

Hierna volgend
artikel is
afkomstig uit:

**Doelstelling van
De Levende Natuur**

Het informeren over onderzoek,
beheer en beleid op het gebied
van natuurbehoud en natuurbeheer,
die van belang zijn voor Nederland
en België.

De artikelen zijn vooral gebaseerd
op eigen ecologisch onderzoek,
ervaring of waarneming van de
auteurs.

De Levende Natuur verschijnt
6x per jaar, waaronder ten minste
één themanummer.

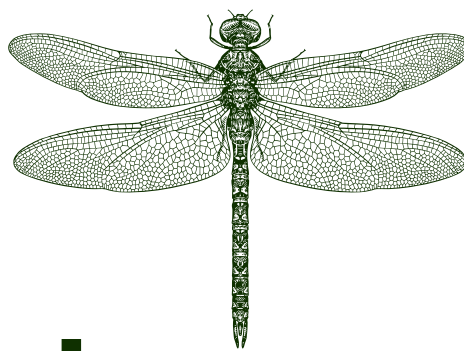
**U kunt zich abonneren
via onze website:**

www.delevendenatuur.nl

of deze bon opsturen naar:

Abonnementenadministratie
De Levende Natuur
Antwoordnummer 7086
3700 TB Zeist

Tel. 085 0407400
administratie@delevendenatuur.nl



De Levende Natuur

Vakblad voor natuurbehoud en -beheer

Ja, ik wil graag een abonnement op De Levende Natuur

naam: _____

adres: _____

postcode: _____

woonplaats: _____

telefoon: _____

e-mail: _____

**Ik machtig De Levende Natuur om het
abonnementsgeld af te schrijven van rekening:**

IBAN: _____

naam: _____

plaats: _____

datum: _____ handtekening: _____

Graag aankruisen:

- proefabonnement:** € 14,- (2 nummers)
- Jaarabonnement 1e jaar particulier:** € 25,- (6 nummers) i.p.v. € 44,50
- instelling/bedrijf:** € 90,-
- student/promovendus:** € 19,50*
- Digitaal jaarabonnement 1e jaar:** voor slechts € 25,- (i.p.v. € 39,50)

* (max. vier jaar; graag kopie college- of PhD kaart bijvoegen)
Na vier jaar gaat dit abonnement automatisch over in een regulier abonnement.

De prijsontwikkeling kan het stichtingsbestuur dwingen de tarieven
aan te passen. Tevens bent u gerechtigd om uw bank opdracht te geven
het bedrag binnen 30 dagen terug te boeken.



Insectenrijkdom in de Brabantse boomkronen

SAMENVATTING

Tropische bossen herbergen een grote soortenrijkdom in hun kronen. Hoe zit dat in onze gematigde bossen? Het kronendak is in Nederland nog een blinde vlek en blijft buiten beeld bij beheerders en beleidsmakers: reden genoeg voor een verkennend onderzoek. In De Kaaistoep nabij Tilburg hebben we geleedpotigen onderzocht op drie verschillende boomsoorten (grove den, zomereik en winterlinde). Boomkronen blijken heel eigen leefgebieden te vormen waarbij alle bemonsterde boomsoorten een bijdrage leveren aan de soortenrijkdom in het bos. Het gegeven dat in een jong, zestigjarig bos – en in een gebied waar al 25 jaar lang insectenonderzoek wordt uitgevoerd – toch 31 nieuwe soorten voor de regio zijn vastgesteld, onderstreept hoe weinig er nog bekend is van deze biotoop in Nederland.

Tekst: **Fabian Meijer, Jaap Bouwman, Tim Faasen & Jinze Noordijk**

Er is weinig bekend over de diversiteit en hoeveelheid geleedpotigen in Nederlandse boomkronen. Dat het kronendak een aantrekkelijk leefgebied vormt voor geleedpotigen weten we uit de tropen waar naar schatting een tot twee derde van alle bossoorten in deze biotoop voorkomen (Ødegaard, 2000). Het kronendak is dan ook een gevarieerde biotoop met bladeren, takken, bloemen en vruchten. Zonlicht en temperatuur zorgen voor een verscheidenheid aan microklimaten. Ook vogels, zoogdieren en allerlei andere organismen leven er, maar in dit verkennend onderzoek beperken we ons tot geleedpotigen. Die noemen wij vanaf hier 'boomkroonfauna'. Het enige ons bekende onderzoek in Nederland dateert uit de jaren zestig (Klomp & Tee-rink, 1973). Ons onderzoek is de tweede verkenning naar de biodiversiteit in het kronendak. In onze buurlanden is meer onderzoek gedaan, vooral in Duitsland (Unterseher et al., 2007; Floren & Schmidl, 2008).

1 Twee kruisvallen hangen bovenin een grove den om boomkroonfauna te bemonsteren. (Foto: Tim Faasen)

Deze onderzoeken laten zien dat ook gematigde bossen kenmerkende soorten in hun boomkronen herbergen. Tijdens de inventarisatie van de boomkroonfauna konden wij mooi drie verschillende vangmethoden testen.

De boom in

De Kaaistoep bij Tilburg is een typisch Brabants bosgebied met veel grove dennen op zandgrond. We hebben op twee locaties bomen gekozen om de boomkroonfauna te bemonsteren. De eerste locatie is een grove dennenopstand met bijmenging van zomereik en ruwe berk ('soortenarm'). Op de tweede locatie vinden we, naast grove den en zomereik, ook andere boomsoorten zoals winterlinde, gewone esdoorn, haagbeuk, tamme kastanje en beuk ('soortenrijk'). Binnen deze twee locaties onderzochten wij de soorten grove den 1, zomereik, en op de rijke locatie ook winterlinde.

We hebben drie typen insectenvallen gebruikt: een zwarte kruisval 2a, een transparante kruisval 2b en een SLAM-val (Sea-Land-Air-Malaise-val) 2c. De zwarte kruisval imiteert een boomstam en heeft als doel om boombewonende geleedpotigen te vangen. De transparante kruisval richt zich vooral op vliegende insecten. De SLAM-val is in feite een combinatie van de eerste twee, maar is wel een stuk groter. De SLAM-val zou theoretisch gezien dus de meest complete resultaten moeten geven. Maar die vallen zijn wel veel duurder.

Vijf bomen (twee grove den, twee zomereik, één winterlinde) werden voorzien van beide typen kruisvallen 3. Een extra (zesde) boom, een zomereik, werd met een SLAM-val bemonsterd om te testen of hier een andere soortensamenstelling mee gevangen zou worden. De vangpotten waren gevuld met een verzadigde zoutoplossing en de inhoud van de vallen werd wekelijks verzameld tussen mei en augustus 2021. De vangsten hebben wij gesorteerd op soortgroep



De meest diverse groep ter wereld

Geleedpotigen, waaronder insecten, zijn met meer dan een miljoen beschreven soorten de meest diverse diergroep ter wereld. Geleedpotigen vervullen essentiële rollen in het ecosysteem, bijvoorbeeld als bestuiver, grazer, voedselbron voor andere soorten en als verwerker van dood organisch materiaal. Ze zijn divers in soorten en leefwijzen en vormen hierdoor uitgebreide netwerken en relaties tussen soorten en functies.

waarbij we een aantal soortgroepen (kevers, snavelinsecten, spinachtigen, mieren en stofluizen) tot op soortniveau hebben gedetermineerd. De mieren en stofluizen hebben we vanwege het geringe aantal gevangen individuen niet meegenomen in de soortenanalyse.

Resultaten

In totaal werden er 7.748 individuen gevangen, verdeeld over achttien soortgroepen ⁴. Vliegen en muggen, kevers en snavelinsecten werden het meest gevangen. Dit komt goed overeen met vangsten in boomkronen elders in Europa (Floren & Schimdl, 2008). We hebben 1.390 individuen op naam gebracht wat resulteerde in 224 taxa (meestal tot op soort gedetermineerd, soms tot op genus), te weten 119 kevers, 58 snavelinsecten, 31 spinachtigen, 10 stofluizen en 6 mieren. Hiervan waren maar liefst 31 soorten nieuw voor het gebied.

Op de beide boslocaties werden ongeveer evenveel individuen gevangen (ca. 2.700 individuen), maar de verdeling over de boomsoorten was anders ⁵. In de soortenarme opstand werden 2.601 individuen gevangen in de vallen in grove den en zomereik. In de soor-

² De drie gebruikte typen vallen. a = zwarte kruisval, b = transparante kruisval, c = SLAM-val. (Foto: Kevin Muijres)

³ Een overzicht van de bemonsterde bomen en gebruikte vallen.

⁴ Totaal aantal gevangen geleedpotigen in de periode mei-augustus 2021.

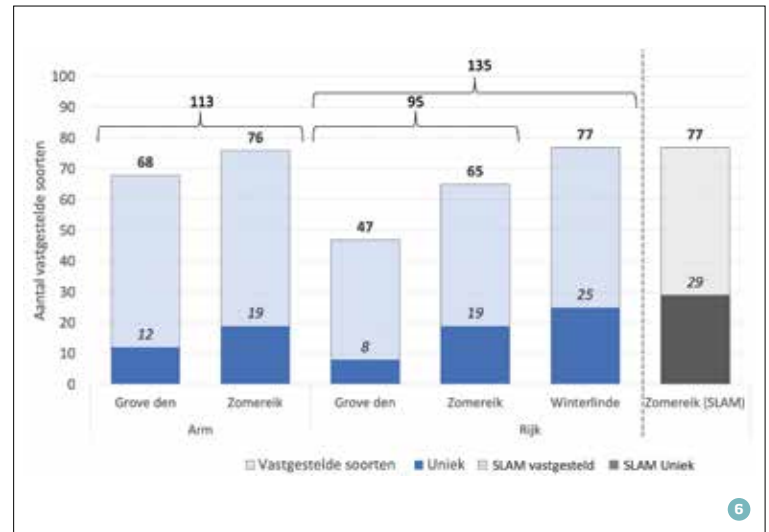
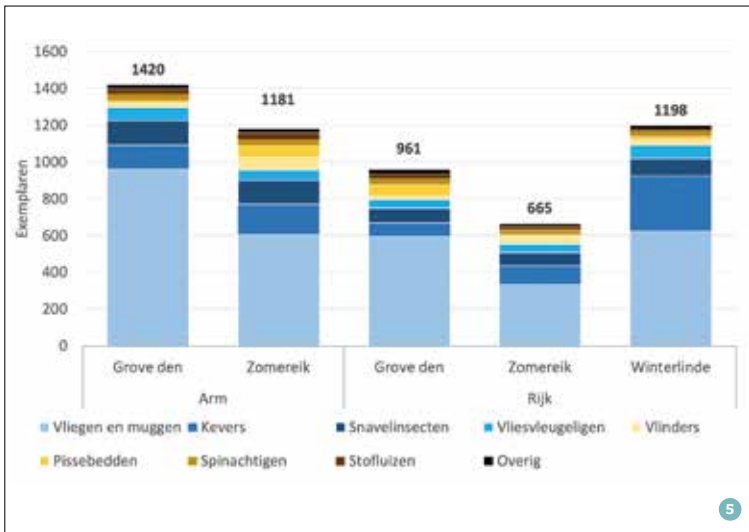
⁵ Totaal aantal gevangen geleedpotigen onderverdeeld tussen de verschillende bomen.

Bostype	Boomsoort	Kruisval		SLAM
		zwart	transparant	
Soortenarm	Grove den	1	1	
	Zomereik	1	1	
Soortenrijk	Grove den	1	1	
	Zomereik	1	1	1
	Winterlinde	1	1	
totaal		5	5	1

³

Soortgroep (orde)	aantal	%
Vliegen en muggen	4.292	55,25
Kevers	855	11,01
Vlinders	741	9,54
Snavelinsecten	662	8,52
Vliesvleugeligen	468	6,02
Pissebedden	256	3,30
Spinnen & hooiwagens	213	2,74
Stofluizen	138	1,78
Springstaarten	31	0,40
Netvleugeligen	26	0,33
Kameelhalsvliegen	22	0,28
Schietmotten	21	0,27
Kakkerlakken	19	0,24
Tripsen	17	0,22
Sprinkhanen en krekels	3	0,04
Schorpioenvliegen	2	0,03
Haften	1	0,01
Veelpotigen	1	0,01
Totaal	7768	100,00

⁴



tenrijkere opstand werden in totaal iets meer (2.824) individuen gevangen waarvan ruim 40 % in winterlinde. In zomereik en grove den werden minder individuen gevangen dan in dezelfde boomsoorten in de soortenarme opstand. Op beide locaties vonden we meer individuen in grove den dan in zomereik. Kijkend naar het aantal soorten dat werd gevangen, zien we een iets ander beeld 6. In de loofbomen werden meer soorten aangetroffen dan in de grove den. De meeste werden gevangen in winterlinde (en in de SLAM-val in zomereik). Het relatief hoge aantal unieke soorten per boom (vooral zomereik en winterlinde) suggereert dat iedere boom bijdraagt aan een uniek leefgebied voor boomkroonfauna.

6 Aangetroffen totale en unieke soortenrijkdom van kevers, snavelinsecten en spinachtigen tezamen, onderverdeeld tussen de zes bemonsterde bomen. De accolades geven de totale soortenrijkdom weer per opstand. In de soortenrijke opstand is dit weergegeven met en zonder winterlinde.

7 Het aantal keversoorten verdeeld over microhabitats. Soorten kunnen gebonden zijn aan meerdere microhabitats.

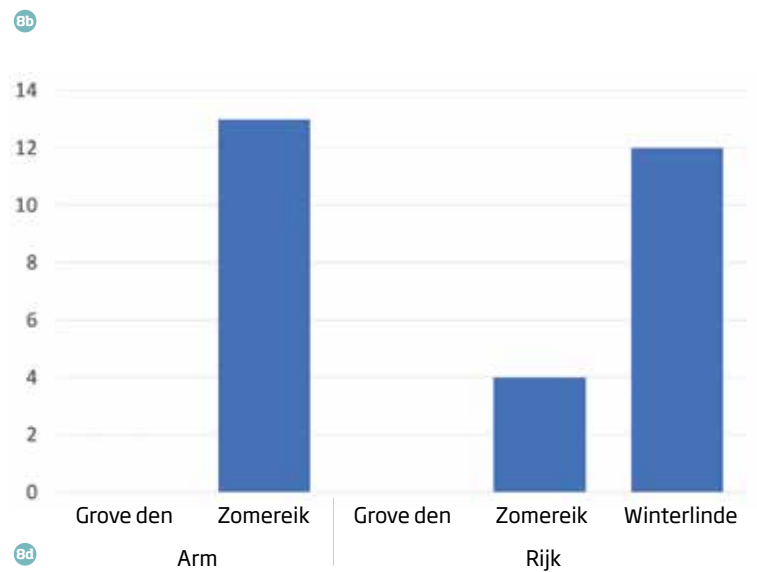
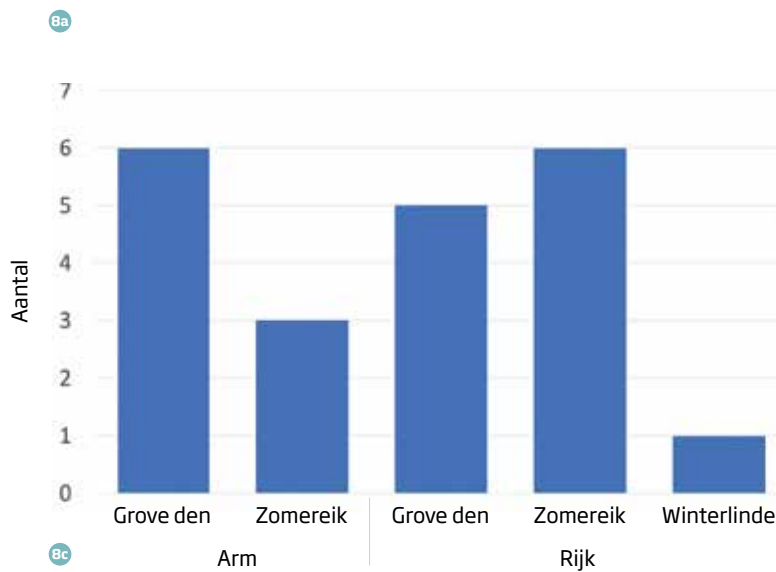
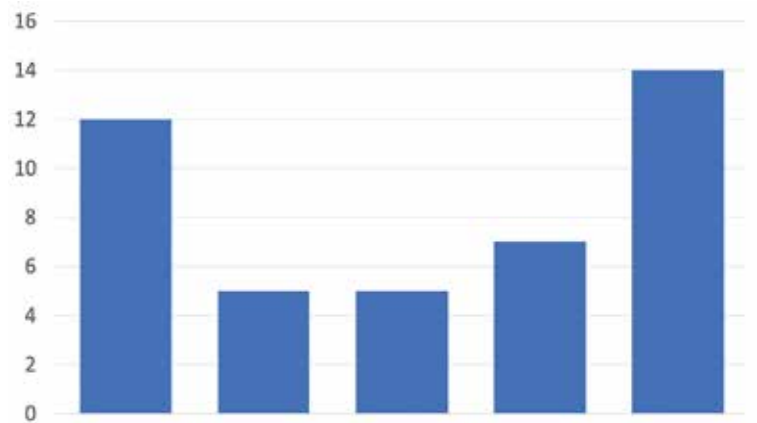
Van nestbewoners tot bloembezoekers

De aangetroffen soorten zijn gebonden aan een scala van microhabitats. Ter illustratie geven we wat voorbeelden 7 en 8. De meeste kevers (74 %) die we aangetroffen zijn gebonden aan hout, met daarbinnen soms specifieke voorkeuren voor loof- en naalddhout en dood of levend hout. We vonden ook specialisten van wortels, schors, vruchten, takken van specifieke dikte, niet-verhoutende plantendelen, (hout)schimmels en dierenresten (in nesten van vogels, zoogdieren of angeldragers). Een flink aantal soorten bezoekt ook bloemen. Een klein deel leeft doorgaans vrij in/op de bodem of in mest. Sommige keversoorten zijn in meerdere groepen te plaatsen vanwege hun brede voedselkeuze of juist doordat zij specifiek van een combinatie afhankelijk zijn, zoals beschimmeld hout. Ook zijn er verschillen in voorkeuren tussen levensstadia, zoals bij *Antherophagus pallens* 9, een typische bloembezoeker waarvan de larve opgroeit in hommelnesten 10a. Deze soort werd vrijwel uitsluitend op winterlinde gevangen in de periode dat deze in bloei stond.

Sommige soorten lijken sterk kroongebonden te zijn. Dit geldt bijvoorbeeld voor de schimmelkever *Enicmus rugosus*, maar ook voor de spin *Porrhoclubiona leucaspis*. Beide soorten zijn in alle vallen aangetroffen, maar waren nog niet eerder in het gebied gevonden 10b, 10c. De genoemde spin was zelfs een nieuwe soort voor Nederland (Noordijk, 2022). Veel soorten eten van het substraat waarop zij leven, maar zeker niet altijd. Van de kevers staat bijvoorbeeld 29 % van de gevonden soorten bekend als roofkever en bij spinnen is dat 100 %. Regelmatig is ook een heel specifiek deel van het substraat voedselbron. De blindwants *Psallus perrisi* voedt zich door middel van een zuignut met plantensappen. Volgens de lite-

Microhabitats kevers (gespecificeerd waar mogelijk)		N
Bodem		10
L	wortelhout in de bodem	6
Hout		86
L	loofhout	49
L	naalddhout	16
L	dood hout	46
L	levend hout	18
Schimmels		27
L	beschimmeld hout / houtzwammen	24
Niet houtig plantenmateriaal (kruiden, grassen, bladeren, naalden, gallen, algen)		26
L	boomgerelateerd	12
L	dood materiaal	9
Dode dieren/dierenresten (deels nestbewoners)		10
Mest		1
Bloembezoekend		30

7



atuur is deze soort sterk gebonden aan eik (Aukema & Hermes, 2014). In ons onderzoek is ze echter ook veelvuldig aangetroffen in winterlinde ^{8d}.

Welke val werkt het best?

In de kruisvallen vingen we gemiddeld per boom 397 (zwart) en 447 (transparant) individuen. De enkele SLAM-val in de zomereik in de rijke opstand ving 2.240 individuen, meer dan vijf keer zo veel als de kruisvallen. In de SLAM-val waren veel nachtvlinders aanwezig, een soortgroep die amper in de andere vallen werd gevangen (zie ook ⁴). In de SLAM-val zagen we in totaal 77 soorten, waarvan 29 unieke soorten kevers, snavelinsecten en spinachtigen ⁶. Verder vingen we inderdaad de verwachte verdeling in soorten (zie methodiek) tussen de zwarte en transparante

⁸ Grafische weergave van de vier besproken soorten in de vijf bemonsterde bomen (exclusief SLAM-val). a = *Antherophagus pallens*, b = *Enicmus rugosus*, c = *Porrhoclubiana leucapsis* d = *Psallis perrisi*

kruisvallen: actief vliegende soorten (zoals bloembezoekers) vingen we in de transparante vallen, terwijl we houtbewoners (spinnen, pissebedden) vooral in de zwarte kruisvallen aantreffen.

Onderzoek in boomkronen is arbeidsintensief. Daarom is de keuze voor het juiste valtype belangrijk. Verschillende valtypen vangen verschillende soorten waardoor een combinatie van valtypen de meeste informatie oplevert. Moet er een keuze worden gemaakt, dan geeft de SLAM-val per stuk de grootste vangst en het breedste soortenspectrum. Die val maakt daarmee zijn hogere kostprijs waard. Ons onderzoek toont aan dat het met de gebruikte vallen mogelijk is om voldoende grote monsters te verkrijgen om allerlei analyses uit te voeren en zelfs op kleine schaal al verschillen te zien tussen boomsoorten en opstanden.

Elke boomsoort draagt bij

We zien dat boomkronen een eigen leefgebied vormen waarbij alle aanwezige boomsoorten een bijdrage leveren aan de biodiversiteit. Het kronendak vormt een divers palet aan microhabitats en voedingsbronnen waar verschillende groepen en soorten gebruik

"Boomkronen vormen een eigen leefgebied"



van maken. Ook laat het ons zien hoe weinig we nog weten over de biodiversiteit in het kronendak in Nederland: we troffen maar liefst 31 nieuwe soorten aan voor de regio, inclusief een nieuwe soort voor Nederland. En dat terwijl De Kaaistoep één van de beste onderzochte natuurgebieden van Nederland is (Wielink et al., 2020).

De bloeiende winterlinde laat zien dat zelfs één individu van één boomsoort toch ook lokaal in een duidelijke behoefte kan voorzien, zoals bij de bloembezoekende kevers. Het inbrengen van winterlinde in bosopstanden verhoogt niet alleen de strooiselkwaliteit, met meer bodemdieren (Desie et al., 2020), maar blijkt ook van meerwaarde voor de boomkroonfauna. Niet alleen de boomsoorten bepalen de aanwezigheid van soorten. Ook standplaats, ouderdom, kroonlaagstructuur en de combinatie met andere boomsoorten doen er toe (Ulyshen, 2011). Een divers bos met verschillende soorten bomen (naald- en loofhout, bestuiving bloeiërs door zowel wind als insecten) zal meer soorten herbergen dan een monotone opstand. Opstanden met een enkele boomsoort (zoals oude eiken-, dennen of beukenbossen) kunnen echter ook soortenrijk en van belang zijn voor habitatspecialisten met een laag dispersievermogen, maar dat vraagt om nader onderzoek. Dit onderzoek is slechts het begin van de kennis over de biodiversiteit in Nederlandse boomkronen en is een vervolg meer dan waard.

Dankwoord

Dit project werd mogelijk gemaakt door een financiële bijdrage van de provincie Noord-Brabant. Het onderzoek werd uitgevoerd in samenwerking met Leon van den Berg en Wouter Jense van Bosgroep Zuid Nederland. De HAS-studenten Natasja Boekestijn,

9 *Antherophagus pallens* is een typische bloembezoeker waarvan de larve opgroeit in hommelnesten (Foto: Tim Faasen)

Kevin Muijres en Joris Wellink leegden de vallen en sorteerden het monsternatuur. Jaap van Kemenaade, beheerder van De Kaaistoep, verleende toestemming voor het uitvoeren van het onderzoek op TWM-gronden en hielp bij het vallen legen. Berend Aukema determineerde de wantsen en Kees den Bieman de bladvlooiën en cicaden. Johan Bink en Steven IJland hielpen bij de determinatie van enkele spinnen. Ed Colijn (EIS Kenniscentrum Insecten) was verantwoordelijk voor een literatuuronderzoek naar boomkroononderzoek in Europa, voorafgaand aan ons veldonderzoek. ■

Fabian Meijer

Bosgroep Zuid Nederland
f.meijer@bosgroepen.nl

Jaap Bouwman

Bosgroep Midden Nederland
j.bouwman@bosgroepen.nl

Tim Faasen

Ecologica BV
tim.faaesen@ecologica.eu

Jinze Noordijk

EIS Kenniscentrum Insecten
jinze.noordijk@naturalis.nl

SUMMARY

Insect diversity in Brabant's tree crowns

From tropical forests we know that tree canopies are one of the most diverse habitats in the world. Canopies in our temperate forests mostly are virgin territory to science. We investigated the arthropod biodiversity in a forest canopy in a Dutch forest, a poorly studied biotope in the Netherlands. We used three kinds of catching equipment to sample the canopies of Scots pine, pedunculate oak and small-leaved lime. The results show us that the canopies offer complex microhabitats where all sampled tree species contribute to the local biodiversity of the forest. In our research we recorded 31 new species for the area and even one new species for the Netherlands. The fact that we found these new species, even in rather young cultivated forests (former heathland), demonstrates how little we know about these arthropod communities in forest canopies. There is still much to discover!

Literatuur

De complete literatuurlijst van dit artikel vindt u door deze QR-code te scannen, of bij de online versie van dit artikel, die te vinden is <https://delevendenatuurmagazine.nl/de-leven-de-natuur-nummer-02-2023/samenvatting-insectenrijkdom/>.

