

HOOFDSTUK 11 VERANDERINGEN IN DE NEDERLANDSE BIJENFAUNA

MENNO REEMER
DAVID KLEIJN
IVO P. RAEMAKERS

De spreekwoordelijke vlijt van bijen komt ook tot uiting in hun voorkomen in Nederland. De Nederlandse bijen zitten namelijk nooit stil: soorten verdwijnen en andere verschijnen, zeldzame soorten worden algemeen, en omgekeerd. Dit hoofdstuk berekent met behulp van het databestand van de Nederlandse bijen wat er zoal is veranderd in de afgelopen 100 jaar. Gaat het goed of slecht met onze bijenfauna? De resultaten stemmen somber, want het aantal afgenomen en verdwenen soorten is veel groter dan het aantal toegenomen en verschenen soorten. Maar er zijn ook lichtpuntjes.

INLEIDING

Het voorlaatste overzicht van de voor- en achteruitgang van de Nederlandse bijen dateert uit 2003 (PEETERS & REEMER 2003). Zelfs in de afgelopen tien jaar is er alweer heel wat veranderd in de Nederlandse bijenfauna. Er zijn diverse soorten voor het eerst in Nederland gevonden, enkele verloren gewaande soorten zijn herontdekt, terwijl de populaties van andere juist lijken weg te kwijnen. Dit hoofdstuk probeert om op een objectieve manier te beschrijven hoe de bijenfauna is veranderd in de loop van circa 100 jaar. Dit gebeurt met behulp van de verspreidingsgegevens in het databestand van de Nederlandse bijen, dat is beschreven in hoofdstuk 10. Een overzicht van de resultaten per soort is te vinden in bijlage 3. Ook in de informatie bij de verspreidingskaartjes in de soortteksten zijn trendgegevens verwerkt. In het huidige hoofdstuk is vooral aandacht voor ontwikkelingen in de landelijke diversiteit aan bijensoorten.

TWEE TRENDBEPALINGEN

Her soort zijn twee trendbepalingen uitgevoerd, één op basis van een vergelijking tussen twee perioden en één op basis van een vergelijking tussen drie perioden. Voor de tweeperiodenanalyse zijn verspreidingsgegevens van vóór en vanaf 1990 met elkaar vergeleken. Voor de drieperiodenanalyse is de periode vóór 1970 vergeleken met de periode 1970-1989, en de periode 1970-1989 met de periode vanaf 1990. Uitleg over de gebruikte methoden is te vinden in het kader 'Methode trendbepaling'.

De resultaten van de tweeperiodenanalyse zijn gebaseerd op het grootste aantal gegevens en daarom het meest betrouwbaar. Aan de andere kant geven deze resultaten slechts een zeer grof beeld van de trend van soorten, omdat ze twee zeer lange perioden met elkaar vergelijken. Om het beeld dat uit de tweeperiodenanalyse komt enigszins te kunnen nuanceren, is ook de drieperiodenanalyse uitgevoerd. De resultaten hiervan bieden enig inzicht in het verloop van de trend door de jaren heen.

Het idee achter de gekozen jaargrenzen van 1970 en 1990 is dat de Nederlandse natuur in de periode 1970-1990 een dieptepunt bereikte. Overbemesting en verzurende neerslag, vooral veroorzaakt door stikstofverbindingen uit de landbouw, waren in deze periode op een hoogtepunt (KROS ET AL. 2008). Natuurgebieden raakten bovendien meer dan

ooit versnipperd als gevolg van ruilverkaveling, intensivering en schaalvergroting in de landbouw maakten het agrarisch gebied ongeschikt voor de meeste bijen en ook verdroging eiste zijn tol (KALKMAN ET AL. 2010). Vanaf de jaren 1980 en 1990 is deze problematiek aangepakt middels een veel grootschaliger en offensiever natuur- en milieubeleid dan voorheen. De verzurende neerslag werd sindsdien flink teruggedrongen, lucht- en waterkwaliteit verbeterden en er werd begonnen met de aanleg van de Ecologische Hoofdstructuur (KALKMAN ET AL. 2010, KROS ET AL. 2008).

Hoewel effecten op 'kleine fauna' doorgaans slechts fragmentarisch zijn gedocumenteerd, zorgden grootschalige natuurontwikkeling en herstelmaatregelen in bestaande natuurgebieden in het kader van het Overlevingsplan Bos en Natuur op veel plekken voor herstel van gradiëntrijke landschappen met bloemrijke levensgemeenschappen (BEKKER & LAMMERTS 2000, VAN DUINEN ET AL. 2004). Wat bijen betreft spreken met name de resultaten van natuurontwikkeling in het rivierengebied tot de verbeelding (PETERS & KURSTJENS 1997). De bijenrijkdom in deze nieuwe uiterwaardnatuur is groot, zowel wat betreft soorten als aantallen, en omvat grote populaties van (voorheen) sterk achteruitgaande soorten (PEETERS 1997A, 1997B; zie ook hoofdstuk 12). Deze positieve ontwikkeling staat in schril contrast tot de situatie in de nog steeds agrarisch beheerde uiterwaardgebieden.

De drieperiodenanalyse kan mogelijk inzicht bieden of het progressieve natuurbeleid en -beheer dat vanaf 1990 plaatsvond, ook op landelijk niveau effect heeft gehad op wilde bijen in Nederland.

MEER AFNAMES DAN TOENAMES

De resultaten per soort zijn opgenomen in bijlage 3. Tabel 1 geeft een overzicht van de aantallen soorten per trendcategorie, zowel voor de twee- als de drieperiodenanalyse. Hieruit blijkt dat er meer soorten zijn afgenomen (122) dan toegenomen (71) (mogelijk verdwenen en verschenen soorten niet meegerekend). Van alle bijensoorten met een significante trend is dus 63% afgenomen. Er zijn 34 soorten verdwenen (bijna 10% van de ooit in Nederland vastgestelde soorten). Toch hebben zich sinds 1990 ook acht



Tabel 1

Aantal bijensoorten per trendcategorie. De aantallen in de eerste kolom zijn gebaseerd op de trendbepaling aan de hand van twee perioden (voor en vanaf 1990). De aantallen in de overige kolommen zijn gebaseerd op de trendbepaling aan de hand van drie perioden; de aanduiding vóór de schuine streep (/) duidt steeds op het verschil tussen de periode voor 1970 en 1970-1989, de aanduiding erna duidt op het verschil tussen 1970-1989 en de periode vanaf 1990. - = significante afname; + = significante toename; o = geen significante trend. N.B.: In de trendberekening zijn geen gegevens van de honingbij gebruikt.

	analyse voor en vanaf 1990	drieperiodenanalyse									
		-/	-/o	o/	-/+	o/o	+/-	+/o	o/+	+/+	
verdwenen	34	2	24	3		5					
mogelijk verdwenen	16			1		15					
sterk afgenomen	59	6	36	7	1	7	2				
afgenomen	29		7	2	3	11	6				
geen trend	133		9	3	11	88	13	8	1		
toegenomen	41					8	4	18	8	3	
sterk toegenomen	22				2	1		3	12	4	
mogelijk verschenen	15					15					
verschenen	8					5			3		
TOTAAL	357	8	76	16	17	155	25	29	24	7	

METHODE TRENDBEPALING

Drie belangrijke uitgangspunten

Bij de gebruikte methode voor de trendbepaling gelden de volgende drie belangrijke uitgangspunten.

- De trendbepaling vindt plaats op basis van 5x5km-hokken. Het aantal gegevens per soort speelt in de analyses dus geen rol. Dit heeft als voordeel dat het verzamelgedrag van bijenvangers minder bepalend is voor de resultaten. In de analyses wordt niet de talrijkheid als maat genomen, maar de grootte van het Nederlandse areaal.
- In de vergelijkingen tussen de onderzoeksperiodes is alleen gebruik gemaakt van gegevens uit 5x5km-hokken die in alle (twee of drie) periodes onderzocht zijn. De vergelijkingen tussen de periodes zijn dus steeds op precies dezelfde hokken gebaseerd.

- Voor de trendanalyse zijn uitsluitend collectiegegevens gebruikt. Vroeger was het gebruikelijk om alleen gegevens van in collecties bewaarde exemplaren op te nemen in het databestand, maar in recente jaren is het aandeel veldwaarnemingen gestegen (zie hoofdstuk 10). Aangezien veldwaarnemingen

relatief vaak algemene en makkelijk herkenbare soorten betreffen, zouden deze soorten oververtegenwoordigd zijn in de recente dataset wanneer deze gegevens gebruikt worden in een trendbepaling. Door alleen collectiegegevens te gebruiken speelt dit probleem geen rol.

Gebruikte gegevens

Voor de analyse op basis van twee periodes zijn de volgende aantallen gegevens gebruikt:

5x5km-hokken in beide periodes onderzocht	Basisgegevens periode voor 1990	Basisgegevens periode vanaf 1990
858	77.920	68.491

Voor de analyse op basis van drie periodes zijn de volgende aantallen gegevens gebruikt:

5x5km-hokken in alle drie de periodes onderzocht	Basisgegevens periode voor 1970	Basisgegevens periode 1970-1989	Basisgegevens periode vanaf 1990
558	48.109	26.824	56.365

Statistische toets

Voor toetsing van de verschillen in aantallen hokken tussen de periodes is gebruik gemaakt van de 'Likelihood Ratio-test'. Deze test is gebaseerd op de verhouding tussen de gevonden vindkansen (aantal hokken met soort/totaal aantal hokken) in periode 1 en 2. Hoe groter het verschil tussen beide periodes, hoe groter of kleiner deze verhouding wordt. De verhouding volgt bij benadering een zogenaamde χ^2 -kansverdeling, waarmee afgeleid kan worden welke verhoudingen (dat wil zeggen welke verschillen tussen periode 1 en 2) statistisch significant zijn (SOKAL & ROHLF 1995).

N.B.: Voorafgaand aan elke toetsing is het aantal hokken gecorrigeerd voor de onderzoeksintensiteit (geschat als het aantal basisgegevens (records) per periode). Dit is gedaan door per soort het aantal bezette hokken in de meest recente van de twee vergeleken periodes te vermenigvuldigen met het quotiënt van het aantal records in periode 1 resp. periode 2. Onder de aanname dat de onderzoeksintensiteit één op één gerelateerd is met de vindkans van een soort, zorgt deze correctie voor een eerlijke vergelijking van de verspreiding van soorten in de twee periodes. De gecorrigeerde aantallen zijn terug te vinden in bijlage 3.

Bepaling areaalverandering

Het percentage areaalverandering zoals per soort weergegeven in bijlage 3 is berekend op basis van het aantal uurhokken in de eerdere periode en

het gecorrigeerde (zie voorgaande paragraaf) aantal uurhokken in de latere periode.

Voor afgenomen soorten geldt:

$$\% \text{ areaalverandering} = \frac{(\text{aantal hokken periode 1}) - (\text{aantal hokken periode 2})}{(\text{aantal hokken periode 1})} \times -100\%$$

Voor toegenomen soorten geldt:

$$\% \text{ areaalverandering} = \frac{(\text{aantal hokken periode 2}) - (\text{aantal hokken periode 1})}{(\text{aantal hokken periode 2})} \times 100\%$$

Het is niet gebruikelijk om de areaalverandering voor toegenomen soorten anders te berekenen dan voor afgenomen soorten. Toch is hiervoor gekozen omdat de percentages areaalverandering op deze manier beter te vergelijken zijn tussen toe- en afgenomen soorten. Wanneer voor beide typen soorten de eerste formule wordt gebruikt,

is er geen maximum aan het percentage toename, terwijl afnames nooit meer dan 100% kunnen bedragen. Dit maakt het lastig om de trends (zoals in de volgende paragraaf wordt gedaan) in te delen in vergelijkbare categorieën. Met de huidige methode bedraagt de maximale afname -100% en de maximale toename 100%.

Trendcategorieën

De onderstaande trendcategorieën zijn gebruikt voor de resultaten van de tweeperiodenanalyse. Voor de drieperiodenanalyse zijn slechts drie categorieën onderscheiden: afgeno-

men, toegenomen en geen trend. In de eerste twee categorieën zijn de soorten met significante trends ondergebracht, in de derde categorie alle overige soorten (dus inclusief mogelijk verdwenen en verschenen soorten).

Categorie	Uitleg
verdwenen	geen vondsten vanaf 1990, afname significant
mogelijk verdwenen	geen vondsten vanaf 1990, afname niet significant
sterk afgenomen	areaalverandering >50%, afname significant
afgenomen	areaalverandering <50%, afname significant
geen trend	geen significante toe- of afname
toegenomen	areaalverandering <50%, toename significant
sterk toegenomen	areaalverandering >50%, toename significant
mogelijk verschenen	geen vondsten voor 1990, toename niet significant
verschenen	geen vondsten voor 1990, toename significant

soorten nieuw gevestigd en de groep van 15 ‘mogelijk verschenen’ soorten, eveneens na 1990 voor het eerst in Nederland gesignaleerd, telt ongetwijfeld ook een aantal blijvers.

ECOLOGISCHE GROEPEN

Hoewel de vele verschillende bijensoorten veel met elkaar gemeen hebben, zoals hun afhankelijkheid van stuifmeel, verschillen ze onderling duidelijk in levenswijze. Mogelijk vertonen bijensoorten met een bepaalde levenswijze andere trends dan soorten met andere levenswijzen. Om dit te onderzoeken zijn in figuur 1 de trends vergeleken van een aantal verschillende ecologische groepen soorten. Hieruit komen onderstaande opvallende zaken naar voren.

Hommels hebben het zwaar

Figuur 1 laat zien dat er onder de hommels een dramatische achteruitgang heeft plaatsgevonden: 21 van de 29 Nederlandse hommelsoorten (72%) is afgenomen, slechts één hommelmel is toegenomen (de vierkleurige koekoekshommel *Bombus sylvestris*). Ook elders in Europa en in Noord-Amerika is deze alarmerende trend gevonden (CAMERON ET AL. 2011, GOULSON ET AL. 2008, KOSIOR ET AL. 2007).

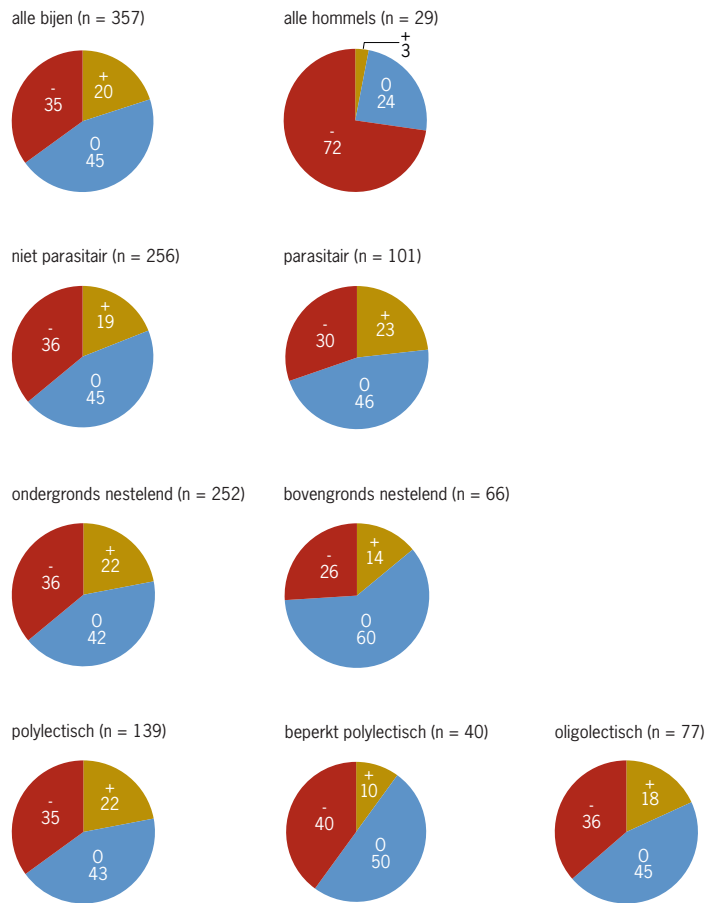
Kleijn & Raemakers (2008) speculeerden dat de sociale levenswijze van hommels ze kwetsbaar kan maken voor onderbrekingen in voedselbeschikbaarheid. Omdat hommels eerst een kolonie moeten opbouwen, hebben ze een langere periode met voedselplanten nodig dan solitaire bijen om nageslacht te produceren. Mogelijk zijn er voor hommels in het huidige dynamische en versnipperde Nederlandse landschap te veel onderbrekingen in voedselaanbod om de reproductie rond te kunnen krijgen.

Ondergronds nestelen ongunstiger dan bovengronds?

Van de bijensoorten die hun nest in de grond graven, vertoont circa een derde een afname en heeft 42% geen significante trend. Onder de bovengronds nestelende soorten gaat slechts een kwart achteruit, terwijl 60% geen trend heeft. Het lijkt er dus op dat bovengronds nestelende bijen in Nederland stabiel zijn in hun voorkomen dan ondergronds nestelende bijen. Hiervoor zijn verschillende mogelijke verklaringen te geven. Veel ondergronds nestelende soorten graven hun nest bij voorkeur op kale plekjes tussen spaarzame vegetatie, waar de zon gemakkelijk de bodem bereikt en zo het nest kan opwarmen. Dergelijke schrale vegetaties staan onder andere als gevolg van vermessing sterk onder druk in Nederland, waardoor voor veel bodemnestelende soorten minder geschikte nestplaatsen aanwezig zijn dan vroeger. Bijen die bovengronds nestelen in bijvoorbeeld holle takjes hebben hier geen last van. Deze soorten hebben mogelijk bovendien geprofiteerd van de toegenomen oppervlakte bos in Nederland, veranderingen in het bosbeheer en misschien ook van verstedelijking (KALKMAN ET AL. 2010).

Kieskeurigheid in bloembezoek geen nadeel?

Oligolectische bijen beperken zich voor het verzamelen van stuifmeel tot slechts enkele plantensoorten (zie hoofdstuk 4). Polylectische bijen nemen het niet zo nauw en bezoeken voor dit doel een groot aantal uiteenlopende plan-



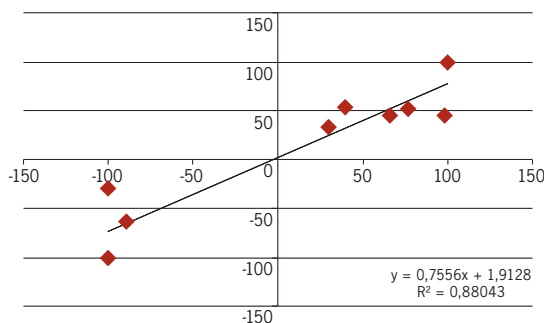
tensoorten. Men zou kunnen verwachten dat een grotere mate van kieskeurigheid een bijensoort kwetsbaarder maakt voor veranderingen in het bloemenaanbod. Hoe kieskeuriger, hoe moeilijker het is om voor de stuifmeelvoorziening over te stappen op een andere plant. Oligolectische bijen zouden volgens deze verwachting sterker achteruit moeten gaan dan polylectische. Dit blijkt echter niet uit de trendresultaten: de trends van oligolectische soorten zijn ongeveer gelijk aan die van polylectische. Een verrassende uitkomst. Misschien zijn veel oligolectische soorten juist gespecialiseerd in plantensoorten die niet achteruit zijn gegaan. Mogelijk bieden verdere analyses inzicht, maar deze vallen buiten het bestek van dit boek.

Koekoeksbijen vertonen dezelfde trends als andere bijen

De trends van koekoeksbijen verschillen niet significant van de trends van de overige bijensoorten. Dit lijkt verklaarbaar door de sterke afhankelijkheid van deze broedparasieten van hun gastheren; als de gastheer afneemt dan zal de parasiet eveneens afnemen. Om deze verklaring te onderbouwen zijn in figuur 2 de areaalveranderingen van enkele soorten parasieten en hun gastheren tegen elkaar uitgezet. Inderdaad blijken deze zeer significant met elkaar samen te hangen (p = 0,0005). Uit deze figuur blijkt ook dat de areaalveranderingen van koekoeksbijen ongeveer een factor 1,3 groter zijn dan die van hun gastheren. Dit komt vermoedelijk doordat de gastheer een minimale populatiegrootte moet hebben voordat de parasiet zich kan handhaven.

Figuur 1 Trends van de Nederlandse bijen per ecologische groep. In de taartdiagrammen is het percentage van het aantal soorten per trendcategorie vermeld. + = toegenomen, 0 = geen significante trend; - = afgenomen. Door afronding is de som van de percentages niet altijd exact 100%.

Figuur 2
 Percentages relatieve areaalverandering van tien soorten parasitaire bijen (x-as) en hun gastheren (y-as). Alleen parasieten met in Nederland één gastheer zijn beschouwd (soms zijn soorten met een algemene en een zeer zeldzame gastheer hier ook toe gerekend). Hiervan zijn alleen de volgende soortenparen, waarvan zowel parasiet als gastheer een significante trend vertonen, opgenomen in de grafiek: *Ammobates punctatus* / *Anthophora bimaculata*; *Coelioxys conoidea* / *Megachile maritima*; *Nomada argentata* / *Andrena marginata*; *Nomada conjungens* / *Andrena proxima*; *Nomada fucata* / *Andrena flavipes*; *Nomada rhenana* / *Andrena ovatula*; *Nomada ruficornis* / *Andrena haemorrhoea*; *Nomada zonata* / *Andrena dorsata*; *Sphecodes albilabris* / *Colletes cunicularius*; *Sphecodes majalis* / *Lasios glossum pallens*.

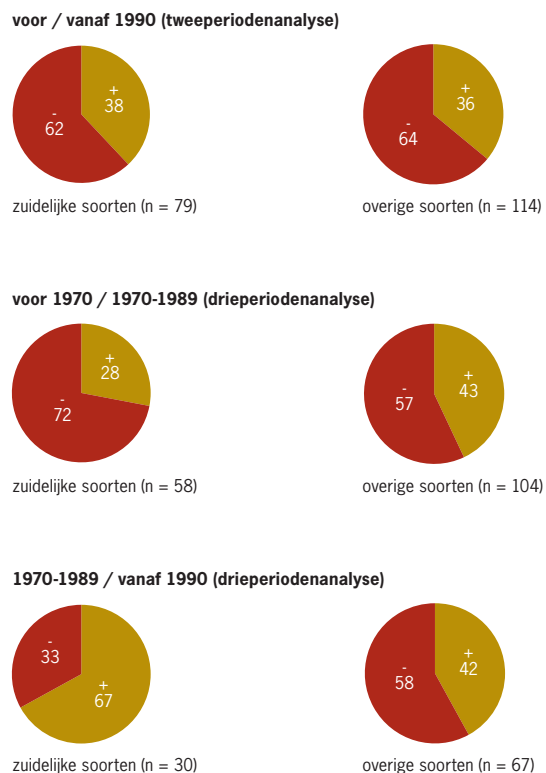


NEDERLANDSE BIJEN EN HET KLIMAAT

Het Nederlandse klimaat is in de afgelopen 20 à 30 jaar veranderd: zomers werden warmer en droger, winters werden warmer en natter. Effecten van deze opwarming zijn al in diverse plant- en diergroepen opgemerkt. Er zijn vele voorbeelden van soorten met een zuidelijke verspreiding die hun verspreiding sinds 1980 sterk over Nederland hebben uitgebreid (KALKMAN ET AL. 2010). Dergelijke zuidelijke soorten blijken vaker toe te nemen dan soorten met een andere verspreiding. Is dit bij bijen ook zo? Deze vraag wordt hier beantwoord door de trends van zuidelijke bijensoorten te vergelijken met die van de overige bijensoorten. Zuidelijke bijen zijn hier gedefinieerd als soorten waarvan de noord(west)elijke areaalgrens door Nederland loopt. Welke bijen dit zijn, is terug te vinden in bijlage 3.

Uit de tweeperiodenanalyse (fig. 3), waarin de periode voor 1990 vergeleken wordt met de periode vanaf 1990, blijken geen duidelijke trendverschillen tussen 147 zuidelijke en 210 overige bijensoorten. In beide categorieën draagt de verhouding tussen (significant) toegenomen en afgenomen soorten circa 0,6/1.

Figuur 3
 Percentages voor- en achteruitgaande soorten onder zuidelijke en niet-zuidelijke bijensoorten.



Tabel 2
 Aantal bijensoorten per trendcategorie volgens de resultaten van de drieperiodenanalyse: vergelijking van de periode voor 1970 met 1970-1989 en van 1970-1989 met de periode vanaf 1990.

Uit de drieperiodenanalyse komt een ander beeld naar voren (fig. 3). Van de periode voor 1970 naar de periode 1970-1989 is een groot deel (72%) van de zuidelijke soorten met significante trend achteruitgegaan. Vervolgens is na 1990 weer 67% van de zuidelijke soorten met significante trend vóóruitgegaan. Het gaat hierbij om 20 zuidelijke soorten die een toename vertonen; dit is iets minder dan de helft van het totale aantal soorten dat toenam van de periode 1970-1989 naar de periode vanaf 1990 (tabel 2). In hoeverre komen de bijensoorten die sinds 1990 voor het eerst in Nederland zijn ontdekt uit het zuiden? Alle acht bijensoorten die sinds 1990 in Nederland verschenen zijn, zijn zuidelijke soorten. Van de 15 'mogelijk verschenen' soorten hebben er 12 een zuidelijke verspreiding. Onder de 34 verdwenen soorten zijn er 22 met een zuidelijke verspreiding. Dit lijken er veel, maar proportioneel (64%) zijn dit er duidelijk minder dan onder de verschenen soorten (100%). Onder de 16 mogelijk verdwenen soorten zijn er 10 met een zuidelijke verspreiding. Bovengenoemde cijfers lijken te wijzen op een effect van klimaatverandering op de Nederlandse bijenfauna. Zuidelijke soorten gaan gedurende de afgelopen 20 jaar iets vaker vooruit dan soorten met een andere verspreiding. Dit is vooral duidelijk merkbaar aan de bijensoorten die sinds 1990 voor het eerst in Nederland zijn gevonden. Wat moeilijker te verklaren is waarom zuidelijke soorten in de periode 1970-1989 juist meer dan gemiddeld áchteruit zijn gegaan. Dit komt misschien doordat soorten aan de rand van hun areaal gevoeliger zijn voor veranderingen in habitatkwaliteit dan in het centrum van hun areaal, zoals recent is aangetoond bij vlinders (OLIVER ET AL. 2009).

AFNAME GESTOPT?

De resultaten van de drieperiodenanalyse in tabel 2 laten zien dat er meer bijensoorten zijn afgenomen in overgang 1 (van de periode voor 1970 naar 1970-1989) dan in overgang 2 (van 1970-1989 naar de periode vanaf 1990). Onder de soorten met een significante trend is het percentage afgenomen soorten 62% in overgang 1, terwijl er in overgang 2 ongeveer evenveel soorten voor- als achteruit zijn gegaan. Het lijkt er dus op dat de achteruitgang van de Nederlandse bijendiversiteit, zoals gevonden in de tweeperiodenanalyse, voornamelijk heeft plaatsgevonden in de periode 1970-1989. Daarna is het aantal soorten dat afneemt ongeveer in evenwicht met het aantal soorten dat toeneemt.

De resultaten suggereren dat de afname van de Nederlandse bijendiversiteit tot stilstand is gekomen. Mogelijk treedt dus herstel op na een magere periode. De komende jaren moeten uitwijzen of deze ontwikkeling zich voortzet. Het zal interessant zijn om te onderzoeken welke oorzaken er aan de veranderingen in diversiteit ten grondslag liggen. Factoren die hier mogelijk een rol in spelen zijn

	voor 1970/ 1970-1989	1970-1989/ vanaf 1990
afgenomen	101	49
geen trend	191	247
toegenomen	61	48

hierboven genoemd in de paragraaf ‘Twee trendbepalingen’, maar ook klimaatverandering kan een rol spelen.

TOT SLOT

De resultaten van de trendanalyse geven een ietwat somber beeld van de Nederlandse bijenfauna. Ongeveer 35% van de soorten is afgenomen en hiervan is 10% na 1990 uit Nederland verdwenen. Hier tegenover staat een percentage van 20% toegenomen soorten en 2% verschenen soorten. De balans is dus negatief. De afnames lijken vooral vóór 1990 plaatsgevonden te hebben. Hierna lijkt de afname in diversiteit gestopt te zijn. Deels is dit veroorzaakt door de toename van zuidelijke bijensoorten in de periode na 1990, wat mogelijk duidt op invloed van de opwarming van het klimaat. Het is moeilijk om deze invloed te scheiden van een eventuele positieve invloed van het veranderde natuurbeleid en -beheer. De belangrijke bijdrage van zuidelijke bijensoorten en de nieuwkomers hieronder aan

de huidige landelijke bijendiversiteit camoufleert mogelijk een sterkere achteruitgang van de bijenfauna dan uit dit hoofdstuk blijkt. De bijenfauna is in Zuid-Europa nu eenmaal soortenrijker dan in noordelijke streken. Mogelijk gaat de landelijke diversiteit dus weliswaar vooruit, maar gaat de Europese diversiteit achteruit.

Het onderscheid tussen Europese, landelijke en lokale soortendiversiteit is belangrijk. Het schaalniveau waarop diversiteit bestudeerd wordt heeft grote invloed op de uitkomsten van de studie (KEIL ET AL. 2010). Dit blijkt bijvoorbeeld uit de resultaten van een eerdere studie naar veranderingen in de Nederlandse bijenfauna (BIESMEIJER ET AL. 2006). Uit die studie bleek dat de soortenrijkdom op niveau van 10×10km-hokken in de meeste delen van Nederland is afgenomen. Dus hoewel de landelijke bijendiversiteit niet of nauwelijks meer lijkt af te nemen, mogelijk als gevolg van de toename van zuidelijke soorten, neemt deze op lokaal niveau nog wel af.