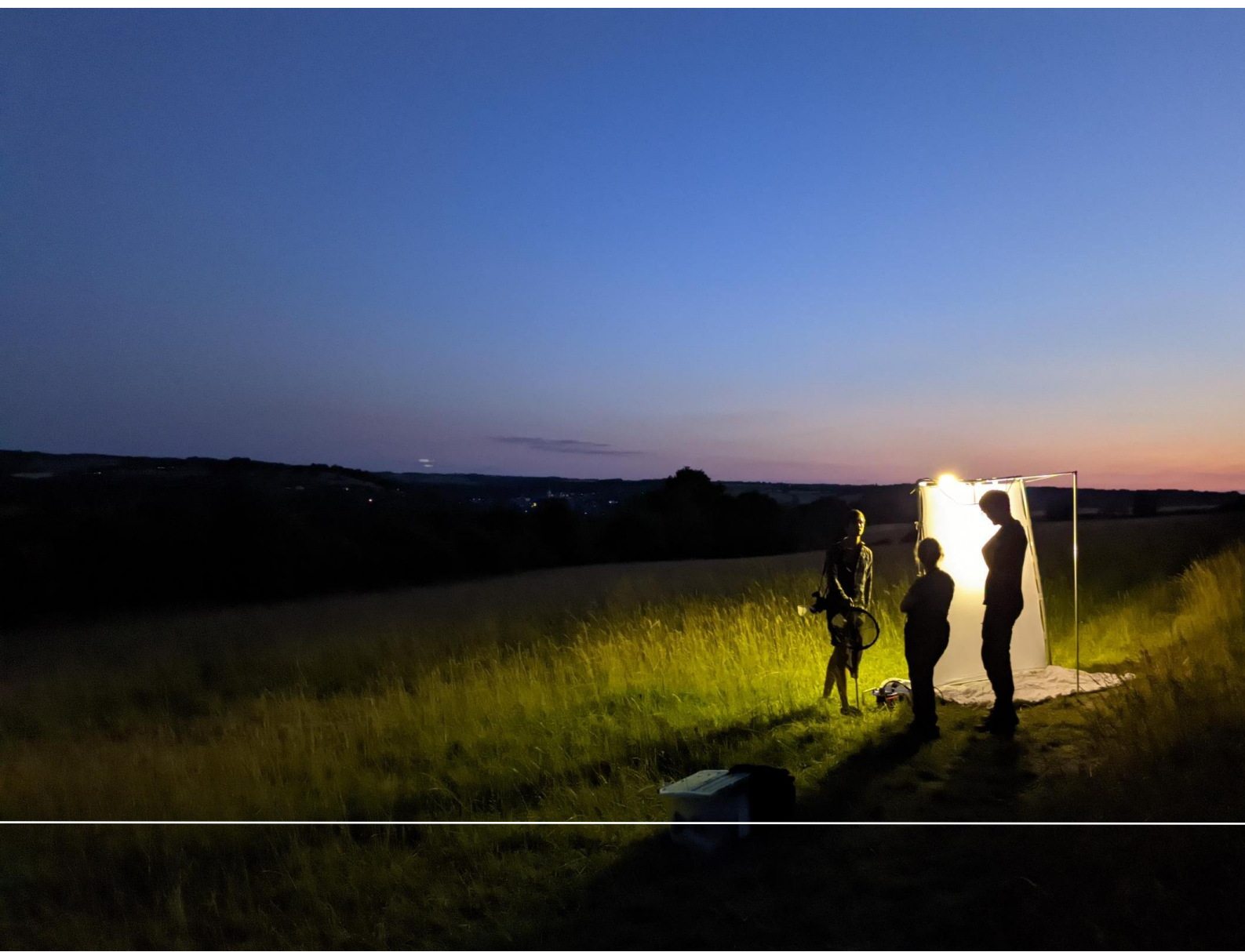


Vijftig jaar nachtvlinders in het Noordhollands Duinreservaat

Een analyse van lakenvangsten in de periode 1976 – 2024



Vijftig jaar nachtvlinders in het Noordhollands Duinreservaat

Tekst

Gerdien Bos, Jurriën van Deijk & Rik Wever

Met medewerking van

Ron van 't Veer

Rapportnummer

VS2025.017

Projectnummer

P2022.161

Productie

De Vlinderstichting
Mennonietenweg 10
Postbus 506
6700 AM Wageningen
T 0317 46 73 46
E info@vlinderstichting.nl
www.vlinderstichting.nl

Opdrachtgever

PWN (Wouter Bol)

Deze publicatie kan worden geciteerd als

Bos-Groenendijk, G.I., J.R. van Deijk & H. Wever (2025). Vijftig jaar nachtvlinders in het Noordhollands Duinreservaat. Een analyse van lakenvangsten in de periode 1976-2024. Rapport VS2025.017, De Vlinderstichting, Wageningen.

Trefwoorden

Nachtvlinders, Noordhollands Duinreservaat, macronachtvlinders, duinen, lakenvangsten

Oktober 2025

Foto voorpagina: Nachtvlinderopstelling bij zonsondergang (foto: Roy van Grunsven)



Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigden/of openbaar gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van De Vlinderstichting, noch mag het zonder een dergelijke toestemming gebruikt worden voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoud

Samenvatting	4
Inleiding	5
Doel	5
Data	5
Onderzoeksvragen	6
Methode	7
Dataselectie	7
Variabelen	8
Analyses	11
Trends van soorten	11
Resultaten	12
Aantal waarnemingen	12
Aantal soorten	13
De lakenvangsten	14
Stikstofindicator	22
Prioritaire soorten	23
Trends van soorten	25
Discussie en conclusie	26
Discussie	29
Aanbevelingen	29
Literatuur	30
Bijlage 1: Prioritaire soorten in het NHD	31
Bijlage 2: Wetenschappelijke namen	30

Samenvatting

In het Noordhollands Duinreservaat wordt al sinds 1976 structureel nachtvlinderonderzoek uitgevoerd. Dit is altijd gedaan met een lakenopstelling en een lamp, soms is daarnaast ook smeer gebruikt om nachtvlinders te lokken. Structureel nachtvlinderonderzoek heeft niet elk jaar plaatsgevonden, maar wel in verschillende periodes tussen 1976 en nu. Er zijn inmiddels zoveel waarnemingen verzameld, dat de vraag rees of er uit deze onderzoeken trends kunnen worden berekend. Dat is in dit rapport onderzocht. Het doel van deze analyse was:

1. onderzoeken of en op welke manier de verzamelde gegevens van dit nachtvlinderonderzoek geanalyseerd kunnen worden.
2. (indien mogelijk) een trendanalyse doen van de nachtvlinders in het Noordhollands Duinreservaat.

Omdat het nachtvlinderonderzoek in het Noordhollands Duinreservaat niet een strikt protocol heeft gevolgd, is eerst onderzocht of de data te gebruiken was en op welke manier de gegevens gerangschikt moesten worden. Hierbij was aandacht voor selectiecriteria, ontdebelling, de verschillende groepen (microvlinders en macronachtvlinders), het toevoegen van variabelen, validatie van de vangmethode (hoe lang is er gevangen? welk type lamp is gebruikt? etc.) en een correctie op de tijd van het jaar waarin de waarnemingen zijn gedaan. Aangenomen is dat tijdens de structurele lakenvangsten alle soorten en individuen zijn opgeschreven en dat er elke nacht ongeveer even lang met het laken is gestaan (ongeveer tot het moment waarop verwacht werd dat er niet veel nieuwe soorten meer zouden komen).

Tussen 1945 en 2024 werden er in totaal 637 soorten macronachtvlinders en 1036 soorten microvlinders waargenomen in het gebied. Structurele lakenvangsten werden gedaan in drie periodes: 1976-1979, 1987-1994 en 2006-2024. Met de waarnemingen van macronachtvlinders uit deze lakenvangsten zijn de analyses gedaan.

Het aantal individuen dat op het laken werd waargenomen, is per vangnacht sterk variabel: het varieert van 5 tot 961 individuen in één nacht. Gemiddeld werden er 128 macronachtvlinders per nacht waargenomen. Het aantal soorten dat in één nacht werd gevangen, varieert tussen de 1 en 140. Gemiddeld werden er 34 soorten in een nacht gevangen.

Zowel het aantal individuen als het aantal soorten en de soortenrijkdom laten over de gehele periode een stijging zien. Met andere woorden: de macronachtvlinders in het Noordhollands Duinreservaat doen het goed. De stijging vond voornamelijk plaats in de meest recente periode plaats (2006 – 2024) en kan grotendeels verklaard worden door klimaatverandering: door het warmer worden van het klimaat nemen verscheidene soorten toe en hebben nieuwe soorten zich in het gebied gevestigd. Enkele zeldzame en typische duinsoorten nemen daarentegen wel af. Voor deze soorten is het Noordhollands Duinreservaat belangrijk leefgebied.

Inleiding

In het Noordhollands Duinreservaat wordt al sinds 1976 structureel nachtvlinderonderzoek uitgevoerd. Dit is altijd gedaan met een lakenopstelling en een lamp, soms is daarnaast ook smeer gebruikt om nachtvlinders te lokken. Structureel nachtvlinderonderzoek heeft niet elk jaar plaatsgevonden, maar wel in verschillende periodes tussen 1976 en nu. Er zijn inmiddels zoveel waarnemingen verzameld, dat de vraag rees of er uit deze onderzoeken trends kunnen worden berekend. Dat is in dit rapport onderzocht.

Doel

Het analyseren van nachtvlindervangsten met lakens brengt de nodige uitdagingen met zich mee. De vangsten in het Noordhollands Duinreservaat zijn wel steeds ongeveer op dezelfde manier uitgevoerd, maar er was geen protocol. Er is bijvoorbeeld niet altijd even lang gevangen. De begin- en eindtijd varieerden en zijn niet altijd genoteerd. Ook was er geen sprake van goed gedefinieerde vaste meetpunten. De locaties varieerden onder invloed van bijvoorbeeld windrichting, en elke locatie kan een ander soortenaantal en soortenspectrum opleveren. Een ander belangrijk punt is dat de kennis van nachtvlinders, en met name van de groep microvlinders, enorm is toegenomen door de jaren heen. Door betere kennis en betere determinatiemethoden (goede foto's) zit er waarschijnlijk ook een leereffect in de waarnemingen. Daarnaast kan ook meespelen dat vaste waarnemers meer leren over de ecologie, en daardoor gericht op zoek gaan naar specifieke soorten. Dit alles maakt het lastig om de vangnachten door de jaren heen direct met elkaar te vergelijken. Het doel van deze analyse was daarom:

3. onderzoeken of en op welke manier de verzamelde gegevens van dit nachtvlinderonderzoek geanalyseerd kunnen worden.
4. (indien mogelijk) een trendanalyse doen van de nachtvlinders in het Noordhollands Duinreservaat.

Data

De data die tijdens het nachtvlinderonderzoek zijn verzameld, zijn opgeslagen in Noctua. Noctua is de grootste nachtvlinderdatabase van Nederland, welke beheerd wordt door de Werkgroep Vlinderfaunistiek en De Vlinderstichting. De database is tegenwoordig een onderdeel van de NDFF (Nationale Databank Flora en Fauna). In Noctua worden alle bekende nachtvlinderdata samengevoegd. Er worden af en toe losse, aangeleverde lijsten toegevoegd, terwijl de data uit het meetnet nachtvlinders, Telmee.nl en Waarneming.nl via de NDFF automatisch worden doorgevoerd naar Noctua. De recentere nachtvlinderdata uit het gebied zijn doorgegeven via Waarneming.nl.

Alle losse waarnemingen die bekend zijn uit het gebied, zowel de oude als de recente, kunnen gebruikt worden voor onder andere verspreidingstrends. Bij verspreidingstrends wordt echter gekeken naar het aantal bezette kilometerhokken waar een soort zit. Via deze methode is het lastig om een achteruitgang vast te stellen, omdat een hok waar een populatie van 1000 individuen zit net zo zwaar meetelt als een incidentele zwerver. Vooruitgang is des te eerder vast te stellen, want als individuen gaan zwerven en toevallig worden aangetroffen, dan telt dat hok meteen mee. Daarom is in 2013 het Landelijk Meetprogramma Nachtvlinders opgericht, om ook iets te kunnen zeggen over de aantalstrends van een populatie. Deze tellingen worden helemaal gestandaardiseerd uitgevoerd waardoor ze goed met elkaar te vergelijken zijn. In het Noordhollands Duinreservaat zijn vooral losse waarnemingen bekend, al dan niet verzameld met een lichtopstelling, maar er liggen sinds 2019 ook meerdere vaste meetpunten uit het Landelijk Meetprogramma Nachtvlinders.

Onderzoeksvragen

Om te onderzoeken wat de trend van de nachtvlinders in het Noordhollands Duinreservaat is, stonden de volgende vragen centraal:

1. Zijn de data van de nachtvlindervangsten met lakens te gebruiken voor trendanalyses?
2. Hoe is de data van de nachtvlindervangsten verdeeld over het Noordhollands Duinreservaat en over de verschillende jaren?
3. Indien aangenomen kan worden dat alle exemplaren zijn geteld en de methode bekend is: is er een verschil in totaal aantal exemplaren, totaal aantal soorten en soortenrijkdom door de tijd heen, en zo ja, waardoor kan dit verschil verklaard worden?
4. Welke soorten hebben het zwaartepunt van de verspreiding in het Noordhollands Duinreservaat? Daarbij wordt de methode toegepast die ook is gebruikt voor het selecteren van de prioritaire soorten in Noord-Brabant (van Deijk, 2018).
5. Komt de trend uit de nachtvlindervangsten met lakens overeen met de trend zoals die berekend wordt in het Landelijk Meetprogramma Nachtvlinders?



De grijze worteluil komt alleen voor in de duinen tussen Den Haag en Schoorl en het Noordhollands Duinreservaat is dus belangrijk leefgebied voor deze soort (foto: Rik Wever).

Methode

Omdat het nachtvlinderonderzoek in het Noordhollands Duinreservaat niet een strikt protocol heeft gevolgd, is eerst onderzocht of de data te gebruiken was en op welke manier de gegevens gerangschikt moesten worden. Hierbij was aandacht voor selectiecriteria, ontdebelling, de verschillende groepen (microvlinders en macronachtvlinders), het toevoegen van variabelen, validatie van de vangmethode (hoe lang is er gevangen? welk type lamp is gebruikt? etc.) en een correctie op de tijd van het jaar waarin de waarnemingen zijn gedaan. Aangenomen is dat tijdens de structurele lakenvangsten alle soorten en individuen zijn opgeschreven en dat er elke nacht ongeveer even lang met het laken is gestaan (ongeveer tot het moment waarop verwacht werd dat er niet veel nieuwe soorten meer zouden komen).

Dataselectie

Als bron voor de nachtvlinderwaarnemingen is de database Noctua gebruikt. Vooraf is gecontroleerd of de waarnemingen van de vaste waarnemers allemaal digitaal beschikbaar waren. Dat bleek het geval te zijn. Het was dus niet nodig om eerst nog oude waarnemingen te digitaliseren. Uit alle nachtvlinderwaarnemingen zijn de records geselecteerd die binnen het door PWN beheerde terrein zijn gedaan, of tot 1000 meter buiten die grenzen. De buffer van 1000 meter is genomen omdat oude waarnemingen vaak op kilometerhokniveau zijn doorgegeven en de precieze locatie dus niet bekend is. Vervolgens zijn nog enkele criteria gebruikt om de data te selecteren

- Alle waarnemingen van vóór 1945 zijn verwijderd.
- Alleen imago's zijn behouden. Daarbij is aangenomen dat waarnemingen met het stadium 'onbekend' ook imago's betreffen. Eitjes, rupsen en poppen doen dus niet mee in de analyse.
- Soorten die als exoot te boek staan zijn verwijderd.
- Alleen goedgekeurde en nog niet beoordeelde waarnemingen zijn meegenomen.
- Vangsten uit feromoonvallen en malaisevallen zijn verwijderd vanwege de afwijkende methode.

Hierna is de dataset ontdebeld. Hiertoe zijn eerst de aantallen opgeteld per waarnemer per datum per 250 meter-hok per methode per soort. Daarna is van alle waarnemingen die volledig hetzelfde waren op basis van datum, soort, 250 meter-hok, totaal aantal en methode één waarneming behouden. Daarmee zijn dezelfde waarnemingen die door verschillende waarnemers zijn ingevoerd, verwijderd. Bij dit ontdebelen is er rekening mee gehouden dat de waarnemingen van de vaste nachtvlindermensen behouden bleven boven incidentele waarnemers. Ook bleven waarnemingen waarvan de methode bekend was behouden boven dezelfde waarnemingen met methode 'onbekend'. Na de dataselectie bleef er een dataset over van ruim tweehonderddertigduizend waarnemingen.



Voorbeeld van een nachtvlinderopstelling met een lamp en een laken (foto: Rik Wever).

Variabelen

Weersgegevens

Aan de dataset zijn per datum de weersgegevens van het KNMI gekoppeld. Deze zijn openbaar beschikbaar en te gebruiken voor dit soort doeleinden. Voor deze analyse is gekozen voor de gegevens van weerstation De Bilt. Van dit weerstation zijn de meest volledige gegevens beschikbaar. Weerstations in de buurt van het onderzoeksgebied hadden niet alle variabelen in alle jaren gemeten en deze gegevens waren dus minder goed bruikbaar. De toegevoegde variabelen zijn:

- Gemiddelde windrichting (graden)
- Gemiddelde windsnelheid (m/s)
- Totale hoeveelheid neerslag (mm)
- Totale neerslagduur (uren)
- Maximale temperatuur (°C)
- Minimale temperatuur (°C)
- Gemiddelde temperatuur (°C)
- Totale zonneschijnduur (uren)
- Gemiddelde luchtdruk (hPa)
- Gemiddelde wolkenbedekkingsgraad (schaal van 0-9, waarbij 0 = onbewolkt, 8 = volledig bewolkt, 9 = bovenlucht onzichtbaar)
- Gemiddelde relatieve vochtigheid (%)

Meestal worden nachtvlinders 's nachts gevangen. De datum die wordt ingegeven is dan vaak de datum van de avond waarop de telling begonnen is. De weersgegevens gaan in zulke gevallen dus over de dag voorafgaand aan de vangnacht.

Vangmethode

Bij veel waarnemingen is ook de vangmethode vastgelegd. Dit is relevant omdat niet alle nachtvlindersoorten op alle manieren gevangen kunnen worden. Sommige soorten komen wel op licht af maar niet op smeer, of andersom. Dagactieve nachtvlinders worden juist 's nachts minder waargenomen en worden overdag op zicht gezocht. We onderscheiden de volgende vangmethoden:

- Lichtvangst (laken)
- Lichtval
- Smeer
- Zicht
- Licht en smeer
- Onbekend

In sommige nachten is zowel met een laken als met smeer gevangen (vangmethode 'licht en smeer') en is niet vastgelegd welke waarnemingen op het laken zijn gedaan en welke op smeer. Deze vangnachten zijn wél meegenomen in de analyse van de lakenvangsten. Waarschijnlijk is het aantal smeerwaarnemingen in zo'n nacht kleiner dan de waarnemingen op het laken en daarom hebben we ervoor gekozen om de feitelijk niet tot de dataset behorende smeerwaarnemingen in de dataset te laten in plaats van veel lakenwaarnemingen onterecht te verwijderen.

Microvlinders en macronachtvlinders

Gedurende de gehele periode zijn de macronachtvlinders geïnventariseerd. Een aanname in de analyses is dat in elke vangnacht alle waargenomen macronachtvlinders ook vastgelegd zijn. Microvlinders kwamen daar langzamerhand bij. Omdat er in de loop van de tijd een groot leereffect is (waarnemers leerden de microvlinders steeds beter kennen en het determinatiemateriaal werd in de loop van de jaren ook steeds beter en uitgebreider) én omdat niet in elke vangnacht de microvlinders compleet zijn vastgelegd, zijn de analyses alleen uitgevoerd met de waarnemingen van de macronachtvlinders.

Waarnemerseffecten

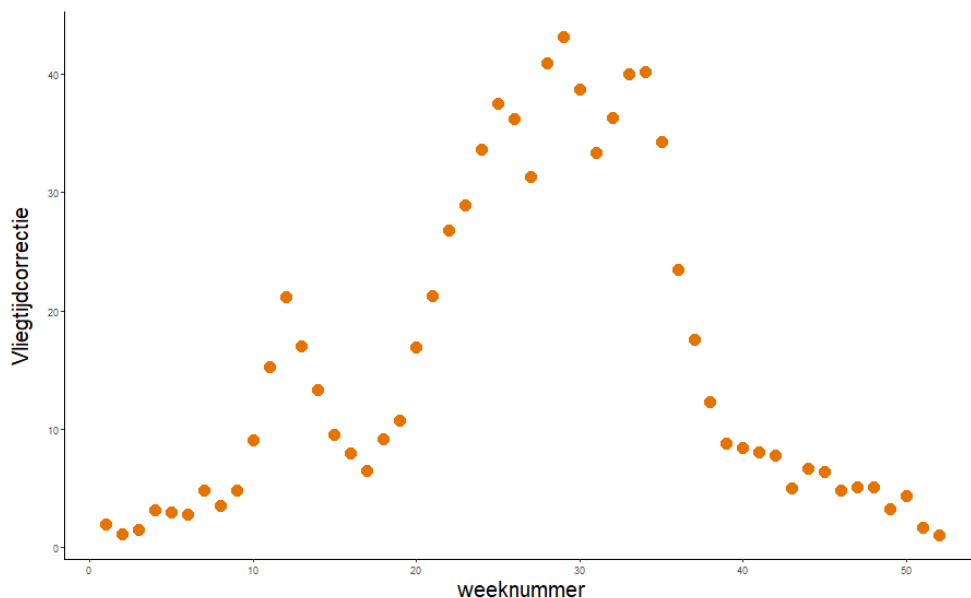
Uit de jaarlijkse rapporten van Rob de Vos is zoveel mogelijk informatie gehaald over het type vangst (licht, smeer, zicht), de locatie en de begin- en eindtijd per datum. Deze informatie is aan de waarnemingen van Rob de Vos gekoppeld. Van de vangsten van Ron van 't Veer en de gebroeders Kreijger is dit soort informatie helaas niet in de rapportages vastgelegd. Wel is bekend dat er altijd zodanig lang werd gevangen dat er geen nieuwe soorten voor die nacht meer verwacht werden (pers. med. Ron van 't Veer). Ook van de recente lakenvangsten is niet per nacht de begin- en eindtijd vastgelegd.

Bij nachtvlindervangsten met een laken maakt het lamptype uit voor wat er gevangen wordt. Een sterkere lamp trekt meer nachtvlinders aan dan een zwakke. Bij de historische vangsten is steeds hetzelfde lamptype gebruikt (250 Watt ML lamp). In de recente periode is vaak een lamp van 125 Watt HPL gebruikt, maar soms ook een lamp van 250 Watt ML. Omdat niet exact per vangnacht te achterhalen is welk lamptype is gebruikt, is dit effect buiten beschouwing gelaten in de analyse.

In plaats van tijdsduur van de telling en lamptype is een categorische variabele gebruikt voor de periode (zie voor de verschillende periodes van nachtvlinderonderzoek figuur 3). Deze variabele geeft aan dat er verschil zou kunnen zijn tussen de verschillende periodes en is daarmee een combinatie van allerlei (onbekende) waarnemerseffecten.

Vliegtijdcorrectie

Aan elke waarneming is een vliegtijdcorrectie gekoppeld. Dit is een relatieve waarde voor hoeveel nachtvlinders er op de datum van de waarneming te verwachten zijn. Deze waarden worden berekend op basis van gegevens uit het Landelijk Meetprogramma Nachtvlinders. Per week is het gemiddeld aantal macronachtvlinders berekend dat gevangen wordt in een lichtval. Op een laken zullen in dezelfde week gemiddeld meer vlinders worden gevangen dan in een lichtval, maar de vorm van de curve zal vergelijkbaar zijn. Door deze vliegtijdcurve te gebruiken als variabele in de analyses, kan er gecorrigeerd worden voor het feit dat er niet op elke dag van het jaar evenveel nachtvlinders te verwachten zijn. In de zomer zijn dit er logischerwijs veel meer dan in de wintermaanden (figuur 1).



Figuur 1: Relatief aantal te verwachten nachtvlinders per week, een vliegtijdcorrectie berekend met gegevens uit het Landelijk Meetprogramma Nachtvlinders.

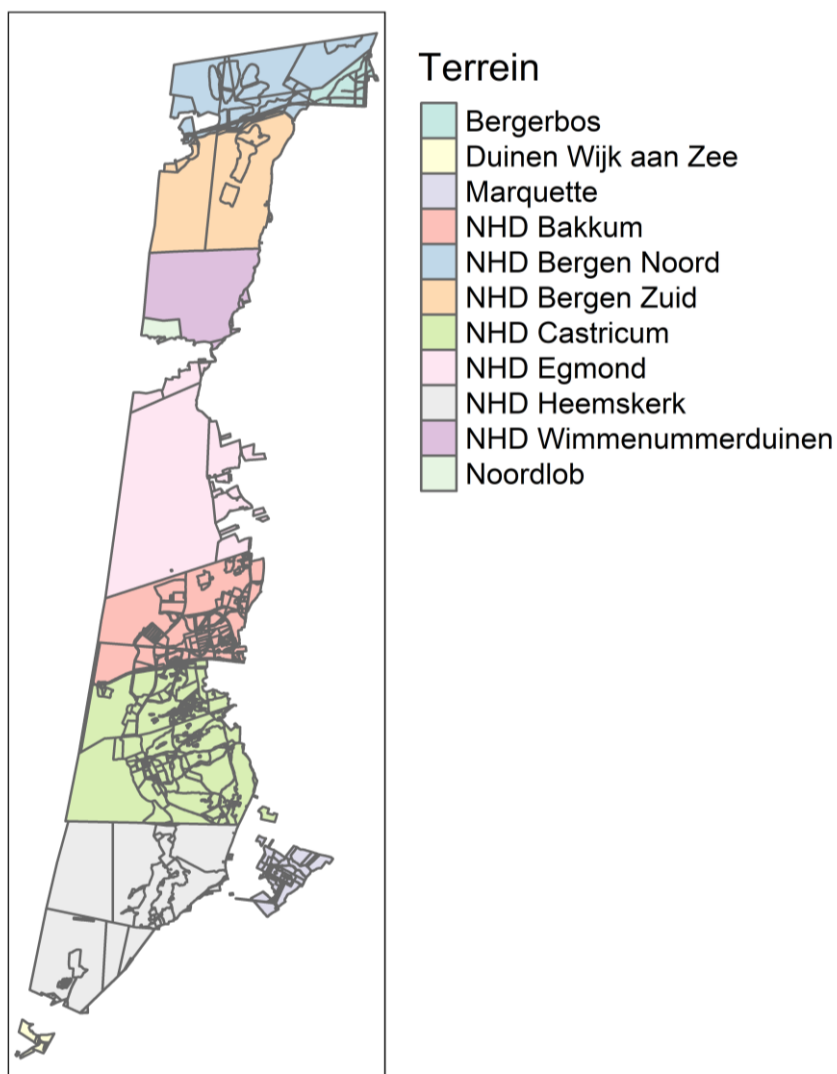
Ecologische variabelen

Van de macronachtvlinders zijn ook ecologische variabelen beschikbaar. Deze zijn gekoppeld aan de waarnemingen. De toegevoegde variabelen zijn:

- Habitatype
- Openheid van het habitat
- Vochtigheid van het habitat
- Waardplanttype
- Waardplantspecificiteit (polyfaag / monofaag / oligofaag)
- Ellenberg- stikstofwaarde van de waardplant
- Komt op licht?
- Zeldzaamheid
- Voorlopige Rode Lijststatus

Locatie

Elke waarneming heeft een locatiennaam gekregen door de waarnemingen te koppelen aan de shapefile met de begrenzing van het Noordhollands Duinreservaat (figuur 2). Waarnemingen die binnen 1000 meter buiten de grenzen van het gebied vielen, zijn toegewezen aan het dichtstbijzijnde gebiedsdeel.



Figuur 2: Begrenzing van het Noordhollands Duinreservaat.

Analyses

Alle analyses zijn gedaan in het programma RStudio. Voor het schatten van de veranderingen in het aantal individuen, het aantal soorten en de soortenrijkdom in de tijd is gebruik gemaakt van een Generalized Linear Model. Voor het aantal individuen en het aantal soorten is daarbij gebruikt gemaakt van de Negatieve Binomiale verdeling (een discrete kansverdeling), voor de soortenrijkdom kon een Normaalverdeling (een continue kansverdeling) gebruikt worden. De variabelen die zijn meegewogen zijn:

- temperatuur, bewolking, luchtvochtigheid en vliegtijdcorrectie als continue variabelen
- deelgebied en periode als categorische variabelen. Er is ook uitgetest of deze variabelen beter als random effect meegenomen konden worden. De variatie in de waarnemingen was echter te groot om hiermee goede uitkomsten te verkrijgen.
- jaar is meegenomen als continue variabele, omdat we specifiek geïnteresseerd zijn in een lineair effect over de tijd. Om meer inzicht te krijgen in de verschillen tussen de jaren (zoals in figuur 9 en 10), is hetzelfde model ook gedraaid met jaar als categorische variabele (factor).

Alle meegewogen variabelen hebben een significant effect en verklaren dus een deel van de variatie in de waarnemingen. Hierbij is er een positieve relatie met temperatuur en bewolking (hoe hoger de temperatuur en hoe meer bewolking, hoe meer nachtvlinders op het laken) en een negatieve relatie met luchtvochtigheid (hoe hoger de luchtvochtigheid, hoe minder nachtvlinders op het laken). De luchtdruk en de hoeveelheid zonneschijn en neerslag hadden geen significante effecten en zijn daarom niet meegenomen in het model.

Trends van soorten

Voor individuele soorten zijn op twee verschillende manieren trends berekend in het Noordhollands Duinreservaat:

1. Op basis van de lakenvangsten: hetzelfde model dat is gebruikt voor het aantal individuen is ook per soort toegepast. Hierin is echter niet gecorrigeerd voor de individuele vliegtijd van de soorten en er kon daardoor dus geen rekening worden gehouden met de verdeling van de vangnachten over de vliegtijd. Er konden op deze manier voor 143 soorten significante trends worden berekend. Ook zijn op deze manier trends berekend voor alleen de periode 2019 – 2024, om die te kunnen vergelijken met de meetnetrends. Dit lukte voor 75 soorten.
2. Op basis van de nachtvlindermeetpunten in het Landelijk Meetprogramma Nachtvlinders: deze berekeningen zijn gedaan met het R-package rbms. Hierin wordt wel rekening gehouden met de individuele vliegtijden van de soort. De 12 nachtvlindermeetpunten in het gebied worden echter pas sinds 2019 of later geteld en er is dus nog niet heel veel data beschikbaar. Voor 76 soorten macronachtvlinders konden significante trends worden berekend.

Resultaten

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste resultaten uit de verkenning van de data en de analyses samengevat.

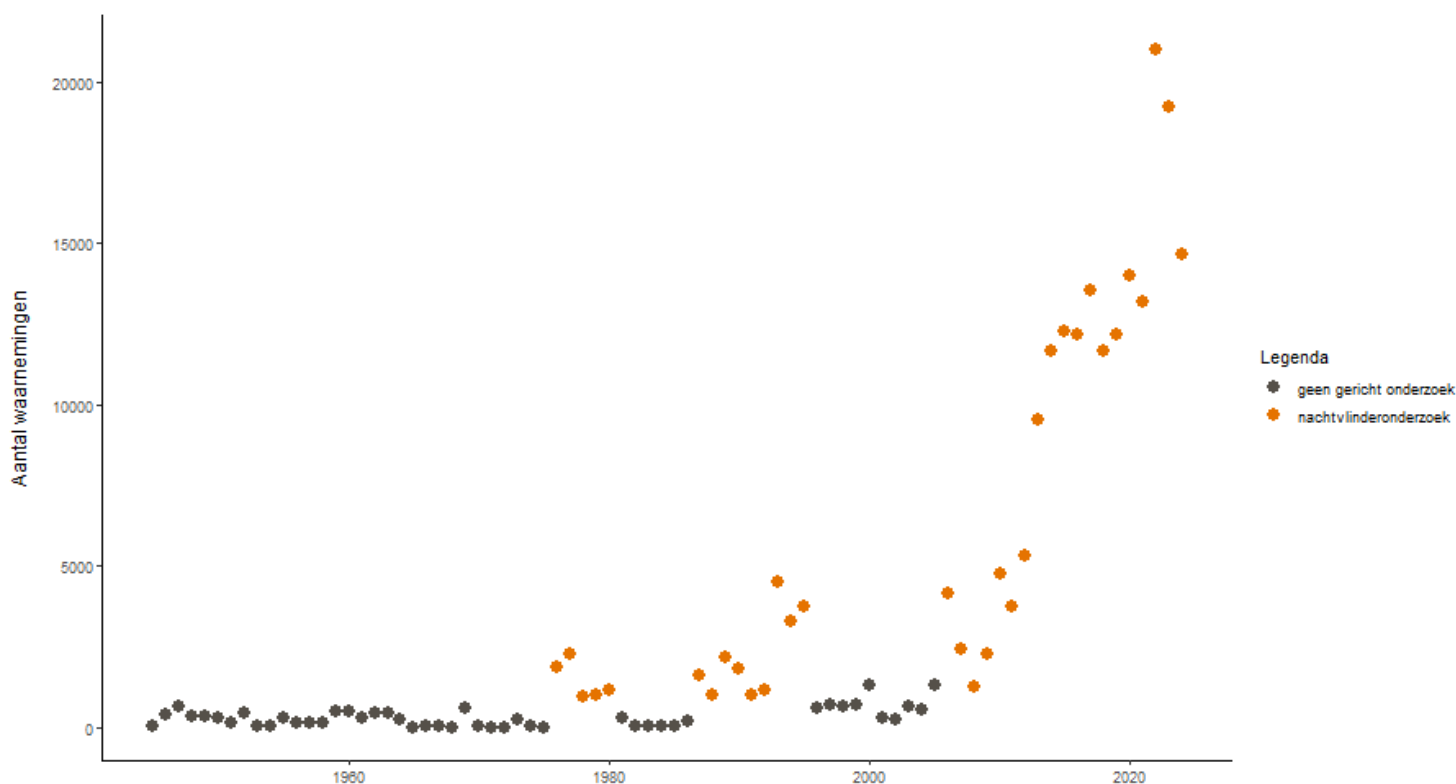
Aantal waarnemingen

In de eerste jaren werden er jaarlijks enkele honderden waarnemingen gedaan in het gebied (figuur 3). In deze jaren werd door met name Pier Aukema en Gé Bank naar nachtvlinders gekeken. De oudere waarnemingen zijn echter vooral kwalitatief, d.w.z. soorten en een grove aanduiding of ze veel of weinig voorkwamen (pers. med. Ron van 't Veer). De eerste periode waarin duidelijk meer waarnemingen werden vastgelegd, was 1976-1980. In deze periode hebben Ron van 't Veer, H. & P. Kreijger, Br. F. Melkert & P. Aukema nachtvlinderonderzoek gedaan met lakenvangsten en smeeren op zicht. Alle exemplaren per soort per avond werden genoteerd.

Daarna volgden enkele jaren met zeer weinig waarnemingen, totdat in de periode 1987-1994 Rob de Vos het nachtvlinderonderzoek overnam. In de jaren daarna werd geen structureel onderzoek gedaan, maar het aantal incidentele waarnemingen nam wel toe. Dit kwam door de toenemende aandacht voor nachtvlinders en voor het doen van natuurwaarnemingen in het algemeen. Zo werden bijvoorbeeld in de jaren 1993-1995 incidentele vangsten gedaan door Piet Zumkehr en enkele anderen. Vanaf 2006 wordt er weer structureel onderzoek gedaan door middel van lakenvangsten en lichtvallen door Arnold Wijker, John van Roosmalen, Luc Knijnsberg, Marcel Kok en Wouter Bol. Het aantal waarnemingen liep in die periode snel op van enkele duizenden naar meer dan twintigduizend per jaar. Die grote stijging is voornamelijk te verklaren door het steeds vaker meetellen van de groep microvlinders, maar ook doordat er gemiddeld meer nachten per jaar werd gevangen.

Nachtvlinderwaarnemingen in het Noordhollands Duinreservaat

Periode 1945 - 2024



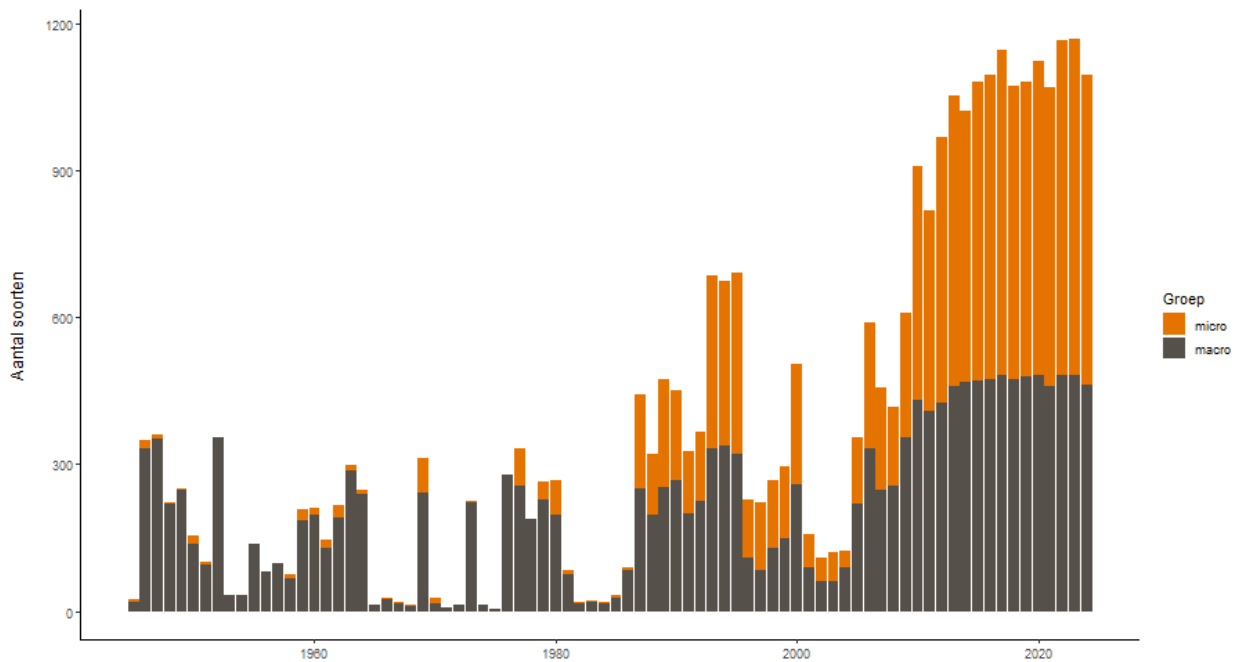
Figuur 3: Aantal nachtvlinderwaarnemingen per jaar in het Noordhollands Duinreservaat

Aantal soorten

Tussen 1945 en 2024 werden er in totaal 637 soorten macronachtvlinders en 1036 soorten microvlinders waargenomen in het gebied. Microvlinders werden in de beginjaren sporadisch meegeteld (figuur 4). Vanaf het onderzoek van Rob de Vos, dat begon in 1987, kregen de microvlinders steeds meer aandacht. Het aantal soorten macronachtvlinders schommelt in de goed getelde jaren rondom de 250-300 per jaar. In de recente periode ligt het aantal soorten per jaar duidelijk hoger. Dit komt deels doordat er vaker, door meer mensen en op meer verschillende manieren waarnemingen verzameld worden, en niet per definitie door een daadwerkelijke toename van soorten in het gebied. Vanaf 2009 is het aantal dagen waarop er op verschillende manieren nachtvlinderonderzoek wordt uitgevoerd in het Noordhollands Duinreservaat, enorm toegenomen (figuur 5).

Aantal soorten per jaar in het Noordhollands Duinreservaat

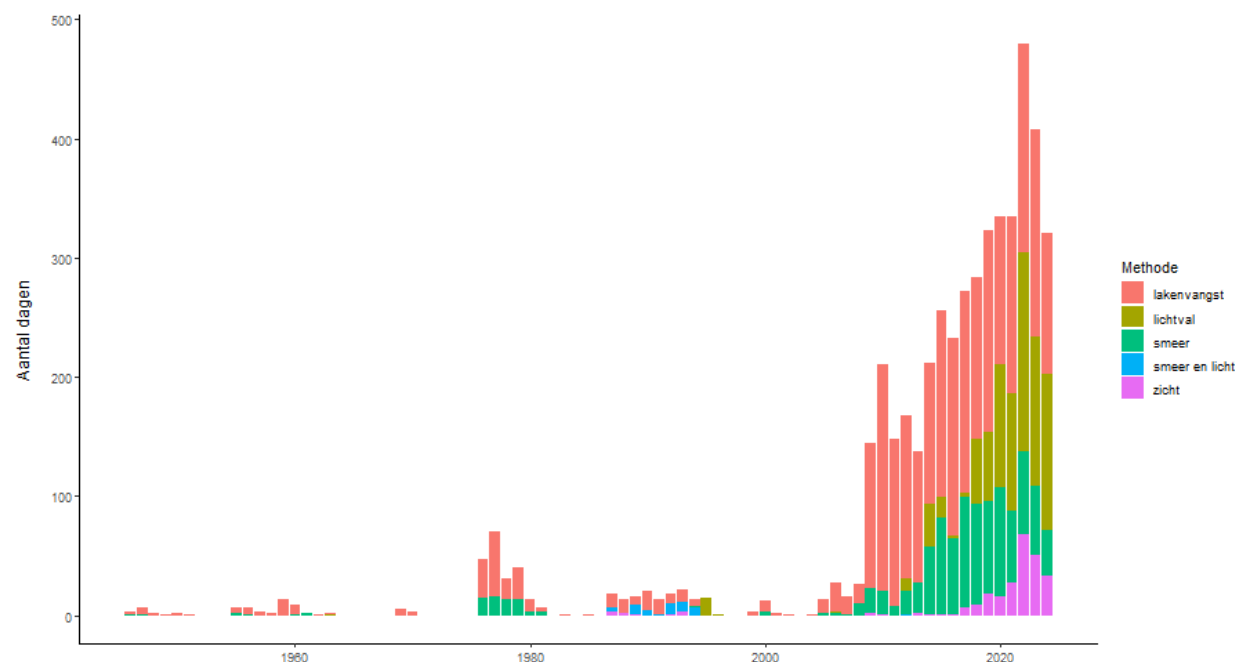
Periode 1945 - 2024



Figuur 4: Aantal soorten per jaar in het Noordhollands Duinreservaat

Toegepaste vangmethodes per jaar

Periode 1945 - 2024



Figuur 5: Aantal dagen per jaar waarop de verschillende vangmethodes zijn uitgevoerd in het nachtvlinderonderzoek in het Noordhollands Duinreservaat

De lakenvangsten

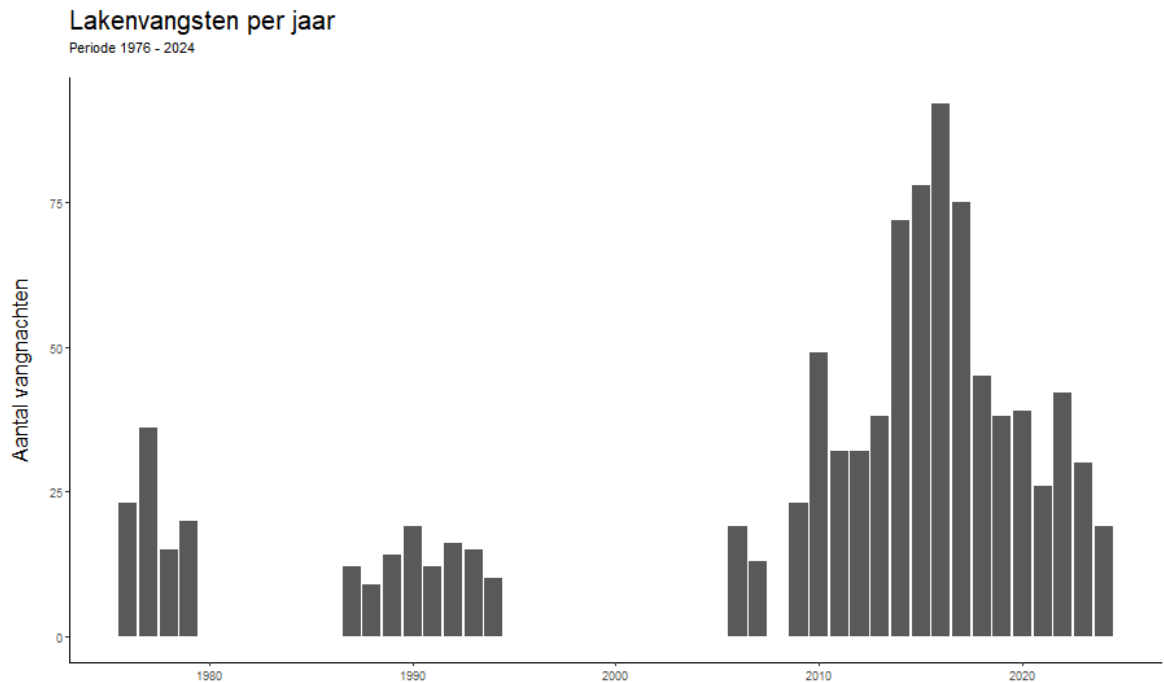
De lakenvangsten worden onderscheiden in drie perioden:

1. 1976-1979: Vangsten van Ron van 't Veer en anderen. In het jaar 1980 is ook nog onderzoek gedaan, maar dit betreffen veel zichtwaarnemingen. De waarnemingen van lakenvangsten in dat jaar zijn te weinig om 1980 ook mee te nemen in de analyses.
2. 1987-1994: Vangsten van Rob de Vos. De incidentele vangsten van Piet Zuhmkehr in 1993, 1994 en 1995 zijn hier buiten beschouwing gelaten.
3. 2006-2024: Vangsten van Arnold Wijker, John van Roosmalen, Luc Knijnsberg, Marcel Kok en Wouter Bol.

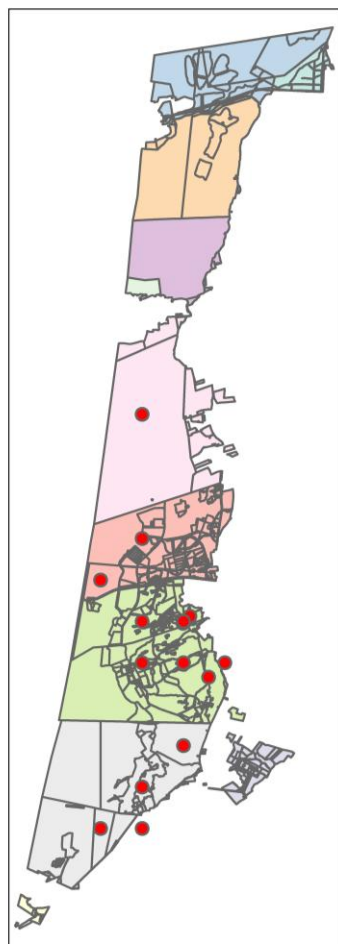
Hiervan is een aparte dataset gemaakt. Daarin werden nog enkele selectiestappen gemaakt:

- Waarnemingen met een onnauwkeurige datum (range van meer dan een maand) zijn verwijderd.
- Alleen waarnemingen met methode 'lichtvangst' en 'smeer en licht' zijn meegenomen.
- Alleen de relevante jaren en waarnemers zijn geselecteerd
- Alleen nachten met meer dan 20 individuen zijn meegenomen. Dit is omdat we een zo uniform mogelijke methode beogen. Door deze selectie te maken, vallen de nachten eruit waarin maar kort is gevangen, waarin slechts selectief waarnemingen zijn vastgelegd of waarin het weer tegenviel. Nadeel hiervan is dat ook vangnachten in periodes met weinig soorten onterecht weg kunnen vallen.
- Alleen jaren waarin in minimaal 8 nachten is gevangen, verdeeld over minimaal 4 maanden, zijn geselecteerd.

In figuur 6 is weergegeven hoeveel vangnachten per jaar na deze selectie in de dataset aanwezig waren. In figuur 7 is te zien op welke locaties in het Noordhollands Duinreservaat is gevangen met lakens in de verschillende perioden. Duidelijk is te zien dat er in de vroege jaren (periodes 1 en 2) veel op vaste locaties werd gevangen, terwijl in de recente periode (periode 3) de locaties meer wisselen en ook beter verspreid liggen over het hele gebied.

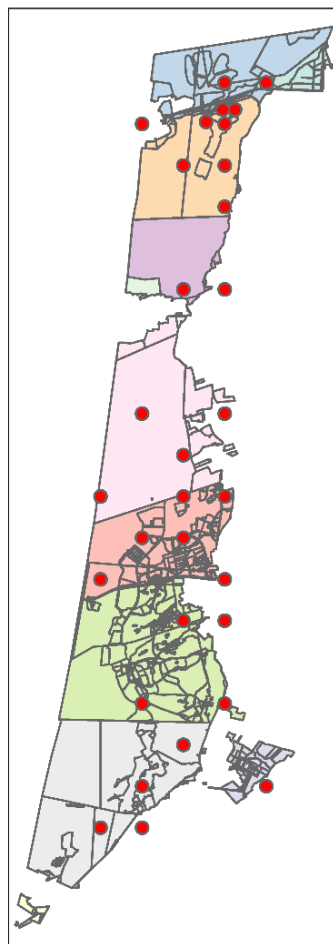


Figuur 6: Aantal nachten per jaar waarin met lakens is gevangen. De drie verschillende periodes zijn goed te onderscheiden.



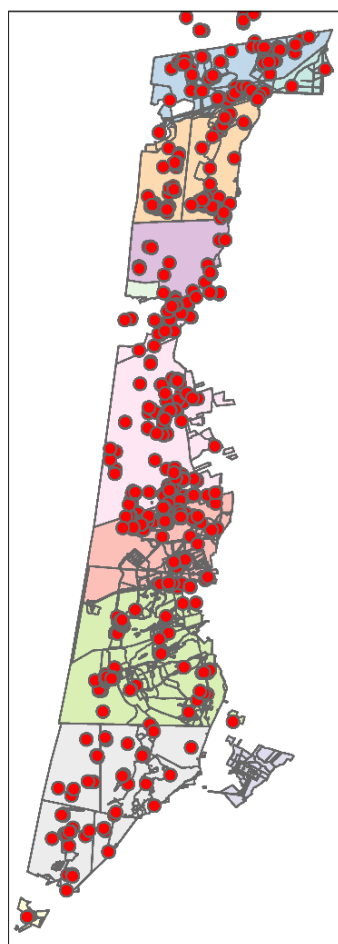
Terrein

- Bergerbos
- Duinen Wijk aan Zee
- Marquette
- NHD Bakkum
- NHD Bergen Noord
- NHD Bergen Zuid
- NHD Castricum
- NHD Egmond
- NHD Heemskerk
- NHD Wimmenumerduinen
- Noordlob



Terrein

- Bergerbos
- Duinen Wijk aan Zee
- Marquette
- NHD Bakkum
- NHD Bergen Noord
- NHD Bergen Zuid
- NHD Castricum
- NHD Egmond
- NHD Heemskerk
- NHD Wimmenumerduinen
- Noordlob



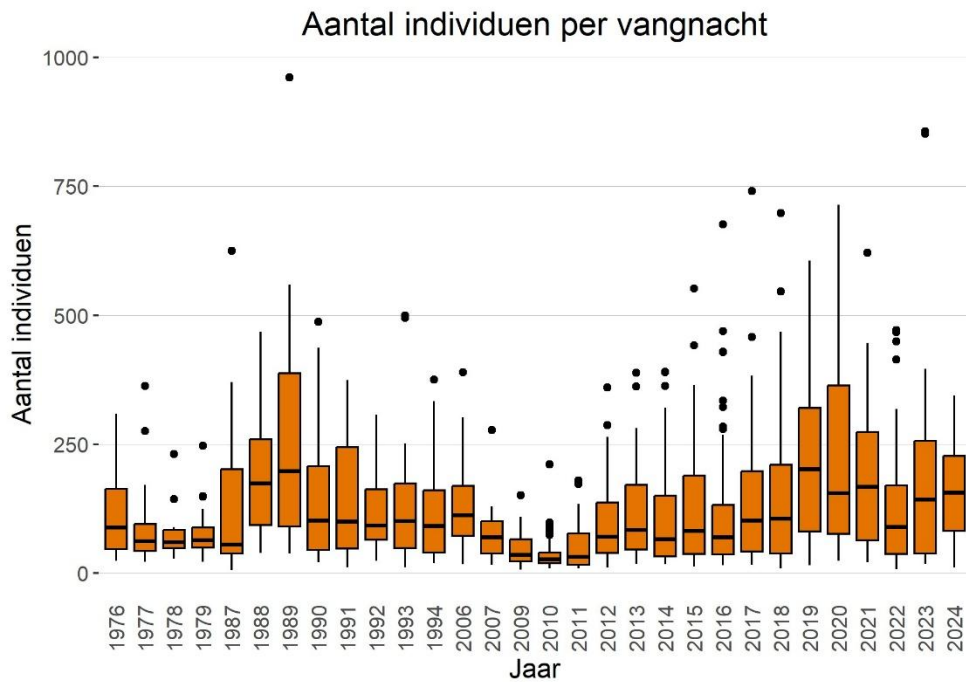
Terrein

- Bergerbos
- Duinen Wijk aan Zee
- Marquette
- NHD Bakkum
- NHD Bergen Noord
- NHD Bergen Zuid
- NHD Castricum
- NHD Egmond
- NHD Heemskerk
- NHD Wimmenumerduinen
- Noordlob

Figuur 7: Locaties van de lakenvangsten in de verschillende perioden
(linksboven: 1976 – 1979, rechtsboven: 1987 – 1994, linksonder: 2006 – 2024)

Aantal individuen in de lakenvangsten

Het gemiddeld aantal individuen per vangnacht (alleen macronachtvlinders) verschilt over de jaren (figuur 8). In de eerste vangperiode (1976-1979) lag het aantal individuen wat lager dan in de periodes daarna. Dit komt waarschijnlijk doordat de teller elke week op een vaste dag het veld in ging, ook bij matige weersomstandigheden (pers. med. Ron van 't Veer). In de latere periodes werden de vangnachten meer gekozen op basis van de verwachte goede weersomstandigheden. Ook werden toen vaker soortenrijkere locaties gekozen. Het aantal individuen dat op het laken werd waargenomen, is per vangnacht sterk variabel: het varieert van 5 tot 961 individuen in één nacht. Gemiddeld werden er 128 macronachtvlinders per nacht waargenomen.

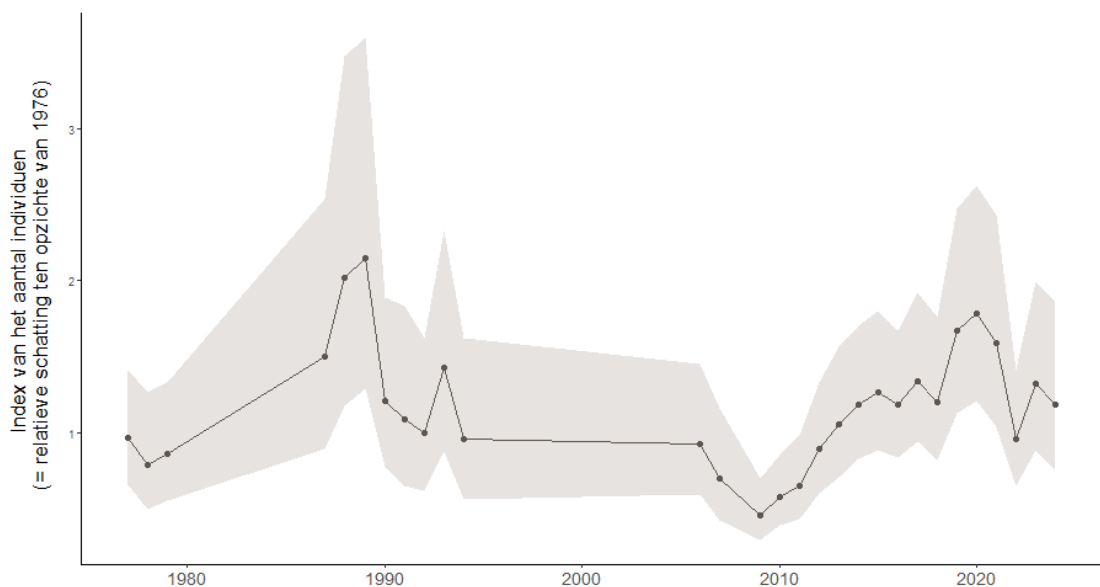


Figuur 8: Gemiddeld aantal individuen per vangnacht per jaar in de lakenvangsten. Het gaat in deze grafiek alleen om de gevangen macronachtvlinders.

Kijken we naar een trend van het aantal individuen over de jaren heen, dan zien we een vrij grillig patroon (figuur 9). Over de hele periode is er sprake van een toename in het aantal individuen (estimate = 0,5232 p-waarde < 0,001). Hierin is gecorrigeerd voor waarnemersinspanning, tijd van het jaar, locatie en weersvariabelen.

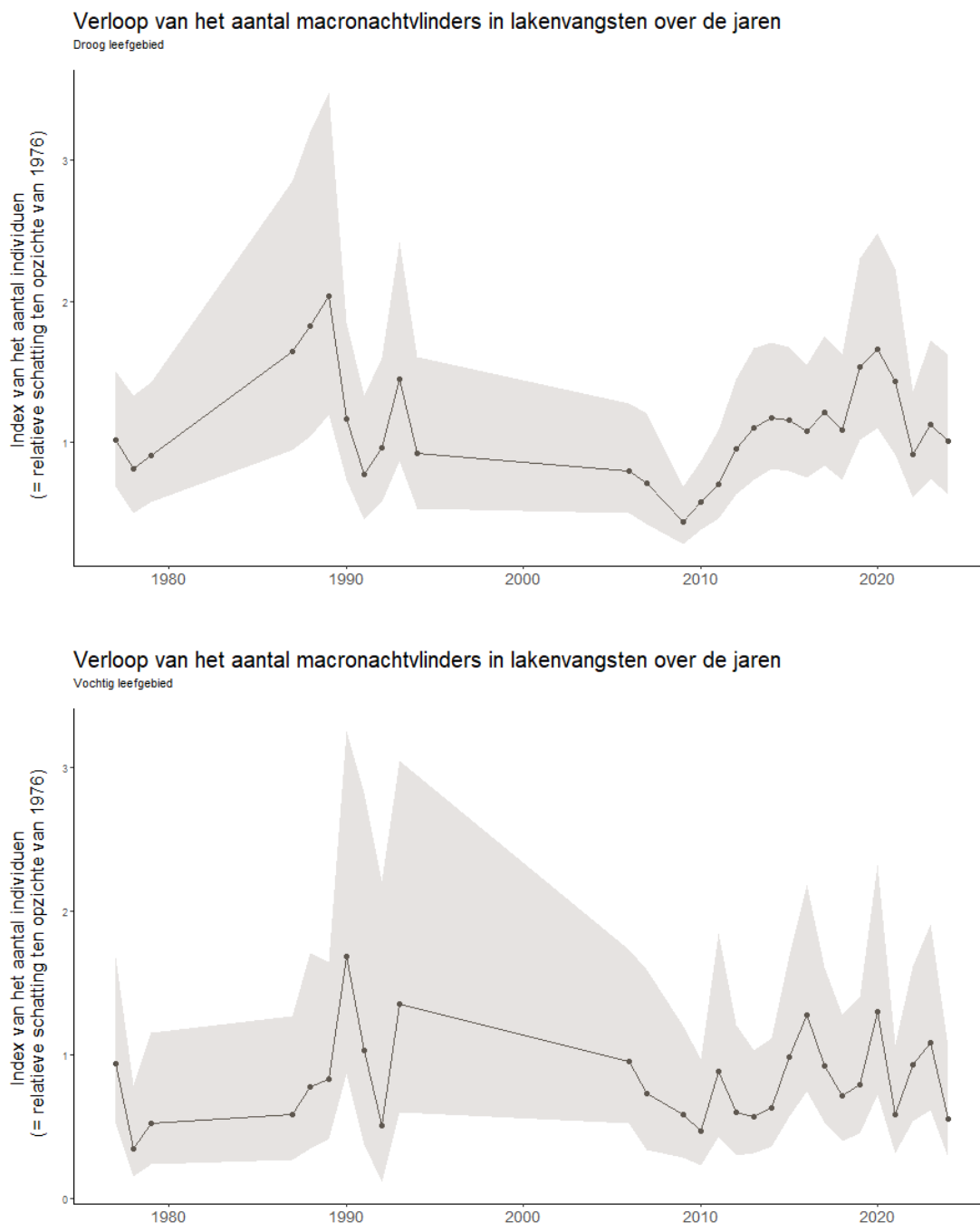
Verloop van het aantal macronachtvlinders in lakenvangsten over de jaren

Periode 1976 - 2024



Figuur 9: Verloop van het aantal macronachtvlinders in lakenvangsten over de jaren. De grafiek geeft de geschatte jaareffecten weer ten opzichte van het eerste jaar (1976). Een getal groter dan 1 betekent een beter nachtvlinderjaar dan 1976, een getal lager dan 1 betekent een slechter jaar dan 1976.

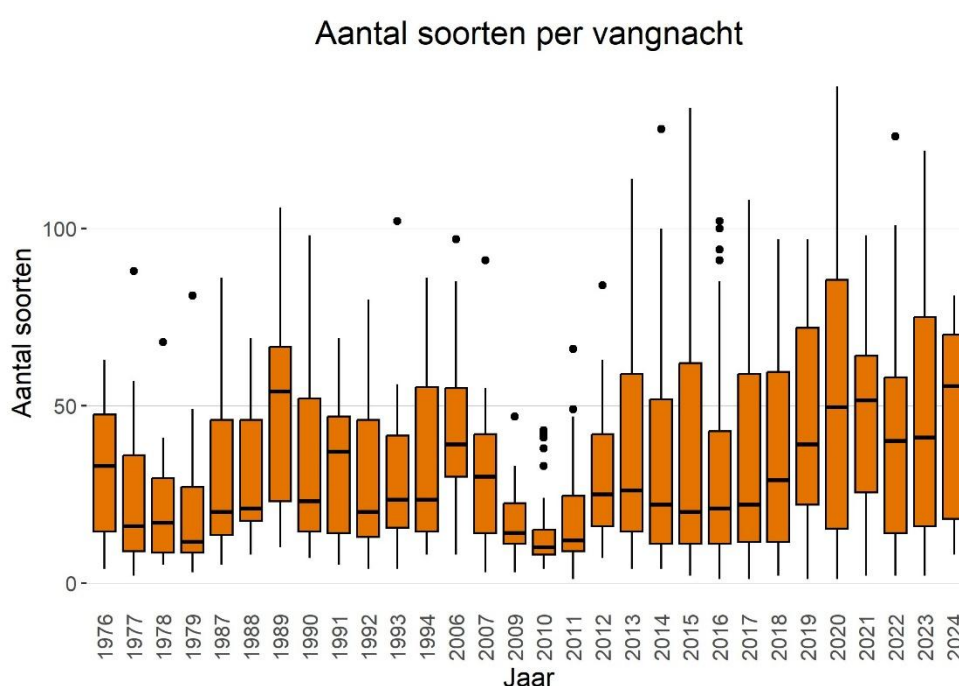
Ook als we kijken naar verschillende ecologische groepen (bijvoorbeeld soorten van open leefgebied versus soorten van loofbos, soorten van droog leefgebied versus soorten van vochtig leefgebied, algemene versus zeldzame soorten) ziet het patroon er ongeveer vergelijkbaar uit. Wel zijn subtiele verschillen te zien. Opvallend is bijvoorbeeld dat de soorten van droog leefgebied anders reageerden op de recente droge jaren dan de soorten van vochtig leefgebied (figuur 10). De eerste deden het relatief goed in de jaren 2019, 2020 en 2021 en hadden een dip in 2022. De “vochtige” soorten deden het juist relatief goed in 2020, 2022 en 2023. Het extreem natte jaar 2024 was voor beide groepen geen goed jaar, maar toen waren veel leefgebieden dan ook veel te nat.



Figuur 10: Verloop van het aantal macronachtvlinders in lakenvangsten over de jaren voor soorten van droog leefgebied (boven) en voor soorten van vochtig leefgebied (onder). De grafiek geeft de geschatte jaareffecten weer ten opzichte van het eerste jaar (1976). Een getal groter dan 1 betekent een beter nachtvlinderjaar dan 1976, een getal lager dan 1 betekent een slechter jaar dan 1976.

Aantal soorten in de lakenvangsten

Ook het gemiddeld aantal soorten per vangnacht (alleen macronachtvlinders) verschilt over de jaren (figuur 11). Het aantal soorten dat in één nacht werd gevangen, varieert tussen de 1 en 140. Gemiddeld werden er 34 soorten in een nacht gevangen. Het patroon is ongeveer hetzelfde als wat we zien bij het aantal individuen. Vooral in de laatste jaren (vanaf 2018) zien we het gemiddeld aantal soorten per vangnacht stijgen. Als we uitgaan van een lineair verband, dan is over de gehele periode sprake van een stijging die statistisch significant is (estimate = 0,2914, p-waarde < 0,001). Er mag dus geconcludeerd worden dat er momenteel meer soorten nachtvinders voorkomen in het Noordhollands Duinreservaat dan in de jaren '70 en '80. Daarbij moeten we wel in ons achterhoofd houden dat in de eerste periodes niet overal werd gevangen. Van sommige locaties zijn dus alleen datapunten uit de meest recente periode (figuur 7). Het zou kunnen zijn dat deze locaties soortenrijker zijn dan de locaties die ook in het verleden al werden geteld. Voeren we dezelfde analyse echter uit voor alleen de deelgebieden die in alle periodes geteld zijn (Egmond, Bakkum, Castricum en Heemskerk), dan is een vergelijkbare stijging te zien (estimate = 0,3152, p-waarde < 0,01).

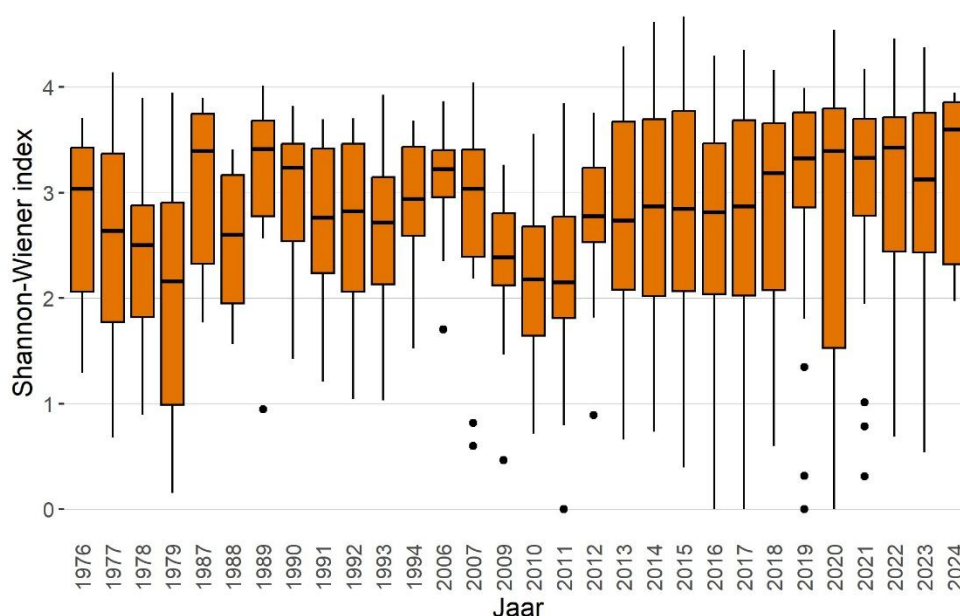


Figuur 11: Gemiddeld aantal soorten per vangnacht per jaar in de lakenvangsten. Het gaat in deze grafiek alleen om de gevangen macronachtvlinders.

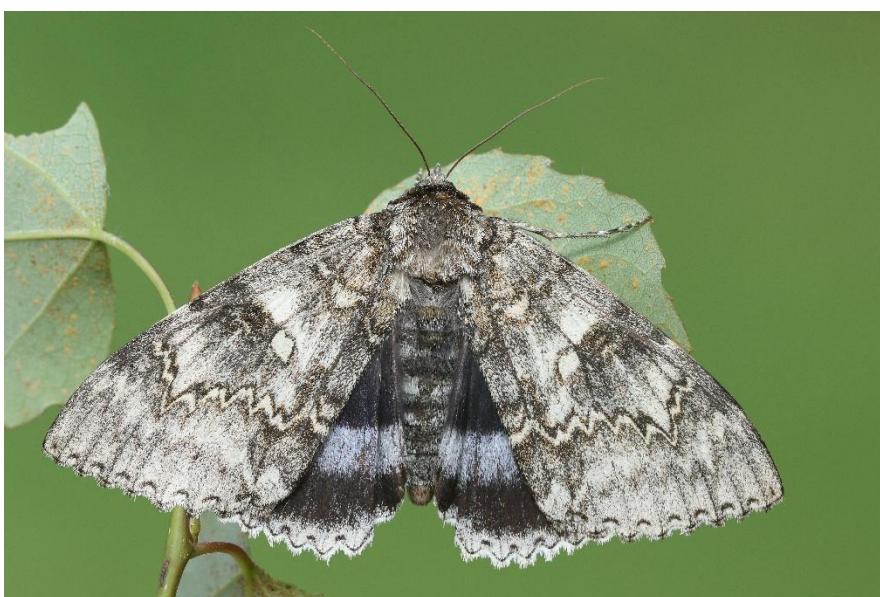
Soortenrijkdom in de lakenvangsten

De soortenrijkdom per vangnacht is berekend met de Shannon-Wiener-index. Dit is een maat voor de diversiteit van de waarnemingen, waarin zowel het aantal soorten als de verdeling van het aantal individuen over de soorten wordt meegenomen. De Shannon-Wiener-index is hoger bij meer soorten en/of naarmate de aantallen meer evenredig verdeeld zijn over de soorten. Hoewel de variatie tussen de verschillende jaren iets minder is, is het patroon weer ongeveer vergelijkbaar met het gemiddeld aantal individuen en het gemiddeld aantal soorten. Ook hier zien we een toename in de recente jaren en deze stijging is ook hier significant (estimate = 0,2466, p-waarde < 0,01). Dit is in lijn met de eerdere bevindingen: het aantal soorten neemt toe, en ook het aantal individuen stijgt. Aangenomen dat de aantallen ongeveer evenredig verdeeld blijven over de soorten, neemt dan de soortenrijkdom dus toe.

Soortenrijkdom per vangnacht



Figuur 12: Gemiddelde soortenrijkdom per vangnacht per jaar in de lakenvangsten. Het gaat in deze grafiek alleen om de gevangen macronachtvlinders.

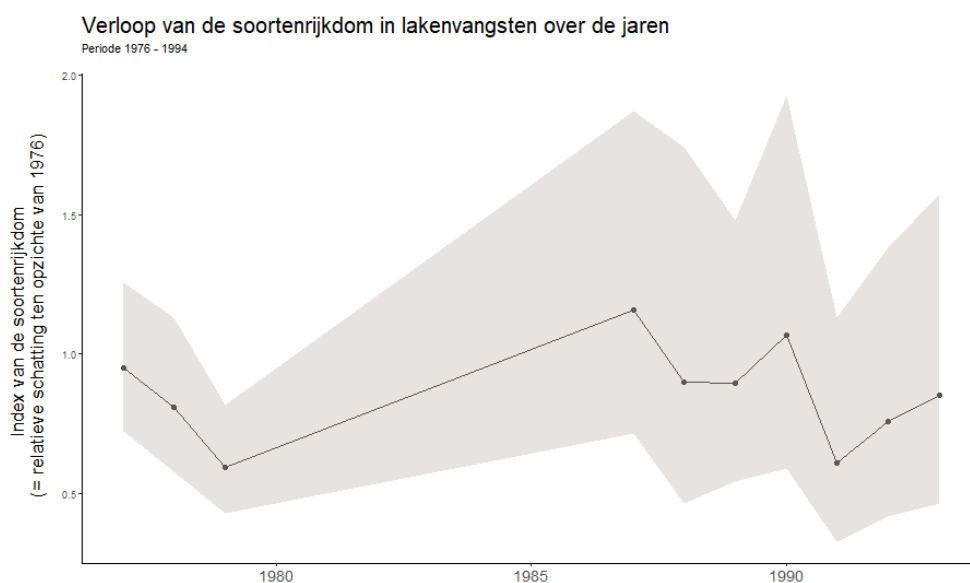


Het blauw weeskinder is één van de soorten die is toegenomen in het Noordhollands Duinreservaat (foto: Rik Wever).

Verschillen tussen de periodes

Als we kijken naar de verschillende periodes dan zien we interessante verschillen. Omdat de eerste periode slechts uit vier jaar bestaat, nemen we periode 1 en 2 samen en vergelijken die met periode 3. Opvallend is dat het aantal individuen en het aantal soorten niet significant toe- of afneemt tussen 1976 en 1994. Wel is het zo dat de aantallen van Rob de Vos structureel hoger waren dan die van Ron van 't Veer en de gebroeders Kreijger. Aangenomen dat dit een waarnemerseffect is (zie pagina 16) en we hiervoor dus moeten corrigeren, blijft er na statistisch toetsen geen significant effect over.

Als we kijken naar de soortenrijkdom in de periode tussen 1976 en 1994 zien we wel een significant effect, en wel een daling (estimate = -1,6892, p-waarde < 0,001). De soortenrijkdom nam dus af tussen 1976 en 1994 (figuur 13). Dat betekent ofwel dat het aantal soorten afnam, ofwel dat van enkele soorten steeds hogere aantallen kwamen en de verhouding dus minder evenredig werd. De statistische uitkomsten geven aanwijzingen voor het eerste.

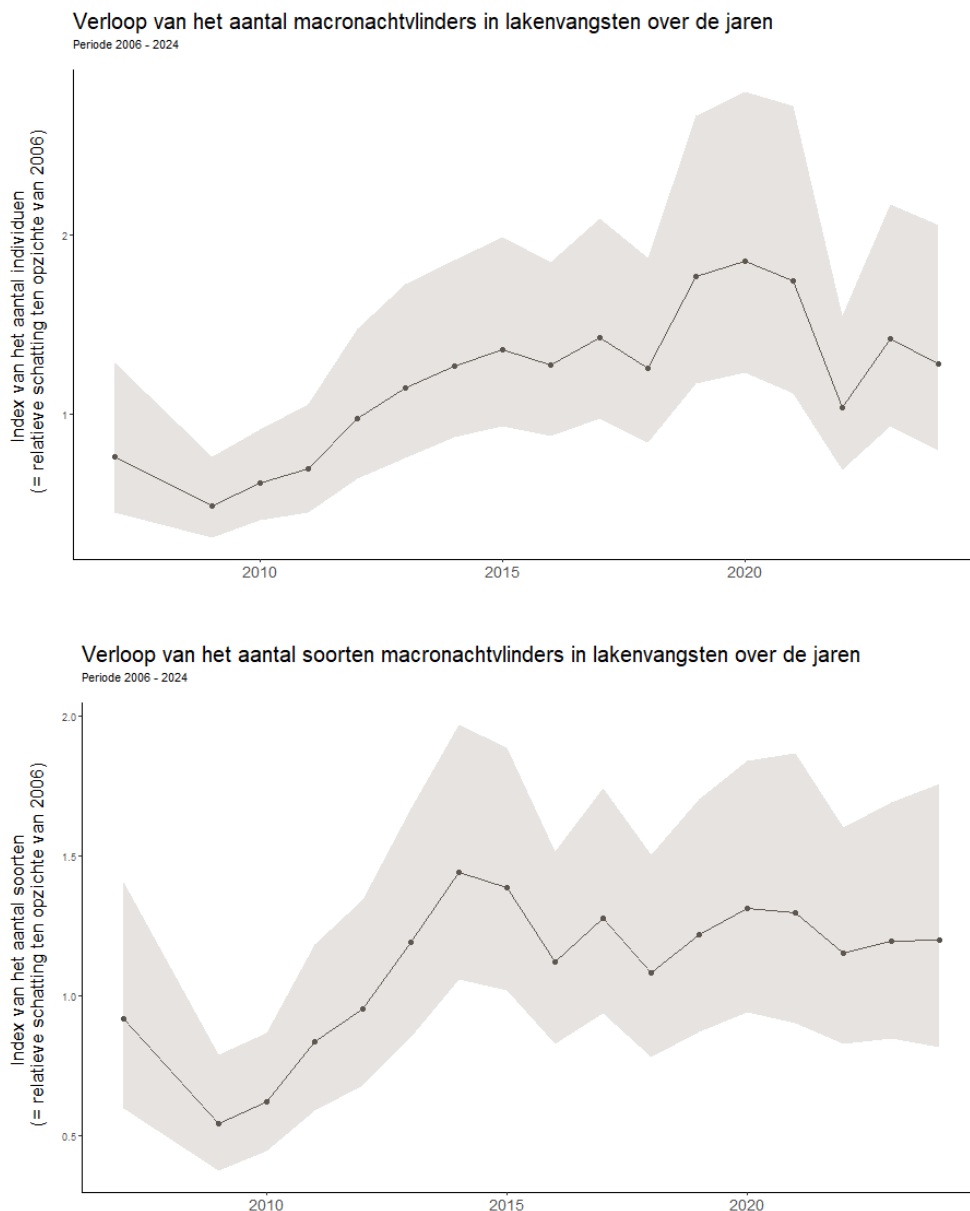


Figuur 13: Verloop van de soortenrijkdom in lakenvangsten over de jaren in de periode 1976 – 1994. De grafiek geeft de geschatte jaareffecten weer ten opzichte van het eerste jaar (1976). Een getal groter dan 1 betekent een hogere soortenrijkdom dan 1976, een getal lager dan 1 betekent een lagere soortenrijkdom dan 1976.



Het purperuiltje werd alleen waargenomen in de periode vanaf 2006 (foto: Jurriën van Deijk).

Kijken we alleen naar de periode vanaf 2006, dan zien we zowel het aantal individuen als het aantal soorten en de soortenrijkdom significant stijgen. De eerder gevonden effecten over de gehele periode worden dus voornamelijk veroorzaakt door veranderingen in de periode vanaf 2006. Het aantal individuen steeg vooral aan het begin van deze periode en lijkt recent weer wat af te nemen, terwijl het aantal soorten vooral steeg tot 2014 en daarna ongeveer stabiel bleef (figuur 14).



Figuur 14: Verloop van het aantal individuen (boven) en het aantal soorten (onder) macronachtvlinders in lakenvangsten over de jaren in de periode 2006 - 2024. De grafiek geeft de geschatte jaareffecten weer ten opzichte van het eerste jaar (2006). Een getal groter dan 1 betekent een beter nachtvlinderjaar dan 2006, een getal lager dan 1 betekent een slechter jaar dan 2006.

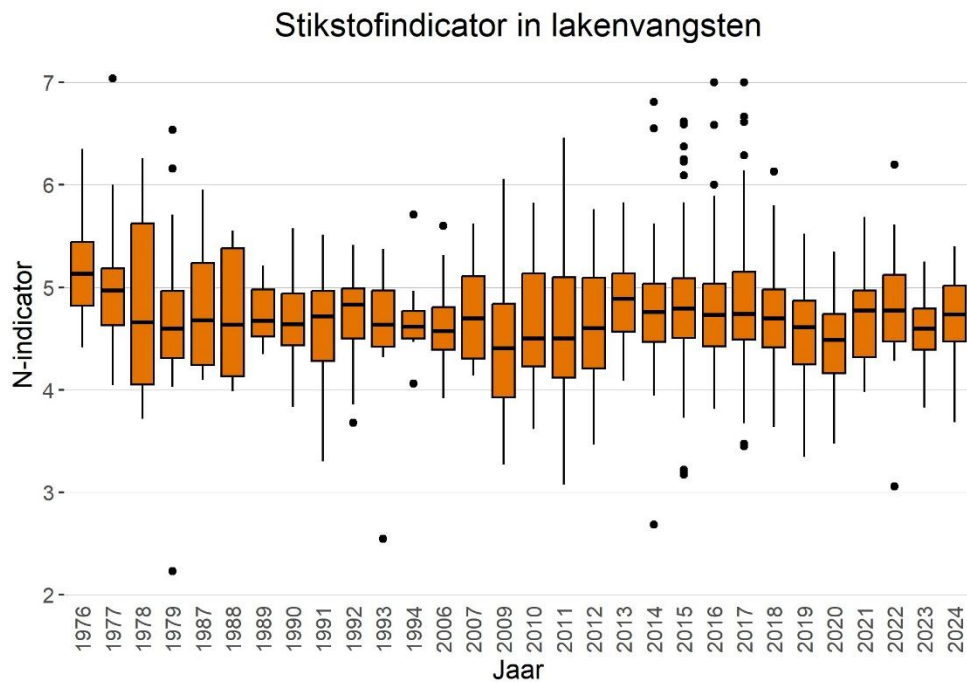
Stikstofindicator

Nachtvliners reageren door hun korte levenscyclus snel op veranderingen in hun leefomgeving. Een van de sturende factoren voor de veranderingen in hun leefomgeving is de hoeveelheid reactieve stikstof. Elke soort heeft een eigen voorkeur voor stikstof: sommige soorten komen bij voorkeur voor in voedselarme omstandigheden, andere soorten juist het liefst in voedselrijke (= stikstofrijke) omstandigheden zoals ruigtes. Door het gewogen gemiddelde te nemen van de stikstofvoorkeur in de nachtvlindergemeenschap, kan het stikstofgetal van die gemeenschap in een jaar met één cijfer beschreven worden. Op die manier is de nachtvlindergemeenschap een indicator voor de effecten van stikstof in een gebied (van Swaay *et al.*, 2019). De stikstofindicator is per vangnacht als volgt berekend:

1. Van de meeste nachtvlinerssoorten is een waarde bekend voor de mate van stikstoftolerantie. Dit is gebaseerd op de Ellenbergwaarde voor stikstof van de waardplant. De berekening van de stikstofindicator is alleen gedaan met de soorten waarvoor deze waarde bekend was.
2. Van elke vangnacht is het aantal individuen van een soort vermenigvuldigd met de bijbehorende Ellenbergwaarde. Daarna zijn deze totalen opgeteld tot een totale stikstofwaarde per vangnacht.
3. Vervolgens is het totaal aantal individuen per vangnacht berekend en is de totale stikstofwaarde gedeeld door het totaal aantal individuen.

Daarmee is een gemiddelde stikstofwaarde per vangnacht berekend. Over de jaren heen ontstaat zo een beeld of de soortensamenstelling in de lakenvangsten verschuift van stikstofmijndend naar stikstoftolerant of andersom (figuur 15). De stikstofindicator van alle lakenvangsten samen laat geen significante verandering zien in de tijd. Kijken we naar de verschillende periodes, dan zien we dat er tussen 1976 en 1994 wel een lichte significante afname was, maar dat de stikstofindicator vanaf 2006 stabiel is gebleven.

Kijken we per deelgebied, dan is er één die een significant effect geeft. In deelgebied Bergen Noord neemt de stikstofindicator af. Dat betekent dat er in recente jaren relatief meer nachtvliners worden gezien die in stikstofarme milieus leven dan in de vroege jaren.



Figuur 15: Gemiddelde stikstofindicator per vangnacht per jaar in de lakenvangsten. Het gaat in deze grafiek alleen om de gevangen macronachtvliners.

Prioritaire soorten

Sommige soorten (macro)nachtvlinders hebben het zwaartepunt van hun verspreiding in de (Noord-Hollandse) duinen. Het gaat dan om soorten die relatief vaker in dat gebied worden waargenomen dan in de rest van Nederland, en die niet algemeen zijn (van Deijk, 2018). Er werden 102 van deze zogenaamde prioritaire soorten waargenomen in de lakenvangsten tussen 1976 en 2024 (zie Bijlage 1). De meeste van deze soorten doen het goed in het Noordhollands Duinreservaat, maar enkele zijn ook juist verdwenen of afgenomen. De soorten die het hardst vooruit gaan zijn vooral trekvlinders die zich nu al dan niet voortplanten in het gebied. Het blauw weeskind is zo'n soort die als trekvlinder is aangekomen en waarvan nu ook eitjes en rupsen zijn gevonden. Andere trekvlinders zijn zuidelijke grasuil, blauwvleugeluil en windepijlstaart.



Windepijlstaart (foto: Rik Wever)

Daarnaast zijn er onder de prioritaire soorten ook soorten die typisch zijn voor de duinen. Enkele opvallende soorten worden hieronder uitgelicht.

Bruine heide-uil

De bruine heide-uil, die voorheen een vrij ruime verspreiding had in de duinen en op de hogere zandgronden, is in de afgelopen decennia achteruitgegaan en komt nu nog uitsluitend in de duinen voor. Ook in de lakenvangsten is dit terug te zien: in de periode tot en met 1994 werd de bruine heide-uil bijna jaarlijks waargenomen. Daarna is er alleen in 2014 nog één exemplaar op een laken gezien.

Duinworteluil

De duinworteluil is een typische soort die bijna alleen maar langs de kust wordt waargenomen. De aantallen in 1976 en 1977 waren erg hoog (respectievelijk 37 en 29 exemplaren in totaal). Daarna kwam het jaartotaal nooit meer hoger dan tien en de soort wordt ook niet jaarlijks waargenomen.

Echt-walstrospanner

De echt-walstrospanner wordt ook wel duinwalstrospanner genoemd. Deze soort wordt enkel in de duinen waargenomen, waarbij de aantallen in het Noordhollands Duinreservaat relatief hoog lijken te liggen.

Eenstreepgrasuil

De afname van de eenstreepgrasuil is opvallend. De eenstreepgrasuil is een trekvlinder, maar heeft vermoedelijk ook een populatie in het Noordhollands Duinreservaat. De soort wordt soms met meerdere exemplaren tegelijk aangetroffen, en dat in meerdere jaren. Ook worden de individuen alleen op specifieke plekken gevangen (pers. med. Wouter Bol), wat erop duidt dat de soort specifiek leefgebied heeft in het Noordhollands Duinreservaat.

Grijze worteluil

De grijze worteluil wordt enkel tussen de duinen van Den-Haag en Schoorl waargenomen. Het is een zeldzame vlinder en er worden slechts enkele exemplaren per jaar gezien. In de eerste periode lag het aantal waarnemingen iets hoger terwijl er in minder nachten gevangen werd. Dat lijkt erop te wijzen dat deze soort achteruit is gegaan.

Ligusterstipspanner

De ligusterstipspanner komt verspreid door de hele duinen voor en neemt toe in het Noordhollands Duinreservaat. De soort wordt pas sinds 2006 waargenomen in de lakenvangsten.



Ligusterstipspanner (foto: Rik Wever).

Walstropijlstaart

De walstropijlstaart is een standvlinder die toeneemt in het gebied en pas in 2012 voor het eerst werd gezien. Waarschijnlijk wordt de toename veroorzaakt door klimaatopwarming. Vooral in 2021 deed de soort het erg goed. De rupsen groeien goed op voedselplanten op droge en warme standplaatsen. De Noord-Hollandse duinen zijn een belangrijk leefgebied voor de soort in Nederland.

Trends van soorten

Om de lakenvangsten te vergelijken met de meetnetvangsten die op vaste locaties worden gedaan in het meetnet nachtvinders binnen het Noordhollands Duinreservaat, zijn voor beide datasets trends van individuele soorten berekend vanaf 2019. Een trend kan alleen berekend worden als er voldoende datapunten zijn. Daarom lukte dat niet voor alle soorten. In tabel 1 worden de soorten weergegeven waarvoor via beide methoden een trend kon worden berekend. Voor 15 van de 24 soorten is een gelijke trend gevonden. In negen gevallen was de trend juist tegengesteld. Ter vergelijking zijn ook de landelijke trends vanaf 2013 en vanaf 2019 weergegeven voor de soorten waarvoor die bekend zijn.

Tabel 1: Vergelijking van trends van individuele soorten vanaf 2019 van twee verschillende vangmethoden in het Noordhollands duinreservaat (kolom Lakenvangsten en Meetnet). In de kolom Vergelijking is opgenomen of de trends van deze twee methoden overeenkomen. Indien bekend is ter vergelijking ook de landelijke populatietrend opgenomen vanaf 2013 en vanaf 2019.

Soort	Lakenvangsten	Meetnet	Vergelijking	Landelijk vanaf 2013	Landelijk vanaf 2019
gelijnde grasuil	Afname	Afname	Gelijk		
bleke eenstaart	Afname	Afname	Gelijk		
vale duinrietboorder	Afname	Afname	Gelijk		
paarsbandspanner	Afname	Afname	Gelijk		
gewone worteluil	Afname	Afname	Gelijk	Stabiel	Afname
kleine groenuil	Afname	Afname	Gelijk	Stabiel	
brandvlerkvinder	Afname	Afname	Gelijk		
zandhalmuiltje	Afname	Afname	Gelijk	Toename	
gestreepte goudspanner	Afname	Afname	Gelijk	Toename	
donker klaverblaadje	Afname	Afname	Gelijk	Afname	
open- / kleine breedbandhuismoeder	Toename	Toename	Gelijk	Toename	Afname
kantstipspanner	Toename	Toename	Gelijk		
gele snuituil	Toename	Toename	Gelijk		
oranje agaatspanner	Toename	Toename	Gelijk		
zuidelijke grasuil	Toename	Toename	Gelijk	Toename	Toename
vierstipbeertje	Afname	Toename	Niet gelijk		
graswortelvinder	Afname	Toename	Niet gelijk	Stabiel	Afname
witstipgrasuil	Afname	Toename	Niet gelijk	Toename	Afname
witte eenstaart	Afname	Toename	Niet gelijk		
bastaardsatijnvlinder	Afname	Toename	Niet gelijk		
klein avondrood	Afname	Toename	Niet gelijk		
stompvleugelgrasuil	Afname	Toename	Niet gelijk	Stabiel	
gele eenstaart	Afname	Toename	Niet gelijk	Toename	Stabiel
meldevlinder	Toename	Afname	Niet gelijk	Afname	



De paarsbandspanner gaat zowel in de lakenvangsten als in de lichtvallen achteruit (foto: Ab Baas).

Discussie en conclusie

Na zoveel jaar nachtvlinderonderzoek beginnen zich langzaamaan patronen af te tekenen in het Noordhollands Duinreservaat. Uit de resultaten kunnen conclusies worden getrokken. We doen dat door de vragen te beantwoorden die in de inleiding gesteld werden.

Zijn de data van de nachtvlindervangsten met lakens te gebruiken voor trendanalyses?

Voorafgaand aan de analyses is onderzocht of de gegevens zodanig compleet waren dat ze gebruikt konden worden voor de trendanalyses. Het bleek dat vrijwel alle waarnemingen al waren gedigitaliseerd en beschikbaar waren in de database. Uit de jaarlijkse rapporten die in de jaren '70 en '80 werden gemaakt, werd informatie gehaald over onder andere lamptype en methode. Belangrijk bij het analyseren van lakenvangsten is dat de vangsten ongeveer vergelijkbaar met elkaar zijn, óf dat de benodigde informatie beschikbaar is om voor verschillen te corrigeren. Belangrijke vragen zijn:

- Kan worden aangenomen dat bij elke lakenvangst alle soorten en individuen zijn genoteerd?
- Zijn de begin- en eindtijd bekend en zijn ze vergelijkbaar over de verschillende vangsten?
- Welk type lamp is er gebruikt?
- Is de vangmethode per waarneming bekend (zodat bijvoorbeeld individuen die op smeer zijn gevonden niet meegenomen worden in analyses van lakenvangsten)?

In het geval van het Noordhollands Duinreservaat kon veel van deze informatie worden achterhaald. Met de informatie uit de rapporten en persoonlijke mededelingen van Ron van 't Veer is aangenomen dat de lakenvangsten ongeveer vergelijkbaar waren. Daarmee was de dataset geschikt om te gebruiken voor trendanalyses. Voor de toekomst wordt aanbevolen om informatie over de vangnachten goed en steeds op dezelfde wijze vast te leggen, zodat de analyses beter en preciezer kunnen worden uitgevoerd.

Hoe is de data van de nachtvlindervangsten verdeeld over het Noordhollands Duinreservaat en over de verschillende jaren?

In de eerste onderzoeksjaren werd op een beperkt aantal locaties nachtvlinders gevangen, maar wel verspreid over het gebied (figuur 7). Met het groeien van het aantal nachtvlinderwaarnemers in de recente periode is ook het aantal vangnachten per jaar toegenomen en is het onderzoeksgebied uitgebreid. Er ontstaat zo een steeds beter beeld van de verspreiding van soorten. Datzelfde geldt voor het aantal vangnachten en waarnemingen per jaar (figuur 3, 4 en 6). De waarnemingsintensiteit is dus enorm toegenomen in de recente periode.

Het is belangrijk om de ontwikkelingen in waarnemingsintensiteit goed mee te wegen in de statistische modellen en daarvoor te corrigeren. We zijn immers geïnteresseerd in de daadwerkelijke veranderingen in de nachtvlindergemeenschap. Het zou bijvoorbeeld kunnen, en dat is zelfs waarschijnlijk, dat er recent meer soorten worden gevonden omdat er nu op plekken wordt gevangen met een hogere soortenrijkdom die in de vroege periodes niet zijn bezocht. Voor deze verschillen is echter zo goed mogelijk gecorrigeerd in de trendanalyses. In het gekozen model (op deelgebied-schaal) is het niet mogelijk om voor alle locatie-effecten volledig te corrigeren. Er zijn echter verschillende checks gedaan (alleen de deelgebieden die in alle periodes geteld zijn; locatie-informatie meenemen als random variatie op de schaal van km-hok of exacte locatie) die allemaal in dezelfde richting wijzen: de stijging in het aantal individuen en in het aantal soorten is onafhankelijk van de waarnemersinspanning.

Is er een verschil in totaal aantal exemplaren, totaal aantal soorten en soortenrijkdom door de tijd heen, en zo ja, waardoor kan dit verschil verklaard worden?

Zowel het aantal individuen als het aantal soorten en de soortenrijkdom laten over de gehele periode een stijging zien. Met andere woorden: de macronachtvlinders in het Noordhollands Duinreservaat nemen toe. We hebben gezien dat de stijging voornamelijk in de meest recente periode plaatsvond, in de eerdere periodes nam de soortenrijkdom juist zelfs een beetje af.

De toename van de aantallen en soorten in recente jaren kan door verschillende oorzaken worden verklaard. Ten eerste zijn er in de laatste periode meerdere soorten gezien die zich als gevolg van klimaatopwarming recent in ons land hebben gevestigd. Denk aan gepluimde snuituil, nekspindertje, prachtpurperuiltje, donkergroene korstmosuil, vaal kokerbeertje en de eikenprocessierups. Door het aftakelen (o.a. ouder worden) van de eikenbossen kon ook het karmozijnrood weeskind zich in het Noordhollands Duinreservaat vestigen. De laatste jaren worden ook vaker trekvlinders vanuit het zuiden gezien die vroeger ontbraken of erg zeldzaam waren, zoals zuidelijke grasuil, turkse uil, vlekdaguil, windepijlstaart en kolibrievlinder. Enkele van deze soorten hebben zich inmiddels ook al gevestigd in het gebied. Een voorbeeld hiervan is het blauw weeskind, die jaren geleden als trekvlinder opdook in de duinen en tegenwoordig een vaste populatie heeft.

Dat de stikstofindicator geen significante stijging laat zien is gunstig in deze tijd van te hoge stikstofdepositie. Omdat de duinen kalkrijk zijn en dus gebufferd, wordt het effect van stikstofdepositie waarschijnlijk grotendeels ondervangen. Ook hebben beheermaatregelen zoals schapenbegrazing een positief effect. In de periode tot 1994, en in het afzonderlijke deelgebied Bergen Noord, is er zelfs een lichte afname van de stikstofindicator te zien, wat betekent dat de balans in de nachtvlindergemeenschap verschoof naar soorten die meer in stikstofarme milieus leven. Schapen houden het leefgebied open, waardoor het gebied beter geschikt blijft voor deze stikstofmijdende soorten. Mogelijk was het positieve effect van de schapenbegrazing in Bergen Noord het grootst omdat hier de duinen kalkarm zijn en dus minder buffercapaciteit hebben vanuit zichzelf. De stikstofcrisis wordt dus in het Noordhollands Duinreservaat onder de macronachtvlinders niet zichtbaar.

Welke soorten hebben het zwaartepunt van de verspreiding in het Noordhollands Duinreservaat?

Er werden 102 soorten waargenomen in de lakenvangsten tussen 1976 en 2024 die het zwaartepunt van hun verspreiding hebben in het Noordhollands Duinreservaat. Voor deze zogenaamde prioritaire soorten heeft het Noordhollands Duinreservaat dus een speciale verantwoordelijkheid. De meeste van deze soorten doen het vrij goed in het gebied, maar enkele lijken af te nemen. Voor veel soorten komen de patronen overeen met de landelijke trends, bijvoorbeeld als we het hebben over de effecten van klimaatverandering (De Vlinderstichting, 2025).

Komt de trend uit de nachtvlindervangsten met lakens overeen met de trend zoals die berekend wordt in het Landelijk Meetprogramma Nachtvlinders?

De soorttrends die berekend zijn uit de lakenvangsten (143 soorten) konden niet één op één vergeleken worden met de soorttrends uit het meetnet in het Noordhollands Duinreservaat (76 soorten). In het eerste geval was de trend namelijk over een veel langere periode berekend (vanaf 1976). Daarom zijn de trends uit de lakenvangsten ook berekend voor een veel kortere periode, namelijk vanaf 2019, het eerste jaar waarin ook lichtvangsten in het Noordhollands Duinreservaat werden gedaan binnen het meetnet nachtvlinders. Er werden voor 75 soorten trends berekend vanaf 2019, waarvan 24 soorten ook een trend hadden vanuit de meetpunten uit het Noordhollands Duinreservaat in het meetnet. Voor de meeste (15) soorten kwamen de trends overeen, maar negen soorten hadden juist een tegengestelde trend. Kanttekening bij de trends uit de lakenvangsten is dat de individuele vliegtijd van de soorten niet is meegewogen. Er is daarom niet helemaal correct gecorrigeerd voor waarnemersinspanning zoals dit wel is gedaan bij de analyses van aantal individuen, aantal soorten en soortenrijkdom, en dit kan

een deel van de verschillen verklaren. We verwachten dan ook dat de data uit het meetnet een beter beeld geven over de recente aantalsveranderingen dan de lakenvangsten, omdat hier wel is gecorrigeerd voor de waarnemersinspanning in de vliegtijd.

Voor trendberekeningen is de periode vanaf 2019 nog wat kort, zeker bij insecten die in aantallen sterk kunnen fluctueren tussen jaren. Daarom komt er voor veel soorten over deze korte periode een onzekere trend naar voren. Patronen tekenen zich beter af naarmate er meer jaren worden meegenomen. Dat wordt ook zichtbaar in de vergelijking met de landelijke meetnetrends. Die zijn slechts voorhanden voor zes van deze 24 soorten waarvoor een gebiedstrend is berekend (tabel 1). Vanaf 2013 zijn er voor meer soorten statistisch betrouwbare trends beschikbaar, namelijk van twaalf soorten. Als we de landelijke trends vergelijken met de trends in het Noordhollands Duinreservaat zien we overeenkomsten, maar ook verschillen. Verschillen kunnen werkelijk zijn: soms doet een soort het in het binnenland beter of juist slechter dan in de duinen. Maar in zo'n korte periode van een paar jaar zijn er ook nog veel jaarlijkse fluctuaties waardoor een trend gauw kan omslaan.

Ook kon voor veel soorten met (één van) beide methodes nog helemaal geen trend berekend worden vanwege te weinig data. Er kunnen daarom nu nog niet met zekerheid conclusies worden getrokken over de betrouwbaarheid van de trends uit de lakenvangsten en/of de al dan niet waardevolle toevoeging van vaste meetpunten uit het meetnet nachtvlinders. Wel is interessant dat met beide methoden meer positieve dan negatieve trends werden berekend in het Noordhollands Duinreservaat. Ook dat geeft weer aan dat het over het algemeen goed gaat met de nachtvlinders in het Noordhollands Duinreservaat.



Grijs weeskind (foto: Rik Wever)

Discussie

Voor deze analyse is gekozen voor de gegevens van weerstation De Bilt, omdat daar alle relevante weergegevens voor alle vangnachten beschikbaar waren. Nadeel hiervan is dat het weer in De Bilt niet altijd representatief is voor het weer aan de kust of specifiek in het NHD. De meegewogen weergegevens zullen daardoor afwijken van de werkelijke weergegevens. Weerstations in de buurt van het onderzoeksgebied hadden echter niet alle variabelen in alle jaren gemeten. Er is daarom toch gekozen voor de complete dataset van De Bilt, waarbij is aangenomen dat de afwijkingen kleiner zijn dan de missende waarden van de andere weerstations.

Sommige relevante variabelen konden niet goed meegenomen worden in de analyses. Bijvoorbeeld het lamptype, het aantal lakens en/of waarnemers per nacht en de begin- en eindtijd. Al deze variabelen zijn belangrijk en zeggen iets over hoeveel nachtvlinders er in een vangnacht waargenomen worden. Helaas waren deze gegevens niet meer voor elke vangnacht te achterhalen. Een deel van die gegevens is wel vastgelegd, maar omdat er zoveel missende waarden waren is ervoor gekozen om alle variabiliteit op dit punt samen te vatten in de variabele 'periode'. Hiermee vang je de variatie tussen periodes op, maar niet de variatie binnen een periode. Het kan dus zijn dat de gevonden stijging in het aantal individuen en soorten nachtvlinders nog steeds deels verklaard zou kunnen worden door waarnemerseffecten. Als er in latere jaren vaker met een sterkere lamp, met meerdere waarnemers en met twee lakens is gevangen tot dieper in de nacht, dan is het logisch dat het gemiddelde aantal individuen en soorten per vangnacht stijgt. Onze verwachting is echter dat, ondanks deze onzekerheden, er toch een daadwerkelijke stijging heeft plaatsgevonden. Andere publicaties bevestigen deze bevindingen. Landelijk gezien zijn de nachtvlinders sinds 2014 stabiel, waarbij grote en zeldzame soorten gemiddeld iets afnemen en kleine en algemene soorten juist toenemen (CBS, 2025). Ook blijkt uit recent onderzoek dat insectenetende vogels in het Noordhollands Duinreservaat sinds 1982 sterk zijn toegenomen (van Oosten *et al.*, 2025).

Aanbevelingen

Dit is de eerste keer dat lakenvangsten op deze schaal worden geanalyseerd en vergeleken met gestandaardiseerde tellingen met nachtvlindervallen. Om te weten hoe betrouwbaar de uitspraken over de lakenvangsten zijn, zou het interessant zijn om over een jaar of vijf deze vergelijking nog eens te doen, mits zowel de nachtvlindermeetpunten als de lakenvangsten met ten minste dezelfde intensiteit worden doorgezet. Waarschijnlijk kunnen dan voor meer soorten trends worden berekend en worden de resultaten uit de verschillende methodes eenduidiger. Deze vergelijking is, na al het voorwerk dat voor dit onderzoek is gedaan, minder werk dan het nu was.

Om elk jaar een vinger aan de pols te houden welke soorten het goed of slecht hebben gedaan, en daarmee beter de trend van de soorten nachtvlinders te begrijpen, kan het helpen om meer nachtvlindermeetpunten in het Noordhollands Duinreservaat te tellen. Daarmee kunnen, mits er voldoende is geteld, de aantallen van dat jaar worden vergeleken met bijvoorbeeld het gemiddelde van de jaren ervoor. Daarmee ontstaat een beter beeld van de soorten die voornamelijk in de duinen voorkomen om ze vervolgens beter te kunnen beschermen.

Literatuur

CBS (2025). Trend nachtvlinders laatste 10 jaar stabiel. Verschenen op cbs.nl op 22-08-2025. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2025/34/trend-nachtvlinders-laatste-10-jaar-stabiel>

Deijk, J. R. van (2018). *Nachtvlinders in de bossen van Noord-Brabant* (VS2018.040). De Vlinderstichting. <https://assets.vlinderstichting.nl/docs/e7f6507d-5c10-4271-95b0-ab4293ef6978.pdf>

De Vlinderstichting (2025). Vlinderbalans 2025. Met het jaarverslag van de Meetnetten vlinders, libellen en Hommels 2024. De Vlinderstichting, Wageningen.

Oosten, Herman van, Christian Kampichler & Hubert Kivit (2025). Trends van insecteneters en zaadeters in het Noordhollands Duinreservaat tussen 1982 en 2020, in relatie tot habitat en lichaamsgrootte. LIMOSA 98 (2025): 67-79. <https://oenanthe-ecologie.nl/wp-content/uploads/2025/09/Limosa-2025-trends-insecteneters-NHD.pdf>

Swaay, C.A.M. van, Wallis de Vries, M.F. & Van Grunsven, R.H.A. (2019). *Stikstofindicator Vlinders en Libellen*. Rapport VS2019.030, De Vlinderstichting, Wageningen. <https://assets.vlinderstichting.nl/docs/3791766b-a428-42a5-87ed-dcd92a5ef186.pdf>

En alle afzonderlijke jaarverslagen van de nachtvlinderonderzoeken in het Noordhollands Duinreservaat sinds 1976.

Bijlage 1: Prioritaire soorten in het NHD

De 102 prioritaire soorten die in de periode 1976 – 2024 waargenomen zijn tijdens de lakenvangsten. In de onderstaande tabel worden per periode het aantal vangnachten waarin de soort is gezien getoond als fractie van het totaal aantal vangnachten per periode. Bij soorten die in meer dan één periode zijn gezien, is het laagste getal rood en het hoogste getal groen gekleurd.

Soort	Periode 1	Periode 2	Periode 3
absintmonnik			0,003
baardsnuituil		0,037	0,024
berberisspanner	0,043	0,196	0,131
bijvoetdwergspanner		0,037	0,079
blauw weeskind			0,038
blauwvleugeluil		0,056	0,004
boksbaardvlinder	0,011	0,056	0,004
bont halmuiltje		0,019	0,003
bonte walstrospanner			0,001
bosrankdwergspanner			0,003
bruine essenuil		0,019	
bruine heide-uil	0,096	0,14	0,001
bruine heispanner	0,043	0,019	0,017
cipresdwergspanner			0,001
dennendwergspanner		0,019	0,059
donkere grasuil	0,043	0,075	0,055
donkere jota-uil	0,053	0,056	0,035
donkere wapendrager	0,064	0,15	0,126
duinworteluil	0,128	0,009	0,031
dwarsbanddwergspanner	0,032	0,037	0,055
echt-walstrospanner	0,043	0,084	0,169
eenstreepgrasuil	0,064	0,047	0,016
eikenooqspanner	0,043	0,103	0,151
erwtenuil	0,085	0,047	0,01
esdoorndwergspanner			0,026
essenspanner	0,011		
florida-uil			0,016
geelblad			0,01
geelbruine houtuil			0,01
geelbruine rietboorder			0,013
gele snuituil		0,168	0,081
gelijnde silene-uil	0,213	0,234	0,108
geogde w-uil	0,106	0,093	0,08
gevlamde rietuil		0,009	0,003
gevlamde uil	0,096	0,047	0,056
gewone silene-uil	0,011		0,014
goudhaaruil	0,106	0,243	0,172
grauwe borstel			0,064
grijs weeskind	0,085	0,112	0,038
grijze worteluil	0,053	0,028	0,01
grote berberispanner			0,021
grote bosbesuil			0,003
grote vierbandspanner	0,021	0,093	0,049
heidewitvleugeluil		0,009	0,058
helmgrasuil	0,085	0,159	0,155
hengeldwergspanner			0,009
hermelijnvlinder	0,128	0,262	0,301
hoekbanddennenspanner		0,075	0,088

jota-uil	0,032	0,075	0,043
kantstipspanner	0,191	0,028	0,122
katoendaguil		0,028	0,013
klein muisbeertje			0,009
klein visstaartje	0,053	0,065	0,087
kleine hageheld	0,074	0,15	0,147
kompassla-uil		0,009	0,001
korstmossbanner		0,019	0,056
krakeling	0,096	0,047	0,039
kuifvlinder			0,009
late bremsbanner			0,003
lichte daguil	0,011	0,009	0,014
ligusterbloksbanner			0,018
ligusterstipspanner			0,108
lindegouduil			0,001
marmeruil	0,032	0,14	0,068
meldedwergspanner			0,008
najaarsboomsbanner	0,011		
nazomeruil		0,065	0,083
okergele grasuil	0,191	0,168	0,171
okergele spanner		0,009	0,028
oranje dwergspanner		0,084	0,049
paarsbandsbanner	0,096	0,15	0,133
prachtstipspanner			0,031
purperen stipspanner	0,053	0,037	0,108
purperuiltje			0,064
randstipspanner		0,14	0,051
roodstreepsbanner		0,019	0,012
slanke groenuil		0,028	0,014
smalvleugelrietboorder			0,02
splinterstreep		0,009	0,003
streepbloksbanner		0,037	0,017
streepstipspanner	0,043	0,047	0,075
tandjesuil	0,202	0,093	0,097
variabele worteluil	0,053	0,019	0,034
veldgrasuil	0,043	0,056	0,077
vasbekdwergspanner		0,028	0,08
vasbekuiltje			0,022
vlekdaguil			0,004
vroege bremsbanner	0,021		
vroege walstrospanner	0,053	0,019	0,026
walstropijlstaart			0,08
wegedoornsbanner	0,011	0,047	0,067
wikke-uil	0,043		
windepijlstaart			0,017
witband-silene-uil		0,019	
witroze stipspanner		0,009	0,034
witte eenstaart	0,064	0,159	0,138
witvlekbosrankspanner			0,003
witvlek-silene-uil			0,018
zandhaverboorder			0,03
zuidelijke bandsbanner			0,008
zuidelijke grasuil			0,02
zwartpuntvolgeling		0,084	0,02
Aantal soorten met laagste getal	20	18	25
Aantal soorten met hoogste getal	13	30	20
Aantal soorten uniek in periode	4	2	33

Bijlage 2: Wetenschappelijke namen

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
absintmonnik	<i>Cucullia absinthii</i>
baardsnuituil	<i>Pechipogo strigilata</i>
bastaardsatijnvlinder	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>
berberisspanner	<i>Pareulype berberata</i>
bijvoetdwergspanner	<i>Eupithecia innotata</i>
blauw weeskind	<i>Catocala fraxini</i>
blauwvleugeluil	<i>Peridroma saucia</i>
bleke eenstaart	<i>Falcaria lacertinaria</i>
boksbaardvlinder	<i>Amphipyra tragopoginis</i>
bont halmuiltje	<i>Oligia versicolor</i>
bonte walstrospanner	<i>Catarhoe cuculata</i>
bosrankdwergspanner	<i>Eupithecia haworthiata</i>
brandvlervlinder	<i>Pheosia tremula</i>
bruine essenuil	<i>Lithophane semibrunnea</i>
bruine heide-uil	<i>Polia bombycina</i>
bruine heispanner	<i>Selidosema brunnearia</i>
cipresdwergspanner	<i>Sunira circellaris</i>
dennendwergspanner	<i>Eupithecia phoeniceata</i>
donker klaverblaadje	<i>Macaria alternata</i>
donkere grasuil	<i>Eupithecia indigata</i>
donkere jota-uil	<i>Tholera cespitis</i>
donkere wapendrager	<i>Clostera pigra</i>
duinworteluil	<i>Agrotis ripae</i>
dwarsbanddwergspanner	<i>Eupithecia subumbrata</i>
echt-walstrospanner	<i>Phibalapteryx virgata</i>
eenstreepgrasuil	<i>Mythimna conigera</i>
eikenooogspanner	<i>Cyclophora porata</i>
erwtenuil	<i>Ceramica pisi</i>
esdoorndwergspanner	<i>Eupithecia inturbata</i>
essenspanner	<i>Ennomos fuscantaria</i>
florida-uil	<i>Spodoptera exigua</i>
geelblad	<i>Ennomos quercinaria</i>
geelbruine houtuil	<i>Lithophane socia</i>
geelbruine rietboorder	<i>Archanara dissoluta</i>
gele eenstaart	<i>Watsonalla binaria</i>
gele snuituil	<i>Paracolax tristalis</i>
gelijnde grasuil	<i>Tholera decimalis</i>
gelijnde silene-uil	<i>Sideridis reticulata</i>
geogde w-uil	<i>Lacanobia contigua</i>
gestreepte goudspanner	<i>Camptogramma bilineata</i>
gevlamde rietuil	<i>Senta flammea</i>
gevlamde uil	<i>Actinotia polyodon</i>
gewone silene-uil	<i>Hadena bicruris</i>
gewone worteluil	<i>Agrotis exclamationis</i>
goudhaaruil	<i>Acronicta auricoma</i>
graswortelvlinder	<i>Apamea monoglypha</i>
grauwe borstel	<i>Gynaephora fasscelina</i>
grijs weeskind	<i>Minucia lunaris</i>
grijze worteluil	<i>Agrotis cinerea</i>
grote berberispanner	<i>Hydria cervalis</i>
grote bosbesuil	<i>Eurois occulta</i>
grote vierbandspanner	<i>Xanthorhoe quadrifasiata</i>

heidewitvleugeluil	<i>Aporophyla lueneburgensis</i>
helmgrasuil	<i>Mythimna litoralis</i>
hengeldwergspanner	<i>Eupithecia plumbeolata</i>
hermelijnvlinder	<i>Cerura vinula</i>
hoekbanddennenspanner	<i>Pennithera firmata</i>
jota-uil	<i>Autographa jota</i>
kantstipspanner	<i>Scopula ornata</i>
katoendaguil	<i>Helicoverpa armigera</i>
klein avondrood	<i>Deilephila porcellus</i>
klein muisbeertje	<i>Pelosia obtusa</i>
klein visstaartje	<i>Nola cucullatella</i>
kleine breedbandhuismoeder	<i>Noctua janthina</i>
kleine groenuil	<i>Earias clorana</i>
kleine hageheld	<i>Lasiocampa trifolii</i>
kompassla-uil	<i>Hecatera dysodea</i>
korstmosspringer	<i>Cleorodes lichenaria</i>
krakeling	<i>Diloba caeruleocephala</i>
kuifvlinder	<i>Cucullia verbasci</i>
late bremspringer	<i>Scotopteryx luridata</i>
lichte daguil	<i>Heliothis virescens</i>
ligusterblokspringer	<i>Trichopteryx polyommata</i>
ligusterstipspanner	<i>Scopula imitaria</i>
lindegouduil	<i>Tiliacea citrigo</i>
marmeruil	<i>Polia nebulosa</i>
meldedwergspanner	<i>Eupithecia simplicata</i>
meldevlinder	<i>Trachea atriplicis</i>
najaarsboomspringer	<i>Alsophila aceraria</i>
nazomeruil	<i>Ammoconia caecimacula</i>
okergele grasuil	<i>Apamea subultrix</i>
okergele springer	<i>Idaea ochrata</i>
open-breedbandhuismoeder	<i>Noctua janthe</i>
oranje agaatspringer	<i>Eulithis testata</i>
oranje dwergspringer	<i>Eupithecia icterata</i>
paarsbandspringer	<i>Rhodostrophia vibicaria</i>
prachtstipspanner	<i>Scopula marginepunctata</i>
purperen stipspanner	<i>Scopula rubiginata</i>
purperuiltje	<i>Phytometra viridaria</i>
randstipspanner	<i>Idaea sylvestraria</i>
roodstreepspringer	<i>Rhodometra sacraria</i>
slanke groenuil	<i>Actebia praecox</i>
smalvleugelrietboorder	<i>Chilodes maritima</i>
splinterstreep	<i>Naenia typica</i>
stompvleugelgrasuil	<i>Mythimna impura</i>
streepblokspringer	<i>Aplocera plagiata</i>
streepstipspanner	<i>Idaea humiliata</i>
tandjesuil	<i>Sideridis turbida</i>
vale duinrietboorder	<i>Photodes extrema</i>
variabele worteluil	<i>Euxoa cursoria</i>
veldgrasuil	<i>Apamea anceps</i>
vierstipbeertje	<i>Cybosia mesomella</i>
vasbekdwergspringer	<i>Eupithecia linariata</i>
vasbekuiltje	<i>Calophasia lunula</i>
vlekdaguil	<i>Heliothis peltigera</i>
vroege bremspringer	<i>Scotopteryx mucronata</i>
vroege walstrospringer	<i>Colostygia multistrigaria</i>

walstropijlstaart	<i>Hyles gallii</i>
wegedoornspanner	<i>Philereme transversata</i>
wikke-uil	<i>Lygephila pastinum</i>
windepilstaart	<i>Agrius convolvuli</i>
witband-silene-uil	<i>Hadena compta</i>
witstipgrasuil	<i>Mythimna albipuncta</i>
witroze stipspanner	<i>Scopula emutaria</i>
witte eenstaart	<i>Cilix glaucata</i>
witvlekbosrankspanner	<i>Melanthia procellata</i>
witvlek-silene-uil	<i>Hadena albimacula</i>
zandhalmuiltje	<i>Mesoligia furuncula</i>
zandhaverboorder	<i>Longalatedes elymi</i>
zuidelijke bandspanner	<i>Nycterosea obstipata</i>
zuidelijke grasuil	<i>Mythimna vitellina</i>
zwartpuntvolgeling	<i>Noctua orbona</i>

