

Voorstudie voor een Rode Lijst van de Nederlandse macronachtvlinders

Uit het vorige hoofdstuk is gebleken dat het niet goed gaat met de nachtvlinders in Nederland. Op basis van allerlei berekeningen werd vastgesteld dat het aantal exemplaren afneemt, dat de soortenrijkdom achteruitgaat en dat de fauna die overblijft, gedomineerd wordt door algemene soorten. Om dit concreet en inzichtelijk te maken, hebben De Vlinderstichting en de WVF besloten een lijst samen te stellen waarin voor alle Nederlandse macronachtvlinders hun bedreigingsstatus wordt weergegeven op basis van waarnemingen tot en met 2011. Inmiddels is de hoeveelheid gegevens in de database Noctua groot genoeg (ruim 3,5 miljoen waarnemingen) om dat op een betrouwbare manier te kunnen doen.

5.1 Rode Lijst?

Deze lijst is vergelijkbaar met een officiële Rode Lijst, zoals die door De Vlinderstichting ook is opgesteld voor dagvlinders¹⁾. Voorwaarde voor het opstellen van een officiële Rode Lijst is echter een opdracht daartoe van het ministerie van Economische zaken. Bovendien wordt bij een officiële Rode Lijst de situatie van nu vergeleken met die van 1950, terwijl in de berekeningen die voor deze publicatie zijn gemaakt een vergelijking is gemaakt met de situatie van dertig jaar geleden. Ontegengesteld was Nederland in de vijftiger jaren van de vorige eeuw veel minder geschonden dan in de tachtiger jaren, maar onze kennis van de situatie rond 1950 is te beperkt om daarover zinvolle uitspraken te doen. De in dit hoofdstuk gepubliceerde lijst

kan worden beschouwd als een voorstudie om op termijn te komen tot een officiële Rode Lijst voor de macronachtvlinders in Nederland.

5.2 In aanmerking genomen soorten

Alle 841 zich in de natuur in Nederland voortplantende soorten macronachtvlinders zijn in aanmerking genomen. Dat betekent dat exoten buiten beschouwing zijn gelaten. De 33 soorten trekvlinders (foto 5.1) die in Nederland worden waargenomen, vormen een wezenlijk onderdeel van onze vlinderfauna, maar ze kunnen hier niet overwinteren. De populatie moet elk voorjaar door nieuwe immigranten vanuit het zuiden worden opgebouwd. Omdat het lot van deze soorten deels wordt bepaald door de heersende omstandigheden in Zuid-Europa en Noord-Afrika, zijn ze niet in de berekeningen betrokken (zie ook paragraaf 4.3). Dezelfde lijn is getrokken bij de opstelling van de Rode Lijst Dagvlinders. Van 11





Foto 5.1 De witte-l-uil (*Mythimna l-album*) is, net als 32 andere trekvlinders die in Nederland voorkomen, niet opgenomen in de voorstudie voor een Rode Lijst.
Foto: Mirriam Arts.



Foto 5.2 De kadene-stofuil (*Caradrina kadenii*) is in 2006 voor het eerst in Nederland waargenomen. Deze uil is één van de acht soorten macronachtvlinders die na 2001 nieuw in Nederland zijn verschenen. Omdat deze soorten minder dan tien jaar in Nederland verbleven worden ze niet als standvlinder beschouwd. Foto: Pieter Simpelaar.

soorten mag worden aangenomen dat ze zich in de 19e eeuw gedurende langere tijd in Nederland hebben voortgeplant, maar al voor 1900 uit ons land zijn verdwenen. Ook deze soorten zijn daarom niet in de berekeningen meegenomen. Niet minder dan 39 soorten zijn in tenminste tien jaar waargenomen in de 19e en 20e eeuw, maar niet meer in de 21e eeuw. Ook deze soorten moeten als verdwenen worden beschouwd en zijn dus niet in de berekeningen betrokken, met dien verstande dat 15 soorten die tussen 1980 en 2000 voor het laatst werden waargenomen wel de status 'verdwenen' hebben gekregen (het totaal aantal soorten in tabel 5.4 in paragraaf 5.5 komt daarom uit op 726 in plaats van 711 soorten). Na 2001 zijn acht soorten nieuw in Nederland verschenen. Omdat ze minder dan tien jaar in Nederland verbleven, en om die reden niet als standvlinder worden beschouwd, worden deze nieuwkomers buiten de conclusies gehouden (foto 5.2). Tenslotte zijn 39 soorten uitgesloten die in de 19e eeuw niet zijn waargenomen, en in de 20e

en 21e eeuw samen in minder dan tien jaren zijn waargenomen. In de meeste van deze gevallen gaat het waarschijnlijk om dwaalgasten. Deze soorten worden als 'incidenteel' beschouwd en zijn niet in de conclusies betrokken. Van de overige 711 soorten mag worden aangenomen dat ze zich in Nederland regelmatig voortplanten; zij worden in de lijst als 'oorspronkelijk' aangeduid. Om een totaalbeeld te geven van de Nederlandse nachtvlinderfauna zijn niet alleen deze 711, maar alle 841 inheemse soorten in een overzichtstabel (tabel 5.6, aan het eind van dit hoofdstuk) opgenomen, voor zover van toepassing met de conclusies uit de berekeningen.

5.3 Methodiek

Uitgangspunt voor de berekeningen is dat voor een soort de mate van voor- of achteruitgang (trend) wordt bepaald tussen 1982 en heden. Dit gebeurt enerzijds op basis van de verspreiding (tv)

en anderzijds op basis van de populatiegrootte (aantallen exemplaren) (tn). Daarnaast wordt de huidige zeldzaamheid vastgesteld, ook weer op basis van de verspreiding (zv) en de populatiegrootte (aantallen exemplaren) (zn). De meest negatieve conclusie omtrent enerzijds de trend en anderzijds de verspreiding, bepaalt uiteindelijk de mate van bedreiging van een soort.

5.4 De berekeningen

Trend op basis van de verspreiding (tv)

Voor dit element is het aantal uurhokken (5x5 kilometer) waarin een soort rond 1982 voorkwam en nu voorkomt met elkaar vergeleken. Omdat een enkel jaar als ijkpunt een flinke onderschatting zou opleveren, is gekeken naar de periode 1980-1984 in vergelijking met 2009-2011. Een probleem daarbij is dat een waarneming van een soort in een bepaald uurhok niet vanzelfsprekend betekent dat de soort zich daar ook daadwerke-

lijk voortplant en daar dus een populatie heeft (zie ook paragraaf 3.4 en 7.4). Een aanwijzing voor voortplanting is de vondst van vrachsporen, eieren, rupsen of poppen of, iets minder doorslaggevend, de waarneming van een paring. Voor de meeste combinaties van uurhok en soort is deze informatie echter niet beschikbaar. Een mogelijk argument voor voortplanting is een herhaalde waarneming van een soort in een uurhok. Dat is echter geen steekhoudend argument vanwege de sterke afhankelijkheid van de toevallige lokale waarnemingsintensiteit. Daar komt bij dat veel macro's polyfaag zijn, wat maakt dat de mogelijkheid tot voortplanting in vrijwel alle uurhokken wel degelijk bestaat. Om deze redenen is ervoor gekozen om zelfs uurhokken waarin een soort slechts één keer waargenomen is, toch mee te nemen in de berekeningen. Als een soort in een uurhok is waargenomen is dat een vaststaand feit. Het ontbreken van die soort in datzelfde uurhok in de periode ervoor of erna is echter nooit met zekerheid vast te stellen. Het is wel mogelijk om een inschatting te maken van de kans dat de soort in het uurhok daadwerkelijk is waargenomen (zie het kader 'Schatten van de aanwezigheid van een soort'). Tabel 5.1 toont de klassen waarin de trend op basis van de verspreiding (tv) wordt verdeeld, met het aantal soorten dat in elk van de klassen valt.

Tabel 5.1 Klassen waarin de trend op basis van de verspreiding (tv) wordt verdeeld, de gebruikte codering en het aantal oorspronkelijke soorten dat in elk van de klassen valt.

mate van verandering	code	aantal soorten
voortuitgegaan	0/+	305
onveranderd	0/+	147
achteruitgang 0-10%	t	198
achteruitgang >10-20%	tt	35
achteruitgang >20% (foto 5.3)	ttt	26



Foto 5.3 De doodshoofdvlinder (*Acherontia atropos*) is een sterk achteruitgaande soort (tabel 5.1). Foto: Teun Veldman

Trend op basis van de populatiegrootte (aantallen exemplaren) (tn)

Voor alle jaren van 1982 tot en met 2011 is voor elke soort de jaarlijkse relatieve talrijkheid bere-

SCHATTEN VAN DE AANWEZIGHEID VAN EEN SOORT

Deze berekening wordt uitgevoerd in uurhokken waar in één van de twee perioden een soort is waargenomen, en onderzoekt de waarschijnlijkheid dat de soort in de andere periode wel voorkwam, maar gemist is.

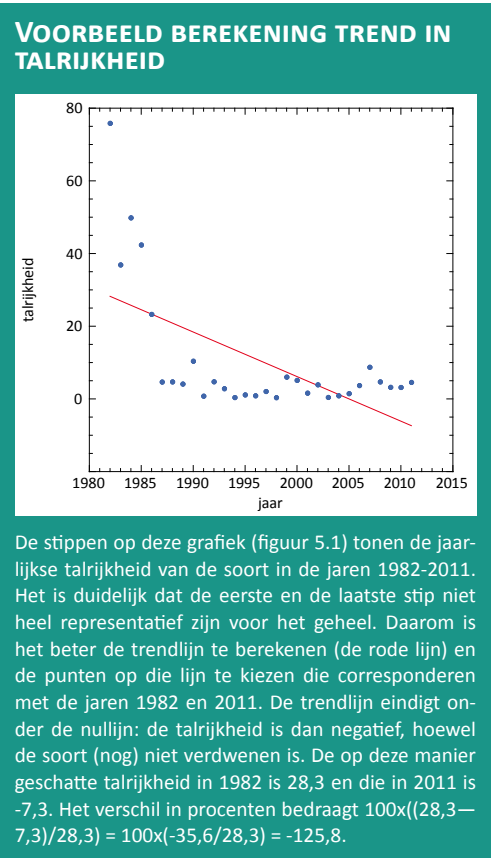
De berekening is gebaseerd op de kwaliteit van de bemonstering van het uurhok, en de talrijkheid van de soort. Voor de kwaliteit van bemonstering van een uurhok zijn drie parameters beschikbaar: het aantal bezoeken (b), het aantal records (r) en het aantal waargenomen soorten (s). Dat kan worden gecombineerd als $d = \log(b \cdot r \cdot s + 1)$. Voor de talrijkheid is $a = \log(\text{landelijke talrijkheid} + 1)$ beschikbaar. (Zie hoofdstuk 3 voor de berekening van de relatieve talrijkheid; de logaritmes zijn nodig om te voorkomen dat de resultaten gedomineerd zouden worden door de hoogste waarden.) De waarde van $d \cdot a$ heeft geen vaste onder- of bovengrens; daarom moet het worden gestandaardiseerd door per soort het minimum en maximum te bepalen; dan is $d \cdot a' = (d \cdot a - \text{minimum}) / (\text{maximum} - \text{minimum})$. Nu is $d \cdot a'$ is een ruwe maat voor de waarschijnlijkheid dat de soort in het uurhok is waargenomen. Tegelijkertijd is $p = 1 - d \cdot a'$ een maat voor de waarschijnlijkheid dat de soort daar òf niet voorkomt, òf wel voorkomt maar niet gezien is. Omdat de soort in de andere periode wèl gezien is, is de voorzichtigste aanname dat p de kans beschrijft dat de soort niet gezien is.

Om p te kunnen interpreteren, is het gemiddelde van p berekend (per periode) over alle positieve waarnemingen. Wanneer in een uurhok een soort niet is waargenomen, maar p is groter dan dit gemiddelde, dan wordt aangenomen dat de soort daadwerkelijk aanwezig was. De tabel hieronder geeft een cijfermatige weergave van het proces, voor de gehakelde spanner (*Ennomos erosaria*) in het uurhok van Castricum aan Zee.

	1980-1984	2009-2011
uurhok 100X505 (Castricum aan Zee)		
aantal soorten	182	249
aantal bezoeken	60	264
aantal records	699	547
d	$\log(1+182 \times 60 \times 699)$	$\log(1+249 \times 264 \times 547)$
d	6,88	7,56
gehakelde spanner		
aanwezig	1	0
talrijkheid	13,35	0,72
a	$\log(1+13,35)$	$\log(1+0,72)$
a	1,16	0,24
d*a	7,93	1,78
over alle uurhokken		
min. van d*a	0	0,23
max. van d*a	10,35	2,33
p	$1 - (7,93 - 0) / (10,35 - 0)$	$1 - (1,78 - 0,23) / (2,33 - 0,23)$
p	0,23	0,22
gemiddelde van p over alle met zekerheid bezette uurhokken		
p_gemiddelde	0,331	0,332
veronderstelde aanwezigheid		
aanwezig=1 dus:	1	
aanwezig=0 en $p < p_gemiddelde$ dus:		0

De beschreven benadering is heel conservatief, omdat niet bezette uurhokken bezet kunnen worden verklaard, maar het omgekeerde uiteraard onmogelijk is. Het verschil in het aantal bezette uurhokken in de twee perioden wordt daardoor verkleind, en de kans dat in tv (zie paragraaf 5.4) voor een soort een achteruitgang wordt geconstateerd is daarmee relatief klein. Om die reden wordt een betrekkelijk geringe, negatieve, waarde van tv toch als een werkelijke achteruitgang gezien.

kend (zie het kader ‘Voorbeeld berekening trend in talrijkheid’). Daarover is de lineaire regressie berekend. Indien de regressie significant was ($R^2 > 0,05$) werd op basis daarvan de talrijkheid geschat in 1982 en 2011 (tabel 5.2).



Tabel 5.2 Klassen waarin de trend op basis van de populatiegrootte (tn) wordt verdeeld, de gebruikte codering en het aantal oorspronkelijke soorten dat in elk van de klassen valt.

afname	code	aantal soorten
niet significant	0/+	387
25-50%	t	56
50-75%	tt	87
75-100%	ttt	94
≥100% (foto 5.4)	tttt	87



Foto 5.4 De gemarmerde wortelboorder (*Pharmacis fusconebulosa*) is een sterk achteruitgaande soort op basis van de trend van de populatiegrootte (Tabel 5.2: klasse tttt). Foto: Marian Schut.

Zeldzaamheid op basis van de verspreiding (zv)

De zeldzaamheid van een soort kan uitgedrukt worden in het aantal uurhokken waarin hij recentelijk is waargenomen. Dat aantal, voor de periode 2009-2011, is al berekend bij het vaststellen van de trend op basis van de verspreiding (tv). Om aantallen in klassen te verdelen zijn ze berekend als percentage van het totaal aantal Nederlandse uurhokken, namelijk 1674. Tabel 5.3 laat zien hoe dat uitpakt (zie ook foto 5.5).



Foto 5.5 De klaverwesplinder (*Bembecia ichneumoniformis*) is op basis van het aantal uurhokken waarin deze soort is waargenomen zeer zeldzaam in Nederland (tabel 5.3: klasse zzz). Foto: Edo Goverse.

Tabel 5.3 Vertaling van het aantal bezette uurhokken naar percentages en codering, en het aantal soorten per categorie. Acht soorten, die in 2009 al uit Nederland waren verdwenen, zijn niet in de tabel opgenomen.

klasse	aantal uurhokken		aantal soorten
	procenten	aantal	
zzz (foto 5.5)	0-0,99	1-16	149
zz	1-4,9	17 - 83	183
z	4,9-12,49	84 - 208	168
a	12,5-24,9	209-418	139
aa	25-49,9	419-836	62
aaa	≥ 150	>836	2

Zeldzaamheid op basis van populatiegrootte (aantallen exemplaren) (zn)

Idealiter zou voor dit criterium van elke soort de recente populatiegrootte beschikbaar moeten zijn, gemeten naar het aantal imago's. Dergelijke absolute aantallen zijn echter niet beschikbaar. Alleen voor gemakkelijk waarneembare, overdag actieve soorten met een beperkt verspreidingsgebied is het schatten van absolute aantallen in theorie mogelijk - maar voor vrijwel geen enkele soort is dit gedaan. Voor 's nachts actieve soorten is het nagenoeg onmogelijk om aantalsschattingen te maken. In plaats daarvan is bij deze berekening uitgegaan van de gewogen landelijke talrijkheid over de periode 1982-2011. De talrijkheidcijfers worden naar klassen vertaald door de soorten te rangschikken naar oplopende talrijkheid. Bij een aantal van n soorten krijgen dan de eerste n/6 de klasse zzz, de tweede de klasse zz, enzovoort.

5.5 Resultaten

De combinatie van de verschillende klassen van trend en zeldzaamheid bepaalt tenslotte in welke bedreigingscategorie een soort moet worden geplaatst. Eerst wordt voor de trend de meest negatieve uitkomst van **tv** en **tn** bepaald, daarnaast de meest negatieve uitkomst van de zeldzaamheid door beschouwing van **zv** en **zn**. Dan worden de uitkomsten van de bedreiging op basis van trend en zeldzaamheid gecombineerd. De verschillende combinaties bepalen dan of een soort valt in de categorie verdwenen, ernstig bedreigd, bedreigd, kwetsbaar, gevoelig of niet bedreigd. Tabel 5.4 toont de aantallen soorten in de verschillende combinaties, tabel 5.5 geeft een uiteindelijke samenvatting.

Tabel 5.5 Aantallen soorten in de verschillende bedreigingscategorieën. In deze tabel zijn ook de soorten meegenomen die uitgesloten zijn bij de berekeningen voor de voorstudie voor de Rode Lijst, zoals uitgelegd in paragraaf 5.2.

verdwenen in 19e eeuw	11
verdwenen in 20e eeuw	39
verdwenen in 21e eeuw	20
ernstig bedreigd	63
bedreigd	102
kwetsbaar	135
gevoelig	96
niet bedreigd	295
trekvlinders	33
incidenteel optredende soorten	39
nieuwkomers	8

Tabel 5.4 Aantallen soorten in de verschillende combinaties van zeldzaamheid en trend. Deze combinatie geeft de bedreigingstatus weer in de volgende categorieën: VE = verdwenen (foto 5.6), EB = ernstig bedreigd (foto 5.7), BE = bedreigd (foto 5.8), KW = kwetsbaar (foto 5.9), GE = gevoelig (foto 5.10), NB = niet bedreigd (foto 5.11)

	afwezig	zeer zeldzaam	zeldzaam	vrij zeldzaam	algemeen
stabiel of toegenomen		GE 63	NB 68	NB 58	NB 114
matig afgenomen		KW 4	KW 21	KW 41	NB 55
sterk afgenomen		BE 7	BE 24	KW 39	GE 22
zeer sterk afgenomen		EB 63	BE 71	KW 30	GE 11
verdwenen sinds 1980	VE 35				



Foto 5.6 De wintergouduil (*Jodia croceago*) is sinds 1970 niet meer waargenomen en is daarom een soort uit de categorie 'verdwenen'. Foto: Berna Kleinheerenbrink.



Foto 5.9 De getande spanner (*Odontopera bidentata*) is een soort uit de categorie 'kwetsbaar'. Foto: Marian Schut.



Foto 5.7 De adusta-uil (*Mniotype adusta*) is soort uit de categorie 'ernstig bedreigd'. Foto: Rob Compaijen.



Foto 5.10 De grote beer (*Arctia caja*) is een soort uit de categorie 'gevoelig'. Foto: Bob van de Dijk.



Foto 5.8 De tere zomervlinder (*Hemistola chrysoprasaria*) is een soort uit de categorie 'bedreigd'. Foto: Han Klein Schiphorst.



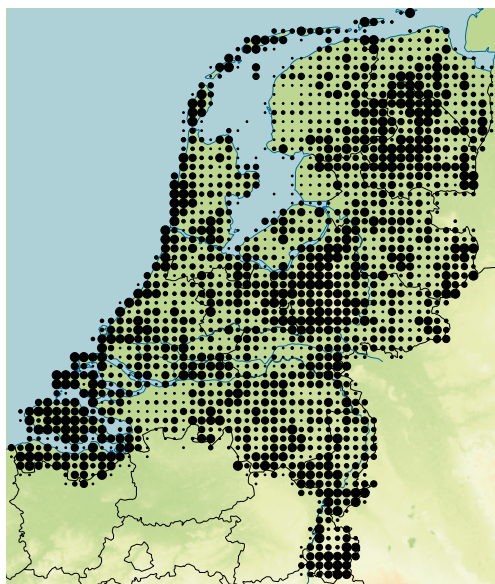
Foto 5.11 De vliervlinder (*Ourapteryx sambucaria*) is een soort uit categorie 'niet bedreigd'. Foto: Marian Schut.

5.6 Verdeling over Nederland

Het is de moeite waard om te onderzoeken welke gebieden in Nederland in het bijzonder belangrijk zijn als leefomgeving voor bedreigde soorten.

Daarom is voor alle uurhokken de biodiversiteit aan nachtvinders berekend, uitsluitend over de niet verdwenen, maar wel min of meer bedreigde soorten, en met dien verstande dat de soorten een gewicht gekregen hebben op basis van de mate waarin ze bedreigd zijn: ernstig bedreigd: 4, bedreigd: 3, kwetsbaar: 2, en gevoelig: 1.

Figuur 5.2 toont het resultaat. De vijf belangrijkste uurhokken zijn, in volgorde van afnemende belangrijkheid: Boswachterij Burgh-Haamstede, Bargerveen, Oudemolen (Drenthe), Lauwersoog en Rockanje.



Figuur 5.2 Verdeling van de gebieden die het belangrijkste zijn voor het behoud van bedreigde soorten; soorten tellen daarbij zwaarder naarmate ze sterker bedreigd zijn. Grotere stippen duiden belangrijker uurhokken aan.

5.7 Discussie

Een eerdere versie van deze officiële Rode Lijst hebben we voorgelegd aan een aantal betrokken

personen. Naar aanleiding van hun commentaren wordt hieronder een viertal discussiepunten aangevoerd.

1. Lastige soorten

'Lastige' soorten zijn soorten die moeilijk te determineren zijn, niet sterk op licht of smeer afkomen, of in een impopulair seizoen (winter) vliegen. Combinaties komen natuurlijk ook voor. Zou het kunnen dat deze lastige soorten in deze voorstudie voor een Rode Lijst over- of ondervertegenwoordigd zijn? Hoewel het determineren van nachtvinders, vooral voor onervaren nachtvinders, in veel gevallen moeilijk blijft, is het de laatste jaren wel toegankelijker geworden. Het uitkomen van nieuwe literatuur, in het bijzonder de veldgids *Nachtvinders*²⁾ heeft de drempel om nachtvinders te determineren verlaagd. Op de invoerportalen op het internet (zoals Telmee.nl en Waarneming.nl) worden beginners door fora en 'admins' terzijde gestaan. Ook de opkomst van digitale fotografie en het beschikbaar komen van websites als Vlindernet.nl, UKmoths.org.uk en Lepiforum.de dragen bij aan de toegankelijkheid. Dankzij deze hulpmiddelen zijn er steeds meer mensen die zich bezig houden met het determineren van lastige soorten. Daardoor zullen van dergelijke soorten naar verhouding eerder meer dan minder waarnemingen worden gedaan en doorgegeven, en zal dus de trendfactor in positieve zin worden beïnvloed. De toename van het aantal waarnemers heeft er ook toe geleid dat soorten die in het winterhalfjaar vliegen beter dan voorheen uit de verf komen. Maar het blijft natuurlijk wel een feit dat soorten die slecht op licht of smeer afkomen naar verhouding minder zullen worden waargenomen dan, in de natuur even talrijke, soorten die wel gemakkelijk te lokken zijn (foto 5.12). In de berekeningen hiervoor een compensatie inbouwen is feitelijk niet mogelijk. Ook al omdat deze soorten geen welomschreven groep vormen, loopt een correctie gauw uit tot nattevingerwerk. Daar komt bij dat een soort wel heel moeilijk vindbaar moet zijn wil hij terechtkomen in de categorieën 'uiterst zeldzaam' of 'zeer zeld-



Foto 5.12 De piramidevlinder (*Amphipyra pyramidea*) komt slecht op licht af. Deze soort is beter te lokken met smeer. Foto: Bob van de Dijk.

zaam'. Belangrijk is wel om aan te moedigen dat naast licht en smeer ook andere waarnemings-technieken worden gebruikt, in het bijzonder het inventariseren op basis van rupsen en eventueel vraatbeelden (zie ook paragraaf 7.4). In het algemeen kan gezegd worden dat dit element van 'vindbaarheid' wel te maken heeft met de factor zeldzaamheid, maar het is niet aan te nemen dat het een significant effect heeft op de trend.

2. Veranderingen in de methode van waarnemen of rapporteren

Zoals in hoofdstuk 4 al besproken is, zijn er in de afgelopen decennia geen belangrijke veranderingen opgetreden in de manier van waarnemen. Er is echter wel een grote verandering geweest in de manier van rapporteren. Aanvankelijk werden waarnemingen schriftelijk doorgegeven, daarna verschoof het accent naar e-mail en Excel-lijsten, en de laatste jaren komen de meeste waarnemingen via de genoemde invoerportalen op internet

binnen, vaak gedocumenteerd met een foto. De analyse in hoofdstuk 4 laat echter zien dat het toegenomen gemak van rapporteren niet heeft geleid tot een verminderde kwaliteit van de waarnemingen.

3. Landelijke cijfers tegenover lokale ervaringen

Uit sommige reacties bleek dat men bepaalde soorten een andere waardering van zeldzaamheid zou willen geven. Het is duidelijk dat het brede landelijke beeld waarop de berekeningen gebaseerd zijn, nogal eens afwijkt van de lokale situatie; een soort kan weinig verspreid over het land voorkomen, maar lokaal talrijk zijn. Dit is een aspect waarvoor nader onderzoek heel wenselijk is. Juist waar de regionale en de landelijke trend sterk van elkaar verschillen, kan inzicht worden verkregen in de biologische en ecologische achtergronden van de voor- of achteruitgang van de soorten.

4. Verspreiding en talrijkheid

De enorme toename van het aantal waarnemingen dat jaarlijks binnenkomt, betekent dat óók van de schaarse of zelfs achteruitgaande soorten in de laatste jaren meer waarnemingen binnenkomen dan in het begin van de verslagperiode. Alleen door berekeningen is in te zien dat het aantal waarnemingen van een soort weliswaar toeneemt, maar toch kan achterblijven bij de toename van het totaal aantal waarnemingen. Door hetzelfde mechanisme neemt niet alleen het aantal waarnemingen van een bepaalde soort toe, maar ook het aantal bekende vindplaatsen van de betreffende soort. Een toename van het aantal vindplaatsen op de verspreidingskaart kan gemakkelijk de indruk geven dat de soort zich aan het uitbreiden is, terwijl in feite zijn landelijke talrijkheid een dalende tendens vertoont.

