



**Vlaanderen**  
is wetenschap

# Dagvlindermonitoring in Vlaanderen

## 1991-2024

Dirk Maes, Frederic Piesschaert en Hans Van Dyck

INSTITUUT  
NATUUR- EN BOSONDERZOEK

**Auteurs:**

[Dirk Maes](#) , [Frederic Piesschaert](#) 

*Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek*

[Hans Van Dyck](#) 

*UCLouvain*

**Reviewers:**

Filiep T'jollyn

Het INBO is het onafhankelijk onderzoeksinstituut van de Vlaamse overheid dat via toegepast wetenschappelijk onderzoek, data- en kennisontsluiting het biodiversiteitsbeleid en -beheer onderbouwt en evalueert.

**Vestiging:**

Herman Teirlinckgebouw

INBO Brussel

Havenlaan 88 bus 73, 1000 Brussel

[vlaanderen.be/inbo](https://vlaanderen.be/inbo)

**e-mail:**

[dirk.maes@inbo.be](mailto:dirk.maes@inbo.be)

**Wijze van citeren:**

Maes D, Piesschaert F & Van Dyck H (2025). Dagvlindermonitoring in Vlaanderen 1991-2024. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2025 (7). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: [doi.org/10.21436/inbor.118417768](https://doi.org/10.21436/inbor.118417768)

**D/2025/3241/054**

**Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2025 (7)**

**ISSN: 1782-9054**

**Verantwoordelijke uitgever:**

Hilde Eggermont

**Foto cover:**

Landkaartje (*Araschnia levana*) Jeroen Mentens/Vilda



Dit werk valt onder een [Creative Commons Naamsvermelding-GelijkDelen 4.0 Internationaal-licentie](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## DAGVLINDERMONITORING IN VLAANDEREN

**1991-2024**

Dirk Maes, Frederic Piesschaert & Hans Van Dyck

[doi.org/10.21436/inbor.118417768](https://doi.org/10.21436/inbor.118417768)

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2025 (7)

## Dankwoord

In de eerste plaats willen we alle mensen die al lang of minder lang een algemene vlinderroute wandelen bijzonder bedanken voor hun volgehouden inspanningen. Ook de vele vrijwilligers die deelnemen aan de soortenmeetnettenmonitoring en daar ook de niet-doelsoorten ingeven hebben bijzonder nuttige bijdragen geleverd aan het verruimen van de monitoringdataset. Zonder hen was deze analyse onmogelijk geweest. Reto Schmucki en Emily Dennis (beide verbonden aan het Centre for Ecology and Hydrology en Butterfly Conservation) ontwikkelden het R-package `rbms` waarmee de analyses gedaan konden worden, waarvoor dank.

## Voorwoord

Dagvlindermonitoring is het op een gestandaardiseerde manier tellen van vlinders. Daarmee kunnen we trends in de relatieve aantallen van de verschillende soorten bepalen over langere perioden. In Vlaanderen startte het dagvlindermonitoringproject bescheiden in 1991 en dat is het, in tegenstelling tot bijvoorbeeld Nederland, eigenlijk altijd gebleven. Door de komst van de soortenmeetnettenmonitoring werd het aantal vlinderroutes ook uitgebreid met de Vlaams prioritaire soorten (zie Herremans et al. 2014), maar die analyse gebeurt in een apart rapport. Met een vijftiental algemene vlinderroutes die jaarlijks gewandeld worden en de aanvullende gegevens van de soortenmeetnettenmonitoring zijn we, mede dankzij nieuwe statistische technieken, toch in staat om voor de algemene vlindersoorten een trend te bepalen. In dit rapport brengen we verslag uit van 33 jaar dagvlindermonitoring in Vlaanderen. We geven ook aan wat we kunnen verbeteren en hoe de resultaten gebruikt kunnen worden in het natuurbeleid.



## English abstract

Since 1991, butterfly monitoring has been conducted in Flanders. The number of butterfly transects has always been relatively modest and has never reached the levels observed in Great Britain or the Netherlands. In total, 116 general butterfly transects have been surveyed in Flanders, but only a few transects cover the entire period from 1991 to 2024. During this timeframe, 55 species of butterflies were recorded, with Meadow Brown (*Maniola jurtina*), Gatekeeper (*Pyronia tithonus*), Small White (*Pieris rapae*), Green-veined White (*Pieris napi*), and Speckled Wood (*Pararge aegeria*) being the most frequently counted species.

Since 2016, additional butterfly transects have been established to monitor Flemish priority species. These encompass a total of 141 butterfly transects, where non-target species are also recorded. As these transects utilize the same monitoring methodology, they can be included in this analysis. Between 1991 and 2024, six species have shown population declines: Large Skipper (*Ochlodes sylvanus*), Small Tortoiseshell (*Aglais urticae*), Ringlet (*Aphantopus hyperantus*), Map Butterfly (*Araschnia levana*), Gatekeeper (*Pyronia tithonus*), and Small Skipper (*Thymelicus sylvestris*). Conversely, four species have increased in abundance during this period: Red Admiral (*Vanessa atalanta*), Speckled Wood (*Pararge aegeria*), Brimstone (*Gonepteryx rhamni*), and Peacock (*Aglais io*). The remaining species exhibit either stable or uncertain trends. Grassland species have declined by an average of 58%, likely due to the loss of nutrient-poor, flower-rich grasslands, primarily caused by fertilization. Forest-associated species showed a strong increase between 2000 and 2017 but have since experienced a significant decline. An expansion of the number of butterfly transects in Flanders is necessary to enable monitoring of Red List species. This would improve our ability to track butterfly population trends and allow for more rapid adjustments to nature conservation policies in Flanders.

## Inhoudstafel

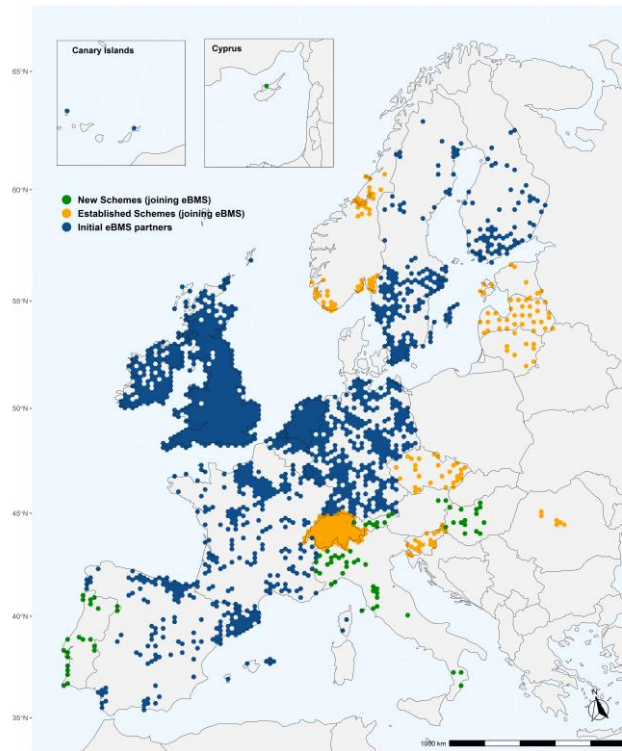
Dankwoord .....	2
Voorwoord.....	2
Samenvatting.....	3
English abstract.....	4
1 Inleiding .....	7
2 Materiaal en methode .....	9
2.1 Algemene dagvlindermonitoring .....	9
2.2 Soortenmeetnettenmonitoring .....	10
2.3 Trendberekening .....	11
2.3.1 Trendberekening per soort .....	11
2.3.2 Trendberekening per biotooptype.....	12
3 Resultaten .....	13
3.1 Soorten en aantallen .....	13
3.2 Algemene trend.....	16
3.3 Trend per soort .....	16
3.3.1 <i>Atalanta</i> ( <i>Vanessa atalanta</i> ) .....	17
3.3.2 Bont zandoogje ( <i>Pararge aegeria</i> ) .....	18
3.3.3 Boomblauwtje ( <i>Celastrina argiolus</i> ).....	18
3.3.4 Bruin zandoogje ( <i>Maniola jurtina</i> ) .....	19
3.3.5 Citroenvlinder ( <i>Gonepteryx rhamni</i> ) .....	19
3.3.6 Dagpauwoog ( <i>Aglais io</i> ) .....	20
3.3.7 Distelvlinder ( <i>Vanessa cardui</i> ).....	20
3.3.8 Gehakelde aurelia ( <i>Polygonia c-album</i> ).....	21
3.3.9 Groot dikkopje ( <i>Ochlodes sylvanus</i> ) .....	21
3.3.10 Groot koolwitje ( <i>Pieris brassicae</i> ) .....	22
3.3.11 Hooibeestje ( <i>Coenonympha pamphilus</i> ) .....	22

3.3.12	Icarusblauwtje ( <i>Polyommatus icarus</i> ) .....	23
3.3.13	Klein geaderd witje ( <i>Pieris napi</i> ).....	23
3.3.14	Klein koolwitje ( <i>Pieris rapae</i> ) .....	24
3.3.15	Kleine vos ( <i>Aglais urticae</i> ).....	24
3.3.16	Kleine vuurvlinder ( <i>Lycaena phlaeas</i> ).....	25
3.3.17	Koevinkje ( <i>Aphantopus hyperantus</i> ) .....	25
3.3.18	Landkaartje ( <i>Araschnia levana</i> ).....	26
3.3.19	Oranjetipje ( <i>Anthocharis cardamines</i> ) .....	26
3.3.20	Oranje zandoogje ( <i>Pyronia tithonus</i> ).....	27
3.3.21	Zwartsrietdikkopje ( <i>Thymelicus lineola</i> ).....	27
3.4	Trend per biotoop .....	28
3.4.1	Graslanden .....	28
3.4.2	Bossen .....	29
4	Discussie .....	30
4.1	Een kritische blik op de Vlaamse trends .....	30
4.2	Verbeterpunten.....	30
4.3	Vlaanderen in Europa .....	31
5	Referenties.....	32
	Lijst van figuren.....	34
	Lijst van tabellen .....	35



# 1 INLEIDING

Recent verschenen vele wetenschappelijke publicaties over de globale sterke achteruitgang van insecten (e.g., Hallmann et al. 2017; Cardoso et al. 2020; Wagner et al. 2021). Ook in Vlaanderen geven verschillende recente Rode Lijsten een somber beeld over de lokale toestand van insecten (dagvlinders: Maes et al. 2021; zweefvliegen: Van de Meutter et al. 2021; nachtvlinders: Veraghtert et al. 2023). Om te weten hoe het gesteld is met de insecten in Vlaanderen is monitoring noodzakelijk, maar monitoringgegevens van insecten zijn maar voor enkele groepen beschikbaar, waaronder dag- en nachtvlinders en sinds 2016 worden ook enkele Vlaams prioritaire soorten uit andere insectengroepen opgevolgd (libellen en sprinkhanen). Sinds 1991 worden dagvlinders systematisch gemonitord in Vlaanderen met behulp van vrijwilligers. Dagvlindermonitoring ontstond in 1976 in Groot-Brittannië en had als doel om op basis van een in de praktijk eenvoudige telwijze toch op een wetenschappelijke manier trends in het aantal dagvlinders op te volgen (Pollard et al. 1975). Nederland en Vlaanderen volgden pas 15 jaar later (1991), maar behoren daarmee toch tot de oudste vlindermonitoringnetwerken van Europa (van Swaay et al. 1997; Maes et al. 2020). Anders dan in Groot-Brittannië en Nederland bleef het aantal vlinderroutes in Vlaanderen erg bescheiden. Ook elders in Europa werd met dagvlindermonitoring van start gegaan en groeide het aantal vlinderroutes gestaag en momenteel wordt er in bijna heel Europa aan vlindermonitoring gedaan (Figuur 1). In landen waar momenteel nog geen vlindermonitoring gebeurt (vooral Oost-Europa), wordt aan de uitbouw van een meetnet gewerkt met de ondersteuning van de koepelorganisatie Butterfly Conservation Europe (<https://www.vlinderstichting.nl/butterfly-conservation-europe/projects/able-project>). De gegevens van alle dagvlindermonitoringsprojecten over heel Europa worden onder de vlag van Butterfly Conservation Europe samengebracht in een grote databank (eBMS – European Butterfly Monitoring Scheme; <https://butterfly-monitoring.net/>), waarmee allerlei beleids- en beheerrelevante analyses gedaan kunnen worden. Dit rapport focust enkel op de trends van de dagvlinders in het Vlaamse algemene vlindermonitoringmeetnet, aangevuld met tellingen van algemene dagvlinders uit het soortenmeetnettenproject. We gaan hier slechts in beperkte mate op zoek naar een verklaring voor de waargenomen trends. Meer fundamenteel en ecologisch onderzoek dat de mechanismen achter de trends tracht te achterhalen kan uiteraard nuttig gebruik maken van zowel de Vlaamse als Europese monitoringgegevens. In het kader van de nieuwe Europese Natuurherstelverordening zal monitoring van dagvlinders en andere bestuivers een belangrijke indicatorrol spelen en is het noodzakelijk om de monitoring uit te breiden naar zweefvliegen, nachtvlinders (Veraghtert et al. 2012) en wilde bijen.

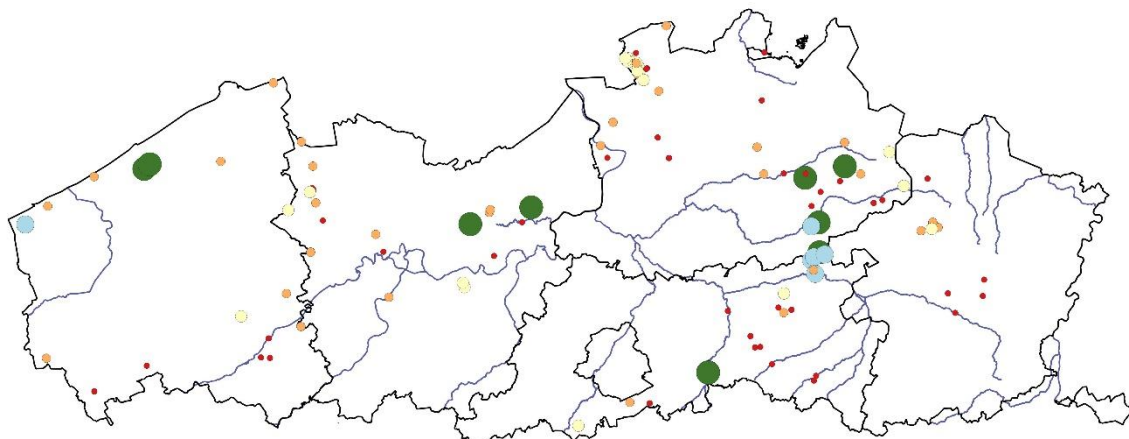


Figuur 1 Locaties in Europa waar aan dagvlindermonitoring gedaan wordt (bron: ABLE-project, Butterfly Conservation Europe).



Foto 1 Koninginnenpage in een bloemrijk grasland (Foto: Daan Van Eenaeme)

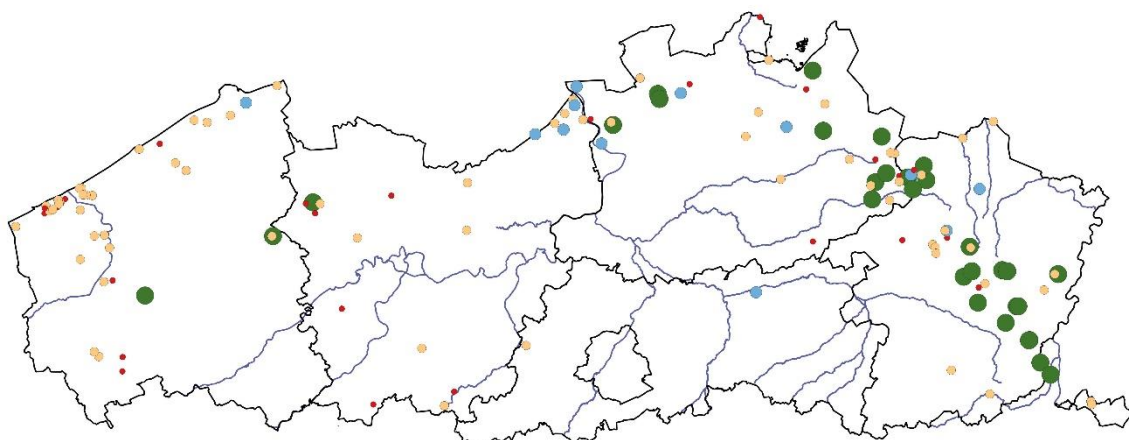




Figuur 3 Ligging van de algemene vlinderroutes in Vlaanderen; de kleur van de bol geeft het aantal jaren weer dat de vlinderroute geteld werd: donkergroen =  $\geq 15$  jaar, lichtblauw = 10-15 jaar, oranje = 5-10 jaar, geel = 2-5 jaar, rood = 1-2 jaar.

## 2.2 SOORTENMEETNETTENMONITORING

Naast algemene vlinderroutes worden sinds 2016 ook soortgerichte vlinderroutes voor 12 Vlaams prioritaire dagvlinders geteld, waarvan er negen op een vlinderroute worden opgevolgd (Maes et al. 2019): Aardbeivlinder, Argusvlinder, Bruin dikkopje, Heivlinder, Klaverblauwtje, Kommavlinder, Moerasparelmoervlinder, Oranje zandogje en Veldparelmoervlinder. Op deze vlinderroutes worden (meestal) ook de andere dagvlinders (niet-doelsoorten) geteld en die tellingen kunnen ook gebruikt worden voor de analyse van de trends van algemene dagvlinders in Vlaanderen. In totaal gaat het om 141 vlinderroutes waarop dagvlinders geteld werden (Figuur 2; Figuur 4).



Figuur 4 Ligging van de vlinderroutes in de soortenmeetnetten in Vlaanderen; de kleur van de bol geeft het aantal jaren weer dat de vlinderroute geteld werd: donkergroen =  $\geq 6$  jaar, lichtblauw = 4-6 jaar, oranje = 2-4 jaar, rood = 1-2 jaar.

## 2.3 TRENDBEREKENING

### 2.3.1 Trendberekening per soort

De trend van dagvlinders in Vlaanderen wordt berekend met behulp van het R-package *rbms* (Dennis et al. 2016; Schmucki et al. 2016) waarmee per soort en per vlinderroute een jaarindex wordt berekend. Deze index is een maat voor de relatieve abundantie van elke soort op de verschillende vlinderroutes dat jaar. Per jaar kunnen de soortindexen vervolgens worden samengevoegd tot een algemene (gemiddelde) vlinderindex voor heel Vlaanderen (Dennis et al. 2016; Schmucki et al. 2024). Het is deze Vlaamse jaarindex die per soort op de figuren wordt weergegeven. Voor een meer gedetailleerde uitleg en het gebruik van het R-package *rbms* verwijzen we naar <https://retoschmucki.github.io/rbms/index.html>.

In totaal zijn er voor 21 soorten dagvlinders voldoende data om een trend voor te berekenen (Tabel 1).

Tabel 1 Dagvlinders waarvoor op de vlinderroutes voldoende data voorhanden zijn om een trend te berekenen over de periode 1991-2024.

Atalanta	Gehakkelde aurelia	Kleine vos
Bont zandoogje	Groot dikkopje	Kleine vuurvlinder
Boomblauwtje	Groot koolwitje	Koevinkje
Bruin zandoogje	Hooibeestje	Landkaartje
Citroenvlinder	Icarusblauwtje	Oranjetipje
Dagpauwoog	Klein geaderd witje	Oranje zandoogje
Distelvlinder	Klein koolwitje	Zwartsprietdikkopje

De analyse gebeurt in verschillende stappen waarin verschillende parameters ingesteld kunnen worden:

- per jaar wordt nagegaan hoeveel tellingen er per vlinderroute gedaan werden (wij gebruikten drie tellingen als minimum om gebruikt te worden voor verdere analyse);
- vervolgens wordt berekend op hoeveel vlinderroutes een soort in een bepaald jaar gezien werd en tijdens hoeveel tellingen elke soort gezien werd op de verschillende vlinderroutes;
- voor alle soorten waarvan minstens een waarneming gedaan werd op minstens een vlinderroute per jaar wordt een jaarindex berekend (Dennis et al. 2016; Schmucki et al. 2016).

Om de trend van de soorten onderling te kunnen vergelijken, werd de y-as bij alle soorten gelijk gehouden (behalve bij de Distelvlinder omwille van de zeer grote schommelingen en de Kleine vos omwille van de bijzonder sterke achteruitgang).

Uit de analyse kunnen we achterhalen of soorten voor- of achteruitgaan, een stabiele trend vertonen of een onzekere trend. We spreken van een stabiele trend wanneer er weinig variatie is in de jaarlijkse index (alle punten liggen relatief dicht bij de trendlijn). Bij een onzekere trend is de variatie in de jaarlijkse index groter en liggen de punten vaak ver buiten de algemene trendlijn. De kleuren op de trendfiguren geven de richting van de trend aan: rood voor een afnemende trend, groen voor een toenemende trend, blauw voor een stabiele trend en grijs voor een onzekere trend.

### 2.3.2 Trendberekening per biotooptype

Door dagvlinders in te delen per biotooptype kunnen we voor twee biotooptypen een gezamenlijke index berekenen: de graslandvlinderindex enerzijds en de bosvlinderindex anderzijds. Voor negen typische graslandvlinders waren er voldoende gegevens om een graslandvlinderindex mee te berekenen (Bruin zandoogje, Groot dikkopje, Hooibeestje, Icarusblauwtje, Kleine vuurvlieder, Koevinkje, Oranjetipje, Oranje zandoogje en Zwartsprietdikkopje). Voor vier bosgerelateerde was dat ook het geval (Bont zandoogje, Boomblauwtje, Citroenvlieder en Gehakkelde aurelia). Door de indexen van deze soorten per biotooptype te middelen (Dennis et al. 2016) bekomen we een graslandvlinder- en een bosvlinderindex.

Alle analyses werden gedaan in R 4.4.2 (R Core Team 2024).



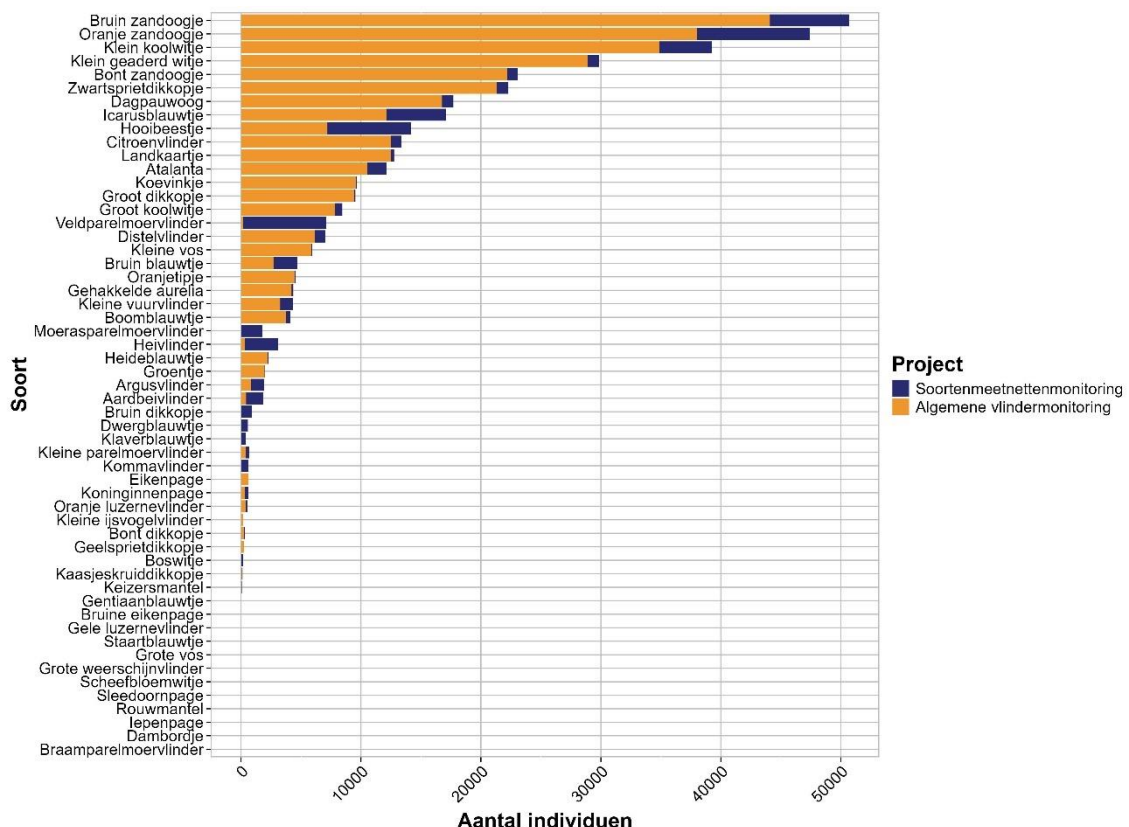
Foto 2 Grote kattenstaart, een geliefde nectarplant bij heel wat dagvlinders (Foto: Daan Van Eenaeme).

### 3 RESULTATEN

Voor de resultaten van de dagvlindertrends van de 12 Vlaams prioritaire dagvlindersoorten die specifiek door middel van [meetnetten.be](http://meetnetten.be) opgevolgd worden, verwijzen we naar Westra et al. (2022).

#### 3.1 SOORTEN EN AANTALLEN

Sinds 1991 werden in totaal 388.405 individuen waargenomen op de vlinderroutes: 326.690 op de algemene vlinderroutes en 61.715 op de dagvlinderroutes in de soortenmeetnetten. In totaal werden 55 soorten dagvlinders waargenomen. Zowel op de algemene vlinderroutes als op de dagvlinderroutes in de soortenmeetnetten werden in totaal 49 soorten gezien. De top vijf van de meest getelde soorten over alle vlinderroutes en jaren heen bestaat uit Bruin zandoogje (50.678 individuen), Oranje zandoogje (47.437), Klein koolwitje (39.244), Klein geaderd witje (29.842) en Bont zandoogje (23.052; Figuur 5).



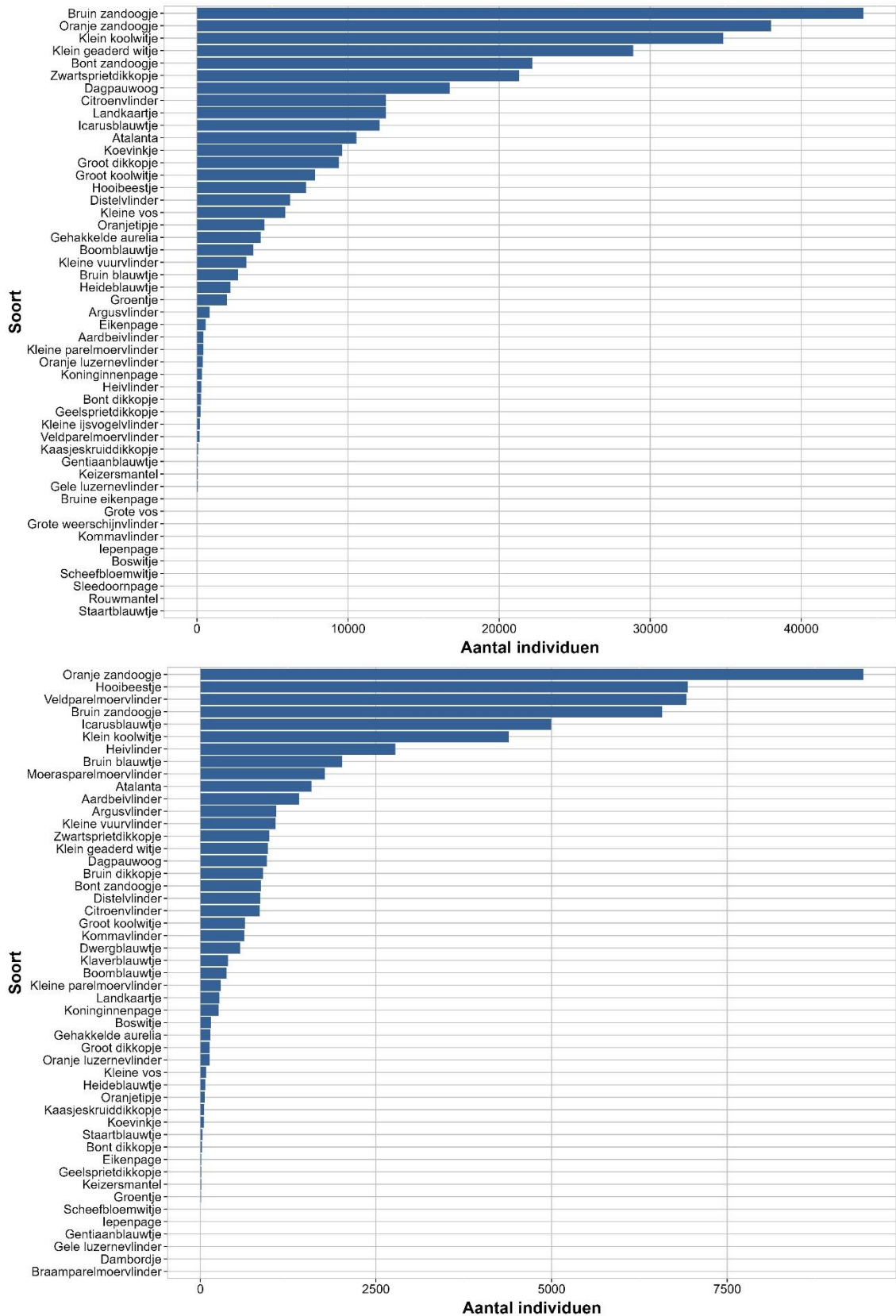
Figuur 5 Totaal aantal individuen per soort dat op de Vlaamse vlinderroutes werd geteld in de periode 1991-2024.

De top vijf van de meest getelde soorten op de algemene dagvlindermonitoringroutes bestaat uit Bruin zandoogje (44.102 individuen), Oranje zandoogje (37.999), Klein koolwitje (34.852), Klein geaderd witje (28.882) en Bont zandoogje (22.189; Figuur 6). Op de dagvlinderroutes van de soortenmeetnetten die geselecteerd werden op basis van de aanwezigheid van Vlaams prioritaire soorten bestaat de top vijf uit Oranje zandoogje (9.438), Hooibeestje (6.936), Veldparelmoervlinder (6.914), Bruin zandoogje (6.576) en Icarusblauwtje (4.995; Figuur 6).



Foto 3 Ei-afzettend Landkaartje (Foto: Daan Van Eenaeme).

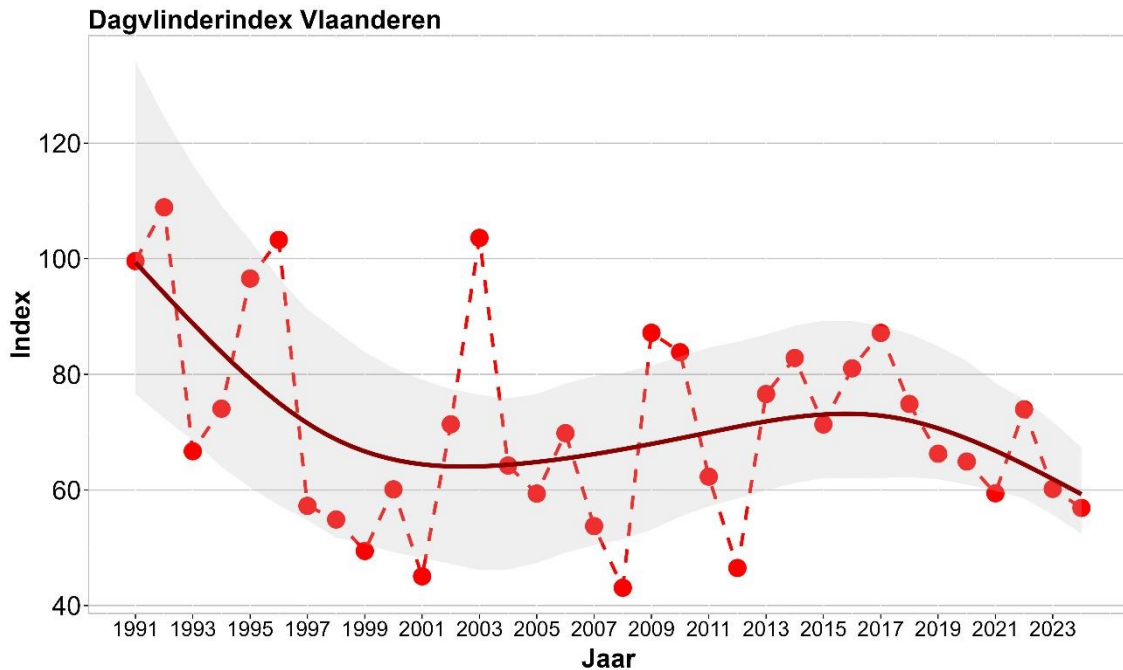




Figuur 6 Aantal per soort op de algemene vlinderroutes (boven) en op de dagvlinderroutes van de soortenmeetnetten (onder).

### 3.2 ALGEMENE TREND

De dagvlinderindex, berekend aan de hand van de 21 soorten waarvoor voldoende gegevens voorhanden waren voor het berekenen van een jaarindex, vertoont een afname van 40% in de periode 1991-2024 (Figuur 7).



Figuur 7 Gezamenlijke dagvlinderindex voor de 21 algemene soorten op de vlinderroutes in Vlaanderen. De punten geven de berekende index per jaar weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024. De grijze band geeft het betrouwbaarheidsinterval weer.

### 3.3 TREND PER SOORT

Van de 21 soorten algemene dagvlinders waar voldoende gegevens voorhanden waren om een vlinderindex te berekenen voor de periode 1991-2024 (Tabel 2) gaan er zes achteruit, vijf blijven stabiel, vier nemen toe en zes vertonen een onzekere trend.

Tabel 2 Trend in het relatieve aantal van 21 soorten in Vlaanderen op basis van vlinderroutes in de periode 1991-2024.

Soorten die afnemen in Vlaanderen

Groot dikkopje ( <i>Ochlodes sylvanus</i> )	Landkaartje ( <i>Araschnia levana</i> )
Kleine vos ( <i>Aglais urticae</i> )	Oranje zandoogje ( <i>Pyronia tithonus</i> )
Koevinkje ( <i>Aphantopus hyperantus</i> )	Zwartsrietdikopje ( <i>Thymelicus lineola</i> )

Soorten die stabiel blijven in Vlaanderen

Bruin zandoogje ( <i>Maniola jurtina</i> )	Klein geaderd witje ( <i>Pieris napi</i> )
Gehakkelde aurelia ( <i>Polygonia c-album</i> )	Klein koolwitje ( <i>Pieris rapae</i> )
Groot koolwitje ( <i>Pieris brassicae</i> )	

Soorten die toenemen in Vlaanderen

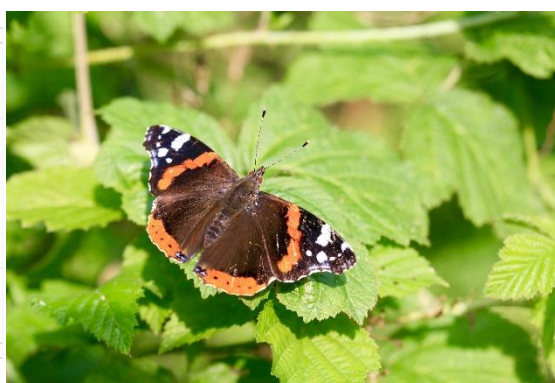
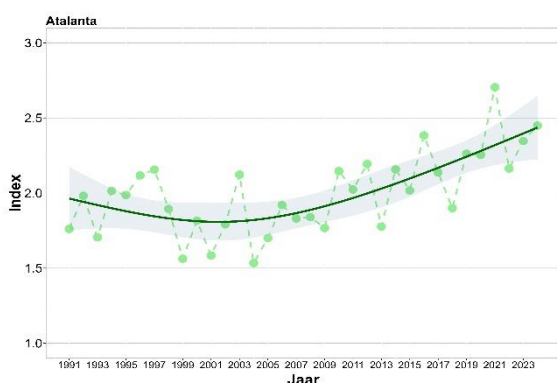
Atalanta ( <i>Vanessa atalanta</i> )	Citroenvlinder ( <i>Gonepteryx rhamni</i> )
Bont zandoogje ( <i>Pararge aegeria</i> )	Dagpauwoog ( <i>Aglais io</i> )

Soorten die een onzekere trend vertonen in Vlaanderen

Boomblauwtje ( <i>Celastrina argiolus</i> )	Icarusblauwtje ( <i>Polyommatus icarus</i> )
Distelvlinder ( <i>Vanessa cardui</i> )	Kleine vuurvlinder ( <i>Lycaena phlaeas</i> )
Hooibeestje ( <i>Coenonympha pamphilus</i> )	Oranjetipje ( <i>Anthocharis cardamines</i> )

### 3.3.1 Atalanta (*Vanessa atalanta*)

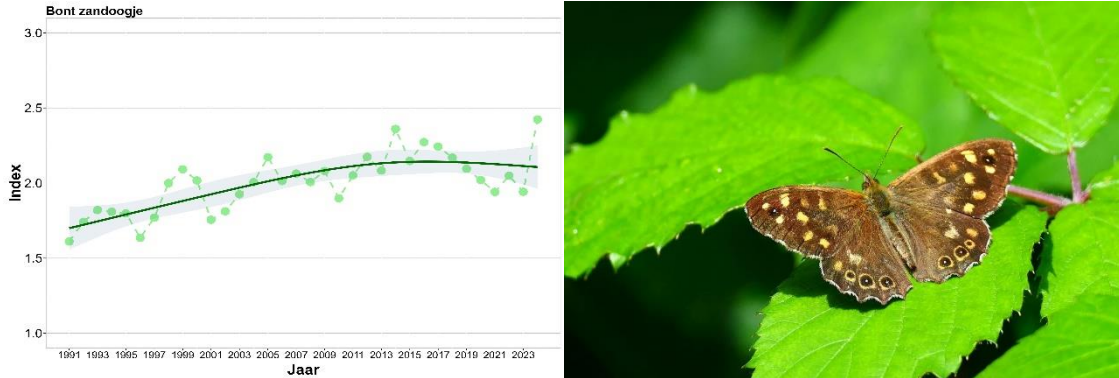
De Atalanta vertoont een toename in de periode 1991-2024. Tussen 1991 en 2009 blijven de aantallen vrij stabiel, maar sindsdien is er een gestage toename (Figuur 8). De aantallen van de Atalanta zijn mede afhankelijk van de influx van trekvlinders uit het zuiden en kunnen daarom sterk fluctueren.



Figuur 8 Trend van de Atalanta op de Vlaamse vlinderroutes tussen 1991 en 2024. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals)

### 3.3.2 Bont zandooogje (*Pararge aegeria*)

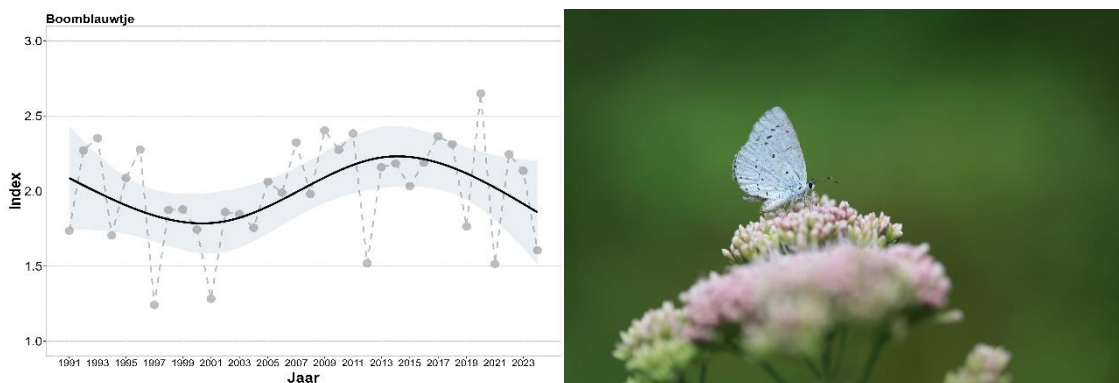
Het Bont zandooogje vertoont een gestage toename in de periode 1991-2024. 2024 was het beste jaar voor het Bont zandooogje sinds het begin van de tellingen (Figuur 9).



Figuur 9 Trend van het Bont zandooogje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Dirk Maes).

### 3.3.3 Boomblauwtje (*Celastrina argiolus*)

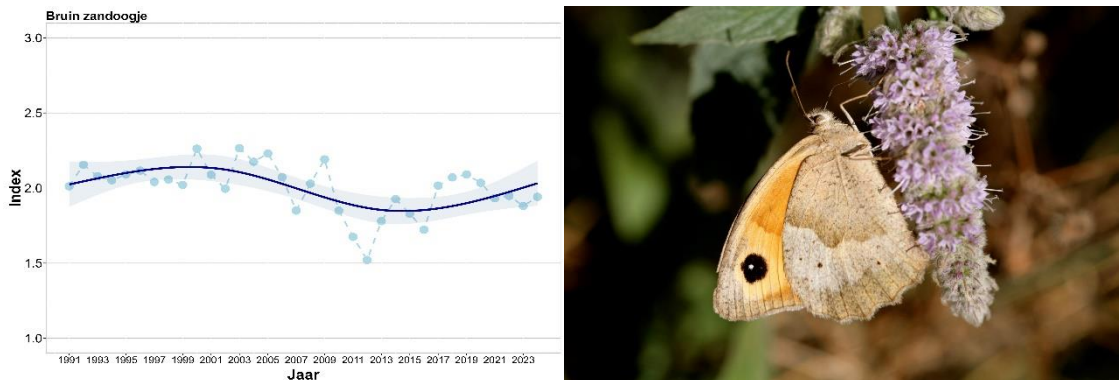
Het Boomblauwtje vertoont een onzekere trend in de periode 1991-2024. Van het Boomblauwtje is het gekend dat de soort jaarlijks, maar ook over langere perioden, sterke schommelingen kan vertonen. In de jaren 1990 is er een geleidelijke afname, gevolgd door een toename tot ongeveer 2015, die op zijn beurt gevolgd wordt door afname naar 2024 (Figuur 10).



Figuur 10 Trend van het Boomblauwtje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).

### 3.3.4 Bruin zandoogje (*Maniola jurtina*)

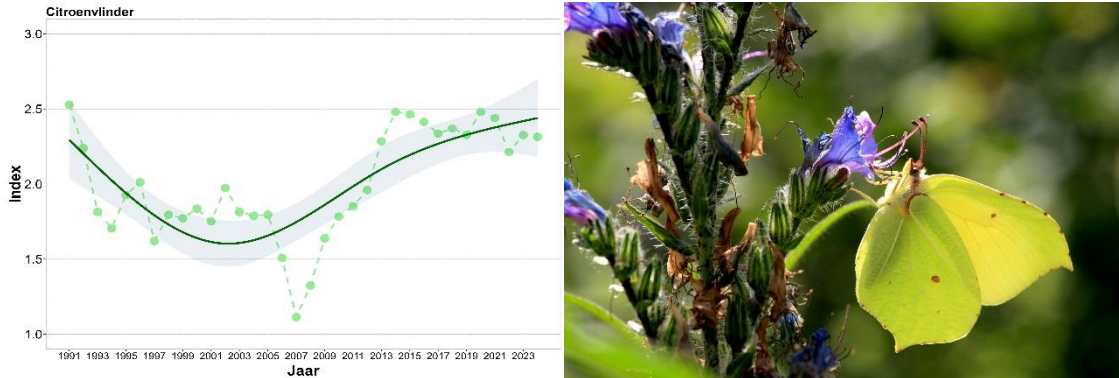
Het Bruin zandoogje vertoont een stabiele trend in de periode 1991-2024 (Figuur 11).



Figuur 11 Trend van het Bruin zandoogje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).

### 3.3.5 Citroenvlinder (*Gonepteryx rhamni*)

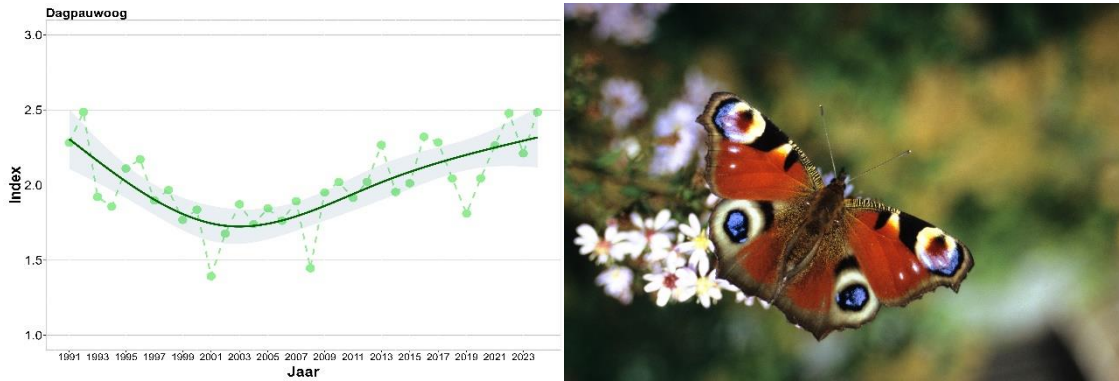
De Citroenvlinder vertoont een toename in de periode 1991-2024 (Figuur 12). Tussen 1991 en 2007 gaat de soort vrij sterk achteruit om daarna opnieuw toe te nemen tot 2014, maar sindsdien zijn de aantallen vrij stabiel.



Figuur 12 Trend van de Citroenvlinder op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).

### 3.3.6 Dagpauwoog (*Aglais io*)

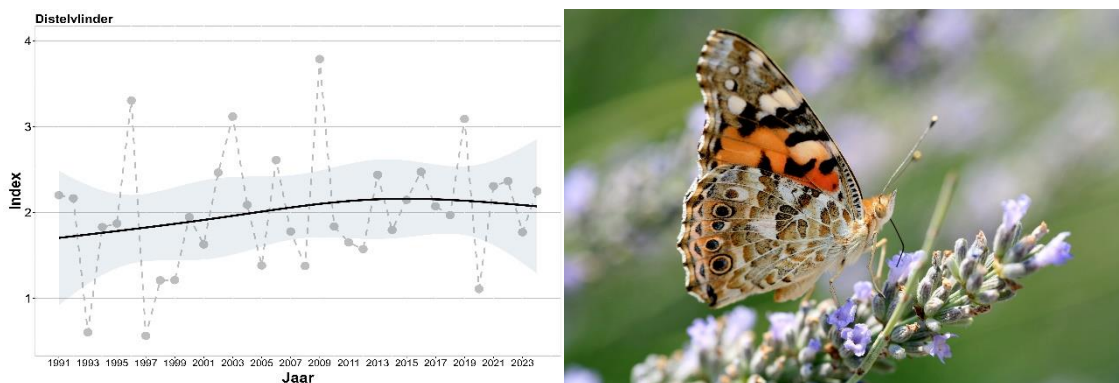
De Dagpauwoog vertoont een toename in de periode 1991-2024 (Figuur 13). Tussen 1991 en het begin van de jaren 2000 nam de soort af in Vlaanderen, maar sindsdien vertoont ze een gestage stijging, met 2024 als het beste jaar voor de Dagpauwoog sinds de start van de monitoring.



Figuur 13 Trend van de Dagpauwoog op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).

### 3.3.7 Distelvlinder (*Vanessa cardui*)

De Distelvlinder vertoont een onzekere trend in de periode 1991-2024 (Figuur 14). Als trekvlinder vertoont de soort jaarlijks grote schommelingen. Jaren met een grote instroom vanuit het zuiden waren 1996, 2003, 2009 en 2019.

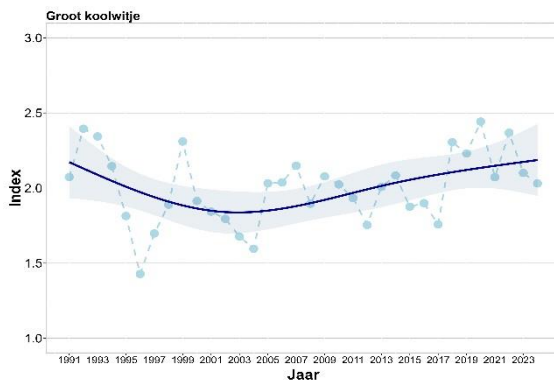


Figuur 14 Trend van de Distelvlinder op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).



### 3.3.10 Groot koolwitje (*Pieris brassicae*)

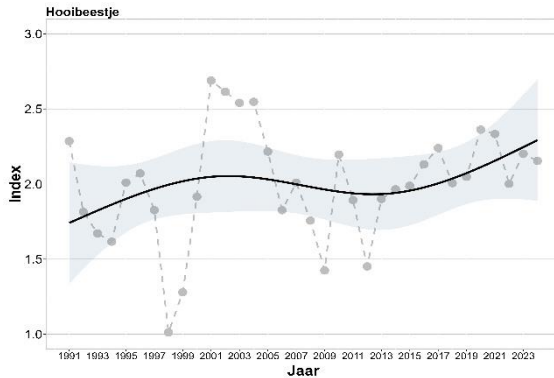
Het Groot koolwitje vertoont een stabiele trend in de periode 1991-2024 (Figuur 17).



Figuur 17 Trend van het Groot koolwitje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).

### 3.3.11 Hooibeestje (*Coenonympha pamphilus*)

Het Hooibeestje vertoont een onzekere trend in de periode 1991-2024 (Figuur 18). De soort vertoont grote schommelingen met een sterke daling tot 1998, gevolgd door een herstel in het begin van de jaren 2000 en sinds 2015 is er opnieuw een lichte toename.

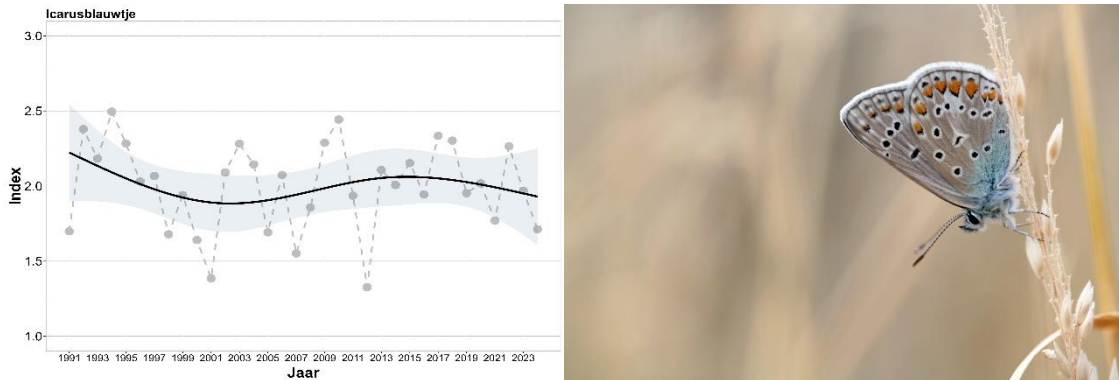


Figuur 18 Trend van het Hooibeestje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).



### 3.3.12 Icarusblauwtje (*Polyommatus icarus*)

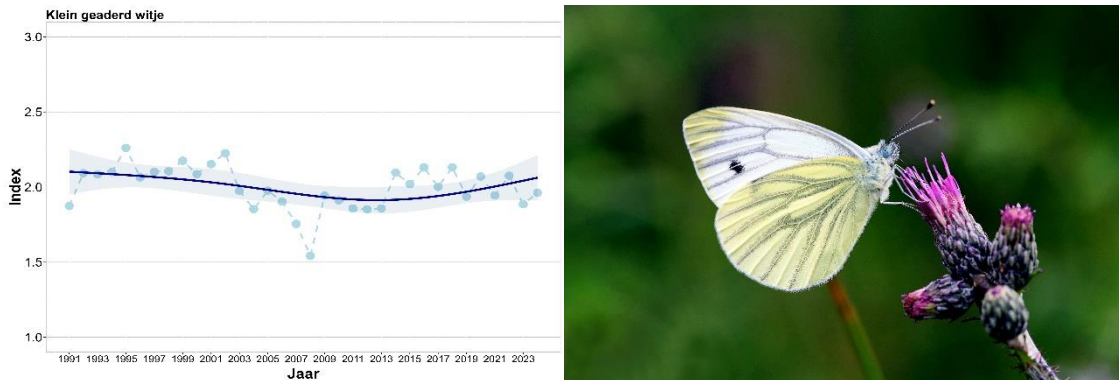
Het Icarusblauwtje vertoont een onzekere trend in de periode 1991-2024 (Figuur 19).



Figuur 19 Trend van het Icarusblauwtje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).

### 3.3.13 Klein geaderd witje (*Pieris napi*)

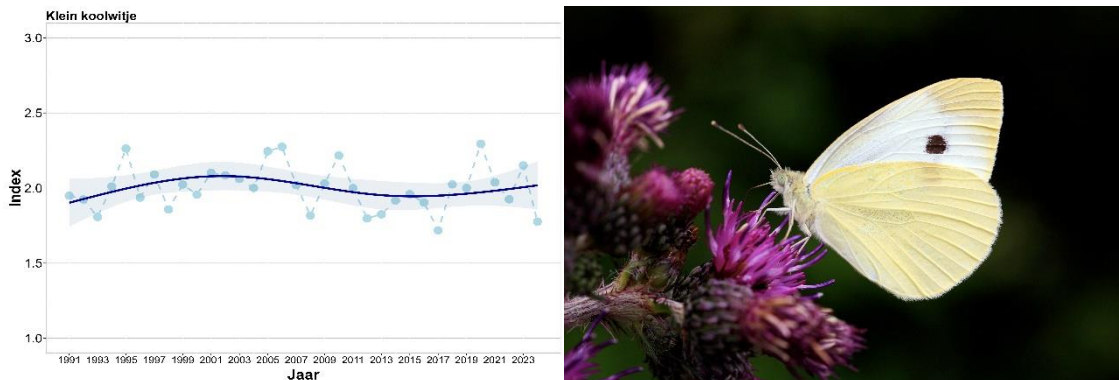
Het Klein geaderd witje vertoont een stabiele trend in de periode 1991-2024 (Figuur 20).



Figuur 20 Trend van het Klein geaderd witje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).

### 3.3.14 Klein koolwitje (*Pieris rapae*)

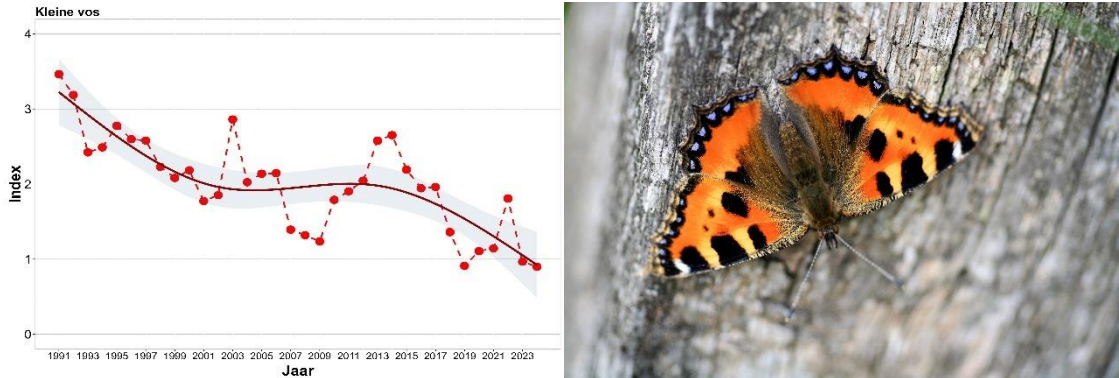
Het Klein koolwitje vertoont een stabiele trend in de periode 1991-2024 (Figuur 21).



Figuur 21 Trend van het Klein koolwitje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).

### 3.3.15 Kleine vos (*Aglais urticae*)

De Kleine vos vertoont een sterke afname in de periode 1991-2024 (Figuur 22). Een eerste sterke afname vond plaats van 1991 tot 2009, gevolgd door een licht herstel, maar sinds 2015 gaat de soort opnieuw sterk achteruit (op een heropleving in 2022 na).

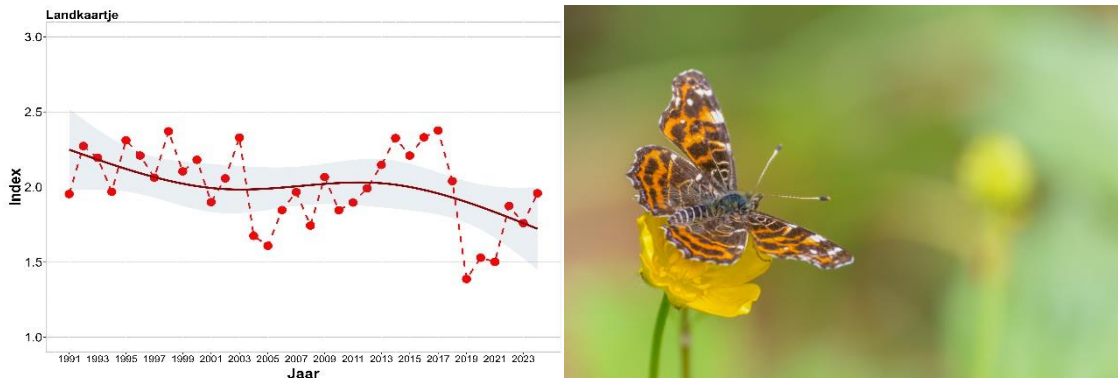


Figuur 22 Trend van de Kleine vos op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).



### 3.3.18 Landkaartje (*Araschnia levana*)

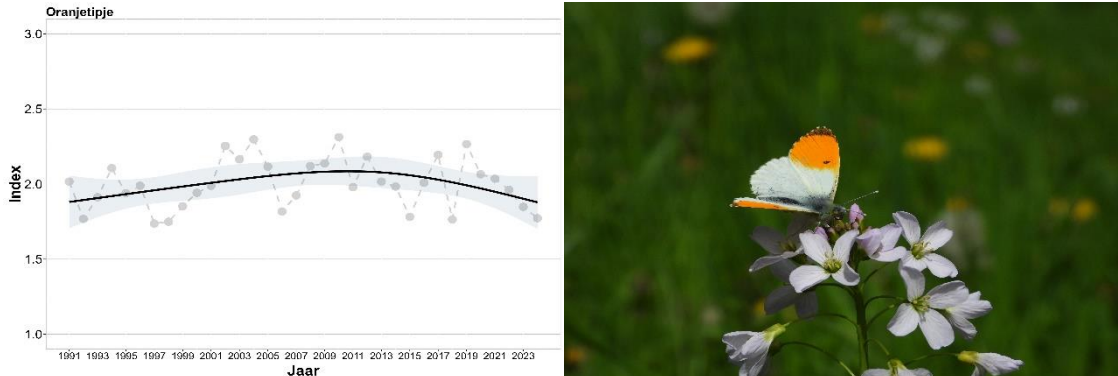
Het Landkaartje vertoont een afname in de periode 1991-2024 (Figuur 25). De soort blijft relatief stabiel tussen 1991 en 2003, neemt af tot 2005 en herstelt zich dan langzaam tot 2017, gevolgd door een sterk afname tot 2020, waarna de soort weer toeneemt tot 2024.



Figuur 25 Trend van het Landkaartje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Erwin Declercq).

### 3.3.19 Oranjetipje (*Anthocharis cardamines*)

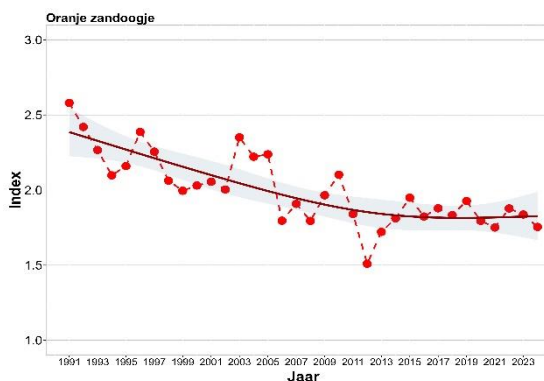
Het Oranjetipje vertoont een onzekere trend in de periode 1991-2024 (Figuur 26).



Figuur 26 Trend van het Oranjetipje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Daan Van Eenaeme).

### 3.3.20 Oranje zandoogje (*Pyronia tithonus*)

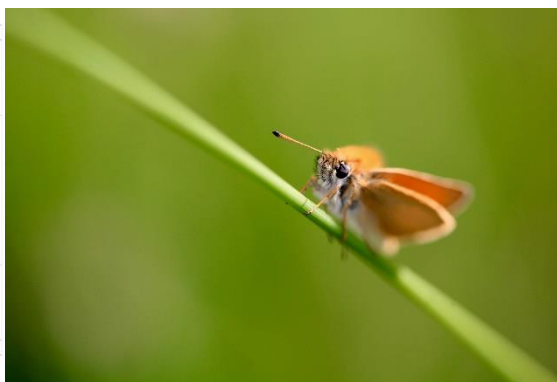
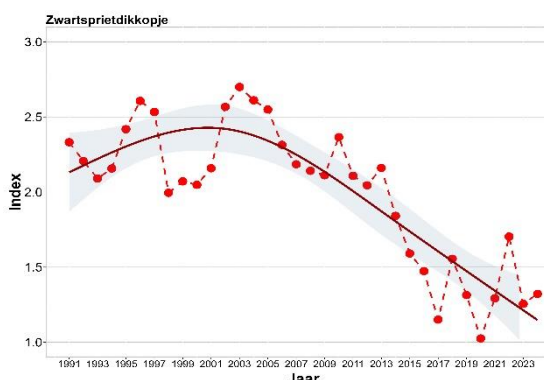
Het Oranje zandoogje vertoont een afname in de periode 1991-2024. Er was een afname tot 2012, maar de laatste jaren zijn de aantallen vrij stabiel (Figuur 27).



Figuur 27 Trend van het Oranje zandoogje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Dirk Maes).

### 3.3.21 Zwartspruetdikkopje (*Thymelicus lineola*)

Het Zwartspruetdikkopje vertoont een afname in de periode 1991-2024 (Figuur 28), blijft min of meer stabiel tussen 1991 en 2013, maar neemt vanaf 2014 sterk af.

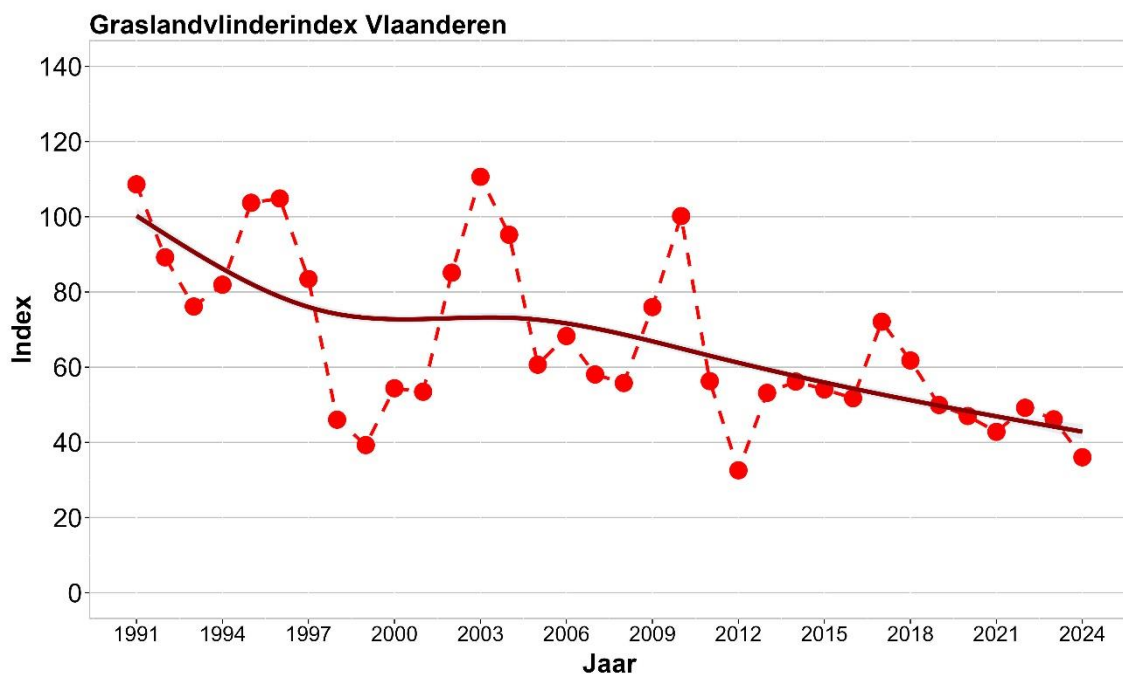


Figuur 28 Trend van het Zwartspruetdikkopje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).

### 3.4 TREND PER BIOTOOP

#### 3.4.1 Graslanden

De graslandvlinderindex, berekend aan de hand van negen graslandvlinders (Bruin zandoogje, Groot dikkopje, Hooibeestje, Icarusblauwtje, Kleine vuurvlinder, Koevinkje, Oranjetipje, Oranje zandoogje, Zwartsprieddikopje – Maes et al. 2013) vertoont in Vlaanderen een afname van 58% in de periode 1991-2024 (Figuur 29). De achteruitgang van de graslandvlinders is vermoedelijk te wijten aan de hoge stikstofdepositie (De Keersmaecker et al. 2018) en/of extreme weersomstandigheden die steeds vaker voorkomen de laatste jaren (bv. lange droogte, natte voorjaren). Een gebrek aan nectarbronnen door een te intensief beheer om schrale graslanden te verschrallen, kan een bijkomende verklaring voor deze achteruitgang zijn (WallisDeVries et al. 2012; Maes et al. 2017). De Europese graslandvlinderindex (een maat voor de kwaliteit van de graslanden in Europa), die wordt berekend aan de hand van 17 graslandvlinders, toont een achteruitgang van 30% (van Swaay et al. 2022).



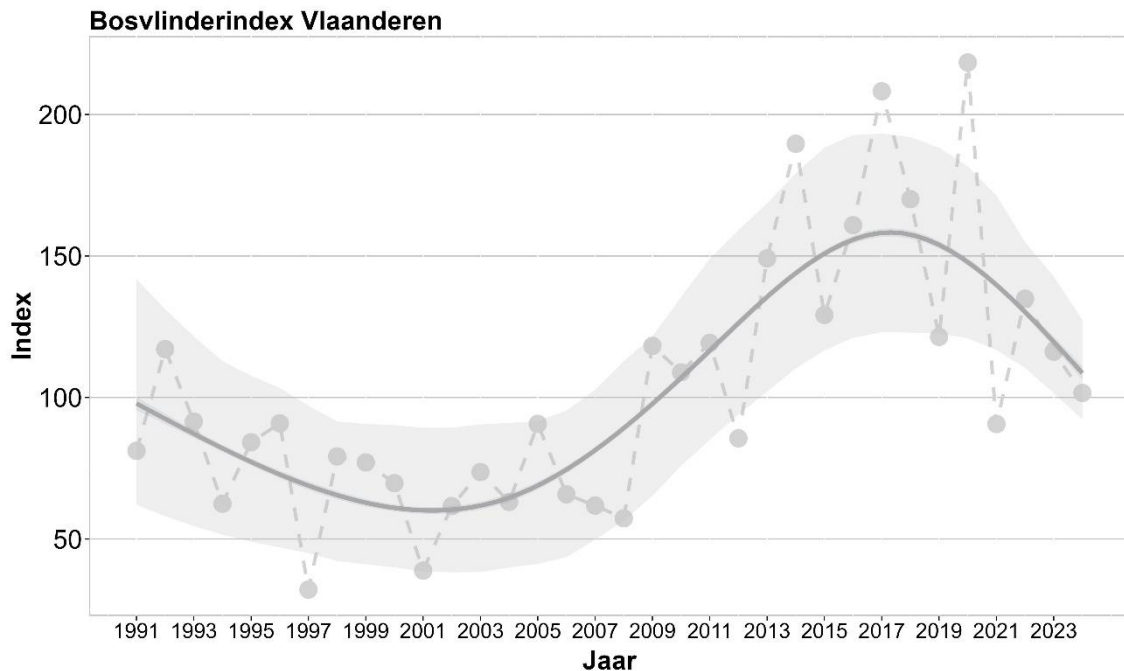
Figuur 29 Trend van de graslandsoorten op de Vlaamse vlinderroutes in de periode 1991-2024 (links) De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend.



Foto 4 Grasland in een boomgaard (links, Foto: Dirk Maes) en bloemrijke open plekken in bossen als belangrijke nectarbron voor dagvlinders (rechts Foto: Daan Van Eenaeme).

### 3.4.2 Bossen

De 'bosvlinderindex', berekend aan de hand van vier bosgerelateerde dagvlinders (Bont zanddoogje, Boomblauwtje, Citroenvlinder en Gehakkelde aurelia – Maes et al. 2020) vertoont een onzekere trend in de periode 1991-2024. Tussen 1991 en 2008 is er een afname, gevolgd door een toename tot 2020, maar nadien is er opnieuw een afname naar 2024 (Figuur 30). De aanvankelijk toenemende trend bij de bosgerelateerde dagvlinders is vermoedelijk te verklaren door een warmer microklimaat in (Zellweger et al. 2019) en het ouder worden van de Vlaamse bossen (Govaere 2020). Voor een verklaring voor de afname van bosgerelateerde dagvlinders na 2020 is meer onderzoek nodig.



Figuur 30 Trend van de bosgerelateerde soorten op de Vlaamse vlinderroutes in de periode 1991-2024. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024.

## 4 DISCUSSIE

### 4.1 EEN KRITISCHE BLIK OP DE VLAAMSE TRENDS

Het aantal vlinderroutes in Vlaanderen is niet te vergelijken met het grote aantal van en de dichtheid aan vlinderroutes in Groot-Brittannië (3000 – Middlebrook et al. 2023) en Nederland (1000 – De Vlinderstichting 2024) en recent ook in Duitsland (450 – Kühn et al. 2020). Hierdoor krijgen we bij het analyseren van de Vlaamse gegevens, vrij grote foutenvlaggen rond de gemiddelden en zijn weinig trends statistisch significant. Ondanks het lagere aantal vlinderroutes in Vlaanderen en de daaruit voortvloeiende grotere betrouwbaarheidsintervallen, komen de trends over het algemeen wel vrij goed overeen met die in Nederland en Groot-Brittannië.

In Vlaanderen liggen de vlinderroutes niet willekeurig verspreid en is er zelfs een voorkeur om vlinderroutes in vrij natuurlijke gebieden te leggen (natuurgebieden, bloemrijke bermen ...). De vlinderroutes in de soortenmeetnettenmonitoring liggen ook in de betere gebieden waar Vlaams prioritaire soorten aanwezig zijn. Hierdoor geven de hier voorgestelde trends vermoedelijk een rooskleuriger beeld dan in werkelijkheid het geval is.

### 4.2 VERBETERPUNTEN

Door de bestaande vlinderroutes ook in de toekomst te blijven tellen, zal de betrouwbaarheid van de analyses voortdurend verbeteren. Ook het opnieuw tellen van vlinderroutes die al een tijdje niet meer geteld worden, kan een grote meerwaarde opleveren. Nieuwe vlinderroutes zijn uiteraard ook altijd welkom en geïnteresseerden kunnen zich altijd aanmelden via [www.meetnetten.be](http://www.meetnetten.be) en doorklikken op “Algemene vlindermonitoring”.

Hoewel elke telling op een relatief korte tijd kan gebeuren, zorgt het aantal tellingen dat per jaar moet gebeuren ervoor dat het monitoren van dagvlinders op een vlinderroute behoorlijk arbeidsintensief is. Dat leidde ertoe, naast het ontbreken van een professionele ondersteuning, dat het aantal vlinderroutes in Vlaanderen altijd laag gebleven is. De vlinderroutes die nu nog worden gewandeld, gebeuren door bijzonder gemotiveerde mensen of door telteams. Zonder hen zouden analyses zoals deze of een Vlaamse bijdrage aan de Europese graslandvlinderindex niet mogelijk zijn. Door met een team tellers een vlinderroute te wandelen, zorg je ervoor dat je bijvoorbeeld maar een keer per jaar moet gaan tellen. Door



de nieuwe methode van het analyseren van de vlindertelgegevens (Dennis et al. 2016) is het bovendien niet absoluut een noodzaak om wekelijks te gaan tellen, al blijft dat wel de “gouden standaard”. Zolang er een goed beeld is van de vliegperiode van elke soort (bv. een viertal tellingen in de piek(en) van de vliegtijd) in de loop van het jaar, is de nieuwe statistische methode in staat om relatief betrouwbare resultaten te bekomen. Het loont ook de moeite om de coaching van de tellers beter op punt te stellen. Sneller en vaker terugkoppelen met tellers door per vlinderroute en per soort resultaten te bezorgen, werkt erg motiverend voor vrijwillige tellers om hun inspanningen vol te houden. We hopen dat dit rapport kan helpen om een nieuwe dynamiek teweeg te brengen in de dagvlindermonitoring in Vlaanderen. In de soortenmeetnettenmonitoring worden een 12-tal bedreigde dagvlinders opgevolgd met een aangepaste telmethode (Maes et al. 2019). Op de Rode Lijst dagvlinders (Maes et al. 2021) staan echter nog enkele andere soorten waarvoor momenteel geen monitoringroutes gewandeld worden (bv. Bruine vuurvlinder, Groentje, Heideblauwtje). Een uitbreiding van het soortenmeetnet met gerichte vlinderroutes voor deze soorten zou zeer nuttige informatie opleveren voor het beheer en behoud van deze bedreigde soorten.

#### 4.3 VLAANDEREN IN EUROPA

Het aantal Vlaamse dagvlinderroutes mag dan wel klein lijken in vergelijking met landen als Groot-Brittannië of Nederland, ze worden wel degelijk gebruikt bij het berekenen van Europese trends. Het beste voorbeeld hiervan is de Europese graslandvlinderindex (van Swaay et al. 2022), die om de twee jaar wordt geactualiseerd. In het zogenaamde ABLE-project wordt aan de uitbouw van een dagvlindermeetnet over heel Europa gewerkt met de ondersteuning van de koepelorganisatie Butterfly Conservation Europe (<https://www.vlinderstichting.nl/butterfly-conservation-europe/projects/able-project>). Naast een graslandvlinderindex wordt er momenteel ook gewerkt aan het maken van een Europese bosvlinderindex en aan een klimaatindex gebaseerd op dagvlinders. Een uitbreiding van het aantal Vlaamse vlinderroutes zou een grotere bijdrage kunnen leveren aan deze graslandvlinderindex, die als een van de belangrijke indicatoren opgenomen is in de recente Natuurherstelverordening.

## 5 REFERENTIES

- Cardoso P, Barton PS, Birkhofer K, Chichorro F, Deacon C, Fartmann T, Fukushima CS, Gaigher R, Habel JC, Hallmann CA, Hill MJ, Hochkirch A, Kwak ML, Mammola S, Ari Noriega J, Orfinger AB, Pedraza F, Pryke JS, Roque FO, Settele J, Simaika JP, Stork NE, Suhling F, Vorster C & Samways MJ (2020) Scientists' warning to humanity on insect extinctions. *Biological Conservation* 242: 108426. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108426>.
- De Vlinderstichting (2024) Vlinderbalans 2024, met het jaarverslag van de meetnetten vlinders, libellen en hommels 2023. De Vlinderstichting, Wageningen.
- Dennis EB, Morgan BJT, Freeman SN, Brereton TM & Roy DB (2016) A Generalized Abundance Index for Seasonal Invertebrates. *Biometrics* 72 (4): 1305-1314. <https://doi.org/10.1111/biom.12506>.
- Govaere L (2020) Een blik op de kenmerken van bos in Vlaanderen – eerste resultaten van twee opeenvolgende Vlaamse bosinventarisaties. *Bosrevue* 83 (a): 1-14.
- Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E, Siepel H, Hofland N, Schwan H, Stenmans W, Muller A, Sumser H, Horren T, Goulson D & de Kroon H (2017) More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *Plos One* 12 (10): e0185809. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>.
- Herremans M, De Knijf G, Hansen K, Westra T, Vanreusel W, Martens E, Van Gossum H, Anselin A, Vermeersch G & Pollet M (2014) Monitoring van beleidsrelevante soorten in Vlaanderen met inzet van vrijwilligers. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.R.2014.1628917. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Kühn E, Musche M, Harpke A, Feldmann R, Wiemers M & Settele J (2020) Tagfalter-Monitoring Deutschland: Jahresauswertung 2019. *Oedippus* 36: 6-40.
- Maes D, Declerck K, De Keersmaecker L, Van Uytvanck J & Louette G (2017) Intensified habitat management to mitigate negative effects of nitrogen pollution can be detrimental for faunal diversity: a comment on Jones et al. (2017). *Biological Conservation* 212 (B): 493-494. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.03.001>.
- Maes D, Herremans M, Vantiegghem P, Veraghtert W, Jacobs I, Fajgenblat M & Van Dyck H (2021) IUCN Rode Lijst van de dagvlinders in Vlaanderen 2021. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2021 (10). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. <https://doi.org/10.21436/inbor.34052968>.
- Maes D, Ledegen H, Van de Poel S & Westra T (2019) Monitoringsprotocol dagvlinders. Versie 2.0. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2019 (56). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. <https://doi.org/10.21436/inbor.16744530>.
- Maes D, Piesschaert F, T'jollyn F & Van Dyck H (2020) Dagvlindermonitoring in Vlaanderen. 1991-2019. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (25). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. <https://doi.org/10.21436/inbor.18344476>.
- Maes D, Vanreusel W & Van Dyck H (2013) Dagvlinders in Vlaanderen: nieuwe kennis voor betere actie. Uitgeverij Lannoo nv, Tielt.
- Middlebrook I, Botham MS, Conway R, Fox R, Heywood J, Noble D, Peck K, J. S & Roy DB (2023) United Kingdom Butterfly Monitoring Scheme report for 2022. Butterfly Conservation, UK Centre for Ecology and Hydrology, British Trust for Ornithology, Joint Nature Conservation Committee, Wareham.
- Pollard E, Ellias D, Skelton M & Thomas JA (1975) A method of assessing the abundance of butterflies in Monks Wood national nature reserve in 1973. *Entomologist's Gazette* 26: 79-88.
- R Core Team (2024) R: A language and environment for statistical computing. 4.3.0. Computing RFFS. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.
- Schmucki R, Harrower CA & Dennis EB. (2024). rbms: Computing generalised abundance indices for butterfly monitoring count data R package. Version 1.2.0.
- Schmucki R, Pe'er G, Roy DB, Stefanescu C, van Swaay CAM, Oliver TH, Kuussaari M, van Strien AJ, Ries L, Settele J, Musche M, Carnicer J, Schweiger O, Brereton TM, Harpke A, Heliola J, Kuhn E & Julliard R (2016) A regionally informed abundance index for supporting integrative analyses across butterfly monitoring schemes. *Journal of Applied Ecology* 53 (2): 501-510. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12561>.

- Van de Meutter F, Opdekamp W & Maes D (2021) IUCN Rode lijst van de zweefvliegen in Vlaanderen 2021. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2021 (56). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. <https://doi.org/10.21436/inbor.54514812>.
- van Swaay CAM, Dennis EB, Schmucki R, Sevilleja CG, Åström S, Balalaikins M, Barea-Azcón JM, Bonelli S, Botham M, Cancela JP, Collins S, De Flores M, Dapporto L, Dopagne C, Dziekanska I, Escobés R, Faltynek Fric Z, Fernández-García JM, Fontaine B, Glogovčan P, Gracianteparaluceta A, Harpke A, Harrower C, Heliölä J, Houard X, Judge M, Kolev Z, Komac B, Kühn E, Kuussaari M, Lang A, Lysaght L, Maes D, McGowan D, Mestdagh X, Middlebrook I, Monasterio Y, Monteiro E, Munguira ML, Musche M, Olivares FJ, Öunap E, Ozden O, Pavlíčko A, Pendl M, Pettersson LB, Rákosy L, Roth T, Rüdisser J, Šašić M, Scalercio S, Settele J, Sielezniew M, Sobczyk-Moran G, Stefanescu C, Švitra G, Szabadfalvi A, Tiitsaar A, Titeux N, Tzirkalli E, Ubach A, Verovnik R, Vray S, Warren MS, Wynhoff I & Roy DB (2022) European Grassland Butterfly Indicator 1990-2020: Technical report. Report VS 2022.39. Butterfly Conservation Europe & SPRING/eBMS, Wageningen.
- van Swaay CAM, Maes D & Plate C (1997) Monitoring butterflies in The Netherlands and Flanders: the first results. *Journal of Insect Conservation* 1 (1): 81-88. <https://doi.org/10.1023/A:1018491228082>.
- Veraghtert W, Gielen K & Herremans M (2012) Het nachtvlindermeetnet in Vlaanderen: enkele cijfers en trends. *Natuurpunt Studie*, Mechelen.
- Veraghtert W, Maes D, Sierens T, Herremans M, Merckx T, Wullaert S, Vantieghem P & Swinnen KRR (2023) Rode Lijst van de macro-nachtvlinders in Vlaanderen 2023. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2023 (6). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. <https://doi.org/10.21436/inbor.90533517>.
- Wagner DL, Grames EM, Forister ML, Berenbaum MR & Stopak D (2021) Insect decline in the Anthropocene: Death by a thousand cuts. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 118 (2): e2023989118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2023989118>.
- Westra T, Maes D, Van de Poel S, Piesschaert F & Onkelinx T (2022) Resultaten van de dagvlindermeetnetten in Vlaanderen. Periode 2016-2021. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2022 (1). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. <https://doi.org/10.21436/inbor.70771847>.
- Zellweger F, Coomes D, Lenoir J, Depauw L, Maes SL, Wulf M, Kirby KJ, Brunet J, Kopecky M, Malis F, Schmidt W, Heinrichs S, den Ouden J, Jaroszewicz B, Buyse G, Spicher F, Verheyen K & De Frenne P (2019) Seasonal drivers of understory temperature buffering in temperate deciduous forests across Europe. *Global Ecology and Biogeography* 28 (12): 1774-1786. <https://doi.org/10.1111/geb.12991>.



Foto 5 Atalanta (Foto: Valerie Goethals).

## Lijst van figuren

Figuur 1	Locaties in Europa waar aan dagvlindermonitoring gedaan wordt (bron: ABLE-project, Butterfly Conservation Europe).....	8
Figuur 2	Aantal getelde vlinderroutes per jaar en per project in Vlaanderen. ....	9
Figuur 3	Ligging van de algemene vlinderroutes in Vlaanderen; de kleur van de bol geeft het aantal jaren weer dat de vlinderroute geteld werd: donkergroen = $\geq 15$ jaar, lichtblauw = 10-15 jaar, oranje = 5-10 jaar, geel = 2-5 jaar, rood = 1-2 jaar. ....	10
Figuur 4	Ligging van de vlinderroutes in de soortenmeetnetten in Vlaanderen; de kleur van de bol geeft het aantal jaren weer dat de vlinderroute geteld werd: donkergroen = $\geq 6$ jaar, lichtblauw = 4-6 jaar, oranje = 2-4 jaar, rood = 1-2 jaar. ....	10
Figuur 5	Totaal aantal individuen per soort dat op de Vlaamse vlinderroutes werd geteld in de periode 1991-2024. ....	13
Figuur 6	Aantal per soort op de algemene vlinderroutes (boven) en op de dagvlinderroutes van de soortenmeetnetten (onder). ....	15
Figuur 7	Gezamenlijke dagvlinderindex voor de 21 algemene soorten op de vlinderroutes in Vlaanderen. De punten geven de berekende index per jaar weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024. De grijze band geeft het betrouwbaarheidsinterval weer. ....	16
Figuur 8	Trend van de Atalanta op de Vlaamse vlinderroutes tussen 1991 en 2024. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals) ....	17
Figuur 9	Trend van het Bont zandogje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Dirk Maes). ....	18
Figuur 10	Trend van het Boomblauwtje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).....	18
Figuur 11	Trend van het Bruin zandogje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).....	19
Figuur 12	Trend van de Citroenvlinder op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals). ....	19
Figuur 13	Trend van de Daggauwoog op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals). ....	20
Figuur 14	Trend van de Distelvlinder op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals). ....	20
Figuur 15	Trend van de Gehakkelde aurelia op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).....	21
Figuur 16	Trend van het Groot dikkopje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).....	21
Figuur 17	Trend van het Groot koolwitje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).....	22
Figuur 18	Trend van het Hooibeestje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals). ....	22

Figuur 19	Trend van het Icarusblauwtje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).....	23
Figuur 20	Trend van het Klein geaderd witje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).....	23
Figuur 21	Trend van het Klein koolwitje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).....	24
Figuur 22	Trend van de Kleine vos op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals). ....	24
Figuur 23	Trend van de Kleine vuurvlinder op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).....	25
Figuur 24	Trend van het Koevinkje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals). ....	25
Figuur 25	Trend van het Landkaartje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Erwin Declercq).....	26
Figuur 26	Trend van het Oranjetipje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Daan Van Eenaeme).....	26
Figuur 27	Trend van het Oranje zandoogje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Dirk Maes). ....	27
Figuur 28	Trend van het Zwartsprietdikkopje op de Vlaamse vlinderroutes. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024 (Foto: Valerie Goethals).....	27
Figuur 29	Trend van de graslandsoorten op de Vlaamse vlinderroutes in de periode 1991-2024 (links) De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend. ....	28
Figuur 30	Trend van de bosgerelateerde soorten op de Vlaamse vlinderroutes in de periode 1991-2024. De punten geven de berekende jaarindex weer en de volle lijn is de gemodelleerde trend tussen 1991 en 2024.....	29

## Lijst van tabellen

Tabel 1	Dagvlinders waarvoor op de vlinderroutes voldoende data voorhanden zijn om een trend te berekenen over de periode 1991-2024. ....	11
Tabel 2	Trend in het relatieve aantal van 21 soorten in Vlaanderen op basis van vlinderroutes in de periode 1991-2024. ....	17