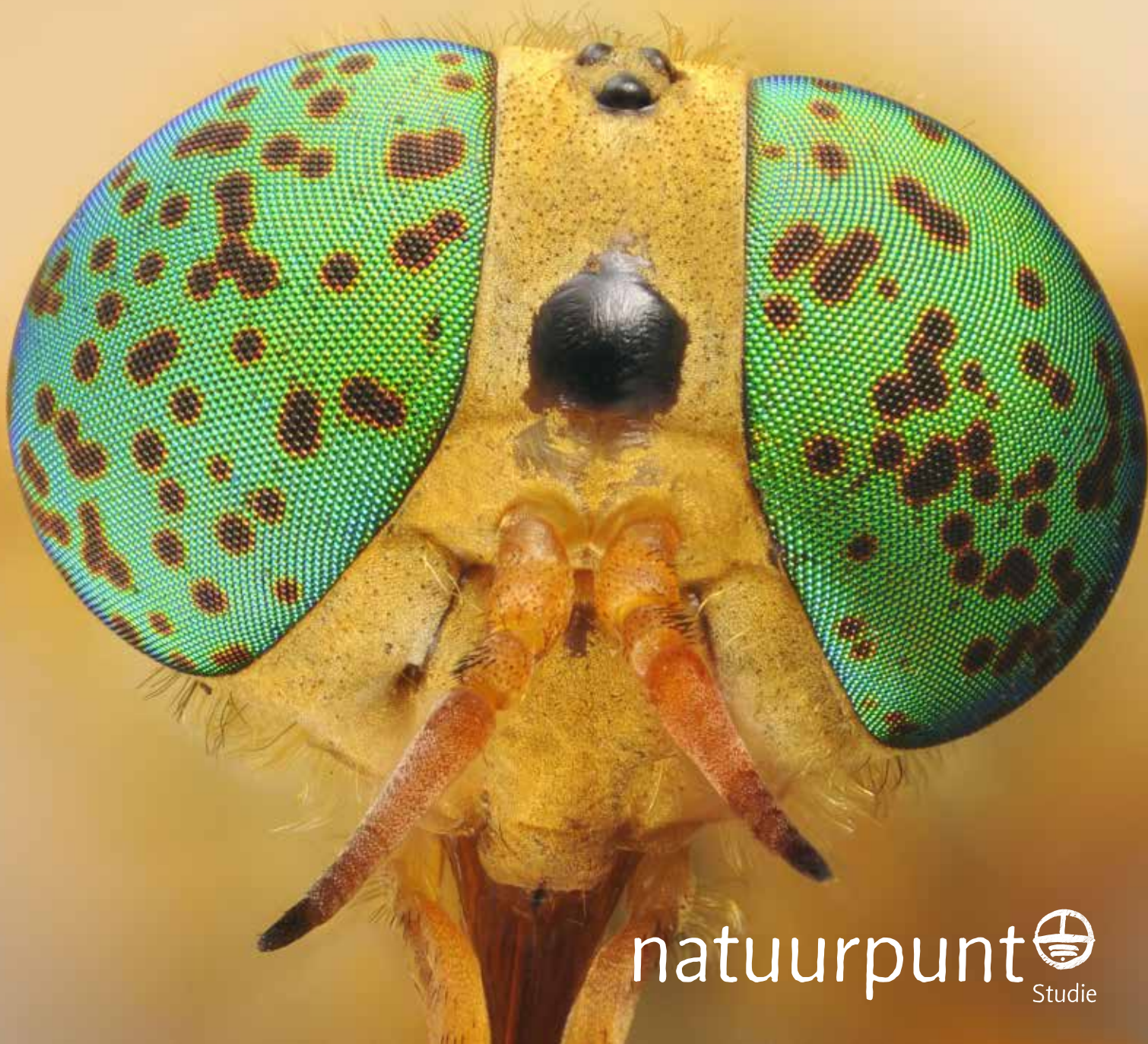
VLAAMS DRIEMAANDELIJKS TIJDSCHRIFT OVER NATUURSTUDIE & -BEHEER – JUNI 2013 – JAARGANG 12 – NUMMER 2
VERSCHIJNT IN MAART, JUNI, SEPTEMBER EN DECEMBER



**60 jaar natuurreservaten
in Vlaanderen**

Heivlinders op de helling

**Oerkreeftjes duiken
opnieuw op in België**



natuurpunt 
Studie

Heivlinders op de helling: van Kwetsbaar naar Bedreigd

Habitatgebruik en mobiliteit in Nationaal Park Hoge Kempen

Natascha Segers, Ilf Jacobs, Wouter Vanreusel, Hans Van Dyck & Dirk Maes

66% van alle dagvlinders in Vlaanderen is uitgestorven of in mindere of meerdere mate bedreigd. Ook de Heivlinder heeft het zwaar te verduren en staat op de Vlaamse Rode Lijst in de categorie Bedreigd (Maes et al. 2011). Op Europees niveau is het een *Species of Conservation Concern* (van Swaay et al. 2011). Kan de achteruitgang van deze soort gestopt worden? Een studie in het Nationaal Park Hoge Kempen formuleert enkele concrete maatregelen.



Heivlinder op Struikhei (foto: Vilda/Lars Soerink)

Hei?–vlinder

Zoals zijn naam doet vermoeden is de Heivlinder *Hipparchia semele* in Vlaanderen kenmerkend voor droge heidegebieden (Figuur 1). De soort komt echter ook voor in schrale graslanden, duingebieden aan de kust en binnenlandse stuifduinen. In Noord-Europa leeft hij vooral in rotsachtige biotopen en meer zuidelijk en oostelijk leeft hij in bossen (Maes et al. 2013). De wijfjes van de Heivlinder zetten eitjes af op of nabij grassen. In Vlaanderen zijn dat vooral Fijn schapengras, Rood zwenkgras, Struisgras, Vroege haver, Bochtige smele of Helm. Ze kiest hierbij meestal planten die omgeven zijn door open grond of lage vegetatie. Adulte vlinders voeden zich vooral met nectar van Struikhei, Rode dophei, braam en Akkerdistel in het binnenland en Blauwe zeedistel, Bezemkruid, Zeeraket en Lamsoor aan de kust (Bink 1992, Segers 2012, Maes et al. 2013). De mannetjes verdedigen een territorium vanop open zandplekjes en boomstammen. Wanneer een wijfje of een andere vlinder dit territorium binnendringt, vliegen ze op om met het wijfje te baltsen of om andere mannetjes te verjagen (Tinbergen 1942, Shreeve 1990). Naast een territoriale functie spelen deze plaatsen ook een grote rol in de warmtehuishouding (thermoregulatie) van de soort (Shreeve 1990). Bij zonneschijn gebruiken ze deze plaatsen om op te warmen. Afhankelijk van hun lichaamstemperatuur draaien ze hun lichaam zodat de vleugels meer of minder zonnestralen opvangen (Dennis 1992). Als de temperaturen echter te hoog of te laag zijn, dan zoeken zowel wijfjes als mannetjes beschutting in nabije bosranden of in de duinen op beschutte plekken. Vaak biedt de structuur van boomstammen ook bescherming tegen sterke wind en hevige regenval (Tax 1989, Bink 1992, Maes & Van Dyck 1999, Segers 2012). De Heivlinder heeft vrij grote gebieden nodig (>16 ha) die al de ecologische hulpbronnen (geschikte waard- en nectarplanten, territorium- en opwarmplekken, plaatsen om te rusten bij ongunstige omstandigheden, verpoppingsplaatsen, enz.) omvatten (Bink 1992). Dagelijkse vluchten in de habitat van de Heivlinder beperken zich meestal tot 50-100 m (Maes et al. 2006, Segers 2012). De soort wordt echter omschreven als zeer mobiel want naast deze korte afstanden is bekend dat hij vluchten van wel 15 km kan afleggen om nieuwe gebieden te koloniseren (Dennis et al. 1998).



Figuur 1. De Mechelse Heide (foto: Natascha Segers)

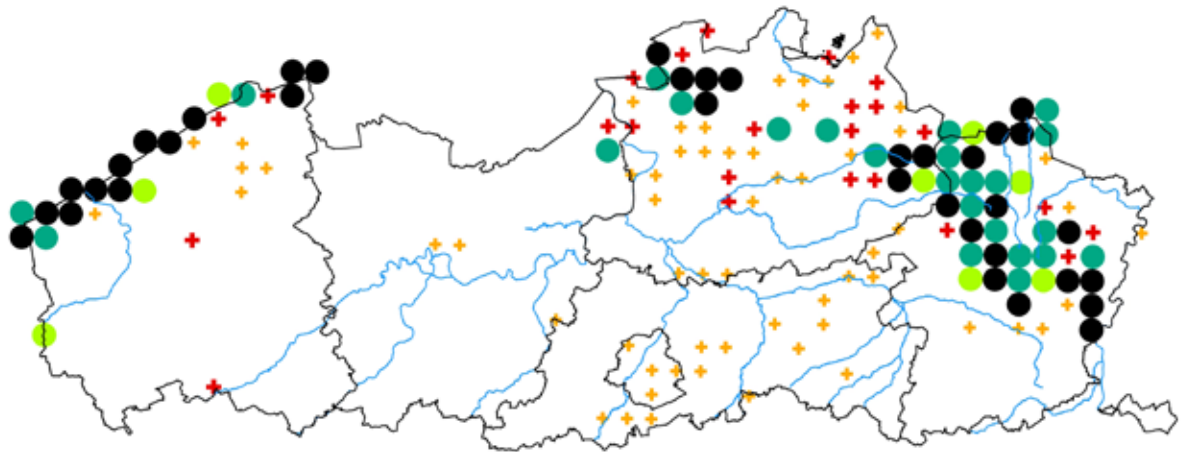
Verspreiding en trend in Vlaanderen

De Heivlinder kwam vroeger zowel voor aan de kust als in de Kempen maar ook op voedselarme graslanden elders in Vlaanderen (tussen Brussel, Mechelen en Diest). Zijn huidige verspreiding is echter beperkt tot de kustduinen en de Kempen (Maes et al. 2013) (Figuur 2).

De huidige verspreiding aan de kust concentreert zich in de grotere duingebieden zoals de Westhoek, de Krakeelduinen en Duinhoek (De Panne), de Schipgatduinen (Koksijde) en het Zwin (Knokke). In de smallere duingordel van de Middenkust werden de laatste jaren geen Heivlinders meer waargenomen. De Heivlinder kwam vroeger in heel de Kempen verspreid voor, maar de laatste decennia verdwenen vooral in het centrale gedeelte van de Kempen heel wat populaties, waardoor de verspreiding nu gefragmenteerd is. Recent verdween de Heivlinder uit meerdere Turnhoutse heidegebieden zoals Tielenkamp-Tielenheide in Kasterlee-Turnhout en Landschap De Liereman in Arendonk-Oud-Turnhout. Grote populaties zijn nog te vinden in de Kalmthoutse heide, het Klein en Groot Schietveld (in het noordwesten van de provincie Antwerpen), in het uiterste oosten van de provincie Antwerpen zoals op de terreinen Belgonucleaire in Dessel en in de heideterreinen in Limburg. Daartussen is er enkel nog de inmiddels sterk geïsoleerde populatie op het militair domein van Malle. De versnippering van de verspreiding van de Heivlinder wordt duidelijk als we zogenaamde functionele behoudseenheden opstellen, die rekening houden met de dispersiecapaciteit van de soort (Figuur 3). Functionele behoudseenheden zijn zones die in principe bereikbaar zijn voor de betrokken soort en werden eerder in Vlaanderen al bij het Gentiaanblauwtje toegepast (Maes et al. 2004). De methode helpt om verschillende behoudsstrategieën en prioriteiten aan gebieden toe te kennen, bv. binnen het kader van een soortbeschermingsprogramma. Zelfs indien we aannemen dat Heivlinders 11 km kunnen overbruggen, vormen de Kempen en de duinen afzonderlijk geen aaneensluitend geheel van populaties. Ook tot de populatie op de Regte Heide nabij Tilburg op minder dan 2 km van de Belgische grens is de afstand waarschijnlijk te groot.

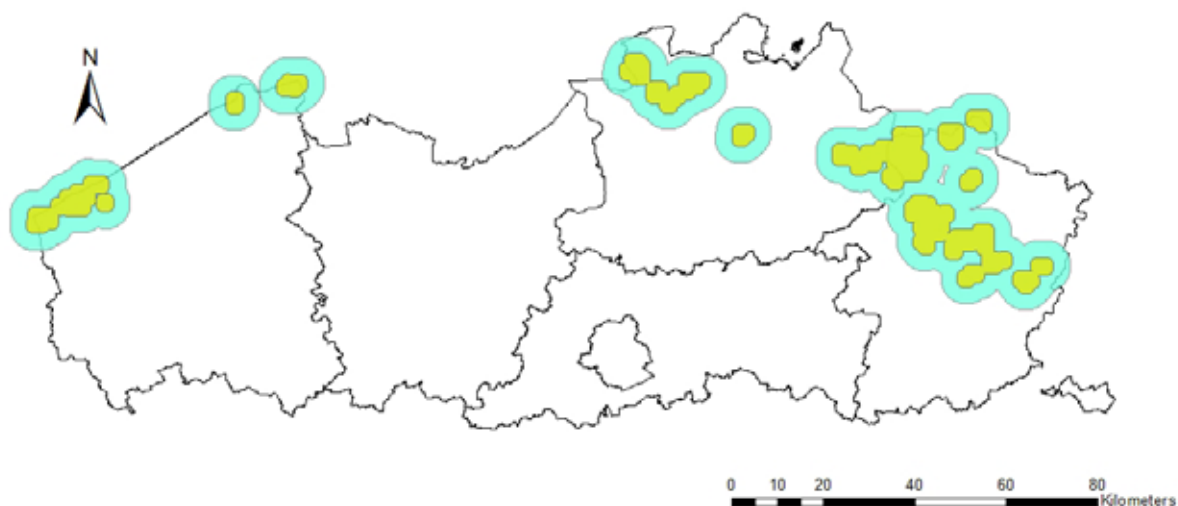
Hoewel er nog een aantal grotere populaties standhouden, lijken de dichtheden aan Heivlinders in veel gebieden laag en blijven populaties verdwijnen, vooral uit de kleinere gebieden. In een periode van 14 jaar tijd is de status van de Heivlinder van Kwetsbaar (1999) naar Bedreigd (2013) gegaan (Maes et al. 2011). De soort werd dan ook opgenomen in een studie ter voorbereiding van een soortbeschermingsprogramma in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos.

De oorzaken van de achteruitgang van de Heivlinder in Vlaanderen moeten vooral gezocht worden bij het verdwijnen van geschikte leefgebieden en de verhoogde atmosferische stikstofdepositie, die vooral op schrale leefgebieden zoals voedselarme graslanden en heiden een sterk negatief effect heeft (Van Landuyt 2002, Schneiders et al. 2007). Verrijking zorgt voor meer gesloten, grazige vegetaties die op microschaal voor de rupsen koeler zijn dan vegetaties onder meer voedselarme condities. In de kustgebieden blijkt dat de Heivlinder vooral verdwijnt uit kleine gebieden met een te hoge verstoringdruk (bv. recreatie, te hoge begrazingsdruk), maar ook uit grote gebieden waar een gebrek aan beheer (bv. begrazing) zorgt voor het dichtgroeien van de open vegetaties (Bonte & Maes 2008). Voor de regionale overleving spelen dus zowel de kwaliteit van leefgebieden (overleving) als de ruimtelijke



Figuur 2. Verspreiding van de Heivlinder in Vlaanderen zoals weergegeven in de geactualiseerde verspreidingsatlas van dagvlinders in Vlaanderen (Maes et al. 2013).

- + Oranje kruis: enkel waargenomen voor 1991
- + Rood kruis: laatst waargenomen tussen 1991 en 2000
- Zwarte stip: waargenomen voor 1991, in 1991-2000 en na 2001
- Donkergroene stip: waargenomen in 1991-2000 en na 2001
- Lichtgroene stip: enkel waargenomen na 2001



Figuur 3. Afbakening functionele behoudseenheden voor de Heivlinder waarbij buffers worden getrokken rond de waarnemingen van 2006-2013 en die overeenkomen met een verwachte dispersie van 4 km (groen) of met een maximale dispersie van 11 km (blauw).

situering van gebieden en afstanden daartussen (kolonisatie) een belangrijke rol en beide factoren kunnen tegelijk of apart van invloed zijn (van Strien et al. 2011).

Focus: Mechelse Heide

Als deel van een voorbereidende studie op een soortbeschermingsprogramma voor de Heivlinder werd in 2011 onderzoek gedaan naar de soort in het Nationaal Park Hoge Kempen in Maasmechelen (Segers 2012). Uit een eerdere studie uit 2002 bleek dat de Heivlinder hier verspreid en talrijk voorkwam (Figuur 4, Vanreusel et al. 2002). Zowel de Mechelse heide (ten noorden van de E314) als de Kikbeekbron (ten zuiden van de E314) herbergden grote populaties. Beide zijn gelegen in (voormalige) zandontginningsgebieden. In 2001 stopte de ontginning aan de Kikbeekbron en werd de natuur er hersteld. De groeve in de Mechelse Heide is nu nog actief waardoor grote delen van het landschap steeds onderhevig zijn aan verandering. De laatste jaren werden echter geen

waarnemingen van Heivlinder meer gedaan aan de Kikbeekbron en tijdens deze studie wilden we nagaan wat de oorzaak zou kunnen zijn van deze snelle achteruitgang in het Nationaal Park Hoge Kempen. Om hierop een antwoord te vinden, werd onderzoek gedaan naar de mobiliteit, het microklimaat en veranderingen in de vegetatiesamenstelling.

Mobiliteit

Door een merk-hervangst onderzoek, waarbij vlinders gemerkt werden met een nummer op de ondervleugel (Figuur 5), werd nagegaan hoe mobiel de Heivlinder in het gebied is. Het geslacht, het substraat waarop ze zaten en de plaats van de waarneming werd genoteerd, waarna de vlinders opnieuw werden vrijgelaten. In totaal werden 272 Heivlinders gemerkt. Tijdens 23 vangstdagen tussen 15/07 en 13/09/2011 werden 405 hervangsten gedaan. De gemiddelde afstand tussen twee opeenvolgende vangsten bedroeg 207 ± 46 m en verschilde niet tussen mannetjes en wijfjes. Wijfjes bewogen zich wel



Figuur 4. Verspreiding van de Heivlinder op de Mechelse Heide en in de Kikbeekbron (Nationaal Park Hoge Kempen) in 2001, 2002 (links) en 2011 (rechts).

vaker tussen de verschillende zones op de Mechelse heide dan mannetjes (Figuur 6). Dit kan op verschillende wijzen verklaard worden. Het zou kunnen wijzen op een grote spreiding van de ecologische hulpbronnen in de habitat (Hill et al. 2002, Merckx et al. 2003) of op het lastiggevalen worden door opdringerige mannetjes (Turlure & Van Dyck 2009). Ook verplaatsen wijfjes zich opvallend vaker binnen de heidegebieden (56%) dan de mannetjes (33%). Dit is mogelijk te verklaren door het verschil in gebruik van ecologische hulpbronnen. Dit wordt bevestigd doordat 13% van alle verplaatsingen door mannetjes plaatsvond langs de bosrand terwijl dit voor vrouwtjes slechts 2% was. Mannetjes focussen zich op geschikte territoria en nectarplanten, terwijl voor vrouwtjes de belangrijkste hulpbronnen nectar- en waardplanten zijn en na de paring ook mannetjes-arme zones waar ze ongestoord kunnen foerageren en eitjes afzetten.

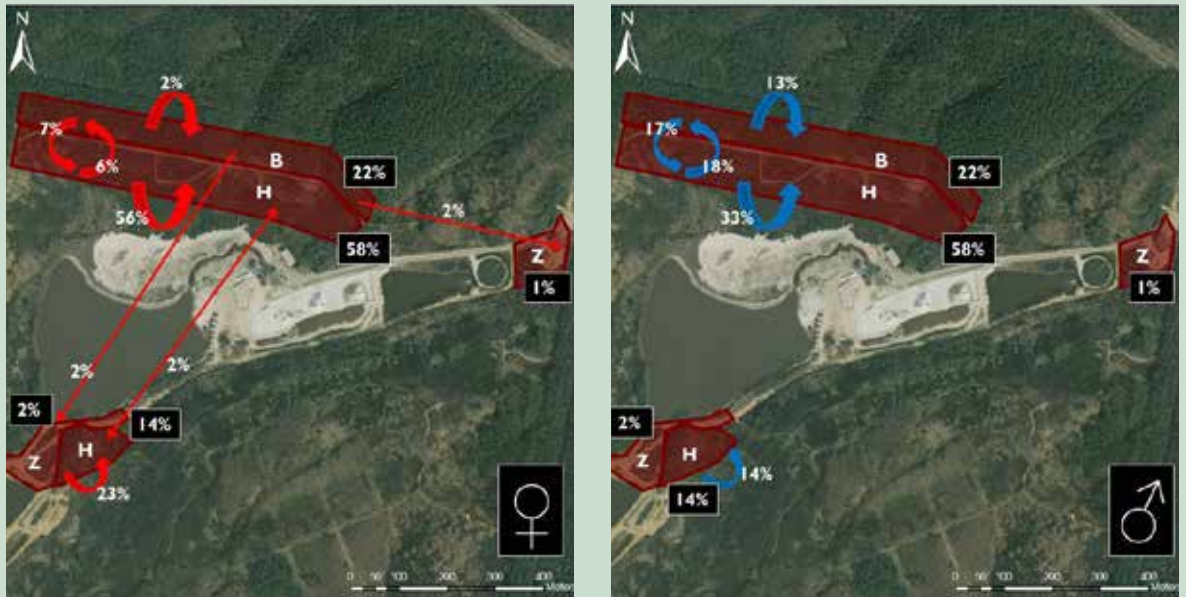
Over het algemeen was de vastgestelde mobiliteit eerder laag in vergelijking met de waarden die in de literatuur voor de soort worden vernoemd (Bink 1992, Bos et al. 2006, Maes et al. 2006). Ook in een eerder onderzoek in het Nationaal Park Hoge Kempen werden grotere verplaatsingen vastgesteld (tot wel 4 km). Afstanden die worden vastgesteld door een merkervangst onderzoek zijn afhankelijk van de grootte van het onderzochte gebied. Deze resultaten vertellen dus weinig over de verspreidingscapaciteit van de Heivlinder maar geven wel een waarheidsgetrouw beeld van het ruimtegebruik van deze soort in het deelgebied Mechelse Heide.

Microklimaat

Een tweede aspect dat werd onderzocht om het verdwijnen van de Heivlinder in de Kikbeekbron te verklaren was het microklimaat. Aan de hand van 16 thermologgers (kleine thermometers met automatische registratie) op de Mechelse Heide en 8 op de Kikbeekbron werd een maand lang ieder half uur de temperatuur gemeten. Dit werd gedaan voor gebieden die geschikt waren voor de ei-afzet en voor het verdedigen van een territorium. De absolute temperatuur van de Kikbeekbron bleek gemiddeld 2,2°C hoger dan die van de Mechelse Heide en verschilde niet tussen ei-afzetgebieden en territoriumgebieden. Dit verschil valt te verklaren doordat de gebieden in de Kikbeekbron gelegen zijn op een steile zuidgerichte helling, waardoor ze sneller opwarmen. Met een gemiddelde maximumtemperatuur van $35,0 \pm 1,1$ °C voor beide gebieden en gemiddelde minima van $13,4 \pm 0,4$ °C (Mechelse Heide) en $14,6 \pm 0,5$ °C (Kikbeekbron) lijken de beide gebieden op vlak van temperatuur geschikt voor de soort. De Heivlinder heeft namelijk een temperatuur nodig tussen 30°C en 35°C voor een optimale groei en ontwikkeling van de rupsen (Porter 1982, Shreeve 1992). Maar zelfs bij een temperatuur van 40°C kunnen de wijfjes nog eitjes afzetten (Karlsson & Wiklund 2005). Verschillen in temperatuur op microschaal alleen lijken de aanwezigheid van de soort dus niet te kunnen verklaren.



Figuur 5. Gemerkt exemplaar nummer 95. (foto: Luc De Bruyn)



Figuur 6. Mobiliteitsschema's (2011) van de mannetjes en de wijfjes op de Mechelse Heide. De rode gebieden zijn de plaatsen waar de Heivlinders aanwezig waren. De letters in deze vlakken staan voor heide (H), zand (Z), en bos (B). Het percentage in de zwarte blokjes geeft het percentage aan waarnemingen voor dat gebied in 2011 weer. De blauwe pijlen stellen de bewegingen van de mannetjes voor, rood staat voor de wijfjes. Het percentage bij deze pijlen stelt het aantal individuen voor dat die specifieke verplaatsing maakte. Bewegingen minder dan 1% worden niet getoond op deze kaarten.

Vegetatieveranderingen

Als derde aspect werd de vegetatie in het gebied onderzocht. In 2002 werd een vegetatiekartering van het hele gebied uitgevoerd (Vanreusel et al. 2002). Dit gebeurde aan de hand van vegetatieklassen uit de Biologische Waarderingskaart (Vriens et al. 2011). Diezelfde kartering werd herhaald in het overlappende studiegebied in 2011 om eventuele veranderingen in de vegetatie op te sporen. Deze vegetatieklassen werden ingedeeld in enkele grotere biotootypes. 'Droge heide' omvat de typische heidevegetatie gedomineerd door Struikhei. 'Vergraste heide' zijn oorspronkelijke heidevegetaties met enkele open zandstukken gedomineerd door grassen zoals Pijpenstrootje. 'Verboste heide' zijn dan weer heidevegetaties gedomineerd door andere struikachtigen dan Struikhei en bomen. 'Zand' verwijst naar oppervlaktes met een droge zandige ondergrond en minimale vegetatie.

In totaal werd 183 ha van het gebied in 2011 opnieuw gekarteerd. Als we enkel de gebieden in beschouwing nemen waar in 2001, 2002 of 2011 waarnemingen van Heivlinder werden gedaan, komt dat neer op 25 ha relevant Heivlinder-gebied.

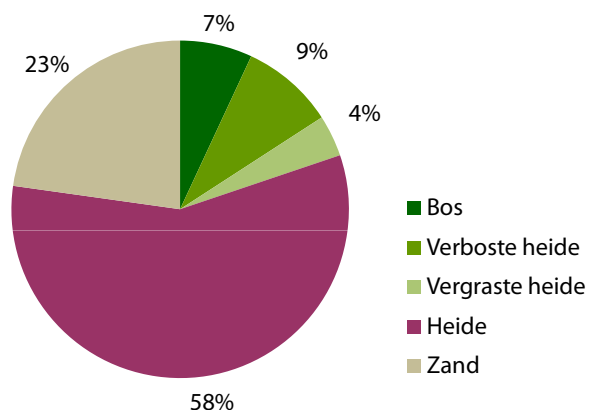
In deze (voormalige) groeves in het Nationaal Park ontstond na de stopzetting van de exploitatie een grote oppervlakte pioniersvegetatie waar waardplanten kiemden en in de loop van de jaren gunstige omstandigheden ontstonden voor de Heivlinder. Na verloop van tijd kennen deze bodems echter ook een successie naar meer gesloten vegetaties. In de voor Heivlinder relevante gebieden aan de Kikbeekbron heeft het grote aandeel zand in 2002 de successie naar heide waarschijnlijk bevorderd (Mitchell et al. 2008) (Figuur 7). In de Mechelse heide lag het aandeel open zand in de gebruikte zone lager, maar is dit relatief minder achteruitgegaan. In beide gebieden is ook het aandeel bos en verboste heide sterk toegenomen, wat wijst op een nog verder gevorderde successie. Hoewel bosranden deel uitmaken van de habitat

van de Heivlinder, zijn gesloten bossen dit niet. In beide gebieden dreigt zonder beheer de oppervlakte van het mogelijk geschikte habitat dus nog sterk af te nemen in de komende jaren.

Een bijkomend aspect dat onderzocht werd, was de voorkeur van de Heivlinder voor een bepaald substraat. In 2011 gebruikten 70% van alle zittende vlinders het substraat zand. De afname van deze omgevingscomponent kan dus een negatief effect hebben op de geschiktheid van het gebied voor deze soort.

Implicaties voor het behoud en herstel van Heivlinders in heidegebieden

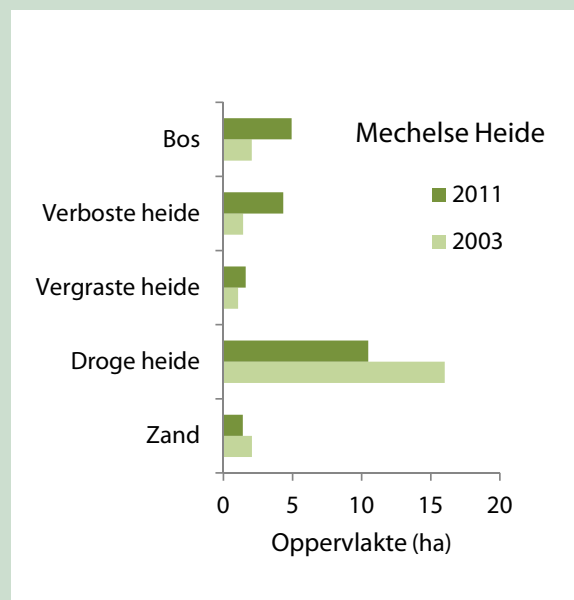
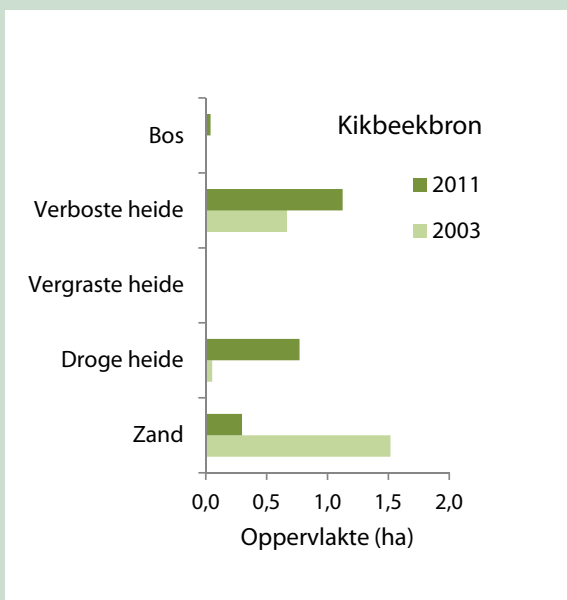
Uit het onderzoek op de Mechelse Heide blijkt dat de dichtheid aan Heivlinders sterk samenhangt met de aanwezige vegetatie. Om concrete acties te kunnen ondernemen stellen we op basis van de merk-hervangst gegevens en de



Figuur 8. De procentuele verhouding van biotootypes die voor Heivlinder het gunstigste blijkt in de Mechelse Heide.



Figuur 7. Links: De verschillende zones (gele nummers) waar waarnemingen van Heivlinders waren. De vegetatie binnen de rode vlakken werd beschouwd als de zogenaamde Heivlinder-relevante gebieden en de som van de oppervlakte van deze biotooptypes wordt per jaar getoond voor de Kikbeekbron (grafiek links) en Mechelse Heide (grafiek rechts).



Om conclusies te kunnen trekken over de zones waar de Heivlinder ooit voorkwam (2001, 2002) of voorkomt (2011) bekijken we de vegetatieverandering op die plaatsen in detail. Eerst en vooral blijkt er een verschuiving van de meest gebruikte zone te zijn. Op plaatsen 1, 2, 3 en 7 was hij in 2001 en 2002 abundant aanwezig maar volledig verdwenen in 2011. Omgekeerd is hij in grote aantallen verschenen op plaats 5 en toegenomen op plaats 6. Er is dus een verschuiving in voorkeur van zone nummer 1 naar 6, over een periode van tien jaar tijd.

Dit gaat gepaard met een verandering van het aanwezige vegetatietype op die plaatsen. Overal wordt dezelfde trend waargenomen; in de gebieden met een stijging in het aandeel verboste heide en bos en een daling in heide en zand verdwenen de vlieders. Behalve op plaats 6 veranderde er weinig, dit is dan ook het enige gebied waar ze zowel vroeger als nu abundant te vinden waren. Opvallend genoeg is het hoge aandeel kale bodem in zone 6 deels te wijten aan de aanwezigheid van een zandweg. Het in stand houden van de vegetatie is hier dus niet uitsluitend te wijten aan het actief natuurbeheer.

vegetatiekarteringen vegetatieverhoudingen op. Hierin wordt procentueel uitgedrukt hoeveel er van ieder biotooptype aanwezig moet zijn opdat heidegebied geschikt is voor de Heivlinder op vlak van vegetatie (Figuur 8). Deze percentages werden berekend op basis van de vegetatie in de gebieden van het studiegebied in de Mechelse Heide waar puntwaarnemingen waren in 2001, 2002 of 2011. Omdat hierbij niet expliciet rekening is gehouden met de aanwezigheid van de

waardplanten is het een typering van het landschappelijk beeld van de geschikte habitat voor de Heivlinder. De hoogste dichtheden aan Heivlinders werden gevonden in zones met een verhouding van >50% heide en ongeveer 20% zand met een weinig bos, verboste en vergraste heide. Deze verhoudingen kunnen ook elders in Vlaanderen gebruikt worden als leidraad om de geschiktheid van heidegebieden voor Heivlinders te toetsen en de kwaliteit van leefgebieden



Figuur 9. Voorbeeld van hoe een functionele bosrand met overgang naar de heide er voor de Heivlinder kan uitzien. (foto: Natascha Segers)

te verbeteren. Voor veel van deze heidegebieden betekent dit vooral het behouden van voldoende zandplekken en het in toom houden van vergrassing en verbossing.

Hoewel vergraste en verboste heide geen prioritair habitat zijn voor de Heivlinder worden deze toch opgenomen in de verhoudingen. Het aandeel vergraste heide kan echter worden beschouwd als een bovenlimiet. Omdat de waardplant van de Heivlinder (o.a. Zwenkgras sp.) vaak aanwezig is in dit biotooptype en dus een rol speelt in de voorplanting van de soort, is het af te raden om alle vergraste zones volledig te verwijderen.

In verboste of verstruweelde zones kan de intensiteit van het kappen best tijdelijk verhoogd worden om daarna de gebieden te laten gedijen onder een extensieve begrazing. In de duinen kunnen op die manier de gebieden aan elkaar gerijgd worden en kan interne fragmentatie verminderd worden (Maes & Bonte 2006, Maes et al. 2006). Hierbij dient de graasdruk goed afgewogen te worden, want grazers gebruiken niet het hele gebied even intensief, waardoor zones ook te intensief begrast kunnen worden. Aangezien grazers niet of nauwelijks dennen eten, moet in heidegebieden steeds gewaakt worden over de dichtheid aan dennenopslag en moet die waar nodig periodiek mechanisch verwijderd worden.

Ook de kwaliteit van de biotooptypes speelt een rol. Met droge heide wordt namelijk geen dichte paarse vlakte bedoeld maar eerder structuurrijke heide die voldoende open is zodat de zandige ondergrond zichtbaar is. Bij voorkeur is de Struikhei laag (<40 cm) want zoals vermeld is de hoogte van de heide in de omgeving van de waardplant bepalend voor de keuze

voor eiafzet. Naast opwarmen moeten de vlinders ook kunnen afkoelen. Een geleidelijke overgang van heide naar bos met een ondergroei van heidevegetatie zorgt voor een voldoende schaduw aanbod nabij de nectarplaatsen (Figuur 9).

Het inrichten van een landschap voor de Heivlinder is geen eenvoudige zaak. Vooral het opschieten en de kwaliteit van waardplanten na kleinschalige maatregelen is niet altijd makkelijk te voorspellen. Daarom kan ook overwogen worden om plaatselijk grotere oppervlaktes kale bodem te creëren waar doelvegetaties kunnen ontstaan na spontane successie. De beschikbare ruimte zal dan een belangrijke beperkende factor zijn.

Conclusie

De Vlaamse verspreiding van de Heivlinder kent al decennia lang een sterke inkrimping waardoor steeds meer populaties ruimtelijk geïsoleerd van elkaar geraken. De dichtheid aan Heivlinders is in de huidige populaties bovendien zeer laag. Een case-study in het Nationaal Park Hoge Kempen toonde aan dat op een termijn van tien jaar de verspreiding én talrijkheid van de Heivlinder sterk veranderde. De resultaten doen vermoeden dat veranderingen in de vegetatie aan de basis liggen hiervan. Hoewel de soort mobiel is en de in de literatuur beschreven biotopen voldoende aanwezig zijn in het Nationaal Park, worden slechts enkele zones effectief gebruikt als habitat. Binnen deze zones worden de hoogste dichtheden aan Heivlinders waargenomen in heidevegetaties met een hoog aandeel kale bodem, aangevuld met een beperkt aandeel vergraste zones en bos of verboste heide. De combinatie van deze hulpbronnen is in de recente periode maar in een

beperkt deel van het Nationaal Park aanwezig. Met name in voormalige groeves, waar na de uitgebraukname en herinrichting als natuurgebied de successie naar heide opnieuw begon vanaf kale bodem. Na verloop van tijd kan in dergelijke omstandigheden blijkbaar een geschikte situatie ontstaan waar de Heivlinder tijdelijk hoge dichtheden kan bereiken. Gericht beheer zou in het Nationaal Park Hoge Kempen het leefgebied opnieuw kunnen uitbreiden en ook deelzones terug laten koloniseren. Ook het grootschaliger herstel van pioniersvegetaties kan overwogen worden. Maar ook in vele andere heidegebieden zou een meer gerichte aanpak met het creëren of behouden van zand en

reduceren van verboste en vergraste heide op een gepaste ruimtelijke schaal nieuwe kansen voor deze bedreigde soort kunnen scheppen. Niet alleen de verhoudingen zijn belangrijk maar ook de kwaliteit van de desbetreffende vegetatie. De gewenste structuurrijke heide met een geleidelijke overgang naar bos is waarschijnlijk ook een geschikt leefgebied voor tal van andere typische soorten. Deze aspecten en hun toepassing in meerdere heidegebieden in Vlaanderen worden momenteel verder onderzocht binnen de studie ter voorbereiding van het soortbeschermingsprogramma in opdracht van ANB. De studie wordt uitgevoerd door INBO, Natuurpunt en UCL.

Summary:

SEGERS N., JACOBS I., VANREUSEL W., VAN DYCK H. & MAES D. 2013. GRAYLINGS ON THE SLOPE: FROM VULNERABLE TO ENDANGERED. HABITAT USE AND MOBILITY IN HOGE KEMPEN NATIONAL PARK. NATUUR.FOCUS 12(2): 53-60 [IN DUTCH].
The Red List status of the Grayling *Hipparchia semele* changed from Vulnerable (1999) to Endangered (2013). This decrease on a regional scale can be explained by a change in land use causing fragmentation and habitat loss and by the excession of the critical load for nitro-

gen deposition causing encroachment. In a preliminary research for a species action plan, the mobility and habitat use were investigated by a capture-mark-recapture study in Hoge Kempen National Park (2011). With an average distance of 207 ± 46 m between consecutive captures, the population has potential to colonize new sites. Functional Conservation Units can be delineated and severity of fragmentation can be assessed at a regional scale. A resource based conservation approach by halting vegetation conversion using a calculated vegetation proportion is advocated.

AUTEURS:

Natascha Segers en Dirk Maes zijn verbonden aan het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Hans Van Dyck is professor gedragsecologie en natuurbehoud aan het Earth and Life Institute van de UCL (Louvain-La-Neuve). Wouter Vanreusel en Ilf Jacobs werken bij Natuurpunt Studie.

CONTACT:

Natascha Segers, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Kliniekstraat 25, 1070 Brussel.
E-mail: natascha.segers@inbo.be

DANKWOORD

Voor de gebruikte gegevens danken wij de Vlinderwerkgroep en Natuurpunt. Het ANB financiert de voorstudie van het soortbeschermingsprogramma voor de Heivlinder en gaf toestemming voor het veldwerk in het Nationaal Park. Wij danken ook Filiep T'jollyn voor de hulp bij het veldwerk en Corine Cools voor de nodige terreinkennis van het studiegebied.

Referenties

- Bink F. A. 1992. Ecologische atlas van de dagvlinders van Noordwest-Europa. Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs bv, Haarlem.
- Bonte D. & Maes D. 2008. Trampling affects the distribution of specialised coastal dune arthropods. *Basic and Applied Ecology*, 9:726-734.
- Bos F., Bosveld M., Groenendijk D., van Swaay C. & Wynhoff I. 2006. De dagvlinders van Nederland: verspreiding en bescherming. KNNV Uitgeverij, Leiden.
- Dennis R. L. H. 1992. Expanded wing posture in the lateral-basking *Hipparchia semele*. *Entomologist's Gazette* 43: 45-46.
- Dennis R. L. H., Shreeve T. G. & Sparks T. H. 1998. The effects of island area, isolation and source population size on the presence of the grayling butterfly *Hipparchia semele* on British and Irish offshore islands. *Biodiversity and Conservation* 7: 765-776.
- Hill J.K., Thomas C.D., Fox R., Telfer M.G., Willis S.G., Asher J. & Huntley B. 2002. Responses of butterflies to twentieth century climate warming: implications for future ranges. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences* 269: 2163-2171.
- Karlsson B. & Wiklund C. 2005. Butterfly life history and temperature adaptations; dry open habitats select for increased fecundity and longevity. *Journal of Animal Ecology* 74: 99-104.
- Maes D. & Bonte D. 2006. Using distribution patterns of five threatened invertebrates in a highly fragmented dune landscape to develop a multispecies conservation approach. *Biological Conservation* 133: 490-499.
- Maes D., Ghesquiere A., Logie M. & Bonte D. 2006. Habitat use and mobility of two threatened coastal dune insects: implications for conservation. *Journal of Insect Conservation* 10: 105-115.
- Maes D. & Van Dyck H. 1999. Dagvlinders in Vlaanderen - Ecologie, verspreiding en behoud. Stichting Leefmilieu i.s.m. Instituut voor Natuurbehoud en Vlaamse Vlinderwerkgroep, Antwerpen/Brussel
- Maes D., Vanreusel W., Jacobs I., Berwaerts K. & Van Dyck H. 2011. Nieuwe Vlaamse Rode Lijst dagvlinders. *Vlinders* 11: 4-7.
- Maes D., Vanreusel W., Talloen W. & Van Dyck H. 2004. Functional conservation units for the endangered Alcon Blue butterfly *Maculinea alcon* in Belgium. *Biological Conservation* 120: 229-241.
- Maes D., Vanreusel W. & Van Dyck H. 2013. Dagvlinders in Vlaanderen: nieuwe kennis voor beter actie! Lannoo nv, Tiel
- Merckx T., Van Dyck H., Karlsson B. & Leimar O. 2003. The evolution of movements and behaviour at boundaries in different landscapes: a common arena experiment with butterflies. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences* 270: 1815-1821.
- Mitchell R. J., Rose R. J. & Palmer S. C. F. 2008. Restoration of *Calluna vulgaris* on grass-dominated moorlands: The importance of disturbance, grazing and seeding. *Biological Conservation* 141: 2100-2111.

- Porter K. 1982. Basking behaviour in larvae of the butterfly *Euphydryas aurinia*. *Oikos* 38: 308-312.
- Segers N. 2012. Mobility and habitat use of the butterfly *Hipparchia semele* in Hoge Kempen National Park (Belgium). Eindverhandeling aan Universiteit Antwerpen, Departement Biologie.
- Schneiders A., Hens M., Van Landuyt W. & Vercruysse W. 2007. Vermesting. In: M. Dumortier, Natuurrapport 2007: toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 2007(4). 75-95
- Shreeve T. G. 1990. Microhabitat use and hindwing phenotype in *Hipparchia semele*: thermoregulation and background matching. *Ecological Entomology* 15: 201-213.
- Shreeve T. G. 1992. Adult behaviour. In: R. L. H. Dennis, *The ecology of butterflies in Britain*. Oxford University Press, New York, 22-45
- Tax M. H. 1989. Atlas van de Nederlandse dagvlinders. De Vlinderstichting, 's Graveland, Wageningen
- Tinbergen N. 1942. The courtship of the Grayling *Eumenis semele*. In: *The animal in its world; field studies*. Allen & Unwin, London, 197-249
- Turlure C. & Van Dyck H. 2009. On the consequences of aggressive male mate-locating behaviour and micro-climate for female host plant use in the butterfly *Lycaena hippothoe*. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 63: 1581-1591.
- Van Landuyt W. 2002. Zeldzaamheid en bedreigingsstoestand van een reeks ecotopen in Vlaanderen: Rekenen met floragegevens. *Natuur.focus* 1: 56-60.
- van Strien A. J., van Swaay C. A. M. & Kery M. 2011. Metapopulation dynamics in the butterfly *Hipparchia semele* changed decades before occupancy declined in The Netherlands. *Ecological Applications* 21: 2510-2520.
- van Swaay C., Maes D., Collins S., Munguira M. L., Šašić M., Settele J., Verovnik R., Warren M., Wiemers M., Wynhoff I. & Cuttelod A. 2011. Applying IUCN criteria to invertebrates: How red is the Red List of European butterflies? *Biological Conservation* 144: 470-478.
- Vanreusel W., Cortens J. & Van Dyck H. 2002. Herstel van dagvlinderpopulaties in en om het Nationaal Park Hoge Kempen. Universiteit Antwerpen (UIA-UA) - in opdracht van afdeling Natuur van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Wilrijk
- Vriens L., Bosch H., De Knijff G., De Saeger S., Guelinckx R., Oosterlynck P., Van Hove M. & Paelinckx D. 2011. De Biologische Waarderingskaart. Biotopen en hun verspreiding in Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO.M.2011.1. Brussel