

STEENVLIEGEN

INLEIDING

Herkenning

Steenvliegen zijn trage, langvleugelige insecten die oppervlakkig gezien veel gelijkenis vertonen met allerlei groepen met netaderige vleugels zoals kokerjuffers, gaas- en slijkvliegen (fig. #). Ze verschillen hiervan doordat de vleugels plat over het achterlijf liggen gevouwen (in plaats van dakvormig tegen elkaar zoals bij de meeste groepen). Er worden twee groepen onderscheiden die in uiterlijk sterk verschillen: namelijk de algsteenvliegen (Euholognatha) en roofsteenvliegen (Systellognatha). Roofsteenvliegen zijn over het algemeen groter en forser dan algsteenvliegen en hebben vaak een duidelijke tekening op kop en borsstuk. Zowel de larven en de adulten hebben twee zeer lange cerci (staartdraden). Algsteenvliegen zijn over het algemeen wat kleinere, meestal bruinige soorten en alleen de larven bezitten lange cerci. Een Nederlandstalige tabel tot de larven en de adulten van steenvliegen verschijnt eind 2007 (Koesse 2008).

Levenswijze

Voor de ontwikkeling van hun aquatische larven zijn steenvliegen afhankelijk van een zeer hoog zuurstofgehalte, waardoor ze karakteristiek zijn voor schone, snelstromende wateren. De grote roofsteenvliegen zijn in dit opzicht nog kritischer dan de algsteenvliegen.

Steenvliegen in Nederland

Vanwege hun afhankelijkheid van schoon, zuurstofrijk water zijn steenvliegen zeer goede indicatoren van de waterkwaliteits. In Nederland worden ze echter zelden gebruikt aangezien de meeste soorten door waterverontreiniging zijn verdwenen of zeer zeldzaam zijn. Van de 27 Nederlandse soorten zijn momenteel nog slechts tien soorten over. Ook de resterende soorten (negen algsteenvliegen en één roofsteenvlieg) zijn bijna allemaal zeer zeldzaam. Vrijwel allemaal zijn ze beperkt tot smalle bovenlopen (zoals de Veluwe sprengen en Limburgse bronbeken) die nooit te leiden hebben gehad van ernstige vervuiling. Een actueel verspreidingsoverzicht van de Nederlandse soorten zal eind 2007 worden gepubliceerd (Koesse 2008).

LEUCTRA NIGRA OLIVIER, 1811

Tekst – B. Koese (EIS-Nederland)

Herkenning

Herkenning van steenvliegen tot op soort is vaak lastig. Voor Nederland kan het beste gebruik worden gemaakt van de tabel in Koese (2008). Zeker als het een nieuwe vindplaats van een zeldzame soort betreft is het raadzaam om de determinatie te laten controleren.

Met een lengte van 5-9 mm is *Leuctra nigra* één van de kleinste algsteenvliegen van ons land. Opvallend voor adulten van het genus *Leuctra* is dat de vleugels als een soort koker rond het achterlijf gekromd liggen, waardoor de dieren een zeer slanke indruk maken. Hier aan danken de vertegenwoordigers van het genus dan ook hun Engelse naam ‘needle flies’ (naaldvliegen). Verder zijn de vleugels van *Leuctra* dofgruis in plaats van helder zoals bij de andere genera in Nederland. *Leuctra nigra* is thans de enige vertegenwoordiger van het genus *Leuctra* in Nederland waardoor de soort met weinig andere steenvliegen verward kan worden. Men dient evenwel verdacht te zijn op incidentele inspoelende dieren uit bovenstroomse gebieden. De laatste jaren zijn regelmatig (zeer) jonge, ondetermineerbare *Leuctra*-larven gevangen op meetpunten langs de grens van grote rivieren en de Geul.

Volwassen dieren zijn goed te herkennen aan de (genitale) structuren rond de achterlijfspunt: mannetjes kunnen worden gedetermineerd aan de rangschikking van de rugstekels, de vrouwtjes aan de vorm van de opvallende subgenitale plaat aan de onderzijde van het achterlijf. Larven van *Leuctra* vallen op door hun bleke, slanke voorkomen en ‘slingerende’ zwembewegingen. De larf van *Leuctra nigra* is bij wijze van uitzondering goed te herkennen aan de zeer dichte beharing op het lichaam, met name langs de kop en het halsschild. Voor determinatie van de volwassen dieren zie Aubert (1959), Hynes (1977) en Lillehammer (1988). De larve kan met behulp van Zwick (2004) op naam worden gebracht.

Te verwisselen met

L. nigra komt vaak samen voor met het buitenland algemene *Leuctra hippopus*. De mannetjes van *L. nigra* hebben echter twee paar rugstekels (zowel op tergiet 6 en 8), terwijl *L. hippopus* maar één paar stekels heeft op tergiet 8. Overigens kan *L. nigra* oppervlakkig verward worden met vrijwel alle andere *Leuctra*-soorten uit de omringende gebieden (ca. 15 soorten in België en de aangrenzende Duitse deelstaten).

Levenswijze

L. nigra is een voorjaarssoort met een tweejarige (soms éénjarige) levenscyclus (Iversen 1978, Elliot 1987). De volwassen dieren zijn in Nederland gevangen tussen 21 april en 13 juni, maar uit gegevens van omringende gebieden blijkt dat de imago's al vanaf eind maart aanwezig kunnen zijn (Koese 2008). Over de vliegcapaciteiten van *L. nigra* is weinig bekend. Vertegenwoordigers van het genus *Leuctra* behoren over het algemeen tot de relatief goede vliegers onder de steenvliegen (Briers et al 2004, Yasick et al 2007). Petersen et al. (1999) ving exemplaren tot 75 meter afstand van de watergang. Mogelijk kan de soort zich onder invloed van de wind zich over grotere afstanden verplaatsen.

Biotop & ecologie

L. nigra is van uiteenlopende biotopen bekend, maar wordt vooral gevonden in beschaduwde smalle bronbeken met een losse zandbodem en veel bladafval. Soms ook in grote rivieren en meren (Elliot 1987, Thomsen & Friberg 2002). De larven kunnen zich ondiep ingraven in het zand.

Inventarisatie

L. nigra kan het beste worden geïnventariseerd in de piek van de vliegtijd van de adulten, d.w.z. april-mei of in de periode dat de larven bijna volgroeid zijn (maart-april). Adulten kunnen gevangen worden door een vlindernet laag door de vegetatie te slepen in directe nabijheid van het water. Gericht zoeken door zorgvuldig bladeren en takken langs de oever en in het water te controleren is vaak net zo effectief. De dieren kunnen dan met de hand of pincet van de vegetatie geplukt worden. Larven kunnen in maart en april verzameld worden door een keukenzeef of schepnet over de bodem te slepen, bij voorkeur waar (oude) bladpakketten in het water liggen.



Verspreiding van *Leuctra nigra* voor (cirkel) en vanaf 1980.

Verspreiding in Europa

Leuctra nigra komt voor in Noord- en midden Europa inclusief het steenvlieg-arme Groot-Brittannië, Ierland en het noorden van Scandinavië (Illies 1978, Elliot 1987). In de meeste gebieden is de soort vrij algemeen en in geschikt habitat is de soort vaak zeer dominant. Uit Denemarken is de soort slechts van twee vindplaatsen bekend. Over trends in de verspreiding is weinig bekend, maar als bewoner van bovenlopen is de soort vermoedelijk relatief weinig achteruit gegaan.

Verspreiding in Nederland

L. nigra is uit Nederland bekend van drie duidelijk gescheiden deelgebieden in zuid-oost Nederland. De noordelijkste vondsten zijn gedaan op de stuwwallen nabij Nijmegen (Duivelsberg, Filosofendal). Het aantal vangsten is hier echter beperkt en de laatste opgaven zijn uit de jaren '60. Het is onduidelijk of de soort hier nog voorkomt. Een grote populatie bevindt zich in de bronnen van de Aalsbeek nabij Belfeld, ten zuiden van Venlo. De zuidelijkste vindplaatsen zijn geconcentreerd rond het natuurgebied de Meinweg. *L. nigra* komt hier voor in de Boschbeek en de (zijbeken) van de Roode beek. De populaties rond de Meinweg zijn de afgelopen jaren goed gevolgd door het waterschap Roer- en Overmaas. Korsten et al. (2007) constateren een drastische achteruitgang van *L. nigra* in de Boschbeek, waarin de soort tot 1988 zeer algemeen voorkwam. In de bronnen van de Roode beek komt nog altijd een grote, gezonde populatie voor.

Trend

L. nigra is tenminste in één van de drie deelgebieden (Meinweg) sterk achteruit gegaan. Werden er tot 1988 nog honderden exemplaren verzameld in de Boschbeek, na 1988 gaat het om incidentele exemplaren (Korsten et al. 2007). Een eenduidige verklaring voor deze achteruitgang is niet bekend. Mogelijk dat verschillende momenten van periodieke droogval in de jaren '90 hun tol hebben geëist. Het is aannemelijk dat, door de tweejarige levenscyclus, tenminste een deel van de populatie hierbij omgekomen is. Mogelijk dat ook veranderingen in de vegetatiestructuur (gebrek aan beschutting) een negatief effect hebben gehad. Het is niet bekend hoe de situatie is op de stuwwallen nabij Nijmegen, waar de soort tot in de jaren '60 werd gevonden. Samengevat komt het er op neer dat Nederland nog twee grote, gezonde populaties herbergt: één nabij Venlo en één in het zuidelijke Meinweggebied.

Bedreigingen

De twee gezonde populaties worden niet direct bedreigd, maar zijn zeer gevoelig voor incidenten als droogval of een afvallozing. Verder is *L. nigra* gevoelig voor verzuring, vermoedelijk omdat zuur water de kwaliteit van het voedsel (bladafval) aantast (Thomsen & Friberg 2002).

Beheer

Gunstig beheer voor *Leuctra nigra* zou in de eerste plaats gericht moeten zijn op zorgvuldig waterbeheer. Indien mogelijk, zou droogval van de biotoop voorkomen moeten worden, liefst door maatregelen die de natuurlijke afvoer herstellen (zoals het inperken van wateronttrekkingen). Het risico van anti-droogval beleid is dat onnatuurlijke afvoerregime's (door permanente, kunstmatige watertoevoer) ontstaan met veel schadelijke gevolgen voor de flora en fauna (Korsten et al. 2007).

Kansen

De Boschbeek op de Meinweg heeft, sinds in 1999 compenserende maatregelen zijn getroffen tegen de droogval (diepte-infiltraties), veel potentie als gebied om opnieuw een populatie van *L. nigra* te herbergen. De situatie op de stuwwallen bij Nijmegen zou onderzocht moeten worden.

Literatuur

- Aubert, J. 1959. Plecoptera. Insecta Helvetica 1: 1-140.
- Briers, R.A., J.H.R. Gee, H.M. Cariss & R. Geoghegan 2004. Inter-population dispersal by adult stoneflies detected by stable isotope enrichment. *Freshwater Biology* 49: 425-431.
- Elliot, J.M. 1987. Temperature-induced changes in the life cycle of *Leuctra nigra* (Plecoptera: Leuctridae) from a Lake District stream. *Freshwater Biology* 18: 177-184.
- Hynes, H.B.N. 1977. A key to the adults and nymphs of British stoneflies (Plecoptera). Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 17: 1-90.
- Iversen, T.M. 1978. Life cycle and growth of three species of Plecoptera in a Danish spring. *Entomologiske Meddelelser* 46: 57-62.
- Koese, B. 2008. De Nederlandse steenvliegen (Plecoptera) Entomologische Tabellen 1. Supplement bij Nederlandse Faunistische Mededelingen.. Nederlandse Entomologische Vereniging, Museum Naturalis, EIS-Nederland.
- Korsten, M., B. van Maanen & H. Tolkamp 2007. Eendagsvliegen en steenvliegen op de Meinweg. - *Natuurhistorisch Maandblad* 96: 215-224.
- Lillehammer, A. 1988. Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica* 21: 1-165.
- Petersen, I., J.H. Winterbottom, S. Orton, N. Friberg, A.G. Hildrew, D.C. Spiers & W.S.C. Gurney 1999. Emergence and lateral dispersal of adult Plecoptera and Trichoptera from Broadstone Stream, U.K. *Freshwater Biology* 42: 401-416.
- Thomsen, A.G. & N. Friberg 2002. Growth and emergence of the stonefly *Leuctra nigra* in coniferous forest streams with contrasting pH. *Freshwater Biology* 47: 1159-1172.
- Yassick, A.L., R.A. Krebs & J.A. Wolin 2007. The effect of dispersal ability in winter and summer stoneflies on their genetic differentiation. *Ecological Entomology* 32: 399-404.
- Zwick, P. 2004. A key to the West Palearctic genera of stoneflies (Plecoptera) in the larval stage. *Limnologica* 34: 315-348.



Larve van de steenvlieg *Leuctra nigra* en een foto van de biotoop van de soort bij de Aalsbeek, Belveld. Foto: Roy Kleukers (links) en Bram Koesse.



Tandem van de steenvlieg *Leuctra nigra*. Foto: Bram Koesse.

NEMOURA DUBITANS MORTON, 1894

Tekst – B. Koese (EIS-Nederland)

Herkenning

Herkenning van steenvliegen tot op soort is vaak lastig. Voor Nederland kan het beste gebruik worden gemaakt van de tabel in Koese (2008). Zeker als het een nieuwe vindplaats van een zeldzame soort betreft is het raadzaam om de determinatie te laten controleren.

Nemoura dubitans is een typische algsteenvlieg die sterk overeenkomt met andere soorten uit de familie Nemouridae. Volwassen Nemouridae zijn het eenvoudigst te herkennen aan een karakteristieke dwarsader in de vleugel (Sc2), waardoor vaak een X-vormig patroon in de vleugeltop ontstaat. Binnen de Nemouridae worden in Nederland vier geslachten onderscheiden (*Amphinemura*, *Nemoura*, *Nemurella* en *Protonemura*). *Nemoura dubitans* is met een lichaamslengte van 5-9 mm een voor Nederlandse begrippen middelgrote algsteenvlieg. Raadpleeg voor specifieke determinatie de werken van Illies (1955), Hynes (1977) en Lillehammer (1988) voor de larven en imago's en Zwick (2004) specifiek voor de larven.

Te verwisselen met

Het mannetje van *N. dubitans* is van alle andere *Nemoura*-soorten in Nederland (vier soorten) te onderscheiden door de eenvoudig afgeronde cerci. Bij de overige *Nemoura*-soorten zijn de cerci aan de top gehaakt. Mannetjes van *N. dubitans* zouden verward kunnen worden met *Nemurella pictetii*, met eveneens afgeronde cerci, maar bij deze soort is de achterlijfspunt duidelijk anders opgebouwd. De zogenoemde paraprocen bestaan bij *N. pictetii* uit een grote hoeveelheid lobben, terwijl de paraprocen bij *N. dubitans* één geheel vormen. Vrouwtjes van *N. dubitans* zijn te herkennen aan vorm van de subgenitale plaat op sterniet zeven met relatief hoekige in plaats van afgeronde achterhoeken (zie: Hynes 1977). Volgroeide larven zijn onmiskenbaar door de karakteristieke, spatelvormige doortjes op het borststuk (zie: Zwick 2004). Dit kenmerk vereist echter een vergroting van minimaal 50x. In praktijk is *N. dubitans* vrijwel alleen te verwarren met *N. cinerea*, de enige andere steenvlieg waarmee *N. dubitans* vaak samen voorkomt.

Levenswijze

Over de levenswijze van *Nemoura dubitans* is vrijwel niets bekend. Vermoedelijk is het, net als de overige *Nemoura*-soorten, een éénjarige voorjaarssoort. De volwassen dieren zijn in Nederland vooral in mei gevonden, uiterlijk tussen 28 maart en 7 juli. De (zeer kleine) jonge larven komen vermoedelijk vanaf de nazomer uit het ei. Alleen grotere en dus oudere larven van *N. dubitans* zijn van de overige *Nemoura*-soorten te onderscheiden. Hierdoor zijn er van de larven van *N. dubitans* geen najaar of winter waarnemingen bekend. In Nederland zijn de larven gevangen vanaf eind februari tot half mei. Vermoedelijk kunnen de volwassen dieren, net als andere *Nemoura* soorten (Hynes 1942, Khoo 1964) ongeveer 1,5 maand oud worden. De volwassen dieren houden zich meestal op in de directe nabijheid van water, waar de dieren zich verschuilen tussen de vegetatie. Bij verstoring laten de dieren zich vallen. *Nemoura dubitans* kan slecht vliegen. Gewoonlijk wordt de fragiele, fladderende vlucht gebruikt om korte afstanden tussen de vegetatie te overbruggen. Mogelijk kan de soort zich onder invloed van de wind zich over grotere afstanden verplaatsen.

Biotoop & ecologie

Nemoura dubitans is karakteristiek voor koel, stilstaand water dat gevoed wordt door bronbeken of uittredend grondwater. Hierbij valt te denken aan afgedamde bronvijvers, kwelmoerasjes en grazige, natte weilanden. Vaak betreft het zeer ondiepe, soms tijdelijke wateren met veel organisch blad- en grasafval.

Inventarisatie

De eenvoudigste manier om de aanwezigheid van *N. dubitans* vast te stellen is door volwassen mannetjes te verzamelen in de pick van de vliegtijd, d.w.z. mei. De soort kan gevangen worden door een vlindernet laag door de vegetatie te slepen in directe nabijheid van het water. Gericht zoeken door zorgvuldig (de onderzijde van) grassen, russen en zeggen te bekijken is vaak net zo effectief. De dieren kunnen dan met de hand of pincet van de vegetatie geplukt worden. Larven kunnen in maart en april verzameld worden door een keukenzeef of schepnet door het water en de vegetatie te scheppen.



Verspreiding van *Nemoura dubitans* voor (cirkel) en vanaf 1980.

Verspreiding in Europa

N. dubitans is bekend van heel Noord- en Midden Europa (inclusief Groot-Brittannië en de Balkan), maar staat overal te boek als zeldzaam. Onlangs werd de soort nieuw ontdekt in Frankrijk (www.invfmr.org) en herontdekt in Zwitserland, een eeuw nadat de soort hier beschreven werd (Lubini 1999).

Verspreiding in Nederland

Nemoura dubitans komt verspreid voor in het oosten en zuiden van Nederland. De soort is sinds 1980 uit tien uurhokken gemeld waaronder uit Twente (Braamberg en Springendal), de Noord-Veluwe (dal van de Hierdense beek en het Wisselsche veen) en Limburg (omgeving Meinweg, Brunssum, en Nederweert, De Baanen). Vermoedelijk is de soort algemener dan het huidige verspreidingsbeeld suggereert. *N. dubitans* wordt makkelijk over het hoofd gezien door de gelijkenis met larven van de veel algemenere *N. cinerea*. Daarnaast treedt *N. dubitans* vrijwel altijd in lage dichtheden op, zeker in vergelijking met *N. cinerea*, waarmee de soort vaak samen voor komt. Tenslotte wordt de biotoop van *N. dubitans* vermoedelijk sterk onderbemonstert in vergelijking met andere watergangen. In principe kan *N. dubitans* in geschikt habitat vrijwel overal in zuid- en oost Nederland worden verwacht.

Trend

Op grond van het aantal uurhokken waaruit de soort gemeld is, lijkt *N. dubitans* niet te zijn afgenomen, maar dit is vrijwel zeker het gevolg van een toename in de monsterintensiteit. Door de daling van de grondwaterstanden en daarmee de afnemende beschikbaarheid van geschikt habitat is *N. dubitans* in werkelijkheid vrijwel zeker achteruit gegaan.

Bedreigingen.

N. dubitans is vooral gevoelig voor (langdurige) verdroging door daling van het grondwater, plaatselijke ingrepen in de hydrologie en hete zomers. Door versnippering kunnen potentiële habitats vermoedelijk moeilijk opnieuw gekoloniseerd worden.

Beheer

Er is geen ervaring met het beheren van populaties van *N. dubitans*. In die gevallen dat populaties zich bevinden in grasland zal de soort gebaat zijn bij extensief beheer (geen/weinig bemestig of wateronttrekking).

Kansen

N. dubitans prefereert enerzijds koel en zuurstofrijk water, anderzijds is *N. dubitans* gebaat bij stilstaand water met veel dood organisch afval. Deze paradoxale combinatie van habitateisen kan alleen gerealiseerd worden op plaatsen waar een constante toevoer van koel en zuurstofrijk (grond)water aanwezig is, zonder dat er al te veel menging optreedt met (warm) oppervlaktewater. Dergelijke gebieden zijn in Nederland te verwachten in en aan de rand van dekzandgebieden in zuid- en oost Nederland.

Literatuur

- Hynes, H.B.N. 1942. A study of the feedings of adult stoneflies (Plecoptera). - Proceedings of the Royal Entomological Society of London 17: 81-82.
- Hynes, H.B.N. 1977. A key to the adults and nymphs of British stoneflies (Plecoptera). - Freshwater Biological Association Scientific Publication 17: 1-90.
- Illies, J. 1955. Steinfliegen oder Plecoptera. - G. Fischer Verlag, Jena.
- Khoo, S.G. 1964. Studies on the biology of stoneflies. Thesis, University of Liverpool, Liverpool.
- Lillehammer, A. 1988. Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Brill, Leiden. [Fauna Entomologica Scandinavica 21]
- Koese, B. 2008. De Nederlandse steenvliegen (Plecoptera) Entomologische Tabellen 1. Supplement bij Nederlandse Faunistische Mededelingen.. Nederlandse Entomologische Vereniging, Museum Naturalis, EIS-Nederland.
- Lubini, V. 1999. Découverte de *Nemoura dubitans* Morton, 1894 (Insecta: Plecoptera) dans le Jura suisse. - Bulletin Romand d'Entomologie 17: 121-126.
- Zwick, P. 2004. A key to the West Palearctic genera of stoneflies (Plecoptera) in the larval stage. - Limnologica 34: 315-348.



Biotoop van de steenvlieg *Nemoura dubitans*. Foto: Bram Koese.