

Macrofaunanieuwsmail 130, 30 juni 2016



Zomer

Tijd voor bezinnen, opladen en schrijven?

Heb je nieuws, weetjes of vragen,
VUL EEN VOLGENDE NIEUWSMAIL!

macrofauna@rws.nl

Alle verschenen nummers van de macrofaunanieuwsmail zijn nog te downloaden via de helpdeskwater site. Daarnaast is het mogelijk om vanaf nummer 100 te zoeken op trefwoorden.

<http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/monitoring/ecologie/macrofaunanieuws>

groeten, Myra Swarte

In dit nummer:

De groefkopworm <i>Bothrioneurum vej dovskyanum</i>,	2
een analyse van eigen data.	2
Summary	6
Noodkreet van een staafwants: “laat plantenresten liggen !”	7
Het is dan zover	10
Snuitkever invoeren als Curculionidae? Nee!.....	11
Nieuwe literatuur.....	12

De groefkopworm *Bothrioneurum vej dovskyanum*, een analyse van eigen data.

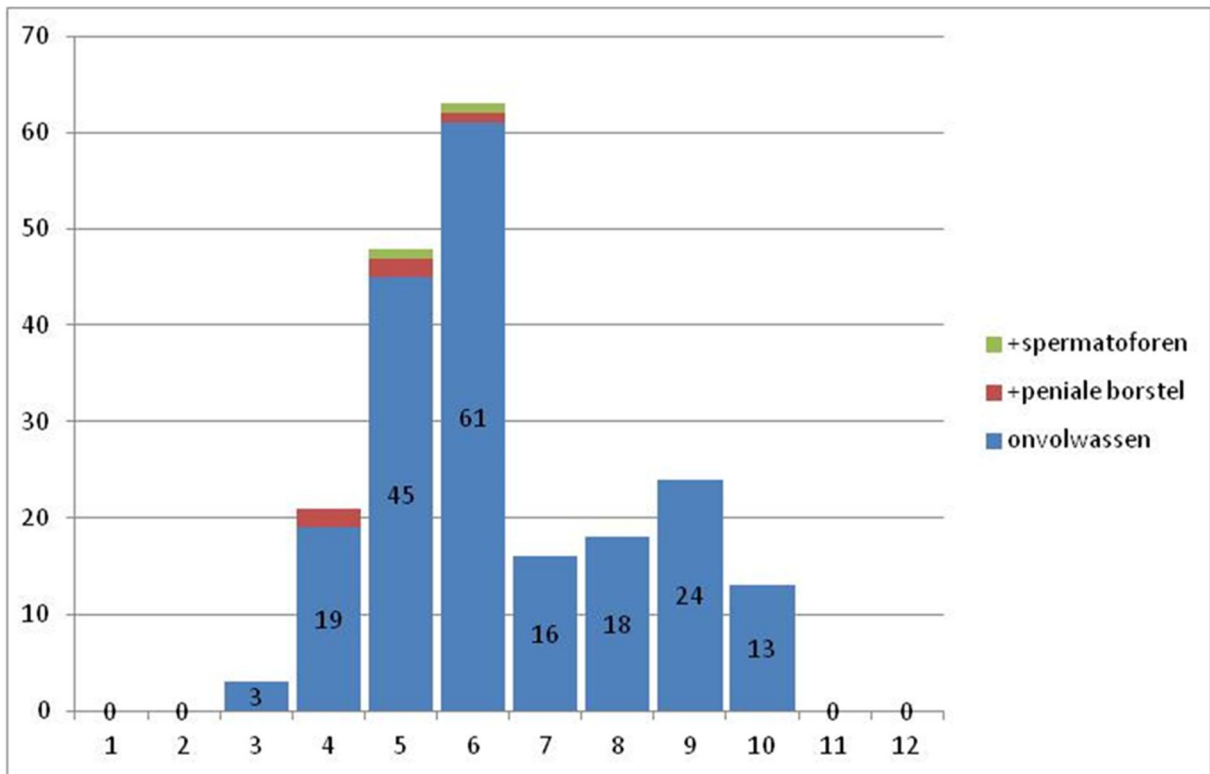
De oligochaete borstelworm *Bothrioneurum vej dovskyanum* is sinds ik hem kan herkennen een uiterst algemene soort in Nederland gebleken. Het is dus niet een soort die pas recentelijk is opgedoken, maar het is gewoon een kwestie van vernieuwde inzichten. Ik veronderstel simpelweg dat ik de enige, of tenminste een van de weinige, ben die de soort in het asexuele stadium kan herkennen en ik hoop daarbij dat ik niemand tegen het hoofd stoot. In dit stuk geef ik de resultaten weer van alle waarnemingen van de soort die veelal in opdracht van waterschappen zijn uitgevoerd. Ik pretendeer dan ook niet compleet te zijn, maar het geeft wel weer hoe algemeen de soort is. Dus als je meent de soort goed te kunnen herkennen stuur dan vooral je waarnemingen door.

Geschiedenis en data

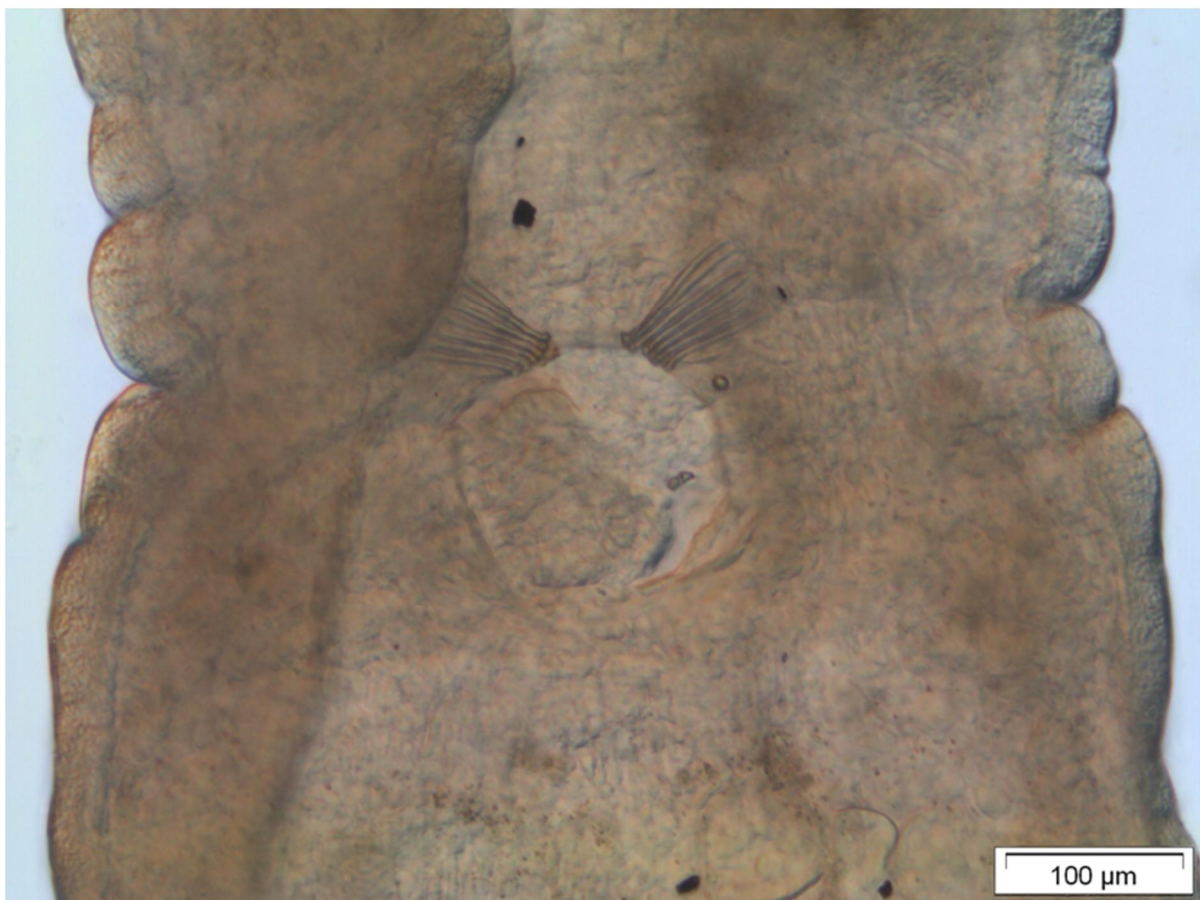
In 2002 kwam ik mijn eerste groefkopworm tegen in een monster uit de Hollandse IJssel. Het was een exemplaar met de typische peniale borstel (zie van Haaren & Soors 2013). Sindsdien ben ik me er van bewust dat de soort in Nederland zit maar toentertijd had ik nog niet kunnen bevroeden wat ik nu weet. Het duurde vervolgens 7 jaar eer ik weer een (sexueel volwassen) individu aantrof op Voorne-Putten (voor het toenmalige Zuiveringschap HEW). Ik begon er beter op te letten en trof hetzelfde jaar ook asexuele individuen aan in een viertal beken uit het gebied van Waterschap Peel & Maasvallei. De soort bleek verrassend makkelijk te herkennen aan de puntige kop, het kleine formaat, de slanke dunne vorm en een wat stekelig uiterlijk doordat de borstels wat meer uittraden dan bij vele andere soorten (m.u.v. *P. moldaviensis*). Verder heeft de soort een klein gaatje bovenin de kop, wat ook al goed te zien is in zijaanzicht met weinig onderlicht, maar vaak ook wel in bovenaanzicht. Het aantal waarnemingen nam nu in rap tempo toe met in de lopende jaren 2010-2016: 29, 43, 44, 24, 26, 25 en 7 records (nu al) in 2016. In totaal heb ik dus nu al 204 records, van 184 verschillende locaties met in totaal 1670 individuen. Verder kreeg ik van Sylvia Westen nog twee waarnemingen doorgestuurd (Waterschap Brabantse Delta) van een individu met peniale borstels (De Zoom: 2011) en een individu met spermatoforen (Molenbeek:2013), de eerste van Nederland waarvan sexuele voortplanting met deze organen is vastgesteld. Zelf heb ik ondertussen in 2015 ook eenmalig een exemplaar gevonden met spermatoforen in de Tungelroyse beek (Waterschap Peel en Maasvallei). In Figuur 1 wordt een overzicht gegeven van het aantal waarnemingen verspreid over de maanden. De soort is dus vrijwel het gehele jaar aan te treffen. Het feit dat er geen waarnemingen zijn in de eerste en laatste twee maanden komt doordat er in die periode (vrijwel) geen hydrobiologisch onderzoek wordt verricht. De data is afkomstig van de volgende instellingen: Waterdienst, De Waterschappen Hollandse Delta, Peel en Maasvallei, Aa en Maas, de Dommel, Hunze en Aas, Rivierenland, Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden, Aquon Tiel en Boxtel en Natuurmonumenten (Tiengemetten).

Biologie

B. vej dovskyanum plant zich voornamelijk asexueel voort door architomie, een manier van voortplanting waarbij de soort in stukken breekt en elk stuk weer een nieuw individu wordt. *B. vej dovskyanum* doet dit boven de 12°C en zelfs erg snel bij +25°C (Timm, 1987). Architomie is verder vooral bekend bij *Lumbriculus variegatus*, *Aulodrilus* en *Branchiura*. Echter kunnen deze soorten (incl. de groefkopworm) in bepaalde omstandigheden overgaan tot sexuele voortplanting. Het is nog onbekend onder welke omstandigheden deze soort sexuele voortplanting verkiest. Bij sexuele voortplanting ontstaat er een zogenaamde 'median chamber' waarin zich de mannelijke poriën bevinden met langs de achterrand de peniale borstels. Deze kamer ontstaat in segment XI bij individuen die vanuit cocons zijn ontwikkeld, maar in segment IX bij individuen die ontstaan zijn uit architomie (mond. med. T. Timm). Gezien de waarnemingen van de Nederlandse exemplaren (Tabel 1) lijkt het erop dat de peniale borstels zich eerder ontwikkelen dan de 'median chamber'.



Figuur 1 Het aantal records van *B. vej dovskyanum* per maand. Sexueel volwassen exemplaren (met peniale borstels/ spermatofoeren) zijn alleen waargenomen in april-juni.



Figuur 2 Onderzijde van het genitaalsegment van een sexueel volwassen *B. vej dovskyanum* met 'median chamber' en de peniale borstels (Tungelroyse beek ter hoogte van Heiroth, 6.v.2015).

Na copulatie (van sexuele individuen) ontstaan de zogenaamde spermatofoeren. De spermatofoeren zijn een soort capsules gevormd door klieren in de nabijheid van de mannelijke poriën en worden op de wand van de partner geplakt na copulatie. Dus de spermatofoeren die je ziet aan de onderzijde van het clitellum, zijn dus niet van het individu zelf maar van de partner. Individuen met sexuele kenmerken zijn in Nederland aangetroffen in de periode half april t/m half juni (tabel 1).

Tabel 1 Waarnemingen van sexueel volwassen *B. vej dovskyanum* in Nederland.

Datum	Water	Sexuele kenmerken	opdrachtgever
19.iv.2011	De Zoom, B. o. Zoom	Peniale borstels	WS Brabantse Delta Sylvia Westen
29.iv.2009	Vierambachtenboezem, Spijkenisse	Peniale borstels	WS Hollandse Delta
29.v.2002	Hollandse IJssel, Moordrecht	Peniale borstels	RWS
4.vi.2015	Nieuwe Loonse Vaart, Drunen	Peniale borstels	Aquon/WS Brabantse Delta
6.v.2015	Tungelroyse beek, Heiroth	Penial borstels en 'median chamber'	WS Peel & Maasvallei
6.v.2015	Tungelroyse beek, Hoverveld	Met spermatofoeren	WS Peel & Maasvallei
17.vi.2013	Molenbeek, Vierlingsbeek	Met spermatofoeren	Aquon, Sylvia Westen

In Nederland zijn voornamelijk dus onvolwassen individuen gevonden en is het sexuele stadium uitermate schaars gevonden in mei en juni. Dit is bij buitenlandse vondsten ook al vastgesteld (Schenkova et al 2006 voor Tsjechië; Sporka & Mlaka 2008 in Slowakije en Atanackovic et al 2012 voor Servië). Schenkova et al (2006) vond volwassen exemplaren (met peniale borstels) op 12 April, 6 en 10 Mei, waarbij vermeld moet worden dat de in het artikel vermelde mei en juni op een vergissing berust (mon.med. J. Schenkova). Verder vonden Sporka & Mlake (2008) volwassen exemplaren met alleen peniale borstels op 19 april, 2 mei, 9 mei, 15 juni en 10 oktober en exemplaren met ook spermatofoeren op 3mei (mond. med. F. Sporka). Jablonska et al (2015) vond individuen in de Oder met peniale borstels en spermatofoeren op 16 juni 2008 (mond.med. A. Jablonska). Daarentegen vond Uzunov (2010) volwassen exemplaren vrijwel het gehele jaar van maart t/m juni en van augustus t/m december. Timm (1979) verzamelde de soort in Tyoploye lake (Rusland) en kon de soort kweken in het aquarium van het Vortsjarv Limnological Station. In het aquarium bleven ze zich ongeslachtelijk voortplanten ongeacht de temperatuurverschillen. Sexueel volwassen exemplaren verschenen in december (1975) in twee aquaria die vanaf de herfst werden bewaard bij 12-15 °C. Echter sexuele voortplanting werd niet vastgesteld. Vanaf het volgende voorjaar verdwenen de geslachtsorganen en gingen ze weer door met architomie. Pas drie jaar later kon hij in het aquarium cocons en individuen vinden met spermatofoeren in December 1978. Blijkbaar kan de soort zich dus het hele jaar door geslachtelijke voortplanten maar heeft architomie de voorkeur.

Ecologie

B. vej dovskyanum wordt in veel biotopen aangetroffen: kanalen, boven-, midden- benedenlopen van beken, zandwinplassen, grachten, vennen en (laagland)rivieren. De waarnemingen betreffen veelal de wat grotere en bredere (>6m breed) wateren met min of meer wat waterbeweging. Ze lijkt de kleinere, stilstaande wateren te mijden. Waarschijnlijk is het een zogenaamde AED soort, een soort die kan migreren tussen grond- en oppervlaktewater. Ze heeft dus vooral een voorkeur voor zandige sedimenten met niet al teveel slib. Soms is ze ook in veenwateren gevonden, maar harde kleibodems

worden vermeden. De Nederlandse data laat ongeveer het volgende patroon zien: in de eerste helft van het jaar kun je de soort vinden in grondwater gevoede systemen zoals beken en laaglandrivieren, maar ook wel in kanalen, diepe meren e.d.; in de tweede helft van het jaar is de soort vooral op plaatsen te vinden met hoge kweldruk zoals langs de grote rivieren en in de binnenduinrand. Ook in het buitenland wordt de soort vaak geassocieerd met zandige sedimenten in grote rivieren, diepe meren, beken e.d. (e.g. Schenkova et al 2006, Stimpson et al 1982, Jablonska et al 2015), maar ze wordt ook gemeld van meer modderige zandbodems (Martinez-Ansemil 1984, Jablonska et al 2015), tussen planten en of plastic afval en organische rijke waterbodems van stilstaande wateren (Dumnicka 2007). Schenkova et al (2006) vond een voorkeur voor de rechte stukken van beken waarbij het substraat weinig verplaatst werd gedurende een groot deel van het jaar.

In Nederland is *B. vej dovskyanum* tolerant voor eutrofiering en organische verontreiniging. Dit is ook al eerder in het buitenland vastgesteld door o.a. Sporka and Mláka (2008) en Dumnicka (2007), maar een hoge mate van organische belasting wordt niet verdragen (Timm, 1987).

Verspreiding

Het verspreidingspatroon (Figuur 3) laat vooral zien waar onze opdrachten vandaan komen. Ik verwacht de soort in veel meer gebieden, maar waarschijnlijk niet op plaatsen met sterk brakke kwel zoals rondom het Noordzeekanaal en de Zeeuwse eilanden en op de hoger gelegen delen zoals de Utrechtse en Sallandse heuvelrug en de Veluwe. Het is wel opvallend dat er geen waarnemingen zijn in Zuid-Limburg ondanks dat we daar ook onderzoek hebben gedaan.

Figuur 3 De bij mij bekende vindplaatsen van *B. vej dovskyanum* in Nederland.



Literatuur

Atanackovic, A. F. Sporka, J. Tomovic, B. Vasiljevic, V. Markovic, V. Simic & M. Paunovic (2012). First record of *Bothrioneurum vej dovskyanum* Štolc, 1886 (Oligochaeta, Tubificidae) Serbia. Arch. Biol. Sci., Belgrade, 64 (3), 1123-1126.

Dumnicka, E. (2007)

Distribution of Oligochaeta in various littoral habitats in the anthropogenic reservoirs. International Journal of Oceanography and Hydrobiology, 36:13-19.

Martinez-Ansemil, E. (1984).

Oligoquetos dulceacuicolas de Galicia: catalogo y diversos aspectos ecologicos. Limnetica 1:311-320.

Schenkova, J., Helešic, J. and J. Jarkovský (2006).

Seasonal dynamics of *Bythonomus lemni* and *Bothrioneurum vej dovskyanum* (Oligochaeta, Annelida) in relation to environmental variables. Biologia, Bratislava, 61:517-523.

Šporka, F. and M. Mlák a (2008).

Distribution of *Bothrioneurum vej dovskyanum* Štolc, 1886 (Oligochaeta, Tubificidae) in streams of Slovakia (Danube basin). Lauterbornia, 62:3-9.

Timm, T. (1979).

[Oligochaeta of Lake Peipsus-Pskov].

Hydrobiological Research, Hydrobiology of Lakes Ulemiste and Peipus-Pskov, Vol. VIII, p.117-122.

Timm, T. (1987).

[Aquatic oligochaeta of the Northwestern part of the USSR].

Valgus, Tallinn, Estonia, 1-298. (in Russisch met engelse samenvatting).

Uzunov, Y. (2010).

Oligochaeta limicola. Annelida: Aphanoneura, Oligochaeta, Branchiobdellea.

Catalogus Faunae Bulgaricae 7. Academia Scientiarum Bulgarica Institutum zoologicum, Sofia.

Summary

Bothrioneurum vej dovskyanum is a very common species in The Netherlands. I was able to record this species on 204 occasions (184 sites) with 1670 individuals collected. I also got 2 records from Sylvia Westen concerning mature individuals. In total we both got 7 sites with few mature individuals, on 5 sites with penial chaetae only (mid April-early June) and 2 sites with spermatofores attached (May-mid June). The species appears to be a typical species for the hyporheic zone of many habitats and is not restricted to brooks or rivers. In the first halve of the year, it can be found in surface waters in many types of water bodies like brooks, small rivers, canals, deep sandy lakes, occasionally even moorlandpools or places with seepage pressure. In the second halve it can usually only be found in surface waters in places with seepage pressure like behind our dune line or in or along our larger rivers. Then, it is less often found in brooks, mostly because it doesn't contain water or the groundwater level is too low. The species is absent in small, stagnant water bodies. Probably the species is more abundant in the hyporheic zone than in surface waters.

Ton van Haaren

Tonvanhaaren@eurofins.com

Amsterdam, 29 juni 2016

Noodkreet van een staafwants: “laat plantenresten liggen !”

Iedere hydrobioloog in Nederland heeft ze vast wel eens gezien of heeft ze op zijn minst in een boek afgebeeld zien staan, de staafwants *Ranatra linearis*. Een groot, lang staafvormig insect met 6 lange dunne poten en een lange adembuis aan zijn kont. Alleen deze beschrijving is al voldoende om de soort te herkennen en bovendien is er maar één zoals deze in NW-Europa.

Als je door een slotje schept met je, uiteraard standaard, macrofaunanet vang je er zo nu en dan eentje en met een beetje geluk een paar. Om een voor mij nog onduidelijke reden meen ik ze eigenlijk alleen te vangen in de wat grotere watersystemen langs de oever, zoals kleine veenkanalen, grotere sloten, boezemwateren en meren. In de kleinere sloten (<4 m breed) heb ik ze, meen ik, niet gezien. Maar dit is eerder een gevoel dan statistisch onderbouwd.

Maar let op: nu (juni) heb je de kans om honderden en als je een beetje je best doet duizenden van die beesten te zien binnen een tijdsbestek van een uurtje ofzo. Het zijn niet de adulte beesten, die iedereen kent, maar het eistadium. De eieren zijn uitstekend te herkennen aan twee witte draadjes die door het plantenweefsel de lucht insteken. Het echte ei bevindt zich in het parenchym of onder het blad in het water. Om het voor de gewone mens te visualiseren, het is net een kleine tampon met 2 draadjes. Deze 2 witte draadjes kun je al van een paar meter afstand ontdekken en is er altijd een rij van die eieren naast elkaar afgezet. Deze rij kan bestaan uit een stuk of 10 tot meer dan 50 eieren over een hele korte afstand.

Staafwantsen leggen in het late voorjaar hun eieren in allerlei zachtere plantendelen die drijven. De vrouwtjes kruipen uit het water op de geschikte plant of plantenrest en boren als het ware hun eieren door het plantenweefsel heen. Dat kunnen dode plantenresten zijn, zoals de dode bladeren van egelskop, lisdodde, zegge of de (levende) drijvende bladeren van Veenwortel, Drijvend fonteinkruid of waterlelie. De levende drijfbladeren van waterlelie of Gele plomp hebben (volgens mij) niet hun voorkeur en de harde levende rietstengels worden vermeden. Ik heb de eieren wel gezien in een nog levende rietstengel die op het wateroppervlakte dreef, maar waarvan de buitenste schil al bruin en enigszins zacht was. Plantenstengels die verticaal uit het water komen zijn niet geschikt, maar echt alleen de drijvende delen, want het ei moet vochtig zijn en de draden steken als een soort snorkel in de lucht.

Dus geef je ogen de komende tijd de kost en voer ze ook in in de database. In <http://waarneming.nl/> of in ecolims (en waarschijnlijk ook andere) kun je immers ook eieren invoeren als stadium.

Je kunt het ook beschouwen als vervuiling van de database maar als je een soort wilt begrijpen zul je meer te weten moeten komen over zijn biologie.

Ton van Haaren
Eurofins|AquaSense,
Amsterdam



Figuur 1 Typisch ei-afzet plek voor *Ranatra* eieren, in dit geval de vergane (en drijvende) resten van *Typha latifolia*. Elk paartje van witte draadjes die boven het water uitsteken is 1 ei. Deze en alle volgende foto's zijn gemaakt in het Westzanerveld op 10 juni 2016.



Figuur 2 Eieren van *Ranatra* in de resten van Grote egelskop



Figuur 3 Eieren van *Ranatra* in de resten van *Carex*.



Figuur 4 Eieren van *Ranatra* in de drijfbladeren van Drijvend fonteinkruid.



Figuur 5 Eieren van *Ranatra* in de drijfbladeren van Veenwortel.

Het is dan zover

Beste collega's,

Na lang wikken en wegen heb ik besloten om niet verder te gaan met hydrobiologie. Mijn activiteiten zullen nog niet geheel ophouden maar blijven beperkt tot enige aandacht voor de dansmuggen. Ik ga mij nu bezig houden met lezen, tekenen, van muziek genieten en fotografie. Daarnaast ga ik mijn kennis op het gebied van het aanleren van de Nederlandse taal bij kinderen gebruiken om buitenlanders te helpen bij het behalen van het examen inburgering.

Deze stap heeft tot gevolg dat ik veel materiaal (laboratorium-spulletjes, microscopen en collectie hydrobiologie) en literatuur niet meer nodig heb. Deze spullen ga ik verkopen of weggeven. Laat maar weten of je ergens naar op zoek bent of dat je belangstelling hebt voor een lijstje van alles dat weggaat.

Ik bedank iedereen voor de prettige contacten die er geweest zijn en voor de hulp die velen geboden hebben.

Groeten,

Henk Vallenduuk

e-mail: buro.vallenduuk@home.nl

Snuitkever invoeren als Curculionidae? Nee!

Lidewij Servatius 28-4-2016, AQUON

In een macrofaunamonster tref je weleens een snuitkever aan. Als je besluit om deze niet verder te determineren, wil je ze graag op de familienaam invoeren. De meeste analisten voeren snuitkevers dan op als Curculionidae. Dit is niet juist! Snuitkevers kunnen volgens de TWN-lijst namelijk tot nog een familie behoren: de Eirrhinidae. Het is niet gemakkelijk om deze twee families van elkaar te onderscheiden op uiterlijk. Je moet dan echt gaan determineren. De suborde waaronder beide snuitkeverfamilies zich bevinden heet Polyphaga. Het is correct om niet gedetermineerde snuitkevers daaronder in te voeren. Polyphaga is helaas een hele brede onderorde, die 85% van alle keversorten omvat. De andere optie is doordetermineren. In Macrofaunanieuwsbrief 123:

http://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/35310/macrofaunanieuwsbrief_123_-_29_mei_2015.pdf schreef ik over Snuitkevers uit Rijnland en Schieland. Daarin staat ook wat informatie over determineren en literatuur.



Tot de Eirrhinidae behoren aquatische snuitkevers als *Stenopelmus rufinusus* en *Tanysphyrus lemnae*. Beide soorten kunnen in hoge aantallen voorkomen op respectievelijk kroosvaren en kroos. Andere aquatische snuitkevers behoren wel tot de Curculionidae. Bijvoorbeeld de geslachten *Bagous*, *Phytobius* en *Eubrychius* (foto). In onderstaande tabel staat welk geslacht tot welke familie behoort volgens de TWN-lijst. De TWN-lijst beperkt zich tot de geslachten die watergebonden soorten bevatten.

Foto: *Eubrychius velutus*

Tabel: Snuitkever geslachten ("taxonname") uit de TWN-lijst ingedeeld in twee families ("parentname")

taxonname	author	taxongroup	taxonlevel	parentname
Amalorrhynchus	Reitter, 1913	INCOL	Genus	Curculionidae
Bagous	Germar, 1817	INCOL	Genus	Curculionidae
Drupenatus	Reitter, 1913	INCOL	Genus	Curculionidae
Eubrychius	C. G. Thomson, 1859	INCOL	Genus	Curculionidae
Grypus	Germar, 1817	INCOL	Genus	Eirrhinidae
Lixus	Fabricius, 1801	INCOL	Genus	Curculionidae
Mononychus	Germar, 1824	INCOL	Genus	Curculionidae
Notaris	Germar, 1817	INCOL	Genus	Eirrhinidae
Pelenomus	C. G. Thomson, 1859	INCOL	Genus	Curculionidae
Phytobius	Schönherr, 1833	INCOL	Genus	Curculionidae
Poophagus	Schönherr, 1837	INCOL	Genus	Curculionidae
Rhinoncus	Schönherr, 1825	INCOL	Genus	Curculionidae
Stenopelmus	Schönherr, 1835	INCOL	Genus	Eirrhinidae
Tanysphyrus	Germar, 1817	INCOL	Genus	Eirrhinidae
Thryogenes	Bedel, 1884	INCOL	Genus	Eirrhinidae
Tournotaris	Alonso-Zarazaga et Lyal, 1999	INCOL	Genus	Eirrhinidae

De Coleoptera op de TWN-lijst zijn in 2008 zo ingedeeld door een externe deskundige. Dit is ook de indeling van de Fauna Europaea.

De catalogus van de Nederlandse kevers (Oscar Vorst 2010) volgt een andere indeling. Hierin vallen wel alle snuitkevers onder de familie Curculionidae. Oscar Vorst heeft de (toen recentste) indeling van Beutel & Leschen (2005) gevolgd.

In de meest recente indeling van Bouchard et al. (2011):

https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/pdf/bouchard_et_al_2011.pdf

is Eirrhiniinae een subfamilie van de familie Brachyceridae, die met een stuk of tien andere families (waaronder Curculionidae) weer valt onder de superfamilie Curculionoidea.

Op dit moment rommelt het nogal in de systematiek van de Coleoptera. Het beheer van de TWN-lijst heeft daarom besloten om hier voorlopig niets aan te wijzigen.

Dank aan Myra Swarte voor het navragen en de uitleg over de indelingen.

Nieuwe literatuur

Süßwasserfauna von Mitteleuropa, Bd. 7/2-3 Chelicerata Acari III

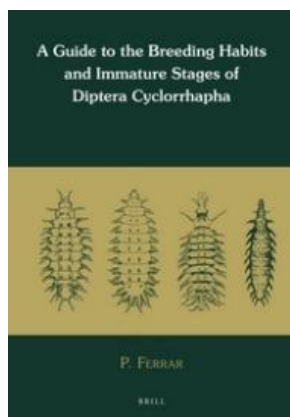
Authors: Gerecke, R., Gledhill, T., Pešić, V., Smit, H.

For the first time in limnofaunistic bibliography, the present taxonomic knowledge about the different clades of chelicerata having adapted to an aquatic or amphibious lifestyle along various evolutionary pathways is brought together in an overview for the Central-European fauna. A total number of 746 taxa is covered, over 99 % of these at species level.



This third volume (Volume 7/2-3) includes taxonomic keys and ecological information for 355 species of the two highly diverse Hydrachnidia superfamilies **Hygrobatoidea** (241 species and one subspecies. This includes the families: Aturidae, Feltriidae, Frontipodopsidae, Hygrobatidae, Hygrobatoidea, Lethaxonidae, Limnesiidae, Pionidae, Pontarachnidae, Unionicolidae, Wettinidae) and **Arrenuroidea** (113 species. Families: Acalyptonotidae, Arrenuridae, Athienemanniidae, Chappuisididae, Hungarohydracaridae, Krendowskiidae, Mideidae, Mideopsidae, Momoniidae, Neocaridae, Nudomideopsidae)

A Guide to the Breeding Habits and Immature Stages of Diptera Cyclorrhapha (2 vols)



The work compiles the worldwide knowledge of the juvenile stages of Cyclorrhapha, available up to the copy deadline. The author refers to the three-volume treatment "Die Larvenformen der Dipteren" of W. Hennig (1948-1952) and makes use of the relevant publications of the following 35 years.

Lauterbornia 80: 162, D-86424 Dinkelscherben, 2015-12-30

<http://www.brill.com/products/reference-work/guide-breeding-habits-and-immature-stages-diptera-cyclorrhapha-2-vols>

Einde macrofaunanieuwsmail 130