

Nuove specie del genere *Hamma* Buckton, 1905 (Hemiptera: Auchenorrhyncha) in Gabon

Antonio Durante^{1*}, Antonio Susini²

Riassunto - Gli autori descrivono due specie nuove di Membracidae del genere *Hamma* Buckton, 1905 e segnalano la specie *Hamma capeneri* Boulard, 1968 in Gabon.

Parole chiave - Auchenorrhyncha, Membracidae, genere *Hamma* Buckton, 1905, nuove specie, nuovo record, Gabon, Guinea equatoriale, Africa.

Abstract - New species of the genus *Hamma* Buckton, 1905 (Hemiptera: Auchenorrhyncha) in Gabon.

The authors describe two new species of Membracidae of the genus *Hamma* Buckton, 1905, and they record the species *Hamma capeneri* Boulard, 1968 from Gabon.

Key words - Auchenorrhyncha, Membracidae, genus *Hamma* Buckton, 1905, new species, new record, Gabon, Equatorial Guinea, Africa.

Résumé - Des nouvelles espèces du genre *Hamma* Buckton, 1905 (Hemiptera: Auchenorrhyncha) au Gabon.

Les auteurs décrivent deux nouvelles espèces de Membracidae du genre *Hamma* Buckton, 1905 et rapport l'espèce *Hamma capeneri* Boulard 1968 du Gabon.

Mots clés - Auchenorrhyncha, Membracidae, genre *Hamma* Buckton, 1905, nouvelles espèces, nouveau record, Gabon, Guinée équatoriale, Africa.

INTRODUZIONE

Il genere *Hamma* Buckton, 1905 è stato recentemente rivisto da Bayendi Loudit *et al.* (2014). Si caratterizza bene nell'ambito della sottofamiglia Centrotinae Amyot & Serville, 1843 per il pronoto convesso e tubercolato; il processo pronotale posteriore robusto e bisinuato, con

due, tre o quattro rigonfiamenti pseudosferici (nodi); lo scutello più largo che lungo, un po' convesso alla base, leggermente ripiegato verso l'alto all'apice posteriore, che risulta concavo; le tegmine con un ampio pterostigma, cinque celle apicali e due discoidali.

Nella revisione di Bayendi Loudit *et al.* (2014) sono citate 17 specie, tutte a distribuzione Afrotropicale.

Il presente lavoro si sofferma su sei esemplari raccolti in Gabon e uno in Guinea Equatoriale, sei dei quali non appartengono a nessuna delle specie finora conosciute.

Dal punto di vista sistematico si seguono i lavori di Capener (1968) e Wallace & Deitz (2004).

MATERIALI E METODI

Gli esemplari esaminati sono stati raccolti in due località in Gabon: Ipassa, nel Parco nazionale dell'Ivindo (Gabon nord-orientale; radura in foresta primaria degradata; 0°30'43"N 12°48'13"E, 500 m s.l.m.) e Ikobey, prov. di Ngunié (Gabon centrale; foresta primaria); nella località di Mossumu (vicino a Nyefang) in Guinea Equatoriale (foresta secondaria).

Tutto il materiale è stato attratto nottetempo al telo per mezzo di una lampada a luce miscelata da 500 watt.

Dopo la cattura gli esemplari sono stati uccisi per mezzo di vapori di acetato di etile e conservati in etanolo al 70% fino alla preparazione. In seguito sono stati puntati con microspillo tra le zampe del secondo paio e disposti su stenditoi preparati ad hoc per distendere le ali di destra. Ciò consente di preservare l'aspetto ad ali chiuse sul lato sinistro dell'esemplare e al contempo di poter esaminare agevolmente i disegni dell'ala, la venatura e l'aspetto dell'addome (maggiori dettagli in Bayendi Loudit *et al.* 2014).

Gli apparati genitali maschili sono stati esaminati dopo distacco meccanico dell'addome e sua macerazione a caldo in soluzione al 10% di idrossido di sodio in acqua per 3-5 minuti; in seguito sono stati montati su vetrino e inclusi in Euparal.

La terminologia utilizzata fa riferimento ai lavori di Funkhouser (1913, 1950), Capener (1962, 1968), Deitz (1975), Wootton (1979), Dietrich *et al.* (2001), Wallace & Deitz (2004).

Inoltre, nella descrizione si sono usate le seguenti convenzioni: per larghezza del vertex si intende la distanza

¹ Museo di Storia Naturale del Salento, S.P. Calimera-Borgagne, km 1. 73021 Calimera, Lecce, Italia.

² Corso Porta Ticinese, 42. 20123, Milano, Italia.
E-mail: antoniosusini@hotmail.it

* Corresponding author: antonio.durante@msns.it

© 2017 Antonio Durante, Antonio Susini

Received: 21 August 2016

Accepted for publication: 21 December 2016

tra gli occhi composti misurata lungo la linea centrooculare; si intende per altezza del vertice la distanza tra i prolungamenti del margine ventrale e del margine superiore, perpendicolare alla linea centrooculare (Fig. 1). La lunghezza totale del corpo è misurata in visione laterale dal profilo anteriore del capo fino all'apice dell'addome; la lunghezza del pronoto è misurata in visione laterale dal profilo anteriore del pronoto fino all'apice del processo posteriore; la lunghezza della tegmina è misurata dalla base della venatura costale fino all'apice; la larghezza della tegmina è data dal segmento perpendicolare alla costa che congiunge quest'ultima con l'angolo anale.

Le figure sono state composte per mezzo del software Photoshop CS4.

Gli esemplari esaminati fanno parte della collezione del MSNS e della collezione privata di Antonio Susini.

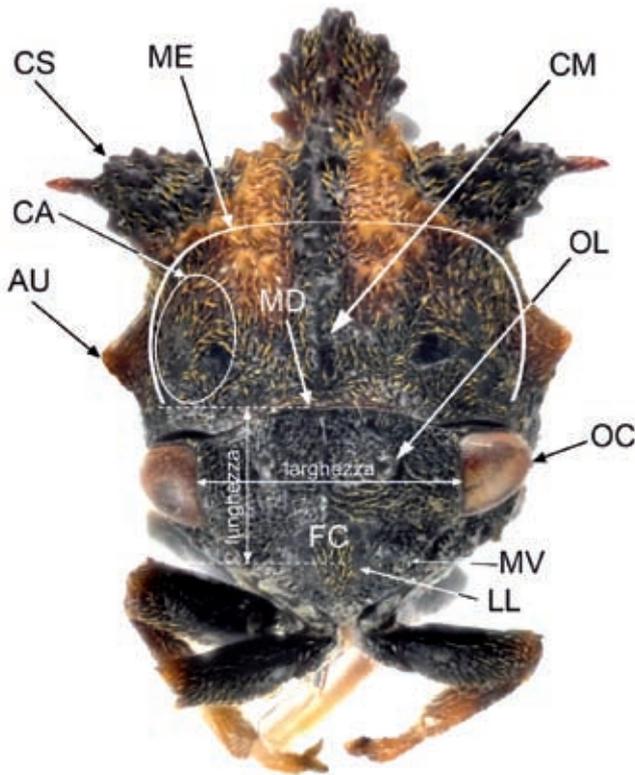


Fig. 1 - *Hamma cupreum* n. sp. Compendio della terminologia relativa alla morfologia del capo e del pronoto: AU) angolo umerale; CA) linea approssimativa che delimita la callosità supraoculare; CM) carena mediana; CS) corno supraumerale; FC) frontoclipeo; LL) lobo laterale del clipeo; MD) margine dorsale del capo; ME) linea immaginaria che delimita il metopidium; MV) margine ventrale del capo; OC) occhio composto; OL) ocella.

Abbreviazioni

ANPN. Agence Nationale des Parcs Nationaux du Gabon
CENAREST. Centre National de la Recherche et Technique, Libreville, Gabon

IRAF. Institut de Recherches Agronomiques et Forestières Libreville, Gabon

IRET. Institut de Recherche en Ecologie Tropicale Libreville, Gabon

MNHN. Muséum national d'Histoire naturelle, Parigi, Francia

MSNM. Museo di Storia naturale di Milano, Italia

MSNS. Museo di Storia naturale del Salento, Calimera, Italia

RMCA. The Royal Museum for Central Africa, Tervuren, Belgio

RISULTATI

L'analisi sistematica dei Membracidae raccolti in varie successive spedizioni del MSNS in Gabon ha rivelato la presenza di due nuove specie del genere *Hamma* e ha permesso una nuova segnalazione per il Gabon di *Hamma capeneri* Boulard, 1968.

Ciò conferma la ricchezza della biodiversità di quel paese e soprattutto la provvisorietà dei dati finora pubblicati (molto materiale è ancora in attesa di essere preparato ed esaminato).

Nel lavoro di Bayendi Loudit *et al.* (2014) sono descritte tre specie gabonesi nuove per la scienza, su un totale di sei specie di *Hamma* in Gabon. Per cui, al momento, la fauna del Gabon passa ad un totale di nove specie di *Hamma* e quella africana ad un totale di diciannove specie.

Hamma capeneri Boulard, 1968

Specie nota finora per la sola località tipica, Boukoko, La Maboké (RCA), è stata rinvenuta in un solo esemplare in Gabon, a Ipassa (Makokou), dic 2011-gen 2012, Susini leg.

Hamma sandrinei Durante & Susini n. sp. (Figg. 2 e 3)

Holotypus

♂ Gabon, Ngunié, Ikobey, 9-1-2014, A. Susini leg. In coll. MSNS.

Diagnosi

Specie di dimensioni alquanto ridotte, si distingue agevolmente da *Hamma brevicornis* Boulard, 1968 per il processo posteriore del pronoto più corto (dotato di tre nodi contro gli evidenti quattro di *brevicornis*); da *H. carlini* Bayendi Loudit, Durante & Susini per l'assenza in quest'ultima della spina caudale del processo posteriore del pronoto; simile anche a *H. bouldardi* Bayendi Loudit, Durante & Susini, a *H. nodosum* Buckton, 1905 e ad *H. pattersoni* Distant, 1916: dalla prima si differenzia per il nodo caudale del processo posteriore più tondeggiante in visione dorsale rispetto a quello cuoriforme di *bouldardi*, dalla seconda per i corni supraumerali estremamente ridotti, dalla terza per il nodo caudale del processo posteriore chiaramente più grande sia in visione dorsale che laterale.

Nelle chiavi dicotomiche in Bayendi Loudit *et al.* (2014), *sandrinei* n. sp. va inserita dopo *H. ugandensis* Capener, 1971, dalla quale si distingue per il nodo terminale del processo posteriore tondeggiante anziché cuoriforme in visione dorsale, per la spina caudale dello stesso processo più corta e per l'ala con bandeggio dell'area mediana assente, laddove in *ugandensis* è scuro e ben marcato.

Misure

Lunghezza totale 3 mm

Lunghezza del pronoto 3 mm

Lunghezza della tegmina 3,1 mm

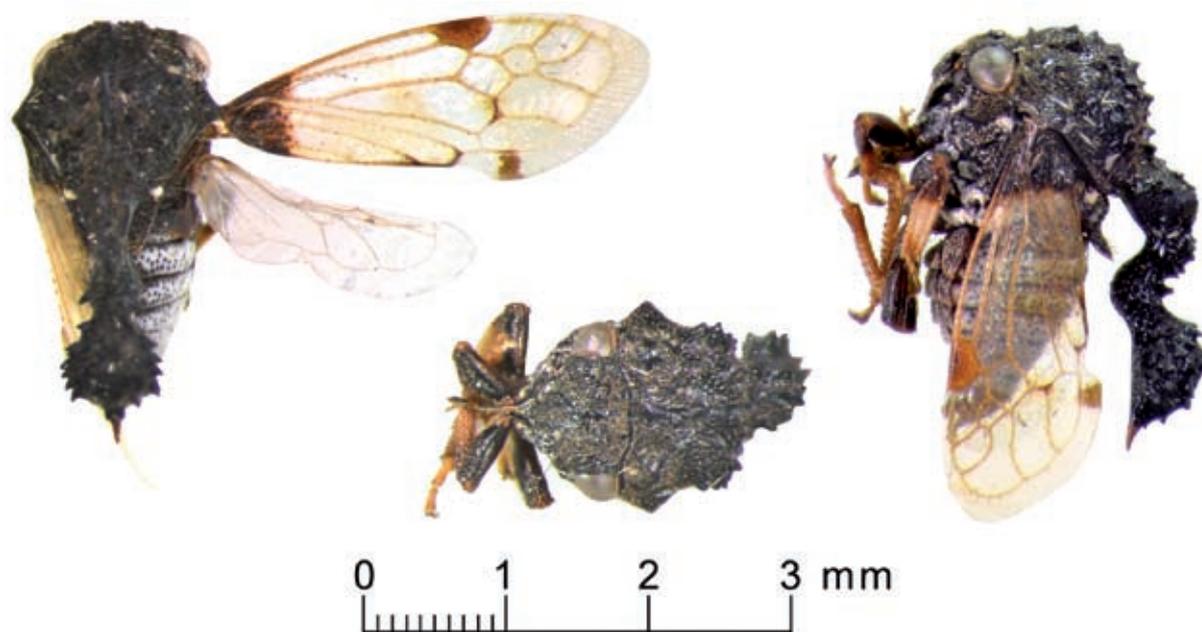


Fig. 2 - *Hamma sandrinei* n. sp. Holotypus, ♂ Gabon, Ngunié, Ikobey, 9-1-2014, A. Susini leg. In coll. MSNS.

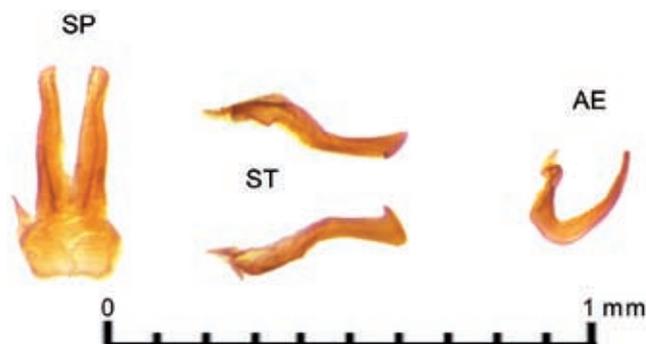


Fig. 3 - *Hamma sandrinei* n. sp. Holotypus, ♂, genitalia: SP, piastra subgenitale (IX sternite); ST, stili; AE, edeago.

Descrizione

Capo: nero, verticale, leggermente convesso, punteggiato, con una diffusa e rada pelosità dorata; rapporto larghezza/altezza del vertex pari a 1,58, margine superiore leggermente inarcato, margine ventrale a forma di W, con il bordo libero (cioè: non a contatto del clipeo) lievemente ripiegato in avanti; ocelli sopra la linea centrocilare; frontoclipeo ovale più alto che largo, con lobi laterali fusi e margini scarsamente evidenti; rostro ocra scuro con apice nero; antenne brune.

Torace: pronoto nero, punteggiato, con una diffusa pelosità dorata, meno rada del capo, ricoperto da tubercoli con una seta dorata sulla sommità; metopidium largo oltre il doppio dell'altezza; carena mediana presente e tuberculata; callosità sopraoculari convesse, circolari e circondate da un solco poco profondo; angoli umerali prominenti e smussati; corni supraumerali presenti solo come leggero rigonfiamento al di sopra degli angoli umerali.

Processo posteriore nero, punteggiato e tuberculato, ben sviluppato, si origina poco sopra il margine posteriore del pronoto, l'apice posteriore giunge fin'oltre l'angolo anale della tegmina; sinuato in visione laterale con due ben evidenti nodi globulari, uno alla base, l'altro all'estremità distale con una robusta spina caudale bruna; nell'avvallamento a V è presente un tubercolo spiniforme e bifido; in visione dorsale appare un terzo nodo in corrispondenza dell'avvallamento centrale; presenti per tutta la sua lunghezza una carena dorsale e una ventrale poco marcata.

Scutello: nero, a forma di sella in visione laterale, con apice bifido ornato da una fila di setae dorate; base più larga dell'altezza, con due lievi ispessimenti agli angoli che portano ciascuno un ciuffo di peli biancastri.

Pleuriti e sterniti del meso- e metatorace con grumi di peluria biancastra di varia forma e dimensioni.

Ala anteriore: di colore leggermente ambrato, circa due volte e mezza più lunga che larga, ialina, con la base fortemente sclerotizzata e punteggiata di colore bruno-nerastro; margine costale ed anale ambra scuro; pterostigma sub-triangolare ambra scuro con i margini bruno-nerastri; venatura alare ambra chiaro. Una macchia scura sub-rettangolare all'angolo anale e un'ombreggiatura scura sulla vena alla estremità distale del clavus e sulla estremità prossimale della quarta e quinta cellula apicale.

Zampe: femori e terzo prossimale delle tibie neri; resto delle tibie giallo ocra, più scuro al quarto distale; tarsi giallo ocra; pretarsi bruni dorsalmente e gialli ventralmente.

Addome: tergiti grigio chiaro azzurrognolo punteggiati di nero, con setae giallo paglierino molto rade; pleure bruno-nerastro con copertura fitta di setae giallo paglierino; sterniti con spolveratura grigio chiaro più densa lungo un'ampia fascia longitudinale mediana e con punteggiata

tura estremamente fine, setae giallo paglierino più rade delle pleure; pygofer marrone.

Derivatio nominis

La specie è dedicata all'amica e collega Sandrine Mariela Bayendi Loudit (IRAF).

Hamma cf. sandrinei n. sp. (Fig. 4)

L'esemplare riportato nella Fig. 4 ha un aspetto molto simile alla specie precedente, per quanto alcune differenze morfologiche, riportate succintamente di seguito, potrebbero indurre a ritenerlo appartenere ad una nuova specie, ciò nondimeno la scarsità del materiale in nostro possesso e l'assenza di differenza negli apparati genitali ci spingono ad un atteggiamento cauto e ad attendere nuovo e più abbondante materiale prima di pervenire a conclusioni definitive.

L'addome è descritto più accuratamente in quanto è stato dissezionato e non sarà più possibile riesaminarlo. I genitali non presentano caratteri differenziali.

Misure

- Lunghezza totale 3 mm
- Lunghezza del pronoto 2,6 mm
- Lunghezza della tegmina 3 mm

Diagnosi differenziale

Capo: non presenta caratteri diagnostici.

Torace: pronoto con tubercoli più piccoli e più radi; con corni supraumerali ben evidenti e appuntiti per quanto di piccole dimensioni. Processo posteriore il cui apice posteriore giunge appena all'angolo anale della tegmina; in visione laterale appare più esile, presenta anch'esso due ben evidenti nodi globulari, ma il primo alla base risulta più chiaramente duplice rispetto a *sandrinei* n. sp., mentre l'altro all'estremità distale risulta proporzionalmente più piccolo e la sua spina caudale è più spessa alla base; in visione dorsale non appare il terzo nodo in corrispondenza dell'avvallamento centrale di *sandrinei* n. sp., né la spina bifida presente proprio in quell'avvallamento; presente la carena dorsale ma completamente assente quella ventrale; è sensibilmente più corto di quello di *sandrinei* n. sp.

Ala anteriore: colore e numero e disposizione delle celle simile nei due esemplari, le piccole differenze che si notano possono rientrare in ambito di variazione intraspecifica.

Addome: tergiti grigio chiaro biancastro punteggiati di nero, con setae giallo paglierino molto rade; pleure bruno-nerastro con copertura fitta di setae giallo paglierino; sterniti con spolveratura grigio chiaro più densa lungo un'ampia fascia longitudinale mediana e con punteggiatura estremamente fine, setae giallo paglierino più rade delle pleure; pygofer marrone.

Hamma cupreum Durante & Susini n. sp. (Fig. 5)

Holotypus

♀ Gabon, Parco dell'Ivindo, mag. 2009, A. Susini leg. In coll. MSNS.

Paratypi

♂ Guinea Equatoriale, Mossumu (close to Nyefang), 5-10-2015, A. Susini leg., in coll. MSNS.

♀ Gabon, Ngunié, Ikobey, 9-1-2014, A. Susini leg., in coll. MSNS.

♀ Gabon, Makokou/Ipasa, feb.-mar. 2011, A. Susini leg., in coll. Susini.

Diagnosi

Questa specie non può essere confusa con nessun'altra nel genere per via della caratteristica colorazione del pronoto che presenta due triangoli rosso rame sul metopidium separati dalla carena nera. Nel lavoro di Bayendi Loudit *et al.* (2014), alla voce *Hamma boulandi* è descritto un esemplare con colorazione marrone chiaro, il quale, oltre che per la diversa disposizione delle aree colorate, si differenzia da *cupreum* n. sp. per il nodo caudale del processo pronotale posteriore, che in *cupreum* n. sp. è sottile sia in visione dorsale che laterale, mentre nell'esemplare di Bayendi Loudit *et al.* (2014) è di notevoli dimensioni. È stato esaminato anche il neotypus di *H. nodosum* Buckton, 1905 (in MNHN), il quale presenta la carena rossa e solo dei tubercoli rossi piuttosto radi e non la colorazione compatta di *cupreum* n. sp. L'unica specie che ha somiglianze considerevoli con *cupreum* n. sp. è *capeneri*, la quale però, presenta una colorazione del torace molto più chiara oltre che molto più estesa e lo pterostigma più corto; inoltre i corni supraumerali sono più affusolati al confronto con quelli più tozzi di *cupreum* n. sp., la cui spina terminale è più isolata e pronunciata.

Nelle chiavi dicotomiche in Bayendi Loudit *et al.* (2014), *cupreum* n. sp. dovrebbe essere appaiata proprio con *capeneri*, da cui sarebbe distinta per i caratteri appena menzionati.

Misure

- Lunghezza totale femmina 4,1-4,3 mm; maschio 3,2 mm
- Lunghezza del pronoto femmina 4,1-4,3 mm; maschio 3 mm
- Lunghezza della tegmina femmina 3,9-4 mm; maschio 3,2 mm

Descrizione

Capo: nero, verticale, leggermente convesso, punteggiato, con una rada pelosità dorata; rapporto larghezza/altezza del vertex pari a 1,7, margine superiore leggermente inarcato, margine ventrale a forma di W, con il bordo libero (cioè: non a contatto del clipeo) lievemente ripiegato in avanti; ocelli sopra la linea centrooculare; frontoclipeo ovale più alto che largo, con lobi laterali fusi e margini scarsamente evidenti; rostro bruno nerastro; antenne brune.

Torace: colore di fondo del pronoto nero, punteggiato, con una diffusa pelosità dorata, ricoperto da tubercoli con una seta dorata sulla sommità; metopidium largo il doppio dell'altezza con due triangoli color rosso rame i cui vertici superiori si prolungano all'indietro sul casco pronotale fin quasi al margine posteriore e alla base del processo posteriore; carena mediana presente, nera e tuberculata; callosità supraoculari convesse, subovali, poco distinguibili.

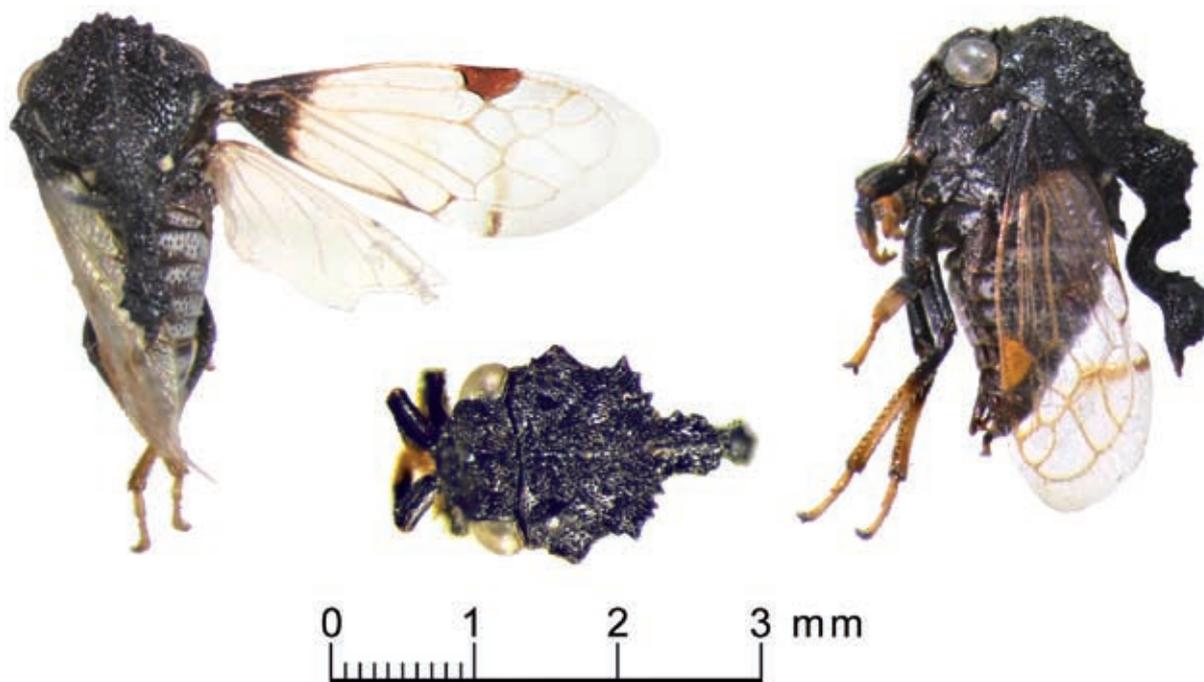


Fig. 4 - *Hamma* cf. *sandrinei*, ♂ Gabon, Ngunié, Ikobey, 9-1-2014, A. Susini leg. In coll. MSNS.

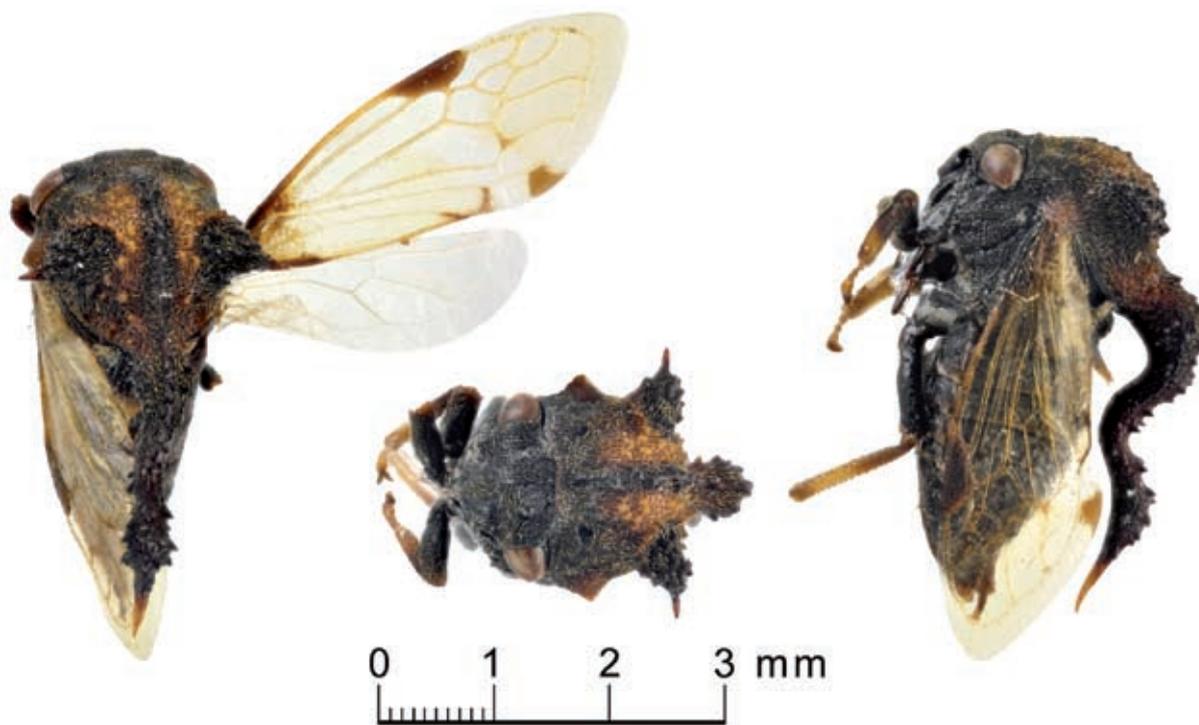


Fig. 5 - *Hamma cupreum* n. sp. Holotypus, ♀ Gabon, Parco dell'Ivindo, mag. 2009, A. Susini leg. In coll. MSNS.

bili morfologicamente dal territorio circostante se non per l'assenza di tubercoli; angoli umerali prominenti e smussati con l'apice sfumato di rosso rame; corni supraumerali rivolti all'esterno, tozzi, molto tubercolati e terminanti con una robusta spina marrone, ventralmente sfumati di rosso rame per il prolungamento dell'apice esterno del triangolo rosso del metopidium.

Processo posteriore nero tranne che per i lati all'attaccatura con il casco pronotale che sono rosso rame, punteggiato e tubercolato, ben sviluppato, si origina poco sopra il margine posteriore del pronoto, l'apice posteriore giunge fino al termine dell'addome; sinuato in visione laterale; con una nodosità anteriore a doppia gibbosità ed una terminale poco appariscente sia in visione laterale

che dorsale (nel maschio è ancora più sottile rispetto alla femmina); estremità caudale con vigorosa spina terminale color ambra; presenti una carena dorsale e una ventrale per tutta la sua lunghezza.

Scutello: nero, a forma di sella in visione laterale, con apice bifido, di colore ambra chiaro che sfuma lungo i margini laterali, ornato da una fila di setae dorate; base più larga dell'altezza, con due lievi ispessimenti agli angoli che portano ciascuno un ciuffo di peli color ambra chiaro.

Pleuriti e sterniti del meso- e metatorace neri con radi grumi di peluria bianco-giallastra.

Ala anteriore: di colore leggermente ambrato, circa due volte e mezza più lunga che larga, ialina, con la base punteggiata e sclerotizzata solo sui margini costale e anale di colore bruno-nerastro; margine costale ed anale ambra scuro; pterostigma semicircolare ambra scuro; venatura alare ambra chiaro. Una macchia scura trapezoidale all'angolo anale e un'ombreggiatura scura sulla vena alla estremità distale del clavus, sulla porzione terminale della seconda anale e sulla estremità prossimale della quarta e quinta cellula apicale.

Zampe: femori neri; tibie giallo ocra con i due quinti prossimali e il quinto distale bruni; tarsi giallo ocra, pretarsi bruni.

Addome: punteggiato con tergiti da bruno a nero, a volte con chiazzatura grigiastra (il paratipo di Ikobey); pleure nere; sterniti neri con sfumatura grigio-bruna lungo la fascia longitudinale mediana (assente nell'olotipo); pygofer marrone.

Derivatio nominis

La specie è detta *cupreum* (in latino "di rame") per la colorazione del metopidium.

Ringraziamenti

Il materiale usato nel presente lavoro è stato raccolto in Gabon grazie ad un accordo internazionale stipulato tra il MSNS ed il CENAREST (Centro Nazionale per la Ricerca Scientifica e Tecnologica, Gabon) con il fine principale di promuovere la ricerca scientifica e la formazione di personale.

Gli autori sentono di dover ringraziare per la grande disponibilità e lungimiranza Daniel Franck Idiata (Commissario Generale del CENAREST, Gabon), Auguste Ndoutoume-Ndong (Direttore dell'IRAF), Alfred Ngomanda (Direttore dell'IRET). Un ringraziamento particolare va alle persone che sono state molto vicine sia nel seguire le pratiche amministrative per la concessione delle autorizzazioni, sia nel rendere agevole il soggiorno in Gabon dal punto di vista logistico ed umano (ordine alfabetico): Kathrine Jefferey (Agenzia Nazionale dei Parchi Nazionali, Gabon), Aurélie Flore Koumba Pambo (Commissione scientifica sulle Autorizzazioni di Ricerca del CENAREST), Joseph Vivien Okouyi Okouyi (Secrétaire Exécutif - Adjoint de l'ANPN).

Gli autori ricordano inoltre con piacere la cortesia del personale della Direzione della Fauna e della Caccia del Ministero delle acque e delle Foreste del Gabon a Libreville e il contributo di Maurizio Bollino, MSNS, Italia,

per i consigli nella realizzazione delle fotografie; Michele Zilioli, MSNM, Milano, Italia, per la realizzazione di alcune immagini fotografiche; Ugo Dall'Asta e Alice-Marie Busset, RMCA, Tervuren, Belgio e Michel Boulard, MNHN, Parigi, France, per averci dato la possibilità di consultare il materiale depositato presso quei musei; Piero Carlino, Luca Nocco, Sandro Panzera, Luigi Potenza del MSNS, Italia; Nicolas Yao, guida del Parco dell'Ivindo, Makokou, Gabon e Jean Ndong Engone e gentile consorte, Makokou, Gabon, che hanno attivamente partecipato al lavoro di campo.

Infine, ma non per importanza, ringraziano un anonimo referee per i consigli in fase di revisione del testo.

Il presente lavoro (siglato MSNS-GE6) è stato realizzato all'interno del programma di ricerca entomologica gabonese del MSNS (il precedente, siglato MSNS-GE5, è Durante & Zangrilli, 2016).

BIBLIOGRAFIA

- Bayendi Loudit S.M., Durante A. & Susini A., 2014 – Membracidae of Gabon: the genus *Hamma* Buckton, 1905 (Hemiptera: Auchenorrhyncha) with description of three new species. *Zootaxa*, 3838 (3): 323-346.
- Capener A.L., 1962 – The taxonomy of the African Membracidae. Part I. The Oxyrhachinae. *Entomology Memoir, Department of Agricultural Technical Service, Republic of South Africa*, 6.
- Capener A.L., 1968 – The Taxonomy of the African Membracidae: part 2. The Centrotinae. *Entomology Memoir, Department of Agricultural Technical Service, Republic of South Africa*, 17.
- Deitz L.L. 1975 – Classification of the higher categories of the New World treehoppers (Homoptera, Membracidae), *North Carolina Agricultural Experiment Station Technical Bulletin*, 225: 1-177.
- Dietrich C.H., McKamey S.H. & Deitz L.L., 2001 – Morphology-based phylogeny of the treehopper family membracidae (Hemiptera, Cicadomorpha, Membracoidea). *Systematic Entomology*, 26: 213-239.
- Durante A. & Zangrilli M.P., 2016 – Review of subgenus *Daphaenisca* Kiriakoff, 1953 (Lepidoptera: Erebiidae: Arctiinae: Synthomini: Thyretina), with identification keys, and description of three new species. *Zootaxa*, 4117 (2): 151-171.
- Funkhouser W.D., 1913 – Homologies of the wings veins of the Membracidae. *Annals of the Entomological Society of America*, VI: 74-97.
- Funkhouser W.D., 1950 – Homoptera, fam. Membracidae. In: *Genera Insectorum*, 208. Witsman, P. (ed.). *L. Desmet-Verteneuil*, Bruxelles.
- Wallace M.S. & Deitz L.L., 2004 – Phylogeny and systematic of the treehopper subfamily Centrotinae (Hemiptera, Membracidae), *Memoirs on Entomology, International*, 19.
- Wootton R.J., 1979 – Function, homology and terminology in insect wings. *Systematic Entomology*, 4: 81-93.