

Bedreiging

Waarschijnlijk bij ons vrij stabiel in zijn voorkomen, maar potentieel bedreigd door het verdwijnen van geschikte droge terreinen, zoals *Calluna*-heiden. Het afplaggen van (droge) heide heeft een gunstig effect op de aanwezigheid van de soort (DEN BOER & VAN DIJK 1996). *N. salina* kan als een kenmerkende soort voor open, met name zandige of venige, terreintypen worden aangemerkt. De soort is echter zeker niet uitgesproken stenotoop. Vooralsnog niet goed bruikbaar als indicator, mede omdat

hij niet op het oog van *N. brevicollis* te onderscheiden is.

Taxonomie

Door zijn grote uiterlijke gelijkenis met *N. brevicollis*, is hij mogelijk nu en dan met deze soort verwisseld. Luff (1998) benadrukt dat bij *N. salina* alleen de achtertarsen glad en onbehaard zijn, en niet alle tarsen zoals in Lindroth (1974, 1985) vermeld staat. De kenmerken staan correct genoemd in Boeken (1987).

GENUS NOTIOPHILUS

soorten 36-43

Kleine (4-7 mm), zeer snelle, metaalkleurige dieren. De grote ogen van deze dieren zijn kenmerkend voor visuele jagers.

Areaal

Het genus komt voor in de Oriëntaalse, Holarctische en Neotropische gebieden, met het accent op het Palearctische gebied. In totaal zijn er ca. 50 soorten beschreven, waarvan 30 in het Palearctische gebied en ca. 20 in Noord-Amerika (BALL 1960, KRYZHANOVSKIJ IN PREP.). In Europa zijn 14 soorten gevonden, waarvan er acht in Nederland voorkomen (fig. 170).

Oecologie

Uiteenlopend, vaak op vrij zonnige plaatsen in de drogere velden en heiden, maar vooral ook in boreale bossen en berggebieden. De oecologie van enkele Britse soorten werd beschreven door Davies (1959). In Drenthe komen soms vijf soorten tegelijkertijd in één bos voor (DEN BOER 1986). Ordinatiefig. 171.

Biologie

Dagactieve dieren, die jagen op mijten en springstaarten (Collembola). De biologie en het jachtgedrag zijn uitvoerig onderzocht door Bauer (1975B, 1979, 1981). G. Ernsting onderzocht in Nederland een groot aantal aspecten van enkele soorten met betrekking tot hun voornaamste prooidieren, de springstaarten (ERNSTING & JOOSSE 1974, ERNSTING 1977, ERNSTING & JANSEN 1978, ERNSTING & HUYER 1984). De periodiciteit en dagactiviteit van enkele soorten werden bestudeerd door Williams (1959). De larven werden onderzocht door Davies (1963).

Taxonomie

Tabellen van de Palearctische soorten zijn gegeven door Reitter (1897) en Spaeth (1899). Een goede tabel voor de Nederlandse soorten werd samengesteld door Klynstra (1952).

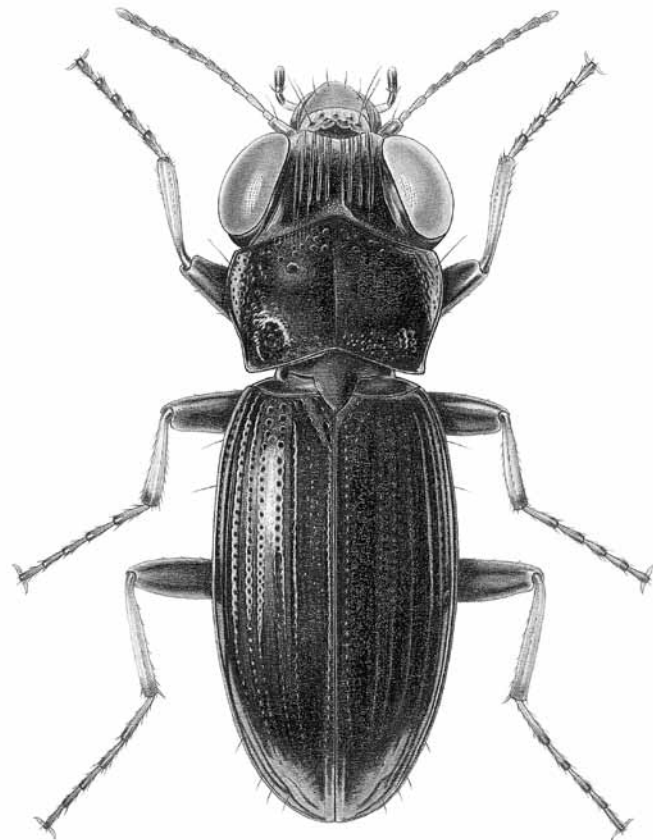
36 *Notiophilus aesthuans*

Synoniemen

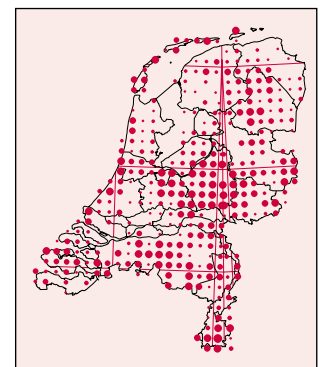
Notiophilus pusillus Waterhouse, *N. aestuans* auct.

Areaal

Midden-Europees, Pontisch. Niet in het noordelijke deel van Fennoscandië en het Iberisch schiereiland. De oostgrens loopt vanaf West-Rusland naar de Zwarte Zee. **Areaalkarakteristiek:** 9, Nederland: submarginaal.



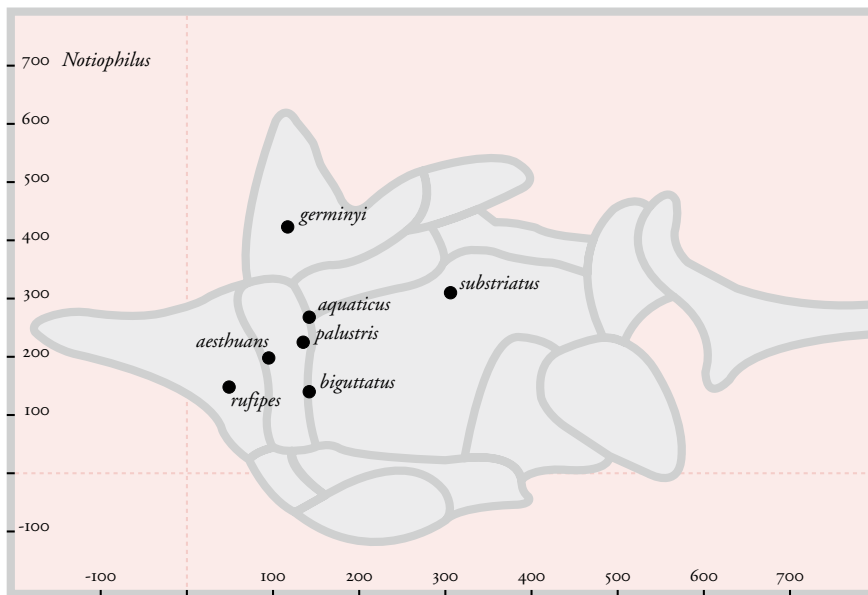
Figuur 169
Notiophilus aesthuans.



Figuur 170
Notiophilus: aantal soorten per hok, 7 klassen (1-8 soorten).

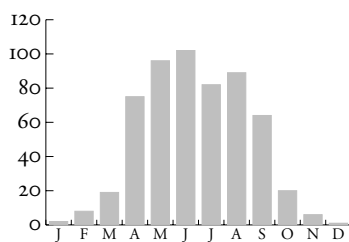
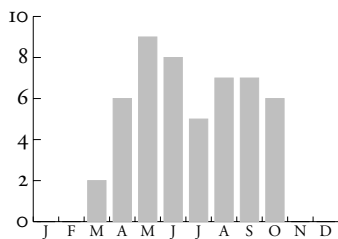
Voorkomen

In een groot deel van Nederland, maar vrij zeldzaam. Hij is pas kort uit Nederland bekend (RECLAIRE & VAN DER WIEL 1946). Alle vangsten in Nederland dateren van na 1900. Op de Britse Eilanden plaatselijk, voornamelijk bekend van de Schotse Hooglanden en het Penninisch gebergte (LUFF 1982, 1998); door Hyman (1992) opgevoerd op de waarschuwingslijst. Sedert kort ook bekend van Ierland (Slieve Donard) (ALEXANDER 1993). In Denemarken verbreid maar plaatselijk en zeldzaam (BANGSHOLT 1983). In Fennoscandië plaatselijk in het zuiden van Zweden en Finland en het uiterste zuiden van Noorwegen (LINDROTH 1945, 1985). Ook in Duitsland heeft hij zich, na de eerste meldingen van Schilsky (1909) uit Bayern, in korte tijd over het gehele gebied verspreid en is thans vooral in Noord-Duitsland niet zeldzaam, zij het steeds verspreid en plaatselijk (HORION 1941). Door Rudolph (1976) wordt hij als nieuwe soort voor Westfalen opgegeven. Niettemin als zeer bedreigd op de Rode Lijst geplaatst voor de regio Berlijn (BARNDT ET AL. 1991). Van Zwitserland voor het eerst in



Figuur 171
Ordinatie van *Notiophilus*.

36 *Notiophilus aesthuans*



37 *Notiophilus aquaticus*

. Plaat 9:3

1968 gemeld, thans zijn verspreide waarnemingen bekend uit praktisch het gehele land behalve Graubünden (MARGGI 1992). In België incidenteel en zeer verspreid waargenomen (DESENDER 1986), als zeldzaam op de faunalijs van Vlaanderen (DESENDER ET AL. 1995).

Status: Bangsholt (1983) rapporteerde enige achteruitgang voor Denemarken. Bij ons en in België geen achteruitgang geconstateerd (DESENDER & TURIN 1986, 1989).

Oecologie

Een stenotop droogte- en warmteminnende soort. Volgens Gersdorf (1937) op open, zonnige plekken in naaldbos en xerotherme plekken op leembodem. Bij ons een karakteristieke soort van *Calluna*-heiden en andere droge open zandige of venige terreinen met een spaarzame vegetatie, soms op bodem met een bijmenging van klei (LINDROTH 1985). Ook op kalkbodem. Barndt et al. (1991) noemden hem in hun lijst betreffende de omgeving van Berlijn 'xerobiont' en voorkomend in droge, schrale terreinen en heiden. Op de Britse Eilanden omvat de habitat soortgelijke terreintypen, inclusief steengroeven, grindbanken en rivierduinen (HYMAN 1992, LINDROTH 1974). In de bergen op open plekken, tot 1500 m. Marggi (1992) gaf voor Zwitserland een scala aan open terreinen op waarin de soort is waargenomen, van akkers tot leemputten en alpiene steppen.

Vangpotten. Groep: A1 (7 series, 12 individuen). De spaarzame vangsten komen uit droge heiden en vegetaties met buntgras (*Corynephorus canescens*) [4,6] en naaldbossen [17]. **Eurytopie:** 2 (PRES = 0,09 en SIM = 0,39). **Bodem** en **Vocht:** geen voorkeur. **Begeleider:** *Pterostichus niger* 100% (1,6%).

Biologie

Dagactieve soort. De hoogste aantallen in het voorjaar en augustus-september. De soort heeft waarschijnlijk evenals de meeste andere *Notiophilus*-soorten onregelmatig voortplantingsgedrag. De larve is opgenomen in de tabellen van Arndt (1991) en Luff (1993).

Dispersie: Het betreft hier een macroptere soort waarvan tot op heden geen vliegwaarnemingen bekend zijn.

Bedreiging

Het verspreidingsgebied is kennelijk aan grote veranderingen onderhevig. Het is daarom moeilijk om conclusies te trekken over de mate van bedreiging, laat staan over de oorzaken van deze veranderingen. Een goede indicator van droge heiden en schrale graslanden.

37 *Notiophilus aquaticus*

Areaal

Circumpolair. In Europa tot vrij zuidelijk, waar de soort over het algemeen wordt aangetroffen in hoger gelegen gebieden. Door Burmeister (1939) is hij boreo-alpien genoemd, maar dat is niet houdbaar omdat er geen scheiding is tussen de populaties van het laagland en de bergen (HORION 1941). Hij ontbreekt in delen van Zuid-Frankrijk, het Iberisch schiereiland, Griekenland en de Mediterrane eilanden. **Arealkarakteristiek:** 5, Nederland: centraal.

Voorkomen

In heel Nederland, maar het zeldzaamst op de laagveen- en zeekleigronden. Op de Britse Eilanden zeer verbreid, maar vooral in het noorden algemeen; waarschijnlijk ook in Ierland verbreid (LUFF 1998). In Denemarken en Fennoscandië is het de *Notiophilus*-soort met de grootste verspreiding, maar zelden is hij talrijk (BANGSHOLT 1983, LINDROTH 1945, 1985). In Duitsland verbreid en niet zeldzaam (HORION 1941). In Westfalen evenals in Denemarken een algemene soort. In Zwitserland in de hogere delen van de Jura en vooral de Alpen (MARGGI 1992). In België voornamelijk in het noorden; in de zuidelijke helft merendeels oude vangsten (DESENDER 1986, DESENDER ET AL. 1995).

Status: het aantal vindplaatsen is in het gehele omliggende gebied stabiel (DESENDER & TURIN 1986, 1989).

Oecologie

Een tamelijk eurytope soort van niet te dynamische milieus, met een voorkeur voor uiteenlopende droge en tamelijk open terreinen, inclusief lichte bostypen (LINDROTH 1985). Vooral in heideterreinen, open mozaïek-(gras)vegetaties en weinig bemeste cultuurterreinen, ook in Drenthe (DEN BOER 1977). Dit is ook het beeld in Groot-Brittannië (LINDROTH 1974, LUFF ET AL. 1989, 1992). Barndt et al. (1991) noemden hem echter stenotoop. In Zwitserland uitsluitend subalpien tot alpien (MARGGI 1992), ook op de Britse Eilanden tot hoog in de bergen (LINDROTH 1974). Krogerus (1960) noemde hem voor Finland geheel of deels tyrfobiont en een soort van oligotrofe venen. **Vangpotten.** Groep: EU(A) (397 series, 13.014 individuen). De hoogste dichtheden in heideachtige terreinen [2-6]. Hij is eveneens goed vertegenwoordigd in cultuurterreinen, met name in braakland [14] en op open oevers [32-33]. De soort ontbreekt in het eiken-haagbeukenbos [20] en de jonge, vochtige terreinen, o.a. in de IJsselmeerpolders [27-30]. **Eurytopie:** 9 (PRES = 0,85 en SIM = 0,85). **Bodem:** veen. **Vocht:** geen voorkeur. **Begeleiders:** *Calathus melanocephalus* 88,1% (40%), *Calathus erratus* 72,5% (46,7%); wederzijds >50%: *Syntomus foveatus* 55% (60,3%), *Poecilus lepidus* 53,7% (68,9%).

Biologie

Dagactief. Grootste activiteit van de adulte dieren heeft plaats in de zomermaanden. Het voortplantingsgedrag is onregelmatig, d.w.z. in het voorjaar zowel als in de herfst, maar het accent ligt op het voorjaar en de vroege zomer (DEN BOER 1990). Volgens Burmeister (1939) vindt de ontwikkeling van de larve voornamelijk in de herfst plaats, hoewel in Denemarken ook larven zijn gevonden in de maanden juni-augustus (LARSSON 1939). Den Boer (1977, PB) vond in Drenthe gedurende het gehele jaar jonge dieren en vrouwtjes met rijpe eieren. De grote spreiding in de reproductie kan ten dele verklaard worden door de kleine legselgrootte, van maximaal 2-3 eieren. De dieren worden waarschijnlijk meer dan één jaar oud. De overwintering geschiedt zowel in het larvale, als in het imaginale stadium. Het is een oligofage soort die gespecialiseerd is op het vangen van springstaarten (Collembola). De larve is opgenomen in de tabellen van Arndt (1991) en Luff (1993).

Dispersie: Dimorf. Vliegwaarnemingen zijn gemeld uit Zweden door Lindroth (1945); verder zijn geen vliegwaarnemingen bekend. Voor zover bekend is er geen vliegspieronderzoek aan deze soort verricht.

Bedreiging

Niet bedreigd. De soort reageert positief op het afplaggen van heide (DEN BOER & VAN DIJK 1996). Ongeschikt als indicator.

38 *Notiophilus biguttatus*

Areaal

West-Palearctische soort. In nagenoeg geheel Europa, naar het oosten tot de Balkan (Bulgarije) en de Kaukasus. Op het Iberisch schiereiland alleen in het noorden. Niet op Sicilië, in Zuid-Griekenland en Turkije. Geïntroduceerd in Noord-Amerika. **Areaalkarakteristiek:** 5, Nederland: centraal.

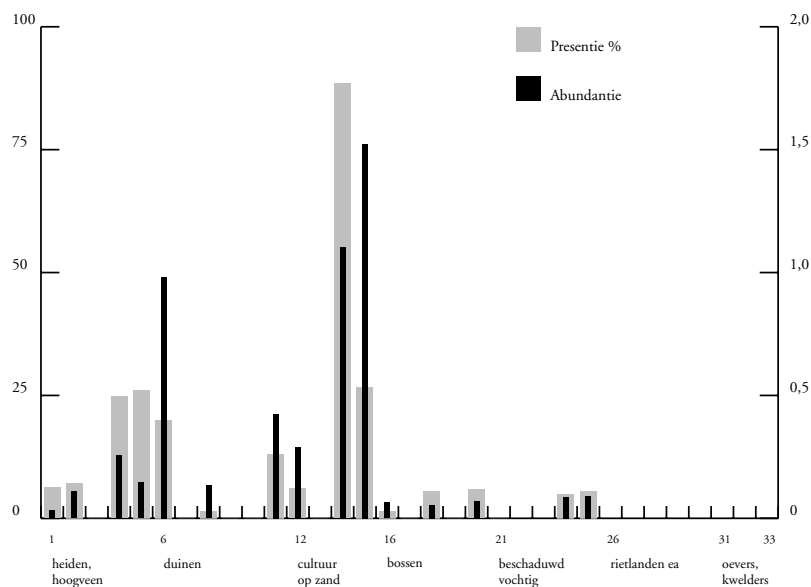
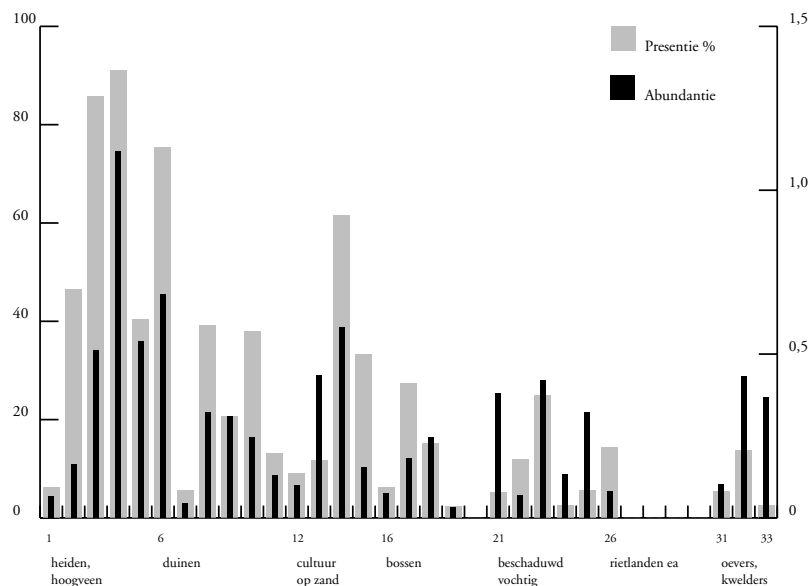
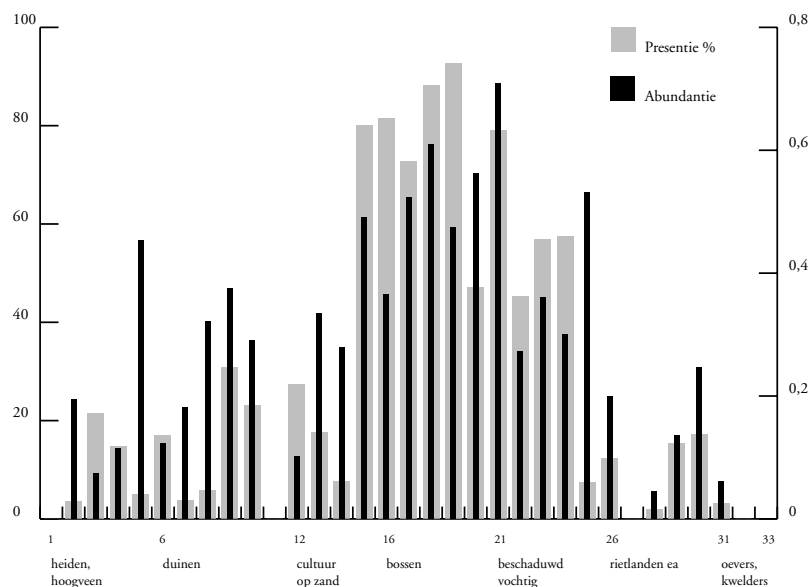
Voorkomen

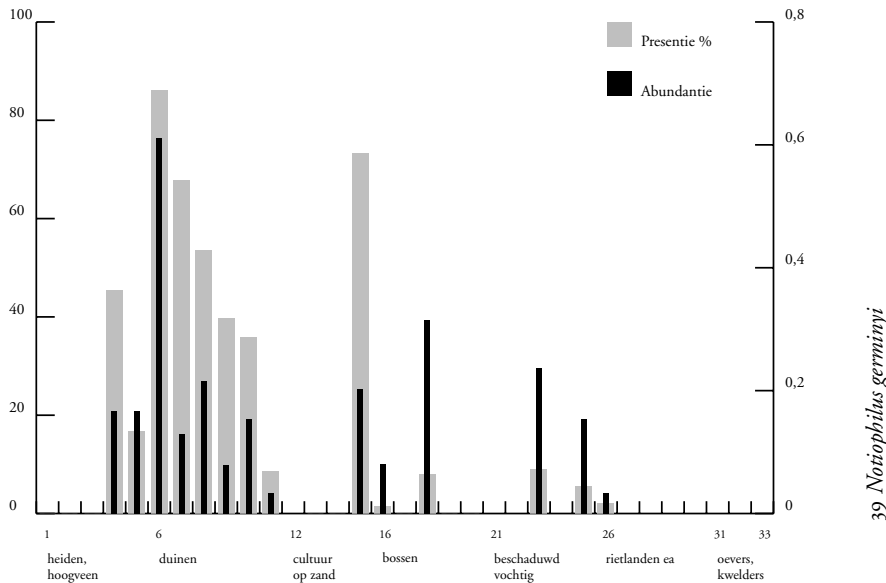
In geheel Nederland, hier veel recente waarnemingen. Ook in het omliggende gebied heeft hij een zeer grote verspreiding. Op de Britse Eilanden zeer verbreid en talrijk, inclusief Ierland (LUFF 1998). In Denemarken en Fennoscandië verbreid over praktisch het gehele gebied, behalve het uiterste noorden (BANGSHOLT 1983, LINDROTH 1945, 1985). In Duitsland en overig Midden-Europa inclusief België, overal een gewone en verbreide soort (HORION 1941, MARGGI 1992, DESENDER 1986). Hoewel geen echt boreomontane soort, in het zuiden vooral in de bergen, in Bulgarije zelfs uitsluitend (HIEKE & WRASE 1988).

Status: overal een lichte toename (DESENDER & TURIN 1986, 1989).

Oecologie

Mesofiel. Een zeer eurytope bossoort, die echter in vele begroeide terreintypen kan worden aangetroffen. Volgens Lindroth (1985) in het vochtige oceanisch klimaat van IJsland en Noorwegen tot boven de boomgrens. In Midden-Europa in het gebergte tot 2000 m (MARGGI 1992). In bossen vooral op zonnige plekken. Hij heeft een voorkeur voor enigszins humeuze bodem, veel aangetroffen in tuinen en parken. In België in hokken met meer dan 10% bos (DESENDER 1986). Ook in het omliggende gebied wordt de soort overal als zeer eury-

36 *Notiophilus aestuans*37 *Notiophilus aquaticus*38 *Notiophilus biguttatus*

39 *Notiophilus germinyi*

door Van Huizen (1980); alleen in mei, vijf waarnemingen. Desender (1989A) noemde het relatief grote aandeel macroptere individuen voor onze streken (voor België tot 90%; voor Nederland 70% en voor Denemarken 75%). In het bergland (Tsjecho-Slowakije en Pyreneeën) werd een veel groter percentage brachypterie vastgesteld (DESENDER 1989A, HORION 1981), in de hogere delen van de Alpen tot 100% (HORION 1941). Vermoedelijk is de macropterie in het laagland een adaptatie aan de noodzaak voor populaties om regelmatig te verhuizen, vanwege het dichtgroeien van de biotoop (DESENDER 1989A).

Bedreiging

Niet bedreigd. Typisch element van een bosfauna, maar door de eurytopie ongeschikt als indicatorsoort.

39 *Notiophilus germinyi*

Synoniem

Notiophilus hypocrita Curtis

Areaal

Europa tot aan Russisch Fennoscandië, de Baltische staten, Oost-Polen en de Zwarte Zee. Niet in het zuiden van het Mediterrane gebied en Turkije. **Areaalkarakteristiek:** 3, Nederland: centraal.

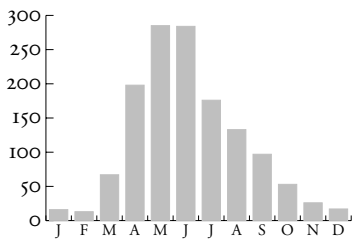
Voorkomen

De soort werd niet in de Coleoptera Neerlandica (EVERTS 1903, 1921) voor ons land gemeld. Brakman (1952) gaf vindplaatsen in de Zeeuwse duinen. Bij ons nu, vooral op de hogere gronden en in het duingebied, tamelijk verbreid en niet zeldzaam. Op de Britse Eilanden in een groot deel van het gebied, maar vaak wel plaatselijk; geen gegevens over een eventuele uitbreiding (LUFF 1998). In Denemarken is het aantal vindplaatsen gedurende de laatste honderd jaar aanmerkelijk uitgebreid en in Fennoscandië in het gehele gebied tot het hoge noorden, alleen in het oosten zeldzamer (BANGSHOLT 1983, LINDROTH 1945, 1985). Voor Duitsland geldt hetzelfde als voor Nederland; tot 1900 was hij niet uit het land bekend (HORION 1941). Thans in het gehele land tot in het alpiene gebied in het zuiden; met name in het noorden niet zeldzaam. In Westfalen is de soort volgens Rudolph (1976) vanuit het noorden geïmmigreerd. In België zeer verspreid over het land, er zijn echter geen gegevens over de precieze datering van de waarnemingen; als zeldzaam op de faunalijst van Vlaanderen (DESENDER ET AL. 1995).

Status: het beeld van een recente immigrant vanuit het noorden lijkt wel te kloppen. Waarschijnlijk breidt het verspreidingsgebied zich nog steeds uit (DESENDER & TURIN 1986, 1989).

Oecologie

Xerofiel. Een vrij stenotopie soort van open en over het algemeen droge gronden. Voor Noord-Duitsland wordt hij als tyrfobiont opgegeven (PEUS 1932). Veel observaties in het noorden zijn afkomstig van open droge heiden, schrale graslanden op zandgrond en soms zeer open droge naaldbossen. Volgens Horion (1954) wordt de soort hygrofiliër naarmate hij meer in het Atlantische klimaatgebied voorkomt. Ho-



38 *Notiophilus biguttatus*



39 *Notiophilus germinyi*

toop aangegeven (BANGSHOLT 1983, BARNDT ET AL. 1991, LUFF ET AL. 1989, 1992, MARGGI 1992).

Vangpotten. Groep: EU(D) (446 series, 7.507 individuen). De hoogste dichtheden in zowel naald- als loofbossen [15-22], struikvegetaties [23], ruderaal terreinen [24] en kruidrijke graslanden [25-26]. In mindere mate ook in heide- en duinvegetaties [2-10]. Niet of nauwelijks in de zeer open terreinen, zoals hoogveen en oevers [1, 11, 27-28 en 31-33]. **Eurytopie:** 9 (PRES = 0,85 en SIM = 0,91). **Bodem en Vocht:** geen voorkeur. **Begeleider:** wederzijds >50%: *Pterostichus oblongopunctatus* 62,2% (73,6%).

Biologie

Dagactief. Voortplanting van mei-juni tot in de zomer (O.A. DEN BOER 1990). De larven komen voor van juni tot in september (ERNSTING & JANSEN 1978), in de zomer actief aan het bodemoppervlak. De verpoping vindt plaats achter schors of in dood hout (BURMEISTER 1939). 'Verse' dieren in de zomer en de herfst (LINDROTH 1945). Overwintering als imago. Jonge dieren ook in het voorjaar (DEN BOER 1977). De periodiciteit loopt synchroon met die van de prooi, de springstaart *Orchesella cincta* (ERNSTING & JANSEN 1978). Grote ervaring in het kweken is opgedaan in Nederland door dezelfde auteurs. Gebleken is dat de soort zich gemakkelijk en continu laat kweken, d.w.z. zonder obligate diapauze. In een reeks van publicaties (ERNSTING & JOOSSE 1974, ERNSTING 1977, ERNSTING & HUYER 1984, ERNSTING & ISAACS 1987) is de complexe verhouding beschreven tussen enkele *Notiophilus*-soorten en hun prooi, de springstaarten (Collembola). Bathon (1974) heeft een serie experimenten uitgevoerd om het gezichtsvermogen van *N. biguttatus* te testen. Hierbij bleek dat horizontale donkere vormen, mits onder de juiste hoek gepresenteerd, de dieren aantrokken. Een vluchtreactie was het resultaat als de hoek groter was dan 6°. De larven, die uitsluitend springstaarten schijnen te eten, lokaliseren de prooi niet visueel maar op de tast (BAUER 1979). Behalve op springstaarten jagen de adulten in de strooisellaag ook op mijten (ANDERSON 1972). De larve is opgenomen in de tabellen van Arndt (1991) en Luff (1993).

Dispersie: dimorf met vliegwaarnemingen in raamvallen

rion meldde dat hij daar vaak voorkomt op open vochtige tot natte zwarte veenbodem, bijvoorbeeld aan de oevers van venntjes. Ook Luff (1998) noemde het voorkomen in 'moors and in dry grassland'. Verder naar het zuiden voornamelijk op montane tot subalpiene hoogten, wederom met een voorkeur voor venige bodem. In België, in overeenstemming met het Nederlandse beeld, voorkeur voor zand (DESENDER 1986). In Drenthe eveneens in het droge heide-stuifzandcomplex (DEN BOER 1977). Schjötz-Christensen (1965) vermeldde hem van open zandige graslanden en vegetaties met buntgras (*Corynephorus canescens*). Ook Lindroth (1974) en Mossakowski (1970B) schreven dat het een typische soort is van open zandige, vrij droge terreinen, waar hij leeft tussen grassen en mossen. In Denemarken in *Calluna*-heiden (LINDROTH 1985). Marggi (1992) noemde het voor Zwitserland een typische soort voor de alpiene zone, met waarnemingen tot 2200 m.

Vangpotten. Groep: B1 (291 series, 2.507 individuen). De hoogste dichtheden in droge heiden en open zandige terreintypen [4-10, 15]. Hij mijdt bij ons duidelijk zeer vochtige en beschaduwde plaatsen zoals hoogveen en natte heiden [1-3], de dichtere bossen [17, 19-22], rietlanden en oevers [27-33]. **Eurytopie:** 6 (PRES = 0,42 en SIM = 0,74). **Bodem:** zand. **Vocht:** 1. **Begeleiders:** *Calathus melanocephalus* 92,2% (30,8%), *Calathus erratus* 85,8% (40,3%). In de literatuur wordt vaak *Notiophilus aquaticus* als begeleider gemeld (BANGSHOLT 1983, HORION 1954, LINDROTH 1985), deze scoort in het vangpotmateriaal: 61% (44,6%).

Biologie

Dagactief. Voortplanting in de zomer en herfst (LINDROTH 1985, LUFF 1998), overwintering als larve (LARSSON 1939). Dit wordt bevestigd door Den Boer (1977) die augustus-september als reproductietijd aangaf; in deze periode werden veel vrouwtjes aangetroffen met rijpe eieren. 'Verse' dieren in juni. De hoogste aantallen zijn gevonden in augustus. De larve is opgenomen in de tabellen van Arndt (1991) en Luff (1993).

Dispersie: dimorf, tot op heden echter zonder vliegwaarnemingen. In Denemarken (BANGSHOLT 1983) werd een verhouding van 1 macropteer op 73 brachyptere exemplaren vastgesteld. In België (DESENDER 1989A) was dit 3 macroptere op 97 brachyptere exemplaren.

Bedreiging

Over het geheel genomen niet bedreigd. In Drenthe is hij, onder andere in het Dwingelderveld, sinds de jaren zeventig sterk achteruitgegaan (DEN BOER & VAN DIJK 1996). Een goede indicator van schrale, droge heiden en graslanden.

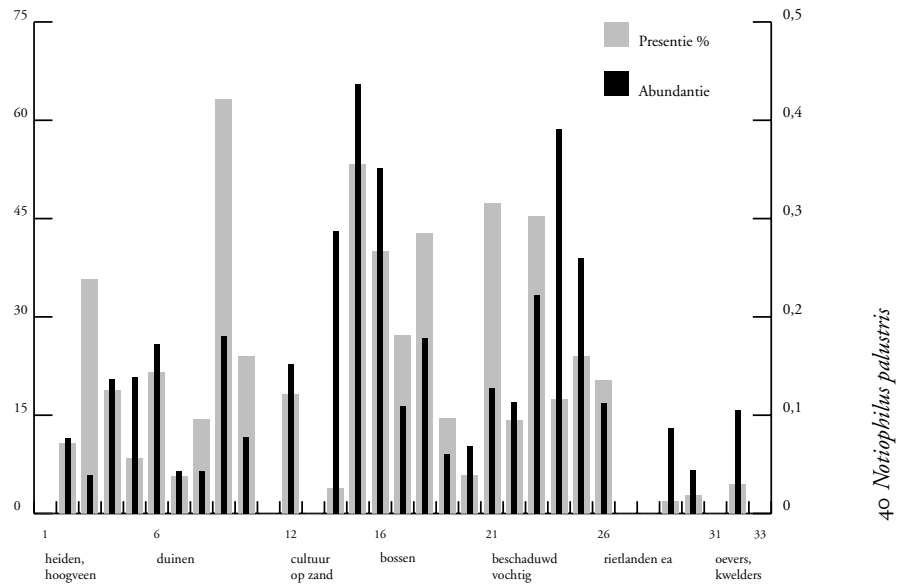
Taxonomie

Vroeger mogelijk verward met *N. laticollis* (HORION 1941).

40 *Notiophilus palustris*

Areaal

Palearctische soort. Geheel Europa, behalve het noorden van Fennoscandië en het zuiden van het Mediterrane gebied. Naar het oosten tot West-Siberië en Klein-Azië. **Arealkarakteristiek:** 5, Nederland: subcentraal.



Voorkomen

In heel Nederland. In het omliggend gebied overal gewoon. Op de Britse Eilanden over het gehele gebied, in het zuidoosten van Engeland niet zeldzaam, maar naar het noorden en het westen toe plaatselijk en zeldzamer (LUFF 1998). In Denemarken verbreid en algemeen (BANGSHOLT 1983). In Fennoscandië verbreid in het zuiden van Finland en Zweden, naar het noorden toe zeldzamer wordend, verspreide waarnemingen tot aan de poolcirkel; in Noorwegen weinig voorkomend langs de zuidkust tot 62° noorderbreedte (LINDROTH 1945, 1985). In geheel Duitsland algemeen (HORION 1941). In Westfalen heeft de soort zich uitgebreid (RUDOLPH 1976). In Zwitserland algemeen in het overgrote deel van het gebied, behalve in de alpiene delen (MARGGI 1992).

Status: geen algemene teruggang in het aantal waarnemingen, behalve in België (DESENDER & TURIN 1986, 1989).

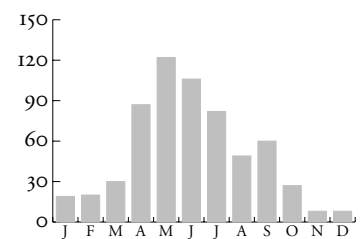
Oecologie

Hygrofiel. Een eurytope soort van min of meer stabiele terreintypen, doorgaans op beschaduwde humusrijke plaatsen tussen het strooisel en in de moslaag (LINDROTH 1985). Ook andere auteurs noemden hem hygrofiel en voorkomend in vochtige bossen zoals oobossen en vochtige, vaak weelderig met kruiden begroeide 'open' terreintypen zoals grindgroeves en oevers (BARNDT ET AL. 1991, DEN BOER 1977, LINDROTH 1974, MARGGI 1992). Volgens Luff (1998), hoewel gemiddeld in schaduwrijker en vochtiger milieus, vaak samen gevonden met *Notiophilus germinyi*.

Vangpotten. Groep: EU(D) (314 series, 1327 individuen). De hoogste dichtheden in bossen en andere schaduwrijke terreintypen [9, 14-18 en 21-26], echter relatief weinig in beukenbos en eiken-haagbeukenbos [19-20]. De soort ontbreekt in de zeer open terreinen, zelfs op relatief natte plaatsen zoals hoogveen [1] en oevers van zout water [31, 33], evenmin in rietlanden in de IJsselmeerpolders [27-28]. **Eurytopie:** 8 (PRES = 0,79 en SIM = 0,90). **Bodem en Vocht:** geen voorkeur. **Begeleiders:** geen.

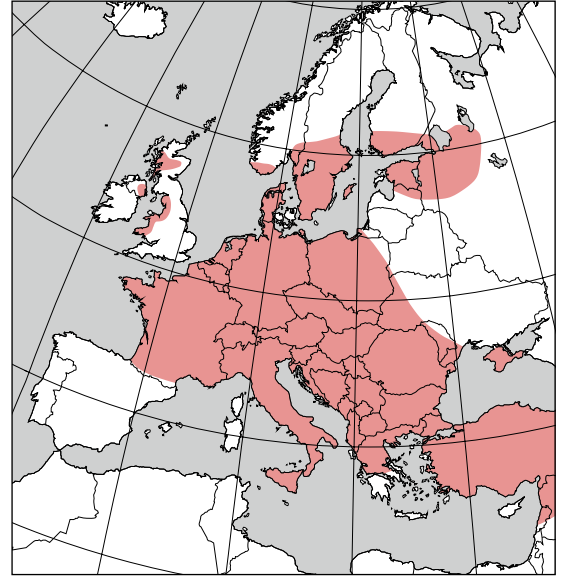
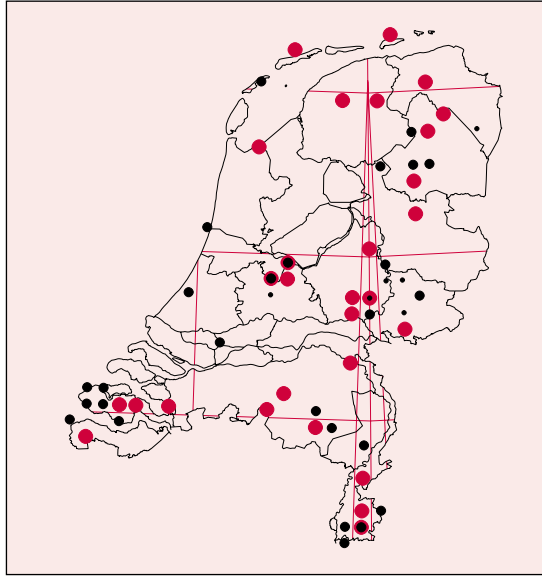
Biologie

Dagactief. De hoogste activiteit vertonen de volwassen

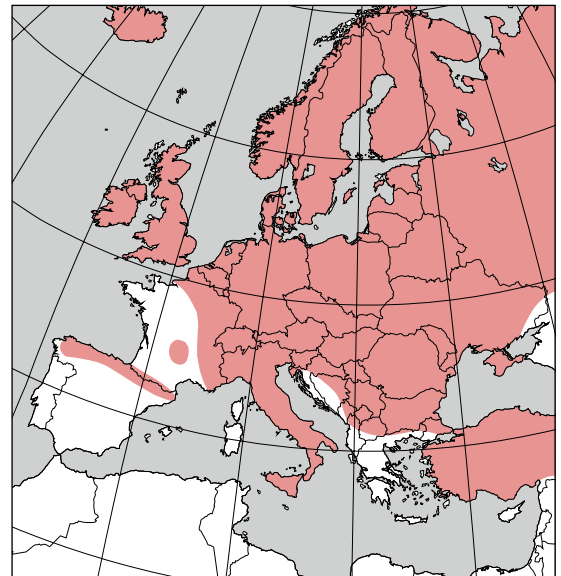
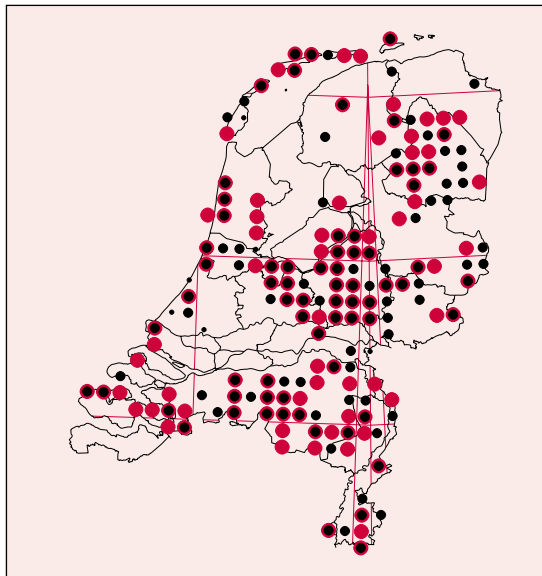


40 *Notiophilus palustris*

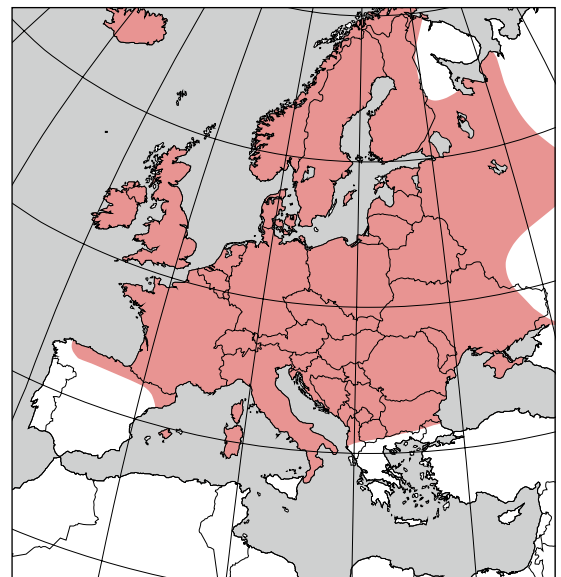
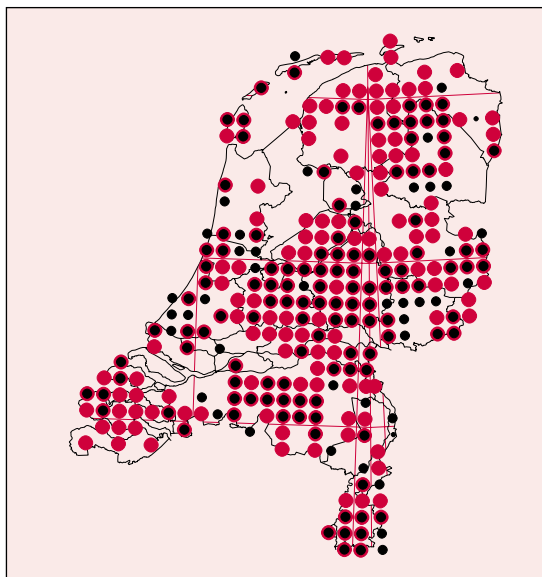
36 *Notiophilus aesthuans*



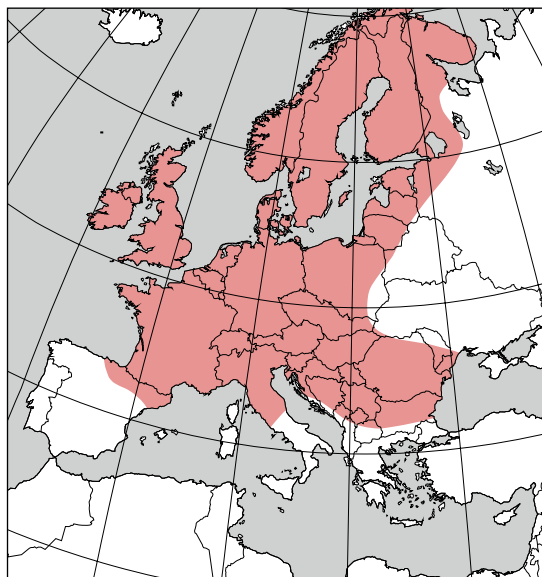
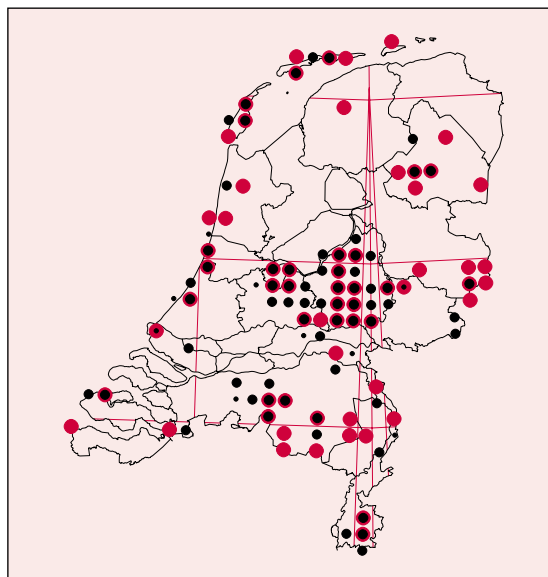
37 *Notiophilus aquaticus*



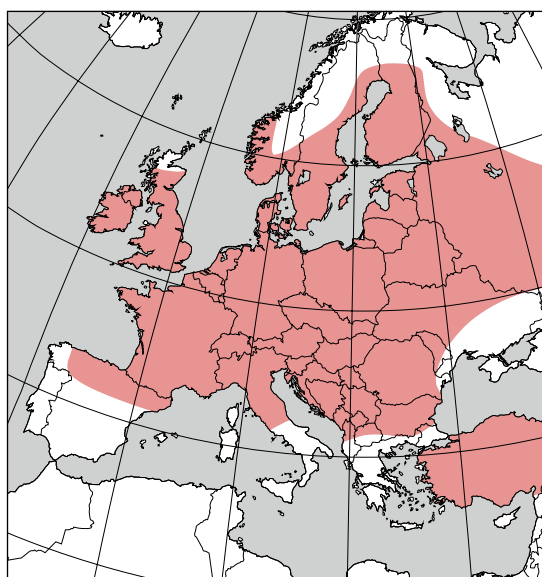
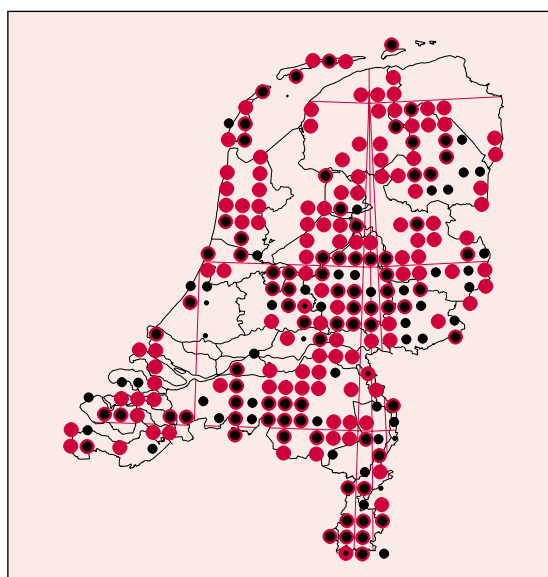
38 *Notiophilus biguttatus*



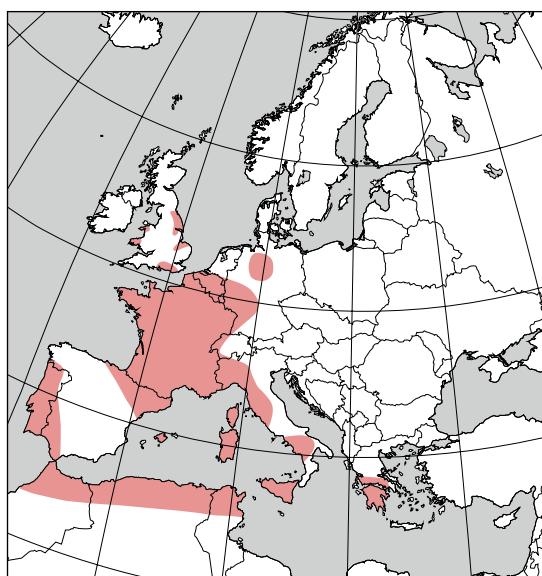
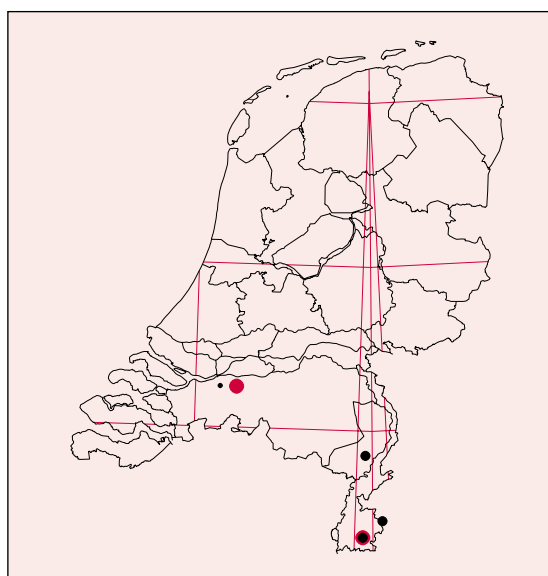
- voor 1900 en niet gedateerde vondsten
- 1900 - 1969
- 1970 - 1999



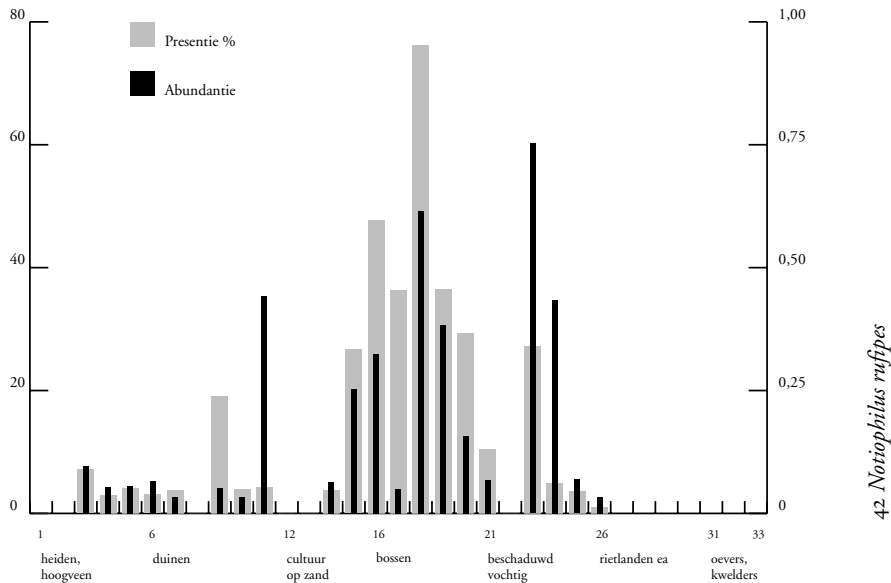
39 *Notiophilus germinyi*



40 *Notiophilus palustris*



41 *Notiophilus quadripunctatus*



individuen in het voorjaar wanneer de voortplanting plaatsvindt (DEN BOER 1977). In de herfst is er grote activiteit van de jonge dieren. Volgens Burmeister (1939) vindt de larvale ontwikkeling in april-mei plaats, gevolgd door een popstadium van ongeveer twee weken. De jonge dieren verschijnen in juni-juli. De larve is opgenomen in de tabellen van Arndt (1991) en Luff (1993).

Dispersie: de soort is dimorf. In Denemarken zijn 6 macroptere exemplaren op een totaal van 107 gevonden (BANGS-HOLT 1983). In België is dit 23 macroptere op 72 individuen (DESENDER 1986). Een vliegwaarneming is bekend uit Drenthe: mei I (TVH).

Bedreiging

Niet bedreigd. Ongeschikt als indicator.

Niet opgenomen: Klijnstra (1952) meldde een vondst van Van Roon bij Rozendaal (Gelderland) (GTO6) uit 1949 die mogelijk onjuist is.

Status: bij ons geen duidelijke achteruitgang (DESENDER & TURIN 1989).

Oecologie

De weinige informatie betreffende de oecologie van de soort komt van Burmeister (1939). Waarschijnlijk betreft het hier een soort van beschaduwde, matig vochtige terreintypen, zoals loofbos en vochtige graslanden (DESENDER 1989A). Als bodemvoorkeur gaf Desender (1986) zand of zandige leem aan. Luff (1998) typeerde hem als een soort van zandige heiden en spaarzaam begroeide droge terreinen zoals grindkuilen.

Vangpotten. Geen vangsten.

Biologie

Geen gegevens, volgens Luff (1998) waarschijnlijk voorjaarsvoortplanter. De larve is onbekend.

Dispersie: de soort is door Desender (1986) als dimorf opgegeven (24 macroptere op 80 individuen). De soort moet waarschijnlijk als polymorf moet worden aangemerkt omdat er overgangsvormen tussen de brachyptere en macroptere vorm zijn gevonden (DESENDER 1989A). De gevleugelde dieren hadden over het algemeen goed ontwikkelde vleugels en in een enkel geval ook volledig ontwikkelde vliegspieren. Ook het feit dat er van de soort, zowel op de Britse Eilanden als in West-Europa, enkele waarnemingen van ver buiten het hoofdverspreidingsgebied bekend zijn, duidt op een goed verbreidingsvermogen.

Bedreiging

Mogelijk bedreigd door biotoopvernietiging (HYMAN 1992). Bij ons een 'randareaal-soort', en dus onbruikbaar als indicatorsoort.

Taxonomie

Het is niet onmogelijk dat het lage aantal meldingen bij ons ligt aan het feit dat de soort moeilijk van *N. biguttatus* te onderscheiden is. Reclaire & Van der Wiel (1946) becommentarieerden de bevindingen van Horion (1941) die alle Duitse exemplaren tot *N. biguttatus* rekende.

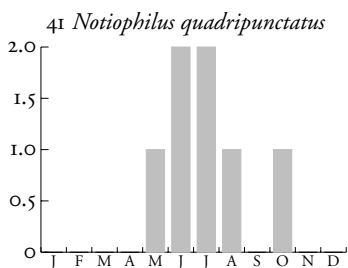
42 *Notiophilus rufipes*

Areaal

In het gehele westelijke deel van Europa, behalve in het noorden. Naar het oosten tot West-Polen, de Balkan, West-Roemenië, Kroatië, Bosnië, Albanië, Macedonië, Bulgarije, Turkije en de Kaukasus (BURMEISTER 1939, HIEKE & WRASE 1988). In Zuid-Europa vooral in de bergen. **Areaalkarakteristiek:** 9, Nederland: submarginaal.

Voorkomen

In Nederland op zandgronden, ook in de duinstreek. Op de Britse Eilanden met een op *N. quadripunctatus* gelijkende verspreiding, maar minder plaatselijk; in Engeland noordelijk tot Durham, met het zwaartepunt in het zuidoosten (LUFF 1998). Een geïsoleerde waarneming is afkomstig van een bosrelict op Hoy, Orkney (WELCH 1993). In Denemarken in het



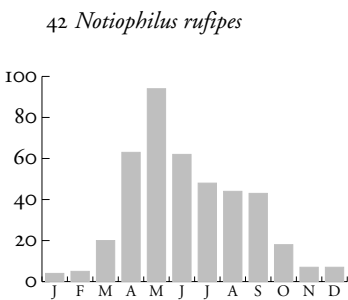
41 *Notiophilus quadripunctatus*

Areaal

Een hoofdzakelijk Europese soort, die beperkt is tot België en Frankrijk, delen van de Britse Eilanden, Nederland, Zuidwest-Duitsland, Italië en het Iberisch schiereiland. Ook in Noord-Afrika, op de Mediterrane eilanden en in Zuid-Griekenland. **Areaalkarakteristiek:** 6, Nederland: marginaal.

Voorkomen

In Nederland zeer zeldzaam, hier aan de uiterste noordgrens van zijn areaal. Slechts zeven vondsten zijn tot nu toe bekend. Op de Britse Eilanden eveneens zeldzaam met in totaal ca. 30 waarnemingen; in Engeland noordelijk tot Cumberland, het meest waargenomen in het zuidoosten van Engeland en de zuidelijke helft van Wales; een enkele waarneming is bekend van Mull in Schotland (LUFF 1998). In Groot-Brittannië op de waarschuwingslijst geplaatst (HYMAN 1992). Niet bekend van Ierland, Denemarken en Fennoscandië. Uit Duitsland, Westfalen zijn slechts vier vangsten bekend (RUDOLPH 1976). In Karinthië (Oostenrijk) alleen op grote hoogten (HORION 1956). Niet in Zwitserland. In België beperkt tot het westelijk deel, hier en daar in aantal gevonden (DESENDER 1989A), maar over het geheel genomen zeldzaam (DESENDER ET AL. 1995).



oosten van Jutland en op de oostelijke eilanden (BANGSHOLT 1983). In Fennoscandië alleen incidenteel in het uiterste zuiden van Zweden (LINDROTH 1945, 1985). In Duitsland niet in het noordoosten (HORION 1941); in Westfalen alleen in het laagland algemeen, verder zeldzaam (RUDOLPH 1976). Door Barndt (1991) op de Rode Lijst geplaatst voor het gebied rond Berlijn, maar de soort zit daar dicht bij de rand van zijn verspreidingsgebied. Ook door Trautner (1992B) als bedreigd aangemerkt in Baden-Württemberg. In Zwitserland tamelijk verbreid in de Jura, Mittelland, Wallis en Tessin, maar ook daar op de Rode Lijst (MARGGI 1992). In België voornamelijk in het westelijk deel, niet achteruitgegaan (DESENDER ET AL. 1995).

Status: in onze streken geen achteruitgang waargenomen, eerder een lichte toename van het aantal vindplaatsen en uitbreiding van het areaal (DESENDER & TURIN 1989).

Oecologie

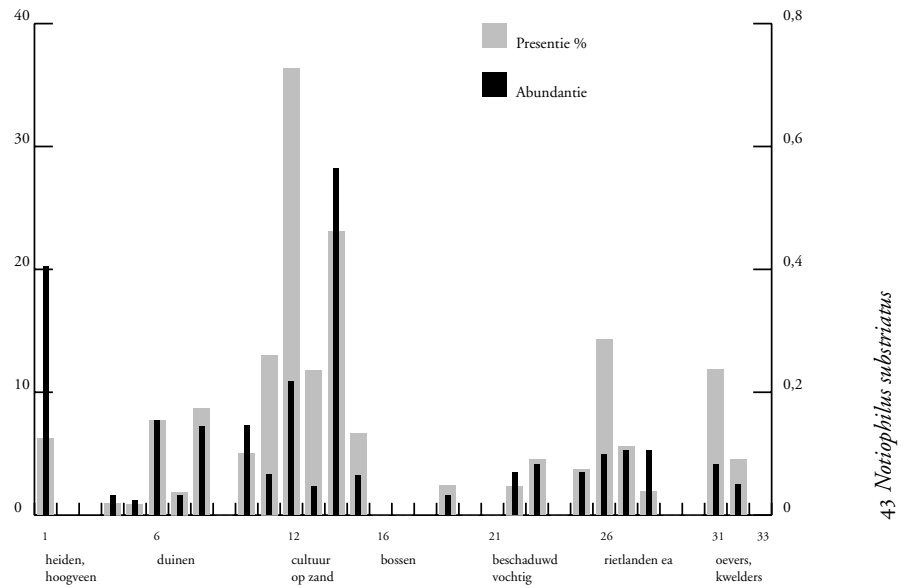
In Nederland een tamelijk eurytope en niet zeldzame bossoort. Volgens verschillende auteurs echter vrij stenotoop (O.A. DESENDER 1989A). In hoofdzaak in loofbos. Over het algemeen op wat vochtiger en schaduwrijker plaatsen dan *N. biguttatus*. Volgens Mandl (1978) is hij hygrofiel. Horion (1941) noemde het een soort van beukenbossen. Volgens Rabeler (1969), Heitjohann (1974) en Thiele (1977) heeft de soort in Duitsland een voorkeur voor het eiken-berkenbos in het laagland, hetgeen door de Nederlandse vangpotgegevens wordt onderschreven. Den Boer (1977) noemde het voor Drenthe een soort van droog tot vochtig bos. In Zwitserland een typische soort voor het strooisel in vochtige en moerasige bossen vanaf het heuvelland tot montaan, zelden subalpien, maximaal ca. 1600 m (MARGGI 1992).

Vangpotten. Groep: D3 (206 series, 4.319 individuen). De hoogste dichtheden in de bossen [15-20] met name in het eiken-berkenbos [18] en struikvegetaties in het binnenland [23], een categorie waarin weliswaar geen hoge presenties, maar wel soms hoge dichtheden gehaald worden, hetgeen ook geldt voor schrale graslanden op zandbodem [11]. De soort mijdt de meest open en instabiele terreintypen. **Eurytopie:** 7 (PRES = 0,61 en SIM = 0,77). **Bodem en Vocht:** geen voorkeur. **Begeleiders:** *Notiophilus biguttatus* 83% (37,8%), *Pterostichus oblongopunctatus* 82,0% (44,2%); wederzijds >50%: *Calathus rotundicollis* 68,4% (60,8%), *Leistus rufomarginatus* 65,5% (65,2%).

Biologie

Dagactief. Voortplanting in het voorjaar, met een top in mei-juni. Ook talrijk in het najaar door activiteit van de jonge dieren (LINDROTH 1945, 1985). Burmeister (1939) veronderstelde, waarschijnlijk door deze tweetoppige periodiciteit, een tweede generatie. Dit wordt ondersteund door de waarnemingen in Drenthe, waar zowel in de periode mei-juni als september-februari, mannetjes met uitgestoken penis werden gevangen (PB). Overwintering als imago. De adulten leven waarschijnlijk langer dan één jaar. De larve is opgenomen in de tabellen van Arndt (1991) en Luff (1993).

Dispersie: de soort staat bekend als macropteer (LINDROTH 1985, LUFF 1998) en een vliegwaarneming is voor ons land bekend uit Drenthe: september 1 (TVH). In België slechts macroptere exemplaren met sterk gereduceerde vleugels, zonder volledig ontwikkelde vliegspieren (DESENDER 1989A).



Bedreiging

Niet bedreigd. Een kenmerkende soort voor matig vochtige bossen.

43 Notiophilus substriatus

Araal

West- en Zuid-Europa. Het verspreidingsgebied lijkt sterk op dat van *N. rufipes*. De oostgrens loopt door Duitsland, langs de Elzas in de richting van Noord-Italië, verder doorlopend naar het oosten in Klein-Azië, Syrië en de Kaukasus. **Araalkarakteristiek:** 6, Nederland: submarginaal.

Voorkomen

In grote delen van ons land, onder andere verbreid op de kleigronden. Op de Britse Eilanden wijd verbreid, inclusief Ierland, maar wat zeldzamer dan *N. biguttatus* (LUFF 1998). In Denemarken en Fennoscandië onbekend. In Duitsland alleen in het westen, in Holstein incidenteel. Westfalen: overal, maar zeldzamer naar het oosten (RUDOLPH 1976). Rheinland: in het gebied van de Nederrijn (HORION 1941). In Zwitserland alleen in het uiterste zuiden en vanwege de grote zeldzaamheid op de Rode Lijst (MARGGI 1992). In België vooral in het westelijk deel, zeldzaam in de Ardennen en Luxemburg (DESENDER 1986). In Noord-Frankrijk in de Elzas (HORION 1941).

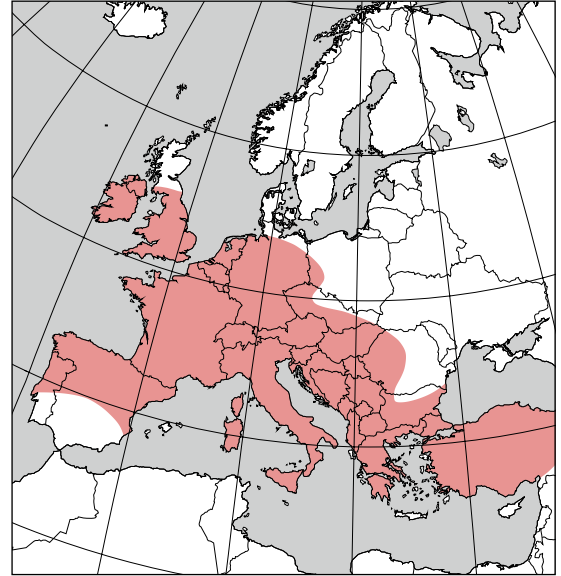
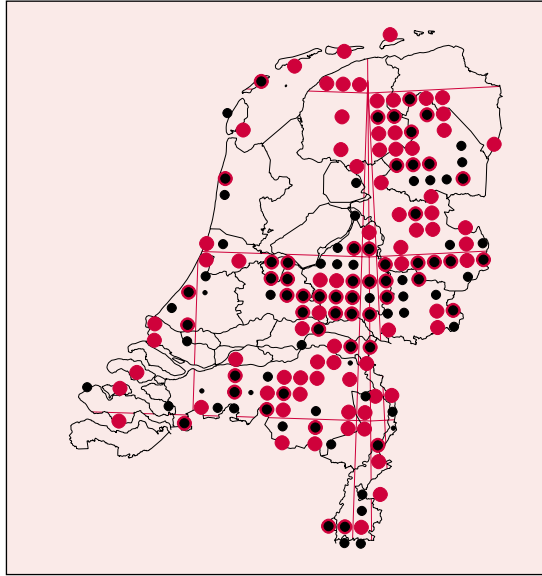
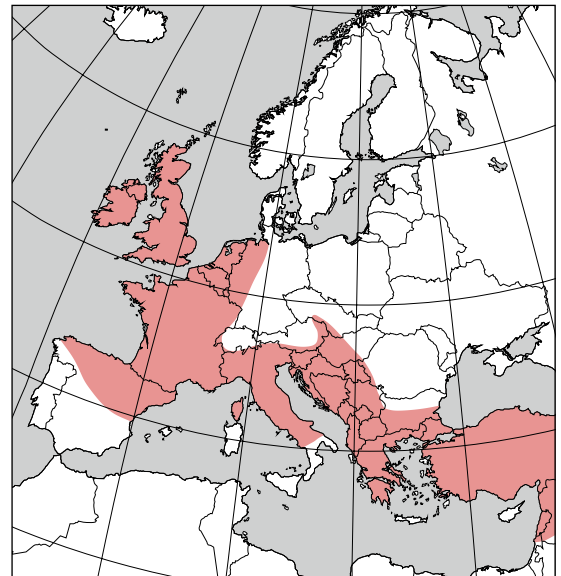
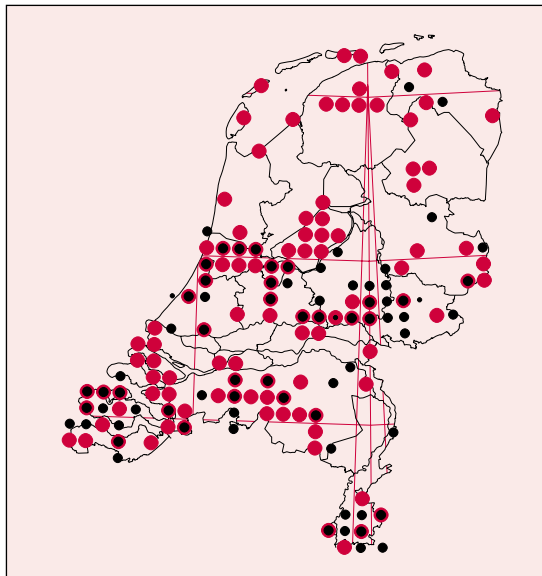
Status: voor Nederland en het gehele omliggende gebied is het voorkomen stabiel te noemen.

Oecologie

Heitjohann (1974) vond de soort in West-Duitsland vooral in het eiken-beukenbos. In Nederland lijkt het beeld van een bossoort niet bevestigd te worden (zie onder). Mandl (1978) noemde hem 'paludicol'. *N. substriatus* is vrij eurytoop en komt vooral voor in open terrein op zandige of venige bodem. Lindroth (1974) en Luff (1998) typeerden hem voor de Britse Eilanden als een soort van schaars begroeide, open en vrij droge terreintypen. Door Schilthuisen in 1981 in aantal gevangen in vangbekers op het groene strand van Oostvoorne. In België meer in het lage deel van het land, beneden 200 m, vooral op droge graslanden (DESENDER 1986, 1989). In



43 Notiophilus substriatus

42 *Notiophilus rufipes*43 *Notiophilus substriatus*

Zwitserland schijnt het een oeversoort te zijn (MARGGI 1992), hetgeen niet in tegenspraak is met vangsten in Nederland. Het is zeer waarschijnlijk een exclusieve laaglandsoort. Volgens Burmeister (1939) vaak aan de voet van bomen, of in aanspoelsel langs rivieren.

Vangpotten. Groep: B1 (80 series, 146 individuen). De hoogste dichtheden vinden we in hoogveen [1], vegetaties met buntgras (*Corynephorus canescens*) [6], duingrasland [8] en een aantal min of meer cultureelrijke, open en zandige terreintypen [10-14]. De soort ontbreekt nagenoeg in bossen [16-23] en de zeer jonge terreinen op zeekleigronden [29, 30, 33]. **Eurytopie:** 7 (PRES = 0,64 en SIM = 0,77). **Bodem en Vocht:** geen voorkeur. **Begeleiders:** *Calathus melanocephalus* 80,2% (7,4%), *Calathus fuscipes* 72,8% (10,1%).

Biologie

Dagactief. Waarschijnlijk een soort met voorjaarsvoortplanting (O.A. LUFF 1998). De larve is onbekend.

Dispersie: macropter. Vliegwaarnemingen in Nederland alleen in het najaar: augustus 1, september 1 en oktober 2 (TVH). Verder zijn vliegwaarnemingen gemeld door Lindroth (1945)

Bedreiging

Van deze soort ontbreekt veel belangrijke informatie over biologie en faunistiek. Waarschijnlijk niet bedreigd. Weinig geschikt als indicatorsoort.