

**BIOLOGIA DI XYLOCOPA (XYLOCOPA) VIOLACEA
(LINNÉ, 1758) (APIDAE: XYLOCOPINI): UN'APE PREDATRICE?**

**BIOLOGY OF XYLOCOPA (XYLOCOPA) VIOLACEA
(LINNÉ, 1758) (APIDAE: XYLOCOPINI): A PREDATOR BEE?**

SALVATORE VICIDOMINI

via Velardi 10, I-84014 Nocera Inferiore (SA), Italia

Riassunto. Scopo di questo contributo è quello di evidenziare come in determinate situazioni ambientali *Xylocopa violacea* (L.) (Apidae) possa adottare comportamenti simili alla predazione sui nidi delle seguenti specie di Apoidea Megachilidae in Campania (Italia meridionale): *Osmia* sp.; *Megachile* sp.; *Anthidium manicatum* (L.).

Abstract. In this note is reported a *Xylocopa violacea* (L.) (Apidae) predatory-like behaviours on three species of Apoidea Megachilidae nests in Campania (Southern Italy): *Osmia* sp.; *Megachile* sp.; *Anthidium manicatum* (L.).

INTRODUZIONE

Gli Xylocopini, una delle numerose tribù in cui è suddivisa la famiglia Apidae (*sensu* ROIG-ALSINA & MICHENER 1993), comprende tre generi: *Xylocopa* Latreille, 1802; *Lestis* Lepeletier & Serville, 1828; *Proxylocopa* Hedicke, 1938 (VICIDOMINI 1997d). Gli Xylocopini negli ultimi dieci anni hanno ricevuto sempre maggior attenzione sia per gli spiccati (e precedentemente insospettiti) costumi sociali di alcune specie (VELTHUIS 1987; STARK 1992; VELTHUIS 1992; HOGENDOORN & VELTHUIS 1995; SAKAGAMI & MAETA 1995), sia per l'interesse suscitato dalla grande variabilità dei sistemi di accoppiamento (VICIDOMINI 1996d, 1997c, 1997e, 1997f), che per il ruolo cruciale svolto da tale tribù nel corso della filogenesi degli Apini (ROIG-ALSINA & MICHENER 1993). Uno degli aspetti marginalmente studiati in questa tribù è l'insieme dei fenomeni competitivi intra-interspecifici quali predatori, parassiti, parassitismo intraspecifico, competizione per i siti nido, comportamenti di difesa (VICIDOMINI 1994, 1996a, 1996b, 1996c, 1997b, 1997d); in questo contributo viene affrontato un particolare aspetto dei fenomeni competitivi negli Xylocopini: il comportamento da predatore di *Xylocopa* (*Xylocopa*) *violacea* (Linné, 1758) (Apidae: Xylocopinae), la più comune e nota specie europea di questa tribù (VICIDOMINI 1997a).

AREA DI STUDIO E METODI

Questo lavoro è uno dei risultati estratti da un programma di studio sulla biologia di *X. violacea* dal 1986 al 1998 che ha richiesto circa 1900 ore di osservazioni. L'area di studio è una campagna coltivata ad ortaggi e frutteto, sita in comune di Nocera Superiore (Campania: Italia. U.T.M.: 33TVF70. N 40°44'. E 14°41'. 60 m s. l. m. 4660 m²); dal 1996 sono stati utilizzati anche siti di osservazione addizionali nelle adiacenti campagne comunali di Nocera Inferiore ed Angri (1997). In quest'area le canne vengono ottenute dai fusti tagliati ed essiccati di *Arundo donax* L. e vengono usate dai contadini per sorreggere ed ordinare le colture, ponendole sia orizzontalmente che infisse nel suolo. Tutte le osservazioni sono state effettuate arrecando il minimo stress agli individui. Per l'osservazione nelle canne è stato usato uno specchio metallico.

Le osservazioni vengono esposte discutendo tutti i singoli eventi predatori condotti da *X. violacea* sulle seguenti specie di Apoidea Megachilidae: *Osmia* sp. [probabilmente *O. rufa* (Linné, 1758)]; *Megachile* sp. [probabilmente *M. centucularis* (Linné, 1758)]; *Anthidium manicatum* (Linné, 1758).

PREDAZIONE DEI NIDI DI *OSMIA* SP.

Le canne vengono riempite, da questa specie, con polline misto a nettare, costruendo numerose cellette, separate da sottili diaframmi; ogni cella verrà poi dotata di un uovo di notevole dimensione rispetto il volume dell'addome della femmina (la femmina è lunga mediamente solo 10-13 mm); infatti esse sono lunghe 4,5 mm in lunghezza e larghe 2 mm. In 13 anni di osservazioni 6 nidi di *Osmia* sp. sono stati depredati da *X. violacea*.

Nidi O1, O2, O3, O4 - Una femmina di *X. violacea* entrò nel nido e si recò in prossimità della prima cella; con le mandibole e le zampe venne distrutto il diaframma e disperso il polline accumulato dalla madre; i frammenti vennero raccolti sotto il capo ed il mesosoma e portati fino all'ingresso del nido, procedendo a ritroso, e qui vennero espulsi da questo con le zampe, sporgendo fuori con il metasoma. I 4 nidi predati contenevano rispettivamente 4, 7, 3 e 6 celle. Non è stato possibile osservare se sono state espulse anche le uova o siano state mangiate dalla femmina di *X. violacea*, ma è plausibile ritenere che ciò sia accaduto (vedi: parassitismo intraspecifico in VICIDOMINI 1996a). In tutti i casi la femmina di *X. violacea* ha installato il proprio nido dopo aver pulito la camera, per cui l'attacco è avvenuto in fase riproduttiva.

Nido O5 - In questo caso la predazione è stata condotta nel luglio del 1995 da parte di una coppia di femmine sorelle di *X. violacea*, le quali erano membri di un nido posto a 40 cm da quello di *Osmia* sp. Le due sorelle, a 10 giorni dall'emersione dalla canna nella quale si erano sviluppate, hanno abbandonato il loro nido di nascita e si sono trasferite entrambe nel nido ultimato ed abbandonato di *Osmia* sp. Le due sorelle erano perfettamente individuabili in quanto totalmente imbrattate di polline giallo in seguito al foraggiamento su piante di *Althea rosea* L.. Il nido di *Osmia* sp. conteneva 7-9 celle e nel corso della permanenza all'interno di questo (durata: due giorni), le due sorelle l'hanno completamente distrutto, espellendone tutto il contenuto. Anche in questo caso non è stato possibile accertare se le larve ed eventuali uova o pupe siano state mangiate o semplicemente espulse dalla canna. Bisogna sottolineare che il nido di *Osmia* sp. è stato distrutto nel periodo post-riproduttivo di *X. violacea* e soprattutto da due femmine in concomitanza ed appartenenti alla nuova generazione, per cui esse non erano in cerca di siti per la nidificazione.

Nido O6 - Un maschio di *X. violacea* durante la seconda decade del mese di ottobre (1996) mentre esplorava in volo alcuni elementi come buchi in un muro, buchi in pali, fessure in lamiere ed internodi di canne, si imbatté in un nido incustodito costituito da 11 celle e vi entrò. Nel giro di 40 secondi iniziò a distruggere la prima cella e ad espellerne i frammenti; in 20 minuti circa espulse dal nido i frammenti delle prime 6 celle. Analizzando il contenuto dei frammenti espulsi sono state individuate ben 4 larve che presentavano una estesa lacerazione sulla regione antero-dorsale del corpo; a questo punto il maschio abbandonò il nido. In questo caso la predazione è stata eseguita nella fase pre-svernamento ed il predatore è un maschio.

PREDAZIONE DEI NIDI DI *MEGACHILE* SP.

Questa specie costruisce celle formate da bozzoli di foglie e petali di *Rosa* sp. e *Bougainvillea* sp. e di petali di *Vinca* sp. che vengono tagliati dalla femmina e trasportati al nido. Qui vengono avvolte a forma di sigaro cavo e riempite con polline ed un uovo. In questo modo le femmine di *Megachile* sp. arrivano addirittura a colmare un intero internodo (20 cm) con queste cellette. Con questa specie sono stati osservati due

casi di predazione (giugno 1995, giugno 1996) sui nidi (*Nidi M1, M2*): uno di 5 celle, l'altro di 8. La femmina di *X. violacea* entrò nella canna occupata dal nido, in un momento in cui il nido era incustodito; dopo meno di un minuto iniziò ad espellere pezzi di bozzoli fuori dal nido, distruggendo un totale di 4 celle nel primo nido e 4 nel secondo; anche per questa specie la distruzione del nido viene eseguita con mandibole e zampe anteriori. In questo caso però dopo la predazione del nido la femmina di *X. violacea* non fece seguito con un proprio nido in quell'internodo, ma abbandonò lo stesso il giorno dopo.

PREDAZIONE DEI NIDI DI *ANTHIDIUM MANICATUM*

Questa specie installa il proprio nido negli internodi delle canne, edificando celle in successione dotate di polline e separate le une dalle altre tramite un diaframma morbido di fibre vegetali derivanti dai semi piumosi di varie Asteraceae; talvolta è possibile individuare anche semi nella struttura del diaframma. Sono stati predati due nidi di *A. manicatum* ambedue nell'autunno del 1997.

Nido A1 - Alla fine del mese di settembre una femmina durante l'esplorazione di numerosi elementi (vedi *Nido O6*) si imbatté in una canna occupata da un nido incustodito costituito da 4-6 celle; essa vi entrò e iniziò subito ad espellere la massa di fibre del primo diaframma, la massa di polline accumulata della prima cella e così proseguì per le prime tre celle. Il materiale raccolto durante l'espulsione (le cui modalità sono identiche a quelle descritte sopra) conteneva oltre ad una voluminosa massa di fibre, una pellicola appartenente quasi certamente ad un uovo (I cella) e due larve il cui dorso è stato squarciato. Dopo circa 30 minuti dall'ingresso di *X. violacea* nel nido, questa lo abbandonò.

Nido A2 - La dinamica della predazione di questo nido è molto simile a quella del nido precedente; le principali differenze sono le seguenti: la predazione è stata condotta alla fine del mese di ottobre (1997) da un maschio in esplorazione su vari elementi cavi del luogo; il nido conteneva 7-9 celle all'interno delle quali erano presenti già tutti bozzoli (nido maturo). Il maschio dopo aver espulso la massa di fibre del I diaframma tirò il I bozzolo verso l'ingresso afferrandolo per il peduncolo fibroso apicale; dopo di che il maschio uscì fuori dall'ingresso, ponendosi sul lato esterno della canna; da qui afferrò il peduncolo ed estrasse il bozzolo espellendolo dal nido. Questo comportamento venne reiterato per le due celle successive ma poi abbandonò il nido.

DISCUSSIONE

Sono stati descritti in 13 anni di osservazioni 10 eventi di predazione condotti da *X. violacea* e subito dai nidi di tre specie di Megachilidae che in questa zona utilizzano gli internodi delle canne come siti-nido (vedi anche VICIDOMINI 1995a, 1996a). I dati presentati in questo contributo, congiuntamente a quelli discussi per il parassitismo intraspecifico da VICIDOMINI (1996a) mettono in evidenza che *X. violacea* in opportune condizioni ambientali si comporta da predatore opportunista di uova e devastatore di nidi. Il fenomeno della predazione inter-specifica non è stato mai riportato in letteratura prima d'ora per alcuna specie di Xylocopini (VICIDOMINI 1997d; per il parassitismo intra-specifico vedi rassegna in VICIDOMINI 1996a). Gli eventi di predazione descritti in questo contributo sono accomunati da una serie di caratteristiche. Per i nidi *O1, O2, O3, O4, M1, M2*, predati nella fase riproduttiva (aprile-luglio) di *X. violacea* in quest'area, la predazione non è altro che il risultato della competizione per i siti nido; infatti le femmine di *X. violacea* distruggono il nido al fine di installarvi il proprio e non sono stati osservati mai maschi predare alcun nido o tentare ciò; nutrirsi delle uova è solo un evento occasionale dovuto all'alto valore energetico delle stesse ed alla facilità di assimilazione dei suoi costituenti; infatti nessuna larva è stata mangiata (anche se molto piccola) nei nidi in cui è stato possibile osservare approfonditamente la di-

struzione del nido. Inoltre analoga sorte subiscono la maggioranza dei nidi conspecifici durante i fenomeni di parassitismo intraspecifico (distruzione del nido; uccisione ed espulsione delle larve; ingestione delle uova; installazione del proprio nido) (vedi VICIDOMINI 1996a). Non è noto per quale ragione i due nidi *M1*, *M2* non sono stati utilizzati come siti-nido da *X. violacea*, ma ciò probabilmente è in relazione alla diversa struttura e materiali delle celle (foglie e petali). Nella fase pre-svernamento (luglio-novembre) la distruzione del nido (*O6*, *A1*, *A2*) ha la funzione di liberare l'internodo al fine di occuparlo ed utilizzarlo come sito rifugio per l'inverno; infatti in tutti i casi l'esemplare di *X. violacea* era intento ad esplorare vari siti al fine di trovare un rifugio idoneo per l'inverno, come solitamente accade nei mesi di settembre-ottobre (VICIDOMINI 1995b); inoltre sia maschi che femmine sono stati osservati distruggere un nido, al contrario della fase riproduttiva (solo femmine); nutrirsi delle uova è però ugualmente conveniente ed anche in questo caso le larve non sono state mangiate ma solo uccise ed espulse. L'abbandono è evidentemente avvenuto in quanto le dimensioni dei nidi comportavano un dispendio energetico troppo elevato per ripulirli interamente delle celle occupanti; infatti un sito idoneo per lo svernamento per *X. violacea* deve essere adeguatamente profondo al fine di riparare dalla pioggia, dal vento ed in parte dal gelo, altrimenti viene abbandonato (VICIDOMINI 1995b). Un particolare caso è rappresentato dal nido *O5* in quanto le due femmine agirono congiuntamente e nella fase di post-emersione; anche se tale evento può essere ricondotto alla ricerca di un nuovo sito-rifugio (nido di nascita particolarmente affollato?) non è noto per quale motivo la predazione è stata condotta da due esemplari congiuntamente. È probabile che la estrema vicinanza dei due nidi abbia determinato la predazione; infatti l'affollamento dei nidi è la principale causa scatenante il parassitismo intraspecifico in quest'area (VICIDOMINI 1996a).

Dalle osservazioni di cui sopra si può quindi concludere che il comportamento predatorio di *X. violacea* è dettato dalla competizione per i siti-nido ed i siti-rifugio invernali sia con individui conspecifici che con individui non conspecifici, per cui nutrirsi delle uova è semplicemente un comportamento opportunistico che tende a sfruttare una risorsa trofica pronta, inerme, ricca e di facile assimilazione, da utilizzare o per la produzione delle proprie uova (femmine: fase riproduttiva) o per l'incremento dei corpi adiposi (fase pre-svernamento) (vedi analogo comportamento ai danni delle colonie di *Forficula auricularia* L., 1758, in: VICIDOMINI 1996a, 1998). L'uccisione delle larve deve essere valutata come un evento accidentale poiché gli squarci osservati sul dorso delle larve probabilmente vengono effettuati con le mandibole durante il trasporto verso l'ingresso del nido.

Per spiegare l'origine del comportamento predatorio di *X. violacea* ai danni delle tre specie di Megachilidae bisogna tenere presente i seguenti punti: 1) tutti i nidi depredati sono stati installati in substrati artificiali (fusti di canne tagliati ed essiccati per scopo agricolo); 2) il substrato abitualmente scelto da *X. violacea* per l'installazione del nido in quest'area è la canna (VICIDOMINI 1995c); 3) il substrato più economico in cui installare il nido, e quindi il più ricercato da tali api, è la canna in quanto il tunnel è già pronto (VICIDOMINI 1995c, 1996e); 4) il substrato naturale scelto dalle tre specie di Megachilidae in questione (steli erbacei cavi; gusci vuoti di molluschi; gallerie del tronco scavate da coleotteri minatori) le pone al riparo dall'incontro con *X. violacea* in quanto le dimensioni del nido non ne permettono l'ingresso ed inoltre si tratta di substrati non utilizzati da *X. violacea*; 5) i substrati-nido naturali utilizzati da *X. violacea* sono tronchi e rami morti e semimarciscenti. Da ciò si evince che in condizioni naturali (ambienti non antropizzati) le possibilità di incontro *X. violacea*-nidi Megachilidae sono pressoché nulle, mentre in un ambiente artificiale come quello rurale dell'area di studio le due nicchie riproduttive si sono del tutto sovrapposte. Per tale ragione gli ambienti artificiali di quest'area, ed in modo particolare l'utilizzo delle canne, hanno determinato la nascita di questo nuovo tipo di interazione che può essere considerata un'estensione della competizione intraspecifica per i siti nido, ampiamente documentata all'interno del genere *Xylocopa*. Questo spiega, almeno in parte, il motivo dell'assenza di osservazioni similari in letteratura per gli *Xylocopini* (VICIDOMINI 1997d).

BIBLIOGRAFIA

- HOGENDOORN K., VELTHUIS H.H.W., 1995 - The role of young guards in *Xylocopa pubescens*. *Ins. Soc.*, 42(4): 427-448.
- ROIG-ALSINA A., MICHENER C.D., 1993 - Studies of the phylogeny and classification of long-tongued bees (Hymenoptera: Apidae). *Univ. Kansas Sci. Bull.*, 55: 124-162.
- SAKAGAMI S.F., MAETA Y., 1995 - Task allocation in artificially induced colonies of a basically solitary bee *Ceratina* (*Ceratinidia*) *okinawana*, with a comparison of sociality between *Ceratina* and *Xylocopa* (Hymenoptera: Anthophoridae: Xylocopinae). *Jap. J. Entomol.*, 63(1): 115-150.
- STARK R.E., 1992 - Cooperative nesting in the multivoltine large carpenter bee *Xylocopa sulcatipes* Maa (Apoidea: Anthophoridae): do helpers gain or lose to solitary females? *Ethology*, 91: 301-310.
- VELTHUIS H.H.W., 1987 - The evolution of sociality: ultimate and proximate factors leading to primitive social behavior in carpenter bees. *Experientia Suppl.*, 54: 405-430.
- VELTHUIS H.H.W., 1992 - Evolução e mecanismo de sociedade em *Xylocopa*. 23-31 pp - Naturalia (Ed. special) - In: Cruz Landim C. D., Chaud Netto J., Editors - Homenagem aos 70 Anos de Warwick Estevam Kerr. Editoria Enesp., São Paulo.
- VICIDOMINI S., 1994 - Observations on the nest defence behaviour in the female carpenter bee, *Xylocopa violacea* L., 1758 (Hymenoptera: Anthophoridae). *Boll. Zool. Suppl.* 61: 80.
- VICIDOMINI S., 1995a - Biologia di *Xylocopa* (*Xylocopa*) *violacea* (L., 1758) (Hymenoptera: Apidae): nidificazione in un nido di *Osmia* sp. (Megachilidae). *Boll. Mus. Ist. Biol. Genova*, 60/61: 179-189.
- VICIDOMINI S., 1995b - Biologia di *Xylocopa* (*Xylocopa*) *violacea* (L., 1758) (Hymenoptera: Apidae): svernamento. *Boll. Mus. Civ. Sto. Nat. Venezia*, 46: 165-178.
- VICIDOMINI S., 1995c - Biology of *Xylocopa* (*Xylocopa*) *violacea* (L., 1758) (Hymenoptera: Apidae): nest morphology. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Milano*, 136(2): 95-108.
- VICIDOMINI S., 1996a - Biologia di *Xylocopa* (*Xylocopa*) *violacea* (L., 1758) (Hymenoptera: Apidae): competitori, parassiti e predatori dei nidi. *Ann. Mus. Civ. Sto. Nat. G. Doria, Genova*, 91: 589-605.
- VICIDOMINI S., 1996b - Biologia di *Xylocopa* (*Xylocopa*) *violacea* (L., 1758) (Hymenoptera: Apidae): un nuovo predatore dei nidi. *Giorn. Ital. Entomol.*, 8: 77-78.
- VICIDOMINI S., 1996c - Biology of *Xylocopa* (*Xylocopa*) *violacea* (L., 1758) (Hymenoptera: Apidae): female nest defence. *Ann. Mus. Civ. Rovereto, Sez. Arch. St. Sci. Nat.*, 12: 85-100.
- VICIDOMINI S., 1996d - Biology of *Xylocopa* (*Xylocopa*) *violacea* (L., 1758) (Hymenoptera: Apidae): female sexual behaviours. *Boll. Mus. Civ. Sto. Nat., Venezia*, 47: 221-230.
- VICIDOMINI S., 1996e - Biology of *Xylocopa* (*Xylocopa*) *violacea* (L., 1758) (Hymenoptera: Apidae): in-nest ethology. *Ital. J. Zool.*, 63(3): 237-242.
- VICIDOMINI S., 1997a - Bibliografia italiana sulla biologia della tribù Xylocopini (Hymenoptera: Apidae: Xylocopinae: *Xylocopa* Latreille, 1802). *Boll. Mus. Civ. Sto. Nat. Verona*, 21: 351-369.
- VICIDOMINI S., 1997b - Biologia di *Xylocopa* (*Xylocopa*) *violacea* (L., 1758) (Hymenoptera: Apidae): mimetismo batesiano nei comportamenti di difesa del maschio. *Atti Mus. Civ. Sto. Nat. Trieste*, in stampa.
- VICIDOMINI S., 1997c - Biology of *Xylocopa* (*Xylocopa*) *violacea* (L., 1758) (Hymenoptera: Apidae): copulatory behaviours. *Atti Mus. Civ. Ornit. Sci. Nat. L. Scanagatta, Varenna*, 3: 16-33.
- VICIDOMINI S., 1997d - World bibliography on Xylocopini tribe (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Apidae: Xylocopinae): *Xylocopa* Latreille, 1802; *Lestis* Lepeletier & Serville, 1828; *Proxylocopa* Hedicke, 1938. *La Nuova Legatoria*, Cava De' Tirreni (SA). 141 pp.
- VICIDOMINI S., 1997e - Biology of *Xylocopa* (*Xylocopa*) *violacea* (Linné, 1758) (Hymenoptera: Apidae): male sexual behaviours. I. *Giorn. Ital. Entomol.*, Cremona, 8: stampa.
- VICIDOMINI S., 1997f - Biology of *Xylocopa* (*Xylocopa*) *violacea* (Linné, 1758) (Insecta: Hymenoptera: Apidae): male sexual behaviours. II. *Atti Mus. Civ. Sto. Nat. Morbegno (Natur. Valtellinese)*, 8: 95-113.
- VICIDOMINI S., 1998 - Biologia di *Xylocopa* (*Xylocopa*) *violacea* (Linné, 1758) (Apidae: Xylocopini): covi di *Forficula auricularia* L. distrutti nel periodo 1986-1996 nell'Agro Nocerino-Sarnese. *Hy-Men (Notiz. Imenotterol. Ital.)*, 9(VI): 6.

(Ricevuto il 13 marzo 1998)