

**Habitat**

Allerlei biotopen, zoals afgravingen, bosranden, dijken, heidevelden, spoorwegterreinen en uiterwaarden.

**Levenswijze**

Eén generatie.

Belangrijkste gastheer is zeer waarschijnlijk *Andrena nitida* (STÖCKHERT 1933, WESTRICH 1989B). Andere gastheren zijn waarschijnlijk *A. nigroaenea* (STÖCKHERT 1933) en mogelijk *A. curvungula* (KOCOUREK 1966).

### *Nomada villosa* grote stomptandwespbij

JS

Achterlijf vrouwtje donkerrood met gele zijvlekken op tergiet 2 en geheel geel tergiet 6. Mannetje op tergiet 2-3 met ovale gele vlekken, tergiet 4-5 met gele banden of gele vlekken, tergiet 6 met middenvlek. In het veld niet te onderscheiden van *Nomada striata*, mannetje onder microscoop te herkennen aan mat scutellum (deels glanzend bij *N. striata*). Lengte 10-12 mm.

**Verspreiding**

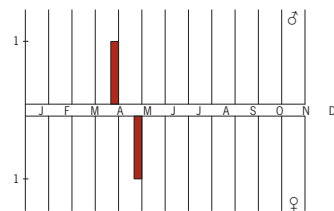
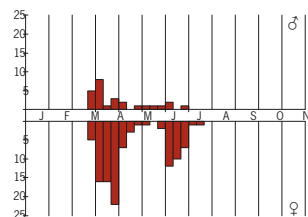
Noord-Europa.

In Nederland in 2006 voor het eerst twee vrouwtjes gevangen, op de Sint Pietersberg bij Maastricht (LI) (IR eigen waarneming), in 2007 twee mannetjes op de Hoge Fronten in Maastricht.

*Nomada villosa*

zeer zeldzaam

mogelijk verschenen (o/o)

*Nomada villosa**Nomada zonata***Habitat**

Ruigte (JS eigen waarneming), met name bloemrijk grasland, met overgangen naar schraal grasland (IR pers. med.).

**Levenswijze**

Eén generatie. De Nederlandse exemplaren zijn gevangen op 27 april en 27 mei. In Duitsland vliegt de soort van midden april tot eind mei (WESTRICH 1989B).

Gastheer is waarschijnlijk *Andrena lathyri* (STÖCKHERT 1933).

### *Nomada zonata* variabele wespbij

JS

Achterlijf met donkere vlek op middendeel. Mesonotum grof en zeer dicht bestippeld, zonder glanzende tussenruimtes. Kop en borststuk zwart, bij vrouwtje met rode delen, bij mannetje met gele delen. Achterlijf bruinrood tot bruinzwart, tergiet 1 vooraan zwart, overige tergieten op voor- en achterrand vaak zwart, tergiet 2-4 met grote, gele zijvlekken, tergiet 5(6) met gele middenvlek. Lengte 7-9 mm.

**Verspreiding**

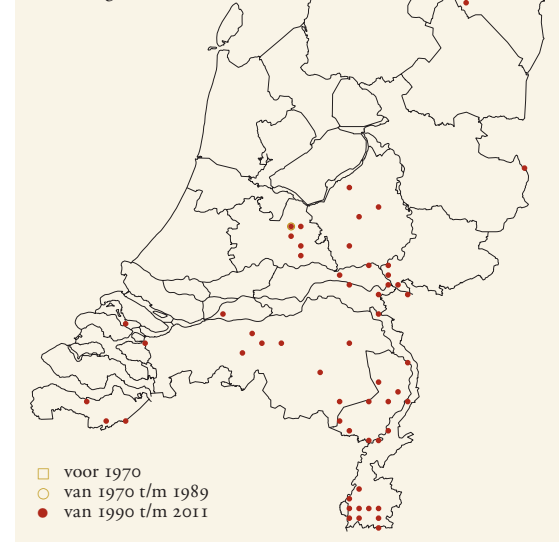
Midden- en Zuidwest-Europa, Noord-Azië.

In Nederland in het zuidoosten. In 1995 voor het eerst gevangen, in de Millingerwaard (GE; SMIT 1996). Sindsdien heeft de soort zich behoorlijk uitgebreid en komt plaatselijk massaal voor.

*Nomada zonata*

vrij zeldzaam

sterk toegenomen (o/+)

**Habitat**

Natuurontwikkelingsgebieden in uiterwaarden, afgravingen, dorpstuin.

**Levenswijze**

Twee generaties.

Zeer waarschijnlijk parasiet bij *Andrena dorsata*. Blüthgen (1951) heeft acht vrouwtjes waargenomen die de nestingen van deze gastheer onderzochten en opengroeven. De nestingen waren dichtgegooid met losse aarde. De meldingen van *A. ovatula* en *Halictus maculatus* als gastheren (STÖCKHERT 1941) houdt Westrich (1989b) voor onwaarschijnlijk.

## *Osmia* metselbijen

IR &amp; HN

Gedrongen, vaak sterk behaarde, bijna cilindrisch gebouwde bijen met ovaal achterlijf. Kop groot en vaak voorzien van uitsteeksels. Voorvleugel met twee, ongeveer even gro-

te, submarginale cellen; marginale cel aan uiteinde afgerond. Klauwtjes met hechtlapje, in tegenstelling tot *Megachile*. Vrouwtjes met buikschuier voor vervoer van stuifmeel. Sommige soorten met metaalachtige glans. Snelle vliegers. Het verwante genus *Hoplitis* heeft op het scutum twee duidelijke parapsidale lijnen. Bij *Osmia* zijn deze lijnen elk gereduceerd tot een stip. Lengte 8-10 mm.

#### Taxonomie

De Nederlandse *Osmia*-soorten worden tot vier verschillende subgenera gerekend (MICHENER 2007, MÜLLER 2010, SCHWARZ ET AL. 1996); zie daarvoor de systematische naamlijst. Bellmann (1997) pleit echter voor een andere indeling op grond van overeenkomsten in het nestbouwgedrag. Voor de Nederlandse soorten zou dat betekenen dat *O. bicolor* in subgenus *Helicosmia* wordt geplaatst. Zie voor de genera-indeling in dit boek de gunstekst van *Hoplitis*.

#### Verspreiding

Alle werelddelen behalve Antarctica. Wereldwijd zijn 337 soorten beschreven, waarvan de meeste voorkomen in Europa, Noord-Afrika, gematigde delen van Azië en Noord-Amerika. Slechts enkele soorten komen voor in tropisch Azië en Zuid-Amerika (MICHENER 2007). In Nederland twaalf soorten.

#### Levenswijze

Zeer variabele nestbouw. Sommige soorten nestelen achter boomschors (*O. uncinata*) en bewonen lichte bossen. Andere graven zelf een nest in open duinen, bijvoorbeeld *O. maritima*, dus die verkiezen open zand. Veel soorten nestelen in allerlei gaten, tot sleutelgaten aan toe (*O. bicornis*, *O. caerulescens*). Het zijn soorten die de menselijke bewoning niet schuwen en graag kunstnesten gebruiken. De 'helico-fiele' soorten, die in slakkenhuizen nestelen, komen voor in gebieden met een kalkrijke bodem, zoals de kalkrijke duinen (*O. aurulenta* en *O. spinulosa*) en het heuvelland (*O. bicolor*).

*Osmia bicornis* is een van de best bestudeerde solitaire bijen. Indien niet anders vermeld hebben onderstaande gegevens over voortplantingsgedrag, broedzorg en ontwikkeling betrekking op deze soort. De gegevens zijn vooral ontleend aan O'Toole & Raw (1991) en O'Toole (2000). Ongetwijfeld geldt de informatie in grote lijnen ook voor de andere *Osmia*-soorten.

In het algemeen duurt het eistadium maar een paar dagen. Na drie vervellingen – soms eerder – defeceert de larve in het vierde stadium en begint hij een cocon te spinnen. In de cocon gaat de larve over in de prepup. Die verandert in een pop en na een maand komt het imago uit de pophuid. Die overwintert in de cocon en komt in voorjaar of zomer uit de cocon tevoorschijn. De ontwikkeling duurt voor mannetjes en vrouwtjes ongeveer even lang, maar mannetjes worden eerder actief.

Sommige mannetjes gedragen zich territoriaal door rond een stronk met veel gaten een territorium te bezetten. Zodra een vrouwtje in het territorium verschijnt, probeert het mannetje met haar te paren. Territoriale mannetjes vertonen onderling een hiërarchie. Andere mannetjes patrouilleren rond nestplaatsen en voedselplanten (SEIDELMAN 1999). Soms vindt de paring al in het nest plaats, maar meestal daarbuiten.

Het vrouwtje gaat meteen na uitkomen op zoek naar bloemen voor nectar en stuifmeel. Al op haar eerste foerageer-tocht wordt ze lastiggevalen door paringsbeluste mannetjes, die proberen haar te grijpen. Zij staat één mannetje toe met haar te paren. Tijdens de paring, waarbij het mannetje het vrouwtje met zijn middelste pootpaar vastpakt, wrijven beide dieren de antennen langs elkaar. Dit kan een paar minuten tot een half uur duren, voordat een of meer copulaties plaatsvinden. Een copulatie duurt een paar seconden. Na de paring laat het mannetje het vrouwtje los en gaat op zoek naar een volgend vrouwtje.

Het vrouwtje paart slechts een keer en gaat na de paring op zoek naar een bestaande holte om het nest te bouwen, bijvoorbeeld een oude kevergang, holle stengel of oud bijennest. Vaak nestelt een aantal vrouwtjes bij elkaar.

Binnen het genus bestaat variatie in de mate van specialisatie in bloembezoek. Zo is *O. bicornis* uitgesproken polylectisch, terwijl *O. leaiana* oligolectisch is op Asteraceae. Müller et al. (1997) melden dat bij onder andere *O. aurulenta* de beharing op clypeus en voorhoofd een rol speelt bij verzamelen van stuifmeel. Tussen de lange haren staan korte gekronkelde haren, die het stuifmeel vasthouden. Bij *O. bicornis* ligt op het labrum vaak een laagje stuifmeel, wat doet vermoeden dat het labrum een rol speelt bij het verzamelen of opslaan van stuifmeel.

Onder de belagers van de nesten van *Osmia*-soorten zijn broedparasieten, die een ei of jonge larve doden en de voedselvoorraad opeten. Dit zijn knotswespen van het genus *Sapyga*, tubebijen *Stelis*, waarschijnlijk ook kegelbijen *Coeleioxys* en mijten. De mijtensoort *Chaetodactylus osmiae* kan massaal voorkomen in nestcellen van *O. bicornis*. De mijt *Tortonia dogarassa* komt voor bij andere *Osmia*-soorten (FAIN ET AL. 1992). Als parasitoïden van *Osmia*-larven zijn bekend: goudwespen uit de genera *Chrysis* en *Chrysura*, bronswespen uit de genera *Leucospis*, *Melittobia*, *Monodontomerus* en *Pteromalus*, en wolzwevers Bombyliidae. Deze eten de larven dus op. Enkele soorten mierkevers zijn bekend als rovers van *Osmia*-larven. De fruitvlieg *Cacoxenus indagator* komt waarschijnlijk op nectar in nesten af. De larven van deze vlieg doden de bijenlarve en eten het voedsel op.

Voor de mens zijn *O. bicornis* en *O. caerulescens* interessant als bestuiver, omdat ze gemakkelijk in grote aantallen zijn te houden of te kweken in kunstmatige nestgelegenheden (TASEI 1972).

### *Osmia aurulenta* gouden slakkenhuisbij

HN

Vrouwtje met kop, borststuk en tergiet 1 bruinrood behaard, overige tergieten kort roodbruin behaard met smalle, roodbruine achterranden. Buikschuier oranje-rood. Oudere exemplaren verbleken. Mannetje slanker, geheel geelgrijs behaard en met roodgeel laatste achterlijfsegment. Lengte 8-10 mm.

#### Verspreiding

West-, Midden- en Zuid-Europa en Zuidwest-Azië.

In Nederland liggen de vindplaatsen in het heuvelland, langs de rivieren en in de kalkrijke duinen tussen Walcheren (ZE) en Bergen aan Zee (NH). Recente vondsten zijn beperkt tot de duinen en het heuvelland.

► Een vrouwtje van de gouden slakkenhuisbij *Osmia aurulenta* inspecteert een leeg huisje van een gewone tuinslak.



### Habitat

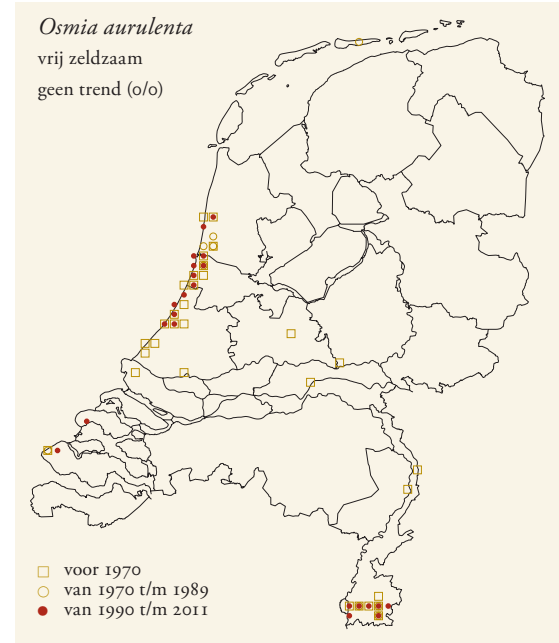
Droge kalkgraslanden en droge duingraslanden.

### Levenswijze

Eén generatie. Het imago overwintert in de cocon in het slakkenhuis.

Er is waargenomen dat mannetjes in een gebied geursporen aanbrengen op planten om vrouwtjes te lokken, en daarnaast regelmatig slakkenhuizen controleren op vrouwtjes (MÜLLER ET AL. 1997). Ook vertonen sommige mannetjes territoriumgedrag rond lege slakkenhuisjes (O'TOOLE & RAW 1991). Komt een vrouwtje in de buurt, dan probeert hij te paren. Andere mannetjes jaagt hij weg. Mogelijk leidt het vrouwtje uit de kwaliteit van de woning iets af over de kwaliteit van het mannetje. Waarschijnlijk zijn, net als bij *O. bicornis*, sommige mannetjes territoriaal en andere niet. Mannetjes slapen alleen of in kleine groepen in een leeg slakkenhuis.

Het vrouwtje nestelt in een leeg slakkenhuis, in ons land voornamelijk van gewone tuinslak, maar de soort kan ook nestelen in de grotere huizen van de wijngaardslak. Ze verplaatst het slakkenhuis niet. In het huisje van de eerste soort worden 1-4 cellen lineair aangelegd, in de grotere huizen 7-12 cellen. De cellen liggen dan in de buurt van de opening naast elkaar. Bovendien brengt het vrouwtje op de grote



huizen aan de buitenkant stukjes gekauwd plantenmateriaal aan. De wanden worden eveneens gemaakt van gekauwd plantenmateriaal, dat ze als bolletjes vervoert. Ze maakt eerst achterin de schelp een scheidingwand van gekauwd plantenmateriaal. Daarna markeert ze met twee richels de plaats van de scheidingwand van de cel. Vervolgens vult ze deze cel met nectar en pollen, legt een ei en maakt een sluitingswand. Hiervoor heeft ze ongeveer een dag nodig. Bij de keuze van een slakkenhuis spelen gewicht, kleur en geur waarschijnlijk geen rol. Meer van belang zijn vermoedelijk de vorm (een kogelvormig lichaam van bepaalde afmetingen) en de aanwezigheid van een spiraalvormige gang.

In Duin en Kruidberg (NH) bleek op een paar vierkante meter 7,5% van de slakkenhuizen bewoond (HN eigen waarneming). Aan de kust van Wales, in Engeland, is een bezettingsgraad van 61% gemeten (O'TOOLE & RAW 1991).

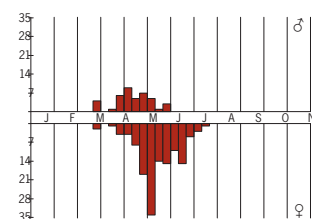
Polylectisch. Bij lipbloemen komt het vrouwtje met gekronkelde haren op clypeus en voorhoofd stuifmeel uit de helmhokken. Zowel in de duinen als in Zuid-Limburg gaat de voorkeur uit naar rolklaver, andere vlinderbloemen en lipbloemen. Daarnaast foerageert de soort in de duinen veel op slangenkruid.

Er zijn geen koekoeksbijen van deze soort bekend. De knotswesp *Sapyga quinquepunctata* wordt wel in de buurt van de nesten waargenomen; één exemplaar werd uit een nest gekweekt (HN eigen waarneming). Fain et al. (1992) troffen de mijt *Chaetodactylus osmiae* op deze bij aan. De goudwespen *Chrysura cuprea* en de uit de buurlanden bekende *C. trimaculata* treden op als parasitoïden. Een enkele keer pakt een zanglijster een bewoond slakkenhuisje mee.

### *Osmia bicolor* tweekleurige slakkenhuisbij

HN

Vrouwtje met kop en borststuk zwart behaard, achterlijf rood behaard. Kop zonder uitsteeksel. Mannetje onopvallend bruin gekleurd. Lengte 8-10 mm.



*Osmia aurulenta*



### Verspreiding

Europa en West-Azië. In Europa van Zuid-Scandinavië tot in Middellandse Zeegebied en van Nederland tot in Rusland.

In Nederland tot de jaren 1950 regelmatig gevonden in Zuid-Limburg, maar sindsdien is slechts één mannetje gevangen, in 1991 te Simpelveld (LI). Momenteel zijn er waarschijnlijk geen populaties meer, maar nog wel bij Luik, België, zodat bij verder landschappelijk herstel van het mergelland, en van kalkgrasland in het bijzonder, terugkeer van deze soort verwacht mag worden.



### Habitat

Bosranden, droge kalkgraslanden en spoorwegemplacements. De bodem moet kalkrijk zijn in verband met het voorkomen van huisjesslakken. De soort nestelt in lege slakkenhuizen.

### Levenswijze

Eén generatie. In het voorjaar vindt de ontwikkeling van ei tot laatste larvenstadium plaats. In het begin van de zomer spint de larve een stevige, bruine cocon, waarin de verpoping plaatsvindt. Aan het eind van de zomer komt het imago uit de pop en overwintert in de cocon. In het volgende voorjaar komt het imago uit de cocon, breekt steentje voor steentje de celwand en de afsluitwand af en komt naar buiten. Mannetjes patrouilleren rond slakkenhuizen, in de hoop dat er een vrouwtje uit komt waarmee ze kunnen paren.

Het vrouwtje maakt meestal een ééncellig nest in slakkenhuisjes, onder andere van de in ons land algemene tuinslak en heesterslak, maar ook in die van de zeldzamere gewone struikslak en jonge wijngaardslak. Vermoedelijk nestelt *O. bicolor* ook in de huisjes van andere grote huisjesslakken. Vóór de nestbouw kruipt het vrouwtje rond de schelp, draait er wat aan en zet hem met de punt naar boven loodrecht op de grond, de opening iets naar beneden wijzend. Vervolgens kauwt ze stukjes blad en brengt dit materiaal aan op het huisje, vooral bovenop. Hierdoor ontstaat op de

schelp een vlekkenpatroon. Dit gedrag, dat tot op heden niet verklaard is, komt ook voor bij andere *Osmia*-soorten die in slakkenhuizen netelen (MÜLLER ET AL. 1997). Het vrouwtje haalt haar 'plantenspecie' vooral van roosachtigen als bosaardbei en grote pimpernel. Ze legt noch een eerste wand, noch een drempel aan en begint meteen met foerageren. In 30-40 vluchten vult ze haar ene cel met nectar en stuifmeel. Dat neemt 4-6 uur in beslag. Ze legt een ei en begint aan de afsluitwand van de cel, die ze maakt van plantenspecie. Dan vult ze de ruimte in het slakkenhuis op met steentjes, stukjes hout en dergelijke. Terwijl ze hiermee bezig is draait ze af en toe de schelp, zodat het materiaal goed op zijn plaats valt. Hierna sluit ze de schelp af met plantenspecie vermengd met steentjes. De schelp wordt nu met de mond naar de grond gedraaid. Komt de mond niet tegen de grond, dan graaft het vrouwtje grond onder de schelp vandaan, net zo lang tot deze goed ligt. Daarna verbergt ze het slakkenhuis onder een laag strooisel, bijvoorbeeld dennen-naalden, soms een vuistgrote hoop. Zo is ze twee dagen in de weer voor de zorg van één nakomeling.

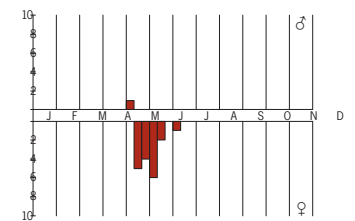
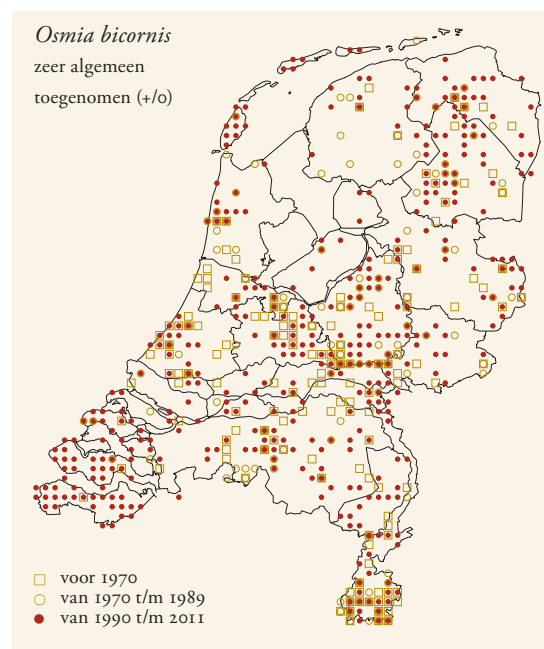
Polylectisch, verzamelt zelfs stuifmeel van windbestuivers, zoals weegbree en zegge.

Parasitoïden zijn de goudwespen *Chrysura cuprea* en de niet in Nederland voorkomende *C. trimaculata*. In België is de mijt *Tortonia dogaresa* als parasiet aangetroffen (FAIN ET AL. 1992).

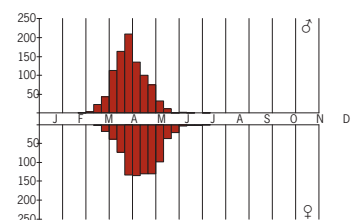
### *Osmia bicornis* rosse metselbij

HN

Vrouwtje met blauwe metaalglans op kop en borststuk, achterlijf bronskleurig glanzend. Kop en tergiet 4-6 zwart behaard, borststuk bruingrijs, tergiet 1-3 roodbruin, buikschuier rood. Clypeus aan beide zijden met gebogen 'hoorn-tje', in midden met tweepuntige lap. Mannetje blauwgroen glanzend en roodbruin behaard, gezicht en onderzijde borststuk witgeel behaard, kruin en tergiet 4-7 zwart behaard. Lengte 8-12 mm.



*Osmia bicolor*



*Osmia bicornis*



▲  
Rosse metselbij  
*Osmia bicornis*,  
mannetje.

►►  
Rosse metselbij *Osmia bicornis*,  
vrouwtje bij nestopening,  
beladen met stuifmeel  
in haar buikschuier.



Tot voor kort werd deze soort *Osmia rufa* (Linnaeus, 1758) genoemd (WESTRICH & DATHE 1997).

#### Verspreiding

Europa, Noord-Afrika en gematigde delen van Azië tot in Iran en Centraal-Azië. In Europa van zuidelijk Fennoscandië tot aan Middellandse Zee en van Engeland tot in Rusland (AMIET ET AL. 2004).

In Nederland verspreid over het hele land, vooral in de buurt van bebouwing.

#### Habitat

Overall waar voldoende bovengrondse nestelgelegenheid beschikbaar is, zoals holle stengels, holten en kunstnesten, met in de buurt vochtige, leemachtige grond en bloeiende planten.

#### Levenswijze

Eén generatie.

Het ei meet  $2,1 \times 4,0$  mm en wordt met een uiteinde in het voedsel gelegd. De larve vervelt gedurende enkele weken enkele malen, waarna hij een cocon spint. Over de precieze larvale ontwikkelingsduur en het aantal vervellingen is de beschikbare informatie niet eenduidig (O'TOOLE & RAW 1991, WESTRICH 1989B). Bij de verpopping is het van levensbelang dat de kop in de richting van de nestopening wijst; vermoedelijk gebruikt de larve de structuurverschillen in de licht gekromde tussenwanden om zich te oriënteren (O'TOOLE & RAW 1991). Exemplaren in de cocon zijn al te seksen: vrouwtjes zijn groter en hebben een zwart behaarde clypeus, terwijl deze bij mannetjes geel is (GLADIS 1991). Het maagdelijke vrouwtje weegt 90,9 mg, het jonge mannetje 49,1 mg (MADDOKS & PAULUS 1987).

De levensduur van het vrouwtje is 10-12 weken en zij produceert 18 eieren (RAW 1972). Gladis (1991) meldt dat het vrouwtje gemiddeld 15 cocons nalaat. Het mannetje leeft korter en verschijnt ongeveer een week voor het vrouwtje. Wanneer hij in het nest, op zijn weg naar buiten, een in-

actieve voorganger ontmoet, dan bijt hij diens cocon open en maakt de bewoner aldus wakker, omdat hij er anders niet langs kan. Is deze bij dood dan bijt hij hem stuk, om de versperde doorgang weer vrij te maken (RAW 1972).

Mannetjes hebben twee strategieën om te paren. Sommige gedragen zich territoriaal door rond grote nestplaatsen een gebied te bezetten, in de hoop met uit het nest komende vrouwtjes te paren. Bij een onderzoek in Zuid-Engeland bleek een op de twaalf mannetjes dit gedrag te vertonen (O'TOOLE & RAW 1991). Deze territoriale mannetjes vertonen een onderlinge hiërarchie. Ze vinden een vrouwtje met behulp van reuk en zicht. Soms vindt de paring al in het nest plaats, maar meestal daarbuiten (MALYSHEV 1937). Andere mannetjes patrouilleren rond nestplaatsen en voedselplanten. Komen ze elkaar tegen dan vertonen ze geen agressie. Zodra ze een vrouwtje tegenkomen proberen ze met haar te paren (SEIDELMANN 1999).

Het vrouwtje staat één mannetje toe met haar te paren. Ze vallen of landen samen op de grond of op een blad. Het mannetje zit bovenop het vrouwtje, dat tijdens de paring af en toe scherpe zoemgeluiden laat horen. Hij houdt zijn lange antennen voorwaarts en naar beneden gericht. Af en toe loopt het vrouwtje een stukje, met hem op haar rug. Intussen proberen andere mannetjes het mannetje weg te duwen, meestal zonder succes. Het stel blijft 5-30 minuten op elkaar zitten en kan in deze tijd meerdere malen copuleren; één copulatie duurt acht seconden (MADDOKS & PAULUS 1987, WESTRICH 1989B). Het geïnsemineerde vrouwtje paart niet meer en begint twee dagen nadat ze uit het nest kwam aan de bouw van een nest (MADDOKS & PAULUS 1987). Het mannetje gaat na de paring op zoek naar andere paringsbereide vrouwtjes.

Het vrouwtje nestelt in bestaande holten, zoals oude kevergangen, holle stengels of dakriet. Ook holten die eerder als bijennest zijn gebruikt komen in aanmerking. Nesten zijn zelfs gevonden in een sleutelgat, de tuit van een theepot, een oude klok en tussen de plooien van een slaapkamer gordijn in een flat op zevenhoog. Vaak nestelt een aantal

vrouwtjes bij elkaar. De soort is makkelijk met kunstnesten te lokken. In kunstnesten toont een vrouwtje voorkeur voor buisjes met een diameter van 6-7 mm en 1-2 m boven de grond (JACOB-REMACLE 1990, MALYSHEV 1937, VICENS ET AL. 1993).

Na inspectie van de holte – ze klopt hierbij met haar antennen op de wanden terwijl ze om haar as draait – reinigt ze deze (MALYSHEV 1937). Endres (1998) vindt grote individuele verschillen in de duur van deze inspectiefase: 1-10 minuten, soms meerdere malen een minuut gedurende een uur, afgewisseld met bouwactiviteiten. Ze voert vervolgens een aantal oriëntatievluchten uit en gaat modder zoeken. Op lemige, vochtige plekken zijn vaak verschillende vrouwtjes aan het werk. Soms halen ze de klei uit een soort mijn (NIEUWENHUIJSEN 2009A, RAEMAKERS 2000, VAN DER SPEK 2007). De bij maakt een kleiballetje van 3 × 3 mm en een gewicht van circa 18,5 mg en vliegt terug naar haar nestholte (MADDOCKS & PAULUS 1987, NIEUWENHUIJSEN 2009A). Aan het einde daarvan brengt ze een laagje klei aan. Na twee tot drie moddervluchten is de laag klaar. Het oppervlak dat naar de nestopening wijst, maakt ze glad. Na nog een moddervlucht legt ze op enige afstand van de achterwand rondom de binnenzijde van de nestholte een drempel aan, 'Fabres drempel' genoemd naar de beroemde Franse entomoloog Jean-Henri Fabre die dit verschijnsel voor het eerst beschreef (FABRE 1915). Dit is het begin van een tussenwand. Het vrouwtje maakt uitsluitend tussenschotten, de zijkanten bekleedt ze niet met leem.

Nu begint de foerageerfase, die voor een broedcel 3,5-8 uur kan duren (MADDOCKS & PAULUS 1987). Het vrouwtje verzamelt op haar eerste vlucht uitsluitend stuifmeel, dat achterin de cel komt te liggen. Op de volgende foerageertrips verzamelt ze zowel nectar als stuifmeel. Ze gaat eerst het nest in om de nectar uit haar krop in de cel te spuwen. Daarna komt ze weer te voorschijn, draait zich om en gaat met haar achterlijf naar de cel gericht het stuifmeel uit haar buikschuier verwijderen (BELLMAN 2003, ENDRES 1998, MALYSHEV 1937). Een vlucht duurt ongeveer 10 minuten en ze vervoert per vlucht 9-14 mg voedsel. Ze voert per cel circa 19 foerageervluchten uit (MADDOCKS & PAULUS 1987, STROHM ET AL. 2002). Raw (1972) vermeldt per cel, bedoeld voor een vrouwtje, 22-23 pollensladingen en voor een mannetje 16-19 sladingen. Gemiddeld bevat een cel 187 mg voedsel met een verhouding pollen / nectar van 0,98 / 0,02 (MADDOCKS & PAULUS 1987).

Het vrouwtje legt een ei als de cel genoeg voedsel bevat. Als ze de laatste voedselportie in de cel heeft gebracht, maakt ze met haar achterpoten het laatste deel van haar achterlijf grondig schoon. Ze kruipt dan het nest uit, draait zich om, loopt terug en bewerkt de voedselvoorraad met kaken en tong. Vervolgens maakt ze een kleine kom in het voedsel, waarin straks het ei wordt vastgeplakt. Ze kruipt weer het nest uit, draait zich weer om en begint het ei te leggen. Dat duurt ongeveer 20 seconden. Daarna kruipt ze het nest uit om specie te gaan halen om Fabres drempel uit te bouwen tot een volledige tussenwand (ENDRES 1998). De duur van de 'bouwsessies' is vrij constant, namelijk steeds een uur (MADDOCKS & PAULUS 1987). Het vrouwtje maakt gemiddeld 8 vluchten van 2-3 minuten om leemballetjes te halen (RAW 1972, STROHM ET AL. 2002). Bij goed weer neemt het maken van de drempel, provianderen, leggen van het ei en sluiten van de cel 1-1,5 dag in beslag (MALYSHEV 1937, RAW 1972). Wordt tijdens

de bouwfase een tussenwand beschadigd dan repareert het vrouwtje die. Dit doet ze nogmaals als ze na haar eerste foerageervlucht nog een beschadigde wand aantreft. Is ze in haar foerageerfase, dan repareert ze geen wanden meer; soms verlaat ze dan zelfs het nest. Dat doet ze ook als een pas gelegd ei wordt verwijderd. Legt men tijdens de foerageerfase een ei uit een ander nest op de plek waar het ei lag, dan verwijdt het vrouwtje dat ei en gaat verder met foerageren (RAW 1972).

Het vrouwtje maakt per nest 1-12 broedcellen, gemiddeld 5 (DE GROOT 1974, JACOB-REMACLE 1990, RAW 1972, VICENS ET AL. 1993). Een vrouwelijke cel is 10-12 mm lang, een mannelijke 8-11 mm (JACOB-REMACLE 1990, VICENS ET AL. 1993). Tussen afsluiting van de laatste cel en afsluiting van het nest laat ze een lege ruimte. Deze 'nepcel' of vestibule voorkomt waarschijnlijk dat de legboor van sluipwespen het broed bereikt. Het nest wordt afgesloten met een kleiprop van 1-3 mm dik (VICENS ET AL. 1993). Een vrouwtje maakt tijdens haar leven meestal vier tot vijf nesten.

Vaak neemt een vrouwtje het nest van een ander vrouwtje over, tot wel 85% bij een nestaggregatie. Neemt het vrouwtje het nest over tijdens de bouwfase dan bouwt ze verder aan het nest. Neemt ze het over tijdens de foerageerfase dan foerageert ze verder. Dit verschijnsel heeft niets te maken met tekort aan nestelgelegenheid, want tijdens deze waarnemingen was er voldoende plaats (MADDOCKS & PAULUS 1987).

Polylectisch (WESTRICH 1989B), zowel wat betreft stuifmeel als nectar. Sommige populaties kunnen echter monolectisch zijn (HALLMEN & VAN LEEUWEN 1990). Voor de mens is *O. bicornis*, omdat ze in grote aantallen van nestkasten gebruik maken, mogelijk belangrijk als bestuiver van bijvoorbeeld luzerne en fruit (TASEI 1972, VAN DER STEEN 1999, VICENS ET AL. 1993). Kunstnesten en cocons worden inmiddels op grote schaal commercieel verhandeld.

Als broedparasieten zijn bekend *Stelis phaeoptera*, de spekkever *Megatoma undata* en de mijten *Thyrophagus spec.* en *Chaetodactylus osmiae* (DE GROOT 1974, MALYSHEV 1937, RAW 1972, VICENS ET AL. 1993). Larven van laatstgenoemde mijt komen via de volwassen bij in het nest, doden de larve, eten van de voedselvoorraad en ontwikkelen zich tot volwassen mijten. Ze paren in de cel en leggen hun eieren in het stuifmeel. Hun larven eten de rest van het stuifmeel en overwinteren in de cel. In het voorjaar liften ze mee met de uitkomende bijen. Uit een geobserveerde cel kwamen 7742 mijtenlarven en op één bij zijn er 3878 geteld (DE GROOT 1974). De wolzwever *Anthrax anthrax* en de fruitvlieg *Cacoxenus indagator* hebben het vooral voorzien op nog open cellen. Ze leggen hun ei in de voedselvoorraad. Na sluiting van de cel doodt de vliegenlarve de bijenlarve en eet de voedselvoorraad op (GLADIS 1991, SEIDELMANN 2006, VICENS ET AL. 1993). Er zijn vele soorten parasitoïden bekend (hun larven eten de gastheerlarve op). Voorbeelden zijn goudwesp *Chrysis ignita* (RAW 1972) en bronswespen *Melittobia acasta* (VICENS ET AL. 1993), *Monodontomerus obsoletus* (in 48% van de nesten volgens VICENS ET AL. 1993), *M. dentipes* en *M. obscurus* (RAW 1972). Laatstgenoemde soort is verantwoordelijk voor de dood van 43% van de bijenlarven.

Gladis (1991) stelt voor om de soort kweken als demonstratie van een solitaire bij in dierentuinen en meldt dat de poppen als apenvoer kunnen dienen.





▲ Broedcellen van de blauwe metselbij *Osmia caerulea* in een stengel. De larven voeden zich met paars gekleurd stuifmeel.

### *Osmia caerulea* blauwe metselbij

IR

Vrouwje met blauwe metaalglans, geelgrijze beharing en haarbandjes op de tergieten. Buikschuier zwart. Mannetje met sterke groengouden metaalglans, geelbruine beharing en haarbandjes op tergiet 3-5; achterrand van tergiet 7 met twee tandjes. Mannetje moeilijk te onderscheiden van *O. leaiana* en *O. niveata*. Lengte 8-10 mm.

#### Verspreiding

Europa, Noord-Afrika, Zuidwest- en geheel noordelijk Azië. Versleept naar Noord-Amerika en vermoedelijk ook naar India (DROEGE 2008, MÜLLER 2011, WESTRICH 1989B).

In Nederland verspreid over het land, vrij algemeen in het zuiden, veel schaarser in het noorden. Vooral in het noorden is recent sprake van toename.

#### Habitat

In Nederland vooral in stedelijk gebied, met name in tuinen en op braakliggende terreinen. Daarnaast langs warme, bloemrijke bosranden, in groeven en op spoorwegterreinen.

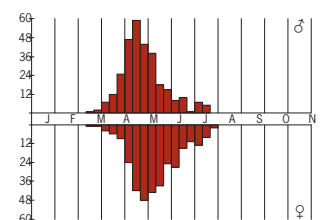
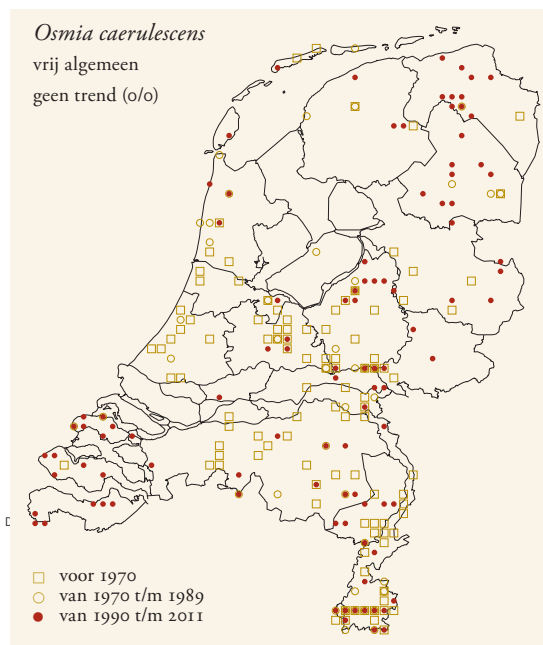
#### Levenswijze

Heeft partiële tweede generatie. De laatste jaren zijn in Zuid-Limburg bij herhaling nog in oktober jonge vrouwtjes waargenomen (IR eigen waarneming), wat zelfs op een mogelijke partiële derde generatie in warme jaren wijst. Overwintering vindt plaats als volwassen dier in een cocon. Nesten worden in allerlei bestaande holten aangelegd, zoals in dood hout, holle stengels, gaten in muren, leem- en kalkwanden. Kunstnesten worden doorgaans snel gevonden, waarbij holten met een diameter van 4-5 mm de voorkeur genieten (BRECHTEL 1986, WESTRICH 1989B). Oude nesten worden vaak hergebruikt. De nesten bevatten 1-7 lineair georiënteerde broedcellen, waarbij de celtussenwanden en de nestafsluiting zijn gemaakt van fijngekauwd bladmateriaal. Een vrouwtje kan gedurende haar leven 5-10 nesten vervaardigen. Voor de proviandering van één broedcel zijn circa twintig foerageervluchten noodzakelijk.

Polylectisch, maar sterke voorkeur voor lipbloemen, vlinderbloemen en slangenkruid (MÜLLER 2011, WESTRICH 1989B; IR eigen waarneming). In tuinen vaak op andoorn, gamander, kattenkruid en lavendel, in het buitengebied vaak op bosandoorn, gewone rolklaver, hondsdrif, kruipend zene-groen, slangenkruid en witte dovenetel. Vrouwtjes hebben speciale beharing op de clypeus om het stuifmeel van de (vanwege de bloembouw) boven de bijenkop hangende helmhokjes van lipbloemen af te borstelen (MÜLLER 1996A).

Als koekoeksbij is *Stelis ornatula* bekend (WESTRICH 1989B), maar deze parasiet wordt zelden bij de nesten gesignaleerd. Daarentegen is de op het broed parasiterende knotswesep *Sapyga quinquepunctata* in Nederland wel regelmatig bij de nesten te vinden (BRECHTEL 1986; IR eigen waarneming). Brechtel (1986) stelde vast dat ook *S. clavicornis* eieren in de nesten legt. Daarnaast worden de bronswesep *Melittobia acasta* en de diefkever *Ptinus sexpunctatus* als parasieten genoemd (TSCHARNTKE ET AL. 1998).

*Osmia caerulea*  
vrij algemeen  
geen trend (o/o)



*Osmia caerulea*

### *Osmia cornuta* gehoornde metselbij

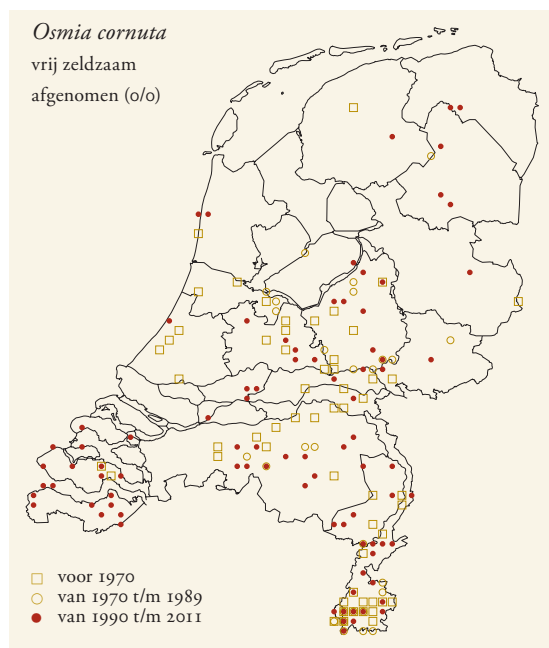
IR

Hommelachtig. Vrouwje met kop en borststuk zwart behaard, achterlijf en buikschuier rood behaard. Onderrand clypeus zijdelings met 'hoortjes'. Mannetje met geelwit behaard gezicht, kruin en borststuk zwart behaard, achterlijf rood behaard, lichaam met zwakke metaalglans. Lengte 11-15 mm.

#### Verspreiding

Europa, Noord-Afrika, Zuidwest- en geheel noordelijk Azië (MÜLLER 2011, WESTRICH 1989B). In Californië geïntroduceerd als bestuiver (DROEGE 2008).

In Nederland verspreid over het land, vrij algemeen in het zuiden, schaars in het noorden. Uitgesproken antropogeen en de laatste jaren duidelijk in aantal en areaal toegenomen.



#### Habitat

In Nederland vrijwel uitsluitend in en rond stedelijk gebied, met name in tuinen en bij oude gebouwen. Slechts hier en daar nestelt de soort in meer natuurlijke situaties, bijvoorbeeld in steile leemhellingen langs rivieren, beken en in groeven.

#### Levenswijze

Eén generatie. Een van de vroegst vliegende Nederlandse bijen: bij temperaturen van meer dan 10°C verschijnen de eerste dieren vaak al in februari. Overwintering vindt plaats als volwassen dier in een cocon.

Nesten worden in bestaande holten aangelegd, vaak in gaten in muren, soms in leemwanden en tegenwoordig steeds meer in holle stengels en boorgaten in hout van op bijen gerichte nesthulp. Gaten met doorsnede van 7-9 mm genieten de voorkeur (BRECHTEL 1986, WESTRICH 1989B). Oude nesten worden vaak hergebruikt. De nesten bevatten tot twaalf lineair aangelegde broedcellen, waarbij de tussenwanden



en de nestafsluiting worden gemaakt van vochtige leem vermengd met speeksel. Deze leem wordt vaak op één en dezelfde plek verzameld en regelmatig maakt *O. cornuta* gebruik van dezelfde verzamelplaatsen als *O. bicornis* (WESTRICH 1989B; IR eigen waarneming). Broedcellen van mannetjes liggen het dichtst bij de nestopening en zij verschijnen in het voorjaar dan ook 4-12 dagen eerder dan vrouwtjes. De uitkomende vrouwtjes worden opgewacht door de mannetjes die voor de nestplaats zwermen en zitten te wachten bij de nestopeningen.

Uitgesproken polylectisch, foerageert op een breed spectrum aan vroeg bloeiende plantensoorten. Economisch interessant als bestuiver van fruit, te meer daar de soort bij een groot aanbod bloemvast is (WESTRICH 1989B) en een efficiëntere en bij lage temperaturen actievere bestuiver blijkt dan de honingbij (MONZON ET AL. 2004, VICENS & BOSCH 2000A, 2000B). In Duitsland worden de cocons van en nesthulp voor *O. cornuta* commercieel verhandeld.

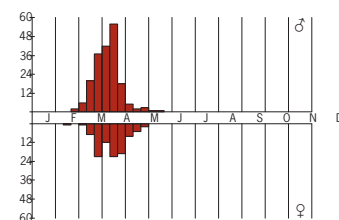
Koekoeksbijen zijn niet bekend, maar de soort wordt stelselmatig belaagd door de fruitvlieg *Cacoxenus indagator*, de mijt *Chaetodactylus osmiae* en incidenteel door de wolzwever *Anthrax anthrax* (KRUNIĆ ET AL. 2005; IR eigen waarneming). Ook zijn er altijd veel diefkevers bij door *Osmia cornuta* bewoonde nesthulp aanwezig (BRECHTEL 1986, WESTRICH 1989B; IR eigen waarneming).

### *Osmia leaiana* kauwende metselbij

IR

Vrouwje met geelgrijze beharing, achterlijf dun behaard. Middenveld van propodeum glimmend, buikschuier rood, clypeus slechts zwak uitgerand met glimmende voorrand en twee tandjes in het midden. Mannetje met sterke groengouden metaalglans, roodbruin behaard, achterlijf dun behaard met ijle haarbandjes op tergiet 3-5, achterrand van tergiet 7 met twee tandjes, metatars achterpoot met tandje. Mannetje moeilijk te onderscheiden van *O. niveata* en *O. caerulescens*. Lengte 8-10 mm.

▲ Gehoornde metselbij  
*Osmia cornuta*,  
vrouwje.



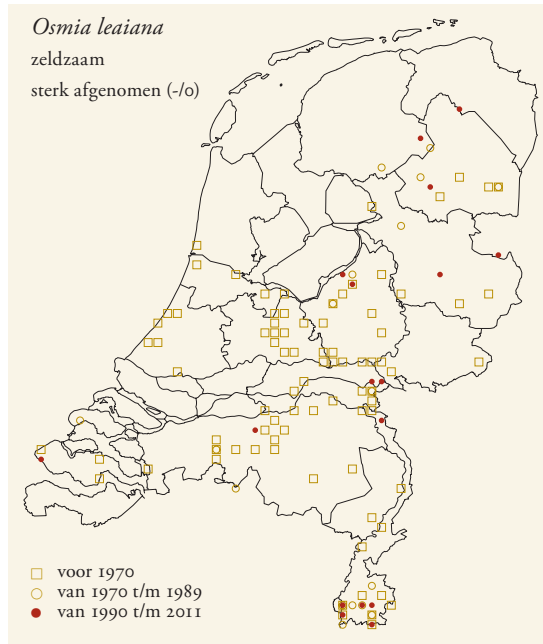
*Osmia cornuta*



### Verspreiding

Europa, Noord-Afrika, Zuidwest- en geheel Noord-Azië (MÜLLER 2011, PROSHCHALYKIN 2007, WESTRICH 1989B).

In Nederland verspreid op de hogere zandgronden, rivieren-gebied, Zuid-Limburg en de duinen. Steeds lokaal en zeldzaam. In vergelijking met de eerste helft van de twintigste eeuw opvallend weinig waarnemingen in de laatste decennia. Mogelijk zijn veel oude vangsten, gezien het vermelde bloem-bezoek, fout gedetermineerd (Theo Peeters pers. med.).



### Habitat

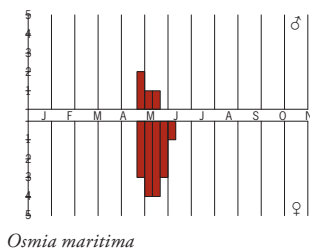
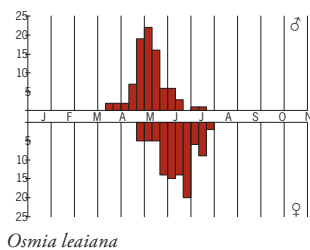
In Nederland langs structuurrijke, warme bosranden, in oude boomgaarden, opengekapte bos, ruigten in stedelijk gebied en tuinen. Lijkt in Zuid-Limburg te profiteren van de herintroductie van 'middenbosbeheer', waarbij zoom- en ruigtesoorten weer meer kans krijgen.

### Levenswijze

Eén generatie. Overwintering vindt plaats als volgroeide larve in een cocon. Soms vinden twee overwinteringen plaats en duurt de ontwikkeling tot volwassen bij dus twee jaar. Volgens Westrich (2002) vindt die tweede overwintering als larve plaats, volgens Raw (1974) als imago. Vermoedelijk is dit 'overliggen' gunstig voor oligo- en monolectische soorten, die op deze manier jaren met weinig bloei van de waardplanten kunnen overbruggen.

Nesten worden in bestaande holten aangelegd zoals in dood hout, holle stengels en gaten in muren. Ook nesthulp wordt geaccepteerd, waarbij holten met diameter van circa 5 mm de voorkeur genieten (TSCHARNTKE ET AL. 1998, WESTRICH 1989B). Het aantal broedcellen per nest is waarschijnlijk vrij klein. Gathmann et al. (1994) vonden in totaal negen cellen in twee nesten in voor bijen opgehangen rietstengels. De tussenwanden en de nestafsluiting worden gemaakt van fijngekauwd bladmateriaal.

Oligolectisch, gespecialiseerd op composieten (MÜLLER 2011, WESTRICH 1989B). In Nederland vooral waargenomen op verderdistelsoorten, vooral speerdistel en knooppkruid, maar



ook op echt bitterkruid, gewoon biggenkruid en havikskruid.

Als koekoeksbijen zijn *Stelis phaeoptera* en *S. punctulatissima* bekend (BANASZAK & ROMASENKO 2001, WESTRICH 1989B). Daarnaast worden de knotswesp *Sapyga quinquepunctata*, de fruitvlieg *Cacoxenus indagator* en de bronswesp *Melittobia acasta* als parasieten genoemd (TSCHARNTKE ET AL. 1998).

### *Osmia maritima* waddenmetselbij

IR

Vrouwtje met bovenkant kop, bovenkant borststuk en tergiet 1 roodbruin behaard, tergiet 2 deels zwart, deels roodbruin behaard, tergiet 6 aanliggend grijs behaard. Rest achterlijf inclusief buikschuier zwart behaard. Mannetje grotendeels geelgrijs behaard, op tergiet 2-7 vosbruin. Metatars achterpoot met knobbel, sterniet 6 in midden met tweelobbig uitsteeksel. Lengte 10-12 mm.

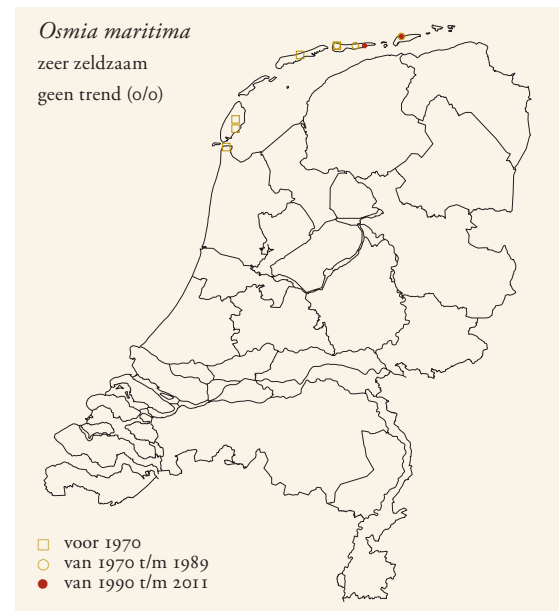
### Verspreiding

Europa, Centraal- en Noordoost-Azië, mogelijk ook in Noord-Amerika (RIGHTMYER ET AL. 2010). In Europa langs en nabij kusten van Oostzee en noordoostelijke Noordzee, maar niet in Groot-Brittannië (BANASZAK & ROMASENKO 2001, HAESELER 1982B, MÜLLER 2011, PROSHCHALYKIN 2007, WESTRICH 1989B).

In Nederland, waar de soort de zuidwestgrens van zijn areaal bereikt, beperkt tot de Waddeneilanden, afgezien van een vangst bij Huisduinen (NH). Gezien het beperkte Europese areaal wordt de Nederlandse populatie van internationaal belang geacht (REEMER ET AL. 1999). Het aantal oude en recente waarnemingen is echter klein en de abundantie en stabiliteit van voorkomen vallen momenteel niet goed in te schatten.

### Habitat

In Nederland uitsluitend aangetroffen in kustduinen, maar precieze biotoopgegevens zijn niet bekend, afgezien van een foeragerend vrouwtje in de grijze duinen van Schiermonnikoog (IR eigen waarneming). Op de Duitse Waddeneilanden is *O. maritima* vrijwel uitsluitend aange-



troffen in de ont kalkte, vastgelegde, maar nog niet verboste duinen. Hier nestelen vrouwtjes in steilkantjes van zuidoost-geëxponeerde duinhellingen (HAESELER 1982B).

#### Levenswijze

Eén generatie. De ontwikkeling van ei tot imago verloopt snel en overwintering vindt plaats als imago in een cocon. Mannetjes verschijnen 5-7 dagen voor de vrouwtjes. De levensduur van mannetjes is 4-5 weken, van vrouwtjes 7-8 weken. Mannetjes bezetten vaste vluchtbanen langs favoriete voedsel- en rustplekken. Hier zoeken ze niet alleen naar onbevuchte vrouwtjes, maar verjagen ze ook andere mannetjes van hun route. Bij mooi weer maken ze 16-18 patrouillevluchten per uur.

De zelfgegraven nestgang is kort en bevat aan het eind doorgaans één broedcel. Broedcellen zijn opgebouwd uit fijngekauwd blad, vermengd met wat zand. Het bladmateriaal is hoofdzakelijk afkomstig van hondsviooltje, maar ook teunisbloem wordt gebruikt. Bij goede weersomstandigheden kan een cel per dag worden gebouwd, wat neerkomt op gemiddeld 22 vluchten voor het verzamelen van plantenmestiek en 24 voor de voedselbevoorrading. Twee vrouwtjes bouwden gedurende hun leven 32 broedcellen, waarvan vier niet volledig voltooid werden. Dit komt neer op circa 14 potentiële nakomelingen per vrouwtje.

Polylectisch, maar in Nederland uitsluitend op gewone rolklaver waargenomen (vier waarnemingen). Op de Duitse Waddeneilanden worden vooral gewone rolklaver en duinroosje bezocht (HAESELER 1982B). Andere stuifmeelbronnen zijn onder andere muizenoor, rode klaver, smalle wikke en zilverschoon (WESTRICH 1989B).

*Stelis ornatula* is als koekoeksbij uit de nesten gekweekt (HAESELER 1982B). Daarnaast worden de knotswespen *Sapyga quinquepunctata* en *S. similis* als broedparasieten genoemd (VAN DER ZANDEN 1982).

### *Osmia niveata* zwartbronzen houtmetselbij

IR

Vrouwtje met geelbruine beharing, achterlijf slechts dun behaard met ijle haarbandjes op de tergieten. Middenveld van propodeum glimmend, buikschuier rood, clypeus duidelijk boogvormig uitgerand en met tand in midden. Mannetje met sterke groengouden metaalglans, roodbruin behaard, achterlijf dun behaard met ijle haarbandjes op tergiet 4-5. Achterrand van tergiet 7 met twee tandjes, metatars van achterpoot met tandje. Mannetje moeilijk te onderscheiden van *O. niveata* en *O. caerulea*. Lengte 9-10 mm.

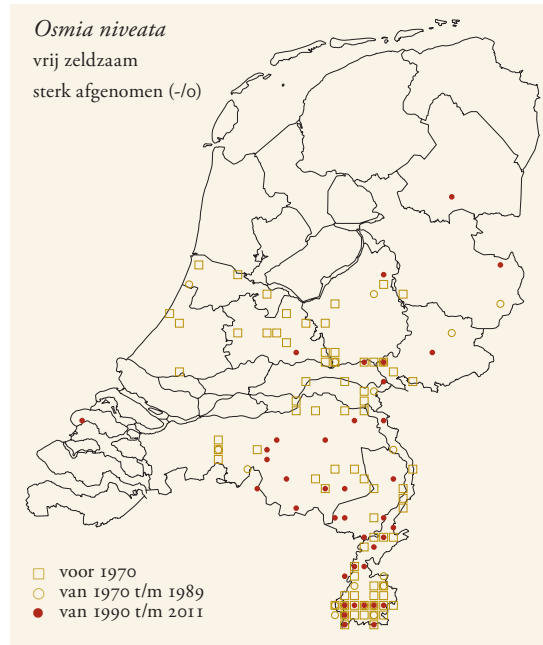
#### Verspreiding

Europa, Noord-Afrika, Zuidwest-Azië en China (MÜLLER 2011, WESTRICH 1989B).

In Nederland verspreid in de zuidoostelijke helft van het land. Slechts enkele waarnemingen uit de duinen. Zeldzaam, maar in Zuid- en Midden-Limburg wat algemener.

#### Habitat

In Nederland op bloemrijke graslanden, langs structuurrijke, warme bosranden, in oude boomgaarden, in ruigten in stedelijk gebied en in tuinen.



#### Levenswijze

Eén generatie. Overwintering vindt plaats als volgroeide larve in een cocon. In een tweejarig onderzoek van Brechtel (1986) overwinterden alle larven tweemaal. Ook Westrich (2002) stelde vast dat larven een tweede winter kunnen 'overliggen'. Vermoedelijk is deze eigenschap gunstig voor oligo- en monolectische soorten, die zo jaren met weinig bloei van de waardplanten kunnen overbruggen.

Nesten worden in bestaande holten aangelegd, zoals in dood hout, holle stengels en gaten in muren. Nesthulp wordt geaccepteerd, waarbij holten met diameter van 3,5-5 mm de voorkeur genieten (BRECHTEL 1986, WESTRICH 1989B). De tussenwanden en de nestafsluiting worden gemaakt van fijngekauwd bladmateriaal. In aangeboden nesthulp vond Brechtel (1986) 2-6 broedcellen per nest. Een door hem gemerkt vrouwtje bleef 71 dagen leven en vervaardigde in de tijd vier nesten met in totaal tien broedcellen.

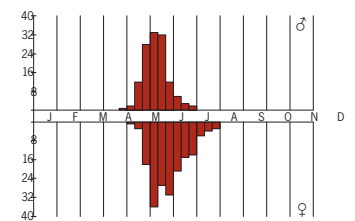
Oligolectisch, gespecialiseerd op composieten, met sterke voorkeur voor distels (subfamilie Carduoideae; MÜLLER 2011, WESTRICH 1989B). In Nederland hoofdzakelijk waargenomen op knoepkruid en vederdistelsoorten (vooral speerdistel, ook akkerdistel) en daarnaast op kruldistel en soorten als echt bitterkruid en groot streepzaad.

Als koekoeksbij is *Stelis phaeoptera* bekend en ook *S. punctatissima* komt mogelijk in aanmerking (BANASZAK & ROMASENKO 2001, WESTRICH 1989B). Daarnaast worden de knotswespen *Sapyga clavicornis* en *S. quinquepunctata* als broedparasieten genoemd (BANASZAK & ROMASENKO 2001, BRECHTEL 1986, VAN DER ZANDEN 1982).

### *Osmia parietina* boomtetselbij

IR

Vrij slank. Beide seksen met zwakke blauwgroene metaalglans. Vrouwtje roodbruin behaard, maar dunne achterlijfsbehaard op tergiet 3-5 meestal zwart (maar snel verblekend) en op tergiet 6 aanliggend en grijs. Buikschuier zwart. Mannetje geelbruin behaard maar op clypeus en



*Osmia niveata*

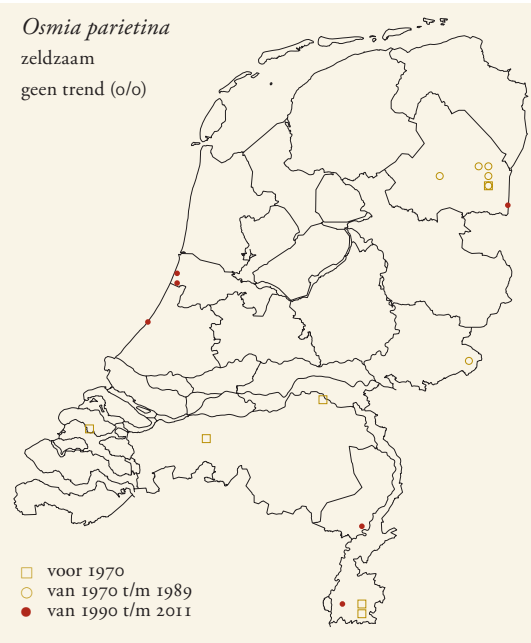
onderkant van lichaam wit. Tergiet 6 met kleine inkeping in midden, achterrand van tergiet 7 met twee tandjes. Wordt regelmatig verward met *O. uncinata*. Lengte 7-9 mm.

### Verspreiding

Europa, Turkije en Oost-Aziatisch Rusland (AMIET ET AL. 2004, BANASZAK & ROMASENKO 2001, MÜLLER 2011, WESTRICH 1989B). Geheel Europa, maar in het zuiden alleen in gebergten.

In Nederland schaars op de hogere zandgronden, in de kustduinen en in Zuid-Limburg. Ook elders in Europa zelden talrijk. Door de incidentele waarnemingen is de status moeilijk in te schatten, maar waarschijnlijk is sprake van een lichte toename. Mogelijk profiteert de soort van het ouder worden en het sparen van dood hout in de Nederlandse bossen.

*Osmia parietina*  
zeldzaam  
geen trend (o/o)



### Habitat

Elders in Europa doorgaans aangetroffen op zonnige plekken in bosrijke landschappen, zoals bosweiden, kapvlakten, langs bosranden en in open bossen (WESTRICH 1989B). Naar het zich laat aanzien passen de Nederlandse vindplaatsen in deze landschapsbeschrijving, zoals Van der Meer (1999) bijvoorbeeld aangeeft voor Meijendel (ZH).

### Levenswijze

♂ Eén generatie. Soms overwinteren de larven tweemaal en duurt de ontwikkeling tot volwassen bij dus twee jaar (WESTRICH 2002).

Nestelt in bestaande holten in hout, met name vraatgangen, maar ook in oude nesten van andere bijen en wespen, in holten in en tussen stenen en in nesthulp in de vorm van boorgaten in hout (MÜLLER 2011, WESTRICH 1989B). In Nederland kweekte Lefebvre (1971b) drie vrouwtjes uit een weipaal. De wanden tussen de broedcellen en de afsluiting van de nestgang worden gemaakt van fijngekauwd bladmateriaal (WESTRICH 1989B).

Polylectisch, met duidelijke voorkeur voor vlinderbloemen, met name gewone rolklaver (MAWDSLEY ET AL. 2005, MÜLLER 2011, WESTRICH 1989B). Ook in Nederland herhaaldelijk waargeno-

men op gewone rolklaver, maar ook op kruipbrem, rode en blauwe bosbes en slangenkruid. In hoeverre op deze planten ook stuifmeel werd verzameld is niet bekend.

Koekoeksbijen zijn niet bekend. De knotswesp *Sapyga similis* (WESTRICH 2002) is een zekere broedparasiet en ook de goudwespen *Chrysura austriaca* en *C. hirsuta* (niet in Nederland) worden als parasieten genoemd (BANASZAK & ROMASENKO 2001, VAN DER ZANDEN 1982).

## *Osmia spinulosa* gedoornde slakkenhuisbij

HN

Vrouwtje donkerbruin, kop en borststuk vuilwit behaard. Tergiet 1-3 met onderbroken, tergiet 4-5 met volledige witte haarbanden, buikschuier oranje-rood. Scutellum aan weerszijden met een doorntje, achterrand van scutellum ligt boven postscutellum en basis van propodeum. Mannetje slanker, geelwit behaard, sterniet 1 met opvallende doorn. Lengte 7-8 mm.

Michener (2007) plaatst deze soort in het genus *Hoplosmia*, dat hij van *Hoplitis* afsplitst. Van der Zanden (1982) rekt de soort tot het genus *Anthocopa*. In dit boek wordt Müller (2011) gevolgd, die deze soort in het genus *Osmia* plaatst.

### Verspreiding

West-, Midden- en Zuid-Europa.

In Nederland alleen in het heuvelland en in de kalkrijke duinen tussen Katwijk (ZH) en Bergen aan Zee (NH).

*Osmia spinulosa*  
zeldzaam  
geen trend (o/o)



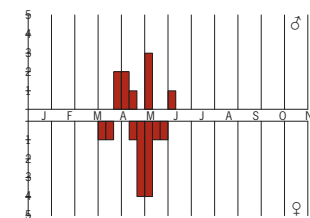
### Habitat

Droge kalkgraslanden en droge graslanden van de kalkrijke duinen, het 'zeedorpenlandschap'. Er moeten zowel genoeg bloeiende composieten als huisjesslakken voorkomen.

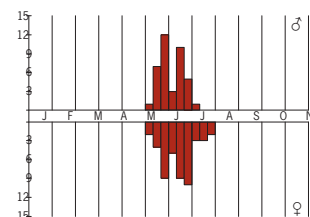
### Levenswijze

Tenzij anders vermeld zijn alle volgende gegevens gebaseerd op onderzoek in Zwitserland door Müller (1994).

Het mannetje leeft ongeveer zes weken, het vrouwtje 11.



*Osmia parietina*



*Osmia spinulosa*



Het eistadium duurt enige dagen. De ontwikkeling van ei tot prepop duurt ongeveer drie weken. De soort overwintert als prepop. De prepop gaat het volgende voorjaar over in het popstadium, soms pas na een tweede winter (partivoltinisme).

Het mannetje zoekt naar vrouwtjes binnen een bepaald areaal met bloeiende voedselplanten. De bloemen zijn de ontmoetingsplaats voor deze bijen, niet de slakkenhuisjes, in tegenstelling tot andere bijensoorten die in slakkenhuisjes nestelen, zoals *O. aurulenta*. Zodra het mannetje op de bloem iets waarneemt dat op een vrouwtje lijkt, stort hij zich daarop. Als het inderdaad een vrouwtje is, copuleren de dieren op de bloem of ze vallen op de grond en copuleren daar. Het vrouwtje paart maar één keer. De vliegbanen van de mannetjes overlappen elkaar soms, maar de dieren zijn niet agressief jegens elkaar en er is dus geen sprake van territoria.

Nesten worden gebouwd in lege slakkenhuizen. De verschillende nestbouwfasen zijn samengevat in tabel 5. Vaak liggen nesten van verschillende vrouwtjes in elkaars buurt, maar dat leidt niet tot agressief gedrag. Het vrouwtje zoekt, langzaam vliegend, een slakkenhuis. Soms doet ze dat lopend, als het huis wat verborgen ligt. Valt een huis in de smaak dan volgt een korte inspectie. Is een keus gemaakt dan blijft ze tot wel zes minuten in het huis. Soms draait ze de schelp wat.

In Zwitserland worden nesten aangelegd in de huisjes van *Zebrina detrita* (niet in Nederland), gewone struikslak, heideslak, tuinslakken en kleine huisjes van de wijngaardslak. Bij een keuzeproef blijken vrouwtjes een voorkeur te hebben voor gewone struikslak en heideslak, soorten die vrij kleine, platte huisjes maken. De eerste komt bij ons alleen in Zuid-Limburg voor, de tweede is algemeen in Limburg en de kalkrijke duinen. Een poging om *O. spinulosa* te kweken uit huisjes van de gewone tuinslak uit de duinen bij Egmond, waar zowel de bij als de slak veel voorkomen, is niet geslaagd (NIEUWENHUIJSEN & WIERING 1996).

Voordat een vrouwtje plantenmateriaal gaat verzamelen voor aanleg van de eerste broedcel, voert ze een oriëntatievlucht uit van steeds groter wordende cirkels. Naarmate ze bekender wordt met de plaats van haar nest, nemen de cirkels in aantal en grootte af. Ze haalt (in Zwitserland) het plantenmateriaal ('specie') voor de aanleg van celdrempels en -wanden van zachte blaadjes van vooral kleine pimpernel en ganzeriksoorten op 0,5-4 m van haar nest. Ze bijt stukjes van het blad af en vervoert die als een 1 mm groot balletje. Is de eerste drempel, die ze aanlegt in de mondrand van het

slakkenhuis, klaar, dan kan het foerageren beginnen. *Osmia spinulosa* brengt geen specie aan op de buitenkant van de schelp, zoals bijvoorbeeld *O. aurulenta*. Heeft ze stuifmeel en nectar gehaald dan rust ze eerst voor het nest op een steen en beweegt haar kaken, misschien om de nectar in te dikken. Dan gaat ze, kop vooruit, het nest in om de nectar te deponeren. Daarna draait ze zich om en gaat achterwaarts het nest in om het stuifmeel uit haar buikschuier te kammen. Is een cel gevuld dan wordt de drempel uitgebouwd tot een afsluitende wand. De kant naar de cel toe is ruw, de buitenkant glad. Waarschijnlijk gebruikt de larve dit verschil in textuur om zich te oriënteren voordat hij zich inspint (O'TOOLE & RAW 1991). Nu bouwt het vrouwtje óf een nieuwe drempel van een nieuwe cel, óf, op enige afstand van de celwand, een wand die het nest afsluit. Het vrouwtje maakt 1-3 cellen, gemiddeld 2. Is het nest klaar, dan draait ze het slakkenhuis zodanig dat de opening naar de grond gericht is. Gedurende haar leven maakt een vrouwtje ongeveer 20 broedcellen, wat neerkomt op ongeveer 10 tweecellige nesten per vrouwtje.

Oligolectisch, gespecialiseerd op composieten. In de kustduinen wordt de soort vooral aangetroffen op echt bitterkruid en schermhavikskruid. Het vrouwtje voert in de bloem karakteristieke bewegingen uit als ze het stuifmeel in haar buikschuier opneemt. Soms neemt ze met wippende bewegingen van het achterlijf direct pollen in de buikschuier op, soms brengt ze met haar achterpoten het stuifmeel in de schuier. Tijdens het verzamelen van pollen neemt ze ook nectar op. 's Nachts of bij slecht weer schuilen de dieren in lege slakkenhuizen; de vrouwtjes schuilen soms in hun nest.

Als parasitoiden van de larven zijn de bronswespen *Pteromalus apum*, *P. venustus* en *Melittobia acasta* bekend, en voorts de wolzwever *Anthrax aethiops* en de goudwespen *Chrysura cuprea*, *C. trimaculata* en waarschijnlijk *C. dichroa* (EDWARDS 2007, MÜLLER 1994). De meeste hiervan komen niet in Nederland voor. De tubebij *Stelis odontopyga* Noskiewicz, 1926 (niet in Nederland) is als broedparasiet gemeld (NOSKIEWICZ 1925).

*Osmia uncinata*  
bosmetselbij

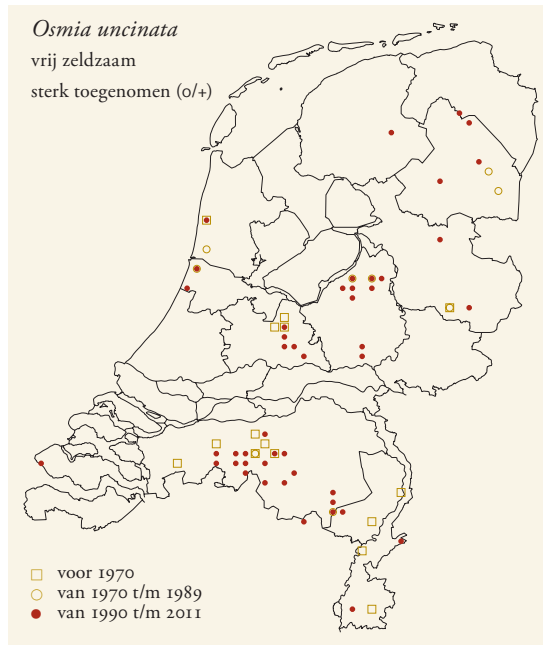
IR

Vrouwtje grotendeels roodbruin behaard, clypeus en tergiet 2-5 echter donkerbruin tot zwart en tergiet 6 aanliggend grijs behaard. Buikschuier zwart. Mannetje geelgrijs behaard en tergiet 6 (zwak) en 7 uitgerand. Metatars van achterpoot

| Nestbouwfase                                                       | Gemiddeld<br>aantal vluchten | Gemiddelde duur<br>van de fase |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| inspecteren en uitkiezen van slakkenhuis                           | -                            | 1 uur                          |
| plantenspecie aandragen en bouw van eerste drempel                 | 5,4                          | 20 minuten                     |
| vullen van cel met nectar en pollen                                | 28,7                         | 12,5 uur                       |
| leggen van ei                                                      | -                            | 4 minuten                      |
| aandragen van specie en bouwen van tussenwand                      | 12                           | 42 minuten                     |
| aandragen van specie en maken van nestafsluiting                   | 28,5                         | 1 uur 20 minuten               |
| draaien van het huis zodat mond naar de grond gericht is           | -                            | 1 minuten                      |
| na enige tijd controleren van nestafsluiting, eventueel repareren: |                              |                                |
| tijd tussen sluiten en laatste reparatie                           | -                            | maximaal 29 dagen              |



Tabel 5  
De nestbouwfasen van *Osmia spinulosa*, samengevat voor een eencellig nest (MÜLLER 1994).



met knobbel en naar het uiteinde verdikt. Lijkt sterk op *O. parietina*. Lengte 8-10 mm.

#### Verspreiding

Noord- en Midden-Europa, noordelijk Azië (BANASZAK & ROMASENKO 2001, MÜLLER 2011, PROSHCHALYKIN & KUPIANSKAYA 2005, WESTRICH 1989B).

In Nederland verspreid over de hogere zandgronden, lokaal in de Hollandse duinen en in Zuid-Limburg. Zeldzaam, maar door lage dichtheden vrijwel zeker hier en daar over het hoofd gezien. De laatste jaren wat vaker waargenomen, waarschijnlijk vanwege het ouder worden van de Nederlandse bossen en sparen van dood hout.

#### Habitat

In Nederland hoofdzakelijk in open bossen, langs bosranden, op bospaden, in bosweiden en op kapvlakten. Ook in het buitenland bewoont de soort dergelijke biotopen (ELSE 1997A, WESTRICH 1989B).

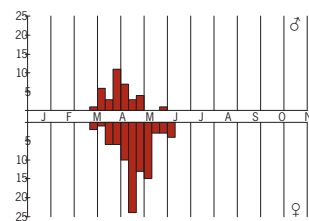
#### Levenswijze

Eén generatie.

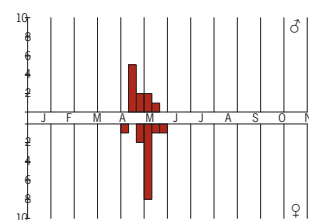
Nesten worden zelden gevonden maar lijken voornamelijk in en onder schors van naaldbomen te worden aangelegd.

⁽¹⁾Bouwman (1922) vermeldt een nest in de schors van een grove den. Ook Stöckhert (1933) vond de nesten in de schors van dennenstammen en -stronken en in stukken op de grond liggende dennenschors. Amiet et al. (2004) en Müller (2011) noemen het nestelen in vraatgangen en boortgangen in hout. Over de broedcelbouw is eveneens weinig bekend. Op basis van kaakmorfologie vermoedt Else (1997a) dat de celwanden van fijngekauwd bladmateriaal worden gemaakt.

⁽²⁾Uitgesproken polylectisch (MÜLLER 2011, WESTRICH 1989B). In Nederland relatief veel waargenomen op braam, hondsdrif, paardenbloem en rode en blauwe bosbes. Op de meeste van deze planten wordt ook daadwerkelijk stuifmeel verzameld (WESTRICH 1989B; IR eigen waarneming).



*Osmia uncinata*



*Osmia xanthomelana*

Koekoeksbijen zijn niet bekend. De knotwesp *Sapyga similis* en de niet in Nederland voorkomende goudwesp *Chrysura hybrida* (niet in Nederland) zijn broedparasieten (BANASZAK & ROMASENKO 2001, THEUNERT 1995, VAN DER ZANDEN 1982).

### *Osmia xanthomelana* grote metselbij

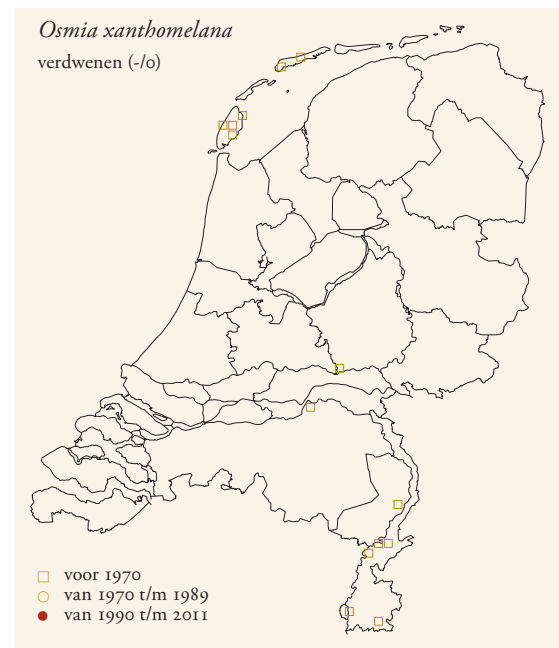
IR

Vrouwtje grotendeels roodbruin behaard, met uitzondering van de zwart behaarde tergieten 3-6. Buikschuier zwart, clypeus zwak boogvormig uitgerand. Mannetje roodbruin behaard met haarbandjes op tergieten. Tergiet 7 tweetandig. Lengte 11-15 mm.

#### Verspreiding

Europa en Centraal-Rusland (MÜLLER 2011, WESTRICH 1989B). Geheel Europa maar in midden en zuiden beperkt tot middel- en hooggebergten. In West- en Noord-Europa ook in laagland.

In Nederland waargenomen in Zuid- en Midden-Limburg, oostelijk rivierengebied en Waddeneilanden. Voor het laatst waargenomen op Terschelling in 1969. De altijd al zeldzame soort geldt als verdwenen en is ook elders in West- en Midden-Europa zeer sterk achteruitgegaan. De dichtstbijzijnde populatie bevindt zich vermoedelijk in Luxemburg (FEITZ ET AL. 2003) of mogelijk nog in zuidelijk België (RASMONT ET AL. 1993).



#### Habitat

De Nederlandse habitat is nooit goed beschreven. De waarnemingen duiden op een voorkomen in open landschappen met schraal, bloemrijk grasland. Dit sluit aan bij historische waarnemingen op kalkgrasland in Noord-Engeland (ROBINSON 1996). In Duitsland vliegt de soort op de overgang van bos naar schraal grasland en op droge hellingen (WESTRICH 1989B), in Groot-Brittannië momenteel alleen nog aangetroffen bij kliffen met zacht gesteente (ELSE 1997B).

### Levenswijze

Eén generatie. De ontwikkeling is al in de herfst voltooid en de dieren overwinteren als imago in een cocon.

Vrouwteje bouwt bovengrondse, vrijliggende, tonvormige broedcellen van leem. Meestal betreft het groepjes van 4-7 cellen, soms ook solitaire cellen, die verstopt liggen onder dichte graspollen of, lokaal en incidenteel, in holten in de grond of in hout (ENSLIN 1920, MÜLLER 2011, WATERHOUSE 1844, WESTRICH 1989B). Het lemige bouw materiaal wordt tot op 250 m afstand verzameld (WESTRICH 1989B). Geschikte nestplaatsen worden vaak vele jaren achter elkaar gebruikt (ENSLIN 1920).

Oligolectisch, gespecialiseerd op vlinderbloemen (BANASZAK & ROMASENKO 2001, MÜLLER 2011, WESTRICH 1989B). In Nederland tot dusver uitsluitend waargenomen op gewone rolklaver. Foe-rageert in het buitenland ook veel op paardenhoeftklaver (ELSE 1997B, FEITZ ET AL. 2003, MÜLLER 2011, WESTRICH 1989B). Voor nectar werden in Nederland ook braam, schermhavikskruid en vals muizenoor bezocht.

Koekoeksbijen zijn niet bekend. Wel is de goudwesp *Chrysura hirsuta* (niet in Nederland) door kweek als parasiet bekend en komen knotswespen *Sapyga similis* en *S. quinque-punctata* als broedparasieten in aanmerking (ELSE 1997B, ENSLIN 1920, VAN DER ZANDEN 1982).

## Panurgus roetbijen

TP

Glanzend zwarte bijen, bovenzijde bijna kaal. Mannetjes met stevige vierkante kop. Vrouwtes van dit genus zijn over het algemeen moeilijk te onderscheiden. Lengte 7-12 mm.

### Taxonomie

Michener (2007) onderscheidt drie subgenera: *Flavipanurgus* Warncke, 1972, *Panurgus* s.s. en *Simpanurgus* Warncke, 1972, waarbij de twee Nederlandse soorten beide onder *Panurgus* s.s. vallen. Hij merkt op dat het mogelijk is dat zijn genus *Panurgus* parafyletisch is.

### Verspreiding

Europa, Noord-Afrika en gematigde delen van Azië. Er zijn 34 soorten beschreven (PATINY & MICHEZ 2007). Vooral Spanje en Noord-Afrika zijn soortenrijk. In Midden- en West-Europa komen drie soorten voor, waarvan twee in Nederland. *Panurgus dentipes* Latreille, 1811 zou in de toekomst in ons land gevonden kunnen worden: de dichtstbijzijnde recente populaties van deze soort zijn waargenomen in de buurt van het West-Duitse Trier (WEIGAND 2006).

### Levenswijze

Eén generatie. Overwintering als prepop. Mannetjes hebben twee voortplantingstactieken. Sommige patrouilleren langs voedselplanten of controleren nestplekken via vaste vliegbanen. Andere wachten uren of dagenlang op bloemhoofdjes tot een vrouwtje langs komt, waarbij ze geen territoriumgedrag vertonen. Het is niet bekend waarom sommige mannetjes deze laatste strategie volgen, maar het zou te maken kunnen hebben met leeftijd, fysio-

logie of formaat, waarbij bepaalde mannetjes de competitie van het patrouilleren vermijden.

Vrouwtes paren meermaals met verschillende mannetjes. De paringen vinden vooral op bloemhoofdjes plaats en duren 10-180 seconden (gemiddeld 60). Ook tijdens het verzamelen van stuifmeel zijn copulaties waargenomen. Vrouwtes accepteren een paring soms al binnen vijf seconden na de voorgaande. Tijdens het paren vibreren mannetjes in dubbele pulsen met hun vleugels in rusthouding. Als een mannetje op een bloem door een ander mannetje wordt benaderd, reageert het door zijn poten in de lucht te steken aan de kant waar hij benaderd wordt (TENGÖ ET AL. 1988).

Het vrouwtje graaft haar nest in de grond, vaak in kleine of grote groepen in open zandige bermen, ruderaire terreinen en in of direct langs zandpaden. Naast solitaire komen ook communale nestelende soorten voor. Broedcellen, steeds bekleed met een glimmend secreet, liggen horizontaal en solitair op een diepte van 5-20 cm aan het uiteinde van zijgangen die aftakken van een hoofdgang.

Het kogelvormige pollenbroodje, bestaande uit stuifmeel en nectar, wordt tegen de achterkant van de broedcel geplaatst. Het ei van 2,2-2,5 mm lengte wordt op de bovenkant van het pollenbroodje gelegd (ROZEN 1971). Tot op heden zijn larven van zes soorten en poppen van twee soorten beschreven (MCGINLEY 1989, ROZEN 1971). De larven spinnen geen cocon.

*Panurgus*-soorten verzamelen stuifmeel bij voorkeur op gele composieten van de subfamilie Cichorioideae, zoals biggenkruid, havikskruid en leeuwentand. Omdat deze bij warm weer vaak rond de middag hun bloemhoofdjes sluiten, treft men *Panurgus*-vrouwtjes in ons land vooral in de ochtend op bloemen. De vrouwtjes woelen zich draaiend op hun zij door de bloemhoofdjes om stuifmeel te verzamelen. De pollen worden bij *Panurgus*, net als bij *Andrena*, droog in de lange achterscheenbehang naar de nesten getransporteerd, in tegenstelling tot de soorten van de meest verwante genera van de subfamilie Panurginae zoals *Panurginus* Nylander, 1848 en *Camptopoeum* Spinola, 1843, die de pollen voor vervoer bevochtigen met nectar. Bij regenachtig weer ziet men mannetjes dikwijls op hun zij liggend weggedoken in dichtgevouwen bloemhoofdjes van bijvoorbeeld gewoon biggenkruid of vertakte leeuwentand. Ook overnachten ze vaak in de bloemhoofdjes.

De nesten worden bezocht door soortspecifieke koekoeksbijen van het genus *Nomada*. Ook de bloemvlieg *Leuco-phora grisella* is als nestparasiet vastgesteld (STÖCKHERT 1922, onder de naam *Ammomyia grisea*).

## Panurgus banksianus grote roetbij

TP

Zwarte, vrij glanzende, spaarzaam behaarde bij. Vrouwteje met ruige oranje scheenbehang op achterpoten. Mannetjes zonder tand op achterdij, wat hem onderscheidt van kleinere *P. calcaratus*. Lengte 10-12 mm.

### Verspreiding

Europa, van Finland tot in Spanje en van Zuid-Engeland tot in Turkije en Oeral.