

HOOFDSTUK 8 DE SOORTEN

Dit hoofdstuk vormt het hart van het boek: de oecologie en faunistiek van de soorten is waar het allemaal om draait. Hier is te vinden waar de soorten in Nederland en Europa voorkomen, in welke biotopen ze tijdens vangpotonderzoek zijn gevonden, en hoe hun levenswijze in detail is. E.e.a. ruim geïllustreerd met grafieken, kaartjes en habitusteekeningen. In het vorige hoofdstuk is al uitgelegd hoe de beschrijvingen zijn opgebouwd.

GENUS CICINDELA

Zandloopkevers soorten 1-6

Snelle, overdag actieve en uiterst efficiënte rovers. In het Engels worden de zandloopkevers aangeduid met de tot de verbeelding sprekende naam 'Tiger Beetles'. Veel interessante algemene informatie wordt gegeven door Trautner & Detzel (1994).

Areaal

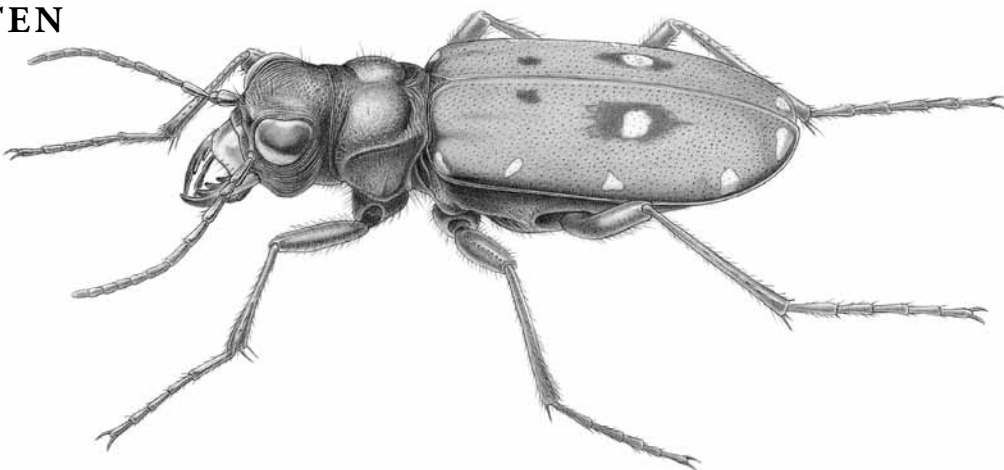
Zandloopkevers komen in bijna alle zandige en droge gebieden van de wereld voor; wereldwijd zijn er ruim 2.000 soorten beschreven. Tot voor kort werden de meeste soorten ingedeeld bij het genus *Cicindela*, maar tegenwoordig worden ze vaak in verschillende genera ondergebracht (PEARSON & CASOLA 1992). Van het Palearctisch gebied zijn ca. 130 soorten bekend (WERNER 1991, 1992). In Europa vinden we ca. 40 soorten (TURIN 1981) de meeste in het Mediterrane gebied, waar ook de meeste geografische rassen gevonden worden. In Nederland komen zes soorten voor (fig. 151), waarvan er één waarschijnlijk in ons land is uitgestorven.

Oecologie

De soorten die in Nederland voorkomen bewonen in hoofdzaak zandgronden, zoals ook te zien is in de ordinatie (fig. 152). Veel Europese soorten worden echter ook op andere bodemtypen zoals grind, leem of kalk aangetroffen. In nagenoeg alle gevallen bewonen ze onbeschaduwde, min of meer open terreinen. Door de wijze waarop zandloopkevers zich gedurende de actieve periode in het etmaal gedragen, d.w.z. relatief weinig lopend en veelvuldig korte afstanden vliegend tijdens het jagen, worden ze met vangpotten relatief slecht gevangen. Op plaatsen waar de soort in grote aantallen voorkomt worden soms toch maar enkele exemplaren gevangen, vooral wanneer de vallen voorzien zijn van afdekplaatjes. Voor interpretatie van de habitatgrafieken moet hiermee rekening worden gehouden.

Biologie

Alle zandloopkevers zijn zichtjagers met erg goed ontwikkelde ogen, evenals de larven. De volwassen dieren worden actief bij voldoende zonneschijn en warmte. Ze jagen snel lopend en vliegend. Er is veel over de biologie van de zandloopkevers bekend geworden door de studie van Faasch (1968), die eveneens de oudere literatuur bespreekt (zie onder *Cicindela campestris*). Het onderzoek van Faasch betreft voornamelijk *C. campestris* en *C. hybrida*, maar veel van de door haar beschreven waarnemingen zullen van toepassing zijn op de andere Nederlandse *Cicindela*-soorten. De dieren



Figuur 151

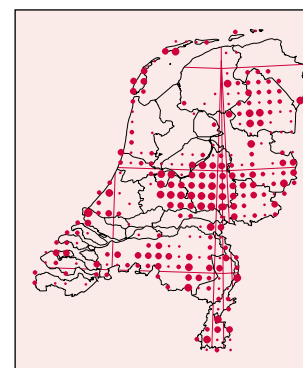
Cicindela campestris,
groene zandloopkever.

zijn het actiefst in het voorjaar, wanneer de voortplanting plaatsvindt. De ontwikkeling tot imago is doorgaans tweejarig. De larven jagen vanuit verticale gangen in de bodem op passerende bodembewoners. De vertering van het voedsel gebeurt uitwendig, evenals bij veel andere loopkevers. Beschrijvingen van de larven zijn te vinden in Van Emden (1935, 1943). Zie ook de tabellen van Arndt (1991) en Luff (1993). Zandloopkevers zijn aangepast aan hoge temperaturen en de intense reflectie van zonnestraling op de zandbodem, door sterk spiegelende structuurkleuren op die delen van het lichaam die direct aan deze straling blootstaan (DREISIG 1980, MORGAN 1985, SCHULTZ 1986). De witgele vlekken en de korrelstructuren op de dekschilden kunnen insecteneters bij hun aanval in verwarring brengen. Ze vormen dus een mechanisme tegen predatie (KAMOUN 1991, SCHULTZ 1991, SCHULTZ & HADLEY 1987).

De sluipwesp *Methocha ichneumonides* (Hymenoptera, Methochidae) (fig. 59) is een zeer gespecialiseerde ectoparasiet van de larven van zandloopkevers, die eerst door de larve moet worden gevangen om te kunnen toesteken (LUFF 1993). Door de slanke bouw van de wesp, wordt hij weliswaar met de kaken van de *Cicindela*-larve gegrepen, maar niet verwond, zodat hij in staat is de larve in de keel te steken. Daarna kruipt de wesp dieper de gang in en legt een ei op de larve (JACOBS & RENNER 1988).

Taxonomie

De zandloopkevers worden door veel auteurs van naamlijsten en catalogi als een zelfstandige familie opgevoerd, maar de meest recente opvattingen gaan uit van een grote monofyletische familie Carabidae, waarin de tribus Cicindelini een systematisch ondergeschikte positie in de subfamilie Carabinae inneemt. De Nederlandse soorten, behalve *C. hybrida* en *C. maritima*, leveren bij de determinatie geen problemen op. Ze zijn alle opgenomen in de tabellen van Boeken (1986) en Freude, Harde & Lohse (1976). Over het onderscheid tussen de twee genoemde soorten zie onder anderen Horion (1941), Lewek (1924) en Mandl (1934, 1939). Het genus wordt tegenwoordig onderverdeeld in diverse subgenera, die soms als aparte genera worden onderscheiden. Onlangs verscheen een revisie van de *C. hybrida*-soortengroep (GEBERT

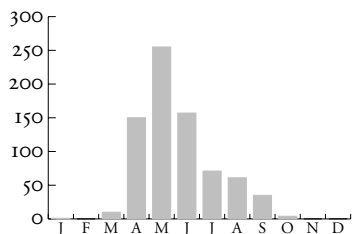


Figuur 152

Cicindela: aantal soorten per
hok, 5 klassen (1-5 soorten).

1995), die is samengevat in de *Cicindela*-tabel van Gebert & Assmann (1998).

◀ Figuur 157
Plaat 1:3



1 *Cicindela campestris*

1 *Cicindela (Cicindela) campestris* Groene zandloopkever

Areaal

West-Palearctische soort. In het grootste deel van Europa, behalve in het uiterste noorden. Van Noord-Afrika tot Turkije, Syrië, en van de Kaukasus tot in Siberië en Kirgizstan. In Zuid-Europa komen verschillende rassen voor. **Areaalkarakteristiek:** 5, Nederland: subcentraal.

Voorkomen

In Nederland vooral op de hogere gronden in het oostelijke deel van het land niet zeldzaam. In het westen van het land beduidend zeldzamer dan *C. hybrida*. Op de Britse Eilanden verbreid en niet zeldzaam in het gehele gebied; in Ierland de enige *Cicindela*-soort (LUFF 1998). In Denemarken en Fennoscandië wijd verbreid, behalve in het noorden (BANGS-HOLT 1983, LINDROTH 1945, 1985). In Duitsland verbreid, maar in het noorden iets zeldzamer (HORIION 1941). In Zwitserland in het gehele gebied (MARGGI 1992). In België, evenals bij ons, aanmerkelijk zeldzamer in het westen, maar verder homogeen verbreid en algemeen (DESENDER 1986).

Status: in Nederland na 1950 wat minder waargenomen, maar dat geldt niet voor het omliggend gebied. (DESENDER & TURIN 1986, 1989).

Oecologie

C. campestris is de meest eurytope *Cicindela*-soort. Behalve in met heide begroeide hoogvenen, natte (*Erica*) en droge heiden (*Calluna*) met een min of meer open mozaïekvegetatie, wordt hij ook aangetroffen op zonnige paden in lichte bossen op zand- en veengronden (LINDROTH 1974, 1985), soms ook op zeer open, onbegroeide, zwarte turfboodem. Bij ons niet op kleigrond, stuifzanden en duinen, maar wel in vegetaties met buntgras (*Corynephorus canescens*). In de successie is *C. campestris* in het stuifzandheidecomplex in zekere zin

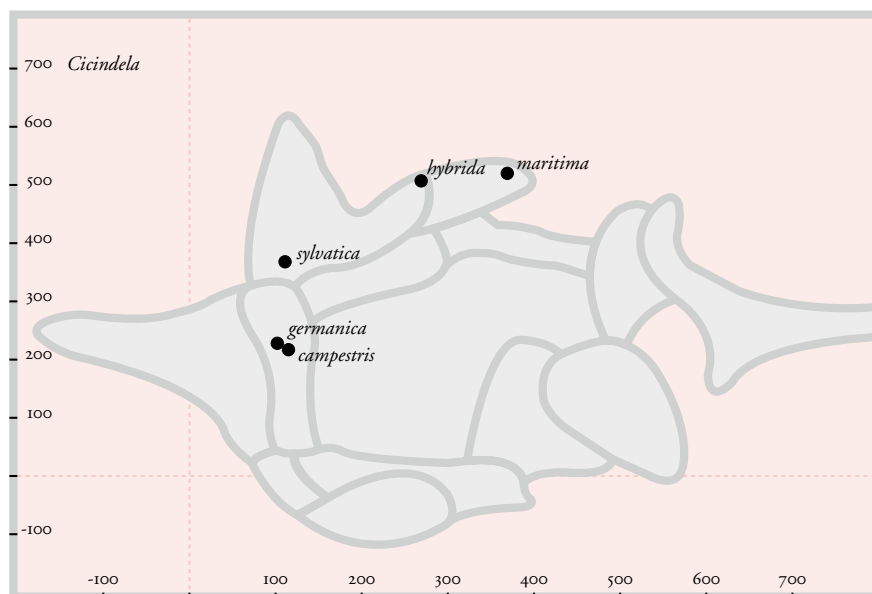
de opvolger van *Cicindela hybrida*. Op de Britse Eilanden vooral op zandbodem en in de veengebieden ('moors') (LINDROTH 1974, LUFF 1998). In België ook op stenige bodem, met een voorkeur voor zure grond (DESENDER 1986). Soms op tamelijk vochtige plaatsen, al staat hij in de literatuur als overwegend xerofiel bekend. Volgens Lindroth (1985) minder thermofiel dan de andere *Cicindela*-soorten, hoewel Remmert (1960) de hoge voorkeurstemperatuur aangaf van 30-40°C overdag. In de bergachtige gebieden van Midden- en Zuid-Europa, overal voorkomend vanaf het laagland tot hoogalpien, tot boven 2500 m, eveneens op zand- en veenbodem in open terreintypen en op bospaden (BURMEISTER 1939, MARGGI 1992).

Vangpotten. Groep: A1 (73 series, 154 individuen). De hoogste dichtheden in de heiden [1-6] en dan nog het meest in heidevegetaties die niet overgroeid zijn met grassen. Ook in enkele graslandtypen [11 en 26] en naaldbosaanplant [15]. **Eurytopie:** 5 (PRES = 0,30 en SIM = 0,72). **Bodem:** voorkeur voor veen. **Vocht:** geen voorkeur. **Begeleiders:** *Poecilus versicolor* 94,9% (14,4%), *Amara lunicollis* 91% (12,7%), *Calathus melanocephalus* 91% (8%), *Poecilus lepidus* 89,7% (22,2%), *Notiophilus aquaticus* 85,9% (16,6%), *Bradycellus harpalinus* 82,1% (17,1%), *Calathus erratus* 82,1% (10,2%), *Pterostichus diligens* 75,6% (13,9%).

Biologie

De biologie is in detail beschreven door Faasch (1968). De dieren zijn het actiefst in het voorjaar gedurende de maand mei wanneer de voortplanting plaatsvindt, maar de adulten kunnen al worden waargenomen op warme dagen in maart, vooral op zonnige, beschutte plaatsen zoals aan bosranden. De mannetjes vertonen geen baltsgedrag, maar proberen direct tot de paring over te gaan. Als het vrouwtje onwillig is, kromt het haar achterlijf en werpt zich tenslotte op de rug om het mannetje zo af te schudden. Faasch observeerde ook copulaties tussen verschillende *Cicindela*-soorten (*C. campestris* met *C. hybrida* wederzijds en ook *C. campestris* met *C. sylvatica*). De ovipositie volgt in de regel direct na de copulatie, soms nog met het mannetje op de rug. De eieren worden op ongeveer 1 cm onder de oppervlakte in het zand gelegd en komen na ca. 30 dagen uit (bij ± 20°C). Burmeister (1939) gaf hiervoor ca. 14 dagen aan, en Shelford (1910) gaf voor het Engelse hoogland een periode van 4-5 weken. De larve kent drie stadia: ongeveer 30 dagen na het uitkomen volgt het tweede larvale stadium dat tenminste twee maanden duurt. De meeste larven overwinteren in het tweede stadium, een minderheid in het derde. De verpopping kan al in mei beginnen, maar het merendeel van de individuen verpopt in de zomer (pop: plaat.1:3). Voor een nauwkeurige beschrijving van de verpopping en het uitkomen van de pop, zie Faasch (1968). De ontwikkeling tot volwassen dier duurt dus ruim één jaar. De volwassen dieren overwinteren en nemen in het voorjaar daarop aan de reproductie deel; ze zijn in het najaar praktisch inactief. De larve jaagt vanuit een door hem zelf gegraven gang, waarvan de directe omgeving vrij van storende objecten wordt gehouden. De gangen zijn voor de larven van het eerste stadium 15-20 cm diep (diameter ± 0,5 cm), voor die van het 3e stadium tot 40 cm (diameter ± 1 cm). Evenals het imago heeft de larve goede ogen (FRIEDRICHS 1931). Zowel de larven als imago's zijn zichtjagers. De larven zijn gedurende dag en nacht actief en ken-

Figuur 153
Ordinatie van *Cicindela*



nen geen echte rustpauze. 's Nachts reageren ze nog bij 0,01 Lux op passerende prooien. De volwassen dieren rusten 's nachts in de vegetatie en zijn overdag actief, met korte rustperiodes waarin ze zich dicht tegen de grond drukken en ook op lichte aanrakingen niet reageren. Tijdens het jagen lopen de dieren zoekend rond en reageren op bewegende voorwerpen op een afstand van 20-30 cm. Ze herkennen daarbij vooral objecten die een groot contrast vormen met de ondergrond. De imago's jagen ook in vrij dichte vegetatie, in tegenstelling tot die van de andere *Cicindela*-soorten (TRAUTNER & DETZEL 1994). De larve is evenals de imago's, aangetroffen op uiteenlopende substraten, van fijn zand en humeuze bosgrond tot pure veenbodem (TRAUTNER & DETZEL 1994). Het voedsel van de larven bestaat uit kleine arthropoden, met name mieren. De larve is opgenomen in de tabellen van Arndt (1991) en Luff (1993).

Dispersie: macropter met volledig ontwikkelde vliegspieren; hij kan uitstekend lopen en vliegen en doet dit bij voldoende warmte zeer snel. Vliegwaarnemingen in Drenthe: april 2, mei 10, juni 4, juli 2, augustus 2 (TVH).

Bedreiging

Niet bedreigd (VERGELIJK TRAUTNER & DETZEL 1994). *Cicindela campestris* is, zoals de meeste zandloopkevers, een tamelijk goede verbreider en waarschijnlijk wel in staat om verloren terrein te herwinnen, mits een goede infrastructuur aanwezig is. Aangezien de soort vrij eurytoop is, is hij als indicator van een scherp omschreven terreintype minder geschikt. In ruime zin is het een kenmerkende bewoner van onbemeste zandgronden met een vrij open heide- of grasvegetatie en voldoende beschutting.

2 *Cicindela (Cylindera) germanica*

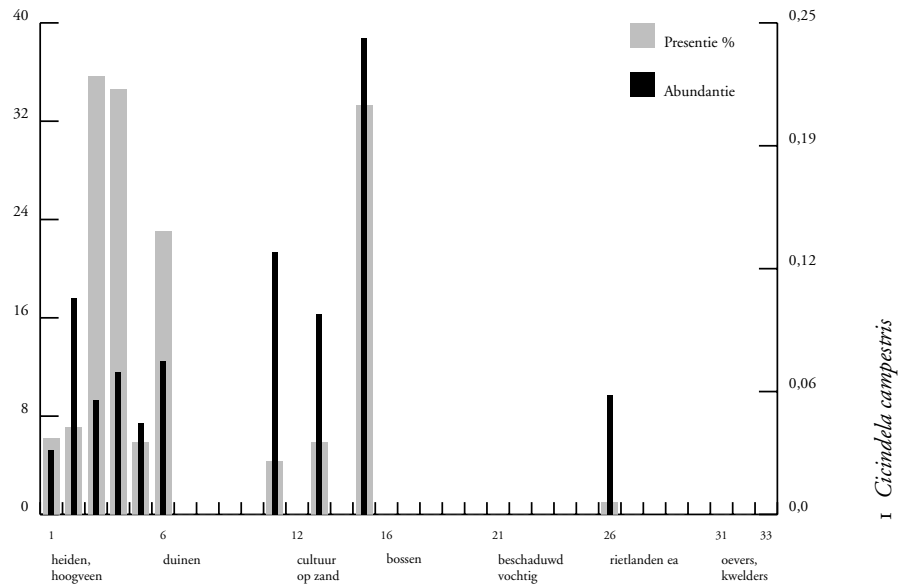
Duitse zandloopkever

Areaal

Palaarctische soort. In grote delen van Europa, maar niet in IJsland, Scandinavië en Denemarken. Hij ontbreekt ook in het overgrote deel van het Iberisch schiereiland en op Sardinië. In Azië, behalve in het noorden, over een groot gebied verbreid. **Areaalkarakteristiek:** 4, Nederland: submarginaal.

Voorkomen

In Nederland zijn de zeer verspreide vondsten praktisch beperkt tot de zandgronden. Vooral in het zuiden van Noord-Brabant en Midden-Limburg worden er tot op heden regelmatig waarnemingen gedaan; soms van zeer grote aantallen: o.a. bij het Zwarte Water (Venlo). Recent in de omgeving van Weert over een gebied van enkele kilometers zeer talrijk (FP, HT). Deze populatie lijkt onderhevig aan grote schommelingen en de dichtheid daarvan is inmiddels sterk teruggelopen. Een echte achteruitgang is moeilijk aan te tonen; na een periode van grote talrijkheid verdwijnt hij (ogenschijnlijk) soms jarenlang geheel. Op de Britse Eilanden beperkt tot het uiterste zuiden van Engeland, recent alleen in Dorset en op het eiland Wight (LUFF 1998); vroeger ook bekend van East Kent tot Carmanthen. In Groot-Brittannië staat hij op de Rode Lijst (HYMAN 1992). Niet in Denemarken en Fennoscandië. In Duitsland kwam de soort over grote delen van het land voor, maar eveneens lokaal en onregelmatig.



1 *Cicindela campestris*

Horion (1941) wijt de achteruitgang in Duitsland aan de intensivering van de landbouw en noemde de soort een cultuurmijder. Uit het Rheinland en Hessen waarschijnlijk geheel verdwenen (TRAUTNER & DETZEL 1994). In Baden-Württemberg staat de soort op de Rode Lijst (TRAUTNER 1992). Dit geldt ook voor Zwitserland (MARGGI 1992) en Oostenrijk (FRANZ 1983). In België is het aantal vindplaatsen sterk teruggelopen; na 1950 alleen nog in het gebied ten zuiden van Weert en in de Ardennen (DESENDER 1986).

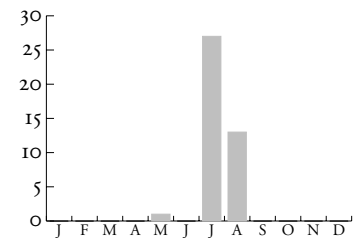
Status: op grond van het teruglopende aantal vindplaatsen kan worden aangenomen dat *C. germanica* over een groot gebied van Noordwest- en Midden-Europa ernstig is achteruitgegaan (VERGELIJK: TRAUTNER & DETZEL 1994).

Oecologie

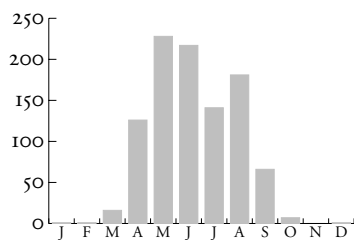
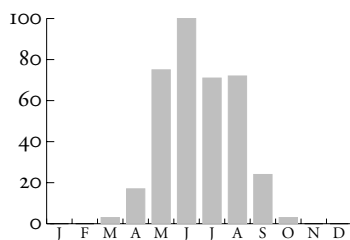
In Noordwest-Europa zeer zeldzaam, meestal in heideachtige streken of op weinig bemeste akkers op zand, met name stoppelvelden. In Duitsland in het laagland en bergdalen tot 1000 m. Langs bosranden, akkers, zonnige graslanden en op heiden (BURMEISTER 1939). In Noord-Brabant recent massaal op heiden met korte grassen (*Festuca*) en grazige zandpaden (zie boven). Oorspronkelijk een steppebewoner (MANDL 1972) die in onze streken af en toe, in weinig bemeste cultuurlanden, een kans krijgt. Vooral bij de oudere waarnemingen worden akkers na de oogst en braakland meermalen als biotoop genoemd (HORION 1941, MARGGI 1992). De habitat omvat ook weinig bemeste graslanden op lemige bodem, vaak met een bijmenging van kalk, en licht ruderaal terreinen, zoals speeltuinen en voetbalterreinen van kinderen (TRAUTNER & DETZEL 1994). In Engeland op vrij vochtige zandige plaatsen, met name in de kustgebieden (HYMAN 1992). **Vangpotten. Groep:** Z(A) (1 serie, 1 individu). Gevangen in droge heide (*Calluna*) [4]. **Eurytopie, Bodem, Vocht en Begeleiders:** onvoldoende gegevens.

Biologie

Dagactief. Voortplanting in het najaar; de adulten verschijnen in de (late) zomer. Vrouwtjes met rijpe eieren en copula zijn waargenomen in augustus en september (BAEHR 1980, BURMEISTER 1919). De larven bewonen gangen in min of meer



2 *Cicindela germanica*

3 *Cicindela hybrida*4 *Cicindela maritima*

vochtige zandgrond, die bij het eerste larvale stadium 4-9 cm diep zijn. Ze overwinteren op de bodem van deze gang. Het is de vraag of ook volwassen dieren overwinteren (TRAUTNER & DETZEL 1994). De gangen van de larven zijn vanaf ca. maart weer open en de verpopping vindt plaats in mei-juni, met een poprust van ca. 20 dagen (POLUZZI 1943). Het is dan ook waarschijnlijk dat *Cicindela germanica*, in tegenstelling tot de meeste andere *Cicindela*-soorten, geen tweejarige ontwikkeling heeft. De adulten zijn waargenomen bij het prederen van bladluizen op maïs (LÓVEI & SZENTKIRALYI 1984). Kleine insecten en vooral mieren vormen een belangrijke voedselbron voor de larven (TRAUTNER & DETZEL 1994). De larve is opgenomen in de tabel van Arndt (1991).

Dispersie: macropter, de soort schijnt korte stukjes te kunnen vliegen. Waarschijnlijk kent deze klaarblijkelijk nomadische soort een korte dispersiefase, waarin volledig ontwikkelde vliegspieren aanwezig zijn, maar de door Desender (1989) onderzochte dieren vertoonden alle vliegspierautolyse. In de genoemde grote populatie bij Weert zijn geen vliegende dieren waargenomen. Ook uit andere delen van Midden-Europa werd nauwelijks vliegactiviteit gemeld. Er bestaat een melding van nachtvangsten op sterke lichtbronnen (MANDL 1954). Het is een zeer goede en behendige loper, die moeilijk te vangen is.

Bedreiging

Hyman (1992) en Trautner & Detzel (1994) gaven als mogelijke bedreiging van deze nomadische soort vooral isolatie en versnippering van de biotoop aan. Gezien het onregelmatige optreden van deze soort en de grote gaten in het verspreidingsgebied, is deze soort niet geschikt als indicator voor effecten van terreinbeheer, maar wellicht bruikbaar op landschapsniveau.

3 *Cicindela (Cicindela) hybrida* Bronzen zandloopkever

Areaal

Europese soort. Vanaf Noordwest-Europa (Engeland, Bretagne, Noord-Spanje), noordelijk Midden-Europa, Oost-Europa tot aan de westelijke Oeral (GEBERT 1995). **Areaal-karakteristiek:** 3, Nederland: submarginaal.

Voorkomen

In Nederland verbreid op de zandgronden, inclusief de kuststrook. Op de Britse Eilanden vroeger verbreid in de kuststreken van Engeland en Wales, maar thans beperkt tot de noordwestkust van Engeland, van Lancashire tot Cumberland (HYMAN 1992, LUFF 1998). In Groot-Brittannië op de Rode Lijst. Bij ons is geen speciale kustbinding vast te stellen. In het overige omliggende gebied gewoon en wijd verbreid, vooral in Denemarken en Duitsland (BANGSHOLT 1983, HORION 1941) maar ook in Zwitserland (MARGGI 1992). In Fennoscandië voornamelijk in het zuiden (LINDROTH 1974, 1985). In België vooral in de heidegebieden in het noorden en aan de kust; met name in de Ardennen met grote gaten in het verspreidingsgebied.

Status: er is enige achteruitgang in het aantal Nederlandse en Belgische (DESENDER ET AL. 1995) waarnemingen te zien, maar dat geldt niet voor de gegevens uit Denemarken (DESENDER & TURIN 1986, 1989).

Oecologie

Cicindela hybrida overlapt oecologisch enigszins met *C. campestris*, maar komt over het geheel in meer open terreinen voor (LINDROTH 1974, 1986). Op zandige plekken en paden in de heide kan *C. hybrida* soms samen worden aangetroffen met *C. campestris* en in de nabijheid van wat hogere houtopslag ook met *C. sylvatica*. De soort is zeer xerofiel en thermofiel, hetgeen geïllustreerd wordt door het feit dat hij in Scandinavië nagenoeg beperkt is tot zuidhellingen. Bij ons vooral op open zandvlakten die licht, pleksgewijs, met grassen zijn begroeid. Met name op recent door mossen en grassen vastgelegd stuifzand met nog hier en daar open plekken. In duinen en in heide-stuifzandcomplexen waaronder ook militaire oefenterreinen met tankbanen, en langs spoorwegen. In levend stuifzand in het binnenland en in de zeeduin, plaatselijk samen met *Cicindela maritima*. Zelden, zoals *C. campestris*, tussen de heidestruiken en ook nagenoeg niet op veenbodem. Niet op kleibodem.

Vangpotten. Groep: B1 (108 series, 903 individuen). Hij komt duidelijk in meer open terrein voor dan *Cicindela campestris*. De hoogste dichtheden vinden we in heiden met grassen, vegetaties met buntgras (*Corynephorus canescens*), duingrassland en op open zandplaten [5-8,31]. Hij mijdt de echte heidevegetaties [1-4]. **Eurytopie:** 5 (PRES = 0,30 en SIM = 0,68). **Bodem:** geen voorkeur. **Vocht:** 1. **Begeleiders:** *Calathus erratus* 84,5% (14,8%), *Calathus melanocephalus/cinctus* 83,6% (10,4%).

Biologie

De imago's zijn alleen overdag actief, maar de larven zijn dag en nacht actief en alert aan de opening van hun gang (FAASCH 1986). Volgens Dreisig (1980) worden de dieren bij een temperatuur van ca. 19°C actief, en ligt hun activiteitsmaximum bij een oppervlaktetemperatuur van 34-42°C. De voorkeurslichaamstemperatuur is ca. 35°C, die bij te lage bodemtemperaturen bereikt wordt door een vorm van zonnebaden, waarbij de kever zich gedurende langere tijd tegen de bodem drukt of op kleine verticale hellingen een optimale instralingsstand ten opzichte van de (laagstaande) zon aanneemt (ZIE OOK: TRAUTNER & DETZEL 1994). Bij te hoge temperaturen gaan ze hoog op de poten lopen (DREISIG 1980). De biologie van deze soort werd voor het eerst beschreven door Von Lengerken (1916). Zie onder *Cicindela campestris* voor de belangrijke studie van Faasch (1986). De biologie van deze twee soorten blijkt vergaand overeen te stemmen. Reproductie in het voorjaar met een totale ontwikkeling van ei tot imago van ruim één jaar; jonge dieren in de zomer en herfst van het volgend jaar. Bij *C. hybrida* zijn deze imago's ook in het najaar nog zeer actief. Het merendeel van de genoemde experimenten van Faasch over het jachtgedrag is met deze soort uitgevoerd. Er is onderzoek verricht over de rol van het gezichtsvermogen bij *Cicindela* door Friedrichs (1931) en Swiecomski (1957). Evans (1965) onderzocht de methode van voedsel vergaren en Lehmann (1978) verrichtte studie naar de overwintering van *C. hybrida*. De larve is opgenomen in de tabellen van Arndt (1991) en Luff (1993).

Dispersie: macropter met altijd volledig ontwikkelde vliegspieren (DESENDER 1989); goede loper en overdag een goede vlieger. Hij werd al in 1970, twee jaar na het droogvallen, gevangen op een zanddepot in het centrum van Zuidelijk Flevoland (HAECK 1971).

Plaat 7:1

Bedreiging

Het is niet waarschijnlijk dat de soort in ons gebied bedreigd wordt. De achteruitgang van het aantal hokken met vangsten binnen Nederland is misschien te wijten aan een teruggang in verzamelactiviteit. In Engeland schijnt de soort echter serieus bedreigd te worden door bebossing van kustgebieden en verstoring door recreatie (HYMAN 1992). In algemene zin is het een kenmerkende soort van onbemeste, schrale zandterreinen. Geen grote waarde als indicator.

Taxonomie

1) Zie onder *C. maritima*. 2) Blijkens een recente revisie van de *C. hybrida*-groep (GEBERT 1995) zouden de Nederlandse vangsten die tot dusverre tot deze soort werd gerekend, in feite twee soorten betreffen, n.l. *C. hybrida* en *C. transversalis*, bij ons vertegenwoordigd door de ondersoort *pseudoriparia*. Bij het daaropvolgende onderzoek van het West-Europese materiaal bleek geen discontinuïteit tussen de twee soorten gevonden te kunnen worden. Inmiddels worden drie vormen onderscheiden als ondersoorten van *C. hybrida*, waarbij *C. hybrida transversalis* een niet bij ons voorkomende bergvorm is en waarbij naast *C. hybrida hybrida* in Nederland mogelijk ook de ondersoort *C. hybrida pseudoriparia* voorkomt (TG, JM), die verspreid is vanaf West-Europa (Nederland en Zuidwest-Frankrijk), tot aan Zuid-Duitsland (GEBERT & ASSMANN 1998). Het onderzoek naar de verspreiding van de twee vormen, dat overigens nog niet is afgesloten, wijst uit dat tussen de zeer uiteenlopende vormen van de penis, die voor de beide ondersoorten beschreven zijn, in Nederland alle mogelijke denkbare overgangen zijn te vinden (TG). Grofweg schijnt *C. hybrida hybrida* vooral aan de kust te worden gevonden, met uitzonderingen op de Veluwe en enkele andere binnenlandse plaatsen, terwijl de vorm *C. hybrida pseudoriparia* op een enkele uitzondering na nog niet aan de kust gevonden is (TG).

4 *Cicindela (Cicindela) maritima*

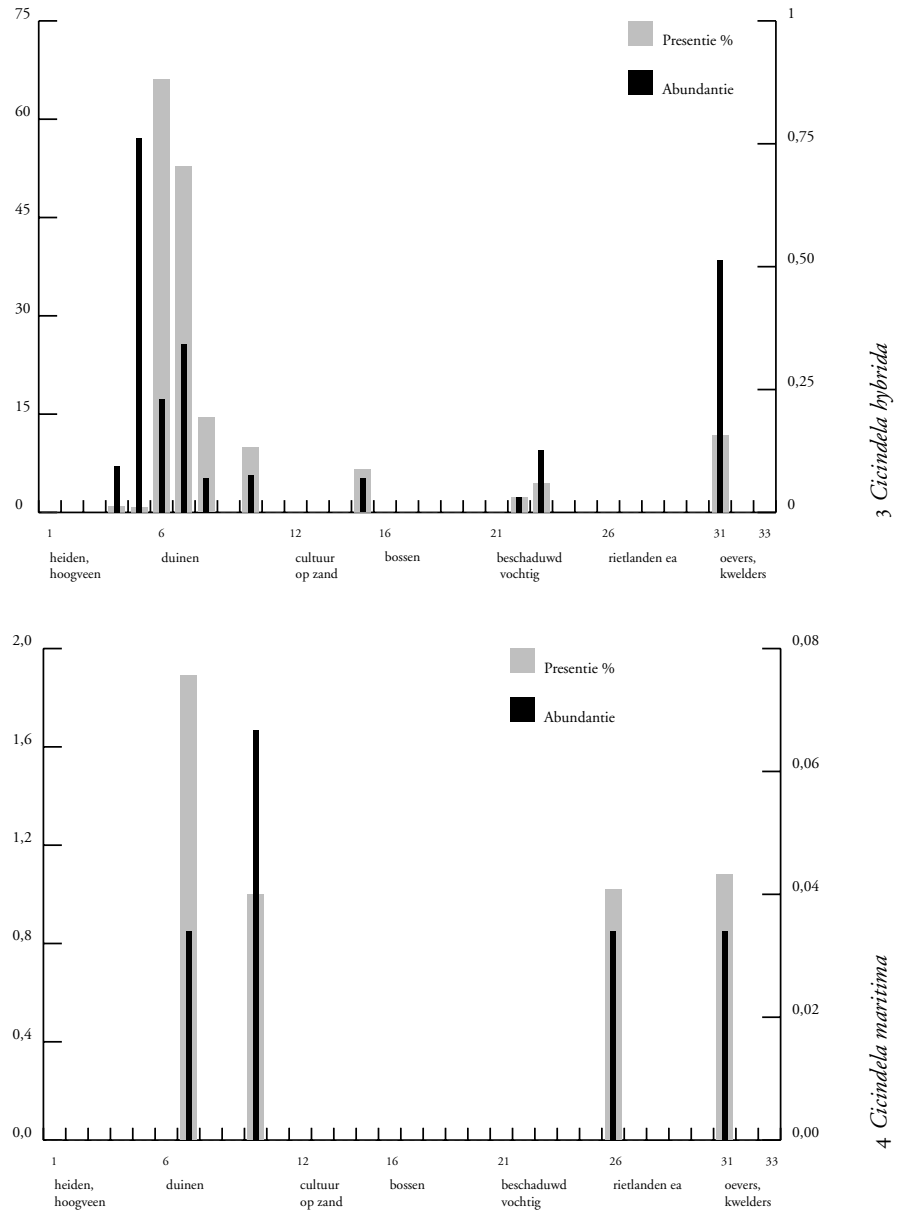
Strandzandloopkever

Areaal

Europese soort. Langs de noordwestkust van het vasteland en de zuidkust van Engeland, tot in Noorwegen en het gebied rond de Oostzee. In Noord-Europa ook langs rivieren (LINDROTH 1985). **Areaalkarakteristiek:** 8, Nederland: submarinaal.

Voorkomen

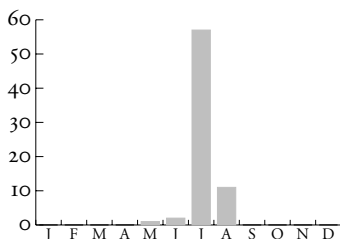
In nagenoeg het gehele duingebied, sterk kustgebonden, maar plaatselijk ook in het binnenland. Op de Britse Eilanden lokaal aan de kusten van zuidelijk Engeland (recentelijk voornamelijk Noord-Devon) en Wales, met een recente herontdekking in Norfolk (LUFF 1998). In Denemarken uitgesproken zeldzaam (BANGSHOLT 1983); in Fennoscandië zeer incidenteel langs de zuidkust van Zweden en aan oevers van rivieren in Noorwegen (LINDROTH 1974, 1985). In Duitsland aan de kusten van de Noord- en Oostzee (HORION 1941, 1949, 1959). Niet in het centrale binnenland van Europa. In België aan de kust, en aan de monding van de Schelde (DESENDER 1986), voor Vlaanderen als bedreigd op de Rode Lijst (DESENDER ET AL. 1995).



Status: zowel in Nederland als België sterk achteruitgegaan. Dit is voor een deel te wijten aan het verdwijnen van een aantal vindplaatsen (stuifzanden) in het binnenland en een sterke achteruitgang aan de kusten van Noord- en Zuid-Holland.

Oecologie

Stenotoop en zeer thermofiel (KROGERUS 1932), zie onder biologie. Kustsoort, maar niet halobiont (HORION 1949, 1959). Hij komt voor op zeer fijn, onbegroeid, levend stuifzand. Vooral in de zeereep, de buitenste zeeduinen en op het strand, maar ook op enkele stuifzanden in het binnenland zoals de Loonsche en Drunensche Duinen, het Otterlose Zand en het Kootwijkerzand (KA, RV, HT). In Noord-Europa ook langs stranden van de grote rivieren (LINDROTH 1985), o.a. langs de Elbe, ver landinwaarts tot Lüneburg en de zandduinen bij Boberg (HORION 1941). Er is geen directe binding met zout aantoonbaar en de bepalende factor voor het voorkomen moet dan waarschijnlijk ook gezocht worden in de korrel-

5 *Cicindela sylvatica*6 *Cicindela trisignata*

grootte van het zand (KROGERUS 1932). Vaak geconcentreerd in tamelijk kleine populaties. Op enorme stukken strand die niet zichtbaar afwijken van de plekken waar populaties gevonden worden, blijkt de soort vaak afwezig te zijn.

Vangpotten. Groep: Z(C) (4 series, 5 individuen). Slechts weinig vangpotseries waren geplaatst in de biotoop van *C. maritima*, waarschijnlijk omdat deze in het stuivende zand nauwelijks functioneren. De verdeling van de weinige vangsten over de terreinen geeft geen duidelijk beeld van de oecologische voorkeur.

Biologie

Dagactief, de dieren zijn het actiefst op het heetst van de dag, bij temperaturen waar andere *Cicindela*-soorten beschutting zoeken of zich ingraven (VON LENGERKEN 1929) met tolerantie voor een oppervlaktetemperatuur tot ongeveer 50°C (LINDROTH 1985). De biologie van de soort is behandeld door Von Lengerken (1929). De waarnemingen lopen van april tot september. Copulaties in april en mei bij zeer warm en vochtig weer. De eieren worden apart in het zand gelegd. De ontwikkeling verloopt als bij *C. campestris*. De dieren drinken regelmatig, door tussen de planten water uit vochtig zand te zuigen (VON LENGERKEN 1929). De gangen van de larven liggen soms zeer dicht bij elkaar met een onderlinge afstand van 2-3 cm. De larve is opgenomen in de tabellen van Arndt (1991) en Luff (1993).

Dispersie: macropteer. De soort kan goed en snel lopen, maar vliegen doet hij alleen bij zonneshijn. *C. maritima* kan zich zeer snel in het zand ingraven (FRITSCH 1950).

Bedreiging

De soort is wellicht bedreigd omdat de vrij smalle stranden al in het voorjaar en de zomer zeer intensief geëxploiteerd worden. Waarschijnlijk is vooral het verstoren van de gangen van de larven door vertrapping door mensen en paarden de oorzaak van de achteruitgang van deze soort (O.A. HYMAN 1992). In België en Nederland is hij, aan delen van de zeekust met veel recreatie, na 1950 nog maar zelden gevangen. Alleen ongestoorde strandgebieden van enige omvang kunnen voorkomen dat deze soort zal verdwijnen. Hij lijkt ongeschikt als indicator op terreinniveau omdat hij in kleine, relatief geïsoleerde, kolonies leeft.

Taxonomie

Er is in het verleden veel discussie geweest of *C. maritima* een goede soort zou zijn of slechts als ondersoort van *C. hybrida* moet worden gezien (O.A. VON LENGERKEN 1929). Onderzoek aan de genitalia leverde echter het doorslaggevend bewijs voor de zelfstandigheid van deze soort, die ook oecologisch van *C. hybrida* gescheiden is (LINDROTH 1985).

5 *Cicindela (Cicindela) sylvatica* Boszandloopkever

Synoniem

Cicindela silvatica.

Areaal

Palaarctische soort. Komt voor in Zuid-Engeland, Scandinavië behalve het noorden, Midden-Europa en de Pyreneeën.

Niet in het Mediterrane gebied. In Noord-Azië, Sachalin, naar het oosten tot het Amoergebied. **Areaalkarakteristiek:** 3, Nederland: submarginaal.

Voorkomen

In Nederland voornamelijk in de van oorsprong grotere heidegebieden van Noord-Brabant, de Veluwe, Overijssel (O.A. RECLAIRE & VAN DER WIEL 1936); sterk achteruitgegaan. Uit Drenthe waarschijnlijk verdwenen. Gedurende de laatste jaren is de soort wel geregeld gemeld uit diverse gebieden, o.a. de Veluwe en Noord-Brabant. Op de Britse Eilanden is hij, na inkrimping van het verspreidingsgebied, thans beperkt tot een smalle strook van Surrey tot Dorset (LUFF 1998). Vroeger ook gevonden in Noord-Lincolnshire, Cambridgeshire, West-Gloucestershire en Kent. In Groot-Brittannië op de waarschuwingslijst (HYMAN 1992). In Denemarken zeldzaam maar verbreid (BANGSHOLT 1983). In Fennoscandië verbreid, in Noorwegen tot 63° noorderbreedte en in Zweden en Finland over een groot gebied, maar overal zeldzaam (LINDROTH 1945, 1985). In Duitsland verbreid over het grootste deel van het land, maar in het westen en zuiden over het algemeen zeer plaatselijk, in het oosten iets algemener (HORION 1941). Voor de omgeving van Berlijn en voor Baden-Württemberg op de Rode Lijst, mogelijk in beide gebieden al verdwenen (TRAUTNER 1992, TRAUTNER & DETZEL 1994). In Zwitserland in de vorige eeuw incidenteel waargenomen, maar al gedurende meer dan honderd jaar niet meer gevangen; waarschijnlijk uitgestorven, daar op de Rode Lijst (MARGGI 1992), evenals in Vlaanderen (DESENDER ET AL. 1995), waar hij geheel dreigt te verdwijnen (laatste vangst: Kalmthout 1974). **Status:** in Nederland, Denemarken en België is duidelijk achteruitgang geconstateerd (DESENDER & TURIN 1989, HENGVELD 1985).

Oecologie

Stenotoop. Psammofiel en een postglaciaal bosrelict volgens Mandl (1972). In sterke mate heliofiel en thermofiel. De soort staat vooral bekend als bewoner van droge heideterreinen met een open vegetatie van struikheide (*Calluna vulgaris*), kraaiheide (*Empetrum nigrum*) en korstmossen (*Cladonia*), bij voorkeur op beschutte plaatsen grenzend aan bosranden, of in open, lichte naaldbossen (LINDROTH 1974, 1985). In Nederland vooral op open grazige plekken in droge heiden, maar bijna altijd in een bosrijke omgeving, op zand- en soms op veenbodem. In Baden-Württemberg werden de larven vooral aangetroffen op zeer zonnige plekken, op wat oudere podzolbodem en niet in het pure zand, waar de adulten wel werden gevonden (TRAUTNER & DETZEL 1994). Op sommige plaatsen, o.a. de Veluwe en Noord-Brabant, komen *C. sylvatica*, *C. hybrida* en *C. campestris* door elkaar voor. De soort is zeer stenotoop. Ook vaak op recent gebrande plaatsen (LINDROTH 1985).

Vangpotten. Groep: B1 (14 series, 24 individuen). De vangsten betreffen de terreintypen droge heiden (*Calluna*), heiden met grassen en vegetaties met buntgras (*Corynephorus canescens*) [4-6]. **Eurytopie:** 2 (PRES = 0,09 en SIM = 0,25). **Bodem:** geen voorkeur. **Vocht:** geen voorkeur. **Begeleiders:** *Poecilus lepidus* 100% (4,4%), *Bradycellus harpalinus* 92,9% (3,5%), *Poecilus versicolor* 92,9% (2,5%), *Amara infima* 85,7% (11,7%), *Bradycellus ruficollis* 85,7% (4,3%), *Cymindis macularis* 85,7% (16,7%), *Notiophilus aquaticus* 85,7% (3,0%),

Syntomus foveatus 85,7% (3,3%), *Notiophilus germinyi* 78,6% (3,7%), *Amara lunicollis* 71,4% (1,8%), *Amara plebeja* 71,4% (2,2%), *Olisthopus rotundatus* 71,4% (8,7%), *Trichocellus cognatus* 71,4% (5,5%).

Biologie

Dagactief. Anders dan de andere *Cicindela*-soorten jaagt *C. sylvatica* op de grote rode bosmieren van het geslacht *Formica*. Voortplanting vooral in het voorjaar vanaf april, met een uitloop tot juli. Over de ontwikkeling is niet veel bekend, mogelijk is ook die tweejarig. Voor de biologie van *Cicindela*-soorten zie *C. campestris*. De larve is opgenomen in de tabellen van Arndt (1991) en Luff (1993). De drie larvale stadia zijn beschreven door Puchkov (1991).

Dispersie: macropteer; *C. sylvatica* is een zeer goede loper en vlieger. Hij vliegt langer en hoger dan andere soorten en landt daarbij ook op struiken en lage takken van bomen (LINDROTH 1985).

Bedreiging

Waarschijnlijk ligt de oorzaak van de achteruitgang van deze soort in de afname van het areaal stuifzand en heide, en het met de toenemende recreatie gepaard gaande vertrappen van de gangen van de larven (BARNDT 1981). De soort vormt het enige duidelijke voorbeeld van een niet-klimatologische achteruitgang bij loopkevers volgens Hengeveld (1985) (zie ook hoofdstuk 5, blz. 105). De beste mogelijkheden voor de soort biedt een beheer waarbij, op een relatief kleine oppervlakte, diverse successiestadia van heide voorkomen en waarbij een grote variatie in de vegetatiestructuur wordt gehandhaafd (HYMAN 1992), maar dan liefst in grote, aaneengesloten heidecomplexen (DESENDER ET AL. 1995). De soort komt nog verspreid genoeg over het land voor om als indicator geschikt te zijn van bijzondere xerotherme plekken in heide-boscomplexen. Meestal kunnen op terreinen waar *C. sylvatica* wordt gevonden, diverse andere bijzondere loopkeversoorten worden aangetroffen.

6 *Cicindela (Cicindina) trisignata*

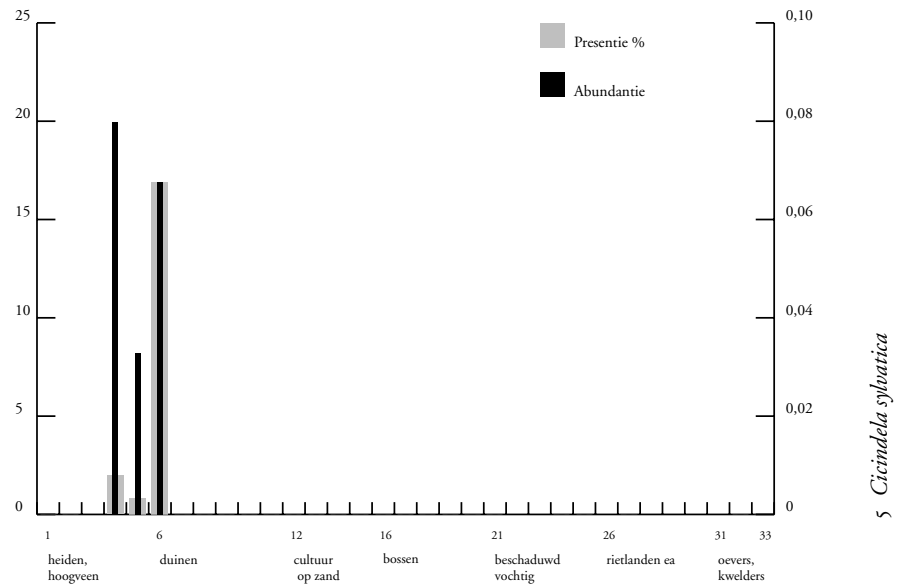
Slikzanddloopkever

Areaal

Langs de kusten van Zuidwest- en Zuid-Europa. In Noord-Afrika van Marokko tot Libië. Langs de atlantische zuidkust van Frankrijk, naar het noorden zeldzaam, met een uitschieter naar Zeeland; niet op de Britse Eilanden. **Areaalkarakteristiek:** 8, Nederland: marginaal.

Voorkomen

In Nederland in het verleden een periodieke verschijning (KLYNSTRA 1951, VAN ELDIK 1951, BATTEN 1953, BRAKMAN 1954), thans waarschijnlijk verdwenen. Uitsluitend vangsten van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden, inclusief het voormalig natuurreservaat De Beer bij Hoek van Holland. Hier wel aan de uiterste noordgrens van zijn verspreidingsgebied in



Europa. Niet op de Britse Eilanden, in Denemarken, Fennoscandië en Duitsland, maar ook in België niet waargenomen; zuidwaarts pas weer gemeld van Quiberon, Bretagne (BONADONA 1971). De eerste waarneming komt volgens Klynstra (1951) van het groene strand bij Oostvoorne [leg.: D. van der Hoop 1903]. *C. trisignata* is in de jaren twintig waargenomen in het voormalig natuurgebied De Beer, en in de periode van 1947-1959 met grote regelmaat op Noord-Beveland, Voorne en De Beer. Waarschijnlijk betrof het hier periodieke uitbreidingen van het verspreidingsgebied in noordelijke richting.

Status: waarschijnlijk uitgestorven. Het is niet geheel onmogelijk dat de soort na een reeks van warme jaren weer in Nederland kan worden waargenomen. De ontwikkelingen in de Zeeuwse 'buitendelta' bieden in oecologisch opzicht zeer waarschijnlijk goede mogelijkheden voor deze soort.

Oecologie

Een aan de zeekust gebonden soort, die met psammo-halofiel kan worden aangeduid (MAGISTRETTI 1965). Hij komt voor op die gedeelten van het strand die in contact staan met het zoute water, bijvoorbeeld 'groene' stranden en slikken. Niet in vangpotten.

Biologie

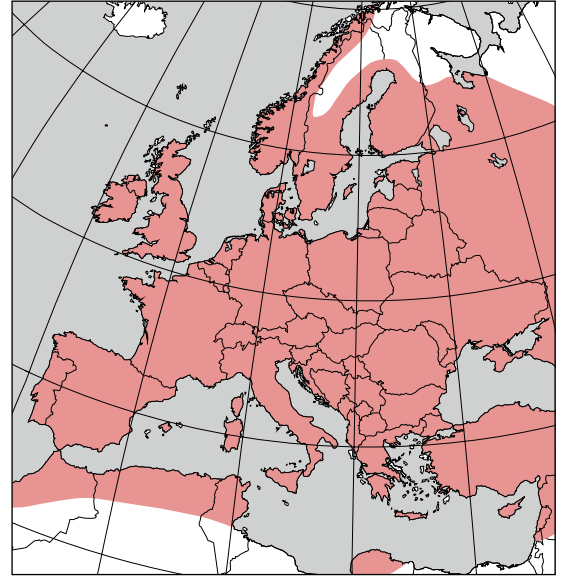
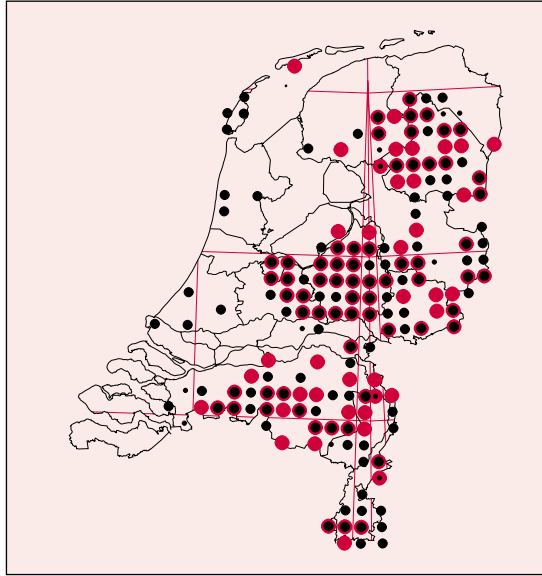
Dagactief. Waarnemingen in Nederland vooral in juli-augustus, wanneer ook de voortplanting plaatsvindt. Het is niet bekend of de overwintering in hetzelfde milieu plaatsvindt. De larve is onbekend.

Dispersie: macropteer, een goede loper en vlieger.

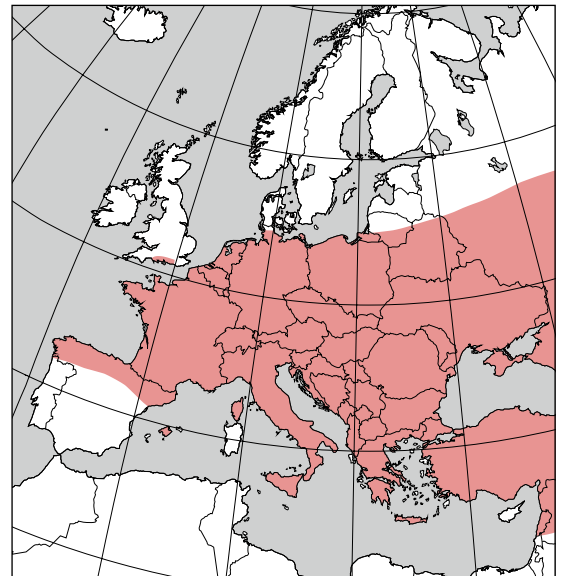
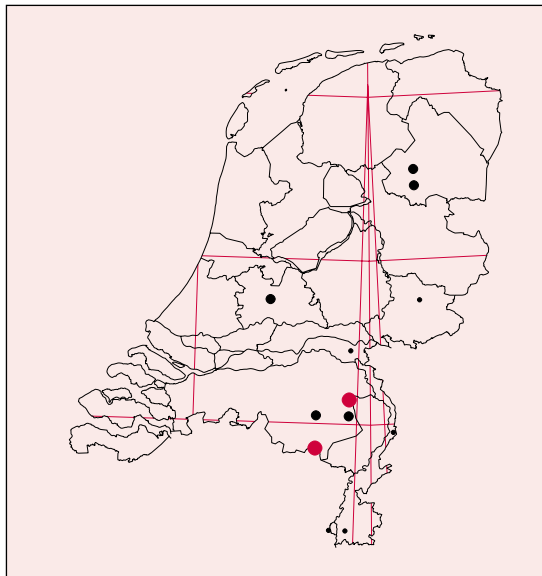
Bedreiging

Niet geschikt als indicator. Het al of niet voorkomen bij ons houdt zeer waarschijnlijk verband met klimatologische schommelingen.

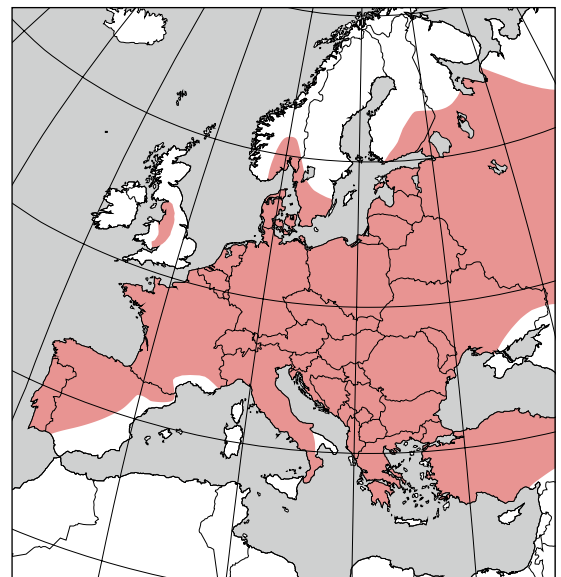
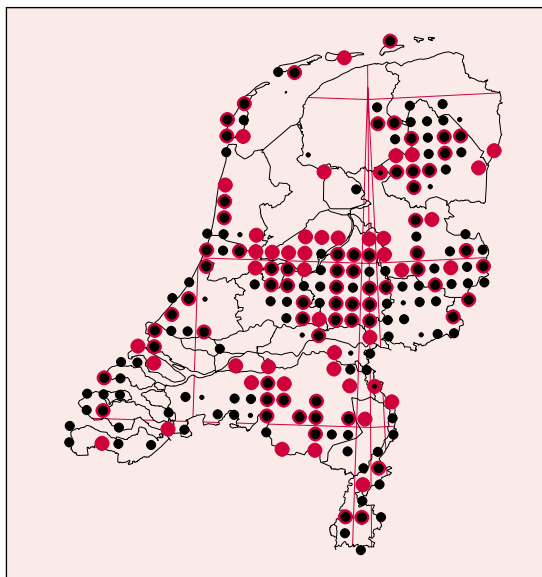
1 *Cicindela campestris*



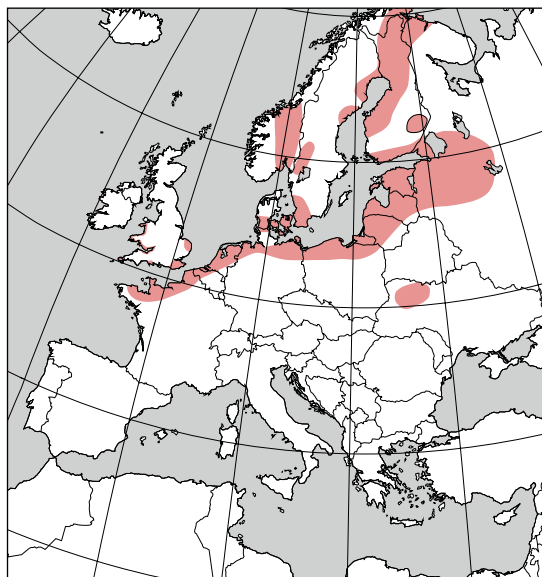
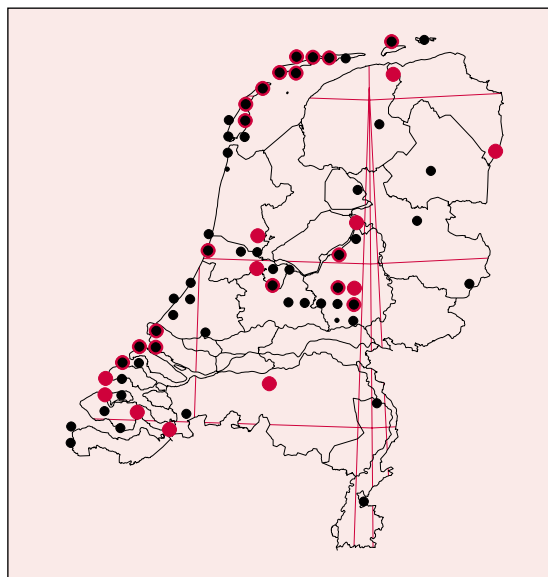
2 *Cicindela germanica*



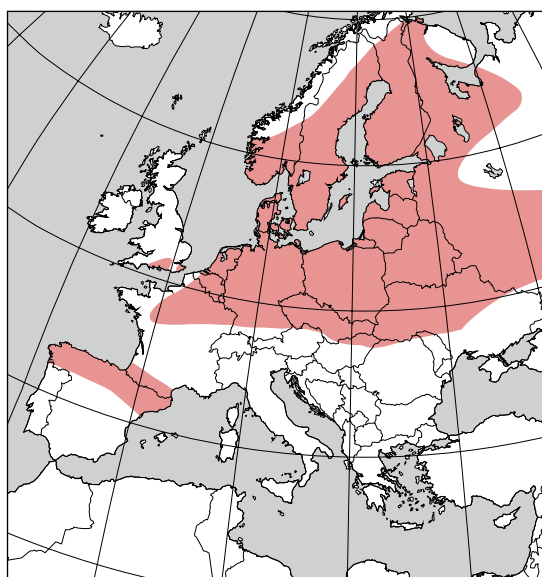
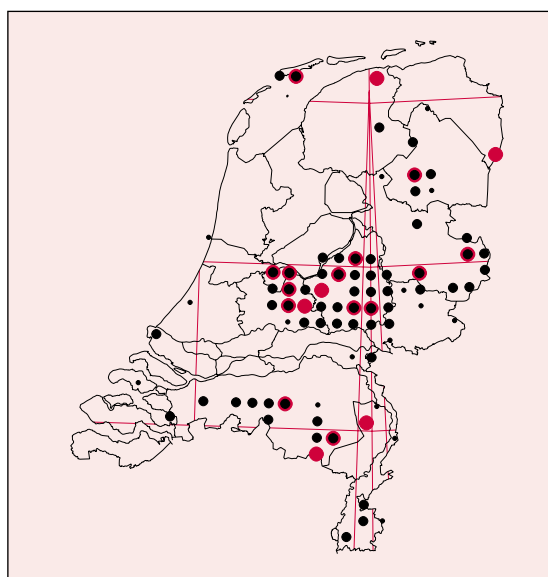
3 *Cicindela hybrida*



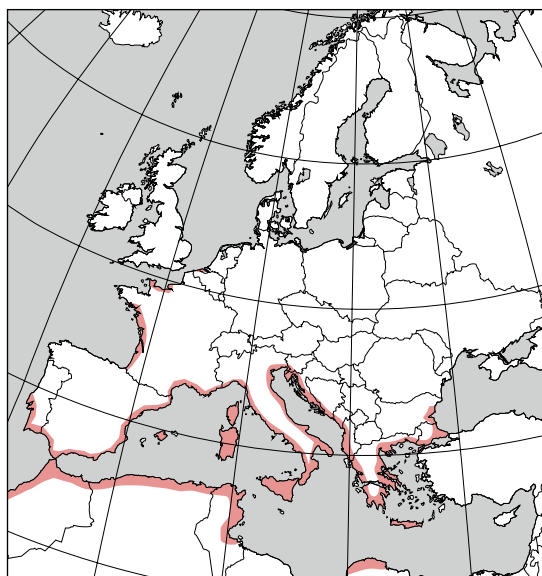
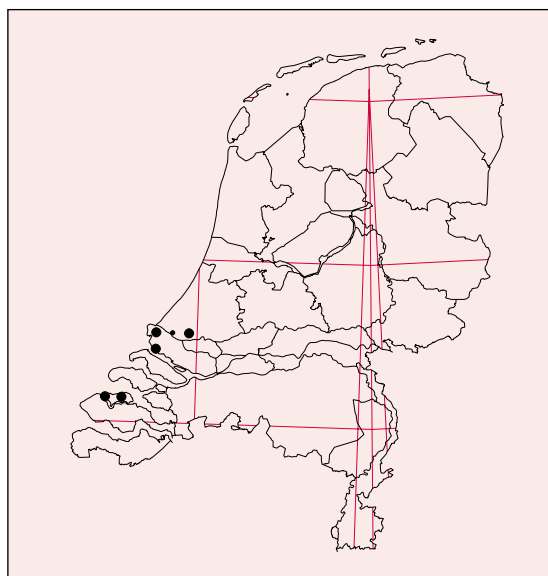
- voor 1900 en niet
gedateerde vondsten
- 1900 - 1969
- 1970 - 1999



4 *Cicindela maritima*



5 *Cicindela sylvatica*



6 *Cicindela trisignata*