

Geleedpotige diversiteit in Nederland: 1995 versus 2010

Jinze Noordijk
Peter Koomen

TREFWOORDEN

Biodiversiteit, Chelicerata, Myriapoda, onderzoek, Pancrustacea, verwantschappen

Entomologische Berichten 71 (6): 172-180

Het aantal soorten geleedpotigen in Nederland is zowel in 1995 als in 2010 in kaart gebracht voor respectievelijk de boeken 'Biodiversiteit in Nederland' en 'De Nederlandse biodiversiteit'. In de tussenliggende periode is er nogal wat aan kennis gewonnen. In dit artikel worden de gegevens uit beide boeken naast elkaar gelegd om die toename in kennis van het meest soortenrijke fylum inzichtelijk te maken. De inzichten over de verwantschappen tussen groepen zijn op een aantal punten veranderd, waarbij de oprichting van de groep Pancrustacea – waaronder de kreeftachtigen en insecten vallen – het meest in het oog springt. In totaal werden er in 2010 ruim 2197 meer soorten vermeld voor Nederland dan in de oudere publicatie (respectievelijk 20.954 en 23.151 soorten), met dien verstande dat er in 2010 striktere regels golden om een soort als echt gevestigd te mogen rekenen: minstens 10 jaar voortplanting in Nederland. Dit gold ook voor exoten en soorten die inmiddels uit Nederland zijn verdwenen. Deze manier van tellen heeft als nadeel dat de diversiteit eigenlijk alleen maar kan toenemen, hoewel er wellicht soorten uitsterven. De toename van het aantal soorten in ons land kan enerzijds toegeschreven worden aan meer inventarisatieonderzoek, anderzijds aan soorten die Nederland pas na 1995 hebben bevolkt. Naar schatting bevinden zich onder de geleedpotigen ruim 400 exoten die zich al meer dan tien jaar in stand kunnen houden in Nederland. Schattingen van specialisten over het aantal in Nederland voorkomende onbekende soorten doen vermoeden dat het totale aantal kan oplopen tot ruim 26.500.

Introductie

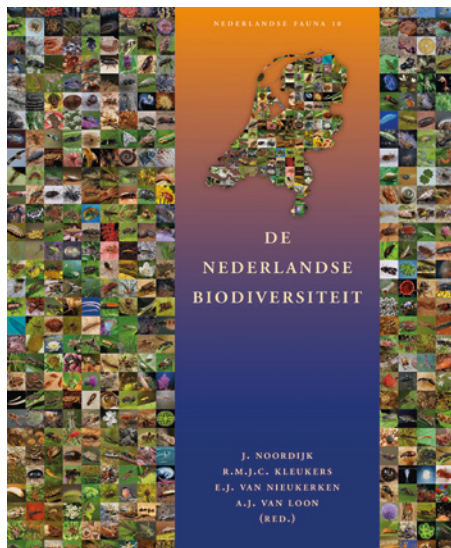
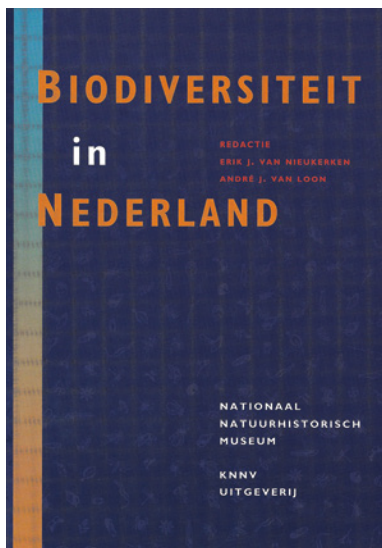
Het in kaart brengen van de biodiversiteit in een land is een enorme klus die alleen door een breed consortium van specialisten gedaan kan worden en alleen zin heeft in een land waarvan een aanzienlijk deel van de voorkomende soorten met naam en toenaam bekend is. Voor zover wij weten zijn dergelijke overzichten verder alleen voor Australië (Chapman 2009) en België (Peeters *et al.* 2003) vervaardigd.

In Nederland is er tweemaal een uitgave verschenen met een overzicht van onze biodiversiteit: 'Biodiversiteit in Nederland' (Van Nieuwerkerken & Van Loon 1995 – figuur 1) en 'De Nederlandse biodiversiteit' (Noordijk *et al.* 2010 – figuur 1). De aanleiding voor het eerste boek was de ondertekening door Nederland van het Internationale Verdrag inzake de Biologische Diversiteit (Convention on Biological Diversity, CBD) in Rio de Janeiro in 1992. Door het ondertekenen van dit verdrag committeerde Nederland zich aan de doelstelling om de biodiversiteit te handhaven. Er bestond echter geen overzicht van alle voorkomende soorten. Daarom nam het toenmalige Nationaal Natuurhistorisch Museum (later NNM-Naturalis genaamd) het initiatief om door middel van een enquête de zoölogische soortenrijkdom in kaart te brengen, tijdens een symposium te presenteren en in het genoemde boek te publiceren (Koomen *et al.* 1995). In de bijdrage over de zoölogische biodiversiteit werd ook kort aandacht besteed aan protistengroepen die niet tot de planten werden

gerekend. De systematiek van vele groepen Protozoa was destijds onder invloed van het opkomende DNA-onderzoek volop in beweging, waarbij hun takken in de boom des levens soms aanzienlijk van positie veranderden. Tijdens het symposium en in het boek werd de 'botanische' diversiteit eveneens kort weergegeven, met beknopte informatie over de soortenrijkdom aan planten, algen en schimmels (Van der Meijden *et al.* 1995).

Vanwege de voortgaande achteruitgang van de biodiversiteit is het jaar 2010 door de Verenigde Naties uitgeroepen tot het Internationale Jaar van de Biodiversiteit. In dat jaar gaven veel landen op allerlei manieren extra aandacht aan biodiversiteit. Tijdens de tiende conferentie van de CBD in Nagoya, Japan, werden nieuwe afspraken gemaakt over het terugdringen van het verlies aan soorten. Het was wederom Naturalis (thans NCB-Naturalis geheten, NCB = Nederlands Centrum voor Biodiversiteit), dat besloot om dit jaar op te luisteren met het uitbrengen van een boek over onze soortenrijkdom. Het European Invertebrate Survey (EIS) – Nederland coördineerde de productie ervan, vele specialisten leverden bijdragen en het werk werd in november 2010 gepresenteerd als deel 10 in de serie 'Nederlandse Fauna'.

In dit artikel vergelijken we de resultaten voor de geleedpotigen van beide boeken om inzichtelijk te maken hoe onze kennis over dit meest soortenrijke fylum is toegenomen en wat de belangrijke veranderingen zijn. Hierbij gaan we in op de onderlinge verwantschap van de verschillende groepen binnen



1. De twee in dit artikel vergeleken boeken: Biodiversiteit in Nederland en De Nederlandse biodiversiteit.

1. The two books compared in this article: 'Biodiversity in The Netherlands' and 'The Dutch Biodiversity'.

de geleedpotigen, illustreren we de toename aan kennis van de soortenrijkdom door de getallen voor de aantallen Nederlandse soorten naast elkaar te zetten, bediscussiëren we hoeveel soorten er nog verwacht kunnen worden en maken we een vergelijking met de wereldwijde biodiversiteit.

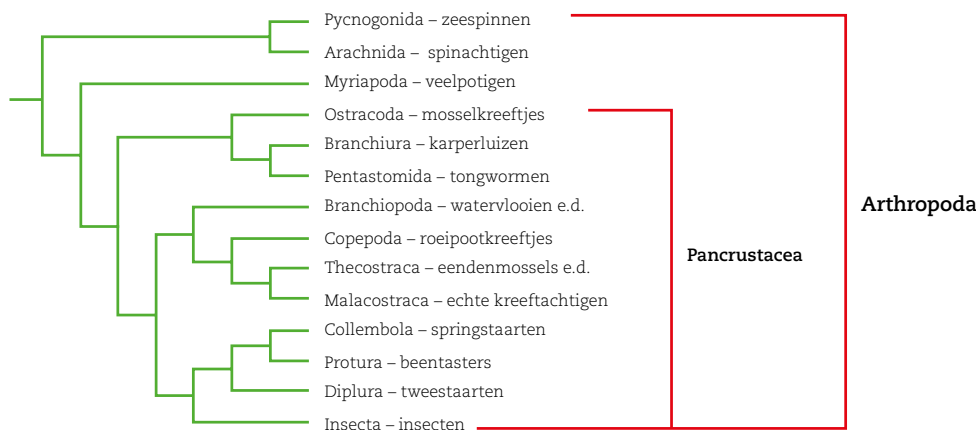
In kaart brengen van de soortenrijkdom

Voor het overzicht in 'Biodiversiteit in Nederland' werd in 1993 en 1994 een enquête opgesteld en verspreid onder 48 specialisten. De gegevens werden verder uitgewerkt door Peter Koomen en Erik van Nieukerken. De voor dit artikel belangrijkste vragen werden per geleedpotigengroep grofweg als volgt geformuleerd: 'hoeveel soorten zijn er uit de groep bekend uit Nederland, hoeveel daarvan zijn exoten (oftewel soorten die door de mens in Nederland terecht zijn gekomen) en hoeveel soorten zijn er nog te verwachten'. Voor het boek 'De Nederlandse biodiversiteit' werden de vragen anders geformuleerd. Men werd verzocht aan te geven hoeveel 'gevestigde soorten' er van een bepaalde groep in Nederland (inclusief Nederlands deel van het Continentaal Plat) voorkomen en voorkwamen. Gevestigde soorten zijn soorten die zich sinds 1758 tien jaar achtereen zelfstandig hebben voortgeplant in Nederland. Soorten die dit ooit gepresteerd hebben, blijven meetellen als gevestigde soort, ook al zijn ze inmiddels uit Nederland verdwenen. Deze manier van tellen impliceert dat het aantal gevestigde soorten niet kan afnemen. Aan soorten die eventueel tussen 1995 en 2010 zijn verdwenen, is geen aparte aandacht besteed. Zonder aanzienlijke onderzoeksinspanningen is het voor zo'n relatief korte periode moeilijk om

aan te tonen of een soort echt verdwenen is of niet. Ook exoten kunnen 'gevestigd' zijn, als ze zich maar minstens 10 jaar in Nederland voortgeplant hebben. Er werd de specialisten dan ook gevraagd naar het aandeel exoten onder de gevestigde soorten en naar het aantal soorten waarvan ze verwachten dat die wel in Nederland voorkomen, maar nog niet zijn ontdekt. De werkwijze voor beide overzichten verschilde dus nogal. In het boek uit 1995 kon volstaan worden met het gebruik van naamlijsten of databases met alle ooit in Nederland aangetroffen soorten. In 2010 gold een veel strenger criterium, dat feitelijk inhield dat de specialist van elke soort moest beoordelen of inschatten of deze zich minstens tien jaar op eigen kracht in Nederland had voortgeplant.

Verwantschappen

Als we de twee boeken met elkaar vergelijken, blijken de inzichten over de evolutionaire relaties van diverse groepen geleedpotigen grote veranderingen te hebben ondergaan. Vele wetenschappelijke publicaties tussen 1995 en 2010 geven nieuw inzicht in de verwantschap en evolutie van grote groepen organismen. De verwantschappen worden weergegeven met stambomen (zie figuur 2). Met name door DNA-onderzoek, maar ook door de enorme vergroting van computergeheugen en rekensnelheid, zijn er vele nieuwe reconstructies gepubliceerd. De laatste decennia is het onderzoek in een stroomversnelling geraakt en de grote lijnen lijken nu grotendeels bekend. Wetenschappelijke studies naar verwantschappen worden echter nog steeds uitgevoerd, en classificaties zullen daarom in de toekomst opnieuw kunnen veranderen. Het boek 'De Nederlandse



2. Stamboom van de hoofdgroepen van de Nederlandse arthropoden. Bron: Van Nieukerken & Roos (2010)

2. Phylogenetic tree of the major arthropod groups of The Netherlands. Source: Van Nieukerken & Roos (2010)

Tabel 1. Verandering in het aantal bekende Nederlandse soorten tussen de overzichten uit 1995 en 2010. De indeling in en volgorde van de groepen volgen die van het boek uit 2010. Voor het nieuwe boek geldt het (strengere) criterium dat een soort pas meetelt indien het 10 jaar voortplantend in Nederland aanwezig is geweest. Dat was voor het boek uit 1995 niet zo en dit verklaart vrijwel alle getallen die in de min staan. **Table 1.** Changes in knowledge of the species diversity of the arthropod fauna of The Netherlands according to the biodiversity books published in 1995 versus 2010. The order and systematics of the groups follow the 2010 book. The criterion applied for a species to be included in the list of Dutch species was much stricter in 2010 than in 1995; each species had to have reproduced in The Netherlands for a continuous period of at least 10 years. A less strict criterion for the 1995 book explains almost all decreases in species numbers.

Fylum	Subfylum	Klasse	Subklasse	Orde	1995	2010	verschil [difference]		
Arthropoda	Chelicerata	Pycnogonida			9	8	-1		
		Arachnida		Acari	1219	1557	338		
			Araneae	596	640	44			
			Pseudoscorpiones	16	23	7			
			Opiliones	24	30	6			
	Myriapoda	Chilopoda			39	37	-2		
		Diplopoda			48	48	0		
		Pauropoda			0	7	7		
		Symphyla			3	2	-1		
	Pancrustacea	Branchiopoda			98	116	18		
			Maxillopoda	Thecostraca: Cirripedia	24	10	-14		
			Branchiura	1	1	0			
			Pentastomida	1	2	1			
			Copepoda	736	280	-456			
		Ostracoda		112	110	-2			
		Malacostraca	Leptostraca (=Phyllocarida)			1	1	0	
			Stomatopoda			1	1	0	
			Bathynellacea (=Syncarida)			1	1	0	
			Mysida			13	16	3	
			Amphipoda			103	180	77	
			Isopoda			78	86	8	
			Tanaidacea			5	2	-3	
			Cumacea			11	11	0	
			Euphausiacea			1	2	1	
			Decapoda			80	60	-20	
			Hexapoda	Collembola			196	232	36
				Protura			5	2	-3
				Diplura			3	2	-1
				Insecta	Archaeognatha			8	5
	Zygentoma					2	3	1	
	Ephemeroptera					59	57	-2	
	Odonata					69	65	-4	
	Orthoptera					49	46	-3	
	Embioptera					1	1	0	
	Blattodea					9	10	1	
	Plecoptera					28	27	-1	
Dermaptera		6				6	0		
Psocodea		201				330	129		
Thysanoptera		147				151	4		
Hemiptera		1688				1576	-112		
Strepsiptera		2				6	4		
Coleoptera		4144	4163			19			
Megaloptera		3	3			0			
Rhaphidioptera		6	6			0			
Neuroptera		54	64	10					
Trichoptera		177	180	3					
Lepidoptera		2313	2206	-107					
Siphonaptera		50	51	1					
Mecoptera		5	6	1					
Diptera		4526	4967	441					
Hymenoptera		3983	5755*	1755					
Totaal				20.954	23.151	2197			

* Hieronder vallen nog 440 soorten parasitaire wespen die nog niet voor Nederland zijn gepubliceerd, maar vrijwel zeker hier voorkomen (mondelinge mededeling C. van Achterberg).



3. Vertegenwoordigers van de geleedpotigen in Nederland. A: *Allotrombium* sp. (Acari), B: *Salticus scenicus* (Clerck) (Araneae), C: *Paranemastoma quadripunctatum* (Perty) (Opiliones). Foto's: Albert de Wilde (A), Jinze Noordijk (B en C)

3. Representatives of the Dutch arthropod fauna. A: *Allotrombium* sp. (Acari), B: *Salticus scenicus* (Clerck) (Araneae), C: *Paranemastoma quadripunctatum* (Perty) (Opiliones).



biodiversiteit' gaat uit van de nieuwste inzichten in verwantschappen en geeft hiervan een gedetailleerd overzicht.

Wellicht een van de meest verrassende ontdekkingen voor wat het dierenrijk betreft is de constatering dat de insecten geen zustergroep zijn van de eveneens op het land levende duizendpootachtigen (Myriapoda), maar van een groep kreeftachtigen (bijv. Giribet *et al.* 2005, Koenemann *et al.* 2010). In feite zijn insecten dus een groep van landbewonende kreeftachtigen. Dit inzicht leidde tot de oprichting van de supergroep Pancrustacea, waaronder de kreeftachtigen en de insecten vallen. Aanpassingen aan het leven op het land, die we vinden bij duizendpootachtigen en insecten – en die vaak gegolden hebben als argument voor verwantschap – zijn dus voor beide groepen onafhankelijk ontstaan.

In figuur 2 staat de stamboom van de geleedpotigen weergegeven naar de huidige inzichten. Ten opzichte van het boek uit 1995 valt op dat de zeespinnen (Pycnogonida) nu samen met de spinachtigen een onderdeel van de gifkaakdragers (Chelicerata) zijn. Een ander verschil betreft de stofluizen en luizen, die nu samen de orde Psocodea vormen. De vele veranderingen binnen de kreeftachtigen laten we hier buiten beschouwing.

Soortenaantallen

In tabel 1 worden de aantallen Nederlandse arthropodensoorten uit de biodiversiteitsboeken van 1995 en 2010 naast elkaar gezet, met dien verstande dat in 2010 een strenger criterium gold om als Nederlandse soort mee te mogen tellen. Het soortenaantal stijgt niettemin van 20.954 naar 23.151, een stijging met 2197 soorten oftewel ruim 10%.

Tabel 1 geeft ook weer hoe de soortenaantallen voor afzonderlijke groepen zijn gewijzigd. Voor enkele groepen is het aantal soorten afgenomen; vrijwel altijd ligt dit aan het strengere criterium dat in 2010 gold. Bij de roeipootkreeftjes (Copepoda) is het aantal drastisch gedaald. De exacte reden hiervoor kunnen we niet meer achterhalen, omdat specialist Wim Vervoort voor het verschijnen van het nieuwe boek is overleden. In het boek van 1995 (Koomen *et al.* 1995) gaf hij echter al aan dat mogelijk een aantal in de Noordzee levende soorten waren meegeteld, die toen (nog) niet met zekerheid uit Nederlandse wateren bekend waren. Waarschijnlijk heeft dus ook hier het 2010-criterium toegenomen. De achteruitgang bij de snavelinsecten (Hemiptera) komt doordat in 1995 een schatting (600 soorten) van het aantal bladluisoorten werd gegeven gebaseerd op mondelinge overlevering van het soortenaantal dat vaak



3. Vertegenwoordigers van de geleedpotigen in Nederland. D: *Polydesmus angustus* Latzel (Diplopoda), E: *Eubranchipus grubei* (Dybowski) (Branchiopoda), F: *Carcinus maenas* (Linnaeus) (Malacostraca). Foto's: Theodoor Heijerman (D), René Krekels (E), Arjan Gittenberger (F)

3. Representatives of the Dutch arthropod fauna. D: *Polydesmus angustus* Latzel (Diplopoda), E: *Eubranchipus grubei* (Dybowski) (Branchiopoda), F: *Carcinus maenas* (Linnaeus) (Malacostraca).

genoemd werd door bladluizenspecialist D. Hille Ris Lambers, terwijl in 2010 alleen de soorten zijn meegenomen die echt uit Nederland bekend zijn. De achteruitgang bij de vlinders (Lepidoptera) wordt veroorzaakt doordat voor de tellingen van 2010 een aanzienlijk aantal trekvlinders niet mocht meedoen.

De tabel maakt enkele belangrijke toenames duidelijk. Door meer onderzoek is de kennis over bijvoorbeeld de mijten (Acari), luizen en stofluizen (Psocodea), vliegen en muggen (Diptera), en vliesvleugeligen (Hymenoptera) in ons land flink toegenomen. Deze groepen illustreren dat kennis over onze biodiversiteit in een relatief kort tijdsbestek flink kan toenemen als bepaalde groepen van moeilijk te determineren, verborgen levende of extreem soortenrijke groepen onder de loep worden genomen.

De geleedpotigen vormen de meest soortenrijke groep met een enorme diversiteit aan uiterlijke verschijningsvormen (figuur 3). Met ruim 23.000 soorten laten ze andere grote fyta zeer ver achter zich; van de nematoden (Nematoda) zijn er zo'n 2000 soorten uit Nederland bekend, van de bruinwieren en aanverwante algen (Heterokontophyta) ruim 2900 en van de basidiomyceten (Basidiomycota, een fylum binnen de schimmels) ruim 3000.

Grootschalige veranderingen en verwachte soorten

Als we op het niveau van subfylum, klasse en subklasse de veranderingen in onze kennis over de soortenrijkdom samenvatten, dan blijkt dat die kennis in vijftien jaar voor de diverse groepen met zo'n 4 tot 18% is gestegen (tabel 2). De voormalige groep van de kreeftachtigen komt door de daling in het aantal roeipootkreeftjes in de min te staan, maar voor de Pancrustacea als geheel is er toch een toename aan soorten van bijna 8%. De kennis over onze biodiversiteit groeit.

Ook in de toekomst valt er nog veel te ontdekken. Veel specialisten hebben zich gewaagd aan een schatting van het aantal dat wel in Nederland leeft, maar nog niet is ontdekt. Als we dat heel grofweg optellen (waarbij we zelf soms opmerkingen als 'enkele' hebben vertaald naar 3, 'enkele tientallen' naar 30, etc.) dan leven er in ons land mogelijk nog zo'n 3400 soorten onontdekte geleedpotigen. Als we de aandelen hierin van de verschillende grote groepen bekijken, dan blijken die verborgen soorten mooi evenredig verdeeld te zijn: voor elke groep wordt nog zo'n 14-15% aan extra soorten verwacht (tabel 2). Dat gaat alleen niet op voor de Myriapoda met naar schatting nog 36% onontdekte soorten. Dit ligt aan het feit dat het aantal soorten binnen deze groep relatief klein is, en dat onbekende groepen



3. Vertegenwoordigers van de geleedpotigen in Nederland. G: *Allacma fusca* (Linnaeus) (Collembola), H: *Cordulia aenea* (Linnaeus) (Odonata), I: *Eurygaster testudinaria* (Geoffroy) (Hemiptera). Foto's: Ab H. Baas (G), Jinze Noordijk (H), Tim Faasen (I)

3. Representatives of the Dutch arthropod fauna. G: *Allacma fusca* (Linnaeus) (Collembola), H: *Cordulia aenea* (Linnaeus) (Odonata), I: *Eurygaster testudinaria* (Geoffroy) (Hemiptera).

niet uitgemiddeld worden door meer bekende groepen.

In 1995 werden nog zo'n 10.000 diersoorten voor Nederland verwacht, waarvan naar schatting zo'n 5900 geleedpotigen. In 2010 is dit getal afgenomen naar 4000 diersoorten, waaronder dus 3400 geleedpotigen. In 1995 werd geschreven: 'De auteurs hopen dat bij een volgend fauna-overzicht het aantal met zekerheid uit ons land bekende soorten hoger is geworden ten koste van het aantal nog te verwachten soorten, en dat die kennis dan gebaseerd zal zijn op een beter toegankelijke basis' (Koomen et al. 1995). Gelukkig is de faunistische kennis voor veel groepen inderdaad flink toegenomen, en dat blijkt ook uit de afgenomen onzekerheid over het aantal soorten in ons land. Niet alleen zal onze bekende biodiversiteit stijgen omdat meer soorten die al langer in ons land voorkomen ontdekt worden, maar er is ook een continue instroom aan exoten. Deze komen bijvoorbeeld met tuin- en landbouwproducten, ballastwater of bagage ons land binnen. Een klein aandeel van dergelijke soorten kan zich na introductie ook vestigen. Inmiddels zijn er naar schatting onder de geleedpotigen ruim 400 permanente exoten; soorten dus die zich al meer dan tien jaar in stand kunnen houden. Het blijft afwachten welke en hoeveel soorten nog meer zullen aanslaan.

Nederlandse soorten en de wereld

Kan Nederland (in dit geval exclusief Caribische gemeenten Bonaire, Sint Eustatius en Saba) trots zijn op zijn biodiversiteit? Met andere woorden: stelt de Nederlandse biodiversiteit iets voor in verhouding tot die van de rest van de wereld met al zijn koraalriffen, tropische regenwouden, mangroves en savannes? We laten opnieuw de cijfers spreken.

Volgens het boek uit 2010 zijn er in Nederland alles bij elkaar ca. 47.800 soorten. Van de hele wereld zijn ca. 1.950.970 beschreven soorten bekend (over onbeschreven soorten hebben we het even niet, want de schattingen van hun aantal lopen te zeer uiteen). Dat betekent dat Nederland 2,45% van alle bekende soorten binnen de landsgrenzen heeft. Is dat veel of weinig? De oppervlakte van de aarde is ca. 510 miljoen km², die van het Nederlandse land inclusief zoet water ca. 41.528 km². Het Nederlands deel van het continentaal plat is ongeveer 1,5 maal zo groot als het landoppervlak, dus Groot-Nederland beslaat pak-hem-beet 100.000 km². Dat betekent dat Nederland qua oppervlakte 'recht heeft' op zo'n 0,02% van de werelddiversiteit. Daarmee vergeleken doen we het niet slecht, want we hebben meer dan honderd keer zoveel. Blijkbaar is een combinatie van laagland, wat



3. Vertegenwoordigers van de geledpotigen in Nederland. J: *Trypetoptera punctulata* (Scopoli) (Diptera), K: *Thanasimus formicarius* (Linnaeus) (Coleoptera), L: *Pamphilius hortorum* (Klug) (Hymenoptera). Foto's: Roy Kleukers (J), Tim Faasen (K en L)

3. Representatives of the Dutch arthropod fauna. J: *Trypetoptera punctulata* (Scopoli) (Diptera), K: *Thanasimus formicarius* (Linnaeus) (Coleoptera), L: *Pamphilius hortorum* (Klug) (Hymenoptera).



K



L

Tabel 2. De veranderingen in soortenaantallen per grote groep, inclusief de oude groep Crustacea. In de zesde kolom staat een schatting van het aantal soorten dat waarschijnlijk in Nederland voorkomt maar nog niet is ontdekt en in de kolom ernaast welk percentage dit is van het aantal bekende soorten.

Table 2. Changes in species numbers of some major groups, including the obsolete group Crustacea. Column 6 comprises the numbers, as estimated by experts, of species that probably occur in The Netherlands, but have not yet been discovered. In column 7 these numbers are expressed as percentages of the known species.

	1995	2010	Vershil [difference]	Verandering in % [% change]	Nog verwacht [still to be expected]	% onbekend [% still to be discovered]
Arthropoda	20.954	23.151	2197	+ 10,5	3436	14,8
Chelicerata	1864	2258	394	+ 21,1	316	14,0
Myriapoda	90	94	4	+ 4,4	34	36,2
Pancrustacea	19.000	20.799	1799	+ 9,5	3086	14,8
'Crustacea'	1266	879	-387	- 30,6	136	15,5
Hexapoda	17.734	19.920	2186	+ 12,3	2950	14,8
Insecta	17.530	19.684	2154	+ 12,3	2811	14,3

Tabel 3. Verhouding tussen aantallen soorten in Nederland en de wereld van enkele groepen gewervelden en geleedpotigen.
Table 3. Species numbers in The Netherlands compared to the whole world for several groups of vertebrates and arthropods.

Groep	Aantal soorten gevestigd in Nederland	Aantal soorten ter wereld	Nederlands aandeel in werelddiversiteit (%)
	[no. species in NL]	[no. species in world]	[% species in NL]
Vertebrata (gewervelden):			
Aves (vogels)	203	9.900	2,1
Mammalia (zoogdieren)	71	5.416	1,3
Actinopterygii (straalvinnige vissen)	93	30.082	0,3
Lissamphibia (amfibieën)	17	6.515	0,3
Squamata (hagedissen en slangen)	7	8.396	0,1
Arthropoda (geleedpotigen):			
met groot Nederlands aandeel in werelddiversiteit:			
Branchiopoda (watervlooien en kieuwpootkreeften)	116	1112	10,4
Hymenoptera (vliesvleugeligen)	5.315	146.310	3,6
Diptera (muggen & vliegen)	4.967	152.245	3,3
Acari (mijten)	1.557	48.200	3,2
Amphipoda (vlokreeftjes)	180	6.000	3,0
Collembola (springstaarten)	232	8038	2,9
Rhaphidioptera (kameelhalsvliegen)	6	225	2,7
Thysanoptera (tripsen)	151	6000	2,5
Leptostraca (tonkreeftjes)	1	40	2,5
Siphonaptera (vlooien)	51	2050	2,5
Copepoda (roeipootkreeftjes)	280	11.500	2,4
Euphausiacea (krill)	2	91	2,2
met Nederlandse rode lijst:			
Papilionoidea & Hesperioidea (dagvlinders)	78	17.500	0,5
Odonata (libellen)	65	5.680	1,1
Plecoptera (steenvliegen)	27	3.497	0,8
Ephemeroptera (haften)	57	3.046	1,9
Apidae (bijen)	350	20.000	1,8
Trichoptera (kokerjuffers)	180	13.574	1,3
Orthoptera (sprinkhanen en krekels)	46	25150	0,2

heuvels, zand, klei, veen, zoet water, strand, duinen, wadden, continentaal plat en achtertuintjes geen slechte. Qua geleedpotigen hebben we het hier iets minder goed: slechts 1,93% (wereld: 1.198.650 soorten, Nederland: 23.151 soorten) van de werelddiversiteit zit hier, maar dat is nog altijd ver boven onze stand.

Blijikbaar is zo'n 2% van de werelddiversiteit normaal voor Nederland. Sommige groepen zitten daar boven, andere eronder. Hoe groter het Nederlandse aandeel is, des te belangrijker is Nederland voor (het voortbestaan van) de werelddiversiteit van de desbetreffende groep en des te meer inspanningen zouden we ons moeten getroosten om die groep in stand te houden en te beschermen. Bij gewervelde dieren gaat die relatie verrassend aardig op (zie tabel 3). Nederland heeft een groter aandeel in de werelddiversiteit van vogels en zoogdieren (respectievelijk 2,1 en 1,3%) dan in die van reptielen, amfibieën of vissen (0,3% of minder) en besteedt ook relatief meer aandacht aan de bescherming van vogels en zoogdieren dan aan die van de andere gewervelden (Van der Zande *et al.* 2010). Groepen met een nog groter Nederlands aandeel in de werelddiversiteit zouden dan eigenlijk met nog meer respect behandeld moeten worden. Welke groepen zijn dat? Welke groepen komen boven de 2% van de vogels uit? Ook die staan in tabel 3.

Absolute koplopers zijn de watervlooien c.s. (Branchiopoda) met meer dan 10%, op afstand gevolgd door de vliesvleugeligen (Hymenoptera), vliegen en muggen (Diptera), mijten (Acari),

vlokreeftjes (Amphipoda), springstaarten (Collembola), kameelhalsvliegen (Rhaphidioptera), tripsen (Thysanoptera), tonkreeftjes (Leptostraca), vlooien (Siphonaptera), roeipootkreeftjes (Copepoda) en krill (Euphausiacea). Een gemiddelde Nederlander zal er waarschijnlijk enige moeite mee hebben om trots te zijn op de relatief grote diversiteit die we van deze groepen in huis hebben. Dat uit zich bijvoorbeeld in het vrijwel geheel ontbreken van rode lijsten voor deze groepen. Alleen voor een klein deel van de Hymenoptera, namelijk de bijen, bestaat een Nederlandse rode lijst. De groepen geleedpotigen waar wél een rode lijst voor bestaat (dagvlinders, libellen, steenvliegen, haften, bijen, kokerjuffers en sprinkhanen en krekels) scoren lager tot véél lager (dagvlinders!) dan 2% (zie alweer tabel 3).

Er bestaat natuurlijk een kans dat we op groepen als (water) vlooien, vliegen en muggen zo goed scoren, omdat ze in andere landen (nog) slechter onderzocht zijn. Wellicht zitten er in het buitenland nog veel onontdekte soorten die het Nederlandse aandeel naar beneden kunnen halen. Het is echter maar zeer de vraag of we ze ooit nog op tijd zullen ontdekken. Tot die tijd zou Nederland zijn internationale verantwoordelijkheid moeten nemen en zijn eigen biodiversiteitsschatten moeten koesteren.

Dankwoord

We bedanken alle specialisten wier kennis aan de basis lag van het maken van beide boeken en dus van deze publicatie.

Literatuur

- Chapman AD 2009. Numbers of living species in Australia and the world, 2nd edition. Report for the Australian Biological Resources Study.
- Giribet G, Richter S, Edgecombe GD & Wheeler WC 2005. The position of crustaceans within the Arthropoda - evidence from nine molecular loci and morphology. In: Crustacea and arthropod relationships (S Koenemann & RA Jenner eds): 307-352. Taylor and Francis.
- Koenemann S, Jenner RA, Hoenemann M, Stemme T & Von Reumont BM 2010. Arthropod phylogeny revisited, with a focus on crustacean relationships. *Arthropod Structure & Development* 39: 88-110.
- Koomen P, Van Nieuwerkerken EJ & Krikken J 1995. Zoölogische diversiteit in Nederland. In: Biodiversiteit in Nederland (Van Nieuwerkerken EJ & Van Loon AJ eds): 49-136. Nationaal Natuurhistorisch Museum & KNNV Uitgeverij.
- Noordijk J, Kleukers RMJC, Van Nieuwerkerken EJ & Van Loon AJ (eds) 2010. De Nederlandse biodiversiteit. *Nederlandse Fauna 10*. NCB Naturalis & EIS-Nederland.
- Peeters M, Franklin A & Van Goethem JL (eds) 2003. Biodiversity in Belgium, a country study. Royal Belgian Institute of Natural Sciences.
- Van der Meijden R, Vermeulen JJ, Lokhorst GM, Noordeloos ME, Van Dam H, Sinkeldam JA, Kouwets FAC & Coesel PFM 1995. Botanische diversiteit in Nederland: de getallen. In: Biodiversiteit in Nederland (Van Nieuwerkerken EJ & Van Loon AJ eds): 43-48. Nationaal Natuurhistorisch Museum & KNNV Uitgeverij.
- Van der Zande AN, Kneegting E & Van Zadelhoff FJ 2010. Het Nederlandse biodiversiteitsbeleid. In: De Nederlandse biodiversiteit. *Nederlandse Fauna 10* (Noordijk J, Kleukers RMJC, Van Nieuwerkerken EJ & Van Loon AJ eds): 359-366. NCB Naturalis & EIS-Nederland.
- Van Nieuwerkerken EJ & Roos M 2010. Evolutie en classificatie - de boom van het leven schudt zijn takken. In: De Nederlandse biodiversiteit. *Nederlandse Fauna 10* (Noordijk J, Kleukers RMJC, Van Nieuwerkerken EJ & Van Loon AJ eds): 41-52. NCB Naturalis & EIS-Nederland.
- Van Nieuwerkerken EJ & Van Loon AJ (eds) 1995. Biodiversiteit in Nederland. Nationaal Natuurhistorisch Museum & KNNV Uitgeverij.

Geaccepteerd: 17 oktober 2011

Summary

Arthropod diversity in The Netherlands, a comparison between 1995 and 2010

The number of arthropod species in The Netherlands has been evaluated in 1995 and 2010 from the books 'Biodiversity in The Netherlands' and 'The Dutch Biodiversity', respectively. These publications show an apparent increase in knowledge (i.e., in known species) of the most species-rich phylum, which is highlighted in this article. The phylogenetic relationships between distinct groups have altered significantly, with, as the most obvious change, the creation of the super-group Pancrustacea, including both the obsolete group Crustacea and the insects. In 2010 an increase with more than 2197 species could be mentioned for The Netherlands in comparison with 1995 (23,151 and 20,954 species, respectively). It should be mentioned that the criteria in 2010 for a species to be regarded as a Dutch, 'established' species, were far more strict than in 1995, meaning that the increase is probably underestimated. Currently, many more species are known for The Netherlands than in 1995; this is partly due to the increase of inventory results, partly to a real increase in species invading The Netherlands. It is important to note that all species that have ever reproduced independently in The Netherlands for more than ten years, are included in the biodiversity figures, even species that are now (maybe) extinct, implying that the recorded species richness can impossibly decrease. Among the established species are more than 400 exotic species introduced by man. Specialists estimate that many more species do occur in The Netherlands, but have not been found yet because of a lack of specialists looking for them. The total number of Dutch species could therefore very well increase to more than 26,000.

Jinze Noordijk

European Invertebrate Survey – Nederland
Postbus 9517
2300 RA Leiden
jinze.noordijk@ncbnaturalis.nl

Peter Koomen

Natuurmuseum Fryslân
Schoenmakersperk 2
8911 EM Leeuwarden

