

Sistematica e distribuzione degli Xylocopini (Hymenoptera: Apidae): nuove e rare segnalazioni per l'Africa (parte V). Rassegna delle forme cromatiche di *Xylocopa caffra*, *X. scioensis* e *X. nigrita*.

Salvatore Vicidomini. - Italian Xylocopini Research Project: Via Velardi, 10 - 84014 Nocera Inferiore (SA) Italia - email: xylocopa@blu.it.

Abstract

A review of pubescence color pattern in *X. caffra* (1 new variety), *X. scioensis* (2 new variety), *X. nigrita*, *X. asaccula*, *X. cloti*, *X. oudemansi*, *X. praeusta*, was carried out, with new sinonimization in *Afroxylocopa* group. A discussion of preliminary role of "variety status" in Xylocopini species taxonomical revision is provided.

Riassunto

Viene condotta inoltre una revisione del modello della pubescenza colorata in *X. caffra* (1 nuova varietà), *X. scioensis* (2 nuove varietà), *X. nigrita*, *X. asaccula*, *X. cloti*, *X. oudemansi*, *X. praeusta*, con nuove sinonimizzazioni all'interno del gruppo *Afroxylocopa*. Viene fornita una analisi del ruolo preliminare che lo status "varietà" può avere in una revisione delle specie Xylocopini.

Introduzione

Nella fattispecie questa seconda parte dello studio fornisce una chiave delle diverse forme cromatiche di Xylocopini africani, quali *X. caffra* (Linnè, 1767), con la descrizione di una nuova varietà, *X. scioensis* Gribodo, 1884, con la descrizione di due nuove varietà (vedi tab.1) e di *X. nigrita* (Fabricius, 1775), evidenziando i notevoli problemi interpretativi tassonomici della variabilità cromatica di queste specie. La descrizione delle varietà, e la degradazione di numerose specie-subspecie a varietà, esce ovviamente dai canoni dei recenti codici di nomenclatura zoologica ufficiale, non venendo più riconosciuti a livello formale come taxon (giustamente) ma solo come fenomeno intraspecifico senza valore nomenclaturale; ritengo però che in casi come quello degli Xylocopini, in cui fino a pochi anni orsono la tassonomia era basata esclusivamente su caratteri cromatici e morfologici e dove regna la moltiplicazione di specie, subspecie e razze formalmente descritte, sia estremamente utile definire nuove entità, tassonomicamente non definite, prima come varietà, in attesa di una loro migliore comprensione in qualità di differenziazione interspecifica o semplicemente dovuta a variabilità intraspecifica (e.g.: norma di reazione) (vedi: Vicidomini, 2005). In tal modo, dopo una attenta analisi bibliografica, morfologica e comparativa, si potrebbe procedere alla eliminazione di circa la metà dei nomi formali attribuiti al genere *Xylocopa* degradandoli preliminarmente a varietà (= ecotipi, razze locali, forme insulari o clinali, ecc.); solo successivamente, in seguito all'acquisizione di sufficienti reperti, si potrà stabilire lo status definitivo del "nome" (varietà-subspecie-specie) in questione, conservandone però la nomenclatura originaria in caso di status formalmente valido, e quindi evitando una successiva ondata moltiplicativa nomenclaturale.

Metodiche

Le diverse varietà e subspecie descritte in letteratura vengono confrontate sulla base delle descrizioni originali; gli esemplari delle nuove varietà descritte invece sono stati visionati direttamente ed etichettati. Per le nuove varietà descritte sono stati rilevati i seguenti caratteri biometrici: LT lunghezza totale, misurata tra i due estremi oro-aborale del corpo; LC lunghezza del capo, misurata tra il vertice ed il labbro superiore; LgC larghezza massima del capo, misurata tra le genae; LAA, lunghezza ali anteriori (tegula inclusa); FI lunghezza del flagellomero 1; FII-IV lunghezza dei flagellomeri 2-4; Lmes lunghezza del

mesosoma, misurato dal margine anteriore del protorace fino al margine posteriore del propodeo; Lmet lunghezza del metasoma, misurato dal margine anteriore del primo somite fino al margine posteriore dell'ultimo somite; Lgmes larghezza del mesosoma, tegulae incluse; Lgmet larghezza del metasoma rilevata nel punto medio del II metasomite; Bas-P, lunghezza tarso+basitarso posteriore.

Forme cromatiche di *Xylocopa caffra*

Dalla letteratura disponibile sulla variabilità in *X. caffra* delle bande di pubescenza colorata sulla parte posteriore del noto mesosomale e sul noto del primo metasomite, è possibile elencare le seguenti forme cromatiche femminili:

X. caffra var. tipica (L., 1767): bande gialle (olotipo: Museo Zoologico Università di Lund; località Sudafrica; vedi, Eardley, 1983).

X. caffra var. *mossambica* Gribodo, 1894: bande bianche (olotipo: Istituto di Biologia Evoluzionistica e Sperimentale di Bologna; località Mozambico; vedi, Vicidomini et al., 1999).

X. caffra var. *erythrofasciata* Vicidomini, 2005: bande rosso-arancio (olotipo: Museo Doria di Genova; località Africa Orientale). Le principali caratteristiche biometriche di tale nuova varietà sono le seguenti: LT 20.9; LC 5.85; LgC 7.0; LMes 6.1; LgMes 8.2; LMet 13.4; LgMet 9.35; LAA 18.3; FI 0.65; FII-IV 0.95; Bas-P 5.0.

X. caffra quindi è presente sull'intero territorio di distribuzione con tre varietà cromatiche ben differenziabili e con una sola subspecie (da confermare) confinata all'arcipelago delle Seychelles (vedi prima parte di questo studio).

Forme cromatiche di *Xylocopa scioensis*

X. scioensis è certamente una delle specie a più ampia distribuzione in Africa, con un numero molto elevato di forme cromatiche descritte a cui sovente è stato attribuito rango tassonomico formale (specie o subspecie). È utile in questa sede mostrare come una sopravvalutazione di un carattere variabile intraspecificamente abbia portato all'incremento esponenziale di taxa biologicamente inesistenti. La seguente chiave è specifica per le femmine in quanto la diagnosi dei maschi si basa solo su sfumature di colore ed inoltre la variabilità cromatica maschile intraspecifica rientra in quella interspecifica del gruppo specie a cui appartiene, secondo Eardley (1983). In tab.1 si presenta il quadro sinottico delle cromo-varietà di *X. scioensis*. Per le varietà *anicula* (Zambesi), *brevisi* (Sudafrica), *caffrariae* (Rodesia meridionale), *flavobicincta* (Etiopia), *heterotricha* (Provincia del Capo), *rufosellata* (Sudafrica), *vansoni* (Botswana), *whaitsi* (Sudafrica) si è conservata la denominazione originale. Per *enderleini* (Sudafrica) è stato adottato il nome proposto da Schulz (1906) il quale ha rimpiazzato il precedente nome *caffrariae capensis* conferito da Enderlein (1903). Per *uluguruna* (Tanzania, Zanzibar) invece viene proposta la degradazione da subspecie (vedi Eardley, 1987) a semplice varietà cromatica, uniformando in tal modo il criterio di valutazione dei taxa che ricadono in *X. scioensis*. *X. s.* var. *nigropuncta* è la prima delle due nuove varietà; le principali caratteristiche biometriche (in mm) ed i dati del cartellino dell'olotipo sono i seguenti: Coll. G. Gribodo (olotipo in Museo Doria, Genova), Saganeiti (Erytrea), Hurd det. 1976; LT 16.7; LC 4.4; LgC 5.0; LMes 5.2; LgMes 6.2; LMet 9.4; LgMet 6.5; LAA 13.1; FI 0.5; FII-IV 0.8; Bas-P 3.9. I dati della seconda varietà neodescritta, *X. s.* var. *rufocollaris*, sono: Coll. P. Magretti (Olotipo in Museo Doria, Genova), Debris Bizen (Erytrea); LT 18.9; LC 4.4; LgC 5.7; LMes 5.9; LgMes 6.9; LMet 10.0; LgMet 7.7; LAA 15.3; flagelli antennali assenti; Bas-P 5.0.

Tabella 1: Sinossi delle cromo-varietà di *X. scioensis*.

<i>X. scioensis</i> var.	Clipeo	Mesonoto ant. (post.)	Meso- sterno	Mesop- leura	Metanoto I (II)	Meta sterno	Ali	Zampe
--------------------------	--------	--------------------------	-----------------	-----------------	--------------------	----------------	-----	-------

<i>anicula</i> Vachal, 1899	B	G (G)	N	N	G (N)		Sc	
<i>caffrariae</i> Enderlein, 1903		G (G)	MR	Gr	G (G)	MR	Sc	MR
<i>cockerelli</i> (Cockerell, 1933)		G (G)	MR	Gr	G (G)	MR	Sc	N
<i>enderleini</i> Schulz, 1906		MR (MR)	MR	Gr	G (G)	MR	Sc	MR
<i>flavobicincta</i> Gribodo, 1894		G (G)	N	N	G (N)		1/2-p I. 1/2-d Sc.	N
<i>heretotricha</i> (Cockerell, 1933)	N+B	G (G)	N	N*	G (N)	N	Sc	N
<i>nigropuncta</i> nuova varietà	N+MR	G+MR (G) ****	N	N ****	G (G+N)	N	Sc	N
<i>rufocollaris</i> nuova varietà	N+B	MR (G)	MR	MR	G (N)	N	I *****	N *****
<i>rufosellata</i> (Cockerell, 1922)	N+B	G (MR)	N	N	MR (N)		Sc	N
<i>uluguruna</i> Enderlein, 1903	Gr	G (G)	N	N	N (N)		Sc.	N
<i>vansoni</i> (Cockerell, 1935)	N+B	G (G)***	N	N	G (G)	N	Sc	N
<i>whaitsi</i> (Cockerell, 1932)	N+B	G (G)	N	N**	G (G+N)	N	Sc	

Sigle: N nero; B bianco; G giallo; Gr grigio; MR marrone-rossastro; 1/2-d(-p) metà distale (prossimale); I ialina; Sc scura. * = Ciuffo di pubescenza gialla collocato sotto la tegula. ** = Tegula con ciuffo di pubescenza gialla collocato anteriormente. *** = Due ciuffi di pubescenza bianca postero-lateralmente sul mesosoma. **** = Evidente ciuffo di pubescenza marrone-rossastra al centro del noto protoracico; ciuffo di pubescenza gialla sulla tegula, anteriormente e posteriormente ad essa; sotto la tegula pubescenza nera. ***** Riflessi deboli violacei sulle ali; riflessi evidenti marrone-rossastri sulla pubescenza delle zampe.

Forme cromatiche di *Xylocopa nigrita* e taxa del subgenere *Afroxylocopa*

Analogamente alla specie precedente anche per *X. nigrita* sono state descritte numerose specie/subspecie che ad un esame più dettagliato si sono rivelate delle semplici varietà cromatiche (vedi Eardley, 1983, 1987; Vicidomini, 2003). Utilizzando la chiave recentemente pubblicata in seguito alla descrizione della subspecie *X. n. vertexalbula* (Vicidomini, 2003) vengono apportate le seguenti modifiche:

A: pubescenza bianca sul noto metasomale estesa per almeno 1/3 della superficie dei metasomiti II, III, IV, V — 2

B: pubescenza bianca sul noto metasomale estesa per meno di 1/3 della superficie dei metasomiti II, III, IV, V, accumulata soprattutto lateralmente — 4

2a: linea di congiunzione antero-posteriore della pubescenza bianca sul metanoto unilineare — 3

2b: linea di congiunzione antero-posteriore della pubescenza bianca sul metanoto a zig-zag — *X. n. var. oudemansi* Leveque 1933 = *X. n. var. cloti* sensu Cockerell, 1930

3a: metasomite I con acarinario — *X. nigrita* var. tipica (Fabricius, 1775)

3b: metasomite I privo di acarinario — *X. n. aberr. asaccula* Leveque 1933

4a: pubescenza bianca del capo estesa fino agli ocelli pari — 5

4b: pubescenza del capo tra toruli e ocelli costituita da una mistura di peli neri/marroni e bianchi; pubescenza genae nere; pubescenza zampe anteriori bianca in minima quantità e solo sulle tibie — *X. n. var. obscurior* Leveque 1933

5a: genae con pubescenza bianca — 6

5b: genae con pubescenza nera — *X. n. var. nigripars* Leveque 1933

6a: vertice con pubescenza nera — *X. n. var. perobscura* Leveque 1933

6b: vertice con pubescenza bianca — *X. n. var. vertexalbula* Vicidomini, 2003.

Dalla chiave dicotomica si evince quindi che il principale carattere discriminante tra *X. nigrita* e *X. oudemansi* (pubescenza bianca dorso-latero-metasomale con profilo zig-zag) viene degradato come semplice variante del disegno della pubescenza bianca esibito da *X. nigrita*.

Leveque (1933: p.164-165), nella sua descrizione di *X. asaccula* afferma che è eccezionale l'assenza dell'acarinario in una specie di *Koptortosoma*; al suo posto viene rilevata la presenza di una evidente depressione sul lato fronto-anteriore del metasomite I. Bisogna considerare che la descrizione di *X. asaccula* è stata eseguita su due sole femmine (olotipo: Uganda; paratipo: Costa d'Avorio), che per il resto erano uguali a *X. nigrita* tipica; inoltre Eardley (1983, 1987) nella sua rassegna sugli Xylocopini africani non cita ulteriori reperti, nonostante l'areale teoricamente molto vasto della specie. Pertanto si può ragionevolmente concludere che *X. asaccula* sia solo una aberrazione ontogenetica in quanto documentata solo per i 2 esemplari tipici, per il resto identici a *X. nigrita*: acarinario non sviluppatosi oppure non oblitteratosi all'esterno.

Anche *X. n. vertexalbula* viene degradata a semplice varietà e non subspecie, nonostante la sua localizzazione insulare (Arcipelago Bijagos: Vicidomini, 2003).

Dopo tale riassetto rimarrebbero solo due altre specie all'interno del subgenere *Afroxylocopa*, ovvero *X. cloti* Vachal 1898 e *X. praeusta* Smith 1854. Per quanto concerne il maschio di *X. cloti* si fa riferimento alla sola descrizione originale di Vachal (1898: p.98; 1899: p.151): pubescenza rossa; tegumento bruno-rossastro; caratteristiche strutturali come *X. praeusta*; carenatura sullo sterno del metasomite VI (presente anche in *X. nigrita*: Eardley, 1983); lunghezza totale 20-23 mm. Questi pochi dati, non corredati dalla morfologia genitale, potrebbero indicare una certa separazione dal maschio di *X. nigrita*, elevabile a livello formale di taxon: dimensione *X. cloti* < *X. nigrita*; pubescenza e tegumento fortemente rossastri a differenza di *X. nigrita* (Eardley, 1983). In tabella 2 si riuniscono le caratteristiche delle 4 descrizioni principali per la femmina di *X. cloti* (simboli: tab.1); emerge subito la discordanza tra Cockerell (1930) con gli altri autori per quanto concerne la pubescenza del metanoto, segnalata bianca e con profilo triangolare! *X. cloti* sensu Cockerell (1930) è da considerare sinonimo di *X. n. var. oudemansi*. Inoltre il disaccordo rilevabile sulla presenza-assenza di pubescenza bianca su zampe, lato mesosoma e mesosterno, unitamente alla taglia decisamente grande e non conforme a quella dell'ipotetico maschio di Vachal (1898, 1899), rende plausibile la conclusione che la femmina di *X. cloti* sia un miscuglio di almeno due altre varietà cromatiche di *X. nigrita* perfettamente rientranti in quelle elencate nella chiave. Se ne conclude pertanto che i due sessi di *X. cloti* non sono associabili e si riferiscono probabilmente a due taxa distinti: maschio = *X. cloti*?; femmina = *X. nigrita*.

Per *X. praeusta* bisogna premettere che deriva dall'assemblamento di *X. praeusta* maschio Smith, 1854, *X. albifimbria* femmina Vachal, 1898, *X. latifimbria* femmina Friese, 1909, *X. a. liberiensis* femmina (Cockerell, 1930), successivamente sinonimizzate (Eardley, 1987: p.11). Pertanto in tabella 2 le femmine si citeranno col nome originale per facilitare la consultazione bibliografica. Per quanto concerne il maschio di *X. praeusta*, Smith (1854) afferma: è rivestito da pubescenza ocracea; apice metasoma con pubescenza rossa; basitarsi con pubescenza rossa; lato ventrale scapo e clipeo gialli; LT 10 "linee". Vachal (1899: p.151) afferma: pubescenza di capo, mesonoto, metasomite I e dorso metasoma rossastro; pubescenza terminale del metasoma nera; tegumento metasoma brunastro; LT 21-22 mm. Cockerell (1930: p.303) afferma: pubescenza capo e metasoma rossa, mesosoma crema; clipeo crema; LT 27 mm. Come si evince la descrizione di Vachal introduce un elemento discorde con la descrizione tipica di Smith (pubescenza apice metasoma) e pertanto, a meno di un confronto tra gli esemplari oggetto delle descrizioni, *X. praeusta* sensu Vachal (1899) non può essere convalidata con quella tipica di Smith (1854). Cockerell invece diverge non solo per le dimensioni ma anche per la pubescenza del

mesosoma. Passando alla femmina (tab.2) vi è discordanza tra la presenza-assenza di pubescenza bianca su capo e zampe anteriori, nonché sui riflessi iridescenti delle ali. Tali esemplari però sono mediamente più piccoli di *X. nigrita* (LT 24-28 mm: Eardley, 1983) e pertanto separabili abbastanza nettamente tramite il range di taglia, anche se la pubescenza mostra la stessa variabilità di *X. nigrita*. Riassumendo i dati per *X. cloti* e *X. praeusta* si può affermare quanto segue:

a) *X. cloti* femmina descritta dai vari autori rientra perfettamente nell'ambito di variabilità esibita dalla femmina di *X. nigrita* (vedi chiave); in particolare *X. cloti* sensu Cockerell (1930) è nuovo sinonimo di *X. n. var. oudemansi*;

b) *X. praeusta* femmina (*X. albifimbria*, *X. latifimbria*) presenta la stessa pubescenza delle varietà di *X. nigrita* elencate nella chiave ma un range dimensionale inferiore a quello medio di *X. nigrita* e per questo separabile in via provvisoria fin quando non verrà condotta una analisi comparata strutturale dettagliata; la sottospecie la *X. a. liberiensis* Cockerell (1930) viene degradata a semplice varietà cromatica locale: *X. p. var. liberiensis*.

c) *X. cloti* maschio effettivamente è separabile dal maschio di *X. nigrita* (pubescenza, tegumento, dimensioni) ma fin quando una dettagliata analisi comparativa strutturale non verrà condotta, tale distinzione dovrà essere considerata provvisoria.

d) *X. praeusta* maschio viene correttamente individuata solo in base alla descrizione originale (Smith, 1854) mentre quelle fornite da Vachal (1899) e Cockerell (1930) sono discordi; essa è comunque separabile da *X. nigrita* in base alla taglia inferiore ed alla pubescenza estesamente rossastra. In base alle descrizioni di *X. praeusta* (Smith, 1854) e *X. cloti* (Vachal, 1898, 1899) non è possibile separare le due specie, che invece sono separabili dal maschio di *X. nigrita*; si conclude quindi che *X. cloti* sensu Vachal, 1898 è sinonimo di *X. praeusta* sensu Smith, 1854, ottenendo la chiave seguente per i maschi:

pubescenza rossastra; apice metasoma con pubescenza rossastra; tegumento bruno-rossastro; LT = 20-24 mm *X. praeusta* Smith, 1854 = *X. cloti* Vachal, 1898

pubescenza crema con limitate aree rossastre; apice metasoma con pubescenza crema e/o nera; tegumento mai completamente rossastro; LT = 24-28 mm *X. nigrita* Smith, 1854.

Sulla base delle descrizioni bibliografiche, si può quindi concludere che gli Xylocopini individuati tassonomicamente nel subgenere *Afroxylocopa* sensu Hurd & Moure (1963) sono *X. nigrita* e *X. praeusta*. Le femmine sono separabili solo in base alla taglia media mentre per i maschi esiste una oggettiva differenza cromatica di tegumento e pubescenza, oltre alla taglia. Urge quindi una attenta valutazione biologica di tali caratteri discriminanti ed una profonda revisione morfometrico-strutturale dei due presunti taxa, in modo tale da re-interpretarne correttamente il rango (specie, sottospecie, varietà).

Tabella 2: Sinossi delle femmine *X. cloti* e *X. praeusta*.

Specie (Lungh.tot. in mm) fonte bibliografica	Clipeo	Mesonoto (Mesosterno)	Meso-pleura	Metanoto	Lato Metasoma	Ali (riflessi)	Zampe Ant.
<i>X. cloti</i> (LT: -) Vachal, 1898: p.99	B	N (bruno)	B	N	B	-	B
<i>X. cloti</i> (LT: 24-28) Vachal, 1899a: p.112	B	N (N)	B	N	N (rari peli bianchi)	Sc (verde-viola)	N
<i>X. cloti</i> (LT: 23-26) Leveque, 1928: p.15	B	N (N)	B	N	II-V	Sc (blu-verde)	B
<i>X. cloti</i> (LT: -) Cockerell, 1930: p.304	B	N (N)	B	B (profilo triangolo)	B	Sc (verde)	B
<i>X. albifimbria</i> (LT: 21-25) Vachal, 1898: p.99	B	N (N)	N	N	B	Sc (verde -porpora)	B
<i>X. albifimbria</i> (LT: 21-24) Vachal, 1899: p.111	N	N (N)	N	B (profilo lineare)	B	Sc (viola)	B

<i>X. a. albifimbria</i> (LT: 22) Cockerell, 1930: p.304	N	N (N)	N	B (profilo lineare)	B	Brune (porpora)	B
<i>X. a. liberiensis</i> (LT: 22) Cockerell, 1930: p.304	N	N (N)	N	B (profilo lineare)	B	Sc (blu-verde -porpora)	N

Bibliografia

Cameron, 1907 - The Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905, under the headership of Mr. J. Stanley Gardiner. - Trans. Linn. Soc. Lond. Zool., 12: 69-86.

Cockerell T.D.A., 1912 - The Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905, under the headership of Mr. J. Stanley Gardiner, M.A., Vol IV, N.° II. Hymenoptera, Apoidea. - Trans. Linn. Soc. Lond. Zool., 15(1): 29-41.

Cockerell T.D.A., 1922 - Descriptions and records of bees-XCIV. - Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. IX, 9:660-668.

Cockerell T.D.A., 1932 - Description and records of bees-CXXXIX. - Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. X, 10: 550-559.

Cockerell T.D.A., 1933 - Description and records of bees-CXLIV. - Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. X, 11: 678-686.

Cockerell T.D.A., 1933 - Records of african bees. II. - Amer. Mus. Novit., 615: 1-8

Cockerell T.D.A., 1935 - Scientific results of the Vernay-Lang Kalahari expedition, March to September, 1930, Hymenoptera (Apoidea). - Ann. Transval Mus., 17(1): 63-94.

Cunha R.A., 1992 - Comparando estrutura fenetica: uma aplicacao a subgeneros de *Xylocopa* Latreille, 1802 (Hymenoptera, Anthophoridae). - Rev. Bras. Entomol., 36(2): 465-473.

Daly H.V., Michener C.D., Moure J.S., Sakagami S.F., 1987 - The relictual bee genus *Manuelia* and its relation to other Xylocopinae (Hymenoptera: Apoidea). - Pan-Pacific Entomol., 63(2): 102-124.

Eardley C.D., 1983 - A taxonomic revision of the genus *Xylocopa* Latreille (Hymenoptera: Anthophoridae) in southern Africa. - Entomol. Mem. Dept. Agric. Wat. Suppl. Rep. South Afr., 58: III+1-67.

Eardley C.D., 1987. Catalogue of Apoidea (Hymenoptera) in Africa south of the Sahara Part I: The genus *Xylocopa* Latreille (Anthophoridae). - Entomol. Mem. Dept. Agric. Wat. Suppl. Rep. South Afr., N.° 70: III+1-20.

Enderlein G., 1903 - Neue under weniger bekannte afrikanische Xylocopen, besonders aus der Ausbeute des Freiherrn von Erlanger in Galla und Somali. - Berliner Entomol. Z., 48: 45-64.

Friese H., 1907 - Apidae von Madagascar, den Comoren und Ostafrika - In: Voeltzkow A., Reise in Ostafrikas in den Jahren 1903-1905. - Schweizerbart E., Stuttgart. 2: 59-62.

Gribodo G., 1894 - Aculeati e Chrisidi - In: Rassegna degli Imenotteri raccolti nel Mozambico dal Cav. Fornasini esistenti nel Museo Zoologico delle R, Università di Bologna. - Mem. Sez. Sci. Nat. Bologna Sez. Med. Chir. Ser V, 4: 46-86; 113-152.

Hurd P.D. & Moure J.S., 1963 - A classification of the large carpenter bees (Xylocopini) (Hym.: Apoidea). - Univ. California Publ. Entomol., 29: 1-365.

LeVeque N., 1930 - Mites of genus *Dinogamasus* (*Dolaea*) found in the abdominal puoch of african bees known as *Mesotrichia* or *Koptortosoma* (Xylocopidae). - Amer. Mus. Novit., 434: 1-19.

Leys R., 2000 - A revision of the australian carpenter bees, genus *Xylocopa* Latreille, subgenera *Koptortosoma* Gribodo and *Lestis* Lepeletier & Serville (Hymenoptera: Apidae). - Invertebrate taxon., 14: 115-136.

Leys R., Cooper S.J.B., Schwart M.P., 2000 - Molecular phylogeny of the large carpenter bees, genus *Xylocopa* (Hymenoptera: Apidae), based on mitochondrial DNA sequences. - Mol. Phylogen. Evol., 17(3): 407-418.

Leys R., Cooper S.J.B., Schwart M.P., 2000 - Molecular phylogeny and historical biogeography of the large carpenter bees, genus *Xylocopa* (Hymenoptera: Apidae). - Biol. J. Linn. Soc., 77: 249-266.

Maa T.C., 1970 - A revision of the Subgenus *Ctenoxylocopa* (Hymenoptera: Anthophoridae). - Pacific Insect, 12(4): 723-752.

Minckley R.L., 1998 - A cladistic analysis and classification of the subgenera and genera of the large carpenter bees, tribe Xylocopini (Hymenoptera: Apidae). - Sci. Pap. Nat. Hist. Mus. Univ. Kansas, 9: 1-47.

Pauly A., Brooks R.W., Nilsson A.L., Pesenko Y.A., Eardley C.D., Terzo M., Griswold T., Schwarz M., Patiny S., Munzinger J., Barbier Y., 2001 - Hymenoptera Apoidea de Madagascar et des îles voisines. - Ann. Zool. Wetenschappen, 286: 281-287.

Perez J., 1895 - Mission scientifique de M. Ch. Alluaud îles Sechelles (mars-avril-mai 1892) II memoire - Hymenopteres. - Ann. Soc. Entomol. France, 64: 205-212.

Perez J., 1901 - Contribution à l'etudes des Xylocopes. - Actes Soc. Linn. Bordeaux Ser. VI (Vol. VI), 56: 1-128.

Radchenko V.G. & Pesenko Yu.A., 1996 - "Protobee" and its nests: a new hypothesis concerning the early evolution of Apoidea (Hymenoptera). - Entomol. Rev., 75(2): 140-162.

Radchenko V.G., 1996 - Evolution of nest building in bees (Hymenoptera, Apoidea). - Entomol. Rev., 75(6): 20-32.

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. & Michener C.D., 1987 - Tribes of Xylocopinae and origin of the Apidae (Hymenoptera: Apoidea). - Ann. Entomol. Soc. Amer., 80: 439-450.

Schulz W.A., 1906 - Spolia hymenopterologica. - Paderborn, Junfermann. III+356 pp.

Vachal J., 1898 - Materiaux pour une revision des especes africaines de genre *Xylocopa* Latr. - Ann. Soc. Entomol. France, 67: 92-99.

Vachal J., 1899 - Essai d'une revision synoptique des especes europeennes et africaines du G. *Xylocopa* Latr. (Hym.). - Misc. Entomol. Rev. Int. Entomol., 7: 89-112; 145-160.

Vicidomini S., 1999a - Sistematica e distribuzione degli Xylocopini (Hymenoptera: Apidae: Xylocopinae): un nuovo carattere diagnostico maschile per il subgenere *Zonohirsuta* Maa, 1938. - Boll. Mus. Civ. Sto. Nat. Verona, 23: 241-245.

Vicidomini S., 1999b - Biologia di *Xylocopa* (*Xylocopa*) *violacea* (Linnè, 1758) (Hymenoptera: Apidae): sex ratio, allocazione sessuale, peso della pasta pollinica e tipo di investimento della femmina fondatrice per nido in Sud Italia. Parte I - Atti Mus. Civ. Sto. Nat. Morbegno (Natur. Valtellinese), 10: 65-96.

Vicidomini S., 2000 - Sistematica e distribuzione degli Xylocopini (Hymenoptera: Apidae: Xylocopinae): nuove e rare segnalazioni americane. - Ann. Mus. Civ. Rovereto, Sez. Arc. St. Sci. Nat., 16: 393-400.

Vicidomini S., 2002 - Sistematica e distribuzione degli Xylocopini (Hymenoptera: Apidae: Xylocopinae): considerazioni sul rango sistematico del genere *Lestis* Lepeletier & Serville 1828. - Atti Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, Museo di Trieste, 49: 141-147.

Vicidomini S., 2003 - Sistematica e distribuzione degli Xylocopini (Hymenoptera: Apidae: Xylocopinae): nuove e rare segnalazioni per l'Africa (parte III) e descrizione di due nuovi taxa. - Atti Mus. Civ. Sto. Nat. Trieste, 50: 267-283.

Vicidomini S., Marini M., Campadelli G., 1999 - Xylocopini (Hymenoptera: Apidae: Xylocopinae) presenti nelle collezioni entomologiche italiane: l'Istituto di Biologia Evoluzionistica e Sperimentale, Bologna. - Boll. Ist. Entomol. G. Grandi Univ. Bologna, 53: 49-53.

Vicidomini S., Whitmann-Mascherini S., Campadelli G., 2001 - Xylocopini (Hymenoptera: Apidae: Xylocopinae): presenti nelle collezioni entomologiche italiane: il Museo Zoologico "La Specola" dell'Università di Firenze. II. la collezione Camillo Rondani. - Ann. Mus. Civ. Sto. Nat., Ferrara, 4: 131-135.