

G. BOLCHI SERINI

**Contributo alla conoscenza delle appendici genitali maschili
di alcuni *Bombus* Latr. (Hymenoptera Bombidae). II. (*)**

Riassunto - Viene discussa la questione dello stato sistematico dell'originario gen. *Bombus* Latr. e dei diversi punti di vista sulla sua successiva ripartizione in generi e sottogeneri. Si illustra poi la struttura delle appendici genitali maschili di 10 specie del genere, poiché tale elemento morfologico ha grande importanza discriminante. Delle specie considerate, di cui sono fornite anche le principali caratteristiche cromatiche, 5 appartengono alla sezione *Odontobombus*, e cioè *distinguendus* Morawitz, *inexpectatus* Tkalcu, *muscorum* (Fabr.), *subterraneus* (L.), *sylvarum* (L.); 5 alla sezione *Anodontobombus*, e cioè *jonellus* (Kirby), *lucorum* (L.), *monticolus* Smith, *patagiatus* Nylander, *wulfeini* Radoszkowski.

Abstract - A contribution to the knowledge of the male genitalia of some *Bombus* Latr. (Hymenoptera Bombidae). II.

The work discusses the question of the systematic status of the original *Bombus* genus and the different viewpoints regarding its successive distribution into genera and subgenera. Then follows an illustration of the male genitalia of 10 species of the genus, since this morphological feature is of great discriminatory importance. The principal chromatic characteristics of the species under consideration are provided: 5 species belong to the section *Odontobombus*, that is *distinguendus* Morawitz, *inexpectatus* Tkalcu, *muscorum* (Fabr.), *subterraneus* (L.), *sylvarum* (L.); 5 species belong to the section *Anodontobombus*, that is *jonellus* (Kirby), *lucorum* (L.), *monticolus* Smith, *patagiatus* Nylander, *wulfeini* Radoszkowski.

Key words: male genitalia, *Bombus*.

(*) Lavoro eseguito con il contributo di ricerca C.N.R. n. 91.01676.CT06.

INTRODUZIONE

La questione dello stato sistematico dell'originario gen. *Bombus* Latreille, 1802 è aperta ormai da un secolo e continua a far discutere parecchi specialisti. Come riassume Michener (1990), fu infatti Dalla Torre, negli ultimi decenni del 1800, il primo a ripartire il genere in sottogeneri, mentre Skorikov nel 1922 lo smembrò in numerose parti di rango generico. Più recentemente altri Autori hanno esaminato la situazione e considerato anche, in un ambito di revisione complessiva, la posizione degli affini generi *Bombias* Robertson, 1803 e *Bremus* Panzer, 1805. Ne sono scaturite diverse versioni, tra cui quella di Richards (1968), che sembra aver tracciato il più completo quadro descrivendo 35 sottogeneri di *Bombus* e provvedendo, per la prima volta, a stilarne una chiave. Altre vedute sono state espresse da Autori che hanno operato su base cladistica, tra i quali Williams (1985).

Nel recente elenco nomenclatoriale di Pagliano e Scaramozzino (1990), seguendo in parte i criteri del citato Richards e introducendone dei nuovi, vengono registrati un'ottantina di nomi fra generi e sottogeneri afferenti al gruppo, la maggior parte dei quali sono posti in sinonimia. Anche nei cataloghi di Rasmont (1983) e di Comba L. & M. (1991) relativi ai Bombidi europei e nostrani, le specie sono attribuite a generi ed, eventualmente, a sottogeneri diversi. Le differenze di opinione, dunque, non sono poche e vengono rese ulteriormente incerte dal fatto che di parecchie specie sono state costituite schiere di forme infraspecifiche. Peraltro, la conservazione dell'iniziale nome *Bombus*, applicato nel tradizionale ampio senso, resta ancora diffusa principalmente a motivo della notevole omogeneità morfologica delle forme che lo compongono.

Va tuttavia osservato che il gruppo ha una distribuzione geografica quanto mai estesa ed è composto da circa 350 specie, di cui una sessantina insediate in Europa, le altre ripartite fra Asia – la maggior parte –, Nord Africa, Americhe. Per tale ragione è assai probabile che esso sia polifiletico, ciò che giustificherebbe – fatti i debiti riscontri – una sua suddivisione in più generi (La Greca, 1987). Una risoluzione dell'intricato caso sembra potersi collocare all'incontro fra due strade convergenti che partono da punti e presupposti diversi e cioè da un lato si dovrebbe procedere a reperire e confrontare le originarie descrizioni e le eventuali ridescrizioni, come si sono storicamente succedute, dei generi e dei sottogeneri in questione, dall'altro occorrerebbe raggruppare *ex-novo* le specie utilizzando sia i criteri classici della morfologia, che altri elementi discriminanti, avvalendosi, ad esempio, del rilievo di feromoni specifici e dei profili enzimatici (Stephen, 1973; Belles et al., 1987; Pamilo et al., 1987).

Restando nell'ambito somatico, i colori della livrea, pur sottoposti a una certa variabilità, offrono buoni motivi di classificazione, ma, secondo un'opinione generale, è la forma delle appendici genitali maschili a rivestire un'impres-



Figg. 1-4 - Appendici genitali maschili. - *Bombus distinguendus* Morawitz (1); *B. inexpectatus* (Tkalcu) (2); *B. muscorum* (Fabr.) (3); *B. subterraneus* (L.) (4).

tanza di primo piano nella separazione fra specie e nel loro raggruppamento in generi e sottogeneri, anche se oltre a questo, ovviamente, vengono utilizzate altre strutture morfologiche.

Per tali motivi, sulla traccia di una precedente nota (Bolchi Serini, 1988), vengono qui descritti i lineamenti cromatici e i genitali maschili esterni di 10 entità di *Bombus europei*, rilevati da soggetti direttamente catturati o facenti parte delle collezioni di Imenotteri Bombidi conservate presso l'Istituto di Entomologia agraria dell'Università di Milano e il Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Fra gli apparati illustrati alcuni sono inediti, altri risultano già descritti, ma in modo incompleto o sommario.

Riguardo alla terminologia utilizzata, per quanto concerne il genere mi attengo al primigenio *Bombus*, nell'impossibilità di valutare la correttezza delle diverse altre soluzioni, mentre per la denominazione delle parti morfologiche faccio riferimento alla stessa del precedente citato mio lavoro. In proposito ricordo che buona parte dei classificatori usa denominare 'torace' l'insieme del torace propriamente detto e del propodeo, mentre i segmenti II-VIII dell'addome – numerazione che da parte mia ho applicato – vengono indicati come i segmenti I-VII del metasoma o gastro. L'apparato genitale maschile, infine, è composto da un anello basale inserito sull'VIII segmento addominale vero e recente i parameri, ciascuno dei quali distalmente differenzia un lobo dorsale e uno ventrale; completano la struttura altri 3 scleriti centrali, e cioè la coppia delle sottili e allungate sagitte e l'appiattita spata.

LE SPECIE CONSIDERATE

Ritengo utile conservare anche in questa nota la ripartizione del genere *Bombus* nelle due sezioni *Odontobombus* e *Anodontobombus*, nelle quali vari Autori che hanno realizzato ampi studi tassonomici e faunistici (tra gli altri Elving, 1960; Faester e Hammer, 1970; Loken, 1973; Alford, 1975) raggruppano le specie. Tali sezioni derivano il nome, rispettivamente, dalla presenza o dall'assenza, nelle femmine, di una spina all'angolo distale interno del basitarso mediano, mentre i maschi della prima sezione hanno il lobo dorsale del paramero proteso verso l'interno con un'espansione lamellare o con un vistoso processo spiniforme, quelli della seconda, a differenza, recano su tale lobo una protuberanza o una modesta spina.

Sezione *Odontobombus*

***Bombus distinguendus* Morawitz**

Capo bruno con esiguo ciuffo di peli gialli sul vertice. Torace gialliccio con

fascia interalare bruno scura. Addome prevalentemente gialliccio bruno con urotergiti II e III bruni.

Parameri che si assottigliano verso l'apice. Lobi paramerali dorsali trasversi; lobi ventrali di uguale lunghezza, lisci, a profilo lievemente sinuoso. Sagitte un po' ricurve, con una sporgenza subtriangolare a metà circa del lato esterno e terminanti in una piccola piastra trasversa. Spata allungata e protesa a collo di bottiglia (fig. 1).

***Bombus inexpectatus* Tkalcu**

Capo bruno con radi ciuffi di peli giallo chiaro. Torace complessivamente bruno, con scutello tendente al gialliccio; la faccia ventrale è biancastra. Addome con i primi tergiti giallo scuro, gli ultimi di color ruggine.

Parameri tozzi e brevi. Lobi paramerali dorsali allungati, terminanti distalmente con margine leggermente inciso e forniti di un processo un po' espanso; lobi paramerali ventrali con una grossa spina sporgente verso l'interno. Sagitte con un piccolo dente lungo il profilo esterno e apice ad uncino pure rivolto all'esterno. Spata rotondeggianti (fig. 2).

***Bombus muscorum* (Fabr.)**

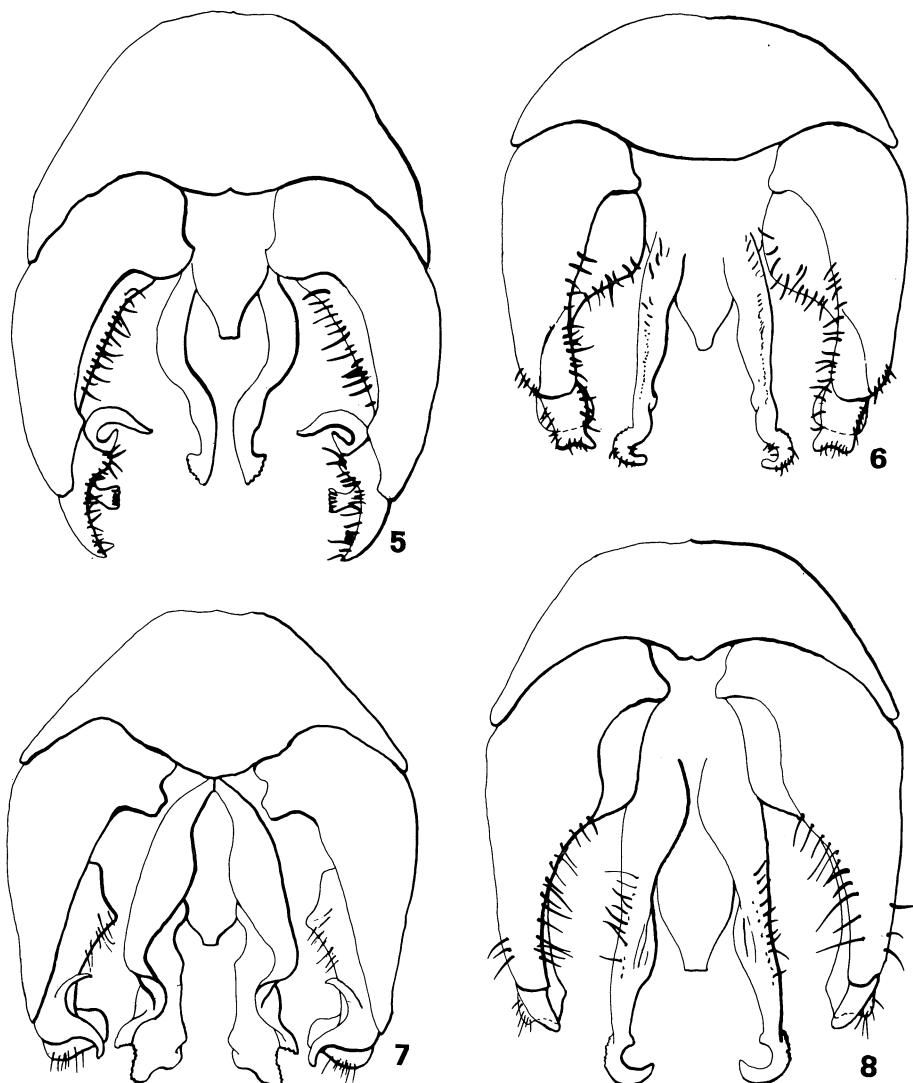
Capo bruno con un piccolo ciuffo di peli bianco-giallicci sul vertice. Torace e addome interamente coperti di folti peli color arancio-ruggine; faccia ventrale schiarita.

Parameri tozzi con margine distale subdiritto. Lobi paramerali dorsali arrotondati e lisci; lobi ventrali tricuspidati. Sagitte ricurve con apice ad uncino appuntito rivolto all'esterno. Spata abbastanza stretta e tronca (fig. 3).

***Bombus subterraneus* (L.)**

Capo bruno scuro. Torace nero con collare e margine posteriore dello scutello giallicci. Addome con urotergiti II-IV neri; i successivi passano dal gialliccio al bianco.

Parameri assottigliati, a lati convergenti. Lobi paramerali dorsali terminanti con un processo laminare vistoso, rivolto all'interno; lobi paramerali ventrali subrettangolari a margine distale poco inciso, angolo distale interno terminante con un dente poco pronunciato. Sagitte nastriformi, con una netta sporgenza a punta triangolare posta circa a metà del lato esterno. Spata rotondeggianti (fig. 4).



Figg. 5-8 - Appendici genitali maschili. - *Bombus sylvarum* (L.) (5); *B. jonellus* (Kirby) (6); *B. lucorum* (L.) (7); *B. monticolus* Smith (8).

Bombus sylvarum (L.)

Corpo interamente rivestito di peluria giallo-ocra pallido, piuttosto rada: appaiono un po' abbrunati la fascia centrale del torace e gli urotergiti II e III, mentre la parte terminale dell'addome sfuma nel giallo biancastro.

Parameri tozzi a lati subparalleli, troncati da un margine degradante verso l'interno. Lobi paramerali dorsali a forma di falce, con un processo espanso a piccolo ventaglio; lobi paramerali ventrali dotati di una vistosa sporgenza a spina ricurva. Anche le sagitte sono fortemente ricurve e terminano con un uncino rivolto all'esterno. Spata un po' allungata, piriforme (fig. 5).

Sezione *Anodontobombus*

Bombus jonellus (Kirby)

Capo nero con qualche pelo giallo sul vertice. Torace nero con ampio collare e parte distale dello scutello giallo scuro. Addome con II urotergite giallo, III e IV bruno scuri, V-VIII bianchi.

Parameri a lati lisci subparalleli, con margine distale ampiamente arrotondato. Lobi paramerali dorsali subrettangolari con angolo distale interno sporgente; lobi ventrali nascosti dai precedenti, lisci e arrotondati. Sagitte poco più lunghe dei lobi, terminanti con un gancio rivolto all'interno. Spata arrotondata e tozza (fig. 6).

Bombus lucorum (L.)

Capo bruno con radi peli gialli sul vertice. Torace con ampio collare giallo ocra. Addome con II urotergite nero, III giallo, tergiti centrali neri, parte caudale bianca.

Parameri assottigliati e appuntiti. Lobi paramerali dorsali con due processi arcuati verso l'interno; lobi ventrali della stessa lunghezza, con un'espansione arrotondata parimenti verso l'interno. Sagitte molto complesse, a guisa di lamina ritorta svasata distalmente, con profilo finemente dentellato. Spata rotondeggianti (fig. 7).

Bombus monticolus Smith

Capo bruno con ciuffo di peli gialli sul vertice. Torace con collare e parte

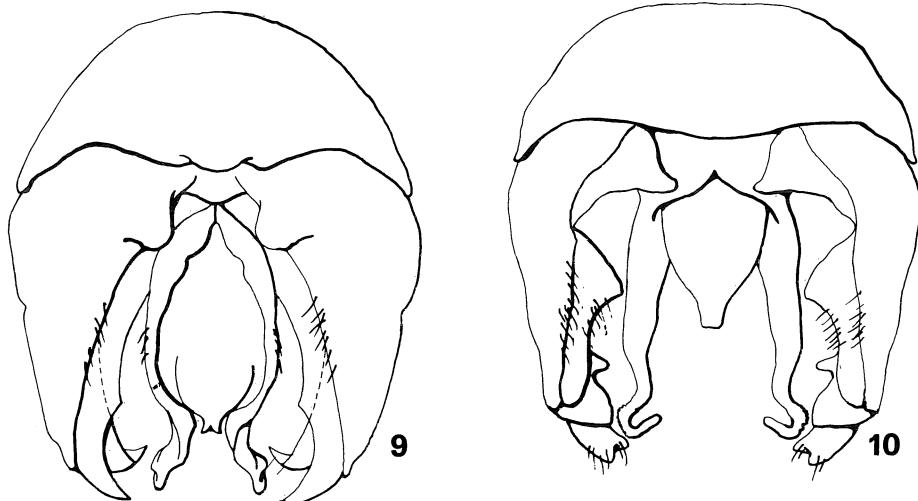
prossimale dello scutello giallo scuro. Addome con urotergiti II-IV marrone rossiccio, V-VIII giallo pallido.

Parameri a lati lievemente rastremati. Lobi paramerali dorsali poco allungati, semplici e arrotondati; lobi ventrali della stessa lunghezza dei precedenti, lisci, pressoché quadrangolari. Sagitte più lunghe dei lobi, ad uncino arrotondato rivolto all'interno. Spata piuttosto sottile, poco più larga della sagitta (fig. 8).

Bombus patagiatus Nylander

Capo nero con ciuffetto al vertice giallo-bianchiccio. Torace con collare giallo-arancio; fascia interalare nera espansa ai lati; fascia posteriore di colore bianco sporco. Addome con urotergiti II-III giallo-arancio, IV-V neri, parte caudale bianca.

Parameri assottigliati e appuntiti. Lobi paramerali dorsali con margine interno incavato da una profonda insenatura terminata da una punta distale; lobi paramerali ventrali più brevi dei dorsali dotati di angolo distale interno prolungato a dente. Sagitte nastriformi con apice svasato. Spata molto tozza, con margine inciso (fig. 9).



Figg. 9-10 - Appendici genitali maschili. – *Bombus patagiatus* Nylander (9); *B. wulfeini* Radoszkowski (10).

***Bombus wulfeini* Radoszkowski**

Capo e torace bruni tendenti al nero. Addome con urotergiti II-IV bruni, V-VIII color ferrugineo. Possono trovarsi esemplari con collare giallo ocra.

Parameri con ampio processo espanso verso l'interno. Lobi paramerali dorsali arrotondati, con profilo interno recante un'incisione; lobi ventrali sporgenti con margine distale inciso. Sagitte poco più brevi dei lobi, ad uncino arrotondato rivolto all'interno. Spata larga e breve, con lati rastremati (fig. 10).

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio vivamente il dott. C. Leonardi del Museo civico di Storia naturale di Milano per avermi concesso con grande cortesia di accedere alla collezione di Imenotteri Bombidi ivi conservata.

BIBLIOGRAFIA

- ALFORD D. V., 1975 - Bumblebees. - Davis-Poynter, London. 1-352.
- BELLES X., GALOFRÈ A., GINEBREDA A., 1987 - Taxonomic potential of the chemical constituents in the cephalic marking secretions of *Bombus* and *Psithyrus* species (Hymenoptera, Apidae): a numerical taxonomic study. - Apidologie 18: 231-241.
- BOLCHI SERINI G., 1988 - Sulla morfologia delle appendici genitali maschili di alcuni *Bombus* Latr. (Hymenoptera Bombidae). - Boll. Zool. agr. Bachic., Ser II 20: 1-15.
- COMBA L., COMBA M., 1991- Catalogo degli Apoidei laziali. - Fragmenta ent. XXII, suppl.: 1-169.
- ELFVING R., 1960 - Die Hummeln und Schmarotzerhummeln Finnlands. - Fauna fenn. 10: 1-43.
- FAESTER K., HAMMER K., 1970 - Systematic der Mittel- und Nordeuropaeischen *Bombus* und *Psithyrus* (Hym., Apidae). - Ent. Meddr 38: 257-302.
- LA GRECA M., 1987 - L'uso delle categorie sistematiche sottogenere e sottospecie in tassonomia alla luce della ricerca biogeografica. - Boll. Ist. Ent. 'G. Grandi' Univ. Studi di Bologna XLI: 159-171.
- LOKEN A., 1973 - Studies on scandinavian bumble bees (Hymenoptera, Apidae). - Nor-sk. ent. Tidsskr. 20: 1-218.
- MICHENER C.D., 1990 - Classification of the Apidae (Hymenoptera). - Univ. Kansas Sci. Bull. 54 : 75-164.
- PAGLIANO G., SCARAMOZZINO P., 1990 - Elenco dei generi di Hymenoptera del mondo. - Mem. Soc. ent. it. 68: 3-210.
- PAMILA P., PEKKARINEN A., VARVIO S.-L., 1987 - Clustering of bumblebee subgenera based on interspecific genetic relationships (Hymenoptera, Apidae: *Bombus* and *Psithyrus*). - Ann. zool. fennici 24: 19-27.
- RASMONT P., 1983 - Catalogue commenté des bourdons de la région ouest-paléarctique (Hymenoptera, Apoidea, Apidae). - Notes faunistique Gembloux 7: 1-71.

- RICHARDS O.W., 1968 - The subgeneric division of the genus *Bombus* Latreille (Hymenoptera. Apidae). - Bull. Br.Mus. nat. Hist. (Ent.) XXII: 209-276.
- STEPHEN W.P., 1973 - Biochemical systematics and the higher categories. - Canad. Ent. 105: 1223-1233.
- WILLIAMS P. H., 1985 - A preliminary cladistic investigation of relationships among the bumble bees (Hymenoptera, Apidae). - Syst. ent. 10: 239-255.

PROF. GRAZIELLA BOLCHI SERINI - Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi, Via Celoria, 2, I-20133 Milano.

Ricevuto il 7 gennaio 1993; pubblicato il 30 giugno 1993.