

# Het Nieuwe Strepen

## Hoe twee keer strepen leidt tot betrouwbare trends van planten

**Hoe zorg je voor statistisch betrouwbare trends als zelfs de beste waarnemers een deel van de soorten missen? Met een enkel bezoek aan een terrein is het voor deze soorten lastig inschatten of ze niet aanwezig zijn of wél aanwezig maar niet waargenomen. Daarom zijn FLORON en CBS in 2012 begonnen met Het Nieuwe Strepen, waarbij de methodiek van meerdere bezoeken door onafhankelijke waarnemers ervoor zorgt dat we een beeld krijgen van wat en hoeveel we precies missen.**

Er is sterke behoefte aan betrouwbare kennis over onze natuurlijke leefomgeving en de veranderingen die daarin plaatsvinden. In het kader van onder meer soortbescherming, grondgebruik, natuurbeheer, milieumaatregelen en klimaatverandering is er een steeds grotere vraag naar trends in populaties en in verspreiding van planten. De verspreiding van plantensoorten worden al sinds begin 20<sup>e</sup> eeuw bijgehouden door middel van de telgegevens van vrijwilligers die inventarisaties van kilometerhokken uitvoeren. Maar ondanks dat waarnemers over het algemeen zeer kundig

zijn en uitstekende data vergaren, zijn de telgegevens niet direct te vertalen naar betrouwbare trends. Dit komt doordat het inventariseren (ook wel “strepen” genoemd)<sup>1</sup> wat betreft bezochtijd (bij voorkeur meerdere bezoeken in het jaar) weinig gestandaardiseerd was, maar vooral ook doordat er altijd soorten over het hoofd worden gezien terwijl ze er wél staan. Geen enkele soort heeft een trefkans van 100%. En het probleem schuilt hem er vooral in dat, wanneer een soort niet is waargenomen, je niet weet of de soort er niet voorkomt of dat de soort alleen niet is

waargenomen. Het gevolg hiervan is vooral dat de verspreiding van een soort stelselmatig wordt onderschat. En aangezien soorten variëren in groeivorm, grootte en bloeiperiode zullen sommige soorten structureel vaker over het hoofd worden gezien dan andere. Een andere consequentie is dat de ogenschijnlijke trend van een soort het gevolg kan zijn van een veranderde waarnemersinspanning. Gezien de enorme toename van het aantal natuurwaarnemingen sinds 2005, bijvoorbeeld, worden soorten in steeds meer kilometerhokken waargenomen en loop je dus het risico dat de trends veel positiever lijken dan ze in werkelijkheid zijn. Maar ook hier kan deze vertekening sterk verschillen tussen de ene en de andere soort. De oplossing is de trefkans meenemen in de schatting van de trend, waardoor een verandering in waarnemersinspanning zich vertaalt in een andere trefkans en niet in een vertekende trend.

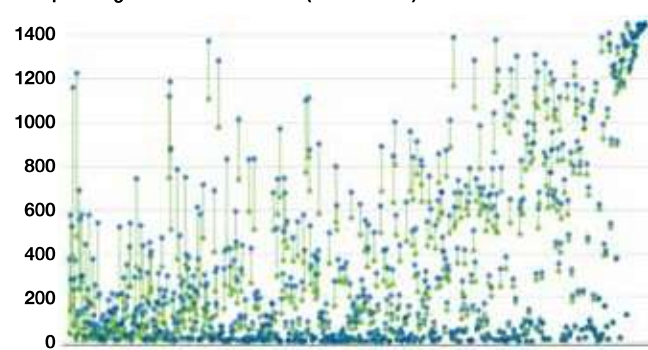
Het monitoringprogramma Het Nieuwe Strepen (HNS) heeft een opzet waarbij er binnen het seizoen meerdere inventarisaties per kilometerhok plaatsvinden door onafhankelijke waarnemers, waardoor trefkansen kunnen worden geschat met behulp van statistische trefkans-verspreidingsmodellen (Engels: hierarchical site-occupancy models, of kortweg occupancy models). Het algemene idee hierachter is dat soorten met

Trefkans



**Trefkansen van 712 soorten vaatplanten en hun verspreidingsgraad in 1459 kilometerhokken. De trefkans is de gemiddelde kans dat, als een soort in een kilometerhok voorkomt, deze ook wordt waargenomen tijdens een bezoek. De verspreiding zoals waargenomen is weergegeven als groene punten, de verspreiding zoals geschat als donkerblauwe punten, en het verschil als groene verticale lijn.**

Verspreiding in kilometerhokken (max = 1459)



een hoge trefkans vaker door beide waarnemers zullen worden gevonden, terwijl soorten die vaker slechts door één van beide waarnemers worden waargenomen een lagere trefkans hebben. De beperkte bezoekduur van het HNS-protocol zorgt er bovendien voor dat de waarnemersinspanning niet te veel verschilt tussen de bezoeken en we dus een goede vergelijking kunnen maken tussen



a



b



c



d

## Soortnaam

## Kilometerhokken (max = 1459)

	Trefkans	Geschat	Waargenomen	Vershil
<b>hoge trefkans - algemeen</b>				
Witte klaver	97%	1452	1448	4
Paardenbloem	96%	1447	1445	2
Straatgras	95%	1447	1443	4
Grote brandnetel	97%	1444	1443	1
Smalle weegbree	97%	1442	1441	1
Akkerdistel	96%	1441	1439	2
Gestreepte witbol	95%	1435	1424	11
Kropaar	96%	1426	1424	2
Engels raaigras	96%	1422	1411	11
<b>lage trefkans - algemeen</b>				
Kleine veldkers	39%	1374	1106	268
Pinksterbloem	34%	1187	872	315
Grote vossenstaart	34%	1120	747	373
Zandhoornbloem	34%	882	510	372
Vroegeling	9%	1226	479	747
Klimopereprijs	3%	1161	391	770
Bergbasterdwederik	34%	786	374	412
Middelste teunisbloem	36%	750	351	399
Zachte duizendknoop	27%	743	340	403
<b>hoge trefkans - zeldzaam</b>				
Paarbladig fonteinkruid	83%	4	3	1
Donkersporig bosviooltje	84%	12	9	3
Moerasviooltje	81%	19	15	4
Lamsoor	83%	24	23	1
Kleverige ogentroost	83%	37	25	12
Moeraskartelblad	82%	43	32	11
Kraaihei	81%	64	62	2
Kleine zonnedauw	85%	89	83	6
Helm	90%	123	121	2
<b>lage trefkans - zeldzaam</b>				
Witte amarant	13%	26	5	21
Vingerhelmbloem	9%	22	6	16
Herfsttijloos	14%	20	8	12
Bitter barbarakruid	18%	31	14	17
Gladde ereprijs	20%	52	21	31
Lathyruswikke	14%	88	30	58
Kransnaalbaar	10%	140	36	104
Kandelaartje	10%	117	37	80
Daslook	14%	145	60	85

Voorbeelden van plantensoorten met verschillende combinaties van hoge en lage trefkans en hoge en lage verspreidingsgraad.

Voorbeelden van plantensoorten met verschillende combinaties van hoge en lage trefkans en hoge en lage verspreidingsgraad. a. hoge trefkans - algemeen: Witte klaver, b. lage trefkans - algemeen: Vroegeling, c. hoge trefkans - zeldzaam: Lamsoor, d. lage trefkans - zeldzaam: Brede Orchis. Foto's: a. Ab H. Baas, b. Peter Hegi, c. Peter Meininger & d. Willie Riemsma.

de streeplijsten. We hebben zo'n statistisch model gedraaid met de eerste 8 jaar aan HNS-data (2012-2019), waarmee we dubbele bezoeken (of soms een drievoudig bezoek) aan 1.459 kilometerhokken konden analyseren. Van de 1.207 inheemse plantensoorten die hierbij gevonden werden, konden we voor 712 een betrouwbare schatting maken van trefkans en verspreidingsgraad. De overige soorten werden te weinig gevonden of waren te zeldzaam voor goede schattingen, maar nog eens 300 soorten zitten heel dichtbij en de betrouwbaarheid zal alleen maar toenemen met de jaren.

In figuur op pagina 16 staan de berekende trefkans en verspreidingsgraden van die 712 soorten uitgezet. En hier zijn een paar patronen in te zien. Ten eerste is de geschatte verspreidingsgraad altijd hoger dan de optelsom van kilometerhokken waar de soort is waargenomen (met andere woorden, de waargenomen verspreidingsgraad). Dit komt doordat die

trefkans altijd lager is dan 100% en het verschil is het aantal hokken waar de soort gemist is. Verder lijkt er geen verband te zijn tussen trefkans en verspreidingsgraad voor de middenmoot (trefkans 30% - 80%), dus trefkansen en verspreidingsgraad kunnen in alle combinaties van hoog en laag voorkomen. Maar de planten met de allerhoogste trefkansen (> 80%) zijn vrijwel altijd heel algemeen. Dit zijn soorten als Witte klaver (*Trifolium repens*), Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*) en Akkerdistel (*Cirsium arvense*), die ook lokaal heel algemeen zijn en dus bijna niet over het hoofd te zien zijn. Aan de onderzijde van de trefkansen (< 30%) valt op dat voor een aantal soorten het geschatte aantal kilometerhokken vele malen groter is dan waar de soort is waargenomen. Dit zijn soorten als Klimopereprijs (*Veronica hederifolia*) en Vroegeling (*Draba verna*): soorten die niet erg opvallen en vroeg bloeien, waardoor een zeer lage trefkans hebben en dus veel wijder verspreid zijn dan waar ze worden waargenomen. Soorten als Kraaihei (*Empetrum nigrum*), Kleverige ogentroost (*Parentucellia viscosa*) en Lamsoor (*Limonium vulgare*) laten eerder het omgekeerde patroon zien: niet wijd verspreid, maar een hoge trefkans door o.a. hoge lokale abundantie en late bloei. Tenslotte is er de groep zeldzame planten met lage trefkans, waaronder Kandelaartje (*Saxifraga tridactylites*), Vingerhelmbloem (*Corydalis solida*) en Brede orchis (*Dactylorhiza majalis*). Dit zijn vaak vroege bloeiers, kleine planten, of soms taxonomisch lastige soorten.

De eerste HNS-trends kunnen we binnen enkele jaren gaan berekenen, zodra meer kilometerhokken ook in meerdere jaren zijn onder-

zocht, en deze kunnen dan ook dienen ter validatie van de reguliere monitoring van kilometerhokken. Maar de echte kracht komt pas tot uiting wanneer alle plantenmonitoring volgens HNS-protocol gedaan wordt, zodat de berekende trefkansen per soort direct kunnen worden gekoppeld aan alle streeplijsten van alle waarnemers aan alle kilometerhokken door heel Nederland. Het is dan ook meer dan zinvol om elke inventarisatie die volgens HNS-protocol is gedaan, ook als zodanig in te voeren. Gebruik van de NOVA-app vergroot verder de precisie van waarnemingen en de gelopen route. Op deze manier wordt niet alleen de betrouwbaarheid van verspreidingskaarten en trends sterk verhoogd, maar bovendien zouden we deze betrouwbaarheid naar een provinciaal- of zelfs lager schaalniveau kunnen halen, naar een niveau waarop het natuurbeheer plaatsvindt en waar de trends een heel concrete rol hebben. In elk ge-

val is het duidelijk dat we met Het Nieuwe Strepen en de NOVA-app klaar zijn voor de toekomst van plantenmonitoring en alle trends die dit met zich mee mag brengen.

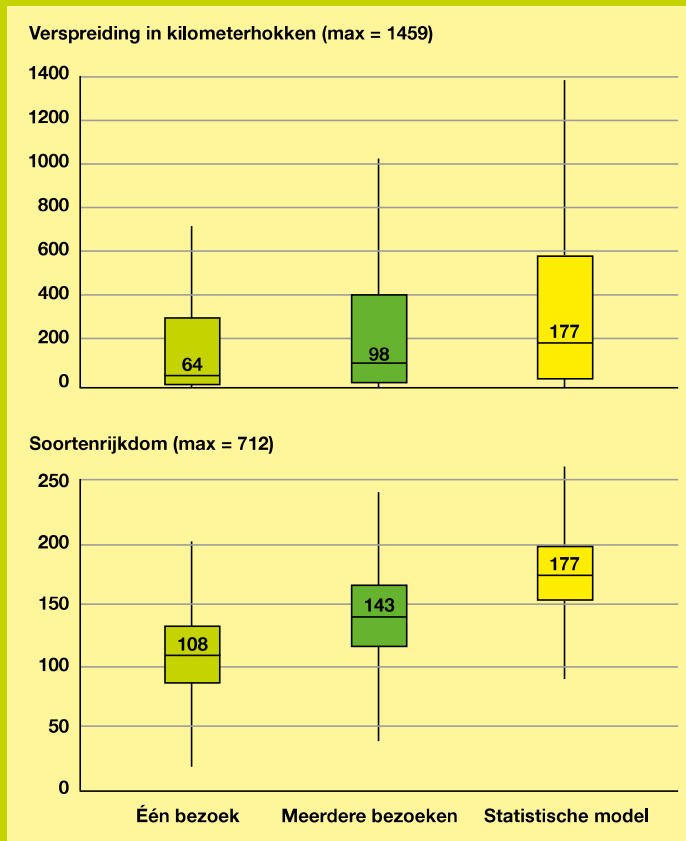
**Tekst: Jelle van Zweden & Arco van Strien (beiden Centraal Bureau voor de Statistiek), Laurens Sparrus & Baudewijn Odé (beiden FLORON)**

#### Verder lezen

Meer details over trefkans-verspreidingsmodellen in het boek MacKenzie, D.I., J.D. Nichols, J.A. Royle, K.H. Pollock, L.L. Bailey & J.E. Hines, 2018. *Occupancy Estimation and Modeling - Inferring Patterns and Dynamics of Species Occurrence*. 2nd edition. Academic Press.

#### Noten

1. Om in korte tijd veel waarnemingen te kunnen noteren is in 1902 een formulier ontworpen, met daarop in alfabetische volgorde de namen van de meest voorkomende planten. Door middel van een streepje door de naam gaf je aan dat een plant was gezien.



Schattingen van verspreidingsgraad en soortenrijkdom, aan de hand van één bezoek per kilometerhok, van meerdere bezoeken en van het statistisch trefkans-verspreidingsmodel. De bovenste grafiek geeft de geschatte verspreidingsgraad in aantal kilometerhokken voor de 712 soorten, gebaseerd op alleen de streeplijst van het eerste bezoek, de optelsom van streeplijsten van meerdere bezoeken, of inclusief de trefkans-schattingen van het statistisch model. De onderste grafiek geeft deze schattingen voor soortenrijkdom van de 1459 kilometerhokken weer.