

ANTONIO GALVAGNI, PAOLO FONTANA & BAUDEWIJN ODÈ

CONSIDERAZIONI SULLE SPECIE DEL GENERE
RHACOCLEIS FIEBER, 1853, DI SARDEGNA
(Insecta Orthoptera Tettigoniidae)

ABSTRACT - GALVAGNI A., FONTANA P. & ODÈ B., 2007 - Considerations about the species of the genus *Rhacocleis* Fieber, 1853, from Sardinia. (Insecta Orthoptera Tettigoniidae).

Atti Acc. Rov. Agiati, a. 257, 2007, ser. VIII, vol. VII, B: 131-144.

The Authors summarize the history of the studies concerning the species of the genus *Rhacocleis* Fieber, 1853, from Sardinia. The examination of the *holotypus* of *Antaxius maculipedes* Ingrisch, 1983, proved that this species has to be assigned to the genus *Rhacocleis* Fieber, 1983, and not to *Antaxius* Brunner von Wattenwyl, 1882. Furthermore *Rhacocleis grisea* Baccetti, 1991, is proved to be a junior synonym of *Rhacocleis maculipedes* Ingrisch, 1983. The authors present some characters of the species, including male calling song and photos of living male and female specimens and the species' *habitat* near Lago Alto del Flumendosa (1000 m, Nuoro, Sardinia).

KEY WORDS - Orthoptera, Tettigoniidae, *Rhacocleis* from Sardinia, Italy.

RIASSUNTO - GALVAGNI A., FONTANA P. & ODÈ B., 2007 - Considerazioni sulle specie del genere *Rhacocleis* Fieber, 1853, di Sardegna. (Insecta Orthoptera Tettigoniidae).

Gli autori riassumono l'evoluzione storica delle ricerche in Sardegna delle specie appartenenti al genere *Rhacocleis* Fieber, 1853. Lo studio dell'*holotypus* femmina di *Antaxius maculipedes* Ingrisch, 1983, ha portato ad assegnare la specie al genere *Rhacocleis* Fieber, 1853, e non al genere *Antaxius* Brunner von Wattenwyl, 1882. Viene dimostrato, sulla base dell'esame del materiale tipico, che *Rhacocleis grisea* Baccetti, 1991, è da porre in sinonimia con *Rhacocleis maculipedes* Ingrisch, 1983, per priorità nei tempi di descrizione. Di quest'ultima specie vengono esposti i caratteri principali, tra cui il canto e le fotografie del maschio e della femmina, eseguite su materiale vivo, nonché il suo *habitat* nei pressi del Lago Alto del Flumendosa (1000 m. Nuoro, Sardegna).

PAROLE CHIAVE - Orthoptera, Tettigoniidae, *Rhacocleis* di Sardegna, Italia.

SITUAZIONE STORICA

Le remote citazioni di specie del genere *Rhacocleis* Fieber, 1853, per la Sardegna risalgono alla seconda metà del 1800.

La prima di esse è quella di DUBRONY (1879: 4) e si riferisce alla cattura di un esemplare, in stato larvale, compiuta alla foce del Fiume Flumendosa, nel Sarrabus, regione all'estremità Sud-orientale dell'isola, in Provincia di Cagliari.

Essa fu attribuita, con dubbio, a *Rhacocleis annulata* Fieber, 1853, specie non più richiamata per la Sardegna e che riteniamo non presente sulla stessa.

La seconda segnalazione è quella di COSTA A. (1884: 31,50), il quale descrisse *Rhacocleis parvula* su un unico esemplare maschio, allo stadio di neanide, rinvenuto nel Campidano di Cagliari, nel luglio del 1883.

In seguito, SALFI (1926: 4) e LA GRECA (1959: 42) non considerarono valida questa nuova entità di Costa A., effettuata su un unico esemplare inadulto, con caratteristiche e conservazione che escludono qualsiasi identificazione specifica.

Nonostante ciò, BACCETTI (1964: 257, fig. 45; 258, fig. 46) giudicò di poter attribuire a *Rhacocleis parvula* Costa A., 1884, una femmina adulta dallo stesso catturata sul Monte Corراسi (1500 m, Oliena, Nuoro) nel Sopramonte, a Nord dei Monti del Gennargentu; la descrisse, elevando a *bona species* quella di COSTA A. (1884).

Nel 1976, GALVAGNI dichiarò *Rhacocleis parvula* Costa A., 1884, *species incertae sedis* e istituì *Rhacocleis baccettii* sulla base di materiale raccolto dal medesimo in alcune località della Sardegna centrale e settentrionale: Monte Ferru (950-1000 m, Santu Lussurgiu, Oristano), Bruncu Spina (1650 m, Desulo, Monti del Gennargentu) e Monte Limbara (1300 m, Tempio Pausania, Sassari). Nel contempo venne chiarito che il *neotypus* di *Rhacocleis parvula* Costa A., distinto da BACCETTI (1964), era da riferire alla nuova specie *Rhacocleis baccettii* Galvagni, 1976.

La diagnosi viene qui riconfermata, dopo aver esaminato direttamente l'animale, conservato nella Collezione B. Baccetti, ora presso il Museo Civico di Storia Naturale «G. Doria» di Genova.

ULTIME RICERCHE

Più di recente, BACCETTI (1991), esponendo i risultati delle sue ricerche sulle isole circosardec, descrisse anche due nuove specie di

questo genere: *Rhacocleis minerva* delle Isole Budelli, Spargi e S. Stefano, nei pressi delle Bocche di Bonifacio e *Rhacocleis grisea* catturata anch'essa dall'autore sulla minuscola Isola Serpentara, posta una decina di chilometri a Nord-Est di Capo Carbonara (Cagliari) e a meno di quattro chilometri dalla costa di Villasimius.

Sulla prima specie è in corso di pubblicazione uno studio di Galvagni che dimostra come essa non possa essere tenuta separata da *Rhacocleis corsicana* Bonfils, 1960, poiché i caratteri che la distinguono rientrano nell'ampia variabilità di quest'ultima, presente anch'essa nell'arcipelago delle piccole isole alle Bocche di Bonifacio [Isola di Lavezzi (BONFILS, 1960), Isola S. Maria (BACCETTI, 1991)] e in Corsica, sia lungo le sue coste Sud-orientali, come nel retroterra ed anche in montagna (BRAUD *et al.*, 2002: 9; BRAUD & SARDET, 2006: 104), (fig. 8).

Pertanto *Rhacocleis minerva* Baccetti, 1991, viene posta in sinonimia da Galvagni con *Rhacocleis corsicana* Bonfils, 1960.

Per quanto riguarda *Rhacocleis grisea* Baccetti, 1991, il problema della sua posizione risulta più complesso; infatti nuove catture inducono a doverla identificare con la specie descritta da INGRISCH (1983: 90) come *Antaxius maculipedes*, entità che è però da assegnare al genere *Rhacocleis* Fieber, 1853, il tutto come si andrà a dimostrare.

Rhacocleis maculipedes Ingrisch, 1983, **nov. comb.**

Antaxius maculipedes Ingrisch, 1983, Nachricht. Bayer. Entom., 32 (3): 90-91, figg. 13-16.

Rhacocleis grisea Baccetti, 1991, Ann. Mus. Civ. St. Nat. «G.Doria», Genova, 88: 433-442, figg. 35-58, **syn. nov.**

LOCALITÀ DI CATTURA

Qualche chilometro a Sud del Lago Alto del Flumendosa (Nuoro), INGRISCH (1983) catturò, ad un'altitudine tra 800-1000 metri s.l.m., un esemplare femmina di questa entità, in data 23 settembre 1982.

Ritenuta nuova per la scienza, l'Autore la descrisse assegnandola al genere *Antaxius* Brunner von Wattenwyl, 1882; in particolare egli ha motivato questa decisione per la struttura della sua lamina sottogenitale che presenta due scleriti trasversi e simmetrici nella porzione basale, come ha illustrato nella fig. 15 del suo lavoro. Non è stato raccolto il maschio, che rimaneva ancora sconosciuto.

Il 12 agosto 1999, due di noi (Paolo Fontana e Baudewijn Odè) assieme al collega orotterologo olandese Roy Kleukers di Nijmegen catturarono, sempre poco a Sud del Lago Alto del Flumendosa, lungo la strada principale, alla quota di 1000 metri circa (coordinate: lat. 39° 55' 55", long. 09° 00' 55"), un maschio ed una femmina adulti di *Rhacocleis* i cui caratteri distintivi risultano simili a quelli di *Rhacocleis grisea* Baccetti, 1991, descritta dell'Isola Serpentara.

Tale fatto, ci ha portati ad approfondire lo studio morfologico delle due specie, che vivono nell'ambito della medesima località e, si può dire, nello stesso biotopo (tav. II), ricorrendo anche al materiale tipico di entrambe, avuto gentilmente in esame del Prof. Dr. Klaus Schönitzer della Zoologische Staatssammlung München per quanto concerne *Antaxius maculipedes* Ingrisch, 1983, e dal Dr. Roberto Poggi del Museo Civico di Storia Naturale «G. Doria» di Genova per *Rhacocleis grisea* Baccetti, 1991 ⁽¹⁾.

ANALISI MORFOLOGICA

I risultati portano anzitutto ad assegnare al genere *Rhacocleis* Fieber, 1853, e non al genere *Antaxius* Brunner von Wattenwyl, 1882, la specie descritta da INGRISCH (1983).

La struttura del pronoto e la lunghezza delle plantule libere dei tarsi posteriori, la quale raggiunge i 2/3 di quella del metatarso (fig. 5), rispecchiano le caratteristiche delle specie di *Rhacocleis* sardo-corse.

Si vedano, a tale proposito, le figg. 21-26 in GALVAGNI (1976: 57), che illustrano la morfologia dei pronoti di *R. baccettii* Galvagni 1976, *R. corsicana* Bonfils, 1860, *R. bonfilsii* Galvagni, 1976, la fig. 20 dello stesso Autore, che riproduce le plantule libere dei tarsi posteriori di *R. baccettii* Galvagni, 1976, e la fig. 4 della presente nota, da riferirsi a *R. grisea* Baccetti, 1991, rinvenuta nei pressi del Lago Alto del Flumendosa.

Dall'esame dell'*holotypus* femmina di *R. maculipedes* osserviamo che la riproduzione della sua lamina sottogenitale, vista ventralmente,

⁽¹⁾. Materiale tipico esaminato. *Antaxius maculipedes* Ingrisch, 1983: Sardegna, Lago Alto del Flumendosa, 2-3 km südl., 800-1000 m, 23.IX.1982, 1 ♀ (*holotypus*), legit S. Ingrisch. *Rhacocleis grisea* Baccetti, 1991: Sardegna, Isola Serpentara, 1 ♂ (*holotypus*), 1 ♀ (*allotypus*), raccolti da B. Baccetti il 7.VII.1990 allo stadio di ultima ninfa, sfarfallati in laboratorio il 31.VII.1990; detta località, 9.VI.1989, 1 ♂ (*paratypus*), 1 ♀ (ninfa), leg. B. Baccetti; detta località, 10.IX.1990, 2 ♂♂, 1 ♀ (*paratypi*), legit B. Baccetti; detta località, 31.VII.1990, 1 ♂ (*paratypus*), legit B. Baccetti, Coll. P. Fontana; detta località, 1 ♀ (*paratypus*), 10.IX.1990, legit B. Baccetti, Coll. P. Fontana.



Tav. I. *Rhacocleis maculipedes* Ingrisch, 1983, nov. comb. Sopra: maschio ripreso su *Erica arborea* Linnaeus nei pressi della località tipica (Lago Alto del Flumendosa, 1000 m, Nuoro). Sotto: femmina ripresa nel medesimo ambiente e località. Foto di P. Fontana, VIII.1999.

nella fig. 15 di INGRISCH (1983: 90) risulta fedele alla realtà per quanto riguarda la struttura degli scleriti alla sua base (fig. 3); non così per la porzione posteriore del pezzo, che noi riteniamo alterata nel disegno, causa la difficile interpretazione della sua morfologia nell'esemplare disseccato, per la raggrinzatura della parte di cui si parla.

Secondo il nostro esame, i rilievi di detta lamina nella sua metà posteriore, sono da ritenere corrispondenti alla nostra fig. 3, facendo notare che, verso la elevata carena longitudinale mediana, convergono apicalmente i margini in rilievo che delimitano la sua porzione centrale.

Per quanto concerne la struttura della lamina sottogenitale della femmina di *R. grisea*, qui riprodotta ventralmente da un *paratypus* ben conservato (fig. 1), si notano delle discordanze nella porzione terminale del pezzo con l'illustrazione data da BACCETTI (1991: 437, fig. 49), dovuta a imperfezioni nella riproduzione del suo margine distale, che non è a punta, come risulta dalla fig. 49 del predetto autore, ma termina con un'incisura apicale rotondeggiante, come in fig. 1.

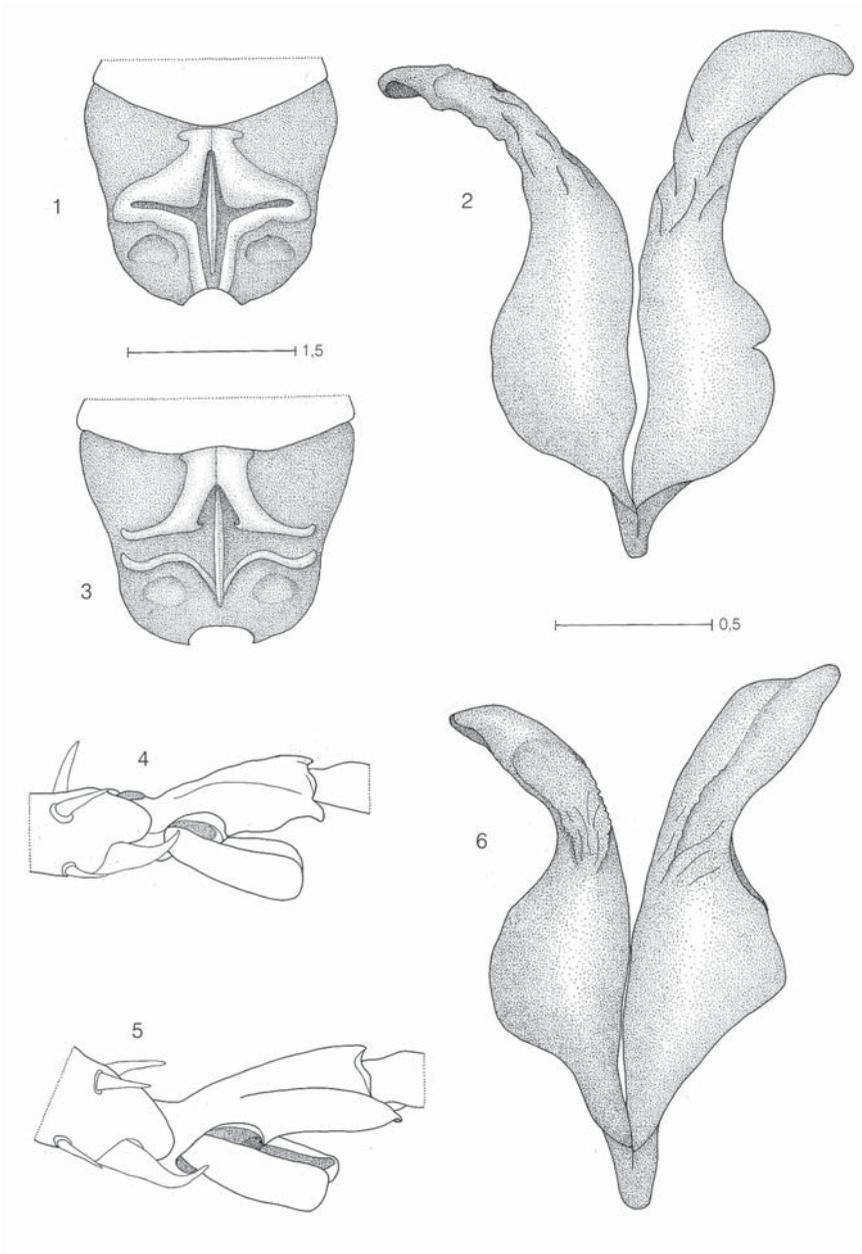
È da mettere in evidenza, tuttavia, che nelle lamine sottogenitali delle femmine di entrambe le entità in parola, risultano sempre chiaramente delineati i caratteristici scleriti trasversali e simmetrici alla loro base; questo ci induce soprattutto a ritenere trattarsi di un'unica specie.

Una conferma di ciò si è avuta con la cattura al Lago Alto del Flumendosa non solo di una femmina assegnabile a *R. grisea* ma anche di un esemplare maschio, i cui titillatori sono identici a quelli verificati nel materiale dell'Isola Serpentara, località tipica di *R. grisea*, come viene dimostrato dalle figg. 2 e 6 di questa nota. Si può pertanto asserire, con ragionevole certezza, che:

R. maculipedes Ingrisch, 1983 = *R. grisea* Baccetti, 1991, **syn. nov.**

Di conseguenza la seconda entità cade in sinonimia con la prima per priorità nei tempi di descrizione.

Figg. 1-6. *Rhacocleis maculipedes* Ingrisch, 1983, nov. comb.: fig. 1, lamina sottogenitale, vista ventralmente, di una femmina dell'Isola Serpentara (Cagliari), (*paratypus* di *Rhacocleis grisea* Baccetti, 1991); fig. 2, titillatori di un maschio dell'Isola Serpentara (Cagliari), (*paratypus* di *Rhacocleis grisea* Baccetti, 1991, visti ventralmente); fig. 3, lamina sottogenitale della femmina (*holotypus* di *Antaxius maculipedes* Ingrisch, 1983) vista ventralmente; fig. 4, plantule libere dei tarsi posteriori (zampa sinistra, vista dall'esterno) del maschio del Lago Alto del Flumendosa (Nuoro); fig. 5, plantule libere dei tarsi posteriori (zampa sinistra, vista dall'esterno) della femmina (*holotypus* di *Antaxius maculipedes* Ingrisch, 1983) del Lago Alto del Flumendosa (Nuoro); fig. 6, titillatori del maschio del Lago Alto del Flumendosa (Nuoro), visti ventralmente. Scala in mm. Disegni di A. Galvagni.



IL CANTO DELLA SPECIE

Tecniche di registrazione e terminologia utilizzata

Il canto della specie è noto solo per alcune registrazioni effettuate in Sardegna da uno di noi (Baudewijn Odè) relative all'esemplare maschio catturato presso il Lago Alto del Flumendosa, nell'agosto 1999, del quale si è parlato in precedenza.

L'oscillogramma, presentato nella fig. 7, illustra una di quelle registrazioni. Esse sono state effettuate in studio per evitare interferenze e disturbi, utilizzando un registratore digitale Tascam DA-P1 datrecorder ed un microfono a condensatore Sennheiser, con modulo K6 e testa ME40. Le temperature, durante le registrazioni, sono state di 29°.

La terminologia utilizzata è la seguente. *Sillaba*: il suono generato da un movimento completo delle tegmine (apertura e chiusura); *Emisillaba*: il suono prodotto da un movimento unidirezionale di apertura o di chiusura delle tegmine; *Canto normale*: il canto prodotto da un maschio isolato.

Analisi oscillografica del canto

Rhacocleis maculipedes Ingrisch, 1983, canta durante la notte ed il suo canto normale (l'unico noto fino ad ora) consiste in una lunga serie di sillabe arrangiate in due diverse modalità di emissione sonora, che possono alternarsi più o meno regolarmente.

Una modalità consiste in una ripetizione densa e costante di sillabe; l'altra modalità è data da una serie meno densa in cui in ogni tre sillabe, una è quasi impercettibile e apparentemente mancante.

Nella modalità densa e continua, le sillabe sono ripetute con una frequenza di circa 35/s.

L'analisi oscillografica evidenzia come le sillabe siano date da una corta e debole emisillaba di apertura e da una sonora emisillaba di chiusura della lunghezza di 15-25 ms.

Le emisillabe di chiusura mostrano 15-20 picchi, probabilmente coincidenti con i denticoli della *pars stridens*. Le emisillabe di apertura non sempre risultano visibili negli oscillogrammi.

La stessa descrizione delle sillabe è valida anche per la modalità di emissione meno densa. Le sillabe mancanti sono, in questa seconda modalità, rimpiazzate da un suono molto debole, la cui durata è di circa 6 ms e per questo dovrebbe essere considerato una emisillaba di chiusura.

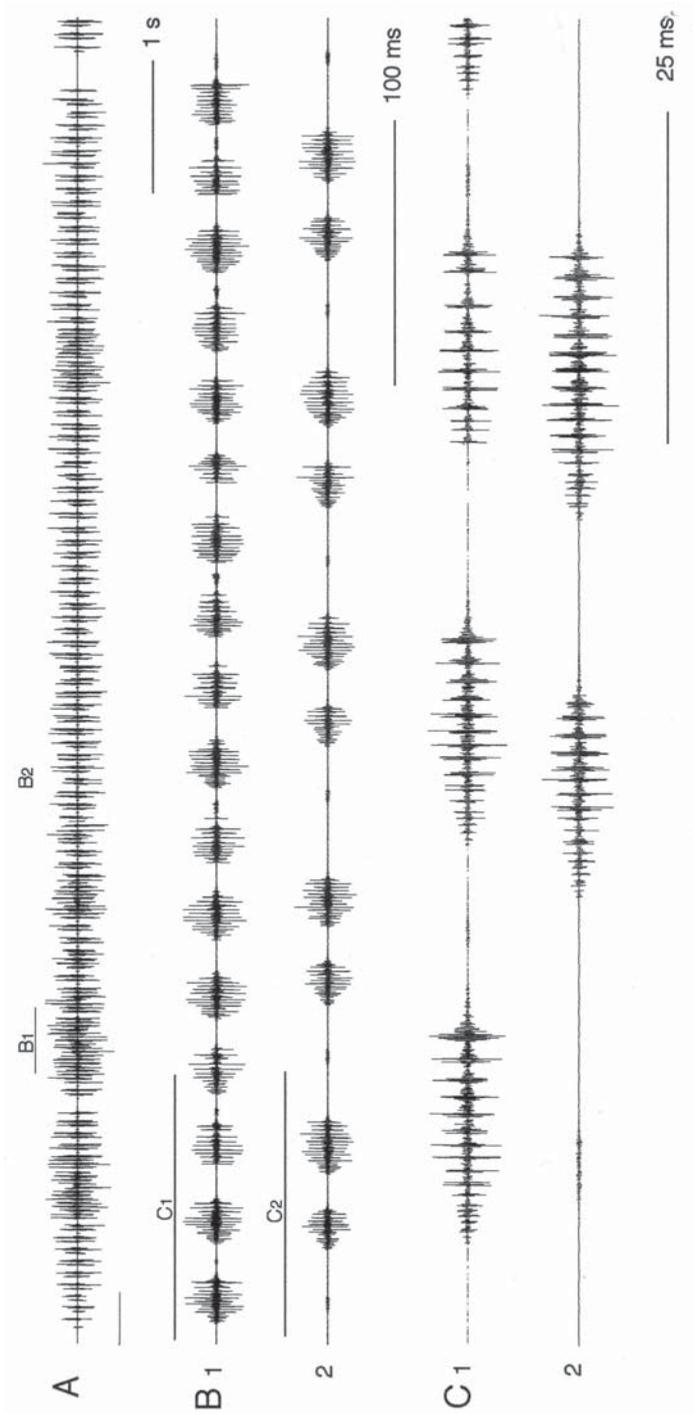


Fig. 7, Oscillogramma del suono del maschio di *Rhacocleis maculipes* Ingrisch, 1983, nov. comb., su esemplare catturato nei pressi del Lago Alto del Flumendosa (Nuoro). Registrazione di R. Odé, VIII, 1999.

Non sono stati segnalati suoni nella femmina ed inoltre non si sono osservati cambiamenti nel canto del maschio registrato in presenza della femmina, nemmeno quando i due sessi erano stati separati per alcuni giorni in cattività.

Considerazioni

Il canto di *Rhacocleis maculipedes* Ingrisch, 1983, risulta molto interessante poiché la caratterizza ulteriormente a livello specifico, avendo una modulazione ritmica unica tra gli Ortotteri europei.

Da una comparazione con quanto pubblicato da HELLER (1988), esiste qualche affinità con altre specie dei generi *Rhacocleis* Fieber, 1853, e *Antaxius* Brunner von Wattenwyl, 1882.

In *Rhacocleis*, usualmente solo l'emisillaba di chiusura ha un suono forte, mentre in molte specie di *Antaxius*, sia l'emisillaba di chiusura come quella di apertura, hanno un suono forte. Tuttavia, considerando il fatto che in entrambi i generi si osservano delle eccezioni, non è possibile dedurre relazioni fonotassonomiche certe di *Rhacocleis maculipedes* Ingrisch, 1983, con l'uno o con l'altro di questi due generi.

BIOTOPO

La specie non risulta comune nei pressi del Lago Alto del Flumendosa (a quote 800-1.000 m s.l.m.) ed è di difficile cattura, poiché rimane nascosta negli arbusti di *Erica arborea* Linnaeus, sparsi un po' ovunque. La tav. II ritrae l'ambiente dove è stata catturata di notte, seguendo il suo flebile canto con strumenti rilevatori di bioacustica ed illuminando quindi l'esemplare ravvicinato. Il maschio e la femmina sono stati fotografati su rametti di *Erica arborea* Linnaeus (tav. I).

Rhacocleis maculipedes vive anche al livello del mare; BACCETTI (1991: 442) la trovò sull'Isola Serpentara, esclusivamente localizzata nei cespugli di *Juncus acutus* Linnaeus sulla sabbia presso la costa.

L'ambiente ad arbusti di *Erica arborea* Linnaeus è comune anche alla specie *Rhacocleis baccettii*, catturata da GALVAGNI (1976: 50) battendo, per lo più, detta pianta.

DISTRIBUZIONE DI *RHACOCLEIS* IN SARDEGNA

Dalle nuove verifiche, la distribuzione attuale delle specie di *Rhacocleis* che interessano la Sardegna risulta dalla fig. 8. Esse sono in nu-

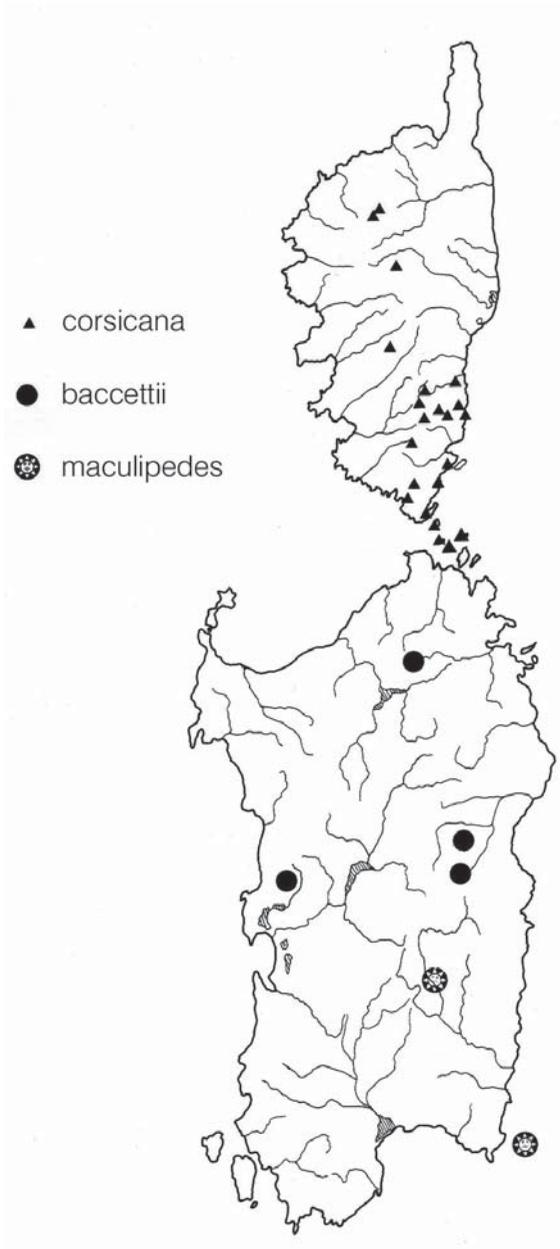


Fig. 8. Distribuzione attuale in Sardegna delle specie del genere *Rhacocleis* Fieber, 1853. Per *R. corsicana* Bonfils, 1960, in parte da BRAUD & SARDET, 2006.



Tav. II. *Habitat* di *Rhacocoleis maculipedes* Ingrisch, 1983, nov. comb., nei pressi del Lago Alto del Flumendosa (Nuoro), a 1000 metri di altitudine. I bassi cespugli sono di *Erica arborea* Linnaeus. Foto di P. Fontana, VIII.1999.

mero di tre: *Rhacocleis corsicana* Bonfils, 1960, diffusa in Corsica e che a Sud popola le piccole isole alle Bocche di Bonifacio, toccando anche quelle sarde; *Rhacocleis baccettii* Galvagni, 1976, che è segnalata nella Sardegna centrale e settentrionale; infine *Rhacocleis maculipedes* Ingrisch, 1983, attualmente solo presente nella Sardegna Sud-orientale.

RINGRAZIAMENTI

Ci teniamo a ringraziare vivamente: il Prof. Dr. Klaus Schönitzer ed il Prof. Dr. Hort Bonn della Zoologische Staatssammlung München per averci concesso in studio l'*holotypus* di *Antaxius maculipedes* Ingrisch, 1983; il Dr. Roberto Poggi del Museo Civico di Storia Naturale «G. Doria» di Genova per averci data la possibilità di esaminare tutto il materiale tipico di *Rhacocleis grisea* Baccetti, 1991.

BIBLIOGRAFIA

- BACCETTI B., 1991 - Ricerche zoologiche della nave oceanografica «Minerva» (C.N.R.) sulle isole circumsarde. X. Insetti Ortotteroidei (Notulae orthopterologicae, 49) - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. «G. Doria»*, Genova, LXXXVIII: 403-479, 71 figg.
- BONFILS J., 1960 - Notes sur quelques Orthoptères de la Corse - *Bull. Soc. ent. France*, 65: 84-91, figg. A, B, B', C, C'.
- BRAUD Y, SARDET E. & MORIN. D., 2002 - Actualisation du Catalogue des Orthoptéroïdes de l'Île de Corse (France) - *Matériaux Entomocénétiques*, 7: 6-22.
- BRAUD Y. & SARDET E., 2006 - Catalogue des Orthoptéroïdes de Corse: seconde actualisation (Orthoptères, Mantoptères, Blattoptères, Dermaptères et Phasmoptères) - *Matériaux Orthoptérique et Entomocénétiques*, 11: 97-111, 17 figg.
- COSTA A., 1884 - Notizie ed osservazioni sulla geo-fauna sarda. Memoria III. Risultamento delle ricerche fatte in Sardegna nella estate del 1883 - *Atti R. Acc. Sc. Fis. Mat.*, Napoli, I, Ser. 2 a, N. 9, 64 pp.
- DUBRONY A., 1879 - Notes sur quelques Orthoptères de Sardaigne - *Ann. Mus. Civ. St. Nat.*, Genova, XIV: 148-152.
- GALVAGNI A., 1976 - Le *Rhacocleis* di Sardegna e Corsica con descrizione di *R. baccettii* n. sp. e *R. bonfilsii* n. sp. (Orthoptera, Decticinae) - *Mem. Mus. Trident. Sc. Nat.*, Trento. XXI, N.S., fasc. I: 41-72, 35 figg.
- HELLER K.-G., 1988 - Bioakustik der europäischen Laubheuschrecken [Ökologie in Forschung und Anwendung (1)] - Verlag Josef Margraf, Weikersheim, 358 pp.
- INGRISCH S., 1983 - Neue Arten und faunistisch bemerkenswerte Nachweise von Orthopteren auf Sardinien - *Nachricht. Bayer. Entom.*, 32 (3): 88-94, 19 figg.

- LA GRECA M., 1959 - L'ortotterofauna pugliese ed il suo significato biogeografico - *Mem. Biogeogr. Adr.*, Trieste, IV: 33-170, 116 figg.
- SALFI M., 1926 - Su *Rhacocleis parvula* Costa. Descrizione del tipo e note critiche sul genere - *Ann. Mus. Zool. Univ.*, Napoli, N. S., 5, N. 14: 1-5, tav. 5.

Indirizzi degli autori:

Antonio Galvagni - Corso Rosmini, 54/A - I-38068 Rovereto (TN), Italia
Paolo Fontana - Università di Padova, Dipartimento Agronomia Ambientale e
Produzioni Vegetali, (Entomologia), AGRIPOLIS, Viale dell'Università, 16 -
I-35020 Legnaro (PD), Italia. e-mail: paolo.fontana@unipd.it
Baudewijn Odè, P.C. Hooftstraat, 149 - NL-1071 BT Amsterdam, Olanda
e-mail: baudewijn.odè@hetnet.it
