



▲
Spookkreeftje
Caprella mutica

schillende situaties aanpassen. Dit maakt dat ze tot de meest succesvolle invasieve diergroepen behoren. Vlokkreeftjes kunnen enorme dichtheden behalen, waardoor ze een zeer belangrijk voedselbron vormen voor veel, vooral jonge, vis.

Diversiteit

In totaal zijn wereldwijd zo'n 6000 soorten beschreven (BARNARD & KARAMAN 1991), maar er worden met hoge snelheid nieuwe soorten beschreven – met name in Azië – dus dit aantal zal de komende jaren sterk toenemen. In Nederland zijn 180 gevestigde soorten bekend (DEN HARTOG 1963, 1964, FAASSE & VAN MOORSEL 2000, FAASSE & STIKVOORT 2002, FRANSEN & SMEENK 1991, HOLTHUIS 1983, PINKSTER 1993, PLATVOET & PINKSTER 1995,

STOCK 1966, D. Platvoet pers. obs.), waaronder 12 exoten. Er worden nog 16 exoten verwacht.

Voorkomen

Vlokkreeften komen in vrijwel alle biotopen voor en kunnen worden gevonden van de diepzee tot op zo'n 5000 m hoogte. Van de 180 Nederlandse soorten zijn er 140 marien, 15 leven in brak water, 11 in zoet water en 14 zijn sub- of semiterrestrisch (bij zoet of zout water). De meeste soorten zijn bodembewoners, maar er zijn ook pelagische soorten. Naast de vrijlevende soorten, zijn er ook die commensaal leven in sponzen en andere vastzittende of vrijlevende organismen. Andere, zoals de slijkgarnalen (Corophiidae), spinnen kokertjes om in te leven. Vlokkreeften kunnen in enorme dichtheden voorkomen. De slijkgarnalen kunnen oppervlakten van stenen bedekken in een dichtheid van meer dan 100.000 individuen per m². Bij gammariden (Gammaridae) kan dit aantal oplopen tot 60.000, waarbij ze tot 95% van de macrofaunabiomassa kunnen uitmaken. In zee is sprake van de komst van zuidelijke soorten, met name uit het Mediterrane gebied, maar ook van Oost-Aziatische en Amerikaanse oorsprong. Na opening van het Rijn-Main-Donaukanaal hebben zich vijf Pontokaspische soorten in Nederlandse zoete tot licht brakke binnenwateren gevestigd. Door de komst van exoten is een aantal gevestigde soorten naar refugia verdreven. Voor de uit zijn voorkeursbiotoop verdreven soort *Gammarus duebeni* geldt bijvoorbeeld dat deze alleen nog voorkomt in gebieden met een sterk verhoogd zoutgehalte, een situatie die de nieuwe invasieve soorten niet tolereren. Mogelijk dat enkele soorten zullen verdwijnen door de invasieve nieuwkomers.

Determinatie

SHELLENBERG 1942, LINCOLN 1979, BARNARD & BARNARD 1983, PINKSTER & PLATVOET 1986, BARNARD & KARAMAN 1991, BOUSFIELD & HOOVER 1997, EGGERS & MARTINS 2001.

Animalia ► Arthropoda (fylum) ► Pancrustacea (subfylum) ► Malacostraca (klasse) ► Eumalacostraca (subklasse) ► Isopoda (orde)

ISOPODA - PISSEBEDDEN

MATTY P. BERG

NEDERLAND 86 gevestigd (waarvan 18 exoten), nog 11 verwacht
WERELD 11.437 beschreven

Afgeplatte Malacostraca (1-45 mm) waarbij de eerste twee segmenten van het borststuk met de kop zijn vergroeid. Pissebedden zijn relatief klein, met zeven paar poten van gelijke vorm en grootte. Ze missen een kopborststuk, een soort schild dat de kop bedekt, dat bij andere Crustacea wel aanwezig is. Gasuitwisseling vindt plaats via gespecialiseerde, kieuwachtige pleopoden, aan de achterkant van het lichaam. Bij landpissebedden zijn deze pleopoden omgevormd tot een soort 'long', zichtbaar aan de onderkant van het lichaam. De ogen staan nooit op steeltjes, maar liggen op het lichaam. Het laatste abdominale segment is versmolten met het telson, tot een pleotelson. De onderorde Gnathiidea wordt soms als aparte orde onderscheiden. Pissebedden komen voor in zee, in zoet water én op het land.

Cyclus

De meeste pissebedden planten zich geslachtelijk voort. Sommige soorten zijn echter parthenogenetisch, waarbij de

vrouwjes alleen dochters voortbrengen via onbevuchte eieren. Bij de soorten met een geslachtelijke voortplanting vindt de spermaoverdracht direct plaats via paring (WARBURG 1994). Bij de meeste soorten worden bevruchte eieren overgebracht naar de broedbuidel, die gevormd wordt door plaatvormige uitsteeksels tussen de poten. Uit het ei komt een manca, die al sterk lijkt op een volwassen pissebed. In de broedbuidel ontwikkelen de manca's tot jonge pissebedden. Als de jongen groot genoeg zijn om voor zichzelf te zorgen, scheurt de broedbuidel open, de jonge pissebedjes vrijlatend. Die zijn geheel zelfstandig. Buiten de buidel vervellen de jonge dieren nog een aantal maal totdat ze volwassen zijn. Bij sommige soorten waterpissebedden worden de eieren binnen het lichaam gedragen. Pissebedden worden zo'n 1,5-2,5 jaar oud en maximaal zo'n negen jaar.

Ecologie

De land- en zoetwaterdieren zijn zonder uitzondering detrivoor. Ze leven van afgestorven blad, schimmels en bacteriën,



◀◀
Eluma caelatum

◀
Havenpissebed
Ligia oceanica



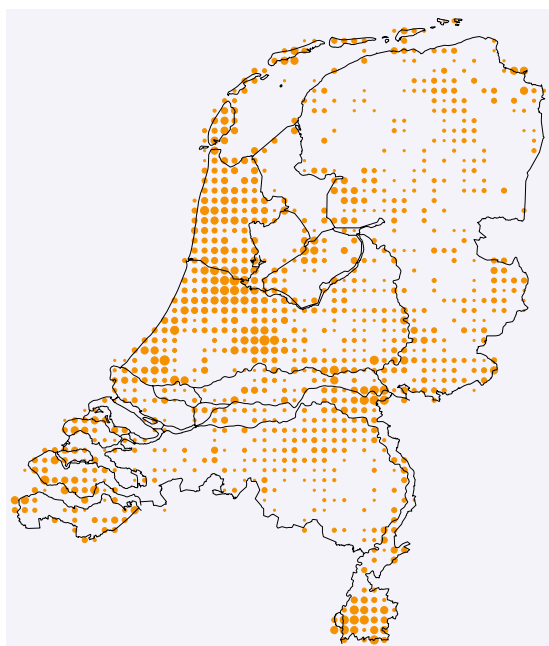
◀◀
Idotea pelagica

◀
Kleipissebed
Trachelipus rathkii



hoffmannseggii, leeft alleen in mierennesten, waar ze allerlei afvalproducten eten; ze zijn dus niet parasitair. Sommige zeewatersoorten zijn zeer specialistisch en leven parasitair op vissen of in de bek van vissen of op en in andere kreeftachtigen. Andere zeewatersoorten leven van hout of detritus. Van sommige landpissebedden wordt vermoed dat ze schadelijk zijn in de kasteelt. Sommige zeepissebedden worden als schadelijk ervaren voor zeeeringen met hout als belangrijke component. Het ontbreken van een zwemmende fase in de levenscyclus van waterpissebedden is een beperkende factor in hun verspreiding. Landpissebedden zijn zonder uitzondering slechte verspreiders. Land- en zoetwatersoorten zijn door hun hoge aantallen essentieel voor het op gang houden van de voedselkringloop in de bodem en het water.

◀◀
Mierenpissebed
Platyarthrus hoffmannseggii



◀◀
Aantal soorten pissebedden per 5x5 km tot en met 2009. Kwadratisch geschaald; grootste stip: 21-25 soorten. Bij inventarisaties heeft vooral Noord-Holland veel aandacht gekregen waardoor het verspreidingsbeeld vertekend is. Bron: EIS-werkgroep bodemfauna.

Diversiteit

Er zijn 11.437 pissebedsoorten beschreven (SCHOTTE ET AL. 2008). Hiervan zijn 86 soorten voor Nederland gemeld, waarvan 18 exoten (BERG ET AL. 2008, HUWAE & RAPPÉ 2003). Er worden nog 11 soorten voor Nederland verwacht (BERG 1997). De Nederlandse landpissebeddenfauna is relatief goed onderzocht. De kans dat nog nieuwe soorten die wel in het nabije buitenland voorkomen in Nederland worden gevonden is niet zo heel groot.

Voorkomen

Soortenrijke gebieden zijn de Noordzee, grote zoetwaterlichamen, loofbossen in kleigebieden, het rivierengebied en hellingbossen in het Zuid-Limburgse heuvelland (BERG ET AL. 2008, HUWAE & RAPPÉ 2003). Er kunnen tot tien soorten landpissebedden per 100 m² of 25 soorten per 5x5km-hok aangetroffen worden (BERG ET AL. 2008, PAOLETTI & HASSALL 1999). Dichtheden kunnen oplopen tot gemiddeld tien landpissebedden per m², waarbij er wel een duidelijke clustering kan optreden, met honderden individuen bij elkaar op een

aas en in minder mate van levende plantenwortels en zaailingen. Eén landpissebed, de mierenpissebed *Platyarthrus*

plek (PAOLETTI & HASSALL 1999). Bij zoetwaterpissebedden is een dichtheid van 586 exemplaren per m² vastgesteld (ADCOCK 2006). Van zeewaterpissebedden kunnen vijf soorten per 2000 g wier (versgewicht) en twaalf individuen per 10 g wier (drooggewicht) voorkomen (INGOLFSSON 1995, VIEJO & ÅBERG 2003). Er zijn sinds 1758 waarschijnlijk geen soorten uit Nederland verdwenen. Wel konden sinds 1980 zes nieuwe land- en negen nieuwe waterpissebedsoorten aan de lijst worden toegevoegd (BERG ET AL. 2008, HUWAE & RAPPÉ 2003). Deze

nieuwe soorten konden vastgesteld worden door een toegenomen aandacht voor deze groep en waren waarschijnlijk al aanwezig.

Determinatie

Bijna alle soorten: HOLTHUIS 1956. Landpissebedden: OLIVER & MEECHAN 1993, BERG & WIJNHOFEN 1997. Waterpissebedden: GLEDHILL ET AL. 1993, HUWAE & RAPPÉ 2003. Zeepissebedden: NAYLOR 1972, HOLDICH & JONES 1983.

Animalia ► Arthropoda (fylum) ► Pancrustacea (subfylum) ► Malacostraca (klasse) ► Eumalacostraca (subklasse) ► Tanaidacea (orde)

TANAIDACEA - NAALDKREEFTJES

A. (TON) VAN HAAREN, ARJAN GITTENBERGER & CHARLES H.J.M. FRANSEN

NEDERLAND 2 gevestigd

WERELD 1100 beschreven

Tanaidacea zijn pissebedachtige kreeftachtigen van meestal slechts enkele millimeters groot. De carapax (schild) bedekt de eerste twee segmenten van het borststuk. Het tweede paar aanhangsels van het borststuk is vergroot en voorzien van een schaar. Vrouwjes zijn in het bezit van een broedbuidel, gevormd door plaatvormige uitsteeksels aan de pootbases (HOLDICH & JONES 1983, HOLTHUIS 1956). De meeste soorten leven in zout water, enkele soorten in brak of zoet water.

Cyclus

Naaldkreeftjes planten zich geslachtelijk voort en enkele soorten zijn tweeslachtig (HOLDICH & JONES 1983). Bij hermafrodieten is meestal sprake van protogynie (SIEG 1980), dat wil zeggen dat het individu van vrouw in man verandert, terwijl bij de meeste andere hermafrodiete 'Crustacea' het mannelijke stadium voorafgaat aan het vrouwelijke stadium, ook wel protandrie genoemd. Ze maken kokertjes van (meestal) slib waarin de paring plaatsvindt en die tevens als broedkamer dient. In *Heterotanaeis oerstedii* ontwikkelt het eerste larvale stadium (manca I) zich in de broedzak van het vrouwje. Na vervelling in het tweede larvale stadium (manca II) verlaat de larve de broedzak en de broedkamer en vestigt zich in de bodem om zelfstandig een nieuwe slibkoker te maken. De vrouwjes van *Tanaeis dulongii* voeren de manca extra dooier juist voordat de jongen uit de broed-

zak komen (JOHNSON & ATTRAMADAL 1982). Hierna volgen nog twee vervellingen tot juveniel mannetje of vrouwje. Naaldkreeftjes missen in tegenstelling tot de meeste andere kreeftachtigen een planktonisch stadium. Ze kunnen voor zover bekend één tot enkele jaren oud worden.

Ecologie

Hoewel de meeste soorten kleine planktonische voedseldeeltjes uit het water filteren met hun monddelen, jagen sommige ook actief op hun voedsel, waaronder kiezelwieren en nematoden (BARNES 1982).

Diversiteit

Wereldwijd zijn ongeveer 1100 soorten bekend (ANDERSON 2010A). In Nederland zijn twee gevestigde soorten vastgesteld: *Heterotanaeis oerstedii* en *Tanaissus lilljeborgi*. Sinds 2006 wordt de exoot *Sinelobus stanfordi* in Nederland aangetroffen. Het lijkt erop dat deze soort zich in Nederland zal gaan vestigen (GITTENBERGER ET AL. 2010, VAN HAAREN & SOORS 2009). Daarnaast zijn er drie soorten die wel eens op het strand aanspoelen maar zich niet in Nederland voortplanten: *Apeudes talpa*, *Leptocheilia dubia* en *Tanaeis dulongii* (niet-gevestigde soorten).

Voorkomen

De meeste soorten Tanaidacea zijn marien, maar er zijn wereldwijd ook enkele soorten die in brak en zoet water kunnen leven, zoals de exoot *Sinelobus stanfordi* die voorkomt in enkele Nederlandse estuaria en *Heterotanaeis oerstedii* welke typisch is voor brakke wateren. Deze laatste soort werd voor de afsluiting van de Zuiderzee nog in de brakke Noord-Hollandse binnenwateren gevonden, maar recentere vondsten zijn niet bekend. Verder leven ze meestal op een zandige tot modderige bodem. Daarvoor hebben ze een paar poten dat is aangepast aan het graven in de modder (BARNES 1982). De bekende Nederlandse soorten leven vooral in de ondiepere delen, meestal de eerste paar meters, maar in de volle Noordzee tot zo'n 50 m diep. Het voorkomen van *Tanaopsis graciloides* op de Oestergronden is in 2010 bevestigd. De status van deze soort is nog onduidelijk en hij wordt voorlopig nog niet tot de gevestigde soorten gerekend. Uit het buitenland zijn vele diepzeesoorten bekend tot een diepte van meer dan 9000 m.

Determinatie

HOLTHUIS 1956, SIEG 1980, HOLDICH & JONES 1983.

▼
Sinelobus stanfordi

