

DE NEDERLANDSE BIODIVERSITEIT

de auteurs zijn verbonden aan de volgende organisaties
Der2Landschappen, Alterra, ANEMOON, BIWG-KNNV,
Centraal Bureau voor de Statistiek, Centraal Bureau voor Schimmelcultures, Ecosub,
FLORON, Werkgroep Vlinderfaunistiek, EIS-Nederland, GiMaRIS,
Grontmij | team Ecologie, IMARES, IBED, Koeman & Bijkerk,
Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Ministerie van LNV, MINA,
Nationaal Herbarium Nederland, Natuurmonumenten, Natuurmuseum Fryslân,
NCB Naturalis, Nederlandse Entomologische Vereniging,
Nederlandse Malacologische Vereniging, Nederlandse Mycologische Vereniging,
Nieuwe Voedsel- en Warenautoriteit, Radboud Universiteit Nijmegen, RAVON, SOVON,
Stichting Bargerveen, Universiteit van Amsterdam, Universiteit Leiden, De Vlinderstichting,
Vrije Universiteit Amsterdam, Wageningen University and Research Centre,
Water & Natuur, Waterdienst, Zoogdiervereniging,
Zoölogisch Museum Amsterdam.

DE NEDERLANDSE BIODIVERSITEIT

onder redactie van

JINZE NOORDIJK

ROY M.J.C. KLEUKERS

ERIK J. VAN NIEUKERKEN

ANDRÉ J. VAN LOON

auteurs

Kees van Achterberg, André Aptroot, Jan van Arkel, Eef Arnolds, Berend Aukema, Aat Barendregt, Ron Beenen, Matty Berg, Ruud Beringen, Kees den Bieman, Peter Boer, Tom Bongers, Rykel de Bruyne, Ping-ping Chen, Arthur de Cock, Raymond Creemers, Herman Cremers, Jan Cuppen, Niels Daan, Herman van Dam, Jasja Dekker, Jeroen van Delft, Leni Duistermaat, Heinjo During, Lodewijk van Duuren, Willem Ellis, Marco Faasse, Ruud Foppen, Charles Fransen, Cees Gielis, Arjan Gittenberger, Edi Gittenberger, Adriaan Gmelig-Meyling, Jeroen Goud, Dick Groenendijk, Ton van Haaren, Tom Hakbijl, Henk Heessen, Theodoor Heijerman, Wijnand Heitmans, Peter van Helsdingen, Bianca van den Heuvel, Bert Higler (†), Paul Hoetjes, Jeroen Hoffer, Willem Hogenes, Hans Huijbregts, Fred Hustings, Maurice Jansen, Herman de Jong, Vincent Kalkman, Gerrit Karssen, Roy Kleukers, Mario de Kluijver, Edo Knegtering, Reinoud Koeman, Bram Koeze, Peter Koomen, Thom Kuyper, Jaap van der Land, André van Loon, Berry Lucas, Ad Mol, Henk Moller Pillot, Godfried van Moorsel, Erik van Nieukerken, Jinze Noordijk, Baudewijn Odé, Pjotr Oosterbroek, Theo Peeters, Dirk Platvoet, Menno Reemer, Willem Renema, Marco Roos, Hendrik Segers, Henk Siebel, Henk Siepel, Jan Simons, John Smit, Harry Smit, Jan Smit, Martin Soesbergen, Laurens Sparrius, Frank Spikmans, Joost Stalpers, Herre Stegenga, Wouter van Steenis, Chris van Swaay, David Tempelman, Aad Termorshuizen, Johan Thissen, Bart van Tooren, Chris van Turnhout, Ton de Winter, Gerard van der Velde, Kars Veling, Wim Vervoort (†), Bert Vierbergen, Nicole de Voogd, Oscar Vorst, Rob de Vos, Hay Wijnhoven, Jaap Winkelman, Karel Wouters, Erik van Zadelhoff, André van der Zande, Jan Willem van Zuijlen, Kees Zwakhals.

NEDERLANDS CENTRUM VOOR BIODIVERSITEIT NATURALIS

EUROPEAN INVERTEBRATE SURVEY - NEDERLAND

2 0 1 0

Nederlandse Fauna, deel 10

De serie Nederlandse Fauna wordt uitgegeven door:
Nederlands Centrum voor Biodiversiteit Naturalis, Leiden
en European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden

Eindredactie

André J. van Loon (NCB Naturalis / EIS-Nederland)

Grafische vormgeving

F.J.A. Driessen (basisontwerp serie)
N. Korenhof (stofomslag, schutblad, opmaak/DTP)
(NCB Naturalis)

Deze uitgave werd financieel ondersteund door
Natuurmonumenten.

ISSN 1386-3762 (serie Nederlandse Fauna)
ISBN 978-90-5011-351-9
NUGI 823

Adres redactie:
p/a EIS-Nederland
Postbus 9517
2300 RA Leiden
www.naturalis.nl/eis

Zie bijlage 1 voor de e-mailadressen van de auteurs.

Gelieve het boek als volgt te citeren: / *Please cite this book as follows:*

Noordijk, J., R.M.J.C. Kleukers, E.J. van Nieukerken & A.J. van Loon (redactie) 2010. De Nederlandse biodiversiteit. – Nederlandse Fauna 10, Nederlands Centrum voor Biodiversiteit Naturalis & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Hoofdstuk / Chapter

Van Tooren, B.F. & B. Lucas 2010. Biodiversiteit en de terreinbeherende organisaties. – In: Noordijk, J., R.M.J.C. Kleukers, E.J. van Nieukerken & A.J. van Loon (redactie). De Nederlandse biodiversiteit. Nederlandse Fauna 10. Nederlands Centrum voor Biodiversiteit Naturalis & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden: 367-378.

Groepsbespreking / Group account

Higler, L.W.G. 2010. Trichoptera - kokerjuffers. – In: Noordijk, J., R.M.J.C. Kleukers, E.J. van Nieukerken & A.J. van Loon (redactie). De Nederlandse biodiversiteit. Nederlandse Fauna 10. Nederlands Centrum voor Biodiversiteit Naturalis & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden: 241-242.

© Nederlands Centrum voor Biodiversiteit Naturalis,
European Invertebrate Survey - Nederland, 2010

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van microfilm, fotokopie of op welke andere wijze ook, noch is het toegestaan om gegevens uit verspreidingskaarten, tabellen en grafieken uit het boek te gebruiken ten behoeve van expertsystemen of databases, anders dan voor intern en niet-commercieel gebruik, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm, or any other means, nor is it permitted to use data taken from maps, tables or graphs in the book for use in commercial databases or expertise software, without prior written permission from the publisher.

Distributie

KNNV Uitgeverij
Postbus 310
3700 AH Zeist
www.knnvuitgeverij.nl

Papier binnenwerk: Hello Silk 115 g/m²
Druk: Veenman Drukkers, Rotterdam

VOORWOORD

NCB Naturalis is trots op dit tiende deel in de serie Nederlandse Fauna. Het is een bijzonder deel, want anders dan de serienaam doet vermoeden, gaat het dit keer niet alleen over dieren, maar over biodiversiteit in de volle breedte. En dit past bij ons nieuwe instituut, waar met de recente fusie collecties en expertise over planten en dieren samenkomen. De unieke taxonomische expertise van NCB Naturalis toont zich onder meer in de stambomen die bij de groepen gepresenteerd worden. Dit deel is ook bijzonder omdat ruim 100 deskundigen een bijdrage hebben geleverd, afkomstig van onder meer de Particuliere Gegevensbeherende Organisaties. We vinden dan ook dat we als collectief een passende bijdrage leveren aan het biodiversiteitsjaar 2010. Nederland is met recht een kennisland en met dit boek lopen we op het gebied van biodiversiteitsonderzoek voorop in Europa en de wereld. En daar mogen we best trots op zijn.

Bert Geerken

Directeur NCB Naturalis

Wie door dit boek bladert wordt getroffen door de prachtige en wonderlijke variatie van de Nederlandse soorten. Van bacteriën tot waaiervleugeligen en van kiezelwieren tot lancetvisjes, je komt ogen te kort. De stichting European Invertebrate Survey-Nederland (EIS-Nederland) is verheugd dat juist ook de minder bekende groepen in de schijnwerpers komen te staan. Meer dan de helft van de ruim 47.000 Nederlandse soorten bestaat uit ongewervelde dieren, het werkterrein van EIS-Nederland. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de deskundigen van EIS-Nederland een substantiële bijdrage hebben geleverd. In dit boek wordt de stand van de kennis van de Nederlandse biodiversiteit gegeven, maar wat ook opvalt is hoeveel we nog niet weten. We hopen dan ook dat dit boek het onderzoek aan onbekende groepen zoals mijten, cicaden en wormen zal stimuleren.

Geert de Snoo

Voorzitter bestuur stichting EIS-Nederland

De achteruitgang van de biodiversiteit in ons land is schrikbarend en gaat nog steeds door. Dit fraaie boek demonstreert dat er ondanks deze kaalslag gelukkig nog veel over is om ons maximaal voor in te zetten. Wereldwijd groeit het besef dat biodiversiteit van levensbelang is voor de mensheid. Daarom zal het begrip biodiversiteit, naast klimaatverandering en duurzaamheid een belangrijke rol spelen in het natuur- en milieubeleid van de komende decennia. We zullen tot nieuwe concepten voor inrichting en beheer van landbouw en natuur in ons land moeten komen. De landbouw zal daarbij een overgang door moeten maken naar duurzaamheid. Klimaatverandering noopt ons tot ingrijpende wijzigingen in de waterhuishouding, waarbij onder meer klimaatbuffers een rol spelen. Tevens zal de economische betekenis van biodiversiteit veel meer aandacht moeten krijgen. Dit boek stelt niet al deze aspecten aan de orde, maar maakt wel op indrukwekkende wijze duidelijk waarom biodiversiteit zo belangrijk is. Daarom is het zo goed dat het er is!

Teo Wams

Directeur Natuurbeheer Vereniging Natuurmonumenten

INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK 1 INLEIDING	9	Anthozoa - bloemdieren (zeeanemonen & koralen)	114
HOOFDSTUK 2 DE NATUURLIJKE HISTORIE		Hydrozoa - hydroïdpoliepen & staatkwallen	115
VAN BIODIVERSITEIT	11	Scyphozoa - kwallen	116
HOOFDSTUK 3 BIODIVERSITEIT		Myxozoa	117
ONDERZOEKEN	17	Mesozoa - middendieltjes	118
HOOFDSTUK 4 EVOLUTIE EN		Acoelomorpha	118
CLASSIFICATIE - DE BOOM VAN HET		Protostomia	119
LEVEN SCHUDT ZIJN TAKKEN	41	Chaetognatha - pijlwormen	119
HOOFDSTUK 5 OVERZICHT VAN DE NEDER-		Lophotrochozoa	120
LANDSE BIODIVERSITEIT	53	Platyhelminthes - platwormen	120
Biota - Leven	57	Catenulida & Rhabditophora ('Turbellaria') -	
Eubacteria & Archaea - bacteriën	58	trilhaarwormen	121
Cyanobacteria - cyanobacteriën	58	Trematoda - zuigwormen	122
Eukarya - eukaryoten	60	Cestoda - lintwormen	123
Plantae - planten	60	Monogenea	125
Glaucomphyta	61	Gastrotricha - buikharigen	125
Rhodophyta - roodwieren	61	Gnathostomulida - kaakmondjes	126
Viridiplantae - groene planten	62	Syndermata (Rotifera s.l.) - raderdieren &	
Chlorophyta - groenwieren	63	stekelsnuitwormen	126
Streptophyta	65	'Rotifera' - raderdieren	126
Zygnematales	65	Acanthocephala - stekelsnuitwormen	128
Charales - kranswieren	67	Cycliophora - kransdiertjes	129
Embryophyta - landplanten	68	Entoprocta - kelkdiertjes, kelkwormen	129
Marchantiophyta, Anthocerotophyta &		Ectoprocta - mosdiertjes	130
Bryophyta - mossen	68	Phoronida - hoefijzerwormen	132
Tracheophyta - vaatplanten	70	Nemertea - snoerwormen	132
Chromalveolata	78	Annelida - ringwormen	133
Hacrobia	78	Polychaeta - borstelwormen	133
Haptophyta (Prymnesiophyta)	79	Aphanoneura	135
Cryptophyta	80	Echiura - zandwormen	136
Stramenopila	80	Sipuncula - pindawormen	136
Oomycota - waterschimmels	82	Oligochaeta - oligochaeten	137
Heterokontophyta	83	Hirudinea - bloedzuigers	138
Chrysophyceae & Synurophyceae - goudwieren	83	Branchiobdellida - branchiobdelle wormen	139
Tribophyceae - geelgroene algen	84	Mollusca - weekdieren	140
Phaeothamniophyceae	85	Caudofoveata - schildvoetigen	141
Phaeophyceae - bruinwieren	85	Polyplocophora - keverslakken	142
Bacillariophyceae - kiezelwieren	87	Bivalvia - tweekeppigen	142
Alveolata	89	Gastropoda - slakken	144
Ciliophora - trilhaardiertjes (ciliaten)	90	Patellogastropoda - schaalhorens	144
Dinzoza	90	Vetigastropoda - oerslakken	145
Dinoflagellata - pantserswieren	91	Neritimorpha - nerieten	146
Apicomplexa (Sporozoa) - sporendiertjes	92	Caenogastropoda - nieuwe slakken	146
Rhizaria	93	Heterobranchia	147
Radiolaria - radiolariën	93	Scaphopoda - stoottanden	150
Cercozoa	94	Cephalopoda - inktvissen	150
Haplosporidia	95	Ecdysozoa	152
Foraminifera - foraminiferen	95	Kinorhyncha (Echinoderida) - stekelwormen	152
Excavata	96	Priapulida - priapuliden	153
Euglenophyceae - oogwieren	97	Nematoda - nematoden	153
Unikonta	98	Nematomorpha - paardenhaarwormen	156
Amoebozoa	98	Tardigrada - beerdiertjes	156
Eumycetozoa - slijmzwammen	98	Arthropoda - geledpotigen	158
Lobosea (lobose Amoebae, Gymnamoebae) - amoeben	100	Pycnogonida - zeespinnen	158
Opisthokonta	101	Arachnida - spinachtigen	159
Fungi - schimmels	102	Acari - mijten	159
Lichenes - korstmossen	108	Phytoseiidae	166
Animalia - dieren	111	Hydrachnidia - watermijten	167
Porifera - sponzen	112	Oribatida - mosmijten	168
Ctenophora - ribkwallen	113	Araneae - spinnen	169
Cnidaria - holtedieren, neteldieren	114	Opiliones - hooiwagens	171

Pseudoscorpiones - pseudoschorpioenen	172	Curculionoidea - snuitkevers s.l.	236
Myriapoda - veelpotigen	173	Megaloptera - elzenvliegen (slijkvliegen)	238
Chilopoda - duizendpoten	173	Raphidioptera - kameelhalsvliegen	238
Diplopoda - miljoenpoten	174	Neuroptera - netvleugeligen	239
Paupoda - weinigpoten	176	Trichoptera - kokerjuffers, schietmotten	241
Symphyla - wortelduizendpoten	176	Lepidoptera - vlinders	242
Pancrustacea - kreeftachtigen & insecten	177	Nepticulidae - dwergmineermotten	248
Branchiopoda - watervlooien & kieuwpootkreeften	178	Pterophoridae - vedermtotten	249
Acrothoracica	180	Papilionoidea & Hesperioidea - dagvlinders	251
Rhizocephala - krabbenzakjes	181	Noctuidae - uilen, beer- & donsvlinders	253
Thoracica - eendenmossels & zeepokken	181	Siphonaptera - vlooien	255
Branchiura - visluizen	183	Mecoptera - schorpioenvliegen & sneeuwspringers	256
Pentastomida - tongwormen	183	Diptera - muggen & vliegen	257
Copepoda - roeipootkreeftjes	184	Tipulidae - langpootmuggen	263
Ostracoda - mosselkreeftjes	185	Chironomidae - dansmuggen	264
Malacostraca - echte kreeftachtigen	186	Syrphidae - zweefvliegen	266
Leptostraca	186	Calliphoridae - bromvliegen	267
Stomatopoda - bidsprinkhaankreeften	187	Hymenoptera - vliesvleugeligen	269
Bathynellacea	188	Tenthredinidae - gewone bladwespen	273
Mysida - aasgarnalen	188	Ichneumonidae - ichneumoniden	275
Amphipoda - vlokreeften	189	Formicidae - mieren	276
Isopoda - pissebedden	190	Apidae - bijen	278
Tanaidacea - naaldkreeftjes	192	Deuterostomia	280
Cumacea - zeekomma's	193	Echinodermata - stekelhuidigen	280
Euphausiacea - krill	193	Hemichordata	281
Decapoda - tienpotigen	194	Enteropneusta - eikelwormen	281
Hexapoda - zespotigen	196	Chordata - chordadieren	282
Collembola - springstaarten	196	Tunicata (Urochordata) - manteldieren	282
Protura - beentasters	198	Cephalochordata - lancetvisjes	283
Diplura - tweestaarten	198	Vertebrata - gewervelde dieren	284
Insecta - insecten	199	Cyclostomata - rondbekken	284
Archaeognatha (Microcoryphia) - rotsspringers	200	Chondrichthyes - kraakbeenvissen	285
Zygentoma (Thysanura) - zilvervisjes	201	Actinopterygii - straalvinnigen	286
Ephemeroptera - haften	202	Lissamphibia - amfibieën	288
Odonata - libellen	203	Mammalia - zoogdieren	290
Orthoptera - sprinkhanen & kreken	205	Reptilia (Sauropsida) - reptielen, dinosauriërs & vogels	293
Embioptera - webspinners	206	Squamata - hagedissen & slangen	293
Blattodea - kakkerlakken	207	Testudines - schildpadden	295
Plecoptera - steenvliegen	208	Aves - vogels	296
Dermaptera - oorwormen	209		
Psocoda - stofluizen & echte luizen	210	HOOFDSTUK 6 SAMENGEVAT:	
'Psocoptera' - stofluizen	210	DE NEDERLANDSE BIODIVERSITEIT	
Phthiraptera - luizen	211	BESTAAT UIT WORMEN EN INSECTEN	303
Thysanoptera - tripsen	212	HOOFDSTUK 7 PATRONEN IN	
Hemiptera - snavelinsecten	213	DE NEDERLANDSE BIODIVERSITEIT	319
Sternorrhyncha - plantenluizen	213	HOOFDSTUK 8 VERANDERINGEN IN	
Psylloidea - bladluizen	214	DE NEDERLANDSE BIODIVERSITEIT	339
Aleyrodoidea - wittevliesen	214	HOOFDSTUK 9 BIODIVERSITEIT IN	
Aphidoidea - gewone bladluizen	215	DE OVERZEESE GEBIEDSDELEN	355
Adelgoidea - dennenuizen & dwergluizen	217	HOOFDSTUK 10 HET NEDERLANDSE	
Coccoidea - wol-, dop- & schildluizen	218	BIODIVERSITEITSBELEID	359
Auchenorrhyncha - cicaden	219	HOOFDSTUK 11 BIODIVERSITEIT EN	
Heteroptera - wantsen	220	DE TERREINBEHERENDE ORGANISATIES ..	367
Endopterygota (Holometabola) -		HOOFDSTUK 12 VERKLARENDE	
holometabole insecten	222	WOORDENLIJST	379
Strepsiptera - waaivleugeligen	223	HOOFDSTUK 13 LITERATUUR	391
Coleoptera - kevers	225	HOOFDSTUK 14 SUMMARY - THE	
Dytiscidae - waterroofkevers	230	BIODIVERSITY OF THE NETHERLANDS	463
Carabidae - loopkevers	231	BIJLAGEN	465
Staphylinidae - kortschildkevers	233	1 Auteurs en organisaties	465
Chrysomelidae - bladkevers	234	2 Verantwoording illustraties	467
		INDEX	473