

PAOLO FONTANA (*) & MARCELLO LA GRECA (**)

ITALOHIPPUS N. GEN. DI GOMPHOCERINAE
DELL'APPENNINO CENTRALE (ITALIA)
(*Insecta Orthoptera Acrididae*)

ABSTRACT - FONTANA P. & LA GRECA M., 1999 - *Italohippus* n. gen. of *Gomphocerinae* from Central Apennine (Italy) (*Insecta Orthoptera Acrididae*).

Atti Acc. Rov. Agiati, a. 249, 1999, ser. VII, vol. IX, B: 5-18.

The new genus *Italohippus* is established for the species of the *monticola-modestus-albicornis* group, till now assigned to the genus *Glyptobothrus*. These species are well characterised by a more or less marked swelling on the inner surface of the apical third of hind femora, by the antennae apex slightly clubbed (especially in males) and by the peculiar sculpture of the outer surface of the ventral valves of penis, without any thorns or teethes. The song of the species of the new genus is very characteristic especially for the syllable structure and for the presence of a courtship song; a courtship behaviour is also present. The species of the new genus are distributed only in the Central Apennine (from the Monti Reatini in the north to the Massiccio del Matese in the south, with the exception of the Monti Sibillini and the Monti della Laga) and live at high altitudes in dry and stony pastures. Distribution and habitat preferences of *Italohippus* n. gen. are very close to those of *Italopodisma*, and confirm the identity of the new genus.

KEY WORDS - *Insecta, Orthoptera, Acrididae, Italohippus* gen. n., bioacoustics.

RIASSUNTO - FONTANA P. & LA GRECA M., 1999 - *Italohippus* n. gen. di *Gomphocerinae* dell'Appennino Centrale (Italia) (*Insecta Orthoptera Acrididae*).

Viene descritto *Italohippus* n. gen. per le specie del gruppo *monticola, modestus* ed *albicornis* finora attribuite al genere *Glyptobothrus*. Queste specie sono ben caratterizzate dal punto di vista morfologico dall'aver, lungo il terzo apicale dei femori posteriori, un rigonfiamento più o meno accentuato dell'area mediale della superficie interna, da antenne lievemente clavate apicalmente, soprattutto nei maschi e dal-

(*) Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Padova.

(**) Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Catania.

la particolare scultura della superficie esterna degli stiletti copulatori ventrali, che non presenta nessun tipo di denticolazione o spinulazione. Il canto delle specie del nuovo genere risulta alquanto caratteristico per la particolare struttura delle sillabe e per la presenza di un canto di corteggiamento; è inoltre presente una elementare parata nuziale. La diffusione delle specie, limitata all'Appennino centrale, dai Monti Reatini a Nord fino al Massiccio del Matese a Sud, con esclusione dei Monti Sibillini e della Laga (perfettamente coincidente con la distribuzione del genere *Italopodisma*) e gli *habitat* frequentati dalle specie del genere *Italohippus*, costituiti preferibilmente da pascoli altomontani poveri, semiaridi e con roccia affiorante, confermano anche dal punto di vista biogeografico l'identità del nuovo genere.

PAROLE CHIAVE: *Insecta, Orthoptera, Acrididae, Italohippus* gen. n., bioacustica.

INTRODUZIONE

L'Appennino Centrale, per quanto concerne il suo popolamento ad Ortoteri, è caratterizzato fra l'altro, dalla presenza di un genere endemico di Podismini, *Italopodisma* Harz, 1973 comprendente 9 specie, alcune rappresentate da varie sottospecie. Una situazione analoga si riscontra per un gruppo di tre specie di *Gomphocerinae* finora attribuite al gen. *Glyptobothrus* Chopard, 1951: *G. monticola* (Ebner, 1915), *G. modestus* (Ebner, 1915) e *G. albicornis* (La Greca, 1948); già da tempo, uno di noi (LA GRECA, 1975; LA GRECA & MESSINA, 1982) aveva posto in evidenza come queste tre specie presentassero caratteristiche morfologiche e biogeografiche tali da dover essere separate da tutte le altre specie di *Glyptobothrus*, come era stato d'altronde suggerito anche da BACCETTI (1956), che aveva parlato di «gruppo» ben caratterizzato per le specie in esame. Recentemente l'altro coautore ha constatato che queste tre specie differiscono nettamente da tutte le altre specie dello stesso genere anche per la bioacustica. Si è pertanto ritenuto opportuno creare per esse un nuovo genere che denominiamo *Italohippus* per indicare la sua delimitazione biogeografia alla penisola italiana e la sua appartenenza ai *Gomphocerinae*.

Italohippus gen. n.

Chorthippus Fieber, 1952 (*partim*)

Glyptobothrus Chopard, 1951 (*partim*)

Generotipo: *Chorthippus albicornis* La Greca, 1948

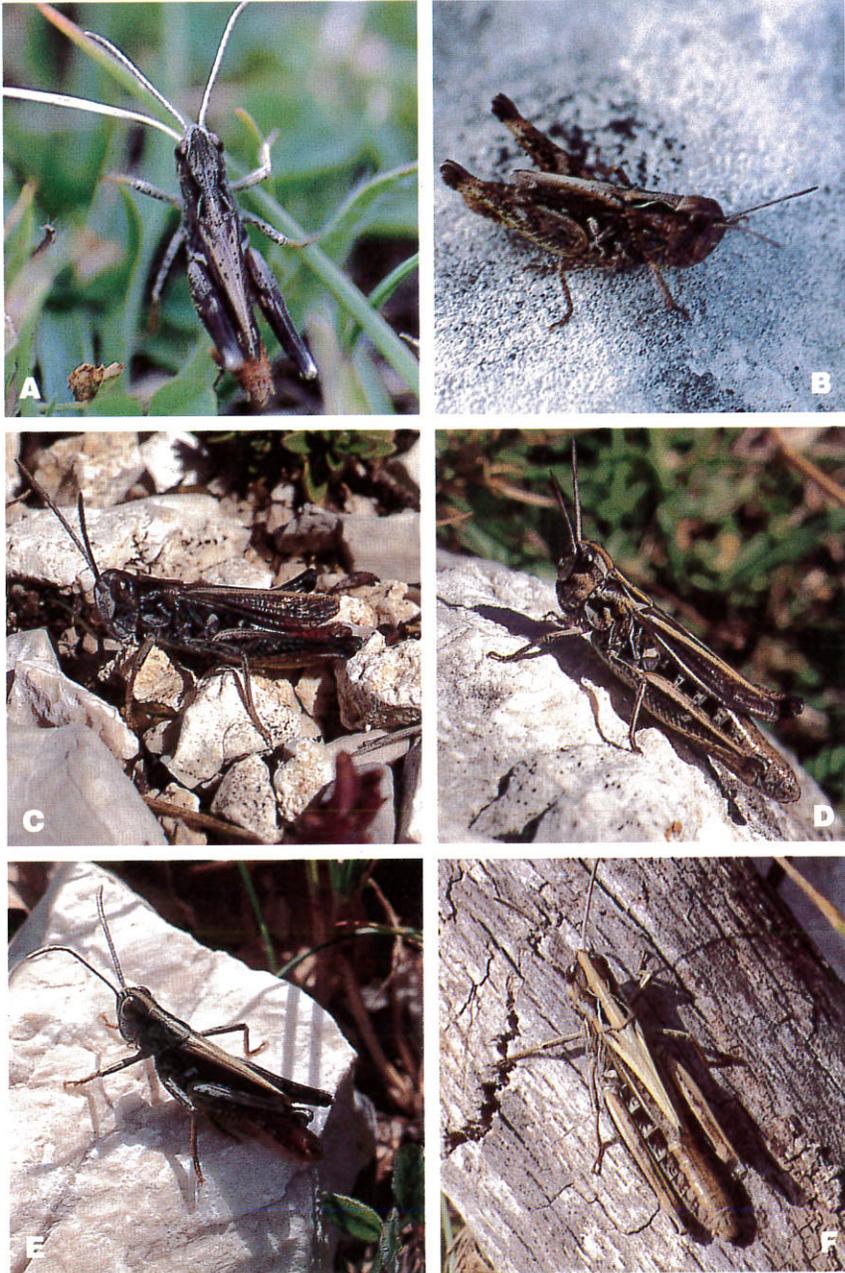


Fig. 1 (A-F) - A, B: maschio e femmina di *I. monticola*, Gran Sasso, Campo Imperatore, M. Scindarella, 1800 m, 24.VIII.1997. C, D: maschio e femmina di *I. modestus*, M. Reatini M. Terminilietto, 1800-2000 m, 14.IX.1996. E, F: maschio e femmina di *I. albicornis*, Monti del Matese, Campitello Matese, 1500 m, 23.VIII.1997. Foto di P. Fontana.

DESCRIZIONE

Di medie dimensioni e di taglia robusta (Fig. 1: A-F). Il capo visto dal dorso è largo e breve, con la fronte subverticale, non nettamente obliqua; soprattutto la costa frontale, che è lievemente convessa, è poco inclinata indietro. Il fastigio del vertice è poco sporgente in avanti.

Le antenne, soprattutto nei maschi, apicalmente sono lievemente clavate, e comunque gli articoli terminali non sono più stretti di quelli che li precedono; nelle femmine esse raggiungono il margine posteriore del pronoto, nei maschi lo superano nettamente. Le fossette temporali sono rettangolari e sono interamente visibili dal dorso.

Il pronoto è tozzo, provvisto di una robusta carena mediana, ed è attraversato soltanto dal solco posteriore; le sue carene laterali sono ben marcate e nettamente angolose nella prozona.

Le tegmine, ad apice strettamente arrotondato, nei maschi sono più brevi dell'addome, e soltanto in qualche caso ne raggiungono l'apice; nelle femmine sono molto abbreviate e di norma non superano la zona centrale dell'addome. Il margine anteriore delle tegmine, che presenta un breve lobo presso la base, nei maschi è lievemente convesso, nelle femmine è diritto.

I femori posteriori, visti dal dorso, mostrano lungo il terzo apicale un rigonfiamento dell'area mediale della superficie interna, più evidente nei maschi, ma sempre rilevabile anche nelle femmine in posizione preapicale (Fig. 2: A-C).

La *pars stridens*, di varia lunghezza nelle diverse specie, è costituita da una fila singola di denticoli leggermente claviformi (*I. monticola*) o leggermente piriformi ma comunque relativamente allungati (Fig. 3: A-D).

L'epifallo (Fig. 4: A, D) presenta un ponte molto stretto; le ancore sono falciformi, lunghe, arcuate e acuminate; i lofi sono bilobati. Gli stiletti copulatori ventrali visti di profilo (Fig. 4: B, E) hanno il margine ventrale concavo mentre in visione ventrale (Fig. 4: C, F) presentano i lati esterni leggermente convergenti verso gli apici che sono irregolarmente arrotondati. La superficie dei lati esterni degli stiletti copulatori ventrali è caratterizzata da leggeri corrugamenti e, soprattutto alla base ma anche verso gli apici, da una scultura di tipo papillare; sono completamente assenti denticoli o spine che sono invece visibili ai lati interni degli stiletti copulatori ventrali, quelli cioè che costituiscono la porzione ventrale del canale spermatoforico.

L'ovopositore è breve e robusto.



Fig. 2 (A-C) - Porzione distale del femore posteriore destro dei maschi del genere *Italobippus* (visione dorsale). A: *I. albicornis*, Monti del Matese, Campitello Matese, 1500 m, 23.VIII.1997, leg. P. Fontana & R. Kleukers. B: *I. monticola*, Gran Sasso, Campo Imperatore, M. Scindarella, 1800 m, 11.IX. I.1996, leg. P. Fontana & R. Kleukers. C: *I. modestus*, M. Reatini M. Terminilletto, 1800-2000 m, 14.IX.1996, leg. P. Fontana & R. Kleukers. Foto al microscopio elettronico a scansione (Cambridge Stereoscan) di P. Fontana.

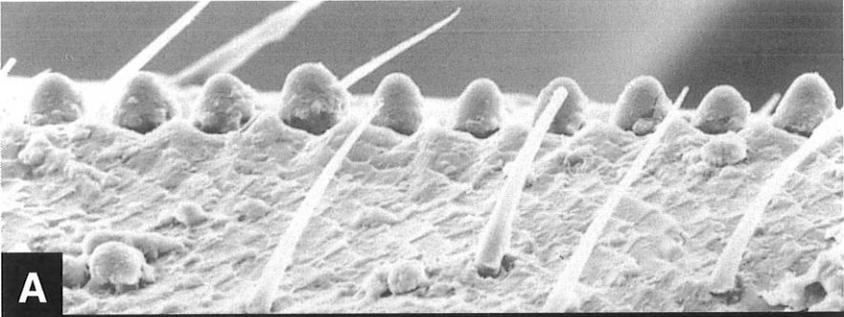
DERIVATIO NOMINIS

Il nome del nuovo genere deriva dalla sua delimitazione biogeografica alla penisola italiana e dalla sua appartenenza ai *Gomphocerinae*. Esso è stato scelto inoltre in analogia al genere di Podismini *Italopodisma* Harz, 1973, dal momento che i due generi hanno analoghe esigenze ecologiche e distribuzione pressoché identica.

DISTRIBUZIONE E HABITAT

La diffusione del genere *Italohippus* risulta limitata all'Appennino Centrale, dai Monti Reatini a Nord fino al Massiccio del Matese a Sud. Risulta assente sui Monti Sibillini e sulla Laga. Le specie del genere sono legate a pascoli altomontani poveri, semiaridi e con roccia affiorante ma possono talvolta scendere fino a 1500 m di quota. Tutte e tre le specie si comportano da xerofile e mesoxerofile e sono tipici elementi di associazioni erbicole campestri e negli ambienti frequentati costituiscono normalmente popolazioni numericamente cospicue (LA GRECA & MESSINA, 1982). Delle tre specie finora note, due sono strettamente localizzate mentre una ha una più ampia diffusione. *I. modestus* è presente soltanto sul Monte Terminillo, ma non popola tutti i Monti Reatini (EBNER, 1915; BACCETTI, 1956, 1958 e 1971); *I. albicornis* è limitato al Massiccio del Matese (LA GRECA, 1948; LA GRECA & MESSINA, 1982); al contrario *I. monticola* è presente in tutti i massimi rilievi della zona, dal Velino-Sirente (LA GRECA & MESSINA, 1982) al Gran Sasso (EBNER, 1915, BACCETTI, 1959; LA GRECA, 1975; LAURENZI & OSELLA, 1996), ai Monti Ernici (LA GRECA & MESSINA, 1982), al Parco Nazionale d'Abruzzo (LA GRECA & MESSINA, 1982). Anche negli stessi Monti Reatini, il M. Calvo è popolato da questa specie e non da *I. modestus* (LA GRECA & MESSINA, 1982).

Fig. 3 (A-D) – *Pars stridens* del femore posteriore destro dei maschi del genere *Italohippus* (visione laterale). A: particolare della parte mediana della *pars stridens* di *I. albicornis*, Monti del Matese, Campitello Matese, 1500 m, 23.VIII.1997, leg. P. Fontana & R. Kleukers. B: particolare della parte mediana della *pars stridens* di *I. monticola*, Gran Sasso, Campo Imperatore, M. Scindarella, 1800 m, 11.IX. I.1996, leg. P. Fontana & R. Kleukers. C: particolare della parte mediana della *pars stridens* di *I. modestus*, M. Reatini M. Terminilletto, 1800-2000 m, 14.IX.1996, leg. P. Fontana & R. Kleukers. D: *pars stridens* in toto di *I. monticola*, Gran Sasso, Campo Imperatore, M. Scindarella, 1800 m, 11.IX. I.1996, leg. P. Fontana & R. Kleukers. Foto al microscopio elettronico a scansione (Cambridge Stereoscan) di P. Fontana.



A

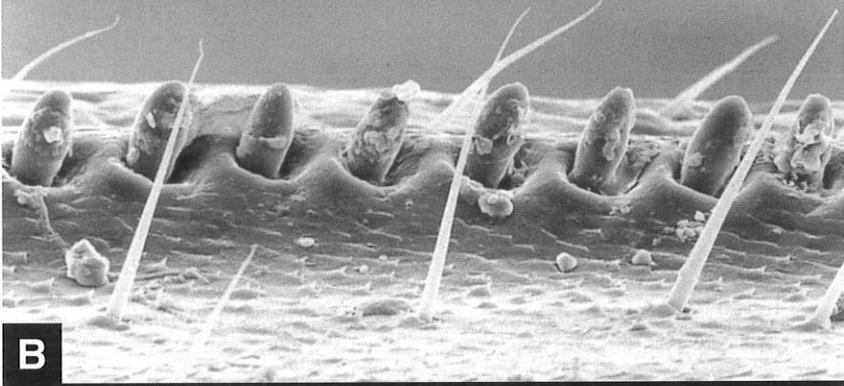
40PM

20KV

04

014

R



B

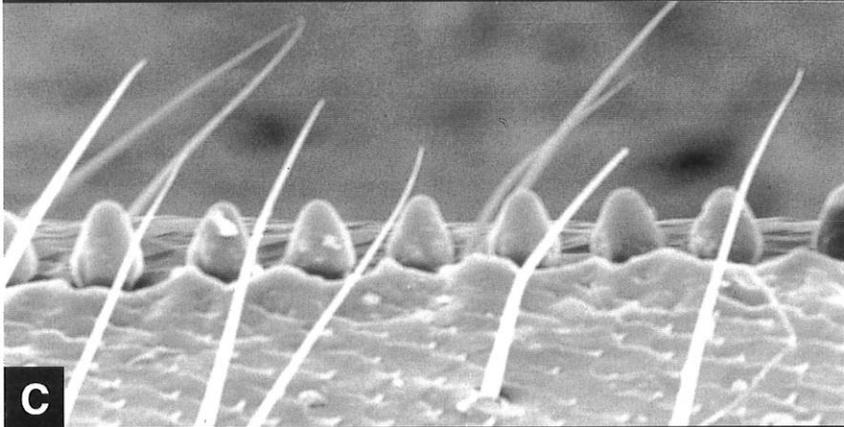
40PM

20KV

03

011

R



C

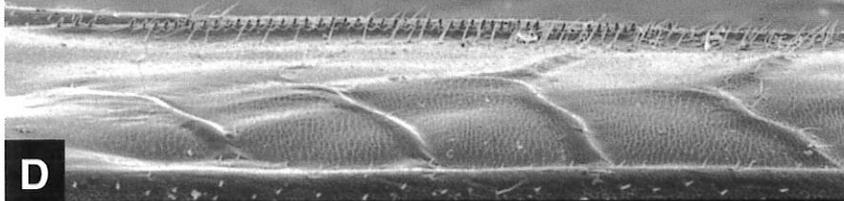
20PM

20KV

06

020

R



D

400PM

20KV

03

010

R

BIOACUSTICA

Registrazione e analisi

Il canto delle specie del nuovo genere è stato registrato in studio, con temperature comprese tra 21 e 26 °C. I maschi sono stati registrati sia isolatamente che assieme alle rispettive femmine.

Per la registrazione sono stati utilizzati un registratore DAT (Sony TCD-D3) ed un microfono a condensatore (Sennheiser ME80, modulo con K30AV) ed un registratore digitale Philips DCC 170 e un microfono a condensatore Shure Prologue. Queste tecniche di registrazione permettono una risposta in frequenza compresa tra 20 Hz e 18 kHz. L'analisi è stata effettuata al computer su frammenti delle registrazioni originali, campionati a 44,1 kHz e 16 bit. Anche gli oscillogrammi sono stati elaborati al computer.

Terminologia utilizzata (Tra parentesi viene indicata la terminologia secondo RAGGE & REYNOLDS, 1998)

Canto normale (*Calling song*): il canto prodotto da un maschio isolato.
Canto di corteggiamento (*Courtship song*): il canto particolare prodotto da un maschio quando si trova vicino ad una femmina .

Sillaba (*Syllable*): Il suono generato da un movimento completo (innalzamento e abbassamento) dei femori posteriori.

Verso (*Echeme*): la più elementare organizzazione di sillabe.

Strofa (*Echeme sequence*): La serie di versi che costituisce la struttura elementare del canto.

Descrizione del canto

Il canto delle tre specie finora note per il genere *Italobippus* è abbastanza caratteristico. RAGGE & RAYNOLDS (1998) hanno descritto il canto di *I. modestus* mentre quello di *I. monticola* e di *I. albicornis* risultava fino ad ora sconosciuto. Sulla base delle registrazioni disponibili (effettuate da P. Fontana, R. Kleukers e B. Odé), il canto delle tre specie può essere messo a confronto, fornendo inoltre una visione generale sulla bioacustica del genere.

Il canto normale (*calling song*) del maschio è costituito da un verso (*echeme*) della durata di 0,5-3 s (Fig. 5). In *I. monticola* ed in *I. albicornis* i versi sono ripetuti a intervalli determinati (Fig. 5: A, B), mentre in *I. modestus* (Fig. 5: C1) 2-4 versi sono raggruppati in una strofa (*echeme sequence*) . In tutte le specie i versi iniziano lievemente, aumentano

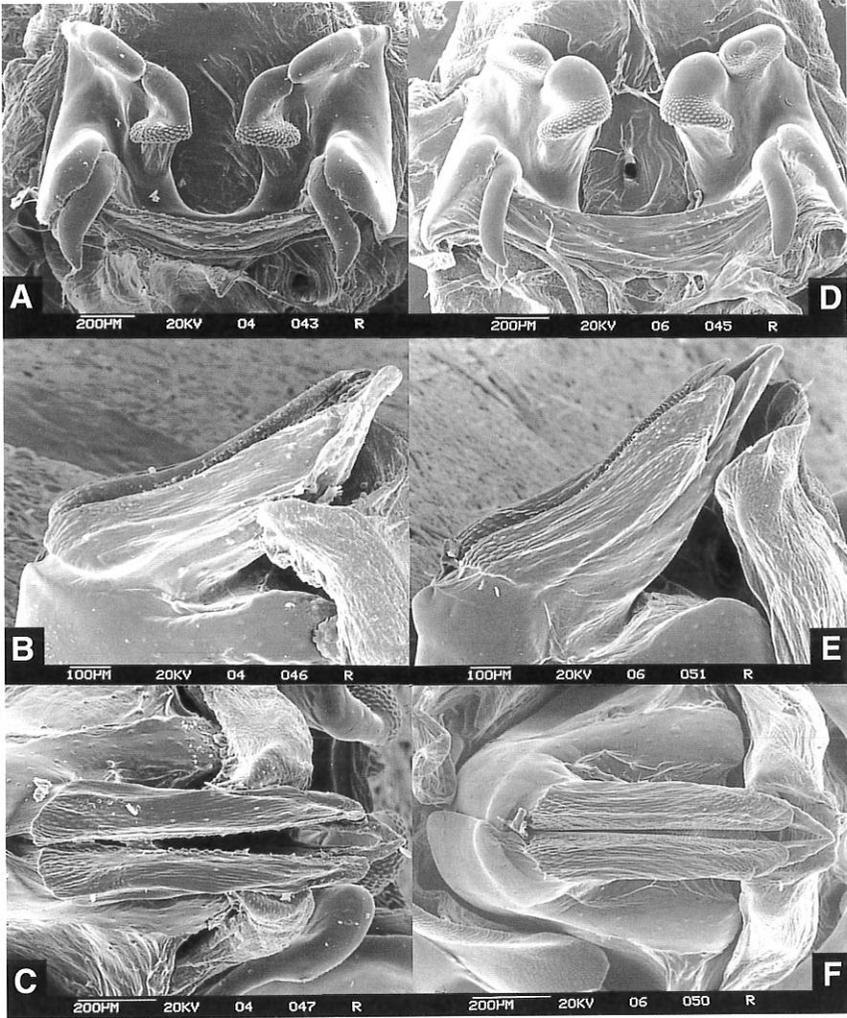


Fig. 4 (A-F) - A-C: epifallo in visione dorsale e stilette copulatori in visione laterale sinistra ed in visione ventrale di *I. albicornis*, Monti del Matese, Campitello Matese, 1500 m, 23.VIII.1997, leg. P. Fontana & R. Kleukers. D-F: epifallo in visione dorsale e stilette copulatori in visione laterale sinistra ed in visione ventrale di *I. modestus*, M. Reatini, M. Terminilletto, 1800-2000 m, 14.IX.1996, leg. P. Fontana & R. Kleukers. Foto al microscopio elettronico a scansione (Cambridge Stereoscan) di P. Fontana.

progressivamente in intensità e terminano più o meno bruscamente. I versi sono costituiti da molte sillabe (*syllables*) tutte della medesima struttura, prodotte dal rapido movimento stridulatorio dei femori posteriori (Fig. 5: C2). Sebbene, per le specie in esame, non siano stati condotti studi relativi al movimento delle zampe, concordiamo con RAGGE & RAYNOLDS (1998) nel considerare che, dall'esame degli oscillogrammi, si può dedurre che, sia l'innalzamento come l'abbassamento dei femori posteriori producano un suono.

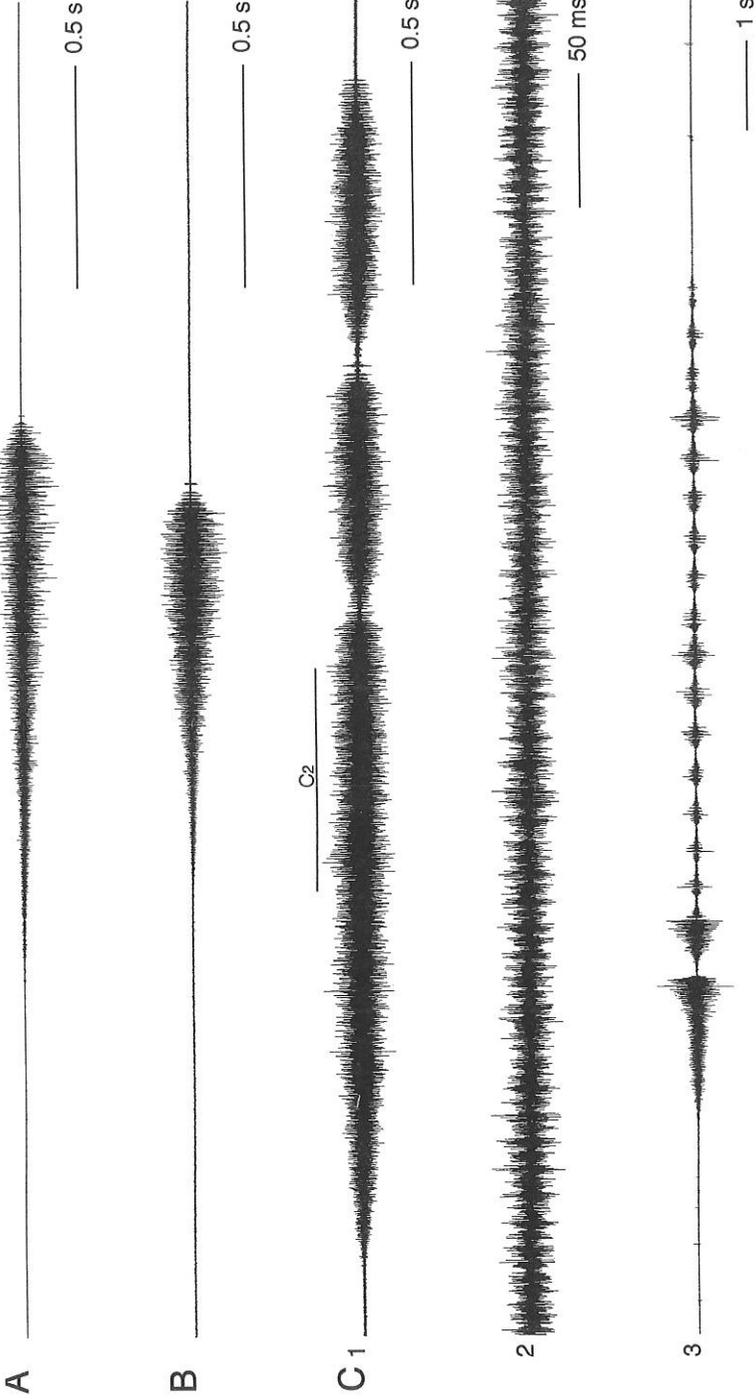
Il canto di corteggiamento di *I. modestus* (Fig. 5: C3) è stato descritto da RAGGE & RAYNOLDS (1998) mentre quello di *I. albicornis* è stato da noi registrato e consiste in una prima parte, in cui il maschio emette dei ticchettii isolati, dopo di che esso innalza le zampe posteriori in modo che la femmina possa vedere gli apici bianchi dei femori ed infine il maschio si piega a sinistra e poi a destra, emettendo un suono più complesso e prolungato.

In conclusione si nota una evidente somiglianza nei canti delle tre specie note del genere *Italohippus*, specialmente per quanto riguarda la struttura delle sillabe. Tale struttura è alquanto rara tra i *Gomphocerinae*. Tuttavia, all'interno di una medesima tipologia, i canti delle specie del genere sono alquanto caratteristici, sia per quanto concerne il canto normale che quello di corteggiamento. Inoltre la presenza di un distinto canto di corteggiamento è molto raro nell'affine genere *Glyptobothrus* e conferma lo *status* di genere distinto di *Italohippus*.

CONSIDERAZIONI BIOGEOGRAFICHE

L'origine di questo genere autoctono dell'Appennino Centrale, non può essere avvenuta che anteriormente al Pleistocene, e comunque pri-

Fig. 5 (A-C) - A: canto normale di *I. albicornis*: Monti del Matese, Campitello Matese, 1500 m, 23.VIII.1997, leg. P. Fontana & R. Kleukers. Registrazione (BO 88:1) effettuata in studio da B. Odé, 7.IX.1997, registratore DAT, microfono Senheisser, temperatura 26° C. B: canto normale di *I. monticola*: Gran Sasso, Campo Imperatore, M. Scindarella, 1800 m, 20.VIII.1997, leg. P. Fontana & R. Kleukers. Registrazione (BO 87:6) effettuata in studio da B. Odé, 7.IX.1997, registratore DAT, microfono Senheisser, temperatura 24° C. C: canto normale di *I. modestus*: M. Reatini M. Terminilletto, 1800-2000 m, 14.IX.1996, leg. P. Fontana & R. Kleukers; C1: canto normale, (esemplare 1E), registrazione (RK96-7A) effettuata in studio da Roy Kleukers, 17.IX.1996, registratore Philips DCC, microfono Shure, temperatura 21° C; C2: canto normale (dettaglio di C1); C3: canto di corteggiamento, (esemplare 1F), registrazione (RK96-7B) effettuata in studio da Roy Kleukers, 22.IX.1996, registratore Philips DCC, microfono Shure, temperatura 21° C.



ma del Pliocene, per effetto dell'isolamento di un ceppo di *Glyptobothrus* (per ora non identificabile), quando la catena appenninica si era costituita giungendo fino al Massiccio del Matese, mentre la sua parte più meridionale era rappresentata da un arcipelago. Probabilmente è nello stesso periodo che si sono differenziati gli Ortotteri Podismini dei generi *Italopodisma* Harz, 1973, nella stessa area dell'Appennino Centrale, oltre a *Cophopodisma* nei Pirenei, *Epipodisma*, *Pseudoprugna* e *Chorthopodisma* sulle Alpi, *Oropodisma* e *Peripodisma* in Grecia e *Rammeopodisma* in Anatolia (La Greca, 1977). Anche il differenziamento specifico di *Italohippus*, avvenuto probabilmente in corrispondenza di uno degli interglaciali del Pleistocene inferiore, ricalca quello di *Italopodisma* (La Greca, 1977): una specie limitata al M. Terminillo (*Italohippus modestus* analogamente a *Italopodisma ebneri*); una specie diffusa dal Gran Sasso, al Velino-Sirente, alla Majella, al Parco Nazionale d'Abruzzo (*Italohippus monticola*, analogamente alle 2 specie di *Italopodisma* che secondo LA GRECA (1969, 1977) sarebbero progenitrici di *I. fiscellana*, *I. costai*, *I. baccettii*, *I. lagrecai*, *I. trapezoidalis*, *I. acuminata*, e *I. lucianae*; e infine una terza specie limitata al Massiccio del Matese (*Italohippus albicornis*, analogamente ad *Italopodisma samnitica*).

CONCLUSIONI

Da quanto esposto in precedenza il genere *Italohippus* risulta ben caratterizzato dal punto di vista morfologico, bioacustico, etologico e per gli aspetti biogeografici, sia dall'affine *Glyptobothrus* che da *Chorthippus*.

Dal punto di vista della morfologia le specie del nuovo genere sono caratterizzate dall'aver lungo il terzo apicale dei femori posteriori, un rigonfiamento più o meno accentuato dell'area mediale della superficie interna, più evidente nei maschi, ma sempre rilevabile anche nelle femmine. Alquanto caratteristica risulta inoltre la particolare scultura della superficie esterna degli stilette copulatori ventrali, che non presenta alcun tipo di denticolazione o spinulazione, presenti invece sia in *Glyptobothrus* che in *Chorthippus*. Un'altra caratteristica rilevante è data dalle antenne che, soprattutto nei maschi, sono lievemente clavate apicalmente, o comunque hanno gli articoli terminali che non sono più stretti di quelli che li precedono.

Dal punto di vista della bioacustica, risulta alquanto caratteristica la struttura delle sillabe, raramente presente nei *Gomphocerinae*, e la

presenza di un canto di corteggiamento, sempre assente in *Glyptobothrus* ed invece sempre presente e talvolta molto complesso in *Chorthippus*. Dal punto di vista etologico appare evidente la presenza di una vera e propria parata nuziale che, pur alquanto semplificata, il maschio delle specie di *Italohippus* compie in presenza della femmina.

Anche dal punto di vista biogeografico il genere *Italohippus* appare ben delineato sia per la sua origine che per la sua diffusione, coincidente con il genere di Podismini *Italopodisma*.

RINGRAZIAMENTI

Siamo lieti di ringraziare il Dr. Roy Kleukers (European Invertebrate Survey, The Netherlands) per la collaborazione nelle ricerche bioacustiche in campo ed il Dr. Baudewijn Odé (Università di Leiden, The Netherlands) per l'attiva collaborazione nell'analisi bioacustica del nuovo genere e per la realizzazione grafica degli oscillogrammi.

BIBLIOGRAFIA

- BACCETTI B., 1956. Notulae orthopterologicae III. Metrioptera caprai n. sp. e *Chorthippus modestus* Ebner: Ortotteri endemici del Terminillo nuovi o poco noti. *Redia*, 41: 113-127.
- BACCETTI B., 1958. Notulae orthopterologicae X. Indagini sugli Ortotteri del Gran Sasso d'Italia per il Centro di Entomologia Alpina. *Redia*, 43: 351-450.
- BACCETTI B., 1959. Notulae orthopterologicae XIII. Indagini sugli Ortotteri della Maiella per il Centro di Entomologia Alpina e Forestale del C.N.R. *Redia*, 44: 254-306.
- BACCETTI B., 1971. Notulae orthopterologicae XXIX. Gli Ortotteroidei dei Monti Reatini. *Lav. Soc. Ital. Biogeogr.*, N. S. 1: 107-177.
- EBNER R., 1915. Zur Kenntnis der Orthopterenfauna der Abruzzen. *Deut. Ent. Zeit.*, Berlin: vol. 545-570.
- FAILLA M. C., LA GRECA M., LOMBARDO F., MESSINA A., SCALI V., STEFANI R. & VIGNA TAGLIANTI A., 1994. *Blattaria, Mantodea, Isoptera, Orthoptera, Phasmatodea, Dermaptera, Embioptera*. In : Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.) *Checklist delle specie della fauna italiana*, 36. *Calderini*, Bologna: 23 pp.
- LA GRECA M., 1948. Primo contributo alla conoscenza degli Ortotteri del Matese. *Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli*, 57 (7): 1-13.
- LA GRECA M., 1969. Il differenziamento specifico e subspecifico delle popolazioni appenniniche di *Cophopodisma*. (Orthoptera). *Mem. Soc. Entom. Ital.* 48: 541-567.
- LA GRECA M., 1975. Gli Ortotteri del Gran Sasso e le loro origini. *Omaggio al Gran Sasso*. C.A.I. 121-124.

- LA GRECA M. & MESSINA A., 1982. Ecologia e biogeografia degli Ortoteri dei pascoli altomontani dell'Appennino centrale. *Quaderni sulla «Struttura delle zoocenosi terrestri»*. 2. *La Montagna*. II.1. *I pascoli altomontani*: 11-76.
- LAURENZI M. & OSELLA G., 1996. Attuali conoscenze sull'ortoterofauna del Gran Sasso (Insecta, Orthoptera). In: Bruno Cicolani (edit.) *Monitoraggio biologico del Gran Sasso*, *Andromeda editrice*, Colledara: 136-158.
- RAGGE D. R. & REYNOLDS W. J., 1998. The song of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe. *Harley Books*, Colchester, 1-591.

Indirizzo degli autori:

Dr. Paolo Fontana, Istituto di Entomologia Agraria, Università di Padova,
Agripolis, Via Romea 16, I-35020 Legnaro (PD), Italia
Prof. Marcello La Greca, Dipartimento di Biologia Animale, Università
di Catania, Via Androne 81, I-95124 Catania, Italia
