

## 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 werkerterrein 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 VAN BIODIVERSITEIT .....	11	Hydrozoa - hydroïdpoliepen & staatkwallen .....	115
HOOFDSTUK 3 BIODIVERSITEIT ONDERZOEKEN .....	17	Scyphozoa - kwallen .....	116
HOOFDSTUK 4 EVOLUTIE EN CLASSIFICATIE - DE BOOM VAN HET LEVEN SCHUDDT ZIJN TAKKEN .....	41	Myxozoa .....	117
HOOFDSTUK 5 OVERZICHT VAN DE NEDER- LANDSE BIODIVERSITEIT .....	53	Mesozoa - middendiertjes .....	118
Biota - Leven .....	57	Acoelomorpha .....	118
Eubacteria & Archaea - bacteriën .....	58	Protostomia .....	119
Cyanobacteria - cyanobacteriën .....	58	Chaetognatha - pijlwormen .....	119
Eukarya - eukaryoten .....	60	Lophotrochozoa .....	120
Plantae - planten .....	60	Platyhelminthes - platwormen .....	120
Glucophyta .....	61	Catenulida & Rhabditophora ('Turbellaria') - trilhaarwormen .....	121
Rhodophyta - roodwieren .....	61	Trematoda - zuigwormen .....	122
Viridiplantae - groene planten .....	62	Cestoda - lintwormen .....	123
Chlorophyta - groenwieren .....	63	Monogenea .....	125
Streptophyta .....	65	Gastrotricha - buikharigen .....	125
Zygnematales .....	65	Gnathostomulida - kaakmondjes .....	126
Charales - kranswieren .....	67	Syndermata (Rotifera s.l.) - raderdieren & stekelsnuitwormen .....	126
Embryophyta - landplanten .....	68	'Rotifera' - raderdieren .....	126
Marchantiophyta, Anthocerotophyta & Bryophyta - mossen .....	68	Acanthocephala - stekelsnuitwormen .....	128
Tracheophyta - vaatplanten .....	70	Cycliophora - kransdiertjes .....	129
Chromalveolata .....	78	Entoprocta - kelkdiertjes, kelkwormen .....	129
Hacrobia .....	78	Ectoprocta - mosdiertjes .....	130
Haptophyta (Prymnesiophyta) .....	79	Phoronida - hoefijzerwormen .....	132
Cryptophyta .....	80	Nemertea - snoerwormen .....	132
Stramenopila .....	80	Annelida - ringwormen .....	133
Oomycota - waterschimmels .....	82	Polychaeta - borstelwormen .....	133
Heterokontophyta .....	83	Aphanoneura .....	135
Chrysophyceae & Synurophyceae - goudwieren .....	83	Echiura - zandwormen .....	136
Tribophyceae - geelgroene algen .....	84	Sipuncula - pindawormen .....	136
Phaeothamniophyceae .....	85	Oligochaeta - oligochaeten .....	137
Phaeophyceae - bruinwieren .....	85	Hirudinea - bloedzuigers .....	138
Bacillariophyceae - kiezelwieren .....	87	Branchiobdellida - branchiobdelle wormen .....	139
Alveolata .....	89	Mollusca - weekdieren .....	140
Ciliophora - trilhaardiertjes (ciliaten) .....	90	Caudofoveata - schildvoetigen .....	141
Dinozoa .....	90	Polyplacophora - keverslakken .....	142
Dinoflagellata - pantserwieren .....	91	Bivalvia - tweekleppigen .....	142
Apicomplexa (Sporozoa) - sporendiertjes .....	92	Gastropoda - slakken .....	144
Rhizaria .....	93	Patellogastropoda - schaalhorens .....	144
Radiolaria - radiolariën .....	93	Vetigastropoda - oerslakken .....	145
Cercozoa .....	94	Neritimorpha - nerieten .....	146
Haplosporidia .....	95	Caenogastropoda - nieuwe slakken .....	146
Foraminifera - foraminiferen .....	95	Heterobranchia .....	147
Excavata .....	96	Scaphopoda - stoottanden .....	150
Euglenophyceae - oogwieren .....	97	Cephalopoda - inktvissen .....	150
Unikonta .....	98	Ecdysozoa .....	152
Amoebozoa .....	98	Kinorhyncha (Echinoderida) - stekelwormen .....	152
Eumycetozoa - slijmzwammen .....	98	Priapulida - priapuliden .....	153
Lobosea (lobose Amoebae, Gymnamoebae) - amoeben .....	100	Nematoda - nematoden .....	153
Opisthokonta .....	101	Nematomorpha - paardenhaarwormen .....	156
Fungi - schimmels .....	102	Tardigrada - beerdiertjes .....	156
Lichenes - korstmossen .....	108	Arthropoda - geledpotigen .....	158
Animalia - dieren .....	111	Pycnogonida - zeespinnen .....	158
Porifera - sponzen .....	112	Arachnida - spinachtigen .....	159
Ctenophora - ribkwallen .....	113	Acari - mijten .....	159
Cnidaria - holtedieren, neteldieren .....	114	Phytoseiidae .....	166
		Hydrachnidia - watermijten .....	167
		Oribatida - mosmijten .....	168
		Araneae - spinnen .....	169
		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 - watervlooiën & kieuwpootkreeften .....	178	Pterophoridae - veder-motten .....	249
Acrothoracica .....	180	Papilionoidea & Hesperioidea - dagvlinders .....	251
Rhizocephala - krabbenzakjes .....	181	Noctuidae - uilen, beer- & donsvlinders .....	253
Thoracica - eendenmossels & zeepokken .....	181	Siphonaptera - vlooiën .....	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 & krekels .....	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
Dermoptera - oorwormen .....	209	<b>HOOFDSTUK 6 SAMENGEVAT:</b>	
Psocodea - stofluizen & echte luizen .....	210	DE NEDERLANDSE BIODIVERSITEIT	
'Psocoptera' - stofluizen .....	210	BESTAAT UIT WORMEN EN INSECTEN .....	303
Phthiraptera - luizen .....	211	<b>HOOFDSTUK 7 PATRONEN IN</b>	
Thysanoptera - tripsen .....	212	DE NEDERLANDSE BIODIVERSITEIT .....	319
Hemiptera - snavelinsecten .....	213	<b>HOOFDSTUK 8 VERANDERINGEN IN</b>	
Sternorrhyncha - plantenluizen .....	213	DE NEDERLANDSE BIODIVERSITEIT .....	339
Psylloidea - bladvlooiën .....	214	<b>HOOFDSTUK 9 BIODIVERSITEIT IN</b>	
Aleyrodoidea - wittevliegen .....	214	DE OVERZEESE GEBIEDSDELEN .....	355
Aphidoidea - gewone bladluizen .....	215	<b>HOOFDSTUK 10 HET NEDERLANDSE</b>	
Adelgoidea - dennenuizen & dwergluizen .....	217	BIODIVERSITEITSBELEID .....	359
Coccoidea - wol-, dop- & schildluizen .....	218	<b>HOOFDSTUK 11 BIODIVERSITEIT EN</b>	
Auchenorrhyncha - cicaden .....	219	DE TERREINBEHERENDE ORGANISATIES ..	367
Heteroptera - wantsen .....	220	<b>HOOFDSTUK 12 VERKLARENDE</b>	
Endopterygota (Holometabola) -		WOORDENLIJST .....	379
holometabole insecten .....	222	<b>HOOFDSTUK 13 LITERATUUR .....</b>	391
Strepsiptera - waaivleugeligen .....	223	<b>HOOFDSTUK 14 SUMMARY - THE</b>	
Coleoptera - kevers .....	225	BIODIVERSITY OF THE NETHERLANDS .....	463
Dytiscidae - waterroofkevers .....	230	BIJLAGEN .....	465
Carabidae - loopkevers .....	231	1 Auteurs en organisaties .....	465
Staphylinidae - kortschildkevers .....	233	2 Verantwoording illustraties .....	467
Chrysomelidae - bladkevers .....	234	INDEX .....	473