



De Heivlinder (*Hipparchia semele*) in Limburg

FIGUUR 1

Heivlinder (*Hipparchia semele*) op Struikhei (*Calluna vulgaris*) (foto: Joost Uittenbogaard).

W.F.G. Alblas, Maasstraat 85, 5944 CC Arcen, e-mail: wilfred.alblas@ziggo.nl

C.A.M. van Swaay, De Vlinderstichting, Postbus 506, 6700 AM Wageningen

De Heivlinder (*Hipparchia semele*) is een vrij grote dagvlinder die te vinden is op structuurrijke heidevelden en in de duinen. In Limburg is de soort de laatste decennia helaas sterk achteruitgegaan. Waar kwam de Heivlinder in Limburg voor? Hoe ging de afname in zijn werk en wat zijn de oorzaken daarvan? En wat is het perspectief voor de nog overgebleven populaties?

STATUS

De Heivlinder komt op wereldschaal alleen in Europa voor. De soort komt daar wijd verspreid voor, van de kusten van Ierland tot de Oeral en van het zuiden van Spanje en Italië tot in het zuiden van Scandinavië. Op de recente Rode Lijst dagvlinders voor Europa geldt voor de Heivlinder 'least concern', ofwel 'thans niet bedreigd' (VAN SWAAY *et al.*, 2025).

In Nederland komt de Heivlinder voor in de duinen langs de Noordzee en op de hogere zandgronden.

In het binnenland is de soort te vinden op heidevelden in Drenthe, Overijssel, het Gooi, de Utrechtse Heuvelrug, de Veluwe, in Midden- en Oost-Brabant en lokaal in Limburg. Op de meest recente Rode

Lijst van Nederlandse dagvlinders staat de Heivlinder vermeld als 'kwetsbaar' (VAN SWAAY, 2019). In de voorafgaande Rode Lijst werd de vlinder nog als 'gevoelig' vermeld (VAN SWAAY, 2006). Hoewel het een Rode Lijstsoort betreft, is de soort via de Omgevingswet niet beschermd (HUNINK, 2024).

In Vlaanderen is de Heivlinder volgens de actuele Rode Lijst 'bedreigd' (MAES *et al.*, 2021). In de vorige Vlaamse Rode Lijsten stond de soort in de categorie 'kwetsbaar' (2001) respectievelijk 'bedreigd' (2011). Als redenen voor de verslechtering van de status worden genoemd de beperkte areaalgrootte, de versnipperde verspreiding, de verslechtering van de kwaliteit van de habitats en als gevolg daarvan een voortdurende afname van het aantal vindplaatsen. De Heivlinder komt in Vlaanderen voor langs de kust en op heidevelden in de Kempen.

In Wallonië staat de soort te boek als 'sterk bedreigd' (FICHEVET *et al.*, 2008). Het is zelfs de vraag of de Heivlinder momenteel nog in Wallonië voorkomt. Op WAARNEMINGEN.BE (2025) zijn geen recente waarnemingen meer te vinden.

Volgens de onlangs verschenen Duitse Rode Lijst (MUSCHE *et al.*, 2025) is de Heivlinder daar 'sterk bedreigd'. Op de vorige Rode Lijst was dat nog 'bedreigd' (REINHARD & BOLZ, 2011). Reden voor de verslechtering van de status daar is onder meer het verdwijnen van de soort in grote delen van het

westen van Duitsland. In het aan Limburg grenzende deel van Noordrijn-Westfalen bevindt zich alleen nog een populatie op het voormalige munitiecomplex in het Brachterwald, vlak over de grens bij Reuver.

HERKENNING

De Heivlinder is een vrij grote dagvlinder uit de familie van de zandogen. De mannetjes zijn iets kleiner dan de vrouwtjes. Heivlinders zitten altijd met gesloten vleugels. De onderzijde van de voorvleugel is oranje met in de vleugelpunt een witgekernde zwarte oogvlek [figuur 1]. De onderkant van de achtervleugel is grijs gemarmerd. De vlinders zijn voortreffelijk gecamoufleerd als ze op de grond zitten en dan bijna niet te vinden [figuur 2]. Door MEUSE (1941a; b) is de Heivlinder daarom treffend omschreven als “vliegende boomschors.” Heivlinders kunnen behoorlijk verschillen in de mate van contrast op de ondervleugel. Sommige vlinders zijn daar bijna egaal grijs, terwijl andere een duidelijke, bijna witte baan over de onderzijde van de achtervleugels hebben [figuur 3]. EELES (2019) geeft als algemene regel dat mannetjes doorgaans een lichtere band hebben dan de vrouwtjes, maar merkt daarbij op dat dit een erg variabel kenmerk is. Vrouwtjes zouden met hun tekening beter gecamoufleerd zijn op een substraat van (korst)mos en mannetjes op zandplekken (MAES *et al.*, 2006).

De bovenzijde van de vlinders is alleen te zien tijdens het baltsritueel. Bij de mannetjes is de bovenzijde van de vleugel bruin met kleine oogvlekken, en een donkerbruine geurstreep. Bij de vrouwtjes zijn de oogvlekken duidelijk groter en geplaatst op een veel contrastrijkere vleugel. Op een filmpje, horend bij een waarneming van Bert Dijks op de Brunssummerheide op 4 september 2021, is dit mooi te zien bij een vleugelklappend vrouwtje, dat geen zin heeft in de avances van een mannetje (WAARNEMING.NL, 2021).

Heivlinders zijn goed te herkennen aan het gedrag. Bij benadering vliegen ze vrij laat op, om na een korte vlucht over een pad of lage vegetatie weer op de grond neer te strijken. Daar zijn ze dankzij de camouflage verrassend moeilijk terug te vinden. Volgens een oude bron zou de Heivlinder ook te herkennen zijn aan de geur. De gewoonte om aan de geurstrepen van vlinders te ruiken lijkt verloren gegaan. MEUSE (1941b) vertelt erover en vermeldt een Engelsman die de geur van Heivlinders vond lijken op die van chocoladevla. Meuse zelf merkt daarover op: “Wij hebben dit nooit kunnen bevestigen, hoewel wij veel mannetjes in de hand hebben gehad om er aan te ruiken”.



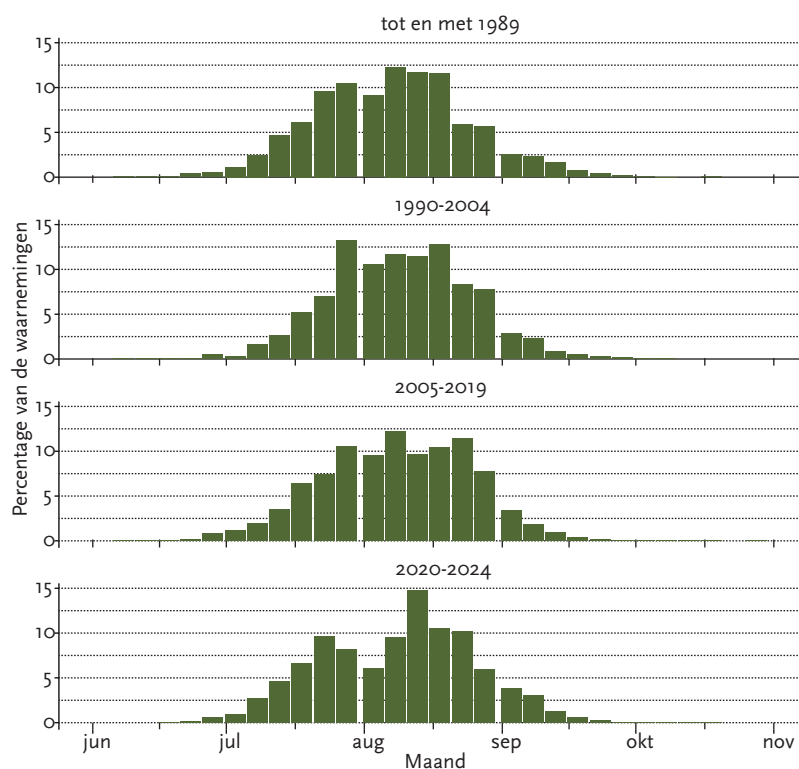
▲ FIGUUR 2
Heivlinder (*Hipparchia semele*) goed gecamoufleerd op de bodem (foto: Joost Uittenbogaard).



► FIGUUR 3
Heivlinder (*Hipparchia semele*) rustend in de schaduw op Ruwe berk (*Betula pendula*) (foto: Chris van Swaay).

LEEFWIJZE

Veel informatie over de leefwijze van de Heivlinder en zijn leefgebied is te vinden in het achtergronddocument bij het Vlaamse Soortbeschermingsprogramma Heivlinder (SEGERS *et al.*, 2014) en in EELES, 2019. De Heivlinder vliegt in één generatie van juli tot september. De vlinders kunnen 60 dagen oud worden (VANREUSEL *et al.*, 2002). Uit Vlaams onderzoek is naar voren gekomen dat Heivlinders zich over grote afstanden kunnen verplaatsen. Bij genetische analyse van Heivlinders in de Belgische Kempen



FIGUUR 4
Vliegtijden van de
Heivlinder (*Hipparchia
semele*) in de periode
voor 1990, 1990-2004,
2005-2019 en
2020-2024.

kwamen zes vlinders naar voren die gemigreerd waren over afstanden van 13 tot 69 kilometer. Zelfs werd vastgesteld dat een vlinder de afstand tussen de Kempische populatie en die langs de Vlaamse kust had overbrugd: een afstand van 142 km.

Omdat Heivlinders altijd met gesloten vleugels zitten, keren ze om hun lichaamswarmte te reguleren in koele omstandigheden hun lichaam en ondervleugel geheel dwars op de zon. Als het (te) warm wordt richten ze juist hun kop naar de zon, om zo min mogelijk zonnestraling op het lijf op te vangen. Bij erg warm weer zoeken de vlinders de schaduw op en zijn dan rustend te vinden op boomstammen van bijvoorbeeld Grove den (*Pinus sylvestris*) of Ruwe berk (*Betula pendula*) [figuur 3].

De vlinders hebben een grote nectarbehoefte en zijn vaak foeragerend te zien op Struikhei (*Calluna vulgaris*). Ook maken de vlinders gebruik van boomsappen, vooral van berk. Bij het foerageren laten de vlinders doorgaans een deel van de oranje onderzijde van de voorvleugel zien met de opvallende oogvlek. Vermoedelijk is dit een verdedigingsmechanisme tegen vogels, die zo eerder naar de vleugelpunt dan naar het vlinderlichaam zullen pikken (EELES, 2019). Ook is uit experimenteel onderzoek gebleken dat vogels zich af laten schrikken als vlinders bij benadering hun oogvlek tonen (TINBERGEN, 1957). Heivlinders tonen dit gedrag door kort na de landing de onderkant van de voorvleugel even achter de gecamoufleerde achtervleugel vandaan schuiven en als het ware een knipoog te geven alvorens uit het zicht te verdwijnen.

In termen van tijdsbesteding zijn Heivlinders bepaald geen kroegtijgers: slechts 3% van de tijd wordt

aan foerageren besteed, vooral in de vroege ochtend. Bij de mannetjes is gemeten dat ze maar liefst 76% van de tijd zitten te wachten, meestal op een stukje kale bodem (SEGRS *et al.*, 2014). Mannetjes verdedigen daar een territorium. Vanaf die plek vliegen ze op alles af dat beweegt om te checken of het een paringsbereid vrouwtje is.

Heivlinders hebben een complex baltsgedrag, dat uitvoerig is bestudeerd en beschreven door TINBERGEN (1941). Het mannetje beweegt zich daarbij met de vleugels klappend rond het vrouwtje en neemt uiteindelijk haar voelsprietten tussen zijn vleugels, zodat ze tegen de geurstreep aankomen. De paring die volgt kan tussen de 45 minuten en twee uur duren.

Na de paring duurt het nog 14-18 dagen tot de eitjes rijp zijn. De eileg vindt hierdoor vaak pas plaats in de tweede helft van augustus (Bos *et al.*, 2006).

De vrouwtjes leggen 30-35 eieren per dag, gedurende haar hele levensduur gaat het om 230-280 eitjes. De eitjes zijn wit en worden afgezet op of in de buurt van diverse soorten grassen. Dat de vrouwtjes eitjes ook afzetten op dood plantmateriaal in de buurt van geschikte waardplanten is door Tinbergen verklaard als bescherming tegen grazende dieren zoals Konijnen (*Oryctolagus cuniculus*) (EELES, 2019).

Voor de ei-afzet zoeken Heivlinders planten die in de volle zon in een hele lage begroeiing of op kale bodem staan. Deze plekken hebben een warmer microklimaat, wat de ontwikkeling van de rupsen ten goede komt. In hete zomers worden echter ook wel waardplanten gekozen die in de schaduw staan. In de literatuur worden vooral soorten uit de schapengrassgroep (*Festuca ovina* agg.) en Buntgras (*Corynephorus canescens*) als waardplanten genoemd. Volgens SEGRS *et al.* (2014) worden ook Rood zwenkgras (*Festuca rubra*), struisgrassen (*Agrostis* spec.), Bochtige smeile (*Avenella flexuosa*) en Veelbloemige veldbies (*Luzula multiflora*) gebruikt. De waardplant kan per locatie sterk verschillen. Zo werden op de Mechelse Heide rupsen vooral aangetroffen op Zandstruisgras (*Agrostis vinealis*) en geen enkele op Buntgras of schapengras (SEGRS *et al.*, 2014). Onderzoek naar waardplanten van Limburgse Heivlinders is de auteurs niet bekend. Na twee of drie weken komt de rups uit het ei. Heivlinders zijn vooral rups: het rupsenstadium duurt 270-300 dagen waarbij ze vier keer vervellen. De rupsen ontwikkelen zich erg traag. Ze overwinteren in het tweede of derde stadium. In lente, zomer en herfst foerageren de rupsen vooral 's nachts, in de winter doen ze dat bij zacht weer ook overdag. Verpopping vindt in de grond plaats na het vijfde stadium. Daar zoekt de rups een holte die met spinsel wordt bedekt. Het popstadium duurt 30-36 dagen, waarna de vlinder uitkomt.

FENOLOGIE

De eerste Heivlinders werden in Limburg doorgaans begin juli gezien, maar de laatste tien jaar worden

in negen van de tien jaar al waarnemingen in juni gedaan (NDDF, 2025). De vroegste waarneming in de laatste tien jaar was op 18 juni 2017. De piek van de vliegtijd ligt in de tweede helft van juli [figuur 4]. Vlinders zijn te vinden tot eind augustus, maar in de meeste jaren worden de laatste Limburgse Heivlinders zelfs nog tot in september gemeld. De laatste waarneming in de afgelopen tien jaar was op 25 september, in zowel 2021 als 2022.

Uit de vliegtijdgrafiek [figuur 4] komt zo op het eerste gezicht geen vervroeging van de vliegtijd naar voren, zoals dat bij veel vlinders ten gevolge van klimaatverandering wel het geval is (VAN SWAAY & POOT, 2020). Nu is deze grafiek gebaseerd op veelal losse waarnemingen en waarnemers noteren juist hun eerste seizoenswaarneming als opmerkelijk. Om deze reden is ook gekeken naar de systematisch verzamelde data uit het Meetnet Dagvlinders, waarbij alle vlinders wekelijks geteld worden en dit effect niet speelt. Daaruit komt wel een vervroeging naar voren van de vliegtijd met zeven dagen over de periode 1990–2025 (eigen data Vlinderstichting).

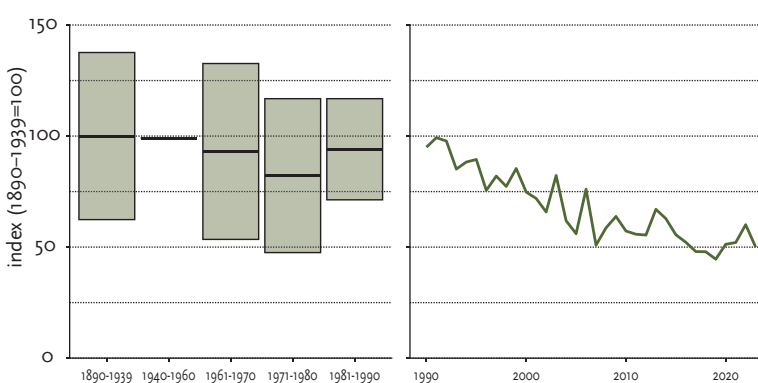
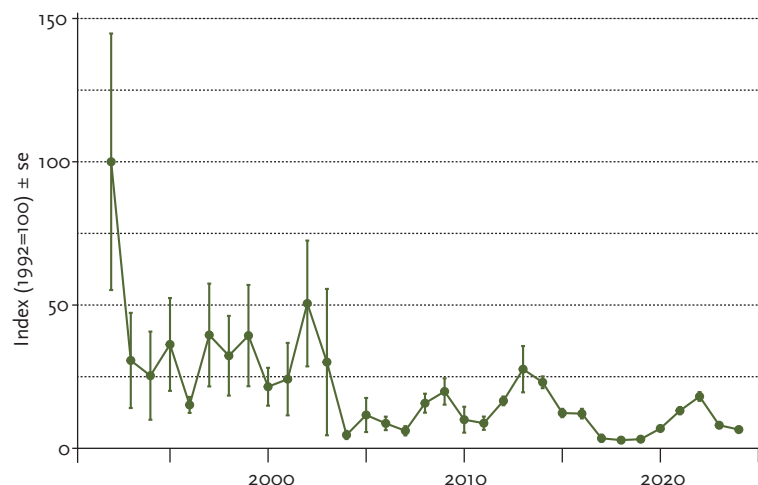
LEEFGEBIED EN BEHEER

De Heivlinder komt in Limburg voor in heidevel- den met een afwisseling van heide, open zand en verspreid staande bomen. Het is daarmee een goede indicator voor structuurrijke heide; in eenvormige, paarse ‘VUV-heide’ hebben ze weinig te zoeken. De benodigde variatie komt voort uit de eisen die Heivlinders stellen in de verschillende levensstadia.

Vlinders hebben nectar en dus bloemen nodig. Hoezeer de beschikbaarheid van nectar beperkend kan zijn, wordt vooral duidelijk in hete en droge zomers. Heivlinders worden dan regelmatig (ver) buiten hun leefgebied aangetroffen. Ze worden dan zelfs in stedelijk gebied gezien, foeragerend op nectarplanten. Op waarneming.nl zijn diverse foto's van Heivlinders op bloeiende Vlinderstruiken (*Buddleja davidii*) te vinden, uit Limburgse plaatsen als Venray, Oud-Bergen, Tegelen, Weert en Landgraaf.

Behalve nectar hebben de vlinders in hun leefge- bied ook kale bodem nodig, als territorium van de mannetjes en voor het uitvoeren van hun baltsri- tueel. Ook schaduw hoort tot de habitat-eisen, en daarmee verspreid staande bomen op de hei. Daar kunnen ze zich terugtrekken op te hete dagen [fi- guur 3]. Voor de ei-afzet zijn geschikte waardplanten nodig, die bij voorkeur op kale bodem staan. Op die manier wordt het juiste microklimaat gevonden voor de ontwikkeling van de rupsen.

Ook verticale structuren in het landschap worden benut, vermoedelijk als ontmoetingsplek voor man- netjes en vrouwtjes. In de duinen zijn Heivlinders vaak rond duintoppen aan te treffen. Op de Groote Heide van Venlo vervullen de kogelvangers een rol als surrogaat duin en bovenop deze zandlichamen kunnen dan ook regelmatig Heivlinders worden



aangetroffen. In het Brachterwald kunnen de vlin- ders bovenop de zandlichamen van het voormalig munitiecomplex worden gezien (eigen waarneming eerste auteur).

Het beheren van heidevelden met het oog op het blijvend voorkomen van de Heivlinder moet zich richten op het ontwikkelen en in stand houden van een dergelijke structuurrijke heide. Dichtgroeien van open zand, vergrassing van de heide en te veel bosopslag zijn bedreigingen die met beheer tot op zekere hoogte gekeerd kunnen worden. Extensieve begrazing, kleinschalig plaggen, regelmatig opslag verwijderen en het laten staan van enige opgaande begroeiing zijn nuttige maatregelen. De Heivlinder is een voorbeeld van een soort die profiteert van recreatie, zolang het niet te intensief wordt. De vlin- ders maken gebruik van zandige wandelpaden die door wandelaars worden opgehouden. De wan- delaars worden beloond doordat Heivlinders dan voor ze uitvliegen en steeds weer op het pad gaan zitten. Dat geeft een mooie gelegenheid deze mooie vlinders te zien, zonder het pad te hoeven verlaten.

TREND

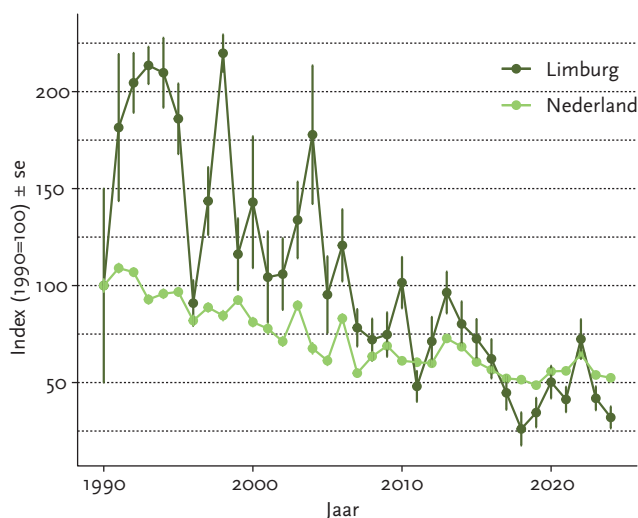
Gezien de recente Rode Lijst-status hoeft het geen verrassing te zijn dat het niet best gaat met de Heivlinder. Uit het Meetnet Dagvlinders komt een

▲▲ FIGUUR 5

Trend van Heivlinder (*Hipparchia semele*) in de periode 1990 tot en met 2024 in het Meetnet Dagvlinders. Index: voor veran- deringen in waarne- mingsintensiteit gecorrigeerde trend in de verspreiding; se: 'standard error'.

▲ FIGUUR 6

Verspreidingstrend van 1890 tot en met 2024 van de Heivlinder (*Hipparchia semele*) in Nederland. Verklaring 'index' bij [figuur 5].



FIGUUR 7
Verspreidingstrend
van de Heivlinder
(*Hipparchia semele*) in
Nederland en Limburg
sinds 1990. Verklaring
'index' bij [figuur 5].

forse afname van de aantallen Heivlinders in Nederland sinds 1990 naar voren [figuur 5].

Om goed zicht te krijgen op de trend in het voorkomen van de Heivlinder kan het best zo ver mogelijk terug worden gekeken. Anders gaat het zogenaamde 'shifting baseline syndrome', of 'schuivende perceptie' een rol spelen (VAN SWAAY, 2022). Daarbij wordt de talrijkheid of verspreiding van een soort op het moment dat een waarnemer ernaar ging kijken onbedoeld de norm. Terwijl het goed mogelijk is dat de soort in de periode daarvoor veel algemener (of zeldzamer) was.

Cijfers over het aantal vlinders zijn pas voorhanden vanaf het moment dat het Meetnet Dagvlinders in 1990 van start ging. In figuur 6 is daarom de verspreidingstrend van Heivlinders weergegeven sinds 1890. Dit is de voor de veranderingen in waarnemingsintensiteit gecorrigeerde trend in verspreiding (VAN STRIEN *et al.*, 2019). Waar veel andere vlindersoorten gedurende de 20^e eeuw fors afnamen in verspreiding, zoals de Bruine eikenpage (*Satyrus ilicis*) (ALBLAS &

VAN SWAAY, 2024) en de Kleine ijsvogelvlinder (*Limnitis camilla*) (ALBLAS & VAN SWAAY, 2025), blijkt dat bij de Heivlinder mee te vallen. De krimp in verspreiding zet bij de Heivlinder in Nederland pas in rond het einde van de 20^e eeuw, maar dan gaat het ook snel. Anno 2025 is de soort in grofweg de helft van het Nederlandse areaal waar de Heivlinder in 1990 nog voorkwam verdwenen.

Vergeleken met de verspreidingstrend in Nederland deden Heivlinders het tot de eeuwwisseling in Limburg wat beter. Inmiddels lijken de rollen omgedraaid en zijn het juist de Limburgse Heivlinders die het meeste terrein prijsgeven [figuur 7].

Bekend is dat achter een krimp in de verspreiding logischerwijze een grotere en eerder ingezette daling van de aantallen schuilgaat. Voor de Heivlinder is hier specifiek verder naar gekeken (VAN STRIEN *et al.*, 2011). Daaruit bleek dat de kolonisatiecapaciteit van Heivlinders al vanaf 1950 daalde. Dit werd in eerste instantie gemaskeerd door een toenemende overleving in de leefgebieden, onder meer door een actiever natuurbeheer en koele, vochtige zomers (VAN STRIEN *et al.*, 2011). Veranderingen in de verspreiding van de soort werden hierdoor pas veel later zichtbaar.

OORZAKEN VAN DE AFNAME

Voor de afname van de Heivlinder zijn diverse oorzaken aan te wijzen. SEGERS *et al.* (2014) geven een enigszins deprimerend overzicht van de uitdagingen waar de Heivlinder in ons moderne landschap met verslechterende milieucondities voor komt te staan. De oorzaken van de afname versterken elkaar onderling ook nog eens.

Zoals hierboven toegelicht stelt de Heivlinder hoge eisen aan zijn leefgebied. De kwaliteit ervan staat echter onder druk. Dat kan liggen aan het beheer dat te weinig rekening houdt met de specifieke eisen van de

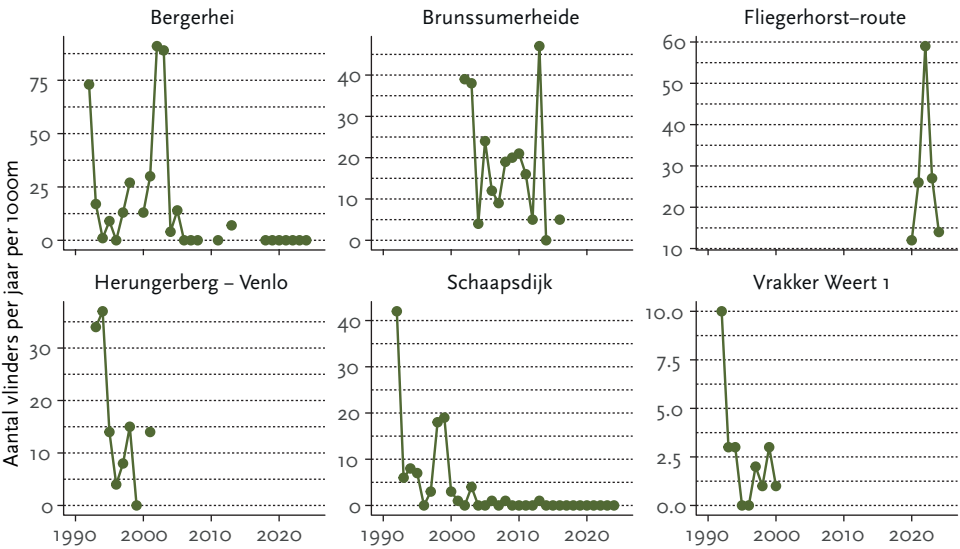
Heivlinder, doordat er te weinig beheer plaatsvindt en gevarieerde heidevelden langzaam verbossen of vergrassen. Achter deze problemen gaat een andere oorzaak schuil, namelijk het drastisch verslechteren van de milieuomstandigheden. Daarvan springt de hoge stikstofdepositie het meest in het oog (VAN SWAAY & POOT, 2021). Nog steeds komt er te veel stikstof uit de lucht vallen (PROVINCIE LIMBURG, 2025). In de Limburgse leefgebieden van de Heivlinder gaat het om deposities tussen de 1.400 en 2.000 mol per hectare per jaar, grofweg twee tot drie keer zoveel als de kritische depositiewaarde voor stuifzandheide met Struikheide (714 mol/ha/jaar). Het is uitgesloten dat deze overmaat aan stikstof door beheer (maaien, plaggen of begrazen) kan worden afgevoerd. De toevloed en accumulatie van deze voedingstoffen zorgt voor

FIGUUR 8
Door Grijs kronkelsteeltje (*Campylopus introflexus*) vastgelegd stuifzand op de Bergerheide (foto: Wilfred Alblas)



verzuring van de bodem en het versneld dichtgroeien van de heide, waardoor met name open bodem met geschikte waardplanten verdwijnt. Dat maakt dat beheerders steeds sneller moeten ingrijpen. Dit kan echter onbedoelde neveneffecten hebben, zoals beschreven door VOGELS (2025). Stikstofdepositie leidt op heide tot het uitspoelen van mineralen. Afplaggen van de met stikstof verrijkte bovenlaag werd lang gezien als een oplossing. Afplaggen haalt weliswaar de met stikstof verrijkte bovenlaag weg, maar daarmee worden ook sporenelementen en belangrijke mineralen afgevoerd waardoor het middel soms erger is dan de kwaal. Ook is het goed mogelijk dat de voedselkwaliteit van de waardplanten door te hoge stikstofgehaltes afneemt, zoals voor diverse vlindersoorten is aangetoond (FISHER & FIEDLER, 2000; KURZE *et al.*, 2018). Mogelijk speelt dit ook voor de Heivlinder. Uit een vergelijking van gebieden in Nederland blijkt dat het relatief slecht gaat met de Heivlinder in gebieden met de hoogste stikstofdepositie (VAN SWAAY & POOT (2021). Op de heide op de hogere zandgronden in het zuiden van Nederland, dus ook in Limburg, is de achteruitgang 13% per jaar, terwijl dat in Midden-Nederland bijvoorbeeld 4%

per jaar. Dit effect lijkt echter kleiner naarmate de leefgebieden groter zijn. Daarmee komt een volgende beperkende factor in beeld: het steeds kleiner worden en steeds geïsoleerder raken van populaties. Hierdoor vindt minder uitwisseling plaats van Heivlinders uit verschillende populaties, wat de genetische basis versmalt en waardoor de kans op lokaal uitsterven toeneemt. Doordat de vliegplaatsen verder uit elkaar liggen, is de kans kleiner dat verlaten gebieden weer opnieuw gekoloniseerd worden. Tot overmaat van ramp hebben Heivlinders ook te maken met invasieve exoten die hun leefge-



▲ FIGUUR 9
Aantallen per 1.000 meter van de Heivlinder (*Hipparchia semele*) op een zestal monitoringsroutes.

▼ FIGUUR 10
Verspreidingskaarten van de Heivlinder (*Hipparchia semele*) in Limburg in de periode voor 1990, 1990-2004, 2005-2019 en 2020-2025.



FIGUUR 11
Populaties van de
Heivlinder (*Hipparchia
semele*) in Limburg
(1990-2024).



bied aantasten. Behalve aan Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*), die vanuit de randen heidevelden snel kan overwoekeren, moet vooral gedacht worden aan het Grijs kronkelsteeltje (*Campylopus introflexus*), een exotische mossoort [figuur 8]. Deze zorgt, mede geholpen door stikstofdepositie waar die soort goed tegen kan, voor het in rap tempo verdwijnen van open zand. Ook legt dit mos door beheer opengemaakte bodems in een oogwenk weer vast. De teloorgang van het areaal open zand kan ook bevorderd worden door veranderend terreingebruik. Niet voor niets zitten Heivlinders vaak op (voormalige) militaire oefenterreinen. Daar zorgen de diverse activiteiten van militairen en hun voertuigen voor het telkens opnieuw ontstaan van pioniersituaties. Het wegvallen van het militaire gebruik kan leiden tot een gebrek aan dynamiek dat de Heivlinder uiteindelijk de das om kan doen. Ook de teloorgang van het Konijn speelt een rol bij de verminderde dynamiek. Deze soort zorgde met zijn graaf- en graasgedrag voor een afwisseling van open zand en korte vegetaties. Op de meeste heidevelden zijn echter (vrijwel) geen Konijnen meer te vinden. Tot slot speelt ook de verandering van het klimaat

een negatieve rol. Van een warmteminnende en goed vliegende soort als de Heivlinder zou misschien verwacht mogen worden dat deze zich onder invloed van een opwarmend klimaat zou uitbreiden. Klimaatverandering leidt echter niet alleen tot een geleidelijke temperatuurstijging, maar ook tot extremere weersomstandigheden die in frequentie toenemen. Uit de klimaatstresstest voor Limburgse dagvlinders (WALLIS DE VRIES & OTEMAN, 2019) komt naar voren dat Heivlinders vooral te lijden hebben van hete en droge zomers. Deze hebben tot gevolg dat de aantallen een jaar later duidelijk lager zijn. Zo vertonen de aantallen op een tweetal Limburgse telroutes uit het Meetnet Dagvlinders na de hete zomer van 2003 een sterke daling (Bergerheide en Brunssummerheide) [figuur 9]. Ook natte voorjaren en voorjaren met late vorst leiden een jaar later tot lagere aantallen vlinders doordat deze omstandigheden ongunstig zijn voor de ontwikkeling van de rupsen. Zoals hierboven toegelicht kunnen juist kleine en geïsoleerde populaties slechter tegen lokaal uitsterven, wat ze ook gevoeliger maakt voor extreem weer.

VERSPREIDING IN LIMBURG

Kijkend naar de verspreidingskaart van voor 1990 [figuur 10] lijkt het alsof de Heivlinder behoorlijk verspreid door Limburg voorkwam. Daarbij moet wel bedacht worden dat ook één enkele losse waarneming in deze hele lange periode al tot een stip op de kaart leidt. Toch kwam de Heivlinder in de vorige eeuw inderdaad op dergelijke bijzondere plekken voor. Zo is het Mergelland, met populaties op de Sint-Pietersberg en de Bemelerberg (VERSCHOOR & HAZENBERG, 2010), al voor 1990 verlaten waardoor de Heivlinder in Nederland niet meer bekend staat als soort van kalkgraslanden. Ook in de Groote en de Mariapeel kwamen ooit Heivlinders voor. Sinds de soort rond de eeuwwisseling uit De Peel verdween werden Heivlinders in Limburg echte heidevlinders die nog uitsluitend op heideterreinen te vinden zijn. Ook op de hei zette de teloorgang echter in en werden met name de kleinere heidevelden in Noord- en Midden-Limburg één voor één verlaten. Over de Swolgenderheide merkt REINTJES (2000) nog op dat Heivlinders tussen 1996 en 1998 veel op de droge hei werden gezien. Achteraf gezien blijkt het doek er toen al bijna gevallen, want de laatste waarnemingen dateren van 1998 (NDFF, 2025). Van de Tungelerwallen waren waarnemingen bekend uit de tachtiger en negentiger jaren. Hier werd de laatste waarneming in 2003 gedaan, ondanks onderzoek in de periode daarna (JANSEN *et al.*, 2014). In de Meinweg kwam de Heivlinder begin negentiger jaren nog verspreid voor. In 1993 ging het bijvoorbeeld om 22 waarnemingen, opgetekend in het kader van onderzoek voor de Limburgse vlinderatlas (AKKERMANS *et al.*, 2000). Deze eeuw bleef het aan-

tal waarnemingen in de Meinweg echter zeer beperkt, waarbij de laatste alweer van 2007 dateert.

RECENTE VERSPREIDING

Voor de periode 1990–2024 is gekeken welke populaties Limburg heeft gehuisvest. Daarbij hebben waarnemingen uit vroegere jaren een hoger gewicht gekregen omdat toen minder naar vlinders werd gekeken en minder waarnemingen werden doorgegeven en vastgelegd. De waarnemingen zijn ruimtelijk geclusterd met een afstandscriterium van 1.000 meter, waarbij elke populatie minstens 25 (gewogen) exemplaren moest bevatten (HAHSLER *et al.*, 2019). 'Gewogen' betekent dat de waarnemingen gecorrigeerd zijn voor veranderingen in waarnemingsintensiteit. Het gebruikte programma komt met deze criteria tot vijf populaties [figuur 11].

De gemiddelde populatie neemt dan 637 ha in beslag. Dat is aanzienlijk kleiner dan de leefgebieden in de duinen van provincies als Noord-Holland (2.823 ha) en Friesland (1.288 ha) of de heidevelden van Gelderland (1.473 ha), maar wel vergelijkbaar met die in Noord-Brabant (657 ha) en groter dan die in Drenthe (162 ha).

Van de vijf populaties is die van de Meinweg al geruime tijd verlaten, zodat er in de laatste twee decennia slechts vier Limburgse populaties van de Heivlinder zijn. Het gaat om de Maasduinen, de Brunssummerheide, de Groote Heide bij Venlo en de Weerter- en Budelerbergen & Lozerheide. Hieronder wordt uiteengezet hoe het met deze populaties gaat.

De Maasduinen

De Maasduinen vormen een langgerekt gebied, grofweg van Venlo tot Gennep, met daarin een diversiteit aan heidevelden en stuifzanden (AKKERMANS *et al.*, 2025). Gezien de schaal en deze afwisseling lijken de Maasduinen zich goed te lenen voor een metapopulatie van de Heivlinder. Gebieden als De Hamert, de Bosserheide, de Bergerheide [figuur 12], de Gemeenteheide en Het Quin hebben op het eerste gezicht kenmerken die voldoen aan de habitateisen van de Heivlinder.

Toch is de Heivlinder de afgelopen decennia in het gebied nooit echt wijdverspreid geweest (NDFE, 2025). Van de Mookerheide en de Heumensche Schans in het noorden van de provincie zijn vrijwel geen waarnemingen bekend. Uit de zuidelijke Maasduinen is slechts één waarneming bekend, en die dateert van nog veel langer geleden, namelijk 3 augustus 1918. AUKEMA (1962) doet verslag van een vlinderinventarisatie op De Hamert van 14–28 juli 1962. Hoewel hij een echte zomervlinder als de Kommavlinder (*Hesperia comma*) (met een vergelijkbaar leefgebied



als de Heivlinders) als 'vrij gewoon' typeert, meldde hij geen enkele Heivlinder. Van De Hamert komen enkele waarnemingen uit 1981, 1993, 2008, 2010 en de laatste uit 2011. De soort is er dermate schaars dat het hier om zwervers kan gaan. Ook in een iets noordelijker gelegen gebied als de Putjesberg/Galgenberg zijn er slechts een paar waarnemingen uit 1993. Het is vreemd dat, ook in tijden dat Heivlinders elders een gewone verschijning waren, dit soort gebieden het zonder moesten doen. Een goede verklaring hiervoor hebben we niet.

Midden tussen deze heivlinderloze gebieden in de Maasduinen kwamen Heivlinders bij Nieuw-Bergen dan weer wél voor (BUYS *et al.*, 1990). Met name de Berger- en Gemeenteheide, beheerd door Stichting De Marke, huisvestte een populatie met een behoorlijk aantal individuen. In dit gebied was de Heivlinder ooit ronduit talrijk. Je kon er in de negentiger jaren met gemak tientallen zien (eigen waarneming tweede auteur). Het verloop van deze populatie is te volgen dankzij een monitoringroute van het Meetnet Dagvlinders die hier vanaf 1992 geteld is [figuur 9]. Tussen 1992 en 2005 werden hier vrijwel jaarlijks via wekelijkse bezoeken Heivlinders geteld, tot een maximum van 91 exemplaren per 1.000 meter in 2002. Na de hete zomer van 2003 is de populatie ingestort. In 2004 werden vier vlinders per 1.000 meter geteld, in 2005 nog 14, en vanaf 2006 zijn geen Heivlinders meer gevonden op de route, met uitzondering van zeven exemplaren in 2013. Vanaf 2018 wordt deze route weer jaarlijks geteld, maar er zijn nooit meer Heivlinders gezien. Kijkend naar de losse waarnemingen die in de laatste jaren zijn doorgegeven lijkt het erop dat de Heivlinder ook in dit deel van de Maasduinen na 2017 (bijna) verdwenen is. In 2017 werden nog op vijf verschillende dagen Heivlinders gemeld,

FIGUUR 12
Potentieel leefgebied
Heivlinders (*Hipparchia
semele*) op de
Bergerheide (foto:
Wilfred Alblas).



▲▲ FIGUUR 13
Vliegplaats van de
Heivlinder (*Hipparchia
semele*) op de
Brunssummerheide
(foto: Wilfred Alblas).

▲ FIGUUR 14
Vliegplaats van de
Heivlinder (*Hipparchia
semele*) op de Grootheide (foto: Wilfred Alblas).

daarna werd het stil. Een losse waarneming op 8 augustus 2022 gaf hoop, waarop de eerste auteur een op de Heivlinder gerichte zoektocht ondernam. Daarbij werd zeven kilometer over de Bergerheide gestruind, helaas zonder resultaat. Ook een losse waarneming op 31 juli 2024 gaf weer enige hoop, maar 2025 bleef geheel zonder waarnemingen van Heivlinders. De conclusie lijkt gerechtvaardigd dat de Heivlinder de Maasduinen heeft verlaten.

De Brunssummerheide

KETELAAR & PAHLPLATZ (2009) doen verslag van een fauna-inventarisatie op de door Natuurmonumenten beheerde Brunssummerheide [figuur 13]. Aan de Heivlinders maken deze auteurs weinig woorden vuil, deze soort wordt als vrij talrijk gekenschetst. In

de periode 2002–2016 werd hier in het kader van het Meetnet Dagvlinders een route geteld [figuur 9]. Daarbij werden regelmatig tientallen vlinders geteld, maar de aantallen wisselden sterk. Na een recordaantal van 47 exemplaren in 2013 (een warme, droge zomer) nam de populatie sterk af (geen vlinders in 2015, vijf in 2016, daarna is de route niet meer geteld). Veel beter lijkt het sindsdien niet te zijn geworden. Dat bij een inventarisatie van het Subsiestelsel Natuur en Landschap (SNL) van dagvlinders in 2020 in totaal slechts tien Heivlinders werden aangetroffen is een teken aan de wand (DE JONGE & HOPPENBROUWERS, 2020). In dat jaar is zowel op 3 en 11 juli als op 5 en 7 augustus het gebied door twee waarnemers doorkruist. Deze inventarisatie vond plaats vrij kort na de zeer warme zomers van 2018 en 2019, waarvan bekend is dat deze de stand van de Heivlinder geen goed hebben gedaan (VELING, 2019; WALLIS DE VRIES, 2020). In de jaren daarna bleven er Heivlinders aanwezig. In 2022 werden nog 14 waarnemingen doorgegeven met in totaal 18 exemplaren. In 2023 waren er vijf waarnemingen en in totaal twaalf exemplaren. Ook 2024 scoorde met vijf waarnemingen van in totaal vijf exemplaren niet goed, maar het kon nog slechter. Op 18 augustus 2025 werd de enige Heivlinder van dat jaar doorgegeven. Deze waarneming vond plaats in het kader van een onderzoek waarvoor de hele Brunssummerheide werd doorkruist. Het bleef bij dit ene exemplaar (mondelijke mededeling I. Ramaekers). Ook in de NDFF (2025) zijn geen waarnemingen te vinden. Een slecht voorteken, want als de Heivlinder er nog was, zullen de aantallen erg laag

zijn geweest.

Hoewel niet bekend is hoeveel mensen de Brunssummerheide in deze jaren bezochten en wat hun waarnemingsinspanning is geweest, lijkt het er toch sterk op dat deze populatie verdwenen is. Mocht de Heivlinder de Brunssummerheide hebben verlaten, dan is (re-)kolonisatie van elders moeilijk voorstelbaar. De dichtstbijzijnde populaties leven op een afstand van 23 km (Mechelse heide) en 38 km (Brachterwald).

De Grootheide bij Venlo

Van het voormalige militaire oefenterrein de Grootheide bij Venlo is de Heivlinder van oudsher bekend. ADAMS (1998) noemt de Heivlinder de meest karakteristieke vlinder van dit gebied, die

over de gehele heide in redelijk grote aantallen voorkwam.

De Groote Heide, beheerd door Het Limburgs Landschap, is zeer afwisselend (VAN BEEK, 2025): arealen Struikhei worden afgewisseld door zandige relicten van het militaire oefenterrein, een zweefvliegveld met bloemrijke schrale graslanden, een uitgebreide padenstructuur en terreindelen met open zand en grind [figuur 14]. Ook is het gebied door het gebruik als oorlogsvliegveld, waarvoor veel gebiedsvreemd materiaal werd aangevoerd, beter gebufferd tegen verzuring dan de heidevelden van de Maasduinen. De Groote Heide is dan ook veel bloemrijker. Voor het beheer wordt al decennialang een gescheperde schaapskudde ingezet. Ook is er kleinschalig plagwerk verricht. Wel is met name in het westelijke deel een gestaag voortgeschreden successie te zien met een toename van diverse soorten struiken en bomen.

In het Meetnet Dagvlinders van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) is de Heivlinder hier in twee periodes gevolgd [figuur 9]. Van 1993 tot en met 2001 werd in acht seizoenen een route geteld op de Herungerberg, met nul tot 37 vlinders per 1.000 meter per jaar. De aantallen waren begin jaren 1990 hoger dan in de jaren daarna. Vanaf 2020 is een specifiek voor de Heivlinder uitgezette route jaarlijks geteld, de Fliegerhorst-route. Hier ging het om twaalf tot 59 vlinders per 1.000 meter. In 2022 zijn tot dusver de meeste vlinders geteld. Dit bleek ook tijdens een door de eerste auteur op 8 augustus 2022 uitgevoerde kwartiertelling in het noordwestelijke deel van de Groote Heide: die leverde 14 Heivlinders op. Op deze dag werden in totaal 45 Heivlinders gezien. Helaas kelderden de aantallen in de jaren daarna behoorlijk. Tijdens speciaal met het oog op de Heivlinder uitgevoerde bezoeken door de eerste auteur werden in 2023 nog 17 Heivlinders gevonden, waarvoor 8,8 km werd afgelegd. In 2024 waren dat er zeven over 7,9 km en in 2025 nog maar twee over 6,8 km. Van een karakteristieke vlinder lijkt de Heivlinder verworpen tot een speld in een hooiberg. Het is, met de ervaring van de andere Limburgse vliegplaatsen in het achterhoofd, zeer de vraag of deze populatie zich nog zal weten te herstellen.

De Weerter- en Budelerbergen & Lozerheide

Op de grens van Noord-Brabant en Limburg ligt bij Weert een uitgestrekt heide- en stuifzand gebied dat gebruikt wordt als militair oefenterrein (RAMAEKERS *et al.* 2014; HENDRIKX, 2022; FRISSEN, 2022). Dit gebied blijkt op dit moment nog de hoogste dichtheden Heivlinders van Limburg te herbergen. Het grotere aandeel open zand ten opzichte van de andere Lim-



burgse (voormalige) vliegplaatsen speelt ongetwijfeld een rol. De dynamiek van het militaire gebruik draagt hieraan duidelijk bij [figuur 15]. Het gebied ligt minder geïsoleerd dan de hierboven besproken gebieden. Populaties van de Heivlinder in de Strabrechtse Heide, het Hageven, de Mechelse Heide en het militair domein bij Leopoldsburch liggen voor de vlinders binnen bereik. Van alle Limburgse populaties zijn de perspectieven hier het beste.

Van de zuidelijk gelegen Loozerheide worden de meeste waarneming en ook de hoogste aantallen gemeld. Het maximale aantal Heivlinders dat een waarnemer op één dag heeft doorgegeven bedroeg elf in 2025, 54 in 2024, 50 in 2023, 17 in 2021 en 31 in 2020 (WAARNEMING.NL, 2026). In 2022 werden in een half uur in de ochtend aan het begin van een hete dag zelfs 90 exemplaren geteld (schriftelijke mededeling Hans Vrolijk).

Ook van het Limburgse deel van de Weerter- en Budelerbergen worden regelmatig Heivlinders gemeld. De Monitoringgroep van Defensie voerde in 2012 een inventarisatie van dagvlinders uit (BRAAM, 2014). Deze leverde 159 Heivlinders op, waarbij per uur 5-20 vlinders (gemiddeld twaalf) werden genoteerd. In de periode 2017 tot 2022 is door Frank Raemakers en Niek Louwers in een aantal telplots regelmatig gekeken naar de Heivlinder waarbij de telspanning is vastgelegd (schriftelijke mededeling Theo Linders, ongepubliceerde data). Een trend is aan de data niet te ontleen, omdat de plots in deze periode in slechts twee of drie jaren geteld zijn. De verschillen tussen de jaren zijn ook groot. Omdat de oppervlaktes van de telplots bekend zijn, zijn er wel dichtheden vast te stellen die indicatief zijn voor de waarde van dit gebied voor de Heivlinder. In de meeste plots bedragen deze hoogstens één vlinder per hectare, maar incidenteel lopen de aantallen op

FIGUUR 15
Vliegplaats van de
Heivlinder (*Hipparchia
semele*) op de
Weerterheide (foto:
Wilfred Alblas).

van drie vlinders per hectare (5 september 2020) tot vijf vlinders per hectare (17 juli 2022). Uit deze cijfers komt naar voren dat in dit gebied bij één bezoek nog tientallen Heivlinders te zien waren. In 2025 telde de eerste auteur hier op 8 augustus nog 23 vlinders over een traject van 7,4 km. Toch lijkt het erop dat de aantallen vroeger nog veel hoger moeten zijn geweest. Van de Heivlinder is wel bekend dat deze vanuit goede vliegplaatsen zwerfgedrag vertoont en dan in de ruime omgeving te zien is. Voor het Meetnet Dagvlinders zijn in de buurt van de Weeterheide gedurende vele jaren vlinderroutes geteld, zowel langs het spoor bij de Schaapsdijk (RAMAEKERS, 1989) als aan de Vrakker [figuur 9]. Dit betreft geen voortplantingsbiotoop voor de Heivlinder, maar kleinschalig agrarisch gebied. De route langs het spoor (Schaapsdijk) is vanaf 1990 tot nu zelfs jaarlijks geteld. Van 1992 tot en met 2003 werden op deze route bijna jaarlijks Heivlinders gezien. Een aantal van 42 individuen per 1.000 meter in één seizoen (1992) is nu niet meer voor te stellen buiten de kerngebieden op heidevelden. In de meeste jaren waren de aantallen minder hoog maar in 1998 en 1999 werden nog 18 respectievelijk 19 exemplaren geteld. Daarna was het uit met de pret: na de vier exemplaren per 1.000 meter in de hete zomer van 2003 werd in de daaropvolgende decennia nog slechts in drie jaar één enkel exemplaar doorgegeven. Het lijkt erop dat de eerste tekenen van de teloorgang van de Heivlinder terug waren te zien in het teruglopen van waarnemingen in het landelijke gebied, al kan ook de afname van de bloemrijkdom langs de route een rol hebben gespeeld (mondelinge mededeling I. Ramaekers).

CONCLUSIE

Kijkend naar de ontwikkeling van de diverse populaties van de Heivlinder in Limburg tekent zich een patroon af. Van een gewone bewoner van het gebied dalen de aantallen soms ineens sterk, vaak na een jaar met ongunstige weersomstandigheden (koud of nat voorjaar en/of hete zomer). Hierna leidt de soort een paar jaar een kwijnend bestaan met slechts enkele waarnemingen, waarna de Heivlinder lokaal

uitsterft. Kolonisatie van nieuwe plekken is nooit waargenomen. Van de in deze eeuw nog bekende populaties is die van de Maasduinen verdwenen, terwijl de sterk gedaalde aantallen op de Brunssummerheide en de Groote Heide de alarmbellen doen rinkelen. Gezien het geïsoleerde karakter van de verlaten gebieden, en de niet opgeloste problemen van stikstofdepositie en klimaatverandering, lijkt hier weinig aan te doen. Vermoedelijk heeft de Heivlinder in Limburg alleen nog toekomst op de Weeter- en Budelerbergen & Lozerheide. Laten we hopen dat er bij de te verwachten intensivering van het militaire gebruik voldoende ruimte overblijft voor deze meesters van de camouflage.

DANKWOORD

Een artikel als dit zou niet mogelijk zijn zonder de inbreng van alle mensen die hun waarnemingen beschikbaar gesteld hebben, vroeger via papieren formulieren, tegenwoordig via online platforms. Ook tellers uit het NEM Meetnet Dagvlinders zijn wij dankbaar, dankzij hun tellingen hebben we inzicht gekregen in de populatieontwikkeling van de Heivlinder. Alle waarnemingen komen samen in de NDFF.

Summary

GRAYLING (*HIPPARCHIA SEMELE*) IN LIMBURG

Grayling was once quite widespread in the Dutch province of Limburg. Since it vanished from the calcareous grasslands and peaty areas, the species became restricted to dry heathlands. During the 1990s, the Grayling disappeared from many of these sites, one after another. In the present century, a mere four populations were left, of which only one seems to flourish nowadays. A critical inhabitant of varied heathlands with patches of bare ground, the Grayling seems to be the victim of changes in the management of these sites, with increasing succession of vegetation due to excessive nitrogen deposition and a changing climate with a growing number of hot summers.

Literatuur

- ADAMS, J., 1998. Dagvlinders van de Groote Heide, Natuurhistorisch Maandblad 87(1): 31-35.
- AKKERMANS, R.W., R.A.J. PAHLPLATZ & K. VELING, 2001. Dagvlinders in Limburg. Verspreiding en ecologie 1990-1999. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg / De Vlinderstichting, Maastricht / Wageningen.
- AKKERMANS, R.W., J.E. KIKKERT, O.P.J.H. OP DEN KAMP, L.F.P.M. REUTELINGS-SPERGER, & E.E.L.M. STAAL (red.), 2025. De Maasduinen. Natuurlijk Noord-Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg. Maastricht.
- ALBLAS, W.F.G. & C.A.M. VAN SWAAY, 2024. De Bruine eikenpage (*Satyrrium ilicis*) in Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 113(4): 105-113.
- ALBLAS, W.F.G. & C.A.M. VAN SWAAY, 2025. De Kleine ijsvogelvlinder (*Limenitis camilla*) in Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 114(5): 77-86.
- AUKEMA, P., 1962. Verslag van de vlinderwaarnemingen op Landgoed De Hamert, gem. Bergen (L.) in de periode van 14 tot en met 28 juli 1962. R.I.V.O.N., Zeist.
- BRAAM, A., 2014. Oefenterrein Weeter en Boshoverheide. Monitoring fauna 2012. Rapport R430-14/03. Dienst Vastgoed Defensie (DVD).
- BEEK, S. van, 2025. Groote Heide Venlo. Van militair terrein naar natuurgebied. In: R.W. AKKERMANS, J.E. KIKKERT, O.P.J.H. OP DEN KAMP, L.F.P.M. REUTELINGS-SPERGER, & E.E.L.M. STAAL (red.), De Maasduinen. Natuurlijk Noord-Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg. Maastricht: 376-391.

- BOS, F., M. BOSVELD, D. GROENENDIJK, C. VAN SWAAY & I. WIJNHOF, 2006. De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis / KNNV Uitgeverij / European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.
- BUYS, J., J. HERMANS, S. JANSEN EN W. JANSEN, 1990. De Bergerheide, meer dan zand alleen. Beeld van een rivierduinlandschap. Natuurhistorisch Maandblad 79(10): 241-264.
- DE RO, A., A. VAN DEN BROECK, L. VERSCHAEVE, I. JACOBS, F. T. JOLLYN, H. VAN DYCK & D. MAES, 2022. Genetische diversiteit en populatiestructuur van de Heivlinder in Vlaanderen. Richtlijnen voor translocaties, genetische monitoring en duurzaam soortbehoud. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- EELLES, P., 2019. Life cycles of British & Irish butterflies. Pisces Publications. Newbury.
- FICHEFET, V., Y. BARBIER, J.-Y. BAUGNÉE, M. DUFRÊNE, P. GOFFART, D. MAES, & H. VAN DYCK, 2008. Papillons de jour de Wallonie (1985-2007). Groupe de Travail Lépidoptères Lycaena [s.l.] & Département de l'Étude du Milieu Naturel et Agricole (SPW-DGARNE), Gembloux.
- FISCHER, K. & K. FIEDLER, 2000. Response of the copper butterfly *Lycaena tityrus* to increased leaf nitrogen in natural food plants: evidence against the nitrogen limitation hypothesis. *Oecologia* 124(2): 235-241.
- FRISSEN, D., 2022. Loozerheide. Overgang droge heide naar doorstroommoeras. In: R.W. AKKERMANS, H.W.M. SUILEN, R. BRUINSMA-FORTUIN & O.P.J.H. OP DEN KAMP (red.), Het eiland van Weert. Ontdek de natuur in Weert en Nederweert. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- HAHSLER, M., M. PIEKENBROCK & D. DORAN, 2019. DBSCAN: Fast Density-Based Clustering with R. *Journal of Statistical Software* 91(1): 1-30.
- HENDRIKX, B., 2022. Weerter en Budelerbergen. Gevangen zand. In: R.W. AKKERMANS, H.W.M. SUILEN, R. BRUINSMA-FORTUIN & O.P.J.H. OP DEN KAMP (red.), Het eiland van Weert. Ontdek de natuur in Weert en Nederweert. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- HUNINK, S., 2024. Lijst beschermde soorten omgevingswet. Natuurinclusief, Borculo.
- JANSEN, W., J. LEURS, A. VAN STIPDONK & G. BOLLEN, 2014. De Wel is op weg. Herstel van stuifduinen op de Tungelerwallen. Natuurhistorisch Maandblad 103(4): 96-102.
- JONG, V. DE & P. HOPPENBROUWERS, 2020. Dagvlinders, libellen en sprinkhanen van de Brunssummerheide. Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen.
- KETELAAR, R. & R. PAHLPLATZ, 2009. Klein maar fijn: bijzondere libellen, dagvlinders en sprinkhanen op de Brunssummerheide. Natuurhistorisch Maandblad 98(12): 266-271.
- KURZE, S., T. HEINKEN & T. FARTMANN, 2018. Nitrogen enrichment in host plants increases the mortality of common Lepidoptera species. *Oecologia* 188: 1227-1237.
- MAES, D., M. HERREMANS, P. VANTIEGHEM, W. VERAGH-TERT, I. JACOBS, M. FALGENBLAT & H. VAN DYCK, 2021. IUCN Rode Lijst van de dagvlinders in Vlaanderen 2021. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- MEEUSE, B.J.D., 1941a. Vliegend boomschors. *De Levende Natuur* 46(3): 45-49.
- MEEUSE, B.J.D., 1941b. Vliegend boomschors II. *De Levende Natuur* 46(4): 61-69.
- MUSCHE, M., M. ALBRECHT, J. BECKER, J. BITTERMANN, B. BLANCKENHAGEN, O. VON BÖCK, A. CASPARI, S. CASPARI, M. DOLEK, A. HARPE, G. HERMANN, H.G. JOGER, D. KOLLIGS, A. LANGE, D. MÜLLER, A. NUNNER, S. POLLRICH, T. REINELT, E. RENNWALD, O. SCHMITZ, C. SCHÖNBORN, W. SCHULZE, K. SCHURIAN, R. STRÄTLING, V. WACHLIN & M. WIEMERS, 2025. Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter und Widderchen (Lepidoptera: Papilionoidea et Zygaenidae) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 170(11): 1-94.
- NDFF, 2025. Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) [databestand]. Geraadpleegd 10-12-2025.
- PROVINCIE LIMBURG, 2025. Limburgs offensief stikstof. Samen aan de slag voor een geborgde daling van stikstofemissie en herstel van natuur en water. Provincie Limburg, Maastricht.
- RAEMAKERS, F., 1989. Langs de lijn. *Vlinders* 4(3): 2-9.
- RAEMAKERS, I., B. HENDRIKX & B. BEEKERS, 2014. Bijzondere insecten van heide en stuifzand in het Kempen~Broek. *Natuurhistorisch Maandblad* 103(4): 103-109.
- REINHARDT, R. & R. BOLZ, 2011. Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. In: M. Binot-Hafke, S. Balzer, N. Becker, H. Gruttke, H. Haupt, N. Hofbauer, G. Ludwig, G. Matzke-Hajek & M. Strauch (Bearb.), Rote Liste der gefährdeten Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Bonn (Bundesamt für Naturschutz). *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70(3): 167-194.
- REINTJES, B., 2000. Het natuurreservaat het Schuitwater: een "laatste" schatkamer voor dagvlinders in Noord-Limburg? *Natuurhistorisch Maandblad* 89(12): 260-265.
- SEGBERS, N., I. JACOBS, W. VANREUSEL, H. VAN DYCK & D. MAES, 2014. Wetenschappelijk basisrapport voor het soortenbeschermingsprogramma Heivlinder (*Hipparchia semele*). Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: INBO.R.2014.1494593. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- STRIEN, A.J. VAN, C.A.M. VAN SWAAY & M. KÉRY, 2011. Metapopulation dynamics in the butterfly *Hipparchia semele* changed decades before occupancy declined in the Netherlands. *Ecological Applications* 21(7): 2510-2520.
- STRIEN, A.J. VAN, C.A.M. VAN SWAAY, W.T.F.H. VAN STRIEN-VAN LIEMPTS, M.J.M. POOT & M.F. WALLIS DE VRIES, 2019. Over a century of data reveal more than 80% decline in butterflies in the Netherlands. *Biological Conservation* 234: 116-122.
- SWAAY, C.A.M. VAN, 2006. Basisrapport Rode Lijst Dagvlinders. Rapport VS2006.002. De Vlinderstichting, Wageningen.
- SWAAY, C.A.M. VAN, M. WARREN, S. ELLIS, S. CLAY, V. BELLOTTO, D. ALLEN & A. TROTTER, 2025. Measuring the pulse of European biodiversity. European Red List of butterflies. European Commission, Brussel.
- SWAAY, C.A.M. VAN, 2019. Basisrapport Rode Lijst Dagvlinders 2019 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport VS2019.001. De Vlinderstichting, Wageningen.
- SWAAY, C.A.M. VAN & M. POOT, 2021. De Heivlinder houdt niet van stikstof. *Vlinders* 3: 8-9.
- SWAAY, C.A.M. VAN, 2022. Glijdende perceptie. *Vlinders* 4: 16-18.
- SWAAY, C.A.M. VAN & M. POOT, 2020. Vlinders vliegen steeds vroeger. *Vlinders* 35(1), 8-9.
- TINBERGEN, N., 1941. Ethologische Beobachtungen am Samtfalter, *Satyrus semele* L. *Journal für Ornithologie* 89(3): 132-144.
- TINBERGEN, N., B.J.D. MEEUSE, L.K. BOEREMA & W.V. VARIOSSIEAU, 1942. Die Balz des Samtfalters, *Eumenis (=Satyrus) semele* (L.). *Zeitschrift für Tierpsychologie* 5(1): 182-226.
- TINBERGEN, N., 1957. "Oogvlekken" bij vlinders. *De Levende Natuur* 60(2): 25-31.
- VELING, K., 2019. Rampjaar voor Heivlinder en Kom-mavlinder in binnenland. *Nature Today*. 5 september 2019. <https://www.naturetoday.com/intl/nl/naturereports/message/?msg=25457>.
- VERSCHOOR, G. & W. HAZENBERG, 2010. De dagvlinders van de Bemelerberg opnieuw belicht. *Natuurhistorisch Maandblad* 99(5): 85-96.
- VOGELS, J.J., 2025. Out of balance - A stoichiometric perspective on heathland biodiversity loss. PhD thesis Radboud University Nijmegen, The Netherlands.
- WALLIS DE VRIES, M., 2020. Droogte hakt erin bij vlinders. *Nature Today*. 25 augustus 2020. <https://www.naturetoday.com/intl/nl/naturereports/message/?msg=26605>.
- WAARNEMINGEN.BE, 2025. Heivlinder (*Hipparchia semele*), geraadpleegd 22 december 2025. waarneming.be/species/693/.
- WAARNEMING.NL, 2021. <https://waarneming.nl/observation/224773118>. Geraadpleegd 4 januari 2026.
- WAARNEMING.NL, 2026. Heivlinder (*Hipparchia semele*). Geraadpleegd 4 januari 2026. waarneming.nl/species/693/.
- WALLIS DE VRIES, M.F. & B. OTEMAN, 2019. Klimaatstresstest voor dagvlinders in Limburg. Rapport VS2019.023. De Vlinderstichting, Wageningen.