

stoffen, behang, papier, etc. (*Periplaneta* en *Pycnoscelus*). De plek waar kakkerlakken zich overdag verborgen houden kan worden bevuild met uitwerpselen en exuvia. Dergelijke plekken vormen allergenenbronnen waarvoor de mens een allergie kan ontwikkelen. Kakkerlakken worden (in afnemende mate) gebruikt als modelproefdier in onderzoekslaboratoria. Daarnaast worden sommige soorten als voedseldieren gekweekt voor terrariumdieren en kooi- en volièrevogels.

Diversiteit

Wereldwijd zijn ongeveer 7430 soorten beschreven, waarvan 4560 kakkerlakken ('Blattaria') (BECCALONI 2009) en 2873 soorten termieten (CONSTANTINO 2010) terwijl er circa 8000 soorten kakkerlakken te verwachten zijn (Ph. Grandcolas pers. med.). In Nederland komen tien gevestigde soorten voor, waaronder zes exoten (W.R.B. Heitmans pers. obs.). Bovendien worden nieuwe exoten met enige regelmaat ingevoerd met containers of andersoortige transporten. Deze hebben zich echter nergens in Nederland gevestigd. Daarnaast worden soms onbekende, zeer lastig te identificeren, tropische soorten gevonden in plantenkassen, die zijn meegekomen met plantmateriaal. Meestal verdwijnen deze spontaan na verloop van tijd.

Voorkomen

De niet-exotische kakkerlakken komen uitsluitend voor op de hoger gelegen zandgronden, doorgaans boven 5 m +NAP

(CILIBERTI ET AL. 2009, HEITMANS 2000, 2009, HEITMANS & BOER 2005). Afhankelijk van de geo(morfo)logische ontstaansgeschiedenis van de ondergrond sluiten een of twee soorten vaak het voorkomen van de andere twee of drie uit. Op slechts twee plaatsen zijn alle vier soorten binnen één kilometerhok aangetroffen: in de Kennemerduinen (NH) en in het Rijk van Nijmegen (GE). De boskakkerlak *Ectobius sylvestris* is verreweg de algemeenste kakkerlak; er kunnen soms tegen de 100 exemplaren op 20 m² worden aangetroffen. De drie andere niet-exotische soorten komen gewoonlijk in veel lagere dichtheden voor. De niet-exotische kakkerlakken zijn extreem gevoelig voor urbanisatie, stikstofdepositie en andere agro-industriële aantasting van hun leefmilieu. De exotische soorten komen voor in verwarmde gebouwen. De sterk aggregerende Duitse kakkerlak *Blattella germanica* (afkomstig uit tropisch Azië) kan in zeer hoge dichtheden van honderden individuen in één appartement worden aangetroffen, mits er voortdurend een groot voedselaanbod is. Een bij voorkeur niet-aggregerende soort, zoals de bruinbandkakkerlak *Supella longipalpa*, streeft juist naar een relatief lage dichtheid door de voortplantingssnelheid af te remmen en zich zo veel mogelijk te verspreiden.

Determinatie

RAMME 1923, HARZ & KALTENBACH 1976, KRUSEMAN 1979.

Animalia ► Arthropoda (fylum) ► Pancrustacea (subfylum) ► Hexapoda (klasse) ► Insecta (subklasse) ► Plecoptera (orde)

PLECOPTERA - STEENVLIEGEN

BRAM KOESE

NEDERLAND 27 gevestigd
WERELD 3497 beschreven

Insecten met vliezige vleugels die plat over het achterlijf gevouwen worden. De orde kan onderverdeeld worden in twee subgroepen: de carnivore roofsteenvliegen (Systemognatha) en de herbivore algsteenvliegen (Euholognatha). Het achterlijf is vaak voorzien van twee staartdraden. De larven zijn aquatisch. De imago's vliegen, maar blijven vaak in de buurt van water.

ring plaatsvindt. De eieren worden in het water afgezet. De larven hebben een variabele hoeveelheid vervellingen binnen een tijdbestek van één tot meerdere jaren. Onder koude omstandigheden kunnen eieren in diapauze gaan, waardoor de levensduur aanzienlijk (met jaren) verlengd kan worden. Volwassen steenvliegen leven gewoonlijk minder dan twee maanden.

▼
Nemoura marginata

►►
Larve van *Perlodes microcephalus*

Cyclus

Mannetjes gebruiken soortspecifieke kloppsignalen (roffels met achterpoot) voor contact met vrouwtjes, waarna de pa-

Ecologie

Roofsteenvliegen voeden zich als larve met allerlei ongewervelden, terwijl de volwassen dieren geen voedsel tot zich



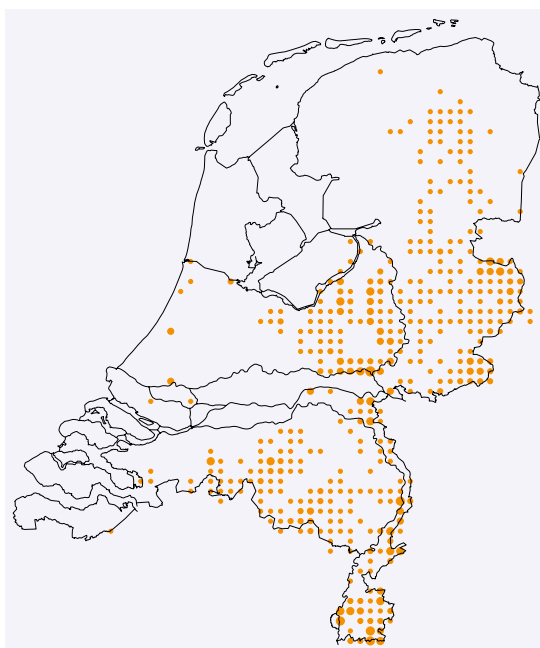
kunnen nemen. Algemeenvliegen voeden zich als larve met biofilm, afgefallen blad en detritus en de volwassen dieren nuttigen onder andere korstmossen.

Diversiteit

Er zijn wereldwijd in totaal 3497 soorten beschreven (FOCHETTI & FIGUEROA 2009). In Nederland zijn 27 soorten bekend, waarvan er momenteel nog maar tien in Nederland voorkomen (KOESE 2008B).

Voorkomen

De hogere zandgronden en het Zuid-Limburgs heuvelslandschap zijn het rijkst aan soorten. Zo herbergen de Springendaalse Beek (ov) en enkele Zuid-Limburgse beken elk drie soorten. Momenteel komt op de meeste plaatsen met stromend water nog maar één soort voor: *Nemoura cinerea* (KOESE 2008B). Met de verdwijning van 17 soorten in de afgelopen 150 jaar (ruim 60% van het aantal soorten) is de achteruitgang van steenvliegen een van de meest dramatische binnen de Nederlandse fauna. De meeste van deze soorten verdwenen als gevolg van vervuiling en normalisering van beken en rivieren. Voor 1940 verdwenen 12 soorten uit de grote rivieren, waarvan er negen al niet meer na 1900 in Nederland voorkwamen. Ten minste één en mogelijk twee van deze soorten, respectievelijk *Oemopteryx loewii* en *Marthamea selysii*, zijn thans wereldwijd uitgestorven. Tussen 1950 en 1960 verdwenen er nog eens vijf uit de kleinere rivieren en grote laaglandbeken. Van de tien resterende soorten komen vier soorten slechts zeer lokaal voor. Een lichtpuntje is dat dankzij het herstel van de Roer één soort, *Perlodes microcephalus*, weer in Nederland



▲ Aantal waargenomen soorten steenvliegen per 5x5 km tot en met 2009. Kwadratisch geschaald; grootste stip: 6-15 soorten. Bron: eis-Nederland.

is teruggekeerd na ruim 25 jaar van afwezigheid. Begin 2010 werd in de Roer bij Sint Odiliënberg (LI) een winteractieve steenvlieg, *Taeniopteryx schoenemundi*, nieuw voor de Nederlandse fauna aangetroffen (B. Koese & L. Boumans pers. obs.); deze soort wordt in dit overzicht nog niet als gevestigde soort beschouwd.

Determinatie

LILLEHAMMER 1988, ZWICK 2004, KOESE 2008B.

Animalia ► Arthropoda (fylum) ► Pancrustacea (subfylum) ► Hexapoda (klasse) ► Insecta (subklasse) ► Dermaptera (orde)

DERMAPTERA - OORWORMEN

ROY M.J.C. KLEUKERS

NEDERLAND 6 gevestigd (waarvan 1 exoot), nog 3 verwacht
WERELD 1967 beschreven

Oorwormen zijn langwerpige insecten met bijtende monddelen. De vleugels zijn vaak verkort. Bij de vliegende soorten zijn de achtervleugels op een ingewikkelde manier opgevouwen onder de verkorte en verharde voorvleugels. Het achterlijf draagt een paar tangen aan het uiteinde. Oorwormen zijn terrestrisch.

Cyclus

Het vrouwtje legt de eieren in de bodem of ander substraat en veel soorten vertonen broedzorg over de eieren en jonge nimfen. Het vrouwtje houdt de eieren vochtig door ze te belikken en ze te verplaatsen als het te droog wordt. De nimfen doorlopen vijf tot zes stadia. Er zijn één tot drie generaties per jaar. De imago's en mogelijk ook de nimfen overwinteren.

Ecologie

Oorwormen voeden zich met allerlei plantaardig materiaal en dode en levende dieren. De grotere soorten vangen levende prooien door de tangen over de kop heen te buigen en bijeen te knijpen. De tangen helpen ook bij het ontvouwen van de achtervleugels als de dieren gaan vliegen. De naam oorworm is afkomstig van het volksgeloof dat de

dieren bij slapende mensen in het oor zouden kruipen. Dit lijkt hooguit incidenteel wel eens te gebeuren en komt voort uit de gewoonte van oorwormen om allerlei kleine gaatjes te inspecteren op voedsel en mogelijke rustplaatsen. De gewone oorworm *Forficula auricularia* wordt wel als schadelijk ervaren in de land- en tuinbouw, omdat de

▼ Parkoorworm
Apterygida media

