



De schietmot *Stenophylax permistus* in de onderaardse kalksteengroeven in Zuid-Limburg

FIGUUR 1

Adulte overzomerende *Stenophylax permistus* in de Roothergroeve (foto: Willem Vergoossen).

Willem G. Vergoossen, Hatterm 89, 6041SG Roermond, e-mail: wvergoossen@home.nl
John Hageman, Op de Bannet 47, 6223GD Itteren, e-mail: john.hageman@planet.nl

Kokerjuffer en schietmot zijn de benamingen voor twee levensstadia van eenzelfde organisme. De kokerjuffer is daarbij de larve die in allerlei watertypen kan voorkomen en die zijn naam dankt aan de karakteristieke constructies van zand, steentjes of plantendelen die fungeren als een beschermend omhulsel. Na diverse larvenstadia vindt uiteindelijk de verpopping plaats en komt de volwassen schietmot tevoorschijn. Schietmotten zijn tegenwoordig vooral bekend als bijvangst bij het inmiddels wijd verspreide en populaire lokken van nachtvlinders met behulp van lichtvallen. Ze spelen echter ook een belangrijke rol als indicatoren van waterkwaliteit en worden daarom binnen de waterschappen systematisch gemonitord ten behoeve van de Europese Kaderrichtlijn Water. Minder bekend is dat de onderaardse kalksteengroeven in Zuid-Limburg een bijzondere biotoop vormen voor schietmotten en wel specifiek voor de soort *Stenophylax permistus*. Dit artikel doet verslag van een onderzoek naar het ondergrondse leven van deze fraaie schietmot.

ALGEMEEN

Beschrijving

Stenophylax permistus [figuur 1] is een schietmot behorende tot de grote familie van de *Limnephilidae* (tribus *Stenophylacini*) waarvan sinds 2000 47 soorten in Nederland zijn aangetroffen. Het is een grote soort ((voorvleugel ♂ 15-19 mm, ♀ 21 mm) (TEMPELMAN *et al.*, 2022); (♂ 18-22 mm, ♀ 20-24 mm) (BARNARD & ROSS, 2012)) met lichtbruine poten, vaag gespikkelde vleugels en een gele rugstreep. De voorvleugeladers zijn goed herkenbaar. In rust zijn de lange antennes naar voren gericht en liggen de vleugels dakpansgewijs samengevouwen over het achterlijf (ZAENKER *et al.*, 2020; TEMPELMAN *et al.*, 2022; WALLACE & FLINT, 2022).

In Nederland is verwarring mogelijk met drie andere vrij tot zeer zeldzaam aangetroffen soorten: *Micropterna lateralis*, *Micropterna sequax* en *Stenophylax vibex*. Het onderscheid tussen de twee genera betreft de sporenformule (het aantal doornvormige uitsteeksels aan de poten) van de adulte dieren (*Micropterna* ♂ 1-3-4, ♀ 0-3-4; *Stenophylax* 1-3-4), de vorm van de genitalia en de vleugelvorm. *Micropterna*-soorten hebben kleinere en kortere voorvleugels (13-18 mm) waarbij de lengte-breedte ratio tussen 2,3 en 2,9 ligt. *Stenophylax*-soorten hebben langere voorvleugels met een lengte-breedte ratio van 2,7 tot meer dan 3,0 (TEMPELMAN *et al.*, 2022; WALLACE & FLINT, 2022). *Stenophylax permistus* en *Stenophylax vibex* lijken als twee druppels water op elkaar, maar *Stenophylax vibex* heeft in de voorvleugel geen donkere vlekjes in het veld onder de radiale ader [figuur 2] (WALLACE & FLINT, 2022; LOCK, 2023).

Voorkomen en verspreiding

Stenophylax permistus is in Nederland een vrij algemeen voorkomende soort. Op waarneming.nl (geraadpleegd 13-10-2023) zijn ze uit de periode 2000-2023 gemeld (en gevalideerd) van alle Nederlandse provincies, met een zwaartepunt in de zuidoostelijke helft van Nederland (TEMPELMAN *et al.*, 2022) [figuur 3]. Waarnemingen van larven daarentegen zijn uitermate schaars. Door Waterschap Limburg is tijdens de systematische bemonsteringen sinds 2000 slechts twee keer een larve aangetroffen: op 10 april 2013 in de Kattekoelen, Brunssum en op 22 april 2015 in het Ruscherbeekje bij Schinveld (mondelinge mededeling B. van Maanen). Dit wordt grotendeels verklaard doordat de schietmotten al beginnen te vliegen vóórdat het gebruikelijke monstereizoen van de waterschappen begint. Grofweg na 1 april zijn er vrijwel geen larven meer aanwezig in de onderzochte wateren (mondelinge mededeling D. Tempelman).

In aangrenzend België worden adulte exemplaren van *Stenophylax permistus* eveneens verspreid over het hele grondgebied waargenomen. DETHIER & WILLEMS (2005) en DETHIER (2007) vermelden bovendien de aanwezigheid van overzomerende exemplaren in de onderaardse gangenstelsels van het Belgische deel van de Sint-Pietersberg tijdens de onderzoeksperiode 2004-2006. Ook in de naburige deelstaat Noordrijn-Westfalen is de soort algemeen (NEU *et al.*, 2018). ROBERT & WICHARD (1994) vermelden dat de soort tussen april en september in aantal aanwezig is in allerlei grotten en tunnels. WEBER (2013) onderzocht in de periode 2007-2011 82 natuurlijke grotten en aangelegde onderaardse groeves in het Groothertogdom Luxemburg. Dit zeer intensieve onderzoek leverde ruim 90.000 verzamelde individuen verdeeld over in totaal 512 soorten op, maar opmerkelijk genoeg ontbreken de schietmotten daarin volledig.

Vliegtijd en fenologie

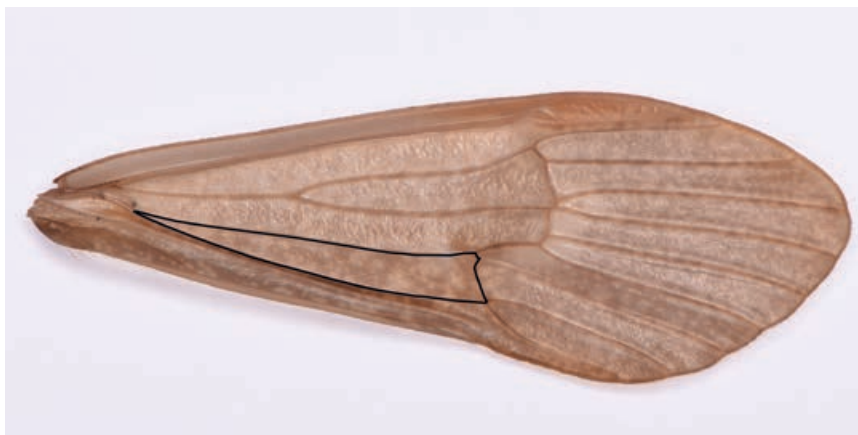
TEMPELMAN *et al.* (2002) vermelden voor Nederland een vliegtijd van maart tot november met pieken in mei en oktober. De 747 gevalideerde meldingen van adulte dieren uit de periode 2008 t/m 2023 in het bestand van waarneming.nl (geraadpleegd 13-10-2023) bevestigen dit tweetoppig verloop met een piek in de maand mei [figuur 4]. Uiterste data van deze gevalideerde waarnemingen van levende adulte *Stenophylax permistus* zijn: 17 maart 2023, telkens één exemplaar in Apeldoorn en in Oosterbeek; 30 november 2021 één exemplaar in Doetinchem (waarneming.nl; geraadpleegd 13-10-2023). Wellicht betreffen de zeer late waarnemingen van *Stenophylax permistus* uitsluitend mannetjes, aangezien de vrouwtjes na het leggen

van hun eipakketten sterven (mondelinge mededeling D. Tempelman).

Leefwijze

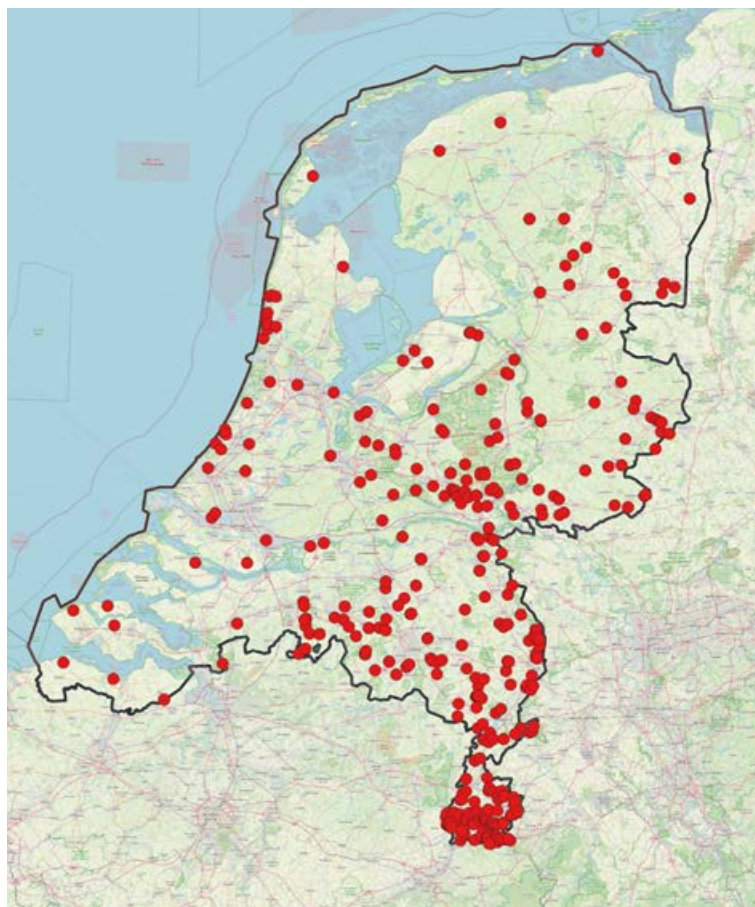
Veel schietmotten behorende tot de subfamilie *Limnephilinae*, zoals *Stenophylax permistus*, hebben slechts één legsel per jaar (univoltien). Ze hebben zich bovendien volledig aangepast aan tijdens de zomerperiode periodiek uitdrogende wateren. De volwassen dieren die na de verpopping in het voorjaar uitsluipen, beginnen aansluitend met een zomerrust die duurt van april tot september. In deze periode verblijft in ieder geval een (onbekend) deel van de dieren in grotten, bunkers, hollen van kleine zoogdieren of andere tegen weersinvloeden beschermde plekken (ROBERT & WICHARD, 1994; ZUYDERDUYN & TEMPELMAN, 2013; ZAENKER *et al.*, 2020). De vrouwtjes zijn bij het uitsluipen in het vroege voorjaar niet vruchtbaar; de geslachtsklieren zijn dan nog niet ontwikkeld. Pas als in september-oktober de dagen korter worden rijpen deze en de volwassen schietmotten keren vervolgens terug naar de wateren om hier te paren, de eieren af te zetten en te sterven. De larven komen uit, overwinteren en verpoppen ergens in het vroege voorjaar (februari-maart). Vanaf april vliegen de volwassen dieren rond. De hele ontwikkeling van ei tot volwassen dier duurt ongeveer 180 dagen (mondelinge mededeling D. Tempelman). Deze bijzondere strategie zou eraan bijgedragen hebben dat de familie *Limnephilidae*, met hieronder veel soorten van het geslacht *Limnephilus* en ook *Stenophylax permistus*, zich zo succesvol op het noordelijk halfrond heeft kunnen ontwikkelen (WICHARD & WAGNER, 2015).

De larven van *Stenophylax permistus* zijn bewoners van tijdelijke kwelstroompjes en beekjes die in het voorjaar opdrogen en in het najaar weer water bevatten (HIGLER, 2005; ZUYDERDUYN & TEMPELMAN, 2013), langzaam stromende beken en sloten (TEMPELMAN *et al.*, 2022), bronnen, moerassige gebieden en bovenlopen van rivieren (ZAENKER *et al.*, 2020), tijdelijke wateren, evenals langzaam stromende beken, greppels en kleine waterstroompjes in loofbossen (EISELER, 2020).



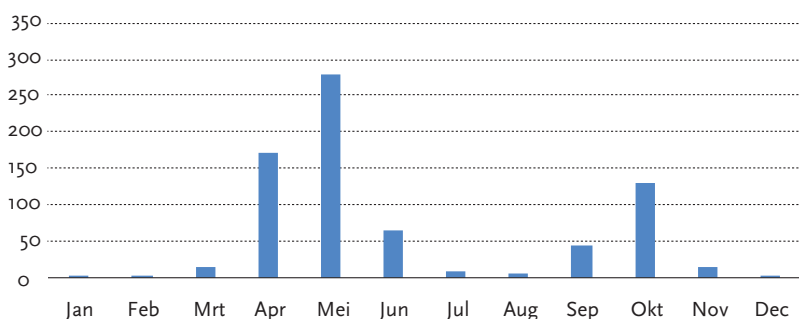
FIGUUR 2

Voorvleugel van *Stenophylax permistus* met daarbinnen omlijnd het diagnostische veld onder de radiale ader (foto: Willem Vergoossen).



FIGUUR 3

Verspreiding van *Stenophylax permistus* in Nederland op basis van gevalideerde waarnemingen uit de periode 2020-2023 in waarneming.nl (Geraadpleegd 13-10-2023).



FIGUUR 4

Overzicht van de gevalideerde meldingen van adulte *Stenophylax permistus* in de periode 2008 t/m 2023 in het bestand van waarneming.nl (geraadpleegd 13-10-2023).

STENOPHYLAX PERMISTUS ONDERGRONDS

Historisch: 1900-1990

Tussen 1908 en 1913 bezoekt de jezuïetenpater Hermann Schmitz enkele onderaardse gangenstelsels in de omgeving van Meerssen, Valkenburg en Maastricht (Apostelgroeve en Sint-Pietersberg). Hij is vooral op zoek naar allerlei vliegensoorten (Diptera) die zijn hoofdinteresse en verzamelgebied vormen. In diverse publicaties naar aanleiding van deze tochten (SCHMITZ, 1908; 1909; 1913) wordt als bijvangst ook *Stenophylax concentricus* (een oud synoniem van *Stenophylax permistus*) genoemd. De soort komt in de bezochte objecten blijkbaar heel vaak voor en wel specifiek in de periode mei-september. Dit zijn tot nu toe de oudst bekende waarnemingen van *Stenophylax permistus* in de Limburgse onderaardse kalksteengroeven. In de

navolgende jaren vermeldt WILLEMSE (1923) de soort nog eenmalig voor de Sint-Pietersberg en geeft daarbij aan: “*Stenophylax concentricus* Zett vindt men zeer veel in den ingang der grot, alwaar zij overdag slapend wordt aangetroffen.” Robert Leruth inventariseert tussen 1929 en 1937 de fauna van een veertigtal natuurlijke grotten en onderaardse kalksteengroeven in de Belgische provincies Namen, Luxemburg, Luik en Limburg – en daarbij ook de Nederlands-Limburgse Cannerbergstelsels (LERUTH, 1939). Voor *Stenophylax permistus* is zijn eindconclusie: ‘très abondant dans nos cavités naturelles et artificielles’.

In de navolgende jaren ligt de nadruk van het faunistische groevenonderzoek vooral bij de winter-slapende vleermuizen en daarbij raken de overige bewoners volledig op de achtergrond. Een hernieuwde belangstelling ontstaat na de oprichting in 1947 van de Belgisch-Nederlandse Wetenschappelijke Commissie ter bescherming van de Sint-Pietersberg (VAN DER WANT, 2010). In de jaren 1946 en 1949 tot en met 1952 inventariseren medewerkers van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden diverse groepen van ongewervelden, waaronder de schietmotten. VAN DER HAMMEN publiceert de resultaten van dit onderzoek pas in 1983. *Stenophylax permistus* blijkt in twee verzamelperioden (18 april-25 mei en 19 juli-21 september) binnen voornoemde jaren in liefst 30 verschillende onderaardse kalksteengroeven te zijn aangetroffen [figuur 5]. Van deze onderzochte objecten zijn er tegenwoordig 13 vanwege instortingsgevaar en/of afsluiting niet meer toegankelijk. Van der Hammen merkt afsluitend op: “... waarvan de imagines vaak, en soms zeer diep, in grotten worden aangetroffen (zij verblijven daar gedurende de dag, maar worden ’s nachts buiten op licht gevangen).” Een bron voor deze aanname ontbreekt. Het hoogste aantal aangetroffen *Stenophylax permistus* tijdens deze inventarisatie bedraagt zeven exemplaren in De Dolekamers bij Eckelrade.

Recent: 1990-nu

In Zuid-Limburg zijn meer dan 220 onderaardse kalksteengroeven bekend (WALSCHOT, 2021), in omvang variërend van een enkelvoudige korte gang tot de zeer uitgebreide en vele kilometers lange gangenstelsels van bijvoorbeeld het Sint-Pietersbergcomplex. Een klein deel hiervan behoort tot de zogenaamde vleermuiscensusgroeven en wordt in principe elke winter eenmalig door telgroepen doorzocht op de aanwezigheid van overwinterende vleermuizen. In recente jaren neemt de telgroep van het Natuur-

► FIGUUR 5

Verspreiding *Stenophylax permistus* in onderaardse kalksteengroeven tijdens het onderzoek van Van der Hammen in 1946-1952.

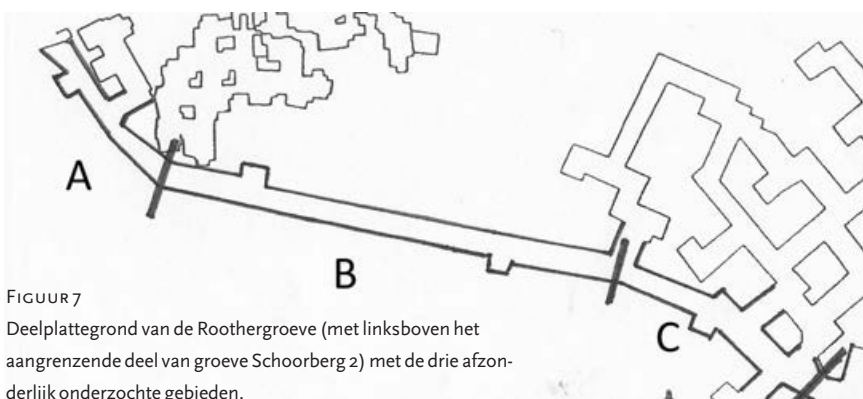
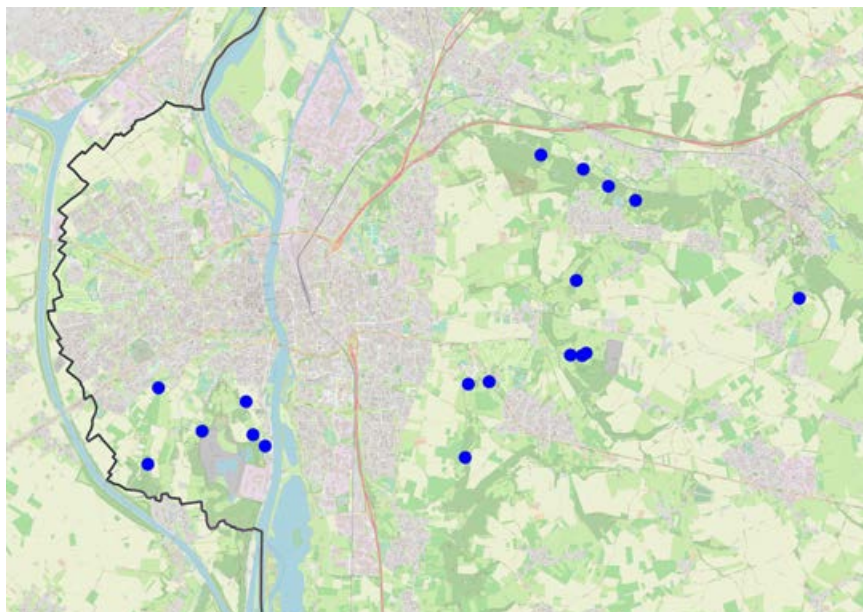
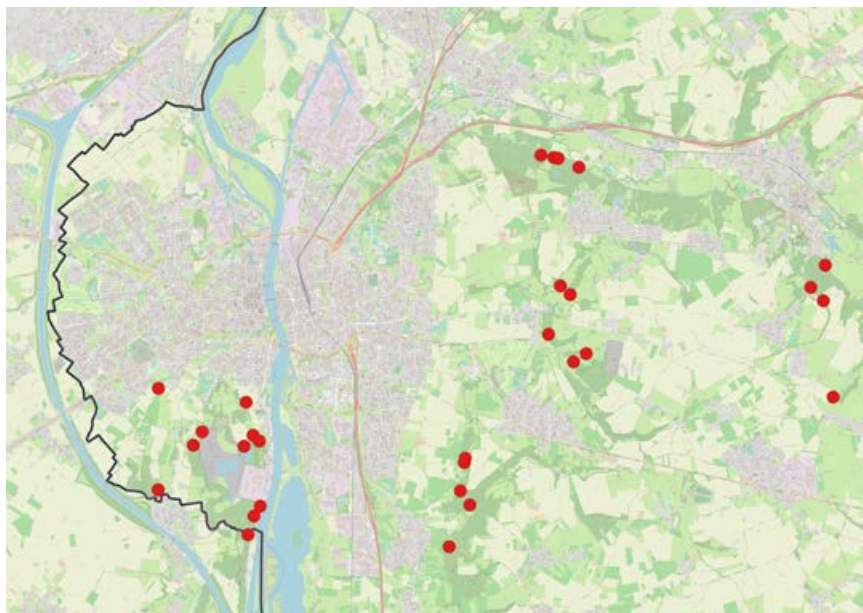
▼► FIGUUR 6

Verspreiding van *Stenophylax permistus* in onderaardse kalksteengroeven tijdens de inventarisatieperiode 1990-2023.

historisch Genootschap in Limburg hiervan, afhankelijk van het jaarlijks aantal verleende toestemmingen, ongeveer 22-30 objecten in de omgeving van Berg en Terblijt, Bemelen en Maastricht voor haar rekening. Binnen deze telgroep is het vanaf begin jaren negentig traditie om ook de overwinterende vlinders, sluipwespen en andere zichtbare ongewervelden systematisch te tellen (VERGOOSSEN & HAGEMAN, 2022). *Stenophylax permistus* is in de wintermaanden uiteraard niet meer aanwezig in de onderaardse kalksteengroeven, maar een eerdere presentie in een ondergrondse ruimte kan dan alsnog vastgesteld worden op basis van de soms talrijk op de vloeren aanwezige losse vleugeldelen. Deze systematische tellingen, aangevuld met enkele losse meldingen uit vier niet-censusgroeven, die onder andere vanwege cultuur-historisch onderzoek bezocht zijn, leveren qua verspreiding een totaal van 18 afzonderlijke onderaardse kalksteengroeven op (waarvan vier binnen het Sint-Pietersbergcomplex) met recente aanwezigheid van *Stenophylax permistus* [figuur 6].

Op basis van vleugelvondsten tijdens de winterperiode kan uiteraard weinig met zekerheid gezegd worden over aanwezige aantallen in het zomerhalfjaar. Aanvullende waarnemingen over aantallen en seizoensverloop zijn echter als nevenproduct verkregen tijdens een sluipwespenonderzoek in 2022 in de Roothergroeve (Bemelen) en tevens door enkele uitzonderlijk toegestane midzomerbezoeken aan de Scharkgroeve (Maastricht) en de Barakkenberg (Berg en Terblijt) in 2023. Deze laten onder andere zien dat vergeleken met het onderzoek van VAN DER HAMMEN (1983) de vastgestelde zomeraantallen in enkele onderaardse kalksteengroeven tegenwoordig aanzienlijk hoger zijn. De maximum aantallen zijn:

- Roothergroeve: 29-6-2018 101 exemplaren en 30-6-2022 83 exemplaren
- Scharkgroeve: 19-6-2023 89 exemplaren



FIGUUR 7

Deelplattegrond van de Roothergroeve (met linksboven het aangrenzende deel van groeve Schoorberg 2) met de drie afzonderlijk onderzochte gebieden.

- Barakkenberg: 13-6-2023 79 exemplaren en 2-9-2023 51 exemplaren

Uiterste waarnemingsdata van overzomerende *Stenophylax permistus* zijn: 21 maart 2007 en 1 november 2003, telkens één exemplaar in de Roothergroeve.



FIGUUR 8

De 80 meter lange toegangstunnel tot de Roothergroeve die gebied B vormt (foto: Camille Neuhof).

B: Een 80 meter lange toegangstunnel [figuur 8]. Deze is voor het onderzoek opgedeeld in 16 afzonderlijke trajecten van elk 5 m lengte, waarin aantallen, luchtvochtigheid, wand- en luchttemperaturen systematisch geregistreerd zijn. Dit gebied is volledig donker en kent een tamelijk stabiele temperatuur en luchtvochtigheid.

C: De eerste 40 m hoofdgang van het uitgebreide gangenstelsel direct na de toegangstunnel. De temperatuur is hier jaarrond zeer stabiel.

Roothergroeve

In 2022 is een speciaal onderzoek uitgevoerd naar het bijna jaarrond voorkomen van sluipwespen in de Roothergroeve. Hiertoe is in elke laatste week van een maand één telling uitgevoerd in het ingangsgedeelte. De tweede auteur is beheerder van de Roothergroeve. De telling kon zodoende telkens in combinatie met de verplichte, reguliere controle van de groeve op eventuele misstanden (inbraak, vandalisme) worden uitgevoerd. Een eventuele extra verstoring van vleermuizen is hiermee maximaal vermeden.

Het onderzochte deel van de groeve is speciaal voor het sluipwespenonderzoek opgedeeld in drie telgebieden [figuur 7]:

A: De fysieke ingang van de groeve. Dit is een 15 m lange gang met twee zijnissen. Dit gebied omvat de schemerzone en is in hoge mate onderhevig aan temperatuurinvloeden en -schommelingen in de buitenwereld.

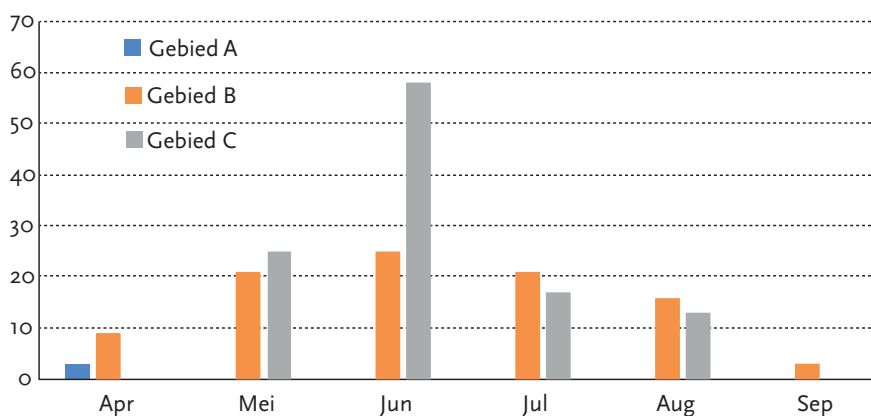
De sluipwespenstellingen geven als nevenproduct ook inzicht in het voorkomen van *Stenophylax permistus* en een aantal andere soorten ongewervelden. Tijdens zes tellingen zijn adulte exemplaren van *Stenophylax permistus* aangetroffen [figuur 9] en wel met een piek eind juni. 70% van de dieren verblijft dan in gebied C. De luchttemperaturen zijn hier 1-2 °C lager dan in gebied B, terwijl de luchtvochtigheid ter plekke in vergelijking de hoogste waarden bereikt. *Stenophylax permistus* is in de Roothergroeve tot op een afstand van maximaal 140 m vanaf de groeve-ingang gevonden. (In de Barakkenberg werd op 13 juni 2023 nog een exemplaar aangetroffen op een afstand van 230 m tot de groeve-ingang). In juli nemen de aantallen in gebied C weer snel af. In gebied B zijn de schietmotten gedurende de hele aanwezigheidsperiode niet homogeen verdeeld, maar vooral te vinden in de trajecten op 65-100 m afstand van de groeve-ingang.

De dieren bevinden zich vrijwel altijd solitair op de wanden of plafonds en zijn te vinden op 1,5-4,5 m hoogte boven het vloerniveau. Ze zitten in rusthouding op het substraat, maar reageren na korte tijd wel op lichtprikkels en gaan dan bewegen. Bij een volgende telling bevindt het merendeel van de overlevende dieren zich echter nog steeds op nagenoeg dezelfde hangplek.

Vanaf juni neemt tegelijk met

FIGUUR 9

Verdeling van het aantal *Stenophylax permistus* per maand en deelgebied gedurende de periode april-september 2022 in de Roothergroeve.



FIGUUR 10

Prooidierresten van vleermuizen met vleugels van nachtvlinders en *Stenophylax permistus* (foto: Willem Vergoossen).

de aantalsafname van levende dieren in gebied C het aantal losse schietmottenvleugels op de vloeren in gebied B sterk toe. Vermoedelijk is dit te wijten aan predatie door vleermuizen die 's nachts in de groeve terugkeren om hier actief te foerageren [figuur 10]. Daarnaast is ook de Gewone bosmuis (*Apodemus sylvaticus*) een potentiële predator. Cameravallen die gedurende een groot deel van het jaar 2022 in het ingangsgebied opgesteld stonden, lieten honderden opnames zien van Gewone bosmuizen die de Roothergroeve in- en uitliepen. Deze dieren zijn in staat om de wanden te beklimmen en om zelfs vleermuizen te prederen (HAARSMA & KAAL, 2017). Zeker de laag hangende *Stenophylax permistus* bevinden zich binnen hun bereik en vormen daarmee een aantrekkelijke prooi. Dit vermoeden wordt versterkt doordat de laagst hangende schietmotten tijdens het onderzoek inderdaad het eerst verdwenen. Aantasting door schimmels, zoals veelvuldig voorkomt bij de aanwezige sluipwespen, komt bij *Stenophylax permistus* weinig voor [figuur 11].

RESTERENDE VRAGEN

Diverse Nederlandse bronnen geven aan dat adulte *Stenophylax permistus* na hun uitsluipen in het voorjaar gedurende de navolgende 3,5-5 maanden in een diapauze gaan en die rust dan doorbrengen in allerlei (onderaardse) verblijfplaatsen (VAN DER HAMMEN, 1983; HIGLER, 2005; ZUYDERDUYN & TEMPELMAN, 2013; TEMPELMAN *et al.*, 2022). Van der Hammen voegt hier voor de onderaardse kalksteengroeven expliciet aan toe: “zij verblijven daar gedurende de dag, maar worden 's nachts buiten op licht gevangen.” Een vergelijking tussen het overzicht van waarnemingen in heel Nederland [figuur 4] en die van het



verblijf in de Roothergroeve [figuur 9] laat een grote overlap in presentie zien. Betekent dit dan inderdaad dat de zomerrust van *Stenophylax permistus* slechts een dagslaap is en dat de dieren vanuit allerlei nog grotendeels onbekende verblijven

FIGUUR 11
Door schimmel aangetaste *Stenophylax permistus* (foto: Willem Vergoossen).

's nachts buiten gaan jagen om daarna weer terug te keren naar het dagverblijf? Lichtvangsten buiten de groeveningen gedurende de zomerperiode zouden dit mysterie mogelijk voor eens en altijd kunnen ophelderen.

DANKWOORD

Wij willen op eerste plaats de leden van de vleermuis-telgroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg bedanken voor al hun hulp en geduld tijdens onze inventarisaties in de jaren 1990-2023 en wel heel in het bijzonder de coördinatoren Jos Cobben en Ger Beckers. David Tempelman voorzag het concept van waardevolle aanvullingen en opmerkingen. Martine Lemmens leverde de figuren en Camille Neuhof een aanvullende foto voor dit artikel. Barend van Maanen en Harry Tolkamp leverden ons literatuur, adviezen en waarnemingen. Stichting het Limburgs Landschap, Vereniging Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer Limburg en de Van Schaikstichting verleenden toestemming en ontheffingen voor de tellingen. Allen hiervoor onze welgemeende dank.

Summary

THE CADDISFLY (*STENOPHYLAX PERMISTUS*) IN UNDERGROUND LIMESTONE QUARRIES IN THE SOUTH OF LIMBURG

After pupation in early spring, an unknown proportion of the adult specimens of the caddisfly *Stenophylax permistus* enter a period of rest during the summer, for up to five months. One site where this rest period is spent is the underground limestone quarries in the south of the province of Limburg. This remarkable behaviour was already known for more than a century among a small circle of insect experts. This article compares historical and recent records of this caddisfly and examines its distribution in this biotope, which is rare in the Netherlands. A small-scale ecological study of the Roothergroeve quarry produced supplementary information about the timing and duration of this period of summer rest and the behaviour of the caddisfly during this period of rest. It remains unknown, however, whether the period of rest of *Stenophylax permistus* during the summer is continuous or if resting is confined to the daytime and interrupted during the night – and if so, whether such behaviour is shown collectively or incidentally and individually.

Literatuur

- BARNARD, P. & E. ROSS, 2012. The adult Trichoptera (caddisflies) of Britain and Ireland. Handbooks for the identification of British Insects, Volume 1 Part 17. Field Studies Council Publications, Telford.
- DETHIER, M., 2007. Les invertébrés des carrières souterraines de craie du nord-est de la Belgique. Bulletin des Chercheurs de la Wallonie XLVI: 73-95.
- DETHIER, M. & L. WILLEMS, 2005. Les invertébrés des carrières souterraines de craie de la Montagne Saint-Pierre (Province de Liège, Belgique). Note préliminaire. Notes faunistiques de Gembloux 57: 17-27.
- EISELER, B., 2020. Taxonomie für die Praxis. Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (3) Köcherfliegenlarven. LANUV-Arbeitsblatt 46. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen.
- HAARSMA, A.-J. & R. KAAL, 2017. Predatie van winterslapende vleermuizen door bosmuizen. Presentatie VLEndag 2017. <https://www.vleermuis.net/meerweten/vlendag-presentaties/2016/7-predatie-van-winterslapende-vleermuizen-door-bosmuizen-a-j-haarsma>. Geraadpleegd 13-10-2023.
- HAMMEN, L. VAN DER, 1983. Schietmotten (Trichoptera) uit de ondergrondse kalksteengroeven in Zuid-Limburg. Zoölogische Bijdragen 29: 71-71.
- HIGLER, B., 2005. De Nederlandse kokerjufferlarven. Determinatie en ecologie. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- LERUTH, R., 1939. La biologie du domaine souterrain et la fauna cavernicole de la Belgique. Verhandelingen van het Koninklijk Natuurhistorisch Museum van België, nr. 87, Brussel.
- LOCK, K., 2023. *Stenophylax vibex* (Curtis, 1834) nog steeds aanwezig in België. De Digitale Kokerjuffer 18(25): 6-8.
- NEU, P.J., H. MALICKY, W. GRAF & A. SCHMIDT-KLOIBER, 2018. Distribution atlas of European Trichoptera. Tierwelt Deutschlands 84: 1-891.
- ROBERT, B. & W. WICHARD, 1994. Kartierung der Köcherfliegen in Nordrhein-Westfalen. Entomologische Mitteilungen, Beiheft 2: 1-227.
- SCHMITZ S.J., H., 1908. Zur Insektenfauna der Maastrichter Kreidetuffhöhlen. Zeitschrift für Wissenschaftliche Insektenbiologie 4: 427-429.
- SCHMITZ S.J., H., 1909. Die Insektenfauna der Höhlen von Maastricht und Gegend. Unter besonderer Berücksichtigung der Dipteren. Tijdschrift voor Entomologie 52: 62-95.
- SCHMITZ S.J., H., 1913. De insectenfauna der Zuid-Limburgsche mergelgrotten (Exploration biologique des cavernes de la Belgique et du Limbourg Hollandais. Sixième note). Natuurhistorisch Maandblad 2(5): 19.
- TEMPELMAN, D., K. LOCK, M.J. SANABRIA, C. ZUYDERDUYN & B. KROESE, 2022. De schietmotten van de Benelux (Trichoptera). Entomologische Tabellen 14. Nederlandse Entomologische Vereniging, Naturalis Biodiversity Center, EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Leiden.
- VERGOOSSEN, W. & J. HAGEMAN, 2022. Verborgen geborgen: de fascinerende fauna van de onderaardse kalksteengroeven. Een inventarisatie. SOK-Medelingen 77: 1-48.
- WALLACE, I., S. FLINT & P. FLINT, 2022. Adult caddis (Trichoptera) of Britain and Ireland: a practical guide. Field Studies Council Publications, Telford.
- WALSCHOT, L., 2021. Mergel gebroken. Een inventarisatie van ondergrondse kalksteengroeven in Nederland. Stichting Ondergrondse Werken, Roermond.
- WANT, W. VAN DER, 2010. Evenwichtsstrijd op de Belgisch-Nederlandse grens: De Belgisch-Nederlandse wetenschappelijke commissie ter bescherming van de Sint-Pietersberg (1947-1994). Bachelor-scriptie Cultuurwetenschappen, Universiteit Maastricht.
- WEBER, D., 2013 (Hrsg.). Die Höhlenfauna Luxemburgs. Ferrantia 69: 1-408.
- WICHARD, W. & R. WAGNER, 2015. Die Köcherfliegen. Die Neue Brehm-Bücherei Band 512. VerlagsKG Wolf, Magdeburg.
- WILLEMSE, C., 1923. Een en ander uit de insectenwereld in en op den St. Pietersberg. De Levende Natuur 28(3): 86-88.
- ZAENKER, S., K. BOGON & A. WEIGAND, 2020. Die Höhlentiere Deutschlands. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.
- ZUYDERDUYN, C. & D. TEMPELMAN, 2013. Schietmotten in grotten: massale aanwezigheid van *Stenophylax permistus* in een aantal Limburgse onderaardse kalksteengroeven. De Digitale Kokerjuffer 9(16): 17-20.