

Voorbij de stippenkaart: voorstel voor een meer informatieve verspreidingskaart

Willem Ellis

Aan stippenkaarten, het handelsmerk van faunistisch onderzoek, kleeft een belangrijk bezwaar. Een stip kan staan voor één of talloze waarnemingen, en aan de stip is daarmee niet te zien in hoeverre de betreffende soorten een incidenteel of constant element zijn van de fauna van een blok. Ik betoog dat het voor faunistisch onderzoek verstandig is om te werken met aantallen waarnemingen, en niet met aantallen waargenomen exemplaren, maar de methode die ik voorstel voor een verbeterde stippenkaart kan zowel met het een als het ander uit de voeten.

De methode komt erop neer dat in plaats van stippen open cirkeltjes worden geplot, met een oppervlak evenredig aan het gewogen aantal waarnemingen van een soort in een blok. Dit gewogen aantal is $\log(x_{bs} + 1)$, waar x_{bs} = het aantal waarnemingen van soort s in blok b / het aantal waarnemerdagen in blok b . De voorwaarden voor de toepasbaarheid van deze methode worden besproken.

Inleiding

Geen faunistische atlas zonder stippenkaart, en bijna geen faunistisch artikel. En al sedert decennia ziet het basale ontwerp van stippenkaarten er vrijwel hetzelfde uit. Het lijkt wel of iedereen vrede heeft met de beperkingen die stippenkaarten hebben, of ze in elk geval als onvermijdelijk beschouwt.

De beperking is dat er op één plek maar één stip kan staan. Bij niet al te zeldzame soorten is de kans groot dat een soort meermalen wordt gevonden op dezelfde plaats. Een stip kan daarom staan voor een lange reeks waarnemingen, maar ook voor een volledig incidentele, nooit meer herhaalde, waarneming. Dit laatste is bijzonder storend wanneer het waarnemingen betreft buiten het natuurlijke areaal van de soort (waarnemingen van 'zwervers'). Wanneer er veel van dergelijke waarnemingen op de kaart staan afgebeeld, vervuilen ze het kaartbeeld meer dan ze het verduidelijken. Nog storender werkt het onvermijdelijke incidentele foutief gedetermineerde exemplaar.

Naar mijn mening is dit bewaar goed te ondervangen. Alles wat er voor nodig is, is een tekenprogramma dat stippen (of beter open cirkeltjes) van variabele diameter kan plotten, en een heel geringe hoeveelheid rekenwerk.

Ik zal een en ander illustreren aan de hand van de verspreiding van de st. jansvlinder, *Zygaena filipendulae*, een vrij gewone soort waarvan de larve leeft op rolklaver. De gegevens zijn ontleend aan de database van de EIS-Werkgroep Vlinderfaunistiek. Op het moment van schrijven telt de database 344 000 records, waaronder 1677 van *filipendulae*. Daarnaast bevat de database nog ca. 100 000 waarnemingen van de drie gewoonste trekvlinders: *Vanessa atalanta*, *V. cardui* en *Autographa gamma*. Wegens een mogelijk overgroot effect hiervan op de resultaten zijn ze voor dit artikel buiten beschouwing gelaten. De database is nog in opbouw, en als u vindplaatsen mist bedenkt dat het om een voorbeeld gaat, niet om een definitieve kaart! Ik zal werken met een blok grootte van 10 x 10 km (de achtergrond daarvan wordt verderop uiteengezet). Zoals de gebruikelijke stippenkaart (fig. 1) laat zien komt *filipendulae* voor in 138 van de 442 blokken. We zullen nu onderzoeken hoe we beter gewaar kunnen worden of de soort overal even talrijk is, en een overal even constant element uitmaakt van de locale fauna.

Kaarten, gebaseerd op het aantal exemplaren

Een eerste poging tot een meer informatieve kaart is om eenvoudig het aantal exemplaren dat per blok is geregistreerd te turven, en die totalen af te beelden middels cirkeltjes van variabele grootte. Het resultaat (fig. 2) ziet er nogal teleurstellend uit, omdat in sommige blokken enorme aantallen exemplaren gevonden zijn, die blokken met kleine aantallen geheel in de schaduw stellen. We hebben dus een techniek nodig die het al te sterke effect van die grote aantallen relativeert. De oplossing is om in plaats van de aantallen, de logaritme ervan te plotten.

Om het kort door de bocht geformuleerd samen te vatten is de logaritme van 1, 10, 100, 1000, 10 000 gelijk aan 0, 1, 2, 3, 4, ofwel het aantal nullen na de 1. Natuurlijk bestaan er ook logaritmen van tussenliggende getallen: dat zijn uiteraard niet zulke afgeronde getallen. Een spreadsheet of rekenmachine berekent ze in een ogenblik. Door het gebruiken van logaritmen is de stap van 10 naar 100 even groot geworden aan de stap van 100 naar 1000. Een kleine complicatie is dat de logaritme van 0 (geén exemplaren uit dat blok bekend) niet bestaat. De oplossing is om bij wijze van routine niet zomaar de logaritme te nemen van het aantal exemplaren per blok, maar van dat aantal + 1. Dat pakt heel comfortabel uit, want ingeval van een blok met 0 exemplaren wordt de logaritme genomen van 0+1, en de logaritme van 1 is 0!

Fig. 3 geeft een kaartje van $\log(\text{aantallen exemplaren} + 1)$ van *filipendulae* en ziet er een heel stuk interessanter uit dan de eerste poging.

Verzameliintensiteit

Figuur 3 komt nu wel tegemoet aan het probleem dat een simpele stippenkaart geen beeld geeft van de aantallen waarnemingen, maar er blijft de moeilijkheid dat sommige blokken zeer goed bemonsterd zijn, andere nauwelijks. Een kaartje als dit geeft misschien meer een beeld van de verspreiding en activiteit van de verzamelaars dan van *Z. filipendulae*. Het is dus noodzakelijk om te compenseren, ofwel wegen, voor de verzamelintensiteit.

Daarvoor liggen drie methoden voor de hand: 1, vergelijken van de aantallen exemplaren per blok van *filipendulae* met die van alle soorten in de database in hetzelfde blok; 2, vergelijken ervan met de totale aantallen records per blok; en 3, vergelijken met de totale aantallen waarnemerdagen per blok.

De eerste weegmethode komt er eenvoudig op neer om het percentage van het aantal *filipendulae*-exemplaren te berekenen over alle exemplaren die er van een blok in de database staan. Fig. 4 geeft het resultaat. Met name in het hele duingebied geven de percentages een veel lager beeld dan de ongevoegde aantallen in fig. 3.

De tweede methode maakt gebruik van het totaal aantal records per blok. Een record, een regel uit de database, is in wezen een combinatie van een soort, een waarnemer, een datum, en een plaats (blok). Het zal duidelijk zijn dat dit betekent dat het maximale aantal records in een biologisch rijk en gevarieerd blok veel hoger dan in een blok uit het agrarisch gebied. Dat houdt dus weer in dat wegen met aantallen records de 'mooie' gebieden sterk benadeelt ten gunste van de meest oninteressante gebieden, en dat kan de bedoeling niet zijn. (In het percentage van zojuist zit een element van dezelfde problematiek. Het ligt in de rede dat het totale aantal exemplaren dat wordt verzameld in een rijk gebied groter is dan in een arm gebied, en ook hier is dus een afstraffing van de rijke gebieden te verwachten.)

De derde methode maakt gebruik van het aantal waarne-

merdagen per blok. Een waarnemerdag ('collection event' in de Engelse literatuur) is een combinatie van een waarnemer, een datum en een plaats (blok). Dat lijkt nogal op de omschrijving van een record, maar zonder het element soort. Een waarnemerdag is niet afhankelijk van het aantal soorten, en daarmee onafhankelijk van de biologische rijkdom van het terrein. In de meeste databases kan een waarnemerdag eenvoudig worden aangemaakt als een berekend veld, bestaande uit de code of naam van de verzamelaar, de coördinaten van het blok, en de datum. De meeste databases houden rekening met datum-trajecten. Dan kan de waarnemerdag het best berekend worden als: verzamelaar & blok & begindatum & einddatum.

Figuur 5 geeft aan hoeveel waarnemerdagen per blok in de database staan (logaritmen). Het is duidelijk dat veel blokken slecht bemonsterd zijn. Voor een deel betreft dit blokken die grotendeel buiten de landsgrenzen liggen, en die dus een gering 'Nederlands' oppervlak hebben, en daarmee samenhangend maar weinig bezoek hebben gehad. Maar ook veel blokken in het binnenland zijn duidelijk onvoldoende bemonsterd. Het bezwaar is dat de weinige waarnemingen die daar gedaan zijn sterk bepaald zijn door toevalsfactoren. Daarom zijn voor de berekening van de twee kaartjes die nog zullen volgen alle blokken met minder dan 25 waarnemerdagen (dat zijn er 140 van de 444!) buiten beschouwing gelaten.

Figuur 5 doet inderdaad vermoeden dat het kaartje van fig. 4 van *Z. filipendulae* gecorreleerd is met het aantal waarnemerdagen. Dit verband blijkt nog veel duidelijker uit fig. 6, waar de logaritme van het aantal exemplaren van *filipendulae* per blok is afgezet tegen de logaritme van het aantal waarnemerdagen per blok. Het verband tussen deze twee is zonneklaar, en laat nog eens zien dat een ongewogen kaartje als fig. 3 een geheel verkeerde voorstelling geeft van de werkelijke verspreiding van de soort.

De verhouding: aantal exemplaren per blok / aantal waarnemerdagen per blok kan als een soort 'rendement' worden gezien. Het getal geeft aan hoeveel exemplaren er in een blok per waarnemerdag worden gevonden. In geval van *filipendulae* ligt het rendement tussen 0 (blokken waar de soort niet is waargenomen) en 8.33 voor het blok waar deze het gewoonst is. Omdat ook hier een overdominantie kan optreden van hoge waarden is het verstandig niet het rendement zelf, maar de logaritme ervan als gewogen aantal te nemen, en, omdat ook hier waarden van 0 optreden, $\log(\text{rendement} + 1)$. Figuur 7 geeft het resultaat: de gewogen verspreiding van *Zygaena filipendulae*, gebaseerd op aantallen exemplaren. Let erop dat met name de duinen in belang zijn gestegen, vergeleken met fig. 4, die was gebaseerd op percentages.

Aantallen exemplaren niet zonder problemen

Hoewel het aantal waargenomen dieren op het eerste gezicht een goede basis lijkt voor het karteren van een soort blijken daar in de praktijk toch grote moeilijkheden aan verbonden te zijn.

Aantallen dieren van verschillende stadia zijn nauwelijks met elkaar te vergelijken: gezien hun geringe overlevingskans is het bijvoorbeeld onmogelijk om een waarneming van 5 larven te vergelijken met een van 5 volwassen dieren, ook al betreft het dezelfde soort.

De wijze waarop in de literatuur aantallen worden omschreven vormt een bonte verscheidenheid: 'regelmatig', 'niet talrijk', 'matig talrijk', 'bijzonder talrijk'. Het is natuurlijk wel mogelijk om van deze vaagheden een soort vertaaltabel te maken, in de trant van 'talrijk = 25', 'zeer talrijk = 50', enz., maar het is de vraag of alle auteurs altijd met 'talrijk'

hetzelfde hebben bedoeld, en in elk geval is zo'n vertaling een onverdedigbare slag in de lucht.

Zeker waar het grote aantallen betreft gebruiken niet alle waarnemers eenzelfde schattingsmethode; sommigen noemen het werkelijke aantal dat ze hebben gezien, andere geven (verschillende) extrapolaties naar de grootte van het waarnemingsgebied.

Het aantal exemplaren dat wordt waargenomen, in een zelfde populatie is sterk afhankelijk van weersgesteldheid en verzamelmethode. Men hoeft voor wat dit laatste betreft de oudere vlinderliteratuur maar te lezen om het enthousiasme te zien over het nieuwe 'wonder' van de lichtval (of de meer recente literatuur over wat met feromoonvallen kan worden binnengehaald). Veel organismen, in het bijzonder evertelaten, kunnen slechts in een deel van het jaar worden waargenomen, en in die tijd treden ze op in een piek. Als men een week of wat vóór of ná de piekdatum verzamelt kan het gebeuren dat slechts enkele exemplaren worden waargenomen, terwijl diezelfde populatie op het goede moment uit honderden volwassen dieren bestond.

De geringe representativiteit van collectiemateriaal is een probleem op zichzelf. Het is duidelijk dat gewone soorten in collecties ondervertegenwoordigd zijn, en zeker geldt dit wat hun aantallen betreft. Het is overigens waarschijnlijk dat het aantal exemplaren waarin een soort optreedt niet voor alle soorten gelijk is. Het lijkt erop dat zeldzame soorten, ook op plekken met ideale omstandigheden, meestal nooit die grote aantallen halen van gewone soorten (Gaston 1994).

Een aantal is geen dimensieloos getal. Men moet eigenlijk spreken van aantal, per tijdseenheid, per ruimte-eenheid. De tijdseenheid is in de meeste gevallen wel een dag (al staan vanglampen en malaisevallen vaak langer dan een dag, en wordt niet zelden een trajectdatum opgegeven, bijv. de duur van de vakantie). Erger schort het meestal aan de dimensie ruimte. Dat kan een achtertuin zijn, het traject van een wandeling, of een fietstocht. De vergelijkbaarheid van de opgegeven aantallen is dan ver te zoeken.

Voor oecologisch onderzoek, bijvoorbeeld trekvlinderonderzoek, zijn aantallen exemplaren ondanks al hun beperkingen noodzakelijk. Dat geldt ook voor fenologisch onderzoek. Maar voor faunistisch onderzoek kunnen alle opgegeven aantallen beter worden vervangen door 1, met andere woorden, men telt slechts het aantal waarnemingen (records) van een soort.

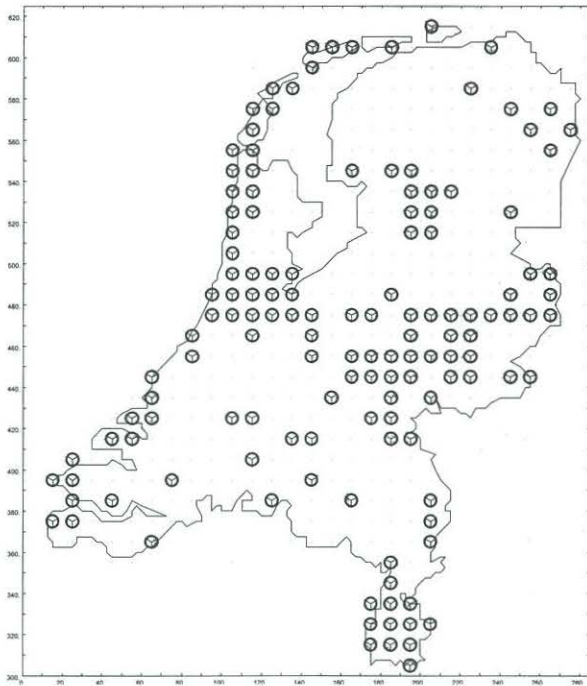
Kaarten, gebaseerd op aantallen waarnemingen

De berekeningen in dit geval zijn in wezen gelijk aan die wanneer men aantallen exemplaren laat meespelen. Het 'rendement' per blok is nu: aantal waarnemingen/aantal waarnemerdagen, en de gewogen aanwezigheid (of, zo men wil, 'gewogen presentie') van de soort is gelijk aan $\log(\text{rendement} + 1)$. Figuur 8 geeft daarmee het definitieve kaartje (nogmaals, voorzover de gegevens reiken) van *Z. filipendulae*.

Een vergelijking van dit kaartje met fig. 7, waarin aantallen exemplaren wel een rol spelen, laat zien dat het verschil tussen beide feitelijk gering is. Het overboord zetten van aantallen exemplaren is een veel geringer offer dan men misschien zou denken, en heeft bovendien het voordeel dat veel onverdedigbare interpretaties van aantalskwalificaties geen rol spelen in het kaartbeeld.

Zeldzaamheid

Rendement en zeldzaamheid hebben veel met elkaar te maken. Naarmate een soort in een blok zeldzamer is, is het aantal

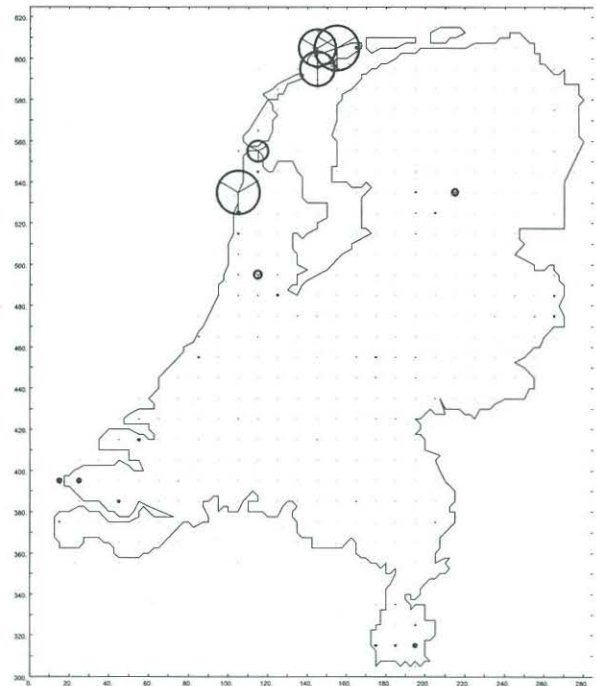


Figuur 1

Zygaena filipendulae: traditionele stippenkaart.

Figure 1

Zygaena filipendulae: customary dot map on a 10 x 10 km grid.

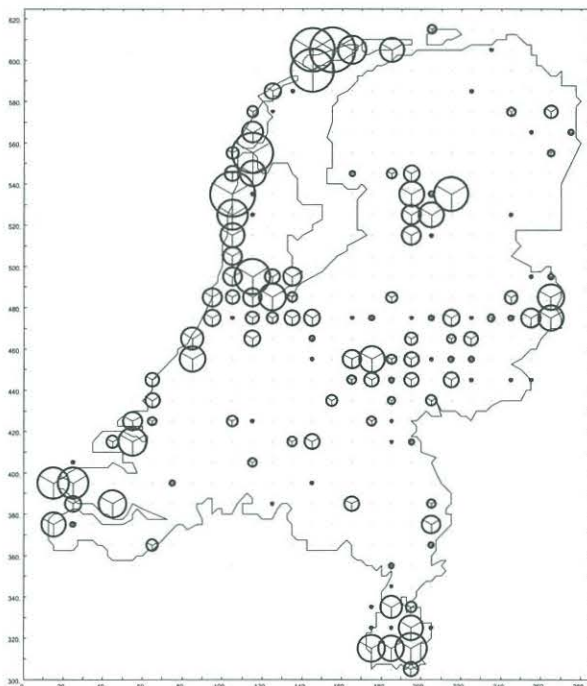


Figuur 2

Plot van het aantal exemplaren van *Z. filipendulae* per blok.

Figure 2

Plot of the number of specimens of *Z. filipendulae* per square.

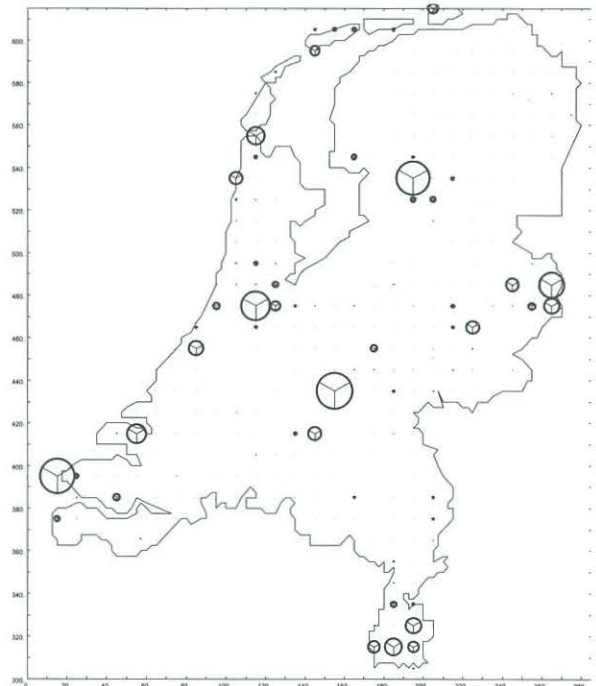


Figuur 3

Plot van $\log(\text{aantal exemplaren} + 1)$; door de logaritme te nemen wordt de invloed van de hoogste aantallen op het kaartbeeld verminderd.

Figure 3

Plot of $\log(\text{number of specimens} + 1)$; by taking the logarithm the dominance of the highest values on the map is reduced.

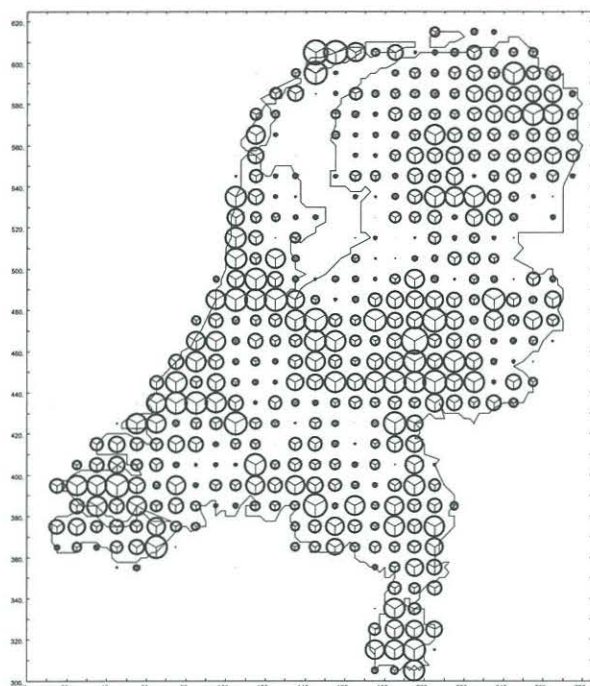


Figuur 4

Een eerste poging tot weging van de verzamelintensiteit: een plot van het percentage *filipendulae*-exemplaren op het totaal aantal exemplaren dat uit een blok bekend is.

Figure 4

First attempt at weighing against the collecting intensity: plot of the percentage of the number of *filipendulae* specimens of the total number of specimens registered in a square.



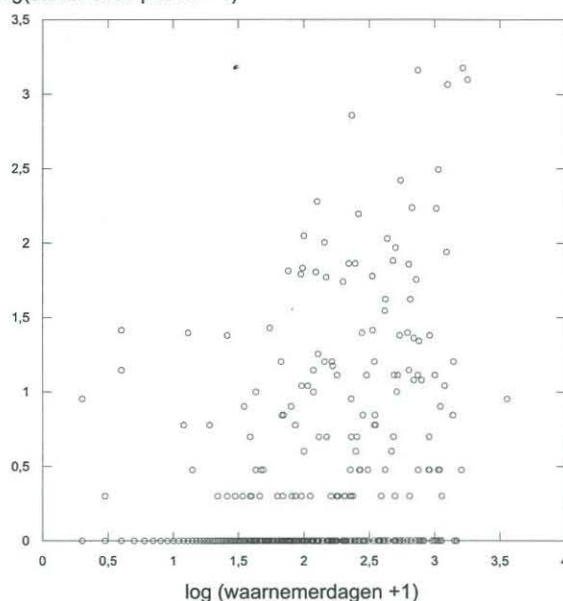
Figuur 5

Plot van $\log(\text{aantal waarnemerdays per blok})$: veel blokken zijn onderbemonsterd.

Figure 5

Plot of $\log(\text{number of collecting events per square})$: many squares are undersampled.

log(aantal exemplaren + 1)

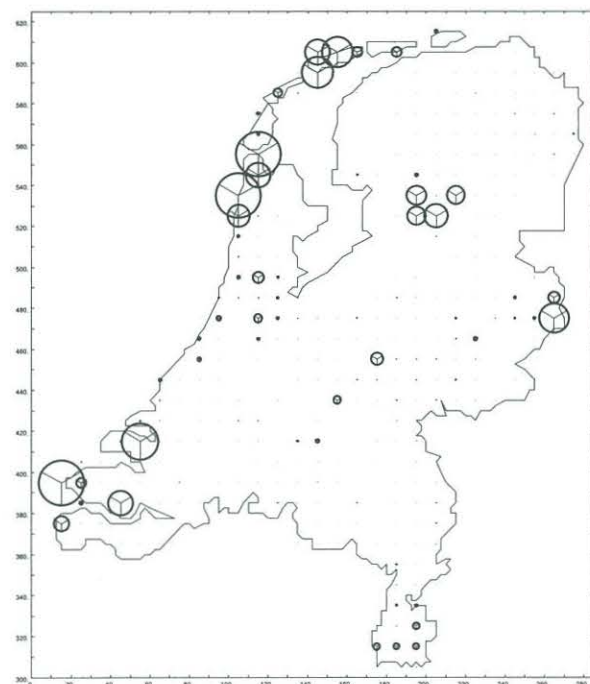


Figuur 6

Verband tussen het aantal waarnemerdays en het aantal waargenomen exemplaren in een blok (logaritmische schaal).

Figure 6

Relation between the number of specimens and the number of collecting events in a square (log log plot).

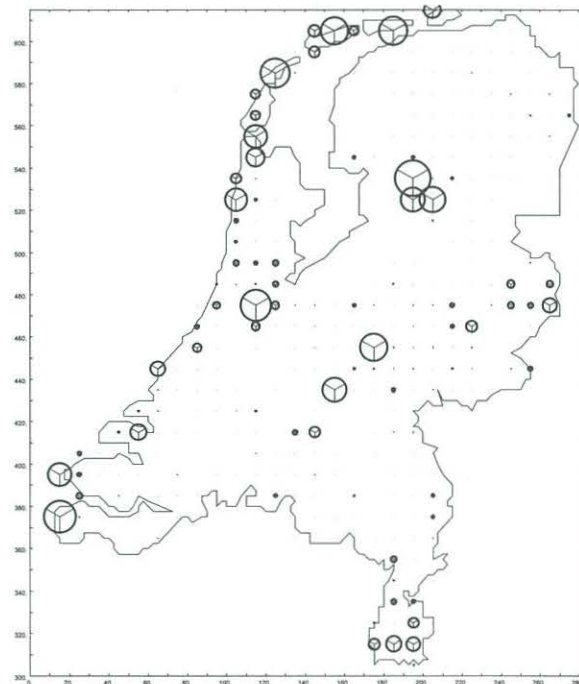


Figuur 7

Gewogen verspreiding van *Z. filipendulae*, gebaseerd op aantal exemplaren.

Figure 7

Weighted distribution of *Z. filipendulae*, based on the number of specimens.



Figuur 8

Gewogen verspreiding van *Z. filipendulae*, gebaseerd op aantal waarnemingen.

Figure 8

Weighted distribution of *Z. filipendulae*, based on the number of observations.

waarnemingen daar geringer, en daalt dus het rendement. Op deze manier is het ook goed mogelijk om de zeldzaamheid van een soort in het gehele land in een getal te vangen; het is eenvoudig het gemiddelde van het rendement over alle blokken, of, wat op hetzelfde neerkomt, het totaal aantal waarnemingen van een soort, gedeeld door het totaal aantal waarnemerdagen in de database (voor *Zygaena filipendulae* is dit getal bijv. 0.018; voor de zeer algemene *Noctua pronuba* is het 0.043). Men moet zich dan wel realiseren dat naarmate dit getal hoger is, een soort gewoner is – niet zeldzamer. Het is misschien beter, maar nogal ongebruikelijk, om te spreken van ‘bereken-de gewoonheid’.

Vergelijkbaarheid van kaarten

Wanneer men een kaartje nodig heeft van de verspreiding van een enkele soort, is een plot als fig. 8 voldoende. Wanneer men echter de verspreiding van een aantal soorten met elkaar wil vergelijken treedt een complicatie op. Het cirkeltje op de kaart heeft een maximum grootte, van bijv. 5 mm. Deze maximale grootte is gereserveerd voor de hoogste waarde van de gewogen presentie: maar deze waarde is van soort tot soort niet gelijk.

Als het werkelijk nodig is dat in elke kaartje dezelfde symboolgrootte staat voor hetzelfde aantal waarnemingen (of, mutatis mutandis, exemplaren) dan is de oplossing om het gemiddelde te berekenen van de gewogen aanwezigheid over alle betreffende soorten, en dan alle waarden door dit gemiddelde te delen.

Beperkingen

Natuurlijk staat of valt de kwaliteit van de kaarten met de kwaliteit van de database. Kwaliteit betekent in dit verband dat de database voldoende groot is en een evenwichtig beeld van de fauna van de betreffende groep over het hele land. Geen overrepresentatie van bepaalde diergroepen of gebieden, en geen overrepresentatie van zeldzame soorten (daarover hieronder meer).

De grootte van de blokken moet zo zijn dat het aantal waarnemerdagen daar gemiddeld niet al te klein is, omdat anders toevallige factoren het kaartbeeld gaan verstoren. Zelfs bij een 10 x 10 km grid loopt in het geval van de WVF-database het aantal waarnemerdagen uiteen van 1 (voor een blok dat bijna geheel in Duitsland ligt) tot bijna 3600. Een bijkomend voordeel van een betrekkelijk grof grid is dat het meer recht doet aan de vaak vage plaatsaanduidingen in de literatuur (‘Apeldoorn’, ‘Rotterdam’).

Het zal duidelijk zijn dat dubbele records het beeld vertroebelen, en zoveel mogelijk moeten worden voorkomen. Ze opsporen is niet moeilijk. Alles wat nodig is, is een nieuw veld in de database, met de waarnemerdag en daaraan ‘geplakt’ de naam of code van de soort. Tenzij er verdubbeling is opgetreden zou dit testveld uniek moeten zijn; de meeste databases hebben de mogelijkheid om niet-unieke velden op te sporen. Als het handmatig verwijderen van dubbele records uit de database teveel tijd kost kan men eventueel dergelijke records laten meelopen in de berekeningen met een gehalveerd gewicht.

De krenten uit de pap

In collecties zijn gewone soorten ondervertegenwoordigd, en ook faunistische tijdschriftartikelen geven gewoonlijk alleen met betrekking tot de meer zeldzame soorten gedetailleerde informatie over vindplaats en datum. In de hierboven voorgestelde wijze van berekenen wordt de gewogen presentie van

een soort enerzijds bepaald door het aantal waarnemingen per blok, anderzijds door het aantal waarnemerdagen in datzelfde blok. De vermelding of opname in de collectie van alleen de krenten uit de verzamelpap vergroot het aantal waarnemerdagen, zonder bijbehorende verhoging van het aantal vermeldingen van wél waargenomen gewone soorten. Het gevolg is dus dat de berekende gewoonheid, zowel landelijk als per blok, van gewone soorten wordt onderschat, en die van zeldzame soorten overschat. Collecties en tijdschriftartikelen geven daardoor een scheef beeld van onze fauna; alleen complete, wegens hun omvang vaak ongepubliceerde, inventarisatie-rapporten kunnen dit beeld ietwat redresseren. Nog kostbaarder zijn aantekenboekjes met veldnotities, turflijstjes van bij de vanglamp en dergelijke.

Het is een illusie om te verwachten dat collecties in de toekomst representatiever zullen worden. Maar het is niet onrealistisch om te hopen dat faunistisch gerichte tijdschriften in de toekomst meer ruimte beschikbaar zullen stellen voor onverkorte faunistische rapportages, bijvoorbeeld in een digitale bijlage op cd-rom of op een website.

Dank

Dit artikel is de uitgeschreven, en in lichte mate uit- en omgewerkte versie van een lezing tijdens het EIS-symposium ‘Voorbij de stippenkaart: de praktijk van de faunistiek’. Daar hanteerde ik *Noctua pronuba* als voorbeeld, en dat bleek achteraf niet zo’n goede keuze, omdat de database voor deze soort onvoldoende representatief is. In overleg met Rob de Vos is daarom nu gekozen voor *Zygaena filipendulae*. Hartelijke dank aan Peter Das voor een waardevolle suggestie tijdens het symposium.

Literatuur

Gaston, K. 1994. *Rarity*. - Chapman & Hall, London.

Summary

Beyond the dot map: proposal for a more informative distribution map

The dot maps that form the pack and parcel of faunistic publications have a serious disadvantage. A dot can represent any number of observations in a grid square, and a simple dot on the map therefore doesn’t give information about the constancy of occurrence or the abundance of the species in a square. Below, a method is proposed to overcome this lack of information.

For faunistical (as opposed to phenological or ecological) purposes, it is advisable to concentrate on the number of observations. This is because numbers of specimens as recorded in faunistic databases come from very heterogeneous sources, and cannot be combined reliably. Nevertheless, the proposed method works just as easily with numbers of specimens as with number of observations.

It is proposed to use as map symbols open circles of varying dimension, in which the symbol size is proportional to the weighted number of observations of the species. As such a weighted number the quantity $(\log x_{bs} + 1)$ is proposed, where x_{bs} = number of observations of species s in square b /number of collecting events in b . The quantity x can be used as a numerical expression of the rarity of a species locally, or even over the whole region covered by the database (in that case the rarity of a species s becomes: number of records of s in the database / total number of collecting events in the database).

The main limitation of the method proposed is its depend-

ence on a database that faithfully reflects the composition and abundance pattern of the fauna. This obviously is an illusion, especially because of the tendency in published reports and

Willem N. Ellis
Zoölogisch Museum, sectie Entomologie
Plantage Middenlaan 64
1018 DH Amsterdam
wnellis@xs4all.nl

Hoe verder met rode lijsten: een reactie van rode-lijstenmakers

Menno Reemer & Roy Kleukers

Recentelijk is er een stevige discussie gevoerd over de haken en ogen van de gebruikelijke rode-lijstmethodiek (Heijerman & Turin 1998, 1999, 2002, Van Strien 2000). Omdat we bij EIS inmiddels vier rode lijsten hebben opgesteld (sprinkhanen en krekels, libellen, bijen en land- en zoetwatermollusken), zouden we 'ervaringsdeskundigen' genoemd kunnen worden. We vonden het daarom van belang om vanuit ons perspectief een reactie te geven. Het leek ons niet zinvol om de hele discussie te herhalen en overal van ons commentaar te voorzien. We hebben ervoor gekozen om er enkele essentiële kritiekpunten uit te kiezen en deze in het licht van onze ervaringen te bespreken.

Waarom valt het mee met de huidige rode lijsten?

Na de kritiek van Heijerman & Turin (1999, 2002) kan de indruk ontstaan zijn dat de huidige rode lijsten op een volslagen onbruikbare wijze tot stand zijn gekomen. Wij willen hier aangeven dat dat wel meevalt.

Heijerman & Turin (1999) betogen dat rode lijsten niet geschikt zijn voor evaluatie van het natuurbeleid, omdat de methodiek verhindert dat ze ooit korter kunnen worden. Zij ondersteunen deze stelling door een aantal scenario's los te laten op het landelijke loopkeverbestand. Hieruit bleek dat de verandering in verspreiding van soort A invloed heeft op de rode-lijststatus van soort B. Soort B zou met een vooruitgang van soort A als sterker bedreigd op de rode lijst verschijnen, zelfs als soort B precies even algemeen zou blijven. Met een dergelijke gang van zaken wordt een rode lijst inderdaad nooit korter. Op dit punt zijn wij het eens met hun kritiek, maar we voelen ons er niet door aangesproken. Deze kritiek is namelijk niet van toepassing op de door EIS-Nederland opgestelde rode lijsten.

Zoals Van Strien (2000) al schreef, hebben Heijerman & Turin (1999) een afwijkende maat gebruikt voor correctie van verschillen in waarnemingsintensiteit: de som van het aantal hokken van alle soorten. Heijerman & Turin (2002) geven vervolgens toe dat deze maat 'ook niet ideaal' is, maar wij menen zelfs dat het uitsluitend aan deze maat te wijten is dat de fictieve rode lijst van loopkevers niet korter kan worden.

In alle tot nu toe door EIS opgestelde rode lijsten, en ook in verschillende andere, is het *totale* aantal onderzochte hokken als maat gebruikt voor de waarnemingsintensiteit. Het gebruik van deze maat voorkomt dat veranderingen in verspreiding van soort A invloed heeft op de rode-lijststatus van de stabiele soort B. Immers, het totale aantal onderzochte hokken verandert niet, dus de relatieve areaalgrootte van soort B blijft gelijk.

collections to concentrate on rarities. This underlines the importance of 'complete' reports.

Om de vraag in de titel van het artikel van Heijerman & Turin (1999) te beantwoorden: rode lijsten kunnen wel degelijk korter en als het beter gaat met bedreigde soorten dan zal dat ook gebeuren. Om deze reden valt het dus volgens ons mee met de huidige rode lijsten. Verder hebben wij gemerkt dat de resultaten van de door EIS opgestelde lijsten goed overeenkomen met de ideeën die de betrokken specialisten hebben van de mate van bedreiging van de soorten. Dit is voor ons een extra reden om te veronderstellen dat de lijsten een goede rangschikking geven van de mate van bedreiging van soorten binnen een bepaalde groep.

Wat kunnen we verbeteren?

Ook de door EIS-Nederland gebruikte maat voor waarnemingsintensiteit is niet ideaal. Er zit immers een maximum aan het totale aantal onderzochte hokken, terwijl er geen maximale waarnemingsintensiteit bestaat. Dit probleem kan enigszins verholpen worden door niet met uurhokken te werken maar met kilometerhokken. Het zou echter het beste zijn om een maat te gebruiken die is gebaseerd op een combinatie van het aantal hokken en het aantal waarnemingen (Heijerman & Turin 1998, 2002). Deze maat moet dan wel voor alle soorten het zelfde zijn en niet – zoals Heijerman en Turin bepleiten – soortspecifiek. Anders ontstaat het hiervoor geschetste probleem dat soort A invloed heeft op de plaats van soort B op de lijst. Het is weliswaar zo dat 'zeldzaamheid' voor de ene soort iets anders betekent dan voor de andere, maar bij het bepalen van de rode-lijststatus is de trend van doorslaggevend belang, en deze wordt bepaald aan de hand van relatieve areaalveranderingen binnen één soort.

Verder zou het zeker beter zijn om een statistisch getoetste rode lijst te maken. Het is echter de vraag of de zeer onevenwichtig samengestelde gegevensbestanden zich lenen voor statistiek. Vooralsnog zijn wij van mening dat de tot nu toe gebruikte methode goed voldoet. In een ideale situatie zouden meetnetgegevens natuurlijk de aangewezen manier zijn om rode lijsten op te stellen. Ook met periodiek herhaalde landsdekkende atlasprojecten is dan al veel te bereiken.

De vergelijkbaarheid tussen rode lijsten van verschillende groepen zal waarschijnlijk altijd een probleem blijven. De verschillen tussen de opbouw van de gegevensbestanden, de bemonsteringsmethoden en de biologische eigenschappen van de groepen zijn zo groot en onoverzichtelijk, dat correctiemethoden hier niet helpen.

Wat hebben we er aan in het natuurbeleid?

We weten nu dat de bestaande rode lijsten zo slecht nog niet zijn en er zijn mogelijkheden voor verbeteringen in de methode. Maar wat hebben we er aan?

Rode lijsten zijn volgens ons vooral geschikt om *binnen*