

QUADERNO DI STUDI
E NOTIZIE
DI STORIA NATURALE
DELLA ROMAGNA
52



DICEMBRE 2020

SOCIETÀ PER GLI STUDI NATURALISTICI DELLA ROMAGNA

**SOCIETÀ PER GLI STUDI
NATURALISTICI
DELLA ROMAGNA APS**

associazione di promozione sociale
cod. fisc. 90007670400

CP 143 I-48012 Bagnacavallo (RA)

sede legale: 47121 Forlì, viale Roma, 18

<http://www.ssnr.it>

**Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna
N. 52 - Dicembre 2020**

COMITATO DI REDAZIONE

Il Comitato di Redazione coincide con il Consiglio Direttivo (2019-2022):

Ceroni Paolo
Contarini Ettore
Fiumi Gabriele
Montanari Sergio
Neri Paolo
Pederzani Fernando
Semprini Fabio
Sirotti Maurizio
Stagioni Pierluigi

Il Comitato di Redazione potrà avvalersi, prima dell'accettazione dei lavori, del parere di Consulenti Scientifici.

DIRETTORE RESPONSABILE

Sandro Bassi

La presente pubblicazione, fuori commercio, viene distribuita gratuitamente ai Soci della Società per gli Studi Naturalistici della Romagna APS e ad Enti pubblici e privati in cambio delle loro pubblicazioni.

Numeri arretrati possono essere acquistati contattando la Segreteria info@ssnr.it

Quota sociale per il 2021:

Soci Ordinari: Euro 30,00 - Soci di età inferiore a 30 anni: Euro 15,00 Soci Stranieri: Euro 40,00.

Versamenti sul C.C. Postale N° 11776473 intestato a:

Società per gli Studi Naturalistici della Romagna, CP 143, 48012 Bagnacavallo RA
oppure con bonifico bancario all'IBAN:

IT 43 K 02008 13220 000104655800 BIC: UNCRITM1QM0

c/o UNICREDIT Banca Agenzia Forlì - Saffi

Per l'adesione alla Società contattare la Segreteria info@ssnr.it o consultare il sito www.ssnr.it

Valeriano Spadini, Edgardo Bertaccini & Cesare Tabanelli

Antozoi pliocenici dello “spungone”

(Cnidaria: Anthozoa: Scleractinia)

Abstract

[*Pliocene Anthozoans from the “spungone” (Cnidaria: Anthzoa: Scleractinia)*]

The Anthozoans from the Pliocene facies of Romagna, called “spungone”, are described and illustrated. A total of 12 species belonging to three families and ten genera were found, most of which were determined only at a generic level.

The scleractinian fauna studied is mostly represented by solitary species, azooxantellate, from circalitoral or bathyal environment.

One species, *Schizocyathus fissilis*, is reported for the first time in a Pliocene outcrop in the Mediterranean Sea.

Key words: Anthozoa, Scleractinians, Pliocene, “spungone”, Romagna, Italy.

Riassunto

Vengono descritti e figurati gli Antozoi provenienti dalla facies pliocenica della Romagna detta “spungone”. Complessivamente sono state rinvenute 12 specie appartenenti a tre famiglie e dieci generi, la maggior parte delle quali determinate solo a livello generico.

La corallofauna studiata è rappresentata da specie azooxantellate, in massima solitarie, di ambiente circalitorale o batiale.

Una specie, *Schizocyathus fissilis*, è per la prima volta segnalata in un giacimento pliocenico del Mediterraneo.

Premessa

Nel Pedeappennino della Romagna occidentale una particolare facies detritico-organogena caratterizza e interrompe la monotonia dei calanchi pliocenici (Argille Azzurre) innalzandosi sopra questi come una lunga dorsale. Essa si estende dalla valle del torrente Marzeno (Brisighella) a Capocolle, località posta fra Forlì e Cesena. A questi depositi rocciosi, che hanno un’età compresa fra l’alto Zancleano e il medio-basso Piacenziano, sono state attribuite diverse denominazioni: calcare a *Terebratula ampulla* (PARETO, 1865), calcare a Briozoi (MANZONI, 1875), calcare a *Janira* (BONARELLI, 1948), calcare ad *Amphistegina* (RUGGIERI, 1949).

Il termine più utilizzato e conosciuto è però quello di “spungone” (SCARABELLI, 1880), neologismo desunto dal dialetto romagnolo di “spugnò” per l’aspetto cariato, simile a una spugna, di diversi suoi depositi. Lo “spungone” appare ricchissimo di resti organogeni marini: Foraminiferi, Poriferi, Briozi, Antozoi, Decapodi, Serpulidi, Echinodermi, Brachiopodi, Molluschi e Rodoliti.

In questa nota sono forniti per la prima volta i risultati degli studi sui reperti appartenenti all’ordine Scleractinia (Anthozoa, Exacorallia). In generale tali reperti risultano rari e, a causa della loro origine alloctona, non sempre sono stati recuperati in uno stato di conservazione tale da permettere una determinazione certa della specie.

Inquadramento geologico

La complessa litologia dello “spungone” è stata suddivisa da CREMONINI et al. (1982) in tre associazioni: « A) calcari organogeni di Bertinoro e Capocolle; B) arenarie, calciruditi e calcareniti bioclastiche e “ibride” a cementazione variabile; C) olistoliti derivanti dalla rimozione in blocco delle precedenti.» (CREMONINI et al., 1982: 171). Nella prima associazione la sedimentazione è in posto, mentre nelle altre due è stata depositata in seguito a processi gravitativi.

Dove i depositi appaiono meno compatti, cioè nelle associazioni litologiche B (Monte Cerreto, Bagnolo, Ceparano) e C (rio Albonello), i fossili, per la loro origine alloctona, si possono a volte recuperare più facilmente. È in tali punti che si è concentrato il nostro lavoro di campagna. Per i riferimenti stratigrafici-sedimentologici si rimanda a CREMONINI et al., 1982; CAPOZZI, 1987 e CAPOZZI & PICOTTI, 2003.

Località fossilifere e punti di raccolta

Le coordinate geografiche dei punti di raccolta sono state ricavate con Google Earth.

Dirupi di Monte Cerreto, destra torrente Samoggia, presso Casa Monte Valbelle. Argille sabbiose. Già località A4 in RUGGIERI (1962: 16) e S1 in TABANELLI et al. (2019: 16). Punto: 44°10'07,30"N – 11°53'56,79"E (Zancleano superiore).
Sua denominazione nel testo: Monte Cerreto.

Località situata nei pressi di Bagnolo (Castrocara – Forlì), Punto: 44°10'22,66"N - 11°55'01,06"E. Luogo già citato in GARDELLA & TABANELLI (2013: 9) e BERTACCINI et al. (2015: 1). Arenite organogena (Piacenziano).

Sua denominazione nel testo: Bagnolo.

Località Torre di Ceparano. Già località S5 in TABANELLI et al. (2019: 16). Punto: 44°12'03,18"N – 11°50'57,14"E. Livelli di sabbie organogene giallastre inglobati in argille del Piacenziano.

Sua denominazione nel testo: Ceparano.

Fianco destro di rio Albonello. Già località in TABANELLI et al. (2019: 16). Punto: 44°12'03,40"N – 11°57,14"E. Sabbie organogene giallastre debolmente cementate (Piacenziano). Si tenga presente che la datazione è stata determinata sulla base di una indagine micropaleontologica nelle argille di base e di copertura dello "spungone" (TABANELLI & SEGURINI, 1995: 4), ma quest'ultimo essendo risedimentato deve essere valutato più antico rispetto alle argille.

Sua denominazione nel testo: rio Albonello.

Materiali e metodi

Il materiale oggetto del presente studio, consistente in una quarantina di esemplari suddivisi tra 12 specie, è stato recuperato sia attraverso raccolte manuali sia attraverso lavaggi di piccoli campioni di sedimento.

L'identificazione è stata eseguita sulla base dei caratteri macro e micromorfologici in relazione alla forma e alle dimensioni del corallite, allo sviluppo di elementi radiali, al numero di pali e ai caratteri della columella, quando conservati. Le misure principali sono state rilevate con un calibro analogico e le illustrazioni del materiale studiato sono state realizzate con una fotocamera digitale. Le varie specie vengono presentate in ordine sistematico e i caratteri di ciascuna specie sono seguiti da osservazioni sulla sua classificazione e alla distribuzione stratigrafica o, nel caso di specie ancora viventi dalla distribuzione geografica.

La sistematica segue principalmente i lavori di WELLS (1956), ZIBROWIUS (1980), CAIRNS & KITAHARA (2012) e SPADINI (2015).

Le abbreviazioni adottate sono le seguenti:

D = diametro o diametro maggiore;

d = diametro minore;

H = altezza;

d/D = rapporto tra i diametri del calice;

α = ampiezza dell'angolo di base;

Sx, Cx, Px = setto, costa e palo del ciclo x;

Sistematica

Ordine SCLERACTINIA Bourne, 1900

Sottordine FUNGIINA Verril, 1865

Famiglia Micrabaciidae Vaughan, 1905

Genere *Stephanophyllia* Michelin, 1841

Specie tipo – *Fungia elegans* Bronn, 1837 per designazione successiva (MILNE EDWARDS & HAIME, 1848).

Diagnosi – Sclerattini solitari, liberi, di forma discoidale o cupolata, con base

piana o leggermente convessa. Coste granulose, uguali o più spesse degli spazi intercostali.

Margine più o meno ampio, coste e setti alternati, collegati da semplici sinapticule, che danno origine a una base porosa. Setti lamellari, spesso con margine superiore laciniato o lobato. Columella di aspetto variabile, più o meno compatta.

Osservazioni – Attualmente comprende tre specie dell'Indo-Pacifico: *Stephanophyllia complicata* Moseley, 1876, *S. fungulus* Alcock, 1902 e *S. neglecta* Boschma, 1923 (CAIRNS, 1989).

La famiglia viene ampiamente trattata da Cairns (1989) al quale si rimanda per le generalità e per la descrizione delle specie attuali attribuite al genere *Stephanophyllia*.

Nel Neogene sono presenti tre specie: *Stephanophyllia elegans* Brönn, 1837, mio-pliocenica, largamente diffusa, *S. imperialis* Michelin, 1841 e *S. nysti* Milne Edwards & Haime, 1851, molto simile alla precedente, diffusa nei bacini del Nord-Europa (CHEVALIER, 1961). CAIRNS (1989) considera *S. imperialis* e *S. nysti* sinonimi di *S. elegans*.

Stephanophyllia imperialis Michelin, 1841

Fig. 1

Stephanophyllia imperialis Michelin, 1841: 31-32.

Stephanophyllia imperialis – Reuss, 1872: 254, tav. 14, figg. 1-5.

Stephanophyllia imperialis – Chevalier, 1961: 435-436, texte-fig. 157b.

Stephanophyllia imperialis – Spadini, 2015: 37-38, fig. 16-17.

Materiale tipico – Disperso (CHEVALIER, 1961).

Materiale esaminato – Bagnolo (un esemplare).

Descrizione – Esemplare di grandi dimensioni, fragile, con diametro di 28 mm. Coste in numero di 96, arrotondate, dapprima sottili, dilatate distalmente, più piccole degli spazi intercostali, con una fila di granuli. Fori della base non molto regolari.

Il calice è completamente nascosto dal sedimento che non permette l'esame degli elementi radiali. Sono parzialmente visibili solo gli S_1 e gli S_2 , ma non è possibile evidenziare i caratteri di questi elementi e della columella.

Distribuzione stratigrafica – Secondo CHEVALIER (1961) *Stephanophyllia imperialis* sarebbe solo pliocenica. Citazioni di *S. imperialis* per i terreni miocenici sono comunque presenti in letteratura (MICHELOTTI, 1847; REUSS, 1871; DE ANGELIS, 1894; ZUFFARDI-COMERCI, 1932). Durante il Pliocene è segnalata nell'Italia settentrionale (DE ANGELIS, 1894; SIMONELLI, 1895; MONTANARO, 1931; CHEVALIER, 1961), nel senese (PANTANELLI, 1877; SPADINI, 2015), in Marocco (CHEVALIER, 1962).

Sottordine CARYOPHYLLIINA Vaughan & Wells, 1943

Famiglia Caryophylliidae Gray, 1847

Genere *Caryophyllia* Lamarck, 1801

Caryophyllia (Caryophyllia) felsinea Simonelli, 1895

Figg. 2-4

Caryophyllia felsinea Simonelli, 1895: 163, fig. 3, tav. 8, figg. 15-16.

Caryophyllia felsinea – Zuffardi-Comerci, 1927: 632.

Caryophyllia felsinea – Russo: 1980, tav. 54, fig. 3a, b, c.

Caryophyllia felsinea – Spadini 2015: 47-49, figg. 32-40.

Materiale esaminato – Monte Cerreto (3 esemplari), rio Albonello (1 esemplare + 4 frammenti), Ceparano (1 esemplare).

Materiale tipico – Sintipi provenienti da Ponticello di Savena presumibilmente nelle collezioni Berti e Fornasini conservate al Museo “G. Capellini” di Bologna.

Descrizione – Sclerattini solitari, da subcilindrici a conici, talvolta leggermente arcuati. L'esemplare più grande è alto 7,3 mm con calice ellittico di 6,1 x 6,8 mm. Superficie esterna ornata da 48 coste, granulose, arrotondate, separate da solchi evidenti. In vicinanza del calice si differenziano le 12 coste corrispondenti ai setti primari e secondari, ugualmente sviluppate, più sporgenti rispetto alle altre. Calice circolare circolare o leggermente ellittico. Setti in numero di 48 in quattro cicli completi, quelli dei primi due cicli, S_1 e S_2 , uguali tra loro, gli S_3 paliferi e gli S_4 variabili. Pali non apprezzabili in alcuno degli esemplari esaminati. Columella cicoriacea, formata da un numero non rilevabile di elementi.

Distribuzione stratigrafica – Pliocene: Emilia (SIMONELLI, 1896; MONTANARO, 1931; RUSSO, 1980), Rodi (ZUFFARDI-COMERCI, 1932), Siena (SPADINI 2015), Estepona (SPADINI, 2019).

Osservazioni – Si tratta della specie più comune, con alcuni esemplari di dubbio riconoscimento. Questa specie si caratterizza per la base policistica, la columella cicoriacea e per la presenza di setti “forniti lateralmente di sporgenze laminari in forma di scodelline” (SIMONELLI, 1895). Per i caratteri della base questa specie è somigliante a *Caryophyllia smithii* Stokes & Broderip, 1828, vivente nel Mediterraneo, che però differisce per un maggior numero di sistemi.

C. felsinea viveva fissata a pietre, bivalvi e gasteropodi del piano infralitorale profondo o circalitorale.

Caryophyllia (Ceratocyathus) sp.

Fig. 5

Materiale esaminato – Monte Cerreto (12 esemplari).

Descrizione – Sclerattiniari da ceratoidi a trocoidi a base monociclica non rinforzata, liberi, di altezza massima di 22,2 mm. Asse di curvatura poco spostato dal piano dell’asse maggiore. Superficie esterna ornata da una granulazione piuttosto tenue. Coste corrispondenti agli S_1 e agli S_2 maggiormente evidenti e rilevate, separate da solchi poco evidenti. Calice circolare o leggermente ellittico (11,4 x 10,9 mm). Setti in numero di 48 regolarmente disposti in quattro cicli completi e dodici sistemi uguali. Columella apparentemente cicoriacea, composta da elementi fusi insieme.

Osservazioni – La scarsa conservazione degli elementi radiali, setti e pali, non permette un soddisfacente inquadramento a livello specifico, ma il numero dei setti, 48 in sei sistemi, avvicina questa specie a *C. simplex*, che però si differenzia per una maggiore curvatura del corallite.

Genere *Dasmosmilia* Pourtalès, 1880

Specie tipo – *Parasmilia lymani* Pourtalès, 1871 per designazione successiva (WELLS, 1933).

Diagnosi – Sclerattiniari di forma conica, turbinata o trocoide, liberi, molto fragili. Riproduzione in genere per frammentazione longitudinale dei coralliti. Columella e lobi paliformi presenti o assenti.

Osservazioni – Il genere è oggi rappresentato da tre specie diffuse nell’Atlantico e nel Pacifico (CAIRNS et al., 1999), ma nessuna di esse è attualmente presente nel Mediterraneo. Questo genere è già stato segnalato nel Pliocene (SPADINI, 2015).

Dasmosmilia sp.

Figg. 6, 7

Materiale esaminato – Rio Albonello (un esemplare) Ceparano (tre esemplari + un frammento).

Descrizione – Sclerattiniari di piccole dimensioni, di forma generalmente cilindrica o conica di altezza compresa tra 6,8 e 10,7 mm di altezza. Gli esemplari esaminati risultano sempre generati da un frammento longitudinale, più o meno grande.

La teca dell’esemplare meglio conservato, è ornata da 64 coste granulose, evidenti fin dalla base, piuttosto regolari, ben separate da ampi spazi. Le coste corrispondenti ai setti primari, C1, sono leggermente più evidenti, le altre sono appena più piccole, meno rilevate. Calice ampio, profondo, circolare o appena ellittico. Le dimensioni del calice sono comprese tra 5,1 e 7,6 mm. Setti disposti in 5 cicli incompleti.

Osservazioni – Benché vi siano alcune somiglianze con gli esemplari del Pliocene senese, la specie del Pliocene romagnolo si caratterizza per una maggior compattezza e solidità della teca e per la presenza di papille sul fondo del calice.

Genere *Paracyathus* Milne Edwards & Haime, 1848

Specie tipo – *Paracyathus procumbens* Milne Edwards & Haime, 1848 per designazione successiva (MILNE EDWARDS & HAIME, 1850).

Diagnosi – Sclerattiniari solitari, turbinati o cilindrici, fissi. Pali o lobi paliformi opposti a tutti i cicli di setti ad eccezione dell'ultimo, columella ben sviluppata.

Osservazioni – Il genere *Paracyathus* comprende 22 specie attuali, distribuite in massima parte nei mari tropicali o subtropicali (CAIRNS et al., 1999). Due di esse, *Paracyathus arcuatus* Lindström, 1877 e *Paracyathus pulchellus* (Philippi, 1842), vivono attualmente nell'Atlantico Orientale e nel Mediterraneo (ZIBROWIUS, 1980).

? *Paracyathus* sp.

Fig. 8

Paracyathus sp. – Spadini, 2019: 82-83, fig. 14.

Materiale esaminato – Rio Albonello (un esemplare).

Descrizione – L'esemplare esaminato, di forma pressoché cilindrica, è alto 8,1 mm, con un diametro calicinale di 6,6 mm. La base è larga e incrostante, le coste evidenti solo in vicinanza del calice. Setti in numero di 48 in sei sistemi, ornati da granuli dilatati in forma di lamelle. Elementi radiali non conservati.

Osservazioni – Per certi caratteri l'esemplare del Pliocene di rio Albonello mostra una certa somiglianza con alcuni esemplari del Pliocene spagnolo (SPADINI, 2019), ma l'assenza delle strutture del calice, setti, pali e columella, non permette di poter effettuare osservazioni più complete e quindi di poter giungere ad una diagnosi specifica.

Genere *Trochocyathus* Milne Edwards & Haime, 1848

Specie tipo – *Turbinolia mitrata* Goldfuss, 1826 per designazione successiva (Milne Edwards & Haime, 1850).

Diagnosi – Sclerattiniari solitari, turbinati, da ceratoidi a trocoidi, fissi o liberi. Pali opposti a tutti gli ordini di setti ad eccezione dell'ultimo ciclo, disposti in due corone distinte, saldati alla columella. Columella fascicolare o spugnosa.

Osservazioni – *Trochocyathus* comprende 28 specie viventi (CAIRNS et al., 1999) una delle quali è diffusa nel Mar Mediterraneo (ZIBROWIUS, 1980). Un grande numero di specie è stato descritto per i terreni neogenici del bacino euro-mediterraneo E anche nel Pliocene italiano sono presenti numerose specie. (OSASCO, 1895; SIMONELLI, 1895, 1896; MONTANARO 1931; ZUFFARDI-COMERCI, 1932, SPADINI 2015).

? *Trochocyathus* sp.
Fig. 9

Materiale esaminato – Monte Cerreto (un esemplare incompleto).

Descrizione – Esemplare di forma trocoide, alto 7,1 mm e con un diametro del calice di 9 mm. Teca con coste arrotondate e granuli sparsi, più evidenti P1 e P2. Calice non conservato. S₁ e S₂ uguali o subeguali. Elementi radiali non conservati.

Osservazioni – L’attribuzione al genere *Trochocyathus* si basa su una somiglianza generale del corallite e rimane quindi solo una ipotesi per la mancanza di elementi diagnostici.

Famiglia Flabellidae Bourne, 1905

Genere *Flabellum* Lesson, 1831

Specie tipo – *Flabellum pavoninum* Lesson, 1831, per monotipia.

Diagnosi – Sclerattini solitari, liberi, flabellati, cuneiformi, ma anche trocoidi, più o meno compressi lateralmente. Base non rinforzata. Margine calicinale liscio o laciniato. Setti numerosi, disposti in 4-7 cicli. Columella rudimentale o assente. Pali, disseppimenti e sinapicule assenti. Esclusivamente azooxantellati.

Fig. 1 - *Stephanohyllia imperialis* Michelin, 1841; Pliocene di Monte Cerreto. D = 28 mm.

Fig. 2 - *Caryophyllia (Caryophyllia) felsinea* Simonelli, 1895; Pliocene di Monte Cerreto. H = 17,1.

Figg. 3-4 - *Caryophyllia (Caryophyllia) felsinea* Simonelli, 1895; Pliocene di Rio Albonello. H = 13,4 e 10,2.

Fig. 5 - *Caryophyllia (Ceratocyathus)* sp.; H = 22,2 mm. Pliocene di Monte Cerreto.

Fig. 6 - *Dasmosmilia* sp.; Pliocene di Rio Albonello. H = 6,8 mm.

Fig. 7 - *Dasmosmilia* sp.; Pliocene di Ceparano. H = 10,7 mm.

Fig. 8 - *Paracyathus* sp.; Pliocene di Rio Albonello. H = 8,1 mm.

Fig. 9 - *Trochocyathus* sp.; Pliocene di Monte Cerreto. H = 7,4 mm.

Fig. 10 - *Flabellum avicula* Michelotti, 1848; Pliocene di Monte Cerreto. H = 24,5

Fig. 12 - *Flabellum* cf. *vaticani* Ponzi, 1856; Pliocene di Monte Cerreto. D = 95 mm.

Fig. 11 - *Flabellum* sp.; Pliocene di Monte Cerreto. H = 57,8 mm.

Fig. 13 - *Schizocyathus fissilis* Pourtales, 1874; Pliocene di Monte Cerreto. H = 11,5 mm.

Fig. 14 - *Balanophyllia* sp.1; Pliocene di Monte Cerreto. H = 15,1 mm.

Fig. 15 - *Balanophyllia* sp.2; Pliocene di Monte Cerreto. H = 18,4 mm.



Osservazioni – Il genere comprende 191 specie delle quali 144 fossili e 47 viventi (CAIRNS, 1999). Una decina di specie è attualmente presente nell'Atlantico occidentale, quattro sono state segnalate nell'Atlantico nord-orientale, ma nessuna di esse è attualmente presente nel Mediterraneo (ZIBROWIUS, 1980).

Il genere *Flabellum* nello “spungone” è rappresentato da vari esemplari, sempre frammentari o comunque incompleti della parte calicinale. Il materiale di Ceparano è costituito esclusivamente da peduncoli, mentre gli esemplari recuperati lungo il rio Albonello e quelli raccolti nel Monte Cerreto sono un po’ più completi, ma la loro attribuzione specifica rimane molto incerta.

Flabellum avicula Michelotti, 1814

Fig. 10

Turbinolia avicula Michelotti, 1838: 58-60, tav. 2, fig. 3.

Flabellum avicula – Simonelli, 1896: 187-188, tav. 23, fig. 2.

Flabellum avicula – Chevalier, 1961 : 386-387, tav. 22, figg. 6-7, texte-fig. 135f, 136.

Flabellum avicula – Spadini, 2015: 91-94, figg. 118-121.

Materiale tipico – Il neotipo, del Pliocene di Asti, è conservato nella collezione Michelin al MNHN di Parigi (CHEVALIER, 1962).

Materiale esaminato – Ceparano (quattro esemplari), Monte Cerreto (sei esemplari), rio Albonello (quattro esemplari).

Descrizione – Sclerattiniari flabellati, solitari a peduncolo breve e diritto, sempre privi del calice, talvolta molto frammentari o ridotti al solo peduncolo. I margini laterali sono diritti o leggermente convessi con angolo di base variabile, generalmente compreso tra 80° e 90°. Estremità dell’asse maggiore del calice arrotondate. In coincidenza dei setti dei primi due cicli si possono manifestare coste, più forti in corrispondenza degli S_1 e meno pronunciate in corrispondenza degli S_2 .

I setti sembrano disposti in cinque cicli, presumibilmente con alcuni setti del sesto ciclo in qualche esemplare.

Osservazioni – Gli esemplari del Monte Cerreto sono attribuiti a *F. avicula*, considerato nel senso più ampio del termine con una evidente variabilità sia nelle dimensioni, che nell’ornamentazione. Vi sono quindi comprese varietà descritte nel passato che, come spesso riportato in letteratura, potrebbe rappresentare forme o sottospecie di *F. avicula* (SIMONELLI, 1896; MONTANARO, 1931; SPADINI 2015).

Flabellum cf. vaticani Ponzi, 1876

Fig. 12

Materiale esaminato – Monte Cerreto (un esemplare incompleto).

Descrizione – L'esemplare, fortemente incompleto, raggiunge notevoli dimensioni ($D = 95$; $H = 48,2$) ma è inglobato nella matrice, è privo di peduncolo e dei margini laterali. La faccia visibile è piana o appena convessa, mentre quella inglobata nella matrice è probabilmente concava. L'angolo di base è di circa 127° , ma in origine doveva essere molto più ampio. Sulla base di questi limitati elementi si può pensare che l'esemplare in questione si avvicini a *F. vaticani*.

Distribuzione – *F. vaticani* è segnalato nel Miocene Medio della collina di Torino, delle colline di Bologna, di Pantano ed è presente nel Tortoniano di Tortona, Montegibbio, Castelnuovo dei Monti. È presente nel Pliocene del Ponticello di Savena e di Monte Mario (CHEVALIER, 1961).

Flabellum sp.

Fig. 11

Materiale esaminato – Monte Cerreto (un esemplare).

Descrizione – *Flabellum* di grandi dimensioni, privo del calice, alto 57,8 mm, poco compresso con il calice ellittico, di dimensioni di $68 \times 55,1$ poco arcuato e con margini laterali arrotondati ($d/D = 0,8$). Angolo di base di circa 84° . Setti disposti in cinque cicli completi con qualche setto del setto del sesto ciclo per un totale di un centinaio di elementi disposti in 24 sistemi apparenti. Setti dei primi tre cicli uguali, poco ispessiti al margine interno, talvolta ondulati. S_4 più sottili, di ampiezza varia, S_5 poco sviluppati e S_6 , quando presenti, rudimentali. Facce laterali dei setti coperte da granuli conici e appuntiti. La superficie esterna è completamente percorsa da solchi di *Sulcichnus* Martinell & Domènech, 2009.

Osservazioni – L'esemplare presenta caratteristiche morfometriche che lo possono far avvicinare a *Flabellum subturbinatum* Milne Edwards & Haime, 1848, che non sembra essere mai stato figurato. Si mantiene quindi una opportuna prudenza, anche per l'incompletezza del materiale esaminato.

Famiglia Guiniidae Hickson, 1910

Genus *Schizocyathus* Pourtalés, 1874

Specie tipo – *Schizocyathus fissilis* Pourtales, 1874 per monotipia.

Diagnosi – Solitari, ceratoidi, fissi, riproduzione assuata per frammentazione longitudinale, teca epitecata, una serie di punti marginali affianca ogni S_2 , lobi paliformi presenti. Columella assente.

Osservazioni – Il genere è rappresentato attualmente da una sola specie diffusa nell'Atlantico e non risulta fino ad oggi segnalata nel Pliocene mediterraneo.

Distribuzione – Specie diffusa nell'Atlantico occidentale e orientale. Recentemente è stato segnalato nel Mediterraneo, a sud di Rodi.

Schizocyathus fissilis Pourtales, 1874

Fig. 13

Materiale esaminato – Rio Albonello (un esemplare).

Descrizione – Corallo subcilindrico, leggermente arcuato, alto 11,5 mm con diametro caliculare di 3,3 x 3,7 mm, attaccato a un piccolo frammento di un altro esemplare.

Teca coperta da un'epiteca liscia e lucente con accenno di coste. Sulla teca sono presenti sei linee scure che si estendono dalla base fino al calice. Queste sono le linee di frattura predeterminate, caratteristiche della riproduzione asessuata in questo genere, che portano all'eventuale divisione del corallite in sei frammenti in corrispondenza degli S₂. Da questi frammenti prenderanno origine altrettanti nuovi esemplari.

Calice ellittico, non osservabile interamente per la presenza di un deposito argilloso fortemente cementato, leggermente compresso e deformato con 24 setti, non ben preservati, disposti in tre cicli completi.

Gli S1 sono i più spessi e più ampi, con margine sinuoso. Gli S2 sono rudimentali, mentre gli S3 sono la metà degli S₁. Columella non osservabile.

Osservazioni – L'esemplare, proveniente da rio Albonello, ha il calice parzialmente obliterato dal sedimento e non risulta pienamente osservabile, ma non differisce in maniera sostanziale dagli esemplari attuali (CAIRNS, 1979; ZIBROWIUS, 1980).

Distribuzione – *Schizocyathus fissilis* vive nell'Atlantico occidentale tra gli 88 e i 640 m di profondità, mentre nell'Atlantico orientale (Portogallo, Azzorre e Marocco) è stato ritrovato tra i 410 e i 1300 m (CAIRNS, 1979). CAIRNS (1995) segnala la specie in sedimenti, presumibilmente pliocenici, di Panama. VERTINO (2003) segnala questa specie nel Pleistocene di Motta S. Giovanni e frammenti di alcuni esemplari nel Bacino Sardo-Corso. Più recentemente è stato segnalato nel Mediterraneo, a sud di Rodi, a 1.100 m di profondità (TAVIANI et al. 2011).

Si tratta della prima segnalazione di questa specie nel Pliocene del Mediterraneo.

Sottordine DENDROPHYLLIINA Vaughan & Wells, 1943

Famiglia Dendrophylliidae Gray, 1847

Genere *Balanophyllia* Wood, 1844

Specie tipo – *Balanophyllia calyculus* Wood, 1848, per monotipia.

Diagnosi – Sclerattiniari solitari conici o cilindrici, a base monociclica o policiclica, talvolta coperti da epiteca; setti disposti secondo il piano di Pourtalès.

Specie tipo – Il genere *Balanophyllia* viene suddiviso in due sottogeneri: *Balanophyllia* (s.s.), comprendente le specie fisse a base policiclica, ed *Eupsammia* Milne Edwards & Haime, 1848 (specie tipo *Madrepora trochiformis* Pallas, 1766,

per designazione successiva (MILNE EDWARDS & HAIME, 1850) del Luteziano (Eocene medio) della Francia) che comprende le specie libere a base monociclica. Secondo CAIRNS (2001) il genere è rappresentato da 174 specie: 129 nel sottogenere nominale e 45 nel sottogenere *Eupsammia*. Nel Mediterraneo sono oggi presenti quattro specie di *Balanophyllia* s.s. (ZIBROWIUS, 1980).

Nel Pliocene, seppure in netto declino, il genere è ancora ben rappresentato da numerose entità fisse e da un numero minore di quelle libere.

Gli esemplari del Monte Cerreto si differenziano per i caratteri della teca, ma essendo in pessimo stato di conservazione non è possibile effettuare particolari osservazioni. L'unica considerazione che è possibile effettuare che si tratta di almeno due specie diverse.

Balanophyllia sp. 1

Fig. 14

Materiale esaminato – Monte Cerreto (un esemplare frammentario).

Descrizione – Parte prossimale di un corallite alto 15,1 mm e del diametro di 7,1 mm.

Base larga e incrostante, setti probabilmente in numero di 48, columella allungata.

Osservazioni – I caratteri rilevati non permettono di giungere ad una diagnosi specifica.

Balanophyllia sp. 2

Fig. 15

Materiale esaminato – Monte Cerreto (due esemplari frammentari).

Descrizione – I due esemplari sono caratterizzati da un corallite molto irregolare. Il primo, coperto da una epiteca sottile, è alto 18,4 mm e ha un diametro del calice di 9,41 mm. Il secondo esemplare è più grande, con epiteca molto più spessa, alto 28,8 mm con un diametro del calice di 8,45 mm. La columella è allungata in ambedue gli esemplari. numero di setti non rilevabile.

Osservazioni – I caratteri rilevati non permettono di giungere ad una diagnosi specifica sicura.

Genere *Dendrophyllia* Blainville, 1830

Specie tipo – *Madrepora ramea* Linnaeus, 1758, per designazione successiva (MILNE EDWARDS & HAIME, 1850).

Diagnosi – Sclerattiniari coloniali, ramificati. Setti inseriti secondo il piano di Pourtalès. Columella spugnosa o papillosa. Epiteca assente, coste ben definite coperte di granuli. Dissepimenti endotecali presenti in alcune specie.

Osservazioni – Il genere *Dendrophyllia* comprende oltre 80 specie (CAIRNS, 2001) attualmente distribuite nell'Indopacifico e nell'Atlantico orientale (CAIRNS et al., 1999) dove sono presenti tre specie delle quali due, *D. ramea* e *D. cornigera*

Lamarck, 1822, vivono anche nel Mediterraneo (ZIBROWIUS, 1980). Nel Neogene italiano sono segnalate una trentina di specie (DE ANGELIS, 1895; SIMONELLI, 1895, 1896; OSASCO, 1897; MONTANARO, 1931; ZUFFARDI-COMERCI, 1932; CHEVALIER, 1961; CAIRNS, 2001).

Dendrophyllia sp.

Materiale esaminato – Monte Cerreto (un frammento).

Osservazioni – Le condizioni di conservazione non permettono alcuna considerazione, o ipotesi, sull'appartenenza specifica del materiale.

Conclusioni

La corallofauna dello “spungone” si caratterizza per un limitato numero di specie, per la maggior parte in condizioni di conservazione che non permettono un esame accurato. Per questa ragione, anche in considerazione della grande variabilità morfologica di questi organismi, un buon numero di esse è rimasta indeterminata.

Tutte le specie sono azooxantellate e solitarie con l’eccezione dell’unico esemplare di *Dendrophyllia* sp., specie coloniale, che però non risulta determinabile.

La famiglia Caryophylliidae è la meglio rappresentata, sia qualitativamente che quantitativamente, seguita dalla famiglia Flabellidae, ma l’incertezza nella classificazione, in questa ultima, non permette di effettuare particolari considerazioni. Segue la famiglia Dendrophylliidae, con solo quattro esemplari, ripartiti in tre specie, tutte indeterminate e le famiglie Micarabaciidae e Guyniidae con una specie ciascuna.

Quasi tutti i generi riconosciuti hanno una larga ripartizione durante il Pliocene e alcuni sono ancora ben rappresentati nella fauna attuale del Mediterraneo (*Caryophyllia*, *Trochocyathus*, *Dendrophyllia* e *Balanophyllia*).

Due specie, appartenenti ai generi *Dasmosmilia* e *Schizocyathus*, sono particolarmente degne di nota. *Dasmosmilia*, attualmente rappresentato in Atlantico da due specie, è già stato segnalato per il Pliocene senese (SPADINI, 2015). *Schizocyathus* è un genere diffuso in Atlantico e rinvenuto recentemente nel Mediterraneo a sud di Rodi (TAVIANI, 2011), non conosciuto fino ad oggi nel Pliocene mediterraneo.

La fauna studiata nel complesso mostra una stretta affinità atlantica, sebbene *Flabellum* sia rappresentato da forme che hanno una analogia anche con specie dell’Indo-Pacifico, mentre *Stephanophyllia* è un genere diffuso solo nell’Indo-Pacifico.

La quasi totalità degli esemplari rinvenuti non fornisce indicazioni utilizzabili dal punto di vista stratigrafico, trattandosi di specie o generi diffusi dal

Miocene fino al Pleistocene (*Flabellum*) o all'Olocene nell'intero bacino del Mediterraneo (*Caryophyllia*, *Trochocyathus*, *Balanophyllia* e *Dendrophyllia*). Solo *Stephanophyllia imperialis* viene considerata da CHEVALIER (1961) come tipicamente pliocenica, ma vi sono numerose citazioni per giacimenti miocenici che andrebbero nuovamente rivalutate. *Caryophyllia felsinea*, descritta per il Pliocene del Ponticello di Savena, comune nel senese e rinvenuta anche nel Bacino di Estepona (Spagna), al momento, è conosciuta solo nel Pliocene.

La maggior parte degli esemplari erano legati a fondi mobili, sabbiosi o argillosi, (*Stephanophyllia imperialis*, *Flabellum* spp., *Caryophyllia* (*Ceratocyathus*) sp., *Trochocyathus* sp., *Dasmosmilia* sp., *Schizocyathus fissilis*). Solo alcune specie erano legate a fondi duri o detritici (*Caryophyllia felsinea*, *Balanophyllia* sp., *Dendrophyllia* sp.).

Stephanophyllia imperialis è una specie legata a giacimenti che, sulla base del contenuto fossilifero, sembra che sia da attribuire ad associazioni di profondità, probabilmente batiali. A tali ambienti sono da riportare anche i pochi esemplari di *Dasmosmilia* e l'unico di *Schizocyathus fissilis*. Analoghe indicazioni possono essere desunte dalla presenza di *Flabellum vaticani*, specie di ambienti profondi, probabilmente batiali, legati alla psicosfera, anche se l'esemplare rinvenuto è molto dubbio. Al contrario, *Caryophyllia felsinea*, può essere associata a cenosi più superficiali.

In conclusione la corallofauna dello "spungone" è caratterizzata da un piccolo numero di specie e di esemplari, in gran parte frammentari, rimasti indeterminati. Tutte le specie sono compatibili con un'età pliocenica e con un ambiente di tipo circalitorale profondo o batiale.

Seppure con un basso numero di specie e di esemplari la corallofauna studiata presenta almeno due elementi di particolare interesse. Il primo è una specie non determinata, ma che fornisce una conferma sulla presenza del genere *Dasmosmilia* nei sedimenti pliocenici della nostra penisola. L'altro elemento di particolare rilevanza è costituito dal ritrovamento di un esemplare riferibile a *Schizocyathus fissilis*, qui segnalato per la prima volta nel Pliocene del Mediterraneo.

Ringraziamenti

Ringraziamo Claudio Bongiardino (Marina di Ravenna) e Franco Gardella (Forlì) per aver messo i materiali delle loro collezioni a nostra disposizione.

Bibliografia

- BERTACCINI E., GARDELLA F. & TABANELLI C., 2015 - Due specie poco conosciute dal Pliocene romagnolo (Mollusca: Gastropoda Trochidae, Bivalvia Euciroidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia naturale della Romagna*, 42: 1-8.
- BONARELLI G., 1941 - Discordanze tra Miocene e Pliocene nell'Appennino settentrionale. *Bollettino della Società Geologica Italiana*, 60 (2-3): 77-80.

- CAIRNS S. D., 1995 - New record of azooxanthellate stony corals (Cnidaria: Scleractinia, Stylasteridae) from the Neogene of Panama and Costa Rica. *Proceedings of the Biological Society of Washington*; 108(3): 533-550.
- CAIRNS S.D., 1979 - The deep-water Scleractinia of the Caribbean Sea and adjacent waters. *Uitgaven Natuurwetenschappelijke Studiekring voor Suriname en de Nederlandse Antillen*, 96: 1-341.
- CAIRNS S.D., 1989 - A revision of the ahermatypic Scleractinia of the Philippine Islands and adjacent waters, Part 1: Fungiacyathidae, Micrabaciidae, Turbinoliinae, Guyniidae, and Flabellidae. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 486: 136 pp.
- CAIRNS S.D., 2001 - A Generic Revision and Phylogenetic Analysis of the Dendrophylliidae (Cnidaria: Scleractinia). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 615: 75 pp.
- CAIRNS S.D., HOEKSEMA B.W. & VAN DER LAND J., 1999 - Appendix: List of Extant Stony Corals. *Atoll Research Bulletin*, 459: 13-46.
- CAPOZZI R. & PICOTTI V., 2003 - Pliocene sequence stratigraphy, climatic trends and sapropel formation in the Northern Apennines (Italy). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 190: 349-371.
- CAPOZZI R., 1987 - Individuazione di due fasi tettoniche plioceniche in un settore del margine appenninico romagnolo e correlazione con strutture sepolte dell'adiacente pianura. *Memorie della Società Geologica Italiana*, 39: 359-374.
- CHEVALIER J.P., 1961 - Recherches sur les Madréporaires et le formations récifales miocènes de la Méditerranée occidentale. *Mémoires de la Société Géologique de France*, 93: 1-562.
- CHEVALIER J.P., 1962 - Les Madréporaires miocènes du Maroc. *Notes e Mémoires du service géologique de France*, 9(3): 17-74, 8 fig. 4 tavv.
- CREMONINI G., S. D'ONOFRIO, F. FRANCAVILLA, S. MARABINI, F. RICCI LUCCHI & G. RUGGIERI, 1982 - Lo "spungone" del Pliocene romagnolo. In G. Cremonini & F. Ricci Lucchi (a cura di), Guida alla Geologia del margine appenninico padano: *Guide Geologiche Regionali, Società Geologica Italiana*, Bologna: 171-176.
- DE ANGELIS G., 1894 - I corallari dei terreni terziari dell'Italia settentrionale. Collezione Michelotti, Museo geologico della R. Università di Roma. *Atti della Regia Accademia dei Lincei, Memorie della Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali*, 5: 164-280.
- GARDELLA F. & TABANELLI C., 2013 - Il ritrovamento di *Fusus rostratus* var. *cingulata* Foresti, 1876 (Mollusca Gastropoda Neogastropoda Fasciolariidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia naturale della Romagna*, 37: 9-13.
- MANZONI A., 1875 - I Brizoi del Pliocene antico di Castrocaro. Tip. Gamberini e Parmeggiani, Bologna: 64 pp.
- MILNE EDWARDS H. & HAIME J., 1848-1850 - Recherches sur les Polypiers. *Annales des Sciences Naturelles*, series 3: Turbinolidae, t. 9, pagg. 221-344, tavv. 7-10; Eupsammidae t. 10, pagg. 65-114, tav. 1; Astreidae t. 10, pagg. 209- 320, tavv. 5-9 ; t. 11, pagg. 235-312 ; t. 12 pagg. 95-197; Oculinidae t. 13, pagg. 63-110, tavv. 3-4; Fongidae t. 15, pagg. 73-144.

- MONTANARO E., 1931 - Coralli pliocenici dell'Emilia. *Paleontographia Italica*, 31: 63-91.
- OSASCO E., 1895 - Di alcuni Corallari pliocenici del Piemonte e della Liguria. *Atti della Regia Accademia delle scienze di Torino*, 31: 225-237, 2 tavv.
- PARETO M., 1865 - Note sur les subdivisions que l'on pourrait établir dans les terrains tertiaire de l'Apennin septentrional. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 2° ser., t. XXII: 210- 277 (estratto).
- REUSS A.E. von, 1871 - Die fossilen korallen des Östrerreichisch-Ungarischen Miocäns. *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, 31(1): 197-270, 21 tavv
- RUGGIERI G., 1949 - Il Pliocene superiore di Capocolle. *Giornale di Geologia*, ser. 2, 20: 19-38.
- RUGGIERI G., 1962 - La serie marina pliocenica e quaternaria della Romagna. *Ed. Camera di Commercio di Forlì*, Forlì: 79 pp.
- RUSSO A., 1980 - The psychrospheric coral fauna from the Lower Pliocene of Northern Italy. *Acta Paleontologica polonica*. 25(3): 613-617.
- SCARABELLI GOMMI FLAMINI G., 1880 - Descrizione della carta geologica del versante settentrionale dell'Appennino fra il Montone e la Foglia. *Forlì, a spese provinciali*. 116 pp.
- SIMONELLI V., 1895 - Antozoi pliocenici del Ponticello di Savena presso Bologna. *Paleontographia Italica*, 1: 149-168, Pisa.
- SIMONELLI V., 1896 - Antozoi neogenici del museo parmense. *Paleontographia Italica*, 2: 185-202, Pisa.
- SPADINI V., 2015. Sclerattiniari del Pliocene senese. *Accademia delle scienze di Siena detta de' Fisiocritici*, 13: 160.
- SPADINI V., 2019 - Pliocene scleractinians fauna of Estepona (Malaga, Spain). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali*, Memorie, Serie A, 126: 75-94.
- TABANELLI C.& SEGURINI R., 1995 - Nota preliminare alla malacofauna pliocenica di Rio Albonello (Faenza). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia naturale della Romagna*, Cesena; 3 (1994): 3-22.
- TABANELLI C., BERTACCINI E., BERTAMINI R., BONGIARDINO C., GARDELLA F. & PETRACCI P., 2019 - La malacofauna dello "spungone". Nota sul genere *Parviturbo* Pilsbry & McGinty, 1945. *Quaderno di Studi e Notizie di Storia naturale della Romagna*, 49: 15-32.
- TAVIANI M., VERTINO A., LÓPEZ CORREA M., Savini A., DE MOL B., REMIA A., MONTAGNA P., ANGELETTI L., ZIBROWIUS H., ALVES T., SALOMIDI M., RITT B. & HENRY P., 2011 - Pleistocene to Recent scleractinian deep-water corals and coral facies in the Eastern Mediterranean. *Facies*, 57: 579–603. DOI 10.1007/s10347-010-0247-8
- VERTINO A., 2003 - Sclerattiniari Plio-Pleistocenici e attuali del Mediterraneo (Sistematica, Biostratinomia e Paleoecologia). Università degli Studi di Messina. Dottorato di Ricerca In Scienze Ambientali: Ambiente Marino e Risorse (XV ciclo). (non pubblicata), Messina, 306 pp.

- WELLS J., 1933 - Corals of the Cretaceous of the Atlantic and Gulf coastal plains and western interior of the United States. *Bulletin of American Paleontology*, 18:85-288.
- ZIBROWIUS H., 1980 - Les Scléractiniaires de la Méditerranée et de l'Atlantique nord-oriental. *Mémoires de l'Institut Océanographique*, Monaco, 11: 284 pp.
- ZUFFARDI-COMERCI R., 1927 - Faunetta di Corallari pliocenici dell'Isola di Rodi. *Atti della Regia Accademia delle scienze di Torino*, 72: 231-237.
- ZUFFARDI-COMERCI R., 1932 - Corallari-Zoantari fossili del Miocene della collina di Torino. *Paleontographia Italica*, 33: 86-132.

Indirizzi degli autori:

Valeriano Spadini
via Augusto Toti, 4 I-52046 Lucignano(AR)
e-mail: valeriano.spadini@gmail.com

Edgardo Bertaccini
via del Canale, 24 I-47122 Roncadello di Forlì (FC)
e-mail: edgardo.bertaccini@gmail.com

Cesare Tabanelli
via Testi, 4 I-48033 Cotignola (RA)
e-mail: cesare.tabanelli@gmail.com

Edgardo Bertaccini & Cesare Tabanelli

Sul ritrovamento di *Ocenebra capellinii* (Foresti, 1868) in sedimenti pliocenici nella valle del Fiume Santerno

(Gastropoda: Muricidae)

Abstract

[*Ocenebra capellinii* (Foresti, 1868) found in Pliocene sediments in the Santerno river valley]
The discovery of a specimen of *Ocenebra capellinii* (Foresti, 1868) is reported from Pliocene sediments (Piacenzian) in the middle left valley of the river Santerno (Italy).

Key Words: Gastropoda, genus *Ocenebra*, Pliocene.

Riassunto

Viene segnalato il ritrovamento di un esemplare di *Ocenebra capellinii* (Foresti, 1868) in sedimenti pliocenici (Piacenziano) nella media vallata sinistra del Fiume Santerno.

Premessa

I calanchi che danno origine al bacino idrografico di rio Mescola a sinistra della media vallata del Fiume Santerno, non lontano da Borgo Tossignano (BO), sono noti per la ricchezza di resti di invertebrati fossili marini, in particolare molluschi. Essi, nel XIX secolo, fornirono a Giuseppe Scarabelli l'opportunità di arricchire la sua collezione fossile oggi depositata nei Musei Civici "San Domenico" di Imola (SAMI, 1995). Tale bacino ora è parte integrante di un importante geosito regionale. La specie in oggetto è stata qui rinvenuta. Per le nostre conoscenze, sarebbe il secondo ritrovamento dopo quello di Foresti che avvenne sempre nel Bolognese, ma in località Pradalbino (Monte San Pietro).

Materiale studiato e luogo del ritrovamento

La litologia di questo geosito è caratterizzata dalle Argille Azzurre che includono corpi conglomeratici e sabbiosi di diversa estensione. COLALONGO et al., (1982) per primi hanno riconosciuto l'origine di quei depositi come il riempimento di canali sottomarini o di tracimazione degli stessi con direzione E-NE. Suddividono

in quattro pacchi o set gli episodi di riempimento dei canali così denominati: Mte. Acqua Salata, Mte. del Verro, Parrocchia Monte Maggiore, Parrocchia Croara. Mentre le malacofaune in posto delle argille indicano ambienti di profondità anche notevoli (TABANELLI, 2015), quelle incluse nei conglomerati e nei livelli sabbiosi si presentano alloctone con caratteristiche ecologiche che indicano per lo più una loro provenienza dai piani marini circolitorale e infralitorale. È questo il caso anche del reperto in oggetto, un solo esemplare, che è stato trovato alla base del set “Parrocchia Monte Maggiore” (Piacenziano). Coordinate desunte Google Earth: 44°17'35.16" N, 11°34'00.29"E. (Fig.2)

Sistematica

Superfamiglia Muricoidea
Familia Muricidae
Subfamilia Ocenebrinae
Genus *Ocenebra* Gray, 1847

Ocenebra capellinii (Foresti, 1868)
(Figg. 1 a-b)

Murex capellinii Foresti, 1868; 18-20, Tav. 1, figg. 3-5.

Murex capellinii Foresti, 1868. Ceregato, Scarponi & Della Bella, 2010: 58, Figs 19-21.

Osservazioni

Foresti descrisse la specie su un unico esemplare trovato “...nelle sabbie gialle di Pradalbino” (FORESTI, 1968: 19).

CEREGATO et al. (2010) hanno illustrato un presunto neotipo, poiché nella collezione Foresti del Museo Geologico “G. Capellini” (MGGC) è presente un solo esemplare che non corrisponde alle misure fornite da Foresti. Secondo questi autori: «Possibly, it was found in the type locality subsequently the original designation. So far no type material has been found in other collections, so MGGC specimen may be appropriate for the designation of a neotype if considered necessary.». Essi inoltre evidenziano la possibilità che la specie sia da considerarsi un sinonimo dell’attuale *Ocenebra ingloria* (Crosse, 1865). Questa specie era considerata caratteristica ed endemica della laguna di Venezia, ma recenti studi di genetica molecolare (BARCO et al., 2013) hanno reso evidente come i marcatori mitocondriali della specie siano molto simili a quelli di esemplari di *Ocenebra edwardsii* (Payradeau, 1826) provenienti dall’Adriatico e dal Mar Ionio al punto che potrebbe trattarsi di una medesima specie. *O. edwardsii* è considerata specie Mediterranea e vive nella zona intertidale, mentre *O. ingloria* vive «sotto, sopra e sui bordi di pietre di medie dimensioni oppure su alghe» (Russo, 2018). È probabile che anche la specie fossile vivesse in ambienti del mesolitorale.

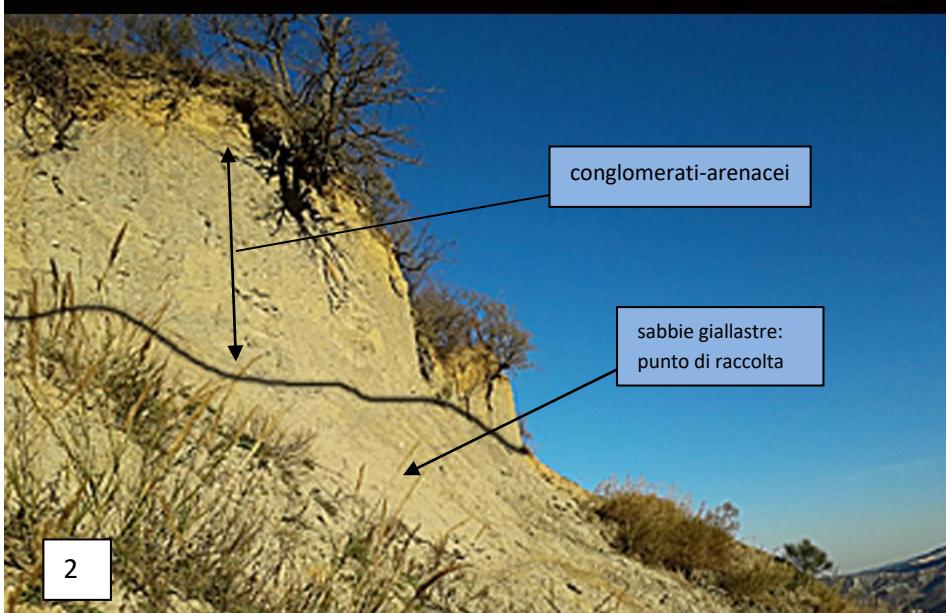
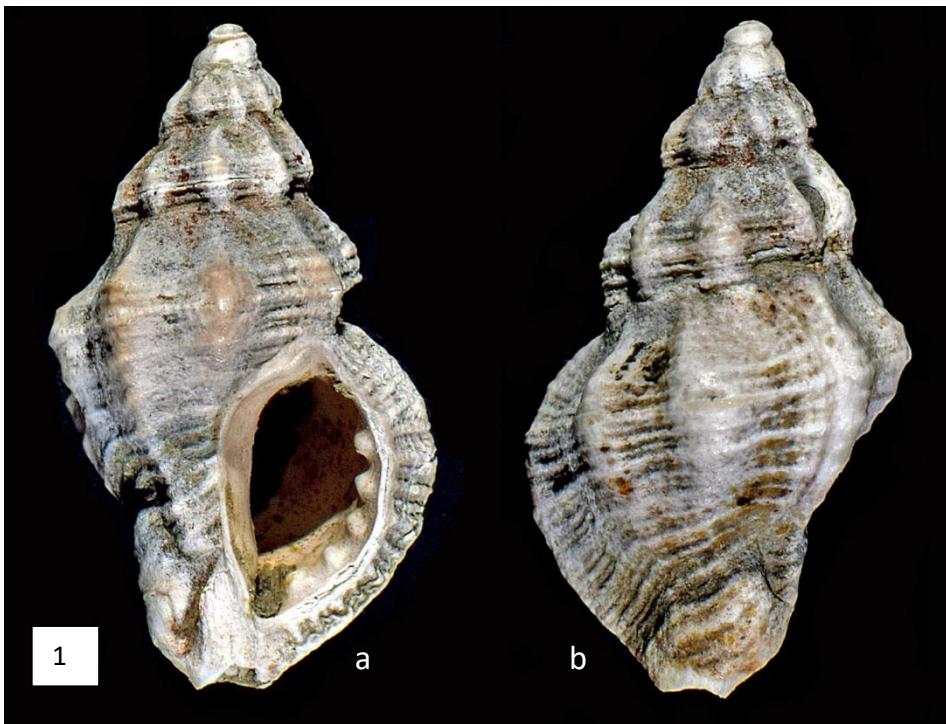


Fig. 1a-b. *Ocenebra capellinii* (Foresti, 1868). H = 13,5 mm; L = 8,0 mm.
Fig. 2. Rio Mescola, luogo di raccolta . Piacenziano.

Bibliografia

- BARCO A., HOUART R., BONOMOLO G., CROCETTA F. & OLIVERIO M., 2013 - Molecular data reveal cryptic lineages within the northeastern Atlantic and Mediterranean small mussel drills of the *Ocinebrina edwardsii* complex (Mollusca: Gastropoda: Muricidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 169: 389-407.
- CEREGATO A., SCARPONI D. & DELLA BELLA G., 2010 - The Neogene mollusc type material from the collection of Lodovico Foreti preserved in the “Giovanni Capellini” Museum of Geology of Bologna University, Italy, *GeoActa*, 9: 53-65.
- COLALONGO M. L., RICCI LUCCHI F., GUARNIERI P. & MANCINI E., 1982 - Il Plio-Pleistocene del Santerno (Appennino Romagnolo). In: G. Cremonini & F. Ricci Lucchi (a cura di), Guida alla Geologia del margine appenninico padano: *Guide Geologiche Regionali, Società Geologica Italiana*, Bologna: 161-166.
- FORESTI L., 1868 - Catalogo dei molluschi fossili pliocenici delle colline bolognesi. *Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna*, ser.2, Tom. VII: 3-100 (estratto).
- RUSSO P., 2018 - Il genere *Ocenebra* Gray, 1847 (Gastropoda: Muricidae) nel Mare Mediterraneo. *Alleryana* 36 (2): 68-85.
- SAMI M., 1995 - Gasteropodi provenienti per lo più dalle argille azzurre del subappennino emiliano romagnolo. In “Musei Civici di Imola. La collezione Scarabelli. I. Geologia. A cura di M. Pacciarelli e G. B. Vai. *Grafis Edizioni*, Bologna: 287–302.
- TABANELLI C., 2015 - Segnalazione di *Admete viridula* (Fabricius) nel Piacenziano e nel Gelasiano del Bacino Padano Mediterraneo: osservazioni sul suo significato paleoclimatico e paleobiogeografico (Mollusca Gastropoda Cancellariidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia naturale della Romagna*, 41: 9-23.

Indirizzi degli autori:

Edgardo Bertaccini
via del Canale, 24
I-47122 Roncadello di Forlì (FC)
e-mail: edgarobertaccini@gmail.com

Cesare Tabanelli
via Testi, 4
I-48033 Cotignola (RA)
e-mail: cetabanelli@racine.ra.it

Riccardo Fariselli

Alcune briofite dell'Emilia-Romagna

(Bryobiotina: Marchantiophyta, Bryophyta)

Abstract

[*On some bryophytes of Emilia-Romagna (Bryobiotina: Marchantiophyta, Bryophyta)*]

This article presents the results of a research on bryological flora of some areas of Emilia-Romagna located in the province of Ravenna, Forli-Cesena and Rimini. There are five new findings for the Region.

Key words: Flora, Bryophytes, Emilia-Romagna.

Riassunto

Vengono presentati i risultati di una ricerca sulla flora briologica di diverse aree dell'Emilia-Romagna situate in provincia di Ravenna, Forli-Cesena e Rimini. Sono presenti 5 nuove segnalazioni per la Regione.

Parole chiave: Flora, Briofite, Emilia-Romagna.

Introduzione

Negli ultimi vent'anni circa le ricerche sulle briofite in Emilia-Romagna hanno visto un certo risveglio di interesse dopo numerosi decenni in cui quasi sempre la materia non veniva trattata o lo era solo in modo marginale. Questo cambio di direzione si deve soprattutto a studi da parte di specialisti quali ad esempio il Prof. Michele Aleffi (Università di Camerino) che, assieme ad altri ricercatori, ha contribuito a svolgere alcune indagini floristiche molto importanti nel territorio della Regione (ALEFFI & SILENZI, 2000; ALEFFI et al., 2014; ALEFFI et al., 2020). Si spera che nel più immediato futuro possano crescere nuovi appassionati di briologia disponibili a realizzare nuove ricerche ed aumentare il livello di conoscenza in merito alla distribuzione delle briofite in Emilia-Romagna.

Area di Studio

Lo studio in oggetto ha interessato porzioni del territorio dell'Emilia-Romagna

delle province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini. Tali aree sono rappresentate, per il Ravennate, dalla maggior parte delle zone più interessanti dal punto di vista naturalistico della pianura costiera ricadenti all'interno del Parco Regionale del Delta del Po (complessivamente 13 aree) a cui si aggiunge la flora urbana della città di Ravenna. Le 13 aree sono costituite da: Dune di Marina Romea, di Lido di Dante e di Lido di Classe, Bardello, Pinete a nord e a sud di Casalborsetti e Pinete di Marina Romea, di Marina di Ravenna, di Lido di Dante, di Lido di Classe, di San Vitale, di Classe ed infine Oasi di Punte Alberete. La vegetazione è rappresentata dalle dune costiere e da boschi di pini (*Pinus pinea* e *P. pinaster*) e querce (*Quercus pubescens*, *Q. robur*, *Q. ilex*). Per la provincia di Forlì-Cesena le aree comprendono alcune zone del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, in particolare: San Benedetto in Alpe, dintorni del Lago Ponte, Alto Tramazzo ed Alto Rabbi. In questo caso la vegetazione è costituita da boschi di castagno, di querce (*Quercus cerris* ed in minor misura *Q. pubescens*) e di faggio. Le quote variano da circa 500 a circa 900 m. Per la provincia di Rimini infine sono state studiate tre zone situate nelle località di Montebello, Uffogliano e Secchiano. La vegetazione è costituita rispettivamente da boschi di querce (*Quercus pubescens*) e garighe, da boschi di castagno e da comunità erbacee rade su substrato roccioso. L'altitudine in questo caso varia fra i 300 e i 350 m. In tutti i casi sopra citati le raccolte hanno interessato anche i sentieri ai margini delle comunità boschive quindi con habitat e condizioni microclimatiche decisamente differenti da quelle delle cenesi forestali.

Metodi

La raccolta dei campioni si è svolta in vari anni e in diversi periodi dell'anno. Nel Ravennate essa è avvenuta durante l'inverno 2016-2017, nel Riminese si è concentrata nella primavera del 2019 mentre nella provincia di Forlì-Cesena è stata eseguita nell'autunno del 2019. Il numero di campioni raccolti non è stato uniforme fra le diverse aree: nel Ravennate questi sono stati molto superiori rispetto alle altre zone. La nomenclatura segue ALEFFI et al. (2008) per le epatiche e Ros et al. (2013) per i muschi.

Elenco floristico

EPATICHE

Cephaloziella baumgartneri Schiffn.

Forlì-Cesena: Dintorni del Lago Ponte, Alto Tramazzo, San Benedetto in Alpe

Conocephalum conicum (L.) Dumort.

Forlì-Cesena: Alto Tramazzo, San Benedetto in Alpe, Giumella

Frullania dilatata (L.) Dumort.

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte, Alto Tramazzo, Giumella – *Rimini*: Montebello, Uffogliano

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.

Forlì-Cesena: Dintorni del Lago Ponte – *Rimini*: Montebello, Uffogliano

Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort.

Ravenna: Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Oasi di Punte Alberete – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte – *Rimini*: Montebello, Uffogliano

Metzgeria furcata (L.) Dumort.

Forlì-Cesena: Dintorni del Lago Ponte, Strada per il Passo dei Tre Faggi

Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.

Forlì-Cesena: Alto Tramazzo, San Benedetto in Alpe, Giumella, Fiumicello – *Rimini*: Montebello, Uffogliano

Plagiochila poreloides (Torrey ex Nees) Lindenb.

Forlì-Cesena: Dintorni del Lago Ponte, Alto Tramazzo, Strada per il Passo dei Tre Faggi – *Rimini*: Uffogliano

Porella arboris-vitae (With.) Grolle

Forlì-Cesena: Dintorni del Lago Ponte

Porella platyphylla (L.) Pfeiff.

Ravenna: Pineta di San Vitale, Pineta di Classe – *Forlì-Cesena*: Strada per il Passo dei Tre Faggi – *Rimini*: Montebello, Uffogliano, Secchiano

Radula complanata (L.) Dumort.

Ravenna: Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Oasi di Punte Alberete – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte – *Rimini*: Montebello, Uffogliano

Southbya tophacea (Spruce) Spruce

Forlì-Cesena: Fiumicello

MUSCHI

Allenella besseri (Lobarz.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt
Ravenna: Pineta di San Vitale

Allenella complanata (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt
Forlì-Cesena: Dintorni del Lago Ponte, Giumella

Aloina aloides (Koch ex Schultz) Kindb.
Ravenna: Città di Ravenna, Duna di Lido di Dante

Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp.
Ravenna: Città di Ravenna, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte, Fiumicello – *Rimini*: Montebello, Uffogliano

Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor
Ravenna: Pineta di Classe – *Forlì-Cesena*: Giumella – *Rimini*: Montebello

Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv.
Forlì-Cesena: Dintorni del Lago Ponte – *Rimini*: Uffogliano

Barbula unguiculata Hedw.
Ravenna: Città di Ravenna, Pineta di Marina Romea, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Dante, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte – *Rimini*: Montebello, Secchiano

Brachythecium glareosum (Bruch ex Spruce) Schimp.
Ravenna: Pineta di Marina Romea

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp. var. *rutabulum*
Ravenna: Città di Ravenna, Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Marina Romea, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Dante, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte, Giumella – *Rimini*: Montebello, Uffogliano

Bryum argenteum Hedw.
Ravenna: Città di Ravenna

Bryum dichotomum Hedw.

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta di Marina di Ravenna, Oasi di Punte Alberete

Bryum radiculosum Brid.

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Dante, Pineta di Classe

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske

Ravenna: Bardello, Pineta di Marina Romea, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe – *Forlì-Cesena*: Fiumicello

Campyliadelphus chrysophyllus (Brid.) R.S. Chopra

Ravenna: Pineta di Marina Romea – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte

Campylopus subulatus Schimp. ex Milde

Ravenna: Pineta di Lido di Dante, Pineta di Milano Marittima

Cirriphyllum crassinervium (Taylor) Loeske & M. Fleisch.

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale

Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce

Forlì-Cesena: San Benedetto in Alpe, Giumella, Castel dell'Alpe – *Rimini*: Montebello

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.

Ravenna: Pineta di Marina Romea – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte, Giumella, Strada per il Passo dei Tre Faggi – *Rimini*: Montebello, Uffogliano

Dicranella howei Renaud & Cardot

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta di Marina Romea, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Dante, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte, Giumella – *Rimini*: Montebello

Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.

Forlì-Cesena: Alto Tramazzo

Dicranum scoparium Hedw.

Ravenna: Pineta di San Vitale – *Forlì-Cesena*: Strada per il Passo dei Tre Faggi – *Rimini*: Uffogliano

Didymodon acutus (Brid.) K. Saito

Ravenna: Pineta di San Vitale, Pineta di Classe – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte – *Rimini*: Montebello

Didymodon ferrugineus (Schimp. ex Besch.) M.O. Hill

Ravenna: Pineta di Marina Romea, Pineta di San Vitale – *Rimini*: Secchiano

Didymodon insulanus (De Not.) M.O. Hill

Ravenna: Città di Ravenna, Duna di Lido di Dante, Duna di Lido di Classe, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Dante, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete

Didymodon luridus Hornsch.

Forlì-Cesena: Giumella – *Rimini*: Secchiano

Didymodon sinuosus (Mitt.) Delogne

Ravenna: Città di Ravenna – *Forlì-Cesena*: Giumella

Didymodon tophaceus (Brid.) Lisa

Ravenna: Bardello, Pineta di Lido di Classe, Pineta di Classe – *Forlì-Cesena*: San Benedetto in Alpe, Castel dell'Alpe

Didymodon vinealis (Brid.) R.H. Zander

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta di Marina Romea, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte – *Rimini*: Montebello, Uffogliano

Encalypta streptocarpa Hedw.

Forlì-Cesena: Dintorni del Lago Ponte, Alto Tramazzo, Giumella

Eucladium verticillatum (With.) Bruch & Schimp.

Forlì-Cesena: San Benedetto in Alpe, Giumella, Fiumicello – *Rimini*: Uffogliano

Eurhynchiastrum pulchellum (Hedw.) Ignatov & Huttunen var. *pulchellum*

Forlì-Cesena: Dintorni del Lago Ponte – *Rimini*: Uffogliano

Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.

Ravenna: Pineta di Lido di Dante, Oasi di Punte Alberete

Fissidens adianthoides Hedw.

Ravenna: Pineta di Classe

Fissidens crassipes Wilson ex Bruch & Schimp. subsp. *crassipes*
Forlì-Cesena: San Benedetto in Alpe

Fissidens dubius P. Beauv.

Ravenna: Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta di Marina Romea, Pineta di Lido di Dante, Pineta di Lido di Classe – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte, Giumella – *Rimini*: Montebello

Fissidens osmundoides Hedw.

Rimini: Montebello

Fissidens taxifolius Hedw. subsp. *taxifolius*

Forlì-Cesena: Dintorni del Lago Ponte – *Rimini*: Uffogliano

Fissidens viridulus (Sw. ex anon.) Wahlenb. var. *viridulus*

Ravenna: Città di Ravenna

Fontinalis antipyretica Hedw. subsp. *antipyretica*

Forlì-Cesena: San Benedetto in Alpe

Funaria hygrometrica Hedw.

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Lido di Dante, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Oasi di Punte Alberete

Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte – *Rimini*: Montebello, Secchiano

Hedwigia ciliata (Hedw.) P. Beauv. var. *ciliata*

Ravenna: Città di Ravenna

Homalothecium lutescens (Hedw.) H. Rob. var. *lutescens*

Ravenna: Pineta di Lido di Classe

Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Marina Romea, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di San Vitale, Oasi di Punte Alberete – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte – *Rimini*: Montebello, Uffogliano, Secchiano

Hypnum cupressiforme Hedw. var. *cupressiforme*

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Marina Romea, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Dante, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte – *Rimini*: Montebello, Uffogliano

Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.

Ravenna: Pineta di San Vitale – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte

Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra

Ravenna: Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta di Lido di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Rimini*: Uffogliano

Leptodon smithii (Hedw.) F. Weber & D. Mohr

Rimini: Montebello

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.

Rimini: Montebello, Uffogliano

Microbryum davallianum (Sm.) R.H. Zander

Ravenna: Città di Ravenna

Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte, Strada per il Passo dei Tre Faggi – *Rimini*: Montebello

Orthotrichum anomalum Hedw.

Ravenna: Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Rimini*: Secchiano

Orthotrichum diaphanum Schrad. ex Brid.

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Classe, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Rimini*: Montebello

Orthotrichum stramineum Hornsch. ex Brid.

Forlì-Cesena: Dintorni del Lago Ponte

Orthotrichum tenellum Bruch ex Brid.

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Marina di

Ravenna, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Rimini*: Montebello

Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Dante, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte, Strada per il Passo dei Tre Faggi – *Rimini*: Montebello, Uffogliano

Oxyrrhynchium schleicheri (R. Hedw.) Röll.

Ravenna: Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Classe – *Rimini*: Uffogliano

Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra

Ravenna: Bardello

Philonotis capillaris Lindb.

Forlì-Cesena: Giumella

Plagiomnium affine (Blandow ex Funck) T.J. Kop.

Ravenna: Pineta di Marina Romea, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe – *Rimini*: Montebello

Plagiomnium cuspidatum (Hedw.) T.J. Kop.

Ravenna: Pineta di San Vitale

Plagiomnium ellipticum (Brid.) T.J. Kop.

Ravenna: Pineta di San Vitale, Pineta di Classe

Plagiomnium rostratum (Schrad.) T.J. Kop.

Forlì-Cesena: Dintorni del Lago Ponte, Alto Tramazzo

Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J. Kop. var. *undulatum*

Ravenna: Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta di Milano Marittima – *Forlì-Cesena*: Altro Tramazzo, Giumella, Fiumicello – *Rimini*: Montebello, Uffogliano

Plasteurhynchium striatum (Spruce) M. Fleisch.

Ravenna: Bardello, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte

Pohlia melanodon (Brid.) A.J. Shaw
Forlì-Cesena: Dintorni del Lago Ponte, Castel dell'Alpe

Pseudoleskeella nervosa (Brid.) Nyholm
Ravenna: Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete

Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M. Fleisch.
Ravenna: Bardello, Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Marina Romea, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Dante, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte

Ptychostomum capillare (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen
Ravenna: Città di Ravenna, Duna di Marina Romea, Duna di Lido di Dante, Duna di Lido di Classe, Bardello, Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Marina Romea, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Dante, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Rimini*: Secchiano

Ptychostomum imbricatulum (Müll. Hal.) Holyoak & N. Pedersen
Ravenna: Città di Ravenna, Duna di Marina Romea, Duna di Lido di Dante, Duna di Lido di Classe, Bardello, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Rimini*: Montebello, Uffogliano, Secchiano

Rhynchostegiella tenella (Dicks.) Limpr.
Ravenna: Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Rimini*: Secchiano

Rhynchostegium confertum (Dicks.) Schimp.
Ravenna: Città di Ravenna, Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete

Rhynchostegium megapolitanum (Blandow ex F. Weber & D. Mohr) Schimp.
Ravenna: Città di Ravenna, Duna di Lido di Dante, Duna di Lido di Classe, Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Marina Romea, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Dante, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Rimini*: Montebello, Secchiano

Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Cardot
Ravenna: Pineta di San Vitale, Oasi di Punte Alberete – *Forlì-Cesena*: Strada per

il Passo dei Tre Faggi – *Rimini*: Montebello

Rhytidadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.
Forlì-Cesena: Dintorni del Lago Ponte

Schistidium crassipilum H.H. Blom

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta di San Vitale – *Rimini*: Montebello, Secchiano

Scleropodium touretii (Brid.) L.F. Koch

Forlì-Cesena: Strada per il Passo dei Tre Faggi – *Rimini*: Montebello

Scorpiurium circinatum (Bruch) M. Fleisch. & Loeske

Ravenna: Città di Ravenna – *Rimini*: Montebello, Uffogliano, Secchiano

Sematophyllum substrumulosum (Hampe) E. Britton

Ravenna: Pineta di Lido di Classe, Pineta di Classe

Syntrichia calcicola J.J. Amann

Ravenna: Pineta di San Vitale

Syntrichia laevipila Brid.

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete

Syntrichia montana Nees

Rimini: Montebello, Secchiano

Syntrichia ruralis (Hedw.) F. Weber & D. Mohr var. *ruraliformis* (Besch.) Delogne

Ravenna: Duna di Marina Romea, Duna di Lido di Dante, Duna di Lido di Classe, Pineta a sud di Casalborsetti

Syntrichia ruralis (Hedw.) F. Weber & D. Mohr var. *ruralis*

Ravenna: Città di Ravenna, Duna di Lido di Dante, Duna di Lido di Classe

Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.

Forlì-Cesena: Dintorni del Lago Ponte, Giumella

Tortella flavovirens (Bruch) Broth. var. *flavovirens*

Ravenna: Duna di Marina Romea, Duna di Lido di Dante, Duna di Lido di Classe,

Bardello, Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Marina Romea, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Dante, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete

Tortella inclinata (R. Hedw.) Limpr. var. *inclinata*

Ravenna: Duna di Marina Romea, Duna di Lido di Dante, Duna di Lido di Classe, Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Marina Romea, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Classe, Pineta di Classe – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte

Tortella nitida (Lindb.) Broth.

Rimini: Secchiano

Tortella squarrosa (Brid.) Limpr.

Ravenna: Duna di Marina Romea, Duna di Lido di Dante, Duna di Lido di Classe, Bardello, Pineta a nord di Casalborsetti, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Marina Romea, Pineta di Marina di Ravenna, Pineta di Lido di Dante, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe – *Forlì-Cesena*: Giumella – *Rimini*: Montebello, Secchiano

Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr. var. *tortuosa*

Forlì-Cesena: Alto Tramazzo – *Rimini*: Secchiano

Tortula acaulon (With.) R.H. Zander var. *pilifera* (Hedw.) R.H. Zander

Ravenna: Città di Ravenna

Tortula inermis (Brid.) Mont.

Forlì-Cesena: Alto Tramazzo

Tortula muralis Hedw.

Ravenna: Città di Ravenna, Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Lido di Classe, Pineta di San Vitale, Pineta di Classe, Oasi di Punte Alberete – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte – *Rimini*: Montebello

Trichostomum brachydontium Bruch

Rimini: Montebello, Uffogliano

Trichostomum crispulum Bruch

Ravenna: Pineta di Classe – *Forlì-Cesena*: Dintorni del Lago Ponte, Giumella – *Rimini*: Montebello, Uffogliano

Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz

Ravenna: Pineta a sud di Casalborsetti, Pineta di Classe – Rimini: Montebello, Uffogliano

Risultati

All'interno dell'elenco floristico sopra riportato sono compresi 108 *taxa* (12 epatiche e 96 muschi). Per la provincia di Ravenna le segnalazioni sono 73 (4 epatiche e 69 muschi), 59 per la provincia di Forlì-Cesena (12 epatiche e 47 muschi) e 54 per quella di Rimini (7 epatiche e 47 muschi). L'elenco contiene 5 nuove segnalazioni per la Regione e 12 nuove specie per la Romagna. Sono inoltre presenti 20 nuove segnalazioni per la provincia di Ravenna, 6 per quella di Forlì-Cesena e 41 per quella di Rimini più alcune conferme di vecchie segnalazioni per la provincia di Ravenna. *Allenella besseri*, *Campylopus subulatus*, *Philonotis capillaris*, *Syntrichia calcicola* e *Tortula acaulon* var. *pilifera* costituiscono le novità per la Regione. *Dicranella heteromalla*, *Fissidens crassipes* var. *crassipes*, *Fissidens viridulus* var. *viridulus*, *Hedwigia ciliata*, *Orthotrichum stramineum*, *Plagiomnium ellipticum* e *Schistidium crassipilum* sono le nuove segnalazioni per la Romagna. Da evidenziare inoltre il rinvenimento sia nella provincia di Ravenna che in quella di Forlì-Cesena di *Didymodon sinuosus* specie che era segnalata in Romagna solo con una segnalazione dubbia (FARISELLI et al., 2019).

Discussione e conclusioni

Fra le aree studiate in questa ricerca esisteva una certa disomogeneità per ciò che concerne il livello di conoscenza della flora briologica presente. Per il Parco Regionale del Delta del Po i dati di letteratura consistevano quasi per intero in un piccolo elenco di specie, 26 in tutto, relativo alle pinete storiche di Ravenna (Pinete di San Vitale, Classe e Cervia) pubblicato in un ampio lavoro di ZANGHERI (1966), segnalazioni ormai molto datate considerando che l'autore ha raccolto i campioni per la compilazione del suo elenco alcuni decenni prima della effettiva pubblicazione; nel complesso quindi questo studio è stato utile al fine di approfondire la conoscenza della flora del territorio. La fascia pianiziale era inoltre stata esclusa dalle recenti indagini floristiche svolte in Regione; queste infatti avevano interessato la bassa collina dei Gessi Bolognesi (ALEFFI & SILENZI, 2000), la fascia collinare del Parco di Monte Sole (FARISELLI et al., 2017), la fascia submontana della Riserva di Sasso Fratino (BONINI, 2009) ed infine la fascia montana e subalpina di alcuni tratti dell'Alto Appennino Reggiano (VELLUTI, 1993; ALEFFI et al., 2020). La zona del versante romagnolo del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi era parzialmente nota grazie allo studio citato sulla Riserva di Sasso Fratino (BONINI, 2009) e ad alcune vecchie segnalazioni di ZANGHERI (1966). La ricerca ha qui interessato aree del Parco Nazionale nel complesso poco note dal

punto di vista floristico. Totalmente sconosciute erano le zone della provincia di Rimini indagate i cui risultati hanno permesso un incremento della conoscenza della flora provinciale in quanto le pochissime segnalazioni disponibili per il Riminese, 22 specie in tutto, derivavano praticamente per intero da parte di un lavoro di ALEFFI et al. (2014) e si riferivano agli affioramenti gessosi della Riserva di Onferno. Si può infine affermare che i dati sulla flora della città di Ravenna qui sopra riportati costituiscano il primo esempio di flora briologica urbana realizzata con questo livello di dettaglio in Emilia-Romagna.

Ringraziamenti

Desidero ringraziare l’Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità - Delta del Po ed il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna per aver autorizzato lo svolgimento delle ricerche nel loro territorio. Ringrazio inoltre di cuore gli amici Giovanni Pasini e Maurizio Sirotti per avermi guidato nelle zone di raccolta dei campioni rispettivamente del Riminese e del Forlivese. Un ringraziamento davvero speciale al Prof. Michele Aleffi (Università di Camerino) per la grandissima disponibilità dimostrata nella determinazione di diversi campioni dubbi e senza l’aiuto del quale questo lavoro sarebbe stato decisamente più incompleto.

Bibliografia

- ALEFFI M., BONINI I., COGONI A., PEREGO S., PETRAGLIA A., POPONESSI S., SGUAZZIN F., PUGLISI M., 2020 – Contribution to the bryological knowledge of the Tuscan-Emilian Apennines (Northern Italy). *Ital. Bot.* 9: 21-34.
- ALEFFI M., PELLIS G., PUGLISI M., 2014 – The bryophyte flora of six gypsum outcrops in the Northern Apennines (Nature 2000 Network, Emilia Romagna Region, Italy). *Plant Biosyst.*, 148(4): 825-836.
- ALEFFI M. & SILENZI A.R., 2000 – Flora briologica degli affioramenti gessosi del Parco Regionale “Gessi Bolognesi e Calanchi dell’Abbadessa” (Emilia-Romagna). *Arch. Geobot.* 6(1): 1-16.
- ALEFFI M., TACCHI R., CORTINI-PEDROTTI C., 2008 – Check-list of the Hornworts, Liverworts and Mosses of Italy. *Bocconeia* 22: 1-256.
- BONINI I., 2009 – Contributo alla flora briologica della Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino (Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna) In Bottacci A. (ed.) – La Riserva naturale integrale di Sasso Fratino 1959-2009. 50 di conservazione della biodiversità. *CFS/UTB*, Pratovecchio, pp. 151-160.
- FARISELLI R., SPERANZA M., ALEFFI M., 2017 – Bryological flora of the regional historic Park of Monte Sole (Emilia-Romagna, Italy). *Ital. Bot.* 3: 99-108.
- FARISELLI R., ALEFFI M., SPERANZA M., 2019 – Check List delle Briofite dell’Emilia-Romagna. Seconda edizione riveduta e ampliata. *Università di Bologna, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroalimentari*, Bologna, 170 pp.

Ros R.M., MAZIMPAKA V., ABOU-SALAMA U., ALEFFI M., BLOCKEEL T.L., BRUGUÉS M., CROS R.M., DIA M.G., DIRKSE G.M., DRAPER I., EL-SAADAWI W., ERDAG A., GANEVA A., GABRIEL R., GONZÁLEZ-MANCEBO J.M., GRANGER C., HERRNSTADT I., HUGONNOT V., KHALIL K., KÜRSCHNER H., LOSADA-LIMA A., Luís L., MIFSUD S., PRIVITERA M., PUGLISI M., SABOVLJEVIC M., SÉRGIO C., SHABBARA H.M., SIM-SIM M., SOTIAUX A., TACCHI R., VANDERPOORTEN A., WERNER O., 2013 – Mosses of the Mediterranean: an annotated Check List. *Cryptog. Bryol.* 34(2): 99-283.

VELLUTI C., 1993 – Contributo all’analisi fitogeografica dei faggeti e della vegetazione ipsofila del versante padano dell’Appennino settentrionale. Piante vascolari, briofite, licheni. Tesi di Dottorato di Ricerca in “Geobotanica”, VI Ciclo. *Università di Pavia*.

ZANGHERI P., 1966 – Repertorio sistematico e topografico della Flora e Fauna vivente e fossile della Romagna. *Mem. Mus. Civico Storia Nat. Verona* 1: I-XXXIII, 1-480.

Indirizzo dell’autore:

Riccardo Fariselli
via Romea, 294 48015 Savio (RA)
e mail: riccardo_fariselli@libero.it

Sergio Montanari (coord.)

Sulla flora del territorio di Alfonsine (Ravenna)

Abstract

[*On the flora of the territory of Alfonsine (Ravenna)*]

The results of floristic surveys carried out by a team of researchers in the territory of Alfonsine are reported along with previous data available in literature and other unpublished records. In comparison with other territories of Romagna, the area around Alfonsine does not prove particularly rich, however it is home of some species of high conservation interest occurring in fresh waters and wet habitats. On the whole 2794 records are reported, concerning 561 taxa present in the municipality of Alfonsine, that includes the "Nature Reserve of Alfonsine", an important biotope of the Regional Park of the Po delta, and the IT4070021 SCI/SPA area.

This article constitutes the first in-depth study on the flora of the municipality of Alfonsine, with particular regard to the Nature Reserve and the SCI/SPA area. It summarizes previous knowledge and provides information on the entire surrounding area.

Key words: Alfonsine, Ravenna plain, Riserva Naturale di Alfonsine, Parco del Delta del Po, Flora, exotic species, Reno river.

Riassunto

Vengono qui presentati i dati di molti rilievi floristici condotti nel territorio di Alfonsine, assieme alla bibliografia disponibile e a dati inediti. Rispetto ad altri territori della Romagna l'Alfonsinese non si dimostra particolarmente ricco, tuttavia sono presenti alcune entità di notevole interesse conservazionistico legate alle zone umide di acqua dolce.

Complessivamente l'articolo tratta 2794 dati riguardanti 561 taxa distribuiti sul territorio comunale che comprende anche la Riserva Naturale di Alfonsine, del Parco del Delta del Po e un'area SIC-ZPS. Il presente articolo costituisce il primo studio approfondito sulle presenze floristiche nel comune di Alfonsine; divulgà e integra i dati relativi alla Riserva, ed estende le conoscenze a tutto il territorio circostante.

Introduzione

Nell'ambito del progetto per la redazione di una cartografia floristica della Romagna (MONTANARI et al., 2016) il 29 settembre 2018 ci siamo dati appuntamento ad Alfonsine (RA) per la decima giornata di studio e incontro organizzata assieme al

Centro Visite di “Casa Monti”. Al mattino, divisi in tre gruppi, abbiamo visitato le tre stazioni della Riserva Naturale di Alfonsine, zona poco nota che rientra nel Parco del Delta del Po.

Nel pomeriggio ci siamo ritrovati presso la sala del Centro Visite “Casa Monti” e, dopo il saluto del sindaco Mauro Venturi, abbiamo discusso dei ritrovamenti fatti, della Riserva e della flora del territorio.

Alla luce delle pubblicazioni scientifiche riguardanti l’area, è apparso piuttosto chiaramente come le conoscenze floristiche nella zona di Alfonsine fossero alquanto scarse. Anche Pietro Zangheri, che ci ha lasciato importantissimi dati riguardanti buona parte della Romagna, si è astenuto dallo studio botanico di questa parte di pianura. Se poi consideriamo le attuali conoscenze floristiche del Parco del Delta del Po, notiamo che le principali pubblicazioni a riguardo: Flora Ferrarese (PICCOLI et al., 2014) e i Quaderni dell’IBIS (LAZZARI et al., 2012) lasciano scoperta la Riserva di Alfonsine.

Da questa constatazione nasce l’idea del presente articolo, che vuole riunire le conoscenze floristiche riguardanti Alfonsine, pubblicando alcune liste specifiche, frutto di ricerche bibliografiche, di dati inediti e numerose uscite sul campo. La ricerca floristica nell’Alfonsinese non si può dire ancora conclusa, certamente verranno fatti altri rilievi, tuttavia si ritiene di aver raggiunto un buon grado di conoscenza generale.

Al termine dei lavori per la Flora Romagnola tutti i dati saranno pubblicati; tuttavia, considerando che sono necessari ancora diversi anni, e che i rilievi di Alfonsine tenderanno a “disperdersi” nel mare di informazioni riguardanti la Romagna intera, si è deciso di separare e considerare a parte quanto sin’ora ottenuto. Si spera inoltre che questo lavoro possa in qualche modo evidenziare la situazione, stimolando ulteriori ricerche sul campo, magari approfondendo la conoscenza. Un ulteriore importante risultato è stata la giornata del 21 Settembre 2019, svoltasi presso Casa Monti e la stazione n. 1 della Riserva, in cui gli interventi di Luciano Cavassa, e di Sergio Montanari hanno fatto il punto sulle conoscenze naturalistiche della Riserva; la giornata è stata coronata dall’osservazione di una nuova di specie di orchidea per la Riserva: *Cephalanthera longifolia* (si veda oltre).

Complessivamente hanno partecipato ai rilievi sul campo (in ordine alfabetico): Alessandro Alessandrini, Romano Antonelli, Loris Bagli, Stefano Bassi, Tonino Benericetti, Thomas Bruschi, Eugenia Bugni, Luciano Cavassa, Paolo Ceroni, Giorgio Faggi, Marinella Frascari, Giorgio Lazzari, Marco Magrini, Sergio Montanari, Simone Morolli, Luca Polverelli, Daniele Saiani, Maurizio Sirotti, Kristian Tazzari, Antonio Zambrini,

Nel presente studio è compresa anche una checklist inedita (si veda oltre) redatta dal Prof. Graziano Rossi, dr. Massimiliano Zurli, dr. Roberto Dellavedova e dr. Luigi Bertin.

Tutti i suddetti ricercatori sono da considerare come autori del presente lavoro.

Materiali e metodi

La parte principale del presente lavoro è costituito dalle liste di specie osservate durante la decima giornata per la Flora Romagnola e da numerose altre escursioni svolte in gruppo o singolarmente inserite tutte nell'archivio della Flora Romagnola. Non ci si è limitati a compiere rilievi nelle 3 stazioni della Riserva, ma su tutto il territorio di Alfonsine, compresa la porzione di Longastrino che insiste oltre l'attuale corso del Reno a ridosso del ferrarese. Tutti i dati hanno una precisa collocazione geografica, in base alla località ed al quadrante individuato dal reticolo cartografico per l'Atlante Floristico Romagnolo.

Nella tabella sottostante sono elencate le fonti dei dati:

Abbr.	Descrizione	Note
F1	Eugenio Bugni, Marinella Frascari, Loris Bagli, Stefano Bassi, Maurizio Casadei, Maurizio Sirotti	Archivio Flora Romagnola; 10 ^a giornata Flora Romagnola 29 settembre 2018. Staz. 1
F2	Giorgio Faggi, Paolo Ceroni, Antonio Zambrini, Manuela Krak, Luciano Cavassa	Archivio Flora Romagnola; 10 ^a giornata Flora Romagnola 29 settembre 2018. Staz. 2
F3	Thomas Bruschi, Luca Polverelli, Tonino Benericetti, Romano Antonelli, Sergio Montanari	Archivio Flora Romagnola; 10 ^a giornata Flora Romagnola 29 settembre 2018. Staz. 3
F4	Daniele Saiani, Giorgio Lazzari	Archivio Flora Romagnola; 2014 margini SS 16 (nei pressi, ma esterno Riserva)
F5	Maurizio Sirotti	Archivio Flora Romagnola; 2004 Staz. 3
F6	Sergio Montanari	Archivio Flora Romagnola; 2013-2019
F7	Kristian Tazzari, Sergio Montanari	Archivio Flora Romagnola; 2017 argine Santerno, argine Reno, margine SS 16
F8	Alessandro Alessandrini, Romano Antonelli, Eugenia Bugni, Giorgio Faggi, Sergio Montanari, Antonio Zambrini	Archivio Flora Romagnola; Alfonsine e dintorni, ottobre 2018
F8	Romano Antonelli, Eugenia Bugni, Giorgio Faggi, Sergio Montanari, Antonio Zambrini	Archivio Flora Romagnola; Botte Santerno e confluenza Reno-Santerno, ottobre 2018
<i>n</i>	Dati bibliografici	<i>n</i> = numero di pubblicazione in elenco in fondo a questo articolo
H	Erbario di Luciano Cavassa	1996-1998 Staz. 3

Le determinazioni sono avvenute tramite osservazioni in loco, sovente ci si è avvalsi di foto e, in qualche raro caso anche di un campione. Molto interessante è stata la consultazione dell'Archivio della Riserva Naturale di Alfonsine presente presso il Centro Visite di Casa Monti che ha rivelato molti dati inediti di cui si parlerà più avanti.

Le chiavi utilizzate sono riferite alla Flora d'Italia (PIGNATTI, 1982, 2017-2019); in qualche caso si è rivelato molto utile il forum Acta Plantarum che ha fornito supporto e aiuto nelle determinazioni¹.

Dati storici

Quando Antonio Bertoloni pubblicò la prima Flora d'Italia (BERTOLONI, 1833-1854) si avvalse di campioni provenienti da tutta la penisola portati dai suoi numerosi allievi presso l'Università di Bologna. Fra questi vi era Pietro Bubani di Bagnacavallo che consegnò, tra l'altro, un campione così riportato nell'opera del maestro: "*Bromus arvensis (ex agro Ravennati alle Alfonsine)*". Si tratta del primo dato storico riguardante il territorio in esame ed occorre constatarne la probabile scomparsa. Tale specie è attualmente nota in Romagna solo nel settore collinare; l'unico dato di pianura risale a Zangheri, che ne raccolse un campione nel 1950 presso la pineta di Classe.

Lascia qualche dubbio interpretativo la località di un ulteriore dato proveniente da Bubani e pubblicato da Bertoloni: "*Chenopodium urbicum (ex agro Faventino a Longastrino)*". Poichè non ci sono noti altri toponimi riconducibili a Longastrino, se non quello della frazione di Alfonsine, riteniamo anche questo dato come storico dell'area.

Chenopodium urbicum rientra in un ciclo di specie molto simili che recentemente è stato separato creando un genere indipendente: *Oxybasis* (*O. urbicum*, *O. rubra*, *O. chenopodioides*, *O. glaucum*). Attualmente sono note varie stazioni sul litorale, un paio in pianura nei bacini dell'ex-zuccherifico di Mezzano e in un'area palustre a Villapratì; è stato osservato anche in collina in un bacino goleolare del Sillaro (affluente del Reno). Graziano Rossi ha raccolto alcuni campioni nella Riserva Naturale, il dato è elencato nella checklist del 2001 come *Chenopodium urbicum*, tuttavia una revisione sistematica su campioni del 2012 di Alfonsine condotta da Nicola Ardenghi², conduce verso *O. rubra*. Servono ancora approfondimenti sistematici, sussistono dubbi e confusioni con *O. chenopodioides*; o forse nella pianura ravennate sono presenti entrambe le specie. Sarebbe interessante risalire al campione di Bubani nella raccolta di Bertoloni che si può considerare come il primo raccolto nell'area, al fine di controllare la sistematica ed eventualmente verificarne la località di provenienza. Non vi sono altri dati storici. Come già riportato, neppure Zangheri ha erborizzato in questa zona.

¹ Si veda <https://floraitaliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?f=42&t=111362>

² Si veda <https://www.floraitaliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?f=106&t=13011>

Bibliografia recente

Nel maggio 2019, in una serata tenuta dalla SSNR a Bagnacavallo (RA) in cui i dottori Luana Francesconi (FRANCESCONI, 2018) e Lorenzo Menghi (MENGHI, 2018) esponevano i risultati delle loro rispettive tesi, riguardanti la flora protetta e la flora esotica nelle aree protette dell'Emilia-Romagna, è emerso chiaramente come la Riserva Naturale di Alfonsine fosse una delle aree regionali con la minore conoscenza floristica. Tale dato scaturisce in buona parte dall'analisi delle pubblicazioni disponibili e schedate nell'archivio dell'IBC dell'Emilia-Romagna.

L'istituzione della Riserva, avvenuta nel 1990, si è basata su numerosi studi in vari campi scientifici; da un punto di vista strettamente botanico i primi dati "moderni" della zona si debbono per buona parte all'alfonsinese Graziano Rossi (ora ordinario di Botanica presso l'Università di Pavia) e al bolognese Fausto Bonafede del gruppo ricerche floristiche del WWF. In questa sede abbiamo attinto dati dalla "Guida alla Riserva Naturale di Alfonsine" (Rossi, 1996) e da "Segnalazioni di piante nuove o interessanti per la pianura ravennate" (BONAFEDE, 1992) che costituiscono le usuali fonti dei dati floristici per l'area. Nei primi tempi l'area protetta è stata sottoposta ad un progetto di riqualificazione e restauro ambientale, in cui sono stati modellati alcuni ambienti ed introdotte varie specie botaniche. Nell'archivio della Riserva Naturale di Alfonsine presente presso Casa Monti abbiamo rinvenuto altri interessanti fonti come "Le aree protette di Alfonsine. Itinerari didattico-naturalistici" (Rossi & RIGONI, 1989), e soprattutto "Banca-dati sulla flora e sulla fauna della Riserva Naturale di Alfonsine" (Rossi et al., 2001), uno studio approfondito condotto dall'Università di Pavia per il comune di Alfonsine e restato inedito. Si tratta di materiale estremamente prezioso che aiuta a fornire un quadro più completo dell'evoluzione floristica dell'area negli ultimi anni e che tiene conto anche delle introduzioni avvenute.

In effetti le notevoli presenze faunistiche della Riserva, come la testuggine palustre (*Emys orbicularis*) presso la stazione 1, la garzaia degli ardeidi presso la stazione 2, e la colonia del ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) presso la stazione 3, hanno attirato negli ultimi tempi buona parte delle attenzioni naturalistiche. Con questo articolo si vogliono recuperare importanti dati botanici mai pubblicati ed integrare con numerosi rilievi floristici condotti sul territorio comunale, dimostrando anche la notevole valenza botanica oltre che faunistica dell'area.

Il rinvenimento della checklist inedita è avvenuto quando buona parte dei rilievi erano già stati fatti; è stato interessante confrontare le due liste e constatarne una sostanziale sovrapposizione, con qualche elemento originale di integrazione reciproca.

Area di studio

L'area di studio abbraccia l'intero territorio del comune di Alfonsine, (poco più di 100 chilometri quadrati), compresa la porzione “oltre il Reno” di Longastrino. Totalmente pianeggiante (min 1 m, max 12 m s.l.m.), sino al secolo scorso era un'area in buona parte paludosa, e questo si riscontra anche nella presenza di specie legate agli ambienti umidi che crescono nei fossati e nelle poche aree residuali. In esso è presente la Riserva Naturale di Alfonsine, rientrante nel Parco del Delta del Po e un'area SIC-ZPS (IT4070021 - Biotopi di Alfonsine e Fiume Reno) che comprende la Riserva, l'asta fluviale del Reno, e il tratto finale del Santerno prima che confluisca nel Reno.

Le zone maggiormente indagate comprendono le 3 stazioni della Riserva Naturale, tuttavia essendo il nostro studio parte dei rilievi per l'Atlante Floristico della Romagna, si sono indagate molte altre aree su tutto il territorio comunale di Alfonsine. Particolarmente interessanti per la presenza di specie notevoli, sono stati i rilievi negli argini del Reno e del Canale Destra Reno. In qualche caso semplici fossati tra i coltivi hanno rivelato realtà veramente importanti. Altre indagini sono state compiute anche in area urbana mostrando una notevole biodiversità, complementare a quella della Riserva, spesso data da specie esotiche. I riferimenti geografici quindi tengono conto delle località, dei confini comunali, dei vincoli ambientali e del reticolo cartografico utilizzato per l'Atlante Floristico. Seguono tabella e cartografia semplificata che indicano le principali zone indicate e le abbreviazioni utilizzate nella tabella generale

Abbr.	Zona	Descrizione	Vincoli ambientali	Quadrante
A	Margini SS16	Fossati al margine stradale e dintorni	-	1437-1
B	Argine Reno e dintorni	Argini Reno (dx e sx) e coltivi circostanti	area SIC-ZPS	
C	Canale DX Reno	Argini del Canale destra Reno e bonifica circostante	-	1437-2
D	Reno e Santerno	Argini Reno (dx) e argini Santerno	area SIC-ZPS	
E	Sant'Anna	Argini Reno (sx), Sant'Anna, via chiavica di legno	area SIC-ZPS	1438-1
F	Boschetto tre canali	Stazione 2 della Riserva Naturale	Riserva e SIC-ZPS	
G	Chiavicone	Stazione 3 della Riserva Naturale e dintorni	Riserva e SIC-ZPS	1438-1
H	Argine Reno	Argini Reno (dx e sx)	SIC-ZPS	
I	Longastrino	Longastrino paese e dintorni	-	

L	Ex Fornace Violani	Stazione 1 della Riserva Naturale e dintorni	Riserva e SIC-ZPS	
M	Stazione	Stazione FFSS di Alfonsine e dintorni	-	
N	Parco "Mille Gocce"	Parco della Bonifica "Mille Gocce" e dintorni	-	
O	Altro	Varie stazioni nei dintorni di Alfonsine rientranti nel quadrante	-	

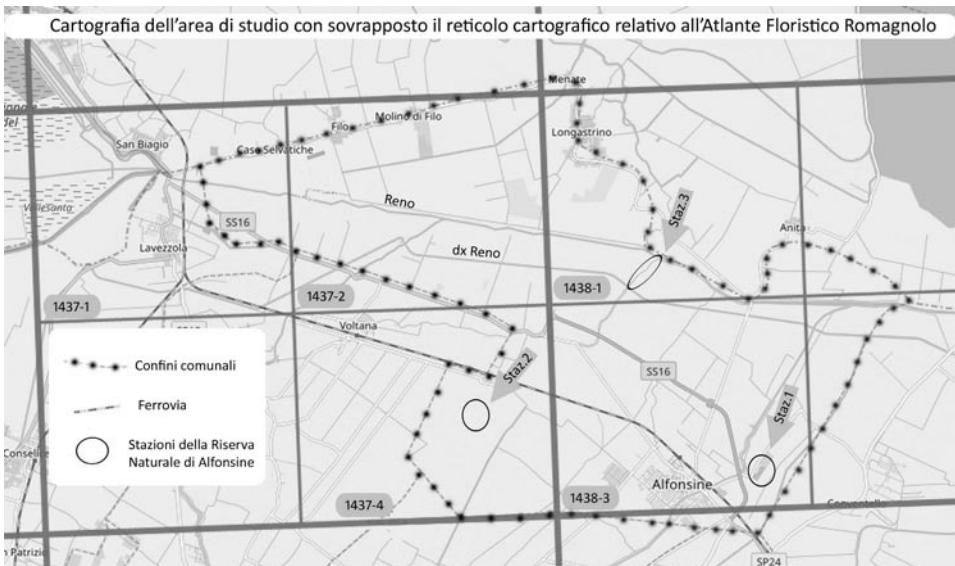


Fig. 1 - Cartografia dell'area.

Elenchi

La tabella riassuntiva dei dati, mostra ancora elenchi parziali che probabilmente verranno integrati nei prossimi anni; tuttavia già ora ci pare una lista molto interessante con presenze notevoli.

Dall'elenco sono esclusi i dati storici poiché non direttamente riconducibili a precise località; per quel che riguarda la checklist di Rossi et al. (2001), sulla scorta dell'incremento delle conoscenze sistematiche e floristiche dei dintorni avvenute negli ultimi venti anni, alcuni taxa sono stati reinterpretati³; tuttavia

³ *Achillea millefolium* (riconducibile ad *A. collina* e/o *A. roseoalba*); *Arctium lappa* (*A. minus* sembra l'unica specie del genere presente in zona); *Avena fatua* (molti dati biblio-

sostanzialmente le osservazioni si sono rivelate di notevole interesse. Abbiamo inoltre preferito lasciare alcune specie, anche se considerate dubbie come *Salix fragilis* che sembra presente in Romagna solo nel patrimonio genetico di ibridi coltivati. Anche *Thymus serpyllum* è un'entità superata, probabilmente in zona è presente *Thymus pulegioides*, al momento mancano osservazioni dirette che permettano di accertarne l'identità.

Nella colonna NOTE sono state usate le seguenti abbreviazioni

- A Specie tipica di luoghi calpestati, sommità arginali, sentieri e viali
- C Specie osservata esclusivamente in aree coltivate
- D Identificazione dubbia, da rivedere o controllare
- E Specie alloctona per la zona
- I Specie introdotta
- I- Specie introdotta, scomparsa o comunque non sembra naturalizzare
- I= Specie introdotta, rari individui spontanei
- I+ Specie introdotta, naturalizzata, presenti anche individui autoctoni
- X? Mancano notizie recenti, forse scomparsa, da verificare
- N* Specie notevole, trattata nei commenti finali
- N Specie notevole (in generale, oppure per la sola pianura)
- O Casuale, tendenza a sfuggire alla coltivazione (spesso ornamentale)
- P Protetta
- S Specie osservata tipicamente nei margini stradali
- (1) Una sola stazione accertata con pochi individui nell'area di studio, situazione da monitorare
- W Dato presente in rete sul forum Actaplantarum¹

La nomenclatura seguita in linea di massima è quella indicata in IPFI⁴ consultato nell'ottobre 2019; quando ritenuto necessario sono indicate le sinonimie.

grafici -anche recenti, compreso di chi scrive- si riferiscono ad *A. fatua*, tuttavia ad ogni controllo approfondito si è sempre rivelato un dato inattendibile. Si preferisce omettere considerando che nell'area sono ampiamente diffuse *A. barbata* e *A. sterilis*); *Bolboschoenus maritimus* (la sistematica del gruppo è stata modificata, nell'area abbiamo riscontrato la presenza di *B. laticarpus*). *Cerastium arvense* (specie improbabile per l'area, si preferisce omettere); *Holcus mollis* (*H. lanatus* sembra l'unica specie del genere presente in zona); *Lathyrus pannonicus* (è una presenza improbabile; nella zona si osserva *L. tuberosus*, piuttosto simile); *Orlaya grandiflora* (specie fuori zona, forse *Tordylium?* non inserita); *Ornithogalum umbellatum* (*O. divergens* sembra l'unica specie del genere presente in zona); *Rumex aquaticus* (ricondotto a *R. cristatus*); *Typha angustifolia* (revisione sistematica *T. angustifolia* subsp. *australis* = *T. domingensis*)

⁴ Indice dei nomi delle specie botaniche presenti in Italia: www.actaplantarum.org/flora/flora.php

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
<i>Abutilon theophrasti</i>	E,C	F7					F2,F4				F6				F6	
<i>Acer campestre</i>		F6					F2	4,6,F3			F6				F6	
<i>Acer negundo</i>	E	F7		F6	F7,F8	F6	4,F2	4,6,F3			F6				F1	F8
<i>Achillea collina</i>		F6		F6		F6	F6		F3					F1		
<i>Achillea roseoalba</i>		F7	F6,F8	F7		F2,F4		F3			F6				F8	F6
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	N*(1),W														3,F6	
<i>Adonis annua</i>	N,C			F6												
<i>Agrimonia eupatoria</i>				F6	F8		F2,F4	6,F3							6,F1	
<i>Agrostis stolonifera</i>				F6			F6								F6	6,F1
<i>Alianthus altissima</i>	E			F7		F7	F6	F2,F4	4,5,6,F3					F1		F8
<i>Ajuga chamaepitys</i>									6							
<i>Ajuga reptans</i>								F2	6,H					F1		
<i>Alisma lanceolatum</i>	N	F7														
<i>Alisma plantago-aquatica</i>				F7											3	
<i>Alliaria petiolata</i>				F6			F6	6,F2							F6	
<i>Allium neapolitanum</i>	E,O															
<i>Allium pallens</i>	C	F7	F7													
<i>Allium vineale</i>				F6		F7	F6									
<i>Alnus cordata</i>	E,I-						F6									
<i>Alnus glutinosa</i>	I+									6					5,6,F6	
<i>Alopecurus myosuroides</i>		F6		F6		F6	6,F6		6					F6		F6

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
<i>Althaea cannabina</i>		F7	F6,F8	F8	F6	F2,F4		F3				F1				
<i>Althaea officinalis</i>		F7	F6,F8			4,6,F2,F4	F8					6,F1				
<i>Amaranthus emarginatus</i>																
= <i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>emarginatus</i>	E															1
<i>Amaranthus deflexus</i>	E	F7				F6	F6	F3				F8				
<i>Amaranthus retroflexus</i>	E		F7	F6,F8			6,F2,F4	F3	F6			6,F1				
<i>Amaranthus tuberculatus</i>	E						F2	F3								
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	E,S						F4					F1				
<i>Ammi majus</i>	C	F7		F6		F6	F2,F4		F6							
<i>Amorpha fruticosa</i>	E		F7	F6,F8	F7	F6	F2	4,6,F3	F6		F6		F8			
<i>Anacamptis morio</i>	N*,P							5,6			6		F6			
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	N*,P						F4									
<i>Anchusa azurea</i>	N					F6										
<i>Angelica sylvestris</i>			F6		F7,F8							F6	6,F1			
<i>Anisantha diandra</i>	F6		F6		F6							F6	F1	F8		F6
<i>Anisantha madrensis</i>	F6											F6	F1			
<i>Anisantha sterilis</i>	F6							F6	6				6			
<i>Anthoxanthum odoratum</i>						F6		F6	6,F6	3			6			
<i>Antirrhinum majus</i>	E,O												F8			

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
<i>Aphanes arvensis</i>	A						F4			F6	F6				F6	
<i>Arabidopsis thaliana</i>															F6	
<i>Arctium minus</i>								6,F2,F4	6,F8						F6	
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	F6						F6	F4								
<i>Aristolochia clematitis</i>	F7						F6,F8		6,F2,F4	6,F6					F6	
<i>Aristolochia rotunda</i> subsp. <i>rotunda</i>							F6			6,F3						
<i>Arrhenatherum elatius</i>																
<i>Artemisia verlotiorum</i>	E						F6			F4						
<i>Arenaria vulgaris</i>	F7						F6,F8	F7	F6	6,F2	6,F3				6,F1	
<i>Arum italicum</i>							F7			6,F4	6				F6	
<i>Arundo donax</i>	E						F7	F6	F7,F8	6,F2,F4	6,F3	F6			F1	
<i>Arundo plinii</i>							F6		F7,F8	F2,F4	F3				F6	
<i>Asparagus maritimus</i>	F7										F3					
<i>Asparagus officinalis</i>	F7						F6	F8		F4	6,F3					
<i>Asplenium scolopendrium</i> = <i>Phyllitis scolopendrium</i>	N*,P									3,5,6,F3		F6				
<i>Asplenium trichomanes</i>	N*									3						
<i>Astragalus cicer</i>	N*,W						F6	F8	F6		F3				F6	
<i>Astragalus glycyphyllos</i>										6	6					
<i>Atriplex patula</i>										F2	F3					

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
<i>Atriplex prostrata</i>		F7		F6,F8			F2,F4	F8			F1	F8				
<i>Avena barbata</i>		F7		F6			F6	F6							F6	
<i>Avena sterilis</i> subsp. <i>hodoviciana</i>	E					F6	F6				F1					
<i>Avena sterilis</i> subsp. <i>sterilis</i>	E	F6									F6					
<i>Ballota nigra</i>		F7	F7	F6	F7,F8	F6	6,F4	6,F3			6,F1	F8		F6		
<i>Barbarea vulgaris</i>						F6			H							
<i>Bellevalia romana</i>						F7	F6	F7	F6	6,F2,F4	6,F3	F6	F6			
<i>Bellis perennis</i>						F7									F8	F6
<i>Berberis vulgaris</i>	I-X?													5,6		
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	E,O			F8			F2,F4	F3								
<i>Bidens connatus</i>	E						F2									
<i>Bidens frondosus</i>	E					F8	F8	6,F2				F1	F8			
<i>Bidens vulgata</i>	E								F3			F1			F8	F6
<i>Blackstonia perfoliata</i>		F7				F6			6,H							
<i>Bolboschoenus laticarpus</i>		F7				F6	F2							6		
<i>Bothriochloa ischaemum</i>		F6				F8			6,F3	F6					F6	
<i>Brachypodium caespitosum</i>	N					F8			6						F1	
<i>Brachypodium rupstre</i>				F6	F6	F6					F6			6,F1		
<i>Brachypodium sylvaticum</i>						F8			F3					6,F1		
<i>Brassica juncea</i>	E,S														F6	

TAXA	NOTE	Q. 1437-1		Q. 1437-2		Q. 1437-4		Q. 1438-1		Q. 1438-3				
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O
<i>Brassica napus</i>	E,S	F6	F7								F6			
<i>Brassica nigra</i>	E			F6										F6
<i>Brassica rapa</i>	S													F6
<i>Bromopsis erecta</i>		F7	F6	F7,F8	F6	6,F2	6,F3	3,F6	6,F1					F8
<i>Bromus commutatus</i>	C	F6		F6		F6	F6	F6	F6					F6
<i>Bromus hordeaceus</i>		F6		F6		F6	F6	F6	F6	F1				F6
<i>Broussonetia papyrifera</i>	E													F6
<i>Bryonia dioica</i> = <i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i>								6			6,F1	F8		
<i>Bumomus umbellatus</i>	N	F7		F6							F1			F6
<i>Calamagrostis epigeos</i>				F6										
<i>Calendula arvensis</i>						F4								
<i>Calendula officinalis</i>	E,O			F6										
<i>Calepina irregularis</i>		F7	F8	F7		6,F2	6	F6	F6					
<i>Calystegia sepium</i> = <i>Convolvulus sepium</i>		F7		F6,F8	F7	F6	F2,F4	6,F3			6,F1			F8
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		F7		F6,F8	F7		6,F6			F6	F6			F6
<i>Capsella rubella</i>	A		F7											F6
<i>Cardamine hirsuta</i>			F7		F7					F6	F6			F6
<i>Cardamine matthioli</i>	N*(1),W													F6
<i>Carduus acanthoides</i>		F7		F6		F6		6				6		
<i>Carduus nutans</i>		F7		F6,F8	F6		F2	F3	F6					

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
<i>Carduus pycnocephalus</i>		F6		F6	F7		F6		F6		F6		F6		F1	
<i>Carex cfr. caryophyllea</i>								6								
<i>Carex distans</i>	N													3		
<i>Carex divaricata</i>	N			F6				F8						F8		
<i>Carex elata</i>	N			F8			6	6,F8						5,6		
<i>Carex hirta</i>				F6			6,F2	6,F8								
<i>Carex otrubae = Carex cuprina</i>	F7		F6			6	3									
<i>Carex pendula</i>	N		F8			4,F6	F3									
<i>Carex riparia</i>	N		F6			6,F6	F8							5,6		
<i>Carex rostrata</i>	N*,X?					6										
<i>Carpinus betulus</i>	I-															
<i>Catalpa bignonioides</i>	E,O													5,6,F6		
<i>Celtis australis</i>	O					F8		F4						F8		
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>gaudinii</i>				F6			F2		6,F3							
<i>Centaurea nigrescens</i>	F7		F7	F6	F7	F6	F2,F4	6,F3	F6		6,F1			F8		
<i>Centaurium erythraea</i>	F6				F6		F6		6,F6		6					
<i>Centaurium pulchellum</i>	F7					F6										
<i>Cephalanthera longifolia</i>	N*,P(1)													F6		
<i>Cephalaria transsyriaca</i>	F7					F6,F8		F2						F8		
<i>Cerastium glomeratum</i>	F6					F6		F6						F6		
<i>Cerastium pumilum</i>	A								F6					F6		

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	N*				F8										6	
<i>Chaenorhinum minus</i> subsp. <i>minus</i>				F6												
<i>Chelidonium majus</i>	F7														6	
<i>Chenopodium album</i>	F7	F7	F6,F8		F6	6,F2,F4		F3			F1					
<i>Chenopodium betaceum</i>																
= <i>Chenopodium strictum</i>															F8	
<i>Chenopodium opulifolium</i>	C				F6											
<i>Cichorium intybus</i>	F7	F7	F6,F8		F6	6,F2,F4		F3							6,F1	
<i>Cirsium arvense</i>	F7	F7			F6	6,F2,F4		6							6,F1	F8
<i>Cirsium vulgare</i>	F7	F7	F6,F8		F6	F2,F4		F3			F6				F1	F8
<i>Clematis flammula</i>					F6	F7					6					F8
<i>Clematis vitalba</i>		F7	F6		F6	F2		6,F3			F6	4,6,F1		F8	F8	F6
<i>Clematis viticella</i>	F7		F6,F8	F7	F6	4,6,F2		6,F8							6,F1	
<i>Clerodendrum bungei</i>	E,O							F8								
<i>Clinopodium nepeta</i> subsp. <i>nepeta</i> = <i>Calamintha foliosa</i>		F7	F6	F7,F8	F6	F2		6,F3			F6				F1	F8
<i>Clinopodium vulgare</i>			F7		F8			F6			F6				6,F1	
<i>Conium maculatum</i>	F6		F6			6,F2		6								F6
<i>Convolvulus arvensis</i>	F7		F6	F7	F6	6,F2,F4		6,F3			F6				F1	F8
<i>Cornus mas</i>	I=														5,6,F6	F6
<i>Cornus sanguinea</i>		F7	F7	F6	F7,F8		6,F2	4,6,F3			F6				4,6,F1	

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
<i>Corylus avellana</i>					F8		F2		F8			F6				
<i>Cotinus coggygria</i>	I=											F6				
<i>Crataegus monogyna</i>		F7		F6	F8		4,6,F2,F4		4,6,F3			4,6,F1				
<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>foetida</i> = <i>Crepis foetida</i>												F1				
<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i> = <i>Crepis rhoeadifolia</i>															F8	
<i>Crepis pulchra</i>		F7		F6		F6			F6			F8				
<i>Crepis sancta</i>	E		F7			F7		F6		F6					F6	
<i>Crepis setosa</i>			F6		F6		F6		F2		F6					F6
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i>				F7		F7		F2			F6					F6
<i>Cruciaia laeipes</i>					F6			F2		F8			6,F1			
<i>Cuscuta campestris</i>	E,C	F7			F6,F8		F6		F2		F3		F1		F8	
<i>Cymbalaria muralis</i>																F6
<i>Cynodon dactylon</i>		F7		F6,F8		F6		F2,F4		F3		F6		6,F1		F6
<i>Cyperus eragrostis</i>																F8
<i>Cyperus fuscus</i>																F8
<i>Cyperus glomeratus</i>	E															F8
<i>Cyperus longus</i>		F7			F6											F8
<i>Dactylis glomerata</i>	F6				F6,F8		F7		F6		F2,F4		6,F3		F6	
<i>Danaë racemosa</i>															F1	

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
								Staz.2			Staz.3			Staz.1		
<i>Datura stramonium</i>	N							F4							F6	
<i>Daucus carota</i>		F7	F7	F6	F7	F6	6,F2,F4	6,F3			F6	6,F1	F8	F8		
<i>Dichondra micrantha</i>	E,O			F6							F6		F8		F6	
<i>Digitaria sanguinalis</i>		F7		F6			F2,F4	F3				F1	F8	F8		
<i>Diplotaxis erucoides</i>				F8	F7							F8				
<i>Diplotaxis muralis</i>															F8	
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>		F7		F7,F8		6,F2	6,F3	F6				F1				
<i>Dipsacus fullonum</i>		F7		F6	F8	F6	6,F2,F4	F8				F1		F8		
<i>Dittrichia graveolens</i>												F1				
<i>Dittrichia viscosa</i>		F6					F6									
<i>Dysphania ambrosioides</i>	E			F8	F6			F3								
<i>Ecballium elaterium</i>				F6			F2					F6	F1	F8		
<i>Echinochloa crus-galli</i>		F7		F6	F6											
<i>Echium vulgare</i>				F6	F6		F2					F6	6,F1	F8		
<i>Elymus athericus</i> = <i>Elytrigia atherica</i>																
<i>Elymus repens</i> = <i>Elytrigia repens</i>				F6	F7	F6	6,F2	6,F3	F6			6,F1				
<i>Epilobium hirsutum</i>														6		
<i>Epilobium tetragonum</i>		F7		F6								F6	F1	F8	F6	
<i>Equisetum arvense</i>		F6		F6				6,F2	F3				6,F1	F8		
<i>Equisetum palustre</i>	N*		F7	F6					F6							

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		Staz.1
<i>Equisetum ramosissimum</i>		F7	F7	F6	F7	F6	F2,F4	6,F3	F6	F6	F6	F8	F8	F6		Staz.1
<i>Equisetum telmateia</i>		F7	F7	F6,F8		F6	6,F2,F4	6,F3	F6		6,F1	F8	F8	F6		
<i>Eragrostis minor</i>												F8	F8			
<i>Eragrostis pectinacea</i>	E											F8				
<i>Erigeron annus</i>	E			F8								F8				
<i>Erigeron bonariensis</i>	E	F7										F8				
<i>Erigeron canadensis</i>	E		F7		F6	F2	F3	F6	F6	6,F1	F8	F8	F8			
<i>Erigeron karvinskianus</i>	E,O															F6
<i>Erigeron sumatrensis</i>	E	F7	F7		F6	F2	F3	F6	F6	F1	F8	F8	F8	F6		
<i>Erodium ciconium</i>			F7		F7				6,F6	F6	F1	F8	F8	F6		
<i>Erodium cicutarium</i>																
<i>Erodium malacoides</i>			F7	F8	F7	F2	F6	F6	F6	F1	F8	F8	F6			
<i>Erodium moschatum</i>																F6
<i>Draba verna = Erophila verna</i>	A					F7					F6	F6				
<i>Draba verna</i> subsp. <i>praecox</i> = <i>Erophila verna</i> subsp. <i>praecox</i>	A			F7												F6
<i>Eryngium campestre</i>	N		F7				F6									
<i>Euonymus europaeus</i>					F6			5,6				5,6,F1	F8			
<i>Eupatorium cannabinum</i>				F6		F8	F2				6,F1	F8				
<i>Euphorbia chamaesyce</i> = <i>Chamaesyce canescens</i>																F6

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
															Staz.1	
															Staz.2	Staz.3
<i>Euphorbia cyparissias</i>					F7	F6	F6,F8		F2,F4		6,F3				6,F1	
<i>Euphorbia davidii</i>	E,N*				F7		F6,F8	F6	F2		3,6,F3	3				F8
<i>Euphorbia esula</i>	C	F7							F2,F4		F3					F1
<i>Euphorbia falcata</i>					F7	F6	F7		F2		6,F3	F6				F6
<i>Euphorbia helioscopia</i>									F2,F4		F3				F1	F8
<i>Euphorbia lathyris</i>	E															
<i>Euphorbia maculata</i>	E	F7		F8			F2		F3						F1	F8
= <i>Chamaesyce maculata</i>																
<i>Euphorbia nutans</i>	E															F8
<i>Euphorbia palustris</i>	N	F6		F6				4,6,F6								5,6
<i>Euphorbia peplus</i>								F4								F6
<i>Euphorbia pharyphylllos</i>		F7		F6			F4									6,F1
<i>Euphorbia prostrata</i>	E	F7		F8			F2		F3							
= <i>Chamaesyce prostrata</i>																
<i>Fallopia baldschuanica</i>	E,O		F7					F2								
<i>Fallopia convolvulus</i>	C			F6			F6		F2							
<i>Festuca gr. ovina</i>											6					
<i>Festuca rubra</i>			F7		F6					F3	F6	F6	F1			F6
<i>Ficus carica</i>				F7	F8	F6	F2		F3	F6	F6	F1	F1			F8
<i>Fragaria vesca</i>	O															F8
<i>Frangula alnus</i>	I=						F6			5,6						5,6,F6

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i>	I+		F6				6,F2	5				5,6,F6		F8		
<i>Fumaria officinalis</i>			F6	F6,F8			F2		F6			F1			F6	
<i>Galega officinalis</i>	E	F7	F7	F6		F6	6,F2	6,F3	F6	F6	6,F6	F8				
<i>Galium aparine</i>				F7	F6,F8		F2,F4	6,F6			6,F1	F8	F8			
<i>Galium mollugo</i>																
<i>Galium murale</i>																
<i>Galium palustre</i>	N*	F7		F6,F8	F7	F6	F2,F4	6,F3	3,4,5,6	F6						
<i>Galium verum</i>										3,4,5,6						
<i>Genista tinctoria</i>					F6				6							
<i>Geranium cf. columbinum</i>																
<i>Geranium dissectum</i>		F7	F6	F7					6		F6					
<i>Geranium molle</i>			F7			F6		F2			F6					
<i>Geranium purpureum</i>																
<i>Geranium rotundifolium</i>								F2								
<i>Gladiolus italicus</i>										F4						
<i>Glechoma hederacea</i>		F7		F6			F2		6,F3	F6		F1		F8		
<i>Glechidion triacanthos</i>	E,S								4,6	6						
<i>Glyceria maxima</i>	N(1)					F8										
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	N*			F6	F8	F6										
<i>Gratiola officinalis</i>	N*(1)	F7										5,F3			F6	

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
<i>Hedera helix</i>					F7	F6	F2,F4	6,F3	F6	F6	4,6,F1	F8				
<i>Helianthus tuberosus</i>	E							6			6					F6
<i>Helianthus x laetiflorus</i>	E							F3								
<i>Heliotropium europaeum</i>	C				F7	F6	6,F2,F4	F3		F6	6,F1	F8	F8			F6
<i>Helminthotheca echioides</i>					F6			F6								
<i>Holcus lanatus</i>					F6			F6								
<i>Hordeum marinum</i>					F6			F6								
<i>Hordeum murinum</i>					F6			F6								
<i>Humulus lupulus</i>					F6		F7,F8	F6								
<i>Hyacinthoides orientalis</i>	E,O															
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	I,N,X?															
<i>Hypericum perforatum</i>		F7	F7	F6	F7			F6		6,F3		6,F1	F8			
<i>Hypochoeris radicata</i>		F6														
<i>Inula britannica</i>	N	F7						F2								
<i>Iris foetidissima</i>		E														
= <i>Chamaeiris foetidissima</i>																
<i>Iris orientalis</i>		E,O						F2								
= <i>Chamaeiris orientalis</i>																
<i>Iris pseudacorus</i>		F7						4,5,6,F2	6,F3							
= <i>Limniris pseudacorus</i>								F2	F8							
<i>Jacobaea aquatica</i>																
<i>Jacobaea ericifolia</i>															F8	F8

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
<i>Juglans regia</i>		F7	F7	F6	F8	F6	F2,F4	F3	F6	F1	F8					
<i>Juncus articulatus</i>		F7										3		F8		
<i>Juncus inflexus</i>		F7														F8
<i>Kickxia elatine</i> subsp. <i>elatine</i>	C						F2	F8								
<i>Kickxia spuria</i>	C					F6	F2									
<i>Lactuca sativa</i>		F7		F8		F4						F1	F8	F8		
<i>Lactuca serriola</i>		F7	F7		F6	F2,F4	F3	F6				6,F1	F8		F6	
<i>Lamium amplexicaule</i>			F7	F6								F6			F6	
<i>Lamium purpureum</i>			F7		F7		6,F6		F6	F6		F6			F6	
<i>Lathyrus hirsutus</i>					F6	F6	F6									
<i>Lathyrus olaeaceus</i>	O															
= <i>Pisum sativum</i>																
<i>Lathyrus pratensis</i>			F6													
<i>Lathyrus tuberosus</i>	N*			F6,F8												
<i>Laurus nobilis</i>					F7		F2	F3								
<i>Leersia oryzoides</i>							F2									
<i>Lemna minor</i>			F7		F6,F8			F3								
<i>Lepidium coronopus</i>																
<i>Lepidium didymum</i>	E						F6									F6
<i>Lepidium draba</i>			F6													
<i>Lepidium virginicum</i>	E											F6				
												F8				

TAXA	NOTE	Q. 1437-1		Q. 1437-2		Q. 1437-4		Q. 1438-1		Q. 1438-3				
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O
<i>Leucanthemum pallens</i>		F6		F6										F6
<i>Leucanthemum vulgare /</i> <i>iricutanum</i>								6,F6						
<i>Lencojum aestivum</i>	N*(1)							3,4,5,6				5,6		
<i>Ligustrum lucidum</i>	E,O		F6		F7									
<i>Ligustrum sinense</i>	E,O													F8
<i>Ligustrum vulgare</i>		F6		F6,F8	F7	F6	F2	F3						
<i>Linaria vulgaris</i>	F7	F7	F6,F8	F7	F6	F2	6,F6	F6				6,F1		
<i>Linum bienne</i>		F7	F7,F8	F6	F6	F2						5,6,F1		F8
<i>Linum trigynum</i>	F7													
<i>Lipandra polysperma</i>		F6		F8				F6						F8
<i>Lolium multiflorum</i>	F7		F6		F6		6,F6	6,F6						
<i>Lolium perenne</i>	F7		F6		F6		F6							F6
<i>Lolium temulentum</i>	E,N*,W		F8											F1
<i>Loncomelos brevistylum</i>					F6	F6								F6
<i>Lonicera japonica</i>	E,O				F7							6,F1		F6
<i>Lotus corniculatus</i>	F7		F6		F6		F6	6,F3				6,F1		F8
<i>Lotus maritimus</i>	N							6						
= <i>Tetragonolobus maritimus</i>														
<i>Lotus tenuis</i>	F7		F6		F6		F2	F3	F6			6,F1		F8
<i>Lycopus europaeus</i>		F6	F6,F8											F8

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3			
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	Staz.1	Staz.2	Staz.3
<i>Lycopus exaltatus</i>																	
<i>Lycopus x intermedium</i>	N																
<i>Lysimachia arvensis</i>																	
<i>Lysimachia foemina</i>	C																
<i>Lysimachia nummularia</i>	N																
<i>Lysimachia vulgaris</i>	N																
<i>Lythrum salicaria</i>																	
<i>Malus domestica</i>	E																
<i>Mahua syvestris</i>																	
<i>Matricaria chamomilla</i>																	
<i>Medicago arabica</i>																	
<i>Medicago falcata</i>	N																
<i>Medicago lupulina</i>																	
<i>Medicago minima</i>																	
<i>Medicago polymorpha</i>																	
<i>Medicago sativa</i>	E																
<i>Medicago x varia</i>	E																
<i>Melilotus albus = Trigonella alba</i>																	
<i>Melissa officinalis</i> ssp. <i>atissima</i>																	
<i>Melissa officinalis</i> ssp. <i>officinalis</i>																	

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
								Staz.2			Staz.3			Staz.1		
<i>Mentha aquatica</i>		F7						F2		F3				6		
<i>Mentha spicata</i>		F7	F7	F6,F8				F6	F2,F4	F3				F1		F8
<i>Mentha suaveolens</i>		F6						F6	F4	F6				6		F6
<i>Mercurialis annua</i>		F7	F7	F8				F2,F4						F6		F6
<i>Minuartia hybrida</i>		F7														F6
= <i>Sabulina tenuifolia</i>																
<i>Morus alba</i>	E	F7						F6	F2	6,F3				F1	F8	F8
<i>Morus kagayamae</i>	E,O															F8
<i>Muscari neglectum</i>							F7			6						F6
<i>Myagrum perfoliatum</i>							F6			6						
<i>Myosotis arvensis</i>							F6									
<i>Myosotis ramosissima</i>	F6						F6									
<i>Myriophyllum verticillatum</i>																
<i>Narcissus</i> ex CV	E															
<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	E,O															
<i>Nasturtium officinale</i>	N*(1)							F7								
<i>Neotinea tridentata</i>	N*,P															
<i>Nymphaea alba</i>	I,N,X?															
<i>Nymphoides peltata</i>	I,N,X?															
<i>Nuphar lutea</i>	I,N,X?															
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>														F6		

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
<i>Oenothera stucchii</i>		E						6				F1			F6	
<i>Ononis natrix</i>	X?					F6		6								
<i>Ononis spinosa</i>																
<i>Onopordum acanthium</i>																
<i>Ophrys apifera</i>	N*,P							4,5,6				F6		F8		
<i>Ophrys sphegodes</i>	N*,P							3,4,5,6,F5				3,6			F6	
<i>Orchis simia</i>	N*,P					3						F6				3
<i>Ornithogalum divergens</i>																
<i>Orobanche hederae</i>																
<i>Oxalis articulata</i>	E,O					F6	F6									F6
<i>Oxalis corniculata</i>					F7	F8			F3			F6	6,F1	F8		F6
<i>Oxalis difformis</i>	E							F2				F6	F1	F8		F8
<i>Oxybasis rubra</i>																
= <i>Chenopodium rubrum</i>	N(1),W							6								
<i>Paliurus spina-christi</i>					F7	F7			4,6,F2			F1				F6
<i>Panicum capillare</i>	E															F8
<i>Papaver dubium</i>	E				F6											
<i>Papaver rhoes</i>	E		F7		F6	F7			F6							
<i>Parietaria judaica</i>												6,F8		F8		F6
<i>Parietaria officinalis</i>					F6		F7	F6	6	6,F3		F1		F8		
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	E,O		F7						F2			F6	F1			F6

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3			
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	Staz.1	Staz.2	Staz.3
<i>Paspalum distichum</i>	E			F8			F2		F3							F8	
<i>Pastinaca sativa</i> subsp. <i>sativa</i>	N	F7		F8				6,F3				6,F1					
<i>Persicaria amphibia</i>				F6,F8			6,F2					5,6				F8	
<i>Persicaria dubia</i>				F8			F2					F1				F8	
<i>Persicaria hydropiper</i>				F8			F2		F8								
<i>Persicaria lapathifolia</i>				F6			F6		6		6						
<i>Persicaria maculosa</i>									F4								
<i>Petasites hybridus</i>									F2								
<i>Petasites pyrenaicus</i>	E,O															F8	
<i>Peucedanum verticillare</i>																	
= <i>Tommasinia altissima</i>																	
= <i>Tommasinia verticillaris</i>																	
<i>Phalaris paradoxa</i>	C							F6									
<i>Phalaroides arundinacea</i>	N	F7		F6		F8	F6	F2									
<i>Phragmites australis</i>	F7	F7		F6,F8		F7	F6	4,6,F2,F4	6,F3	F6		4,6,F1		F8	F8	F6	
<i>Phyllostachys aurea</i>	E						F8										
<i>Phyllostachys reticulata</i>	E,W						F8										
<i>Phytolacca americana</i>	E	F7				F6	F6	F4	F3								
<i>Pteris hieracioides</i>		F7		F6		F7		F2,F4	F3	F6		F1		F8		F6	
<i>Pistia stratiotes</i>	E,N*,W			F8								F6		F8	F8	F6	
<i>Plantago coronopus</i>	A											F6		F1			

TAXA	NOTE	Q. 1437-1		Q. 1437-2		Q. 1437-4		Q. 1438-1		Q. 1438-3			
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N
<i>Plantago intermedia</i> = <i>Plantago major</i> subsp. <i>pleiosperma</i>		F7			F6	F6	F3			F1			
<i>Plantago lanceolata</i>		F7	F7	F6,F8	F7	F6	6,F2,F4	6,F3	F6	F6	F8	F8	F6
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>		F7	F7	F6,F8		F6	6,F2,F4	6,F3		F1		F8	F6
<i>Platanus hispanica</i>	E,O									F6	F8		
<i>Poa angustifolia</i> = <i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i>											2		
<i>Poa annua</i>		F7	F6	F7	F6	F6		6	F6	F6			F6
<i>Poa bulbosa</i>		F6		F6						F6			F6
<i>Poa palustris</i>	N*						6						
<i>Poa pratensis</i>				F6				6					
<i>Poa sylvestra</i>				F6									
<i>Poa trivialis</i>		F6		F6		F6	6,F6		F6	6			F6
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>									F6				F6
<i>Polygonum arenastrum</i>				F6		F2	F3						F6
<i>Polygonum aviculare</i>		F7	F6	F6		6,F2,F4	F3						
<i>Polygonum monspeliacum</i>							F4						
<i>Populus alba</i>		F7	F7	F7,F8	F6	4,6,F2	4,6,F3	F6		4,6,F1		F8	F6
<i>Populus nigra</i>		F7		F7,F8	F6	4,6,F6	6,F3			4,6,F1	F8		
<i>Populus x canadensis</i>	E	F7		F8		F2	F3						F6
<i>Portulaca oleracea</i> gruppo		F7		F8		F2,F4	F3			F1	F8	F8	

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3			
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	Staz.1	Staz.2	Staz.3
<i>Potamogeton crispus</i>		N,X?													6		
<i>Potamogeton pusillus</i>		N,X?													6		
<i>Potamogeton trichoides</i>		N,X?													6		
<i>Potentilla reptans</i>		F7	F7	F6,F8	F7	F6	6,F2,F4	6,F3	F6	F6	6,F1	F8	F8	F6			
<i>Prunella laciniata</i>											H,F6			F6			
<i>Prunella vulgaris</i>		F7			F7	F6	F2	6,F6	F6	F6	F1	F8	F8				
<i>Prunus avium</i>						F8											
<i>Prunus cerasifera</i>		E					F2										
<i>Prunus cerasus</i>	E,O																
<i>Prunus domestica</i>	E,O	F7					F2										
<i>Prunus persica</i>	E,O	F7					F2		F3								
<i>Prunus spinosa</i>		F7	F7	F6	F7	6,F4	4,6,F3				4,6,F1						
<i>Pulicaria dysenterica</i>		F7		F6	F8	F6	F6	F8									
<i>Pyracantha coccinea</i>	I=																
<i>Pyracantha crenulata</i>	E,O																
<i>Pyrus communis</i> subsp. <i>pyraster</i>																	
<i>Quercus ilex</i>	O		F6			F8											
<i>Quercus pubescens</i>	I+							F2							F6	F8	
<i>Quercus robur</i>		F7		F6	F8	F6	4,6,F2	6,F3			F6	5,6,F1	F8				
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>acris</i>	N				F6							F1					

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
								Staz.2			Staz.3			Staz.1		
<i>Ranunculus ficaria</i>					F7	F6		6,F4	6		F6					F6
= <i>Ficaria verna</i>					F7	F6	F7		F2,F4	6	F6	F6	F1			F6
<i>Ranunculus neapolitanus</i>					F7			F4			F6					F6
= <i>Ranunculus bulbosus</i> subsp.					F7	F7	F6,F8	F7	6,F2,F4	6						F6
<i>Ranunculus parviflorus</i>					F7	F7										F6
<i>Ranunculus repens</i>					N		F6		F6							F8 F6
<i>Ranunculus sardous</i>						F7	F6		F6							
<i>Ranunculus sceleratus</i>																
<i>Ranunculus velutinus</i>																
<i>Raphanus raphanistrum</i>										6						
<i>Rapistrum rugosum</i>					F6	F6	F8	F6	6	F6					5,F1	
<i>Rhamnus cathartica</i>	I=								5,6,F2	F6					6,F6	
<i>Rhinanthus minor</i>								F6		6,F6						
<i>Robinia pseudoacacia</i>	E	F7	F7	F6	F7,F8	F6	F2,F4	4,5,6,F3	F6		4,5,6,F1	F8				F6
<i>Rorippa amphibia</i>					F6		F2									
<i>Rorippa austriaca</i>	E	F7			F6,F8			6,F6								
<i>Rorippa sylvestris</i>					F6	F8	F6	F2								
<i>Rosa canina</i>									4,6,F3							
<i>Rosa nitidula</i>																
<i>Rubus caesius</i>		F7	F7	F6,F8	F7	F6	6,F2,F4	6,F3	F6						6,F1	F8
<i>Rubus ulmifolius</i>		F7	F7		F6	4,6,F2,F4	4,6,F3	F6			4,6,F1	F8				F6

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
								Staz.2			Staz.3			Staz.1		
<i>Rumex conglomeratus</i>		F7	F6	F7,F8	F6	F6	F6	F3			F6	F1	F8		F6	
<i>Rumex crispus</i>		F7	F6	F7	F6	F2,F4	F3	F6	F6	F1	F8	F8	F8	F6		
<i>Rumex cristatus</i>	E	F7	F7	F6,F8	F6	F2,F4	6,F3			F1				F8		
<i>Rumex obtusifolius</i>				F7	F8	6,F4				6		F8				
<i>Rumex palustris</i>	N(1)	F6				F4										
<i>Rumex pulcher</i>		F6				F6	F4		F6	F6	F6	F8				
<i>Rumex sanguineus</i>							6	6			6					
<i>Sagina apetala</i>										F6						
<i>Salix alba</i>		F7	F6	F7,F8	F6	4,6,F2,F4	4,6,F3	F6		4,6,F1						
<i>Salix cinerea</i>							6,F2				4,6					
<i>Salix fragilis</i>	D										6					
<i>Salix purpurea</i>						F6,F8	F2	4,6			3,4,6					
<i>Salix triandra</i>							6	6			6					
<i>Salvia clandestina</i>							F6									
<i>Salvia pratensis</i>		F7	F7	F6,F8	F7	F6	F2,F4	6,F3	3,F6							
<i>Salvia verbenaca</i>		F7	F7	F8	F7	F2,F4	6,F3	F6	F6			F8	F8	F6		
<i>Salvinia natans</i>	N*,P,W	F6		F6,F8				F3	F6							
<i>Sambucus ebulus</i>	F6						F2,F4	6,F3				F1		F8		
<i>Sambucus nigra</i>		F7	F7	F7,F8	F6	6,F2,F4	4,6,F3	F6		4,6,F1	F8	F8	F6			
<i>Samolus valerandi</i>		F7					F2				F1					

TAXA	NOTE	Q. 1437-1		Q. 1437-2		Q. 1437-4		Q. 1438-1		Q. 1438-3			
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N
<i>Sanguisorba minor</i> = <i>Poterium sanguisorba</i>		F6		F7,F8	F6	F2		6,F3	3,F6				F6
<i>Saxifraga tridactylites</i>													F6
<i>Scabiosa columbaria</i>							F4						
<i>Scabiosa triandra</i>													
<i>Schedonorus arundinaceus</i> = <i>Lolium arundinaceum</i>	F7		F6				F3		F6		6,F1		F8
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	N,W		F6			F2					6		
<i>Scirpoides holoschoenus</i>													
<i>Scutellaria galericulata</i>	N*(1)						F3						
<i>Scutellaria hastifolia</i>	N		F6			F2		6,F6					F6
<i>Securigera varia</i>			F6										F1
<i>Sedum acre</i>													
<i>Sedum ochroleucum</i> = <i>Petrosedum ochroleucum</i>	E,O												
<i>Senecio inaequidens</i>	E											F1	
<i>Senecio vulgaris</i>		F7	F7		F7		6,F2	F3	F6			F8	F8
<i>Setaria pumila</i>			F7				F4	F8				F1	F8
<i>Setaria verticillata</i>	F7		F8				F2,F4	F3					F6
<i>Setaria italica</i> subsp. <i>viridis</i> = <i>Setaria viridis</i>	E		F7	F8			F2,F4	F3	F6	F1		F8	
<i>Sherardia arvensis</i>			F6	F6					F6				F6

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		Staz.1
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>		F7	F7	F6,F8	F7	F6	6,F2,F4	F3	F6	6,F1	F8	F8	F6			
<i>Silene vulgaris</i>			F6		F8			6,F3	F6		F1					
<i>Silybum marianum</i>				F6		F6			F6		F1	F8				
<i>Sinapis alba</i>							F2									
<i>Sinapis arvensis</i>		F7	F7	F6			6	6	F6			F6				
<i>Sisymbrium irio</i>	S											F6				
<i>Sisymbrium officinale</i>												F6				
<i>Solanum dulcamara</i>																
<i>Solanum lycopersicum</i>	E,O															
<i>Solanum nigrum</i>																
<i>Solanum pseudocapsicum</i>	E,O															
<i>Solanum villosum</i>																
<i>Solidago canadensis</i>	E,D															
<i>Solidago gigantea</i>	E															
<i>Sonchus arvensis</i>		F7														
<i>Sonchus asper</i>		F7	F7	F6	F7											
<i>Sonchus oleraceus</i>		F7	F7													
<i>Sorghum halepense</i>		F7		F6,F8		F6	F2,F4	F3	F6	F6	F1	F8	F6			
<i>Sparganium erectum</i>	N					F8		F6	4,F2							
<i>Spergularia marina</i>															F8	

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
<i>Spirodela polyrhiza</i>		N		F6				F3								
<i>Sporobolus vaginiflorus</i>		E										F1				
<i>Stachys annua</i>		C						F2				F1				
<i>Stachys palustris</i>		N			F6,F8							F1				
<i>Stellaria aquatica</i>		N			F8			F2								
<i>Stellaria media</i>			F7		F6	6			F6	F6					F6	
<i>Stellaria pallida</i>											F6				F6	
<i>Symphytum squamatum</i>	E	F7		F8			F2,F4	F3			F6	F1	F8	F8		
<i>Symphytum officinale</i>		F7		F6,F8			4,F2	6,F3			6,F1	F8				
<i>Tamarix gallica</i>					F6		F2									
<i>Taraxacum fuhvum</i>						F4										
<i>Taraxacum officinale group.</i>		F7	F7	F6	F7		6,F2,F4	6,F3	F6	F6	6,F1		F8	F6		
<i>Teneturium chamaedrys</i>						F6,F8		6,F3								
<i>Teneturium scordium</i>	N*	F7														
<i>Thalictrum lucidum</i>					F6	F8		6,F2	6,F8			6,F1			F6	
<i>Thlaspi aliaicum</i>			F7		F6				F6						F7	
<i>Thlaspi perfoliatum</i> = <i>Microthlaspi perfoliatum</i>	A		F7													
<i>Thymus serpyllum</i>	D											6				
<i>Tilia x europaea</i>	E,O								F8							
<i>Tordylium apulum</i>			F7		F7	F6						F6				

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
								Staz.2			Staz.3			Staz.1		
<i>Tordylium maximum</i>		F7		F6			F2							F8		
<i>Torilis arvensis</i>		F7		F6	F7,F8	F6	F2	F3			F6	F1	F8		F6	
<i>Torilis japonica</i>	E					F6	F6	F6								
<i>Tragopogon dubius</i>														F8		
<i>Tragopogon porrifolius</i>				F6												
<i>Tragopogon pratensis</i>														H,6	F8	
<i>Tragus racemosus</i>																F8
<i>Trifolium campestre</i>	F6		F6		F6		F6				F6		F8			
<i>Trifolium fragiferum</i>	F7				F6		F2,F4					F6			F6	F8
<i>Trifolium hybridum</i>					F6											
<i>Trifolium nigrescens</i>								F4								
<i>Trifolium pratense</i>	F7	F7	F6,F8	F7		F2,F4		6,F3	F6	F6	6,F1					F8
<i>Trifolium repens</i>				F8		6,F2,F4		6,F3			6,F1					F8
<i>Trifolium squamosum</i>	N(1)		F6													
<i>Trifolium squarrosum</i>	N(1)					F6										
<i>Trisetaria flavescens</i>			F6					F6								
<i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>durum</i> = <i>Triticum durum</i>	E,O					F2			F6							F8
<i>Triticum vagans</i> = <i>Triticum ovatum</i> = <i>Aegilops geniculata</i>	N,A(1)						F6									
<i>Tulipa sylvestris</i>	N*(1)											3,5,6,H,F6				
<i>Tussilago farfara</i>							F7									6

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
														Staz.1		
														Staz.2	Staz.3	
<i>Typha domingensis</i> = <i>Typha angustifolia</i> subsp. <i>australis</i>					F6	F6								4,6,F6		
<i>Typha latifolia</i>		F7	F7	F6	F6			F3				6			F8	
<i>Ulmus minor</i>		F7	F7	F6	F7,F8		4,6,F2	4,6,F3	F6			4,6,F1	F8	F8	F8	F6
<i>Urtica dioica</i>		F7	F7	F6,F8	F7	F6	6,F2,F4	6,F3	F6			6,F1	F8		F6	
<i>Valerianella eriocarpa</i>					F6											
<i>Valerianella locusta</i>		F6		F6	F7			6	F6	F6					F6	
<i>Verbascum blattaria</i>			F7				F2	F3				F1	F8	F8		
<i>Verbascum densiflorum</i>					F6											
<i>Verbascum sinuatum</i>					F6		F2	F3				6,F1				
<i>Verbascum thapsus</i>					F6				6			F1	F8			
<i>Verbascum virgatum</i>	E													F8		
<i>Verbena officinalis</i>		F7	F7	F6		6,F4	F3	F6				6,F1	F8	F8		
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>			F7				F6									
<i>Veronica arvensis</i>					F6	F7	F6	F6								
<i>Veronica hederifolia</i>					F7				6	F6	F6				F6	F6
<i>Veronica persica</i>	E				F7	F6	F7	6,F2,F4	6	F6	F6		F1		F6	
<i>Veronica polita</i>					F7			F2		F6	F6				F6	
<i>Viburnum opulus</i>	I=				F6			5,6					5,6			
<i>Vicia cracca</i>					F6,F8	F7	F6			F3						

TAXA	NOTE	Q. 1437-1			Q. 1437-2			Q. 1437-4			Q. 1438-1			Q. 1438-3		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O		
								Staz.2			Staz.3			Staz.1		
<i>Vicia parviflora</i> = <i>Ervum gracile</i>	N(1)				F6			F6								
<i>Vicia sativa</i>		F6			F7	F6		6		F6		6				
<i>Vinca major</i>	E,O		F7					6				F1	F8			
<i>Viola alba</i>												F1				
<i>Viola odorata</i>			F7		F6		F4			F6	F6	F1	F8	F8	F6	
<i>Viola tricolor</i>																F6
<i>Vitis riparia</i>	E					F8										
<i>Vitis vinifera</i>	E,W	F7					F6					F6	F8			
<i>Vitis x instabilis</i>	E,W						F6,F8					F1				
<i>Vitis x koberi</i>	E	F7					F6,F8					F1	F8			
<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>italicum</i>	E							F6	F2			F1				
<i>Xanthoselinum venetum</i>										F2,F4		F6		6,F1		
<i>Zea mays</i>	E,O	F7														
<i>Ziziphus jujuba</i>	E,O							F4	F3			F1	F8			

In breve alcuni numeri

Descrizione	n.
Dati grezzi (totale dei record)	2794
Dati di località (record elaborati senza “doppi” di località)	2304
Taxa quadrante 1437-1 Flora Romagnola	263
Taxa quadrante 1437-2 Flora Romagnola	345
Taxa quadrante 1437-4 Flora Romagnola	306
Taxa quadrante 1438-1 Flora Romagnola	324
Taxa quadrante 1438-3 Flora Romagnola	417
Taxa Riserva, staz.1	282
Taxa Riserva, staz.2	272
Taxa Riserva, staz.3	269
Taxa complessivi della Riserva	417
Taxa complessivi dell’area SIC-ZPS	467
Taxa complessivi considerati	561
Taxa alloctoni	112

Entità notevoli

Riportiamo di seguito varie entità notevoli da un punto di vista fitogeografico, con alcune osservazioni riferite alla diffusione regionale e romagnola.

Adiantum capillus-veneris: la stazione nel pozzo di Casa Monti, nota da molti anni, è l’unica attualmente conosciuta per la pianura romagnola, sopravvissuta ad un tempo in cui era relativamente diffusa in molti pozzi di campagna. Si tratta di un piccolo tesoro botanico del territorio, che merita di essere monitorato con attenzione. Sopravvive grazie all’umidità del pozzo e alle condizioni di penombra fornite dal gelso sovrastante.

Asplenium scolopendrium: felce protetta, piuttosto rara in pianura ove cresce usualmente entro pozzi (alcuni dati inediti per dei pozzi nel ravennate: Villanova di Bagnacavallo, Sant’Alberto, Camerlona e biglietteria dell’antico Porto Romano di Classe); le due stazioni di Alfonsine si osservano su un’opera in muratura alla chiusa tra il Canale dei Mulini ed il canale Destra Reno (presso la staz.3 della

Riserva) e in due pozzi privati non molto distanti dalla Riserva (stazione 1 Fornace Violani). I siti vanno periodicamente monitorati

Asplenium trichomanes: felce piuttosto rara in pianura, nell'articolo di BONAFEDE del 1992 erano segnalate due stazioni. La prima presso un pozzo ad Alfonsine, la seconda a Villa Sant'Anna (Longastrino). Attualmente, in base ad alcuni sopralluoghi di verifica, il pozzo di Alfonsine non è più reperibile (forse chiuso?) mentre Villa Sant'Anna non è accessibile essendo l'intera costruzione parzialmente crollata e pericolante nella restante parte. Allo stato attuale quindi le stazioni indicate non sono state confermate, mentre, una nuova stazione è stata osservata in un pozzo privato non molto distante dalla Riserva (stazione 1 Fornace Violani)

Astragalus cicer: specie un tempo poco nota, segnalata nel ravennate per la prima volta da LAZZARI et al. (2010) in seguito è stata osservata in diversi altri luoghi. Sugli argini del Reno crescono le stazioni più importanti della Romagna, nella zona di studio può divenire localmente comune.

Cardamine matthioli: presenza notevole, prima e unica stazione nota per la Romagna, probabilmente la più meridionale d'Italia. Si tratta di specie tipica di fossati e ambienti umidi diffusa nella pianura del settore emiliano. Pianta in forte rarefazione per la scomparsa o degradazione degli ambienti di crescita. Osservate una mezza dozzina di piante in fioritura e con semi nel 2018 e 2019 nei pressi della Madonna del Bosco a margine della strada fra i coltivi.

Carex rostrata: presenza dubbia, un unico dato nella checklist del 2001. Per quanto storicamente fosse segnalata nei fossati del ferrarese, attualmente sono note poche stazioni nelle torbiere montane del settore emiliano. Da ricercare, se confermata sarebbe veramente notevole.

Ceratophyllum demersum: specie acquatica in forte rarefazione, scomparsa da buona parte delle zone umide ravennati. Attualmente nell'area di studio osservata solo nelle acque del Reno.

Equisetum palustre: non sempre è facile distinguere dall'affine *Equisetum arvense*, in passato era considerato scomparso dalla pianura ravennate, mentre negli ultimi anni si stanno osservando varie stazioni, alcune anche nel territorio di Alfonsine. Presente anche una piccola stazione in sinistra Reno, 100 m oltre il confine nel ferrarese.

Euphorbia davidii: specie esotica, tipicamente ferroviaria in espansione; osservata

presso la stazione di Alfonsine, prima segnalazione per la Romagna (riscontrata anche nel tratto ferroviario tra Lavezzola e Voltana).

Galium palustre: specie piuttosto rara in pianura, segnalata da tempo presso la stazione 2 della Riserva, osservata con poche piante anche nei pressi della stazione 3 alla chiusa del Canale dei Mulini.

Glyceria maxima: presenza notevole, tipica delle zone umide e fossati del settore emiliano. Osservata nel canale destra Reno; assieme ad alcune stazioni nella zona tra Conselice e Lavezzola (dati inediti), si tratta degli unici dati attualmente noti in Romagna.

Gratiola officinalis: specie in forte rarefazione nella pianura ravennate. L'unica stazione osservata, nei pressi della statale SS16 cresce in un fossato a margine dei coltivi. Si tratta di una presenza notevole che andrebbe monitorata in quanto le condizioni ambientali sono facilmente suscettibile di modifiche.

Lathyrus tuberosus: specie poco nota, i dati per la Romagna sono scarsi. Ne abbiamo osservato una buona presenza nell'area di studio, soprattutto sull'argine del canale destra Reno ove probabilmente insiste la popolazione più numerosa della Romagna (localmente può essere comune!).

Leucojum aestivum: specie protetta, nota da tempo per la seconda stazione della Riserva. Mancano dati recenti della sua presenza. Nel 2019 vi sono stati alcuni sopralluoghi di controllo, tutti con esito negativo, tuttavia occorre precisare che le osservazioni non sono state approfondite al fine di arrecare il minimo disturbo agli aironi nidificanti nella vicina garzaia. Da ricercare.

Lolium temulentum: commensale delle colture di cereali, un tempo diffuso, ma oggi molto rarefatto, la stazione osservata risulta l'unica attualmente nota per la Romagna.

Nasturtium officinale: abbastanza diffuso sul nostro Appennino, è invece una presenza notevole per la pianura romagnola e per il ferrarese, ove mancavano dati recenti. Osservato con una piccola stazione in sinistra Reno, 100 m oltre il confine nel ferrarese.

Pistia stratiotes: specie esotica, acquatica potenzialmente invasiva; primi dati per la Romagna. Osservate nel 2018 alcune piante galleggianti tra i detriti accumulati nei pressi di Botte Santerno. Ulteriori ricerche nel 2019 hanno dato esito negativo.

Poa palustris: presenza da confermare, un unico dato nella checklist del 2001. Specie molto rara e in diminuzione. In regione è nota con poche stazioni nel settore emiliano; questo dato risulta l'unico per la Romagna. L'identificazione non è sempre agevole; da ricercare, se confermata sarebbe veramente notevole.

Salvinia natans; felce acquatica protetta, in rarefazione nella pianura padana, ma soggetta a forti oscillazioni nella presenza. Nel Reno a fine estate risulta piuttosto diffusa arrivando in qualche caso, a formare estese coperture “a tappeto”.

Teucrium scordium: presenza notevole, specie in forte rarefazione nella pianura ravennate. Osservate una serie di piccole stazioni, nei pressi della statale SS16 in un fossato a margine dei coltivi, una delle popolazioni numericamente più importanti del ravennate.

Tulipa sylvestris: presenza notevole per la pianura Romagnola. Stazione nota da tempo, le osservazioni condotte indicano un aumento delle piante, che tuttavia giungono raramente a fioritura. La popolazione è limitata nello spazio, confinata al margine del sentiero presente in fondo alla stazione 3.

Le orchidee: *Anacamptis morio*, *Neotinea tridentata*, *Ophrys apifera*, *Ophrys sphegodes*, *Orchis simia*, sono tutte specie protette e note da tempo sugli argini del Reno. I dati qui presentati sono relativamente carenti di osservazioni recenti poiché le ricerche condotte non sono state particolarmente indirizzate verso tali specie. Nel periodo ottimale per la loro osservazione, alcuni degli autori hanno individuato *Anacamptis morio*, *Neotinea tridentata*, *Ophrys apifera*, *Ophrys sphegodes* come specie relativamente diffuse sugli argini del Reno nella zona di Sant'Alberto, poco a valle dell'area di studio. Inoltre alcune piante di *Ophrys sphegodes* sono presenti anche nei prati presso il cimitero di Alfonsine e Longastrino. *Ancampsis pyramidalis* ha un'unica segnalazione risalente al luglio 2014 a margine della SS16; mentre l'unica specie non osservata di recente e di cui si teme la scomparsa è *Orchis simia* ancora presente nelle pinete litoranee, ma probabilmente scomparsa dall'entroterra in pianura, per poi ricomparire sui rilievi collinari. Infine il 21 settembre 2019 è stata osservata un'unica pianta di *Cephalanthera longifolia* a lato di un sentiero nei pressi della stazione 1.

Registriamo inoltre la scomparsa di numerose igrofile (molte introdotte), nello stagno della stazione 1 come: *Alisma plantago-aquatica*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Nymphaea alba*, *Nymphoides peltata*, *Nuphar lutea*, *Persicaria amphibia*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton pusillus*, *Potamogeton trichoides*. Anche *Euphorbia palustris*, *Persicaria amphibia*, *Carex elata*, *Carex riparia* e *Leucojum aestivum* a suo tempo introdotte presso la stazione 1, sono ora scomparse; tuttavia

queste ultime specie sono presenti naturalmente con altre stazioni nell'area di studio. Probabilmente la loro eclisse si deve alle mutate condizioni ambientali dello stagno presso l'ex Fornace Violani, che ha subito negli ultimi anni notevoli variazioni nel livello delle acque. Tutte queste specie, tipiche degli ambienti umidi, fanno registrare una forte rarefazione su tutto il territorio Romagnolo. Purtroppo anche Alfonsine è in linea col resto del territorio.

Conclusioni

Complessivamente il presente articolo costituisce il primo studio approfondito sulle presenze floristiche nel comune di Alfonsine; divulgà e integra i dati relativi alla Riserva, ed estende le conoscenze a tutto il territorio circostante.

In linea generale rispetto a quanto sta emergendo dai primi dati per l'Atlante della Flora Romagnola (dati inediti) si osserva che i quadranti di Alfonsine sono poveri in taxa, tuttavia vi sono alcune presenze esclusive che rendono queste aree di notevole interesse. Negli ultimi decenni molte zone umide della costa ravennate sono andate incontro a processi di graduale "salinizzazione" e di deterioramento generale delle condizioni ambientali. Ciò che resta in Romagna delle antiche paludi di acqua dolce, è ridotto a pochi ambienti umidi dell'entroterra, e fra questi la Riserva di Alfonsine è uno dei principali. Si tratta delle ultime aree di rifugio per una flora che un tempo era molto abbondante e che ora è prossima alla scomparsa in vaste aree della pianura.

Oltre alle tre stazioni della Riserva si sono evidenziati alcuni ambienti di ridotte dimensioni che mostrano delle presenze notevolissime, e che in definitiva sono dei fossati tra coltivi e margini stradali. Si tratta di situazioni potenzialmente precarie, basta un semplice cambio di gestione del fondo agricolo per disperdere buona parte della biodiversità di questi luoghi.

Di notevole impatto sono i tratti fluviali del Reno, del Santerno, del Senio e del canale Destra Reno che oltre a costituire degli ottimi corridoi ecologici per la fauna, sono anche un potente mezzo di mantenimento e diffusione della flora. Essi costituiscono un collegamento diretto tramite le acque e gli argini con aree fondamentali come ad Valle Santa e Campotto (FE) o la Vena del Gesso (RA, BO). Nonostante i dati siano il risultato di molte escursioni da parte di molti rilevatori, è particolare notare come le tre stazioni della Riserva abbiano un numero di taxa molto simile.

Il quadrante che comprende il paese di Alfonsine mostra un numero maggiore di specie poiché in esso sono compresi anche ambienti urbani (come ad esempio la stazione ferroviaria), che pur aumentando la biodiversità, sostengono specie generaliste ed esotiche di scarso valore. Da qui se ne deduce che il territorio esterno al paese di Alfonsine è ancora piuttosto agricolo, rurale, poco urbanizzato ed attraversato da "arterie" a forte naturalità come fiumi e fossati.

Infine occorre soffermarsi anche sulla presenza di numerose specie alloctone

(nella tabella identificate con la lettere E) che si dimostrano particolarmente diffuse in questo territorio; sono infatti ben 112 taxa pari circa al 20% del totale. Si tratta di un valore particolarmente elevato che indica un notevole grado di antropizzazione, che spesso vede nei corsi d'acqua uno dei principali vettori di diffusione. Citiamo un esempio su tutti; la ormai avvenuta sostituzione della autoctona *Bidens tripartitus*, (non rinvenuta nell'area di studio, ma osservata ancora nei vicini fossati di Lavezzola), con le tre specie esotiche *B. connatus*, *B. frondosus*, *B. vulgaris*.

Ringraziamenti

Ribadiamo che tutti coloro che hanno partecipato alla raccolta dei dati debbano essere considerati autori, e tuttavia vanno ringraziati poiché nessuno ha percepito alcun compenso.

È doveroso il ringraziamento verso l'amministrazione comunale di Alfonsine ed il Centro Visite “Casa Monti” per l'appoggio dimostrato, e la collaborazione nell'organizzazione delle giornate di studio. Un particolare ringraziamento va al sindaco Mauro Venturi, a Sonia Guerrini, ad Agnese Alteri, a Marika Gambetti e Massimo Davighi. Infine una menzione anche a Nicola Ardenghi autore di alcuni dati bibliografici e di notevole supporto nella determinazione di alcune specie.

Bibliografia

<i>Abbr. in tabella</i>	<i>Bibliografia</i>
1	ARDENGHI N.M.G., Rossi G., 2012 – <i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>emarginatus</i> . Notula Fl. Esotica d'Italia, 157 <i>Inform. Bot. Ital.</i> , 42 (2) <i>Inform. Bot. Ital.</i> , 44 (2): 402.
2	ARDENGHI N.M.G., Rossi G., ORSENIGO S., 2012 – <i>Poa angustifolia</i> . Notula, 1952. <i>Inform. Bot. Ital.</i> , 42 (2) <i>Inform. Bot. Ital.</i> , 44 (2): 398.
-	BERTOLONI A., 1833-1854 – Flora italica sistens plantas in Italia et in insulsi circumstantibus sponte nascentes, 10 voll., Masi, Bologna.
3	BONAFEDE F., 1993 – Segnalazioni di piante nuove o interessanti per la pianura ravennate (Emilia-Romagna, Italia). <i>Archivio Botanico Italiano</i> , 68: ¾ -195-202.
-	FRANCESCONI L., 2018 – tesi di Laurea “Flora aliena nelle aree protette dell’Emilia-Romagna” Corso di Laurea in Scienze Naturali Università di Bologna.
-	LAZZARI G., MERLONI N. e SAIANI D., 2012 – Flora, Siti della Rete Natura 2000 della fascia costiera ravennate, Parco Delta del Po - Emilia Romagna. Quaderni dell’IBIS. <i>Tipografia Moderna</i> , Ravenna: 80.

- MENGHI L., 2018 – Tesi di Laurea “Flora di interesse conservazionistico nelle aree protette dell’Emilia-Romagna” Corso di Laurea in Scienze Naturali Università di Bologna.
- MONTANARI S. (a cura di), 2016 – Verso un Atlante Floristico della Romagna, *Quad. Studi Nat. Romagna*, 43: 1-37.
- PICCOLI F., PELLIZZARI M. & ALESSANDRINI A., 2014 – Flora del Ferrarese. *Longo Editore*, Ravenna. 314 pp.
- PIGNATTI S. 1982 – Flora d’Italia. *Edagricole*, Bologna, 3 vol.
- PIGNATTI S. 2017-2019 – Flora d’Italia. *Edagricole-New Business Media*, Bologna, 4 vol.
- 4 - Rossi G., RIGONI P., 1989 – Le aree protette di Alfonsine-Itinerari didattico-naturalistici. *Comune di Alfonsine*.
- 5 - Rossi G. (coordinata da), 1996 – La Riserva Naturale di Alfonsine, dalla collana "Aree protette della Regione Emilia-Romagna" Vol. 3.
- 6 - Rossi G., ZURLI M., DELLAVEDOVA R., BERTIN L., 2001 – Banca-dati sulla flora e sulla fauna della Riserva Naturale di Alfonsine (Ra). *Comune di Alfonsine, Regione Emilia-Romagna, Università di Pavia, Dipartimento di Ecologia del Territorio. Archivio Casa Monti*.

Indirizzo dell'autore:

Sergio Montanari
via Rubboli, 94, 48124 Piangipane (RA), CAP 48124
e-mail: pan_48020@yahoo.com

Edgardo Bertaccini

Note integrative su tre lepidotteri poco noti per la Romagna

(Insecta: Lepidoptera)

Abstract

[Additional notes on three little known lepidoptera of Romagna (Northern Italy) (Insecta: Lepidoptera)].

This contribution updates the knowledge on three lepidoptera little known for Romagna: *Jordanita notata* (Zeller, 1847), *Malacosoma franconica* (Denis & Schiffermüller, 1775) and *Apatura ilia* (Denis & Schiffermüller, 1775). For each species, information on the Italian phenology and distribution is given.

Key words: Lepidoptera, *Jordanita notata*, *Malacosoma franconica*, *Apatura ilia*, new records, Romagna, Italy.

Riassunto

Il presente contributo aggiorna le conoscenze su tre lepidotteri poco noti per la Romagna, essi sono: *Jordanita notata* (Zeller, 1847), *Malacosoma franconica* (Denis & Schiffermüller, 1775) e *Apatura ilia* (Denis & Schiffermüller, 1775). Per ogni specie vengono fornite indicazioni sulla fenologia e sulla distribuzione italiana.

Introduzione

Questa breve nota mette in risalto la presenza di tre macrolepidotteri molto conosciuti a livello nazionale, ma sinora poco noti per la nostra Regione: *Jordanita notata* (Zeller, 1847), *Malacosoma franconica* (Denis & Schiffermüller, 1775) e *Apatura ilia* (Denis & Schiffermüller, 1775). Pur essendo specie di medie e grandi dimensioni a volo prevalentemente diurno in Romagna, almeno per le prime due specie, erano stati segnalati solo reperti isolati e confinati ai margini del territorio. Le ricerche attuate evidenziano invece per queste due specie un apprezzabile incremento di avvistamenti con popolazioni, soprattutto quelle riferite a *Malacosoma franconica*, consistenti e diffuse. La segnalazione inerente ad *Apatura ilia*, è invece legata ad un'area ben definita, la Val Marecchia (RN), ove al contrario di quanto avviene nel resto della Romagna e in tutta l'area Padana,

le popolazione non sono esclusivamente costituite da fenotipi chiari riferibili alla f. *clytie* (Denis & Schiffermüller, 1775), ma presentano un considerevole numero di individui melanici, riferibili alla f. *ilia* (Denis & Schiffermüller, 1775).

Per una corretta interpretazione, occorre ricordare che i confini della Romagna biogeografica, così come sono stati intesi da ZANGHERI, 1966 (Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna. Tomo I), per motivi di ordine geografico e geologico non si attengono ai reali confini politici della Regione, ma comprendono anche la Repubblica di San Marino e porzioni di alcune province confinanti come quelle di Bologna, Firenze, Arezzo e Pesaro/Urbino.

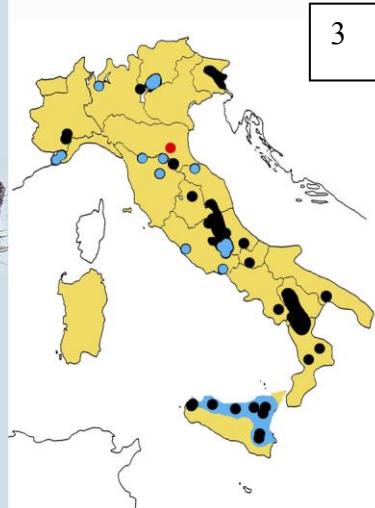
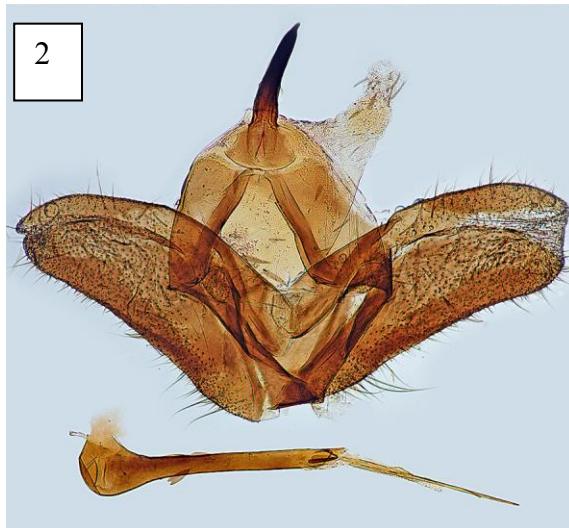
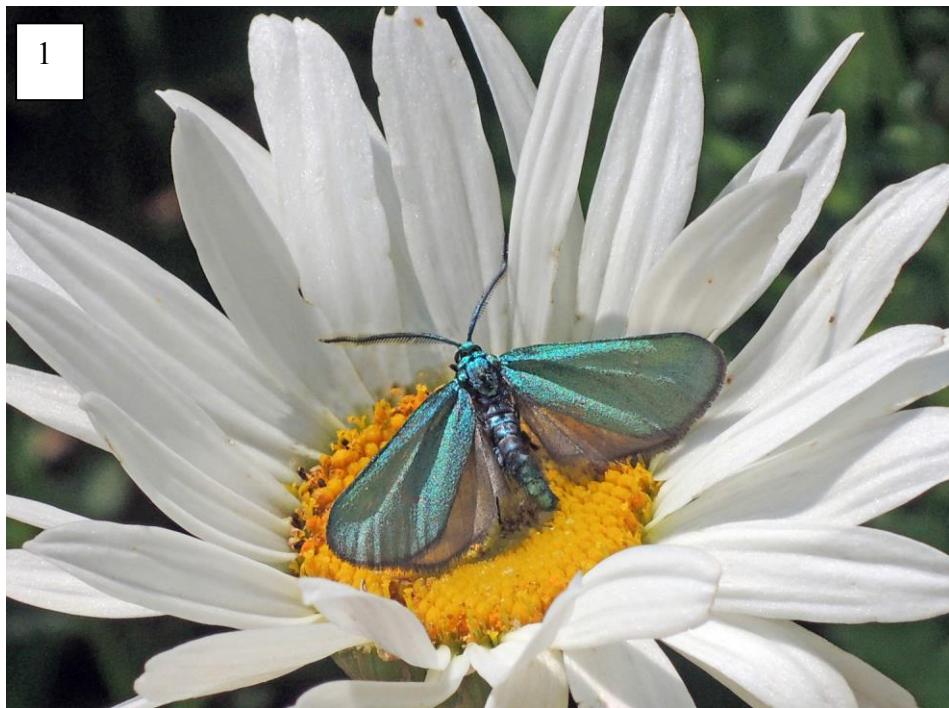
FAM. ZYGAENIDAE

Sottofam.: Procridinae

Jordanita notata (Zeller, 1847) (Figg. 1-3)
(Specie confermata per la Romagna)

Reperti – Casalfiumanese: Val Sellustra (BO), 350 m, 1 ♂ il 26.V.2016 (prep. gen. n° 945); idem ♂ e 1 ♀ il 28.V.2016; idem 1 ♂ il 04.VI.2018 (prep. gen. n° 986) BC ZSM Lep 106931 (leg. e coll. E. Bertaccini).

Elemento S-Europeo (+ Turchia, Armenia, Libano, Iran Caucaso). In Italia la specie è molto localizzata, ma segnalata a macchia di leopardo in diverse regioni dal Piemonte al Friuli-Venezia Giulia e lungo la penisola dall'Appennino Tosco Emiliano sino alla Calabria e alla Sicilia (Fig. 3) (BERTACCINI & FIUMI, 1999; VOLPE & PALMIERI, 2001; SCIARRETTA & ZAHM, 2002; CASSULO & CAVALLO, 2006; HELLMANN & PARENZAN, 2010; PINZARI et al., 2010; HARDESEN & COREZZOLA, 2012; PARISI & SCIARRETTA, 2014; ZERUNIAN & ZILLI, 2014; EFETOV et al., 2012, 2015). In Romagna, pur essendo già stata menzionata nel secolo scorso per la Repubblica di San Marino e la Lama (FC) (ZANGHERI, 1969) (dati molto incerti, per la grande confusione a quei tempi con l'affine *J. globulariae* Hbn.), la prima segnalazione reale risale a 48 anni or sono, quando 1 ♂ fu rinvenuto lungo la strada statale tra Corniolo e Campigna (FC), il 25.VI.1972, (leg. et coll. C. Flamigni) (FIUMI & CAMPORESI, 1988). A distanza di quasi mezzo secolo, alcuni esemplari (3 ♂♂ e 1 ♀) sono stati rinvenuti in Val Sellustra (BO) (prep. gen. n° 945 e 986; mtDNA= BC ZSM Lep 106931), a circa 350 metri di altitudine, confermando la presenza di popolazioni stabili in regione. È specie poco dinamica e molto localizzata, fattori che ne hanno certamente limitato gli avvistamenti. I reperti romagnoli sono stati rinvenuti in un periodo ristrettissimo compreso fra la fine di



Figg. 1-3 *Jordanita notata* (Zeller, 1847):
1 - ♂ adulto - Val Sellustra (BO), 360 m, 04.VI.2018;
2 - ♂ apparato genitale;
3 - Distribuzione italiana:
Rosso = stazione oggetto presente nota;
Nero = dati recenti;
Azzurro = vecchie segnalazioni di oltre 50 anni.

maggio e l'inizio di giugno. I fenotipi di questa popolazione sono caratterizzati da dimensioni leggermente inferiori rispetto a quelli siciliani della forma tipica. Grazie alla recente messa a punto di attrattivi sintetici specializzati (feromoni), le conoscenze sulla distribuzione geografica delle Procridinae (così come lo fu in passato per le Sesiidae), sono presumibilmente destinate ad un notevole incremento. In Italia alcune aree sono già state testate (EFETOV et al., 2012; 2015), permettendo l'individuazione di nuove colonie.

FAM. LASIOCAMPIDAE

Sottofam.: Malacosomatinae

Malacosoma franconica (Denis & Schiffermüller, 1775) (Figg. 4-8)
(Specie confermata per la Romagna)

Reperti – Balze di Verghereto (FC), 1046 m, 5 ♀♀ e 2 ♂♂ (ex l.) 12-16.VI.2019; Borgo Rivola loc. Rio Ronchi (RA), 250 m, 16 ♀♀ e 7 ♂♂ (ex l.) 3-7.VI.2018 (prep. gen. n° 987 e 989) BCZSM Lep 103785; Borgo Tossignano loc. Rio Mescola (BO), 190 m, 4 ♀♀ e 6 ♂♂ (ex l.) 10-14.VI.2019; Casalfiumanese, Val Sellustra (BO), 350 m, 5 ♀♀ (ex l.) 5-10.VI.2017; idem 7 ♀♀ e 8 ♂♂ (ex l.) 3-6.VI.2018 (prep. gen. n° 988 e 991); idem 1 ♀ il 12.VI.2016 (leg. e coll. E. Bertaccini).

Elemento S-Europeo (+Armenia). In Italia la specie è stata segnalata in Liguria, Emilia, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna (BERTACCINI, 2008). Pur essendo una specie ampiamente diffusa, le popolazioni più numerose sono state riscontrate soprattutto in Puglia, Basilicata e Sicilia (BERTACCINI et al., 1995). In Italia centrale è molto localizzata e scarsa, solo il Lazio è interessato da un discreto numero di segnalazioni, le più recenti delle quali riferite ai Monti della Tolfa (RM) e alla provincia di Rieti (Vallemare e dintorni) (PINZARI et al., 2010). Nell'area settentrionale, se escludiamo una citazione per la Liguria: dintorni di Ventimiglia (IM) (BERTACCINI et al., 1997) e una vecchia citazione per Casinalbo (MO) (FIORI, 1880), singoli esemplari sono stati rinvenuti in due stazioni dell'Appennino bolognese: Castiglione dei Pepoli (BO) e Roncobilaccio (BO) (PARENZAN & PORCELLI, 2006). Per l'area interessata, prima di questa nota erano conosciuti 4 esemplari: 1 ♂ del Passo della Futa (FI) (DE FREINA & WITT, 1987); 2 ♂♂ di Monte Bruno (FI) (BERTACCINI & FIUMI, 1999) e 1 ♀ della Val Sillaro: San Clemente (BO) (BERTACCINI, 2008). Le ricerche svolte in questi ultimi anni hanno invece evidenziato una diffusione ampia con popolazioni concentrate soprattutto nel settore occidentale della regione, dove fra Borgo Rivola (RA) e la Val Sellustra (BO), nella primavera del 2018, sono

stati osservati un cospicuo numero di bruchi. Nei primi stadi, le larve vivono gregarie in nidi sericei costruiti al suolo, questi possono ospitare da 100 a 300 individui (Fig. 8). La specie è praticamente polifaga, ma in Romagna ho notato una certa preferenza per *Hedysarum coronarium* L. In cattività le larve sono state alimentate con diverse essenze, in particolare con *Ferula communis* L., pianta coltivata nel giardino di casa. Tutti i reperti sono stati rinvenuti (ex l.) in ambienti prativi soleggiati, spesso ai margini dei calanchi dove l' *Hedysarum coronarium* funge da pianta pioniera. La specie è attiva di giorno e non è attratta di notte alla luce artificiale.

Il test DNA non ha evidenziato distanze genetiche rilevanti fra i fenotipi di queste popolazione e quelli dell'Italia meridionale.

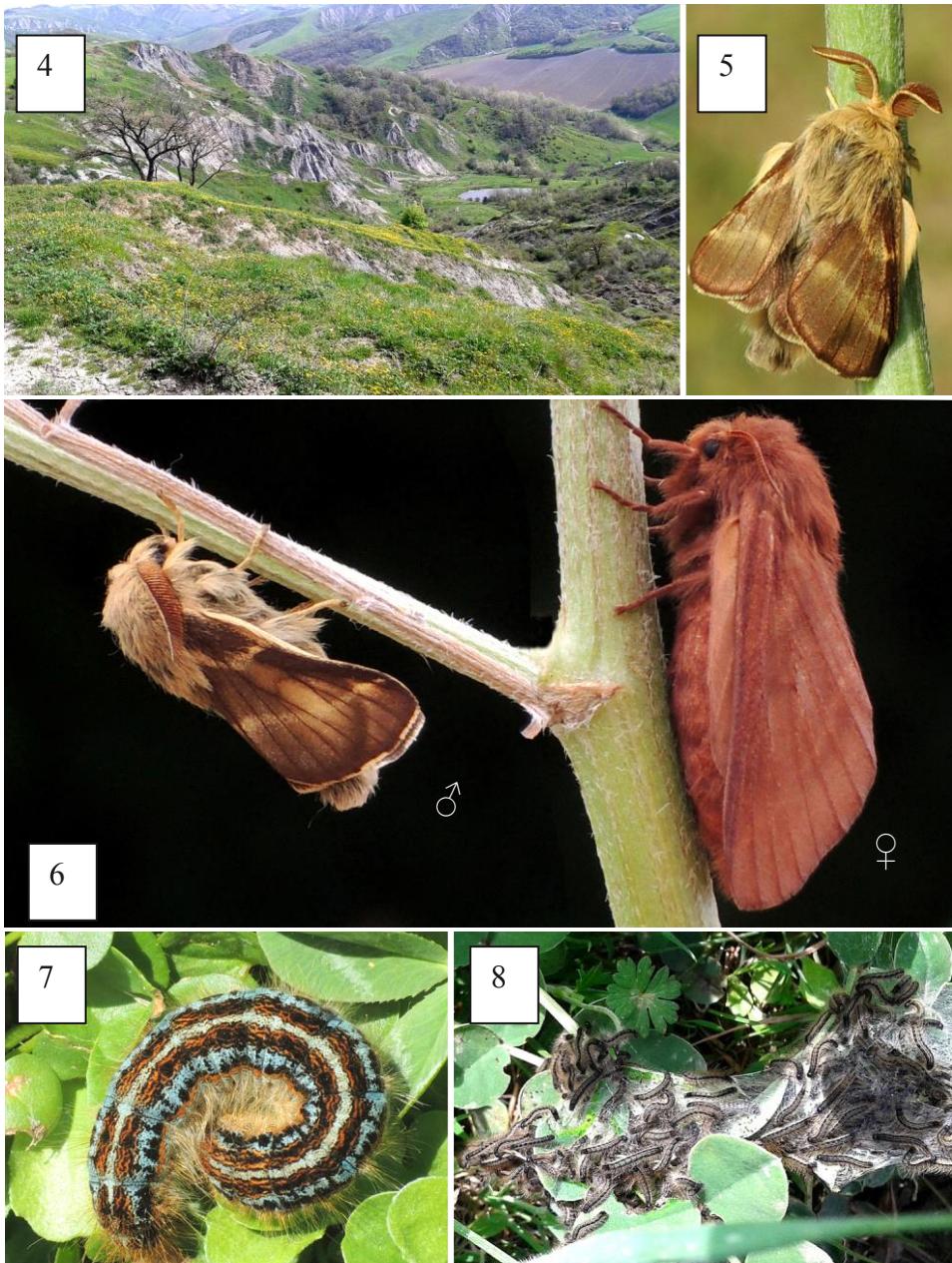
FAM. NYMPHALIDAE

Sottofam.: **Apaturinae**

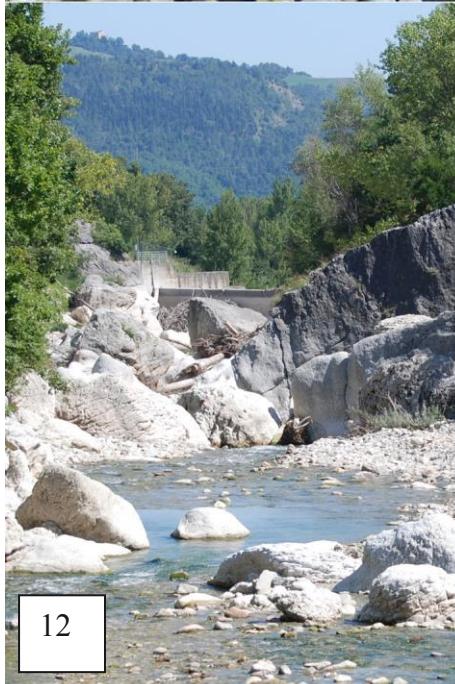
***Apatura ilia* (f. *ilia*)** (Denis & Schiffermüller, 1775) (Figg. 9-12)
(Forma (f. *ilia*) nuova per la Romagna)

Reperti – Val Marecchia: Ponte Santa Maria Maddalena, 185 m, 4 ♂♂ e 3 ♀♀ 11-25.VIII. 2011; idem . 2 ♀♀ 22-30.VIII. 2012; idem 2 ♂♂ 19.VIII. 2013 (leg. e coll. E. Bertaccini); idem 1 ♂ 08.VIII. 2014 (foto E. Bertaccini).

Elemento Asiatico-Europeo. In Italia la specie è segnalata in tutte le regioni settentrionali e in quelle centrali dalla Toscana con popolazioni isolate attraverso Marche, Lazio, Umbria, Abruzzo, Molise) sino alla Campania (VOLPE & PALMIERI, 2009). In Romagna la specie è stata segnalata solo in tempi recenti, infatti il primo reperto è stato avvistato ad Alfonsine in loc. Madonna del Bosco (RA) il 12.IX.1993 (CHIAVETTA, 1996), poi nel giro di pochi anni si è registrata un'espansione a macchia d'olio che ha interessato vaste aree del nostro territorio: Oasi Punte Alberete (RA) (FABBRI et al., 1998); Santa Sofia in loc. Isola (FC) (FIUMI et al., 2003); Mezzano (RA), Villanova di Bagnacavallo (RA), Montemaggio di Bertinoro (FC), Brisighella (RA) (BENDAZZI & CONTARINI, 2007) e sulle pendici del Monte Comero ad Acquapartita (FC) (CHIAVETTA, 2007). Specie di straordinaria bellezza, legata ai greti dei fiumi e agli ambienti boschivi ripariali come i pioppetti e saliceti. E' piuttosto elusiva in quanto trascorre buona parte della giornata sulla chioma e fra le fronde degli alberi, scende solo per brevi periodi per nutrirsi o abbeverarsi alle pozze prosciugate o attratta da esche naturali (escrementi animali, linfa arborea o frutta fermentata). In Romagna è diffusa nelle aree umide litoranee e in quelle pianeggianti dell'entro terra (Forlì parco urbano e dintorni),



Figg. 4-8 *Malacosoma franconica* (Denis & Schiffermüller, 1775):
 4 - Habitat - Val Sellustra (BO), 350 m, 16.IV.2018;
 5 - ♂ adulto - Rio Ronchi (RA), 180 m, ex l. 5.VI.2018;
 6 - ♂♀ adulti - Val Sellustra (BO), 360 m, ex l. 5.VI.2018;
 7 - Larva matura - Rio Ronchi (RA), 180 m, 15.V.2018;
 8 - Larve gregarie primi stadi: Val Sellustra (BO), 350 m, 16.IV.2018.



Figg. 9-11 *Apatura ilia* (Denis & Schiffermüller, 1775):
9 - ♂ f. *ilia* - Val Marecchia (RN), 186 m, 08.VIII.2014;
10 - ♀ f. *ilia* - Val Marecchia (RN), 186 m, 11.VIII.2011;
11 - ♂ f. *clytie*- ab. Val Marecchia (RN), 186 m, 20.VIII.2014;
12 - Habitat *Apatura ilia* - Val Marecchia (RN), 186 m.

per poi irradiarsi lungo i corsi fluviali sino a raggiungere i 750 metri di altitudine nell'Appennino forlivese.

Specie polimorfa, per la quale in passato sono state descritte innumerevoli razze e sottospecie, la maggior parte delle quali non più riconosciute a livello tassonomico. Per la grande variabilità, oggi è difficile trovare un assetto tassonomico soddisfacente che riesca a suddividere le varie popolazioni italiane, così come propose (in qualità di razze) VERITY nel 1950 (*eos* Rossi, 1794; *sheljuzkoi* Turati, 1914; *theia* Dannehl, 1925; *albatheia* Verity, 1950 + naturalmente la forma nominale *ilia* Denis & Schiffermüller, 1775). Anche sotto l'aspetto genetico, in tutto l'areale, dal Portogallo al Giappone e alla Cina, le distanze genetiche riscontrate in questi ultimi anni su "Bold systems" sono modestissime (0,3-0,9%).

Per una corretta interpretazione, va precisato che anche le popolazioni della forma nominale (loc. typ. Vienna), non sono omogenee, ma sono costituite da 2 forme principali: la forma tradizionale nera con fasce e lunule bianche (f. *ilia*) (che dovrebbe essere la forma dominante), e la forma a colori più tenui con fasce e lunule fulve (f. *clytie* Denis & Schiffermüller, 1775).

Con questa premessa e per semplificare la sostanza di questa nota, direi che in Italia tutte le popolazioni settentrionali, quelle del bacino del Po, della Toscana e in parte quelle della Romagna, sono rappresentate quasi esclusivamente da fenotipi della f. *clytie* (fondo grigiastro con fasce e lunule fulve), mentre nell'area centro-meridionale, come riscontrato in Romagna meridionale (Val Marecchia), Marche ?, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise e Campania, le popolazioni pur avendo una predominanza della f. *clytie*, includono una percentuale più o meno elevata di individui con fasce e lunule bianche (f. *ilia*). Sino a pochi anni fa per l'Italia centrale, con queste caratteristiche erano note solo le popolazioni laziali dell'Aniene, aventi però dimensioni inferiori alla media (f. *albatheia* Verity, 1950).

In Italia peninsulare, la Val Marecchia (RN) costituisce il limite settentrionale di diffusione della f. *ilia*, negli anni 2011-2013 la percentuale di tali forme, fra tutti gli esemplari osservati, corrispondeva a circa il 20% del totale.

Pur avendo 2 generazione, tutti i reperti sono stati osservati solo nelle ultime due decadi di agosto.

Queste popolazioni non sono certamente il frutto di insediamenti recenti come quelli che hanno interessato la parte più settentrionale della Romagna, ma come dimostrano gli individui della f. *ilia*, trattasi di fenotipi riconducibili alle popolazioni dell'Italia centro-meridionale, probabilmente da sempre presenti in queste aree.

Ringraziamenti

Desidero ringraziare gli amici Dr. Claudio Flamigni (Bologna) per le preziosi informazioni e l'Ing. Fernando Pederzani (Ravenna) per la collaborazione editoriale. Un grazie particolare al centro “Biodiversity Institute of Ontario, University of Guelph, Canada” e al Dr. Axel Hausmann (Zoologische Staatssammlung München) coordinatore della sezione Lepidoptera del programma “International Barcode of Life” (iBol).

Bibliografia citata

- BERTACCINI E., FIUMI G. & PROVERA P., 1995 - Bombici e Sfingi d'Italia (Lepidoptera Heterocera). Volume I - *Natura - Giuliano Russo Ed.*, Monterenzio (BO): 248 pp., 16 tav.
- BERTACCINI E., FIUMI G. & PROVERA P., 1997 - Bombici e Sfingi d'Italia (Lepidoptera Heterocera). Volume II - *Natura - Giuliano Russo Ed.*, Monterenzio (BO): 256 pp., 16 tav.
- BERTACCINI E. & FIUMI G., 1999 - Bombici e Sfingi d'Italia (Lepidoptera Zygaenidae). Volume III - *Natura - Giuliano Russo Ed.*, Monterenzio (BO): 159 pp., 13 tav.
- BERTACCINI E., 2008 - Note integrative sulla macrolepidottero fauna romagnola. *Quad. Studi Nat. Romagna*, 26: 91-128.
- CASSULO L.A. & CAVALLO O., 2006 - I Lepidotteri diurni e le Zigene del museo F. Eusebio. *Alba Pompeia*, Alba, XXV-II: 5-48.
- CHIAVETTA M., 1996 - Segnalazioni faunistiche: 15 - *Apatura ilia* ([Denis & Schiffermuller], 1775). *Quad. Studi Nat. Romagna*, 6: 80.
- CHIAVETTA M., 2007 - L'*Apatura ilia* (Denis & Schiffermuller, 1775) Aggiornamento della distribuzione della specie nell'Appennino settentrionale e considerazioni sui periodi di sfarfallamento e sulle quote altitudinali. *Apatura* rivista a cura dell'Autore n° 0: 5-9.
- COBOLLI M., KETMAIER V. & LUCARELLI M., 1997 - Lepidoptera Papilionoidea e Hesperoidea (Insecta). In: Osella B.G, Biondi M., di Marco C. & Riti M. Ricerche sulla Valle Peligna (Italia centrale, Abruzzo). *Quaderni di Provincia oggi*, Amministrazione Provinciale L'Aquila, 23 (1): 255-282.
- DE FREINA J.J. & WITT T.J., 1987 - Die Bombyces und Sphinges der Westpalaearktis (Insecta, Lepidoptera). Band 1. *Ed. Forschung & Wissenschaft, Verlag GmbH*, München, 708 pp.
- EFETOV K. A., TARMANN G. M., TOSHOVA T. B. & SUBCHEV M. A., 2012 - Attraction of *Adscita mannii* (Lederer, 1853), *A. geryon* (Hübner, 1813) and *Jordanita notata* (Zeller, 1847) (Lepidoptera: Zygaenidae, Procridinae) to 2-butyl 7Z-dodecanoate in Italy. In: Tarmann GM, Tremewan WG, Young MR (Eds) XIII International Symposium on Zygaenidae, Innsbruck, Tirol, Austria, 16–23 September 2012. Innsbruck, 15.
- EFETOV K. A., TARMANN G. M., TOSHOVA T. B. & SUBCHEV M. A., 2015 - Enantiomers

- of 2-butyl 7Z-dodecenoate are sex attractants for males of *Adscita manni* (Lederer, 1853), *A. geryon* (Hübner, 1813), and *Jordanita notata* (Zeller, 1847) in Italy (Lepidoptera: Zygaenidae, Procrisinae). *Nota Lepi.* 38(2): 161-169.
- FABBRI R., CHIAVETTA M. & STIGNANI S., 1998 - Segnalazioni faunistiche : 22 - *Apatura ilia* ([Denis & Schiffermuller], 1775). *Quad. Studi Nat. Romagna*, 9: 76-77.
- FIORI A., 1880 - Contribuzione allo studio dei lepidotteri del Modenese e del Reggiano - *Bullettino della Società entomologica italiana*, Firenze, XII: 192-230.
- FIUMI G. & CAMPORESI S., 1988 - I Macrolepidotteri. La Romagna Naturale, 1 - *Amministrazione Provinciale di Forlì*: 264 pp.
- FIUMI G., GOVI G. & ROMAGNOLI G., 2003 - Aggiornamento delle attuali conoscenze sui lepidotteri diurni della Romagna. *Quad. Studi Nat. Romagna*, 18: 109-114.
- GOVI G. & FIUMI G., 1998 - Le attuali conoscenze sui Lepidotteri diurni della Romagna. (Insecta Lepidoptera Rhopalocera). *Quad. Studi Nat. Romagna*, 10: 17-32.
- HARDESEN S. & COREZZOLA S., 2012 - Nuovi dati sugli zigenidi (Lepidoptera Zygaenidae) del Comprensorio Gardesano. *Studi Trent. Sci. Nat.*, 92: 13-19.
- HELLMANN F. & PARENZAN P., 2010 - I Macrolepidotteri del Piemonte. *Regione Piemonte, Monografie del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino*: XLVI, 1057 pp., 4 Tavv.
- PARENZAN P. & PORCELLI F., 2006 - I Macrolepidotteri Italiani. Fauna Lepidopterorum Italiae (Macrolepidoptera). *Phytophaga*, Palermo, XV: 5-393, 1-1051 (allegato in pdf).
- PARENZAN P., SANNINO L., SCALERCIO S. & SCIARRETTA A., 2006 - Nuovi dati sulla Macrolepidotterofauna dell'Italia meridionale (Lepidoptera). *Entomologica*, Bari, 39 (2005): 183-206.
- PARISI F., & SCIARRETTA A., 2014 - Current knowledge relating to the macrolepidoptera fauna of the Matese massif (Southern Apennines, Italy). In: Zilli A. (Ed.), Lepidoptera research in areas with high biodiversity potential in Italy. Volume 1. *Natura Edizioni Scientifiche*, Bologna: 225-294 +3 tabs.
- PINZARI M., PINZARI P. & ZILLI A., 2010 - Deep Lepidopterological exploration of Mt Cagno and surroundings (Central Italy), a restricted mountain massif and hotspot for butterfly and moth diversity (Lepidoptera). *Bullettino Associazione Romana di Entomologia*, Roma, 65 (1-4): 3-383.
- SCIARRETTA A. & ZAHM N., 2002 - I Macrolepidotteri dell' "Abetina di Rosello" (Abruzzo) con note faunistiche, biogeografiche ed ecologiche. *Phytophaga*, Palermo, XII: 25-42.
- VERITY R., 1950 - Le Farfalle Diurne d'Italia. Vol. IV. Papilionida (Libytheina, Danaina e Nymphalina: Apaturidae e Nymphalidae). *Ed. Marzocco*, Firenze, 380 pp., Tavv. 38-54, XV-XX.
- VOLPE G. & PALMIERI R., 2001 - Farfalle italiane. Hesperoidea, Papilioidea, Zygaenoidea. 1. Campania e territori limitrofi. *Edizioni Arion*, Castel Volturno (Caserta), 164 pp.
- VOLPE G. & PALMIERI R., 2009 - Ritrovamenti in nove località della Campania di *Apatura ilia*. *Le Scienze naturali nella scuola*, 38 (3): 57-61.

ZERUNIAN Z. & ZILLI A., 2014 - The Macrolepidoptera of Mt Subasio (Umbria, Central Italy). In: Zilli A. (Ed.), Lepidoptera research in areas with high biodiversity potential in Italy. Volume 1. *Natura Edizioni Scientifiche*, Bologna: 9-104 +17 tabs.

ZANGHERI P., 1966 - Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna. Tomo I. *Memorie fuori serie n. 1 del Museo civico di Storia naturale di Verona*: XIII-XXXIII.

ZANGHERI P., 1969 - Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna. Tomo III. *Memorie fuori serie n. 1 del Museo civico di Storia naturale di Verona*: 855-1015.

Indirizzo dell'autore:

Edgardo Bertaccini
via del Canale, 24
I-47122 Roncadello (FC) (Italia)
e-mail: edgardobertaccini@gmail.com

Davide Ubaldi

**About the presence of *Sesleria insularis* f. *macrochaeta*,
Sesleria barbaricina and *S. barbaricina* subsp. *morisiana*
in Corsica, Majorca and Provence**

(Monocotyledones: Poaceae)

Abstract

Sesleria insularis subsp. *insularis* f. *macrochaeta* (Hack.) comb. et stat. nov. is established for Corsica and Majorca, deriving its name from *Sesleria coerulea* (L.) Ard. var. *corsica* Hack. subvar. *macrochaeta* Hack. described by Hackel in Prodrome de la Flore Corse of Briquet.

In reason of their good reciprocal similarity, *Sesleria barbaricina* and *Sesleria morisiana*, both described for Sardinia by ARRIGONI, at first as subspecies of *Sesleria insularis*, are now admitted as a pair of heterotypic synonyms, of which the name *Sesleria barbaricina* has been chosen as prioritary for the rank of species, while *Sesleria morisiana* can remain at the rank of subspecies, but subordinated to *Sesleria barbaricina*, not to *Sesleria insularis*. So the new combination *Sesleria barbaricina* subsp. *morisiana* is proposed. Both these taxa are now recognized also for Corsica and Majorca and only *Sesleria barbaricina* subsp. *barbaricina* even for Provence on the base of two herbarium sheets online from the National Museum of Natural History of Paris (MNHN-P), a find of exceptional importance regarding the Paleobiogeography of the western Mediterranean insular area.

Key words: *Sesleria insularis* species group, taxonomy, distribution, Corsica, Majorca, Provence.

Riassunto

[Sulla presenza di *Sesleria insularis* f. *macrochaeta*, *Sesleria barbaricina* e *S. barbaricina* subsp. *morisiana* in Corsica, Maiorca e Provenza]

Viene stabilita per la Corsica e Maiorca *Sesleria insularis* subsp. *insularis* f. *macrochaeta* (Hack.) comb. et stat. nov., nome derivato da *Sesleria coerulea* (L.) Ard. var. *corsica* Hack. subvar. *macrochaeta* Hack., pubblicato da Hackel nel Prodrome de la Flore Corse di Briquet.

Essendo tra loro piuttosto somiglianti, *Sesleria barbaricina* e *Sesleria morisiana*, entrambe descritte da ARRIGONI per la Sardegna, all'inizio come sottospecie di *Sesleria insularis*, sono ora considerate come una coppia di sinonimi eterotipici, di cui il primo viene scelto come nome prioritario di specie, mentre il secondo rimane come sottospecie, ma riferita a *Sesleria barbaricina*, non a *Sesleria insularis*, da cui la nuova combinazione *Sesleria barbaricina* subsp. *morisiana*. Entrambi questi taxa vengono ora riconosciuti anche per la Corsica e Maiorca, mentre la sola *Sesleria barbaricina* subsp. *barbaricina* è stata vista in due campioni online del Museo di Storia Naturale di Parigi (MNHN-P).

provenienti da una località costiera della Provenza, un reperto di eccezionale importanza per la Paleobiogeografia delle isole del Mediterraneo occidentale.

Introduction

In older works, *Sesleria* plants of the western Mediterranean islands were attributed to *Sesleria caerulea* (L.) Ard., for example by BARBEY (1884) for Sardinia and by CAMBESSÈDES (1827) and KNOCHE (1921) for Majorca, or sometimes also to *Sesleria argentea* Savi or *Sesleria cylindrica* DC., as on herbarium sheets of CAMBESSÈDES himself (MNHN-P online). Also SOMMIER (1905), describing for Sardegna his *Sesleria insularis*, reports that on this island there is probably also *Sesleria coerulea*, an affirmation that makes us suspect that he had sensed another presence out his *Sesleria insularis*. After SOMMIER the more frequent attribution was *Sesleria insularis*: so for Corsica (CONTANDRIOPoulos, 1962; GAMISANS, 1971; JEANMONOD & GAMISANS, 2007; JEANMONOD, 2018), for Majorca (BONAFÉ BARCELÓ, 1977; ALONSO et al. 2011) and for Sardinia and Corsica PIGNATTI (1982, 2017).

HACKEL ex BRIQUET (1910) had completely overlooked the work of SOMMIER (1905), attributing the Corsican plants in the genus *Sesleria* to *Sesleria coerulea* (L.) Ard. var. *corsica* Hack., dividing it in two sub-varieties, *macrochaeta* Hack. and *microchaeta* Hack.

Also UJHELYI (1938) primarily ignores the SOMMIER's name *Sesleria insularis* and believed that *Sesleria coerulea* (L.) Ard. var. *corsica* Hack. as a new species, proposing it under the name *Sesleria corsica* (Hackel) Ujhelyi. However, shortly after, UJHELYI (1939), realizing the existence of the result obtained by SOMMIER and so admitted the synonymy of *Sesleria coerulea* (L.) Ard. var. *corsica* Hack. with *Sesleria insularis* Sommier. Moreover, he recognized the Hackel's subvar. *microchaeta* of *Sesleria coerulea* (L.) Ard. var. *corsica* Hack. as a new variety of *Sesleria insularis* stating consequently this combination: *Sesleria insularis* var. *microchaeta* (Hackel) Ujhelyi, whose he furnishes a Latin diagnosis. In the same paper UJHELYI reported the typical *Sesleria insularis* and var. *microchaeta* also for the northern Apennines, but subsequently, in a review of *Sesleria* genus in Italy (UJHELYI, 1959b), forgets var. *microchaeta*, mentioning only *Sesleria insularis* "tout court". The Apennine *Sesleria insularis* admitted by UJHELYI and some other authors (f. e. ROSSI & UBALDI, 1995) later was recognized by FOGGI et al. (2007) as a different polyploid species with the name *Sesleria pichiana* Foggi, Rossi & Pignotti.

Also DEYL (1946) thought *Sesleria insularis* were also in the Apennines and later, in Flora Europaea (1980), recognized that it is represented there by a subspecies that he called *Sesleria insularis* subsp. *italica* (Pamp.) Deyl, involving so *Sesleria coerulea* var. *italica* (PAMPANINI, 1917). This last taxon had been

recognized by UJHELYI (1959) as a new species of the section *Argenteae* with the name *Sesleria italicica* (Pamp.) Ujhelyi, which was treated by PIGNATTI (1982) and DI PIETRO ex PIGNATTI (2017) as close to *Sesleria nitida* Ten., therefore admitting its position in *Argenteae* section. UBALDI & GARAVAGLIA (2018), even regard *Sesleria italicica* as a form of *Sesleria nitida* Ten. and mention both in the section *Argenteae*. So *Sesleria insularis* subsp. *italicica* (Pamp.) Deyl would be a confusing name because it combines the names of two species of different section: *Sesleria insularis*, well known as representative of section *Calcariae* and *Sesleria italicica*, confirmed as a taxon of the section *Argenteae*.

An absolute novelty arrived with ARRIGONI (1983), who found in Sardinia besides *Sesleria insularis* subsp. *insularis* also two other new subspecies, *S. insularis* subsp. *barbaricina* and *S. insularis* subsp. *morisiana*, both considered as endemic of the island, distributed into this in areas separated between them and with respect to *Sesleria insularis*. ARRIGONI admitted that *Sesleria insularis* subsp. *barbaricina* is found only on the mountains of central-eastern area, *S. insularis* subsp. *morisiana* in southwestern (Mount Marganai), while *Sesleria insularis* subsp. *insularis* had been already described by SOMMIER (1905) for along a short trait of coast of nordeastern Sardinia. Subsequently ARRIGONI (2006), raised both his sub-species to the rank of species, i.e. *Sesleria barbaricina* and *Sesleria morisiana*, probably also in reason of their believed isolation within Sardinia.

Materials and method

This study is based mainly on Corsican material, 17 herbarium sheets from G (Herbier Burnat) received on loan and other 7 scans of the same herbarium, among which the lectotypus of *Sesleria coerulea* var. *corsica* Hack. subvar. *macrochaeta* Hack. (G00830020) and that of subvar. *microchaeta* Hack. (G00185263), both designated by JEANMONOD (2018). This material regards two distinct areas in the north of the island, respectively Saint Florent - Col de Teghime and Caporalinu - Lanu - Massif de San Petrone, and another one rather away, in the southern part of the island, in the land of the massifs of Incudine and Bavella. In addition, we have received seven collections from A. DELAGE (Conservatoire Botanique National de Corse) from northern Corsica. Also, some scans online of herbarium sheets in W, USNH and GAP have been checked and so also two foils of a taxon similar to *Sesleria insularis* found in MNHN-P online from Provence, a region never before indicated in the distribution area of this species in the more known works.

From Majorca, five online samples by MNHN-P and one by MPU have been seen, but only the last equipped with a millimeter ruler as so also a picture seen in the website Herbari Virtual del Mediterrani Occidental.

Relatively few samples have been seen for Sardinia as scans or images online,

from the site of Natural History Museum of the University of Florence. This material includes the typus of *Sesleria insularis* Sommier indicated by UJHELYI on the foil itself (FI-007267), then validate by ALONSO et al. (2016), moreover, two similar samples collected in the same locality along a short stretch of coast in NE Sardinia (FI-007268 and FI-007269). We also saw the typus of *Sesleria insularis* subsp. *barbaricina* Arrigoni (FI-007270) coming from the mountains of central-eastern Sardinia and that of *S. insularis* subsp. *morisiana* Arrigoni (FI-007271) from SW. For central-eastern Sardinia (loc. Ulassai) we have found the sheet WAG. 1961986, determined *Sesleria insularis* by E.L.A.N. Simons 2014 and also some photos indicated as *S. insularis* subsp. *barbaricina* in the website "www.sardegnafiora.it" published by G. CAMPUS.

Other interesting samples come from SW Sardinia: two scans from FI (058739, 058740) are labelled *Sesleria morisiana* by ARRIGONI, and another sample online (TAIF-Z187141) collected by Stud. biol. Turic. in itinere no. 92-72 d.d. 10.04.92, labelled *Sesleria insularis* Sommier by H. HOFMANN, currently cancelled from the web. At last a herbarium sheet examined in BOLO, on whose tag BERTOLONI wrote "Ex Sardinia misit Moris 1827", while MORIS annotates "*Sesleria caerulea* Scop." sine loco. As we will say, this sample will be recognized as *Sesleria barbaricina* subsp. *morisiana*, according to the system proposed below.

The method used for this work is a traditional study consisting in comparisons made at sight between the available samples, starting from the samples closer the typus and then those that can be considered as part of the variability. Among the checked characteristics, a particular attention is paid to the width of the leaves, the length of the upper leaf, the size of the panicle, the shape of the glumes, being these the more important features in our experience for distinguishing in *Sesleria* genus taxa of various levels, as can also be deduced from the literature (DEYL, 1946, 1980; UJHELYI, 1939, 1959a, 1959b).

Results

Based on the inspected materials, it has been observed that *Sesleria insularis* from Corsica and Majorca does not exactly correspond to the typus from Sardinia, and so a new form is proposed: *Sesleria insularis* f. *macrochaeta* (Hack.) comb. et stat. nov. It corresponds to *Sesleria coerulea* var. *corsica* Hack. subvar. *macrochaeta* Hack. described by Hackel ex Briquet (1910), a name that is maintained. Instead the name *Sesleria coerulea* var. *corsica* Hack. subvar. *microchaeta* Hack. equally published by the same author in Briquet (cit.) is now by us referred to *Sesleria barbaricina* (Arrigoni) Arrigoni, as above mentioned together with *Sesleria morisiana* (Arrigoni) Arrigoni. Due to the high similarity of these taxa, we recognize them as a pair of heterotypic synonyms (Art. 11.5 of the International Code of Botanical Nomenclature) and between them we establish as a priority the name *Sesleria barbaricina*, while we consider the other

valid for the level of subspecies, as in the first evaluation made by ARRIGONI (1983). Ultimately, we propose the following combination: *Sesleria barbaricina* subsp. *morisiana* (Arrigoni) comb. nova.

Regarding the geographic distribution, *Sesleria barbaricina* subsp. *barbaricina* has been found not only in Sardinia, but also in Corsica and Majorca and so, also its subsp. *morisiana*. Moreover, we deduce that in Corsica *Sesleria insularis* and *Sesleria barbaricina* are distributed in fairly distinct areas (Fig. 1 on the left), as reported by ARRIGONI (1983) for Sardinia (see also Fig. 1 on the right), but this author considers separated in an own area also *Sesleria barbaricina* subsp. *morisiana* (sub *S. insularis* subsp. *morisiana*) i. e. in the area of Mount Marganai (southwestern Sardinia). Therefore, we have recognized *Sesleria barbaricina* subsp. *morisiana* in the foil WAG. 1961986, bringing plants collected in central-eastern Sardinia, an area considered by ARRIGONI as exclusive to *Sesleria barbaricina* subsp. *barbaricina* (sub *S. insularis* subsp. *barbaricina*). Vice versa, we recognize samples of *Sesleria barbaricina* subsp. *barbaricina* also in the Mount Marganai area (FI-058739, FI-058740; TAIF-Z187141), so we can admit that there is no territorial distinction between the two taxa, which is also observed in Corsica. On the other hand, we can say almost nothing about the distribution in Mallorca, because the herbarium sheets examined are mostly without locations.

In Corsica *Sesleria insularis* f. *macrochaeta* is found in coastal sites or hilly ones not too far from the sea, up to an altitude of 750 m, while in Sardinia the typical form only on the coasts. *Sesleria barbaricina* subsp. *barbaricina* is instead distributed in both islands from hilly to mountainous areas, while *S. barbaricina* subsp. *morisiana* perhaps prefers mountain and high mountain altitudes, up to over 1900 m in Corsica. This latter seems rather rare and is found scattered into the *S. barbaricina* subsp. *barbaricina* areas, both in Corsica and Sardinia.

Then we report the presence of a taxon of the *Sesleria insularis* group on the Provence coast, based on two samples online of the 1821-1822 published by MNHN-P (P02223914, P02658105) both collected nearby the town of Ollioules. Being these specimens provided by scarcely awned spikelets, we assign them to *Sesleria barbaricina*, although they are different from the typus due to the narrower linear panicles, a form, perhaps to be placed in a new subspecies or variety, a problem that we haven't been able to solve for the moment. Very similar specimens are found in Corsica, in the area of M. San Petrone (G00220475, G00220245) and on Bavella massif (G00220238). Some other samples online found in the same Provencal Var department, at Le Luc and Le Bar sur Loup, are probably also attributable to *Sesleria barbaricina*, but these are less evident. These finds in Provence can be interpreted as a floristic remaining after the middle-late Ordovician detached of the Sardinian-Corsican massif from the

French coasts.

In the introduction, we have told the contribute of UJHELYI (1939) about the interpretation of the names *Sesleria coerulea* var. *corsica* Hack. subvar. *microchaeta* Hack. and subvar. *macrochaeta* Hack. Now we can say that this author in defining his *Sesleria insularis* Sommier var. *microchaeta* (Hackel) Ujhelyi refers probably to *Sesleria barbaricina* subsp. *morisiana*, while considering subvar. *macrochaeta* as equivalent to *Sesleria insularis* probably he made a mix with *Sesleria barbaricina* subsp. *barbaricina*. All this can be deduced on the base of his descriptions, sketches and samples by him indicated.



Fig. 1 - Distribution map in Corsica (to the left) and Sardinia (to the right), this second adapted from ARRIGONI (1983). Small dots = *Sesleria insularis* f. *macrochaeta* (Corsica) and *S. insularis* s. str. (Sardinia); large dots = *Sesleria barbaricina* subsp. *barbaricina*, including subsp. *morisiana*.

***Sesleria insularis* Sommier subsp. *insularis* f. *macrochaeta* (Hack.) comb. et stat. nov.**

Basionymus: *Sesleria coerulea* var. *corsica* Hack. subvar. *macrochaeta* Hack. (Hackel in Briquet, 1910).

Lectotypus a D. Jeanmonod (2018) in Candollea 73 designatus: G00830020, "Année 1907. Voyage botanique en Corse de John Briquet, Commandant A. Saint-Yves et François Cavillier. (18 avril - 18 mai). *Sesleria caerulea* (L.) Ard. var. *corsica* subvar. *macrochaeta* Hackel, Mont San Angelo près de Saint Florent, Rocailles, Calcaire, 250 m, 24/IV".

Typical plants of *Sesleria insularis* from Sardinia show leaves only about 0.5 - 1.5 mm wide, tender (according to Sommier, 1905), floating-wavy, while in f. *macrochaeta* reach a major width, (0.5) 1-2 (2.2) mm and distinguish also because straight or slightly arched, rigid and pungent on their sharp and straight tip. The upper leaf is not only slightly longer than 2-3 cm, as reported by ARRIGONI (1983) for the typical species, but can reach 40-65 mm, while the minimum is 15 mm. Furthermore, the culm can be quite robust, 0.8 mm thick up, 50 cm long, not slender and delicate as described by Sommier for the typical specimens and as it appears on these ones too (FI-007267, FI-007268, FI-007269). The spikelets are briefly or rather well pedunculate, up to 6.5 mm, glumes ovate-lanceolate, usually long elongated and well awned as in the typical *Sesleria insularis* (up to 2.5 mm), but sometimes ovate-acute and briefly awned (only 0.5 mm, Fig. 2: specimen on the right), lemma not only puberulent as reported by ARRIGONI (cit.) for this last, but with a variable indumentum, different also between the spikelets of the same panicle: from the glabrescent to the villous ones, especially on the veins and along the edge of the distal part.

Similar to the typical *Sesleria insularis*, in f. *macrochaeta* leaf blades are ciliate, panicles loose or about dense, linear or irregularly-cylindrical, 4 - 8 x 16 - 30(40) mm, rarely ovate (8 x 18 - 20 mm), spikelets 5.5 - 7.5 mm long (6 - 8 mm in ARRIGONI (1983) for the typical specimens); central awn of the lemma (1)1.5-2.5(3) mm (1.5 - 3 mm for the typical ones). The leaves are more or less glaucous over, with edges scarcely marked and just scabrid; in addition the basal sheaths underlying on outermost one are scarious-shining.

From the taxonomic point of view a form, in the case *Sesleria insularis* f. *macrochaeta*, has a little relevance, but it can serve to ask questions about the distributive and evolutionary history of this species. One may wonder why two distant islands (Corsica and Majorca) have in common a population of *Sesleria insularis* different than that of Sardinia, an island close to Corsica. According to the usual paleogeographic reconstructions, Sardinia was in the past close also to Majorca on its southern side. Therefore, it can be assumed that f. *macrochaeta*

is probably the ancestral form of *Sesleria insularis*, once common to all three islands, but then evolved in *Sardinia* up to the present typical form.



Fig. 2 - Panicles of *Sesleria insularis* f. *macrochaeta* from plants collected at Barbaghju (Corsica) by A. DELAGE.

Samples of *Sesleria insularis* f. *macrochaeta*:

- *Corsica*

J. Briquet, W1916-0032781: 24.5.1907, Corsica, Mont San Angelo près de Saint Florent, rocallies calcaires, 250 m; J. Briquet, USNH01165221: 24.5.1907, Corsica, Mt San Angelo près de Saint Florent, rocallie calcaire, 250 m; R. De Litardière, G00011877: 6 avril 1936, défilé des Strette, près St. Florent, base de la P.ta di Fortino, rochers calc., 30-80 m; Herbier Edouard Chas, GAP003411: 12.4.1987, Corse, les Strette de St. Florent; A. Delage: 26.04.2017, Barbaghju, Punta di u Fortinu; R. De Litardière, G00011873: 9.4.1936, Mt Secco, près le col du Teghime, rochers de cipolins vers 580 m; J. Gamisans & Guyot, G00220239: 6.5.1990, Crête au S de Bocca Teghime, Monti Rossi, versant W, rochers calcaires, 570 m; R. De Litardière, G00011878: 27.05.1953, entre Felce et Pied'Alesani, rochers de schistes lustrés à gauche de la route, au tournant de Pinzuti, 724 m env.

- *Majorca*

L. H. Knoche - J. Cambessèdes, MPU216063: 26.3.1825, Ad rupes in montibus Esporles, *Sesleria insularis* Sommier, det. Malagarriga, 17.5.1982.

Sesleria barbaricina* (Arrigoni) Arrigoni subsp. *barbaricina

As above reported, the typus of *Sesleria barbaricina* is published online by the Natural History Museum of University of Florence (FI-007267) under the basionymus *Sesleria insularis* Sommier subsp. *barbaricina* Arrigoni.

Based on the description provided by ARRIGONI (1983) and the samples seen from Corsica, we point out the most important differences compared to *Sesleria insularis* (typical and f. *macrochaeta*). Leaves wider, reaching 3 mm, (0.5) 1 - 2 (3) mm, quite flat and tender, devoid of cilia along the edge and never pungent at the tip, which is obtuse, bringing a minuscule mucro folded to the side. The spikelets are usually almost sessile or very short pedunculate (1 - 2 mm), with glumes ovate-acute, usually shorter, 4.5 - 6 mm vs. 6 - 7 (8), unarmed or briefly mucronate vs. 0.5 - 2 mm awned in *Sesleria insularis*; length of the central awn of the lemma (0.1) 0.5-1.5 (2) mm long in the specimens from Corsica, described similar by ARRIGONI (1983) for ones of Sardinia, (1)1.5 - 2.5(3) mm. It is to add that in the Corsican samples, glumes and lemma can be from glabrous, or glabrescent between the veins, to a little hairy or even hirsute along the edge and on the veins. We are unable to confirm a such type of variability also for the Sardinian plants, not having had specimens in hand and description about this topic is missing in ARRIGONI's diagnosis. We also note that in Corsica the upper leaf of specimens quite close to the typus of *Sesleria barbaricina* subsp. *barbaricina* measures just 1 cm, but in a lush specimen collected by Delage on Monte a Supietra, and here reported in Fig. 3 on the right, the upper leaf is about

3 cm. On the basis of the description and illustration furnished by ARRIGONI, we suspect that such sample is even closer to the Sardinian plants, while the other could belong to a Corsican form that remains to be studied more carefully.

Sesleria barbaricina has a high variability in Corsica also concerning the shape and size of the panicle, but we cannot do a such valuation for Sardinia due to the few specimens seen for this region. Samples with panicle more similar to the typus are found especially in localities of northern Corsica (Caporalinu, Lanu, Santa Reparata di Moriani, Mte Tre Pieve). In these samples the panicle is always dense, elongated, ovate and also like geniculate at the apex, on average slightly wider and shorter than in *Sesleria insularis*, 6 - 8(10) x 12 - 20 mm, or just more slender, 5 - 6 x 28 - 30(35) mm, in this last case exactly cylindrical-linear, with uniform thickness.

About other samples of northern and southern Corsica it is noted some curious specimens with narrow-cylindrical panicles, 3-4 (5) x 14-18-25 (32) mm, sometimes collected with typical ones. These samples remain to be studied thoroughly to see if they can be configured as a particular subspecific taxon (form or variety?). It should be emphasized that these correspond to the specimens of *Sesleria barbaricina* above mentioned from the town of Ollioules in Provence. Finally, we report a sample from Punta di u Fornellu (G00220478) in which two specimens bring a narrow and loose panicles with single sessile spikelets regularly outdistanced on the rachis, a curious coronet shape seen also on a Majorcan sheet (MNHN-P-P02657947, specimens on the right of this foil).

Samples of *Sesleria barbaricina* subsp. *barbaricina*

- *Sardinia*

P.V. Arrigoni & C. Ricceri, FI007270: 26.5.1968, *Sesleria insularis* Sommier ssp. *barbaricina* Arrigoni (Holotypus), Sardegna - Oliena, campi carreggiati e doline fra Sos Prados e la cima di M.te Corras; P.V. Arrigoni: FI-058739 & FI-058740, 27.6.1984, *Sesleria morisiana* (Arrigoni) Arrigoni, Sardegna - Fluminimaggiore Gutturu Pala; H. Hofmann, Z187141: 10.04.1992, *Sesleria insularis* Sommier, Prov. Cagliari, Iglesias, an der Strasse unterhalb des Gipfels des P.ta S. Michele, ca. 890 m ü. M. (Sheet TAIF online currently cancelled).

- *Corsica*

J. Briquet, G00830019: 13.5.1907, env. de Corté, Montagne de Caporalino, rochers calcaires, 450-650 m; J. Briquet, W32780: 11.5.1907, env. de Corte, Montagne de Caporalino, rochers calcaires, 450 - 650 m; J. Briquet, USNH0-1231685: 11.5.1907, env. de Corte, Montagne de Caporalino, rochers calcaires, 450-650 m; A. Delage, 21.04.2017: Monte a Supietra (Caporalinu-Omessa); A. Delage, 21.04.2017: Punta Aragone-Monte Olmelli (Santa Reparata di Moriani); R. De Litardière, G00185262: 20.8.1930, Massif du San Petrone (Mte Tre Pieve), rochers (schistes lustrés) de la falaise, versant de l'Orezza,

1100-1200 m; J. Gamisans, G00220243: Monte Tre Pieve; R. De Litardière, G00011874: 3.4.1928, Monte Pollino, falaise calcaire au S. du col. 450 m env.; J. Gamisans, G00220237: 12.6.1990, Cortenais, écaille calcaire de Compettine, à l'W de Castellare di Mercurio, pelouse sur l'arête, 900 m; J. Gamisans, G00220475: 2.7.1968, France (Corse), Massif du San Petrone, Mont Sant Aghjulu di Lanu, versant E, 1180 m; J. Gamisans, G00220241: 12.7.1971, Mte Tre Pieve; J. Gamisans, G00220242: 12.7.1971, Mt. Tre Pieve; J. Gamisans, G00220245: 12.7.1971, Mt. Tre Pieve; J. Gamisans, G00220236: 13.6.1990, Corsica, Monte Sant'Angelo de Lano, au pied de la falaise, versant N, pesant, 1075 m; J. Gamisans, G00220240: 20.05.1988, sect. Rotondu, côte presqu'île du Capu Rossu, près de l'étranglement, 150-170 m, rochers, granite; J. Gamisans, G00220238: 23.07.1969, Bavella, cheminée dominant la rive D du ravin de Polischello, granulite, 1750 m; J. Gamisans. G00220244: 19.7.1971, Ravin de Polischello, à la base NE de la tour VII; J. Gamisans, G002200476: 18.07.1967, France (Corse), massif de Bavella, Punta di u Fornellu, versant N-NE, rochers calcaires, 1890 m; R. De Litardière, G00011876: 1.7.1956, Fourches de Bavella, pentes de rochers granulitiques, leg. J. Bonfils et J. Panis; J. Gamisans, G00220246: 29.6.1970, Calanca Murata; J. Gamisans, G00220247: 29.06.1970, Calanca Murata; D. Jeanmonod, Palese R., Rouget D., G00185261: 25.6.1987, France, Corse, secteur d'Incudine-Bavella, près du Bocca di Maro sur le versant S de la Punta di u Fornellu, 1650 m. (with also some specimens of subsp. *morisiana*).

- *Majorca*

J. Cambessèdes (attributable to), MNHN-P-P02657950: 14 Juin, Sesleria cylindrica DC., Majorque, Barranco de Soller; J. Cambessèdes, MNHN-P-P02657952: 1827, Sesleria cylindrica, Majorque; J. Cambessèdes, MNHN-P-P02657948: without date, Sesleria cylindrica Balbis, Îles Baleares; J. Cambessèdes, MNHN-P-P02657947: Sesleria coerulea, Îles Baleares (without locality); J. Cambessèdes (attributable to), MNHN-P-P02657949: 20.4.1825, Sesleria cylindrica DC. etc. ad rupe in montibus prope Lluc; J. Duvigneaud, BR0000024643979 (Herb. Horti Bot. Nat. Belg.): Sesleria insularis Somm., Formentor, Majorque, Baléares, falaise exp. nord, à la Cala Figuera, in avril 1963; Herbari Virtual del Mediterrani Occidental: a zoomable photo with millimeter reference, without locality of collection.



Fig. 3 - Specimens of *Sesleria barbaricina* subsp. *barbaricina* from northern Corsica, collected by A. DELAGE at Caporalinu-Omessa and Santa Reparata di Moriani, April 21, 2017.

***Sesleria barbaricina* (Arrigoni) Arrigoni subsp. *morisiana* (Arrigoni) comb. nova**

Basionymus: *Sesleria insularis* subsp. *morisiana* Arrigoni in Arrigoni (1983). Holotypus in FI: "Iglesias, M.te Marganai, presso la Punta San Michele" Arrigoni, 4.VII.1969, published online by the Natural History Museum of University of Florence.

Compared to *Sesleria barbaricina* subsp. *barbaricina*, this taxon stands out thanks to its ovate small panicles measuring only 4-6 x 10-15 mm, consisting sometimes even of only 4-5 spikelets. The glumes are widely ovate, acute, only 4.5 - 5.5 mm long; lemma and palea are about glabrous or slightly hairy only on the distal edge and on the ribs; lemma shows a minuscule central awn of 0.1-0.4 (0.8) mm. Leaves are narrow, 0.5 - 1.5 mm, duplicated, very short compared to the culm height in mature or senescent specimens.

This description fits well with both Sardinian and Corsican materials, except the indication of 8-11 nerves in the section of the leaf reported by ARRIGONI (1983): indeed, it is available a leaf section with 14 nerves, drawn by DE LITARDIÈRE on the Corsican sheet G00011875.

Finally, we also note that in this taxon, like in *Sesleria insularis* and in *Sesleria barbaricina* subsp. *barbaricina*, the basal sheaths are scarious-shiny, a characteristic which together with the slightly marked and just rough leaf margin (however we have not checked it on the fresh in the subsp. *morisiana*), would be typical of what can be called the "group of *Sesleria insularis*".

Samples of *Sesleria barbaricina* subsp. *morisiana*:

- Sardinia

P.V. Arrigoni, FI007271: 4.7.1969, *Sesleria insularis* Sommier subsp. *morisiana* Arrigoni (Holotypus), Sardegna - Iglesias, M.te Marganai, presso la Punta San Michele; Moris in Herbarium Bertoloni (BOLO!), *Sesleria a coerulea diversa* (handwriting of Moris), ex Sardinia (without locality), Misit Moris (handwriting of Bertoloni); E.L.A.N. Simons, WAG.1961986: 24 April 2014, *Sesleria insularis* Sommier, Italy, Sardinia, Ulassai. Limestone rocks and grasslands, Alt. 500 m.

- Corsica

R. De Litardière, G00011872: 3.4.1928, Monte Pollino, sur un bloc calc. au col. 425 m env.; R. De Litardière, G00011875: 9.8.1953, *Sesleria insularis* Sommier, Punta di Fornello, garigue rocallieuse et lapiez de la plate-forme culminale, calc., 1930 m, leg. G. Malcuit; D. Jeanmonod, Palese R., Rouget D., G00185261: 25.6.1987, France, Corse, secteur d'Incudine-Bavella, près du Bocca di Maro sur le versant S de la Punta di u Fornellu, 1650 m. (with also some specimens of subsp. *barbaricina*).

- Majorca

Rijksherbarium Leiden (Herb. Lugd. Bat.), N° 463693: Mallorca, zuidkant van Cala Figuera, ca. 5 km WZW van Cabo Formentor, 23.III.1980.

Conclusions

It is substantially confirmed the validity of the taxonomy established by ARRIGONI (1983, 2006) for the taxa of *Sesleria* present in Sardinia next to *Sesleria insularis* Sommier, that is *S. barbaricina* (Arrigoni) Arrigoni and *S. barbaricina* subsp. *morisiana* (Arrigoni) comb. nova. The same entities have also been recognized for Corsica and Majorca, while only *Sesleria barbaricina* has been found in Provence, as a probable geographic relic due to the drift of the Sardinian-Corsican system.

How these taxa can be maintained within each island without an apparently adequate spatial distancing is to understand, considering that an unique chromosome number was found, $2n = 28$, by UJHELYI (1959b) in Sardinia, DE LITARDIÈRE (1949) in Corsica and CARDONA (1976) in Majorca. As far as we know, there are also no differences in flowering phenology, except for a suspicion about the early flowering of *Sesleria barbaricina* subsp. *morisiana* compared to *S. barbaricina* subsp. *barbaricina* deduced from a mixed sample (G00185261) relating to a high mountain station in Corsica. However, it should be noted that in Sardinia and Corsica, the two largest and best known islands, *Sesleria insularis* and *S. barbaricina* occupy distinct areas, probably for ecological reasons which remain to be well defined, and this would suffice to keep the populations genetically distinct. But in northern Corsica at least one station of *Sesleria insularis* has been observed rather close to those of *Sesleria barbaricina*. This regards a collection site between Felce and Pied'Alesani (G00011878), marked in Fig. 1 by one alone little dot on the southeast margin of the cloud of large dots representing *Sesleria barbaricina*. Spatial contacts and consequent hybridizations could explain certain features of *Sesleria insularis* f. *macrochaeta*, recalling *Sesleria barbaricina* as the width of the leaves and also, sometimes, the squat shape of the glumes. On the other hand also the great variability of *Sesleria barbaricina* regarding the shape and size of the panicle could be due to the same phenomenon.

Acknowledgements

The author is very grateful to the Prof. Alain Delage and to Conservatoire Botanique National de Corse for the sent plants. Many thanks to Prof. Daniel Jeanmonod for some important informations by him kindly provided and to Dr. Bruno Foggi for some helps. Our gratitude goes to the staff of these institutional herbaria: Dr. Laurent Gautier and Mr. Laurence Loze (Phanerogamic Herbarium

of the University of Geneva), Drs. Annalisa Managlia and Umberto Mossetti (Botanical Garten and Herbarium of the University of Bologna), Drs. Chiara Nepi and Anna Donatelli (Natural History Museum of University of Florence).

References

- ALONSO A., LLAMAS F. & ACEDO C., 2011 - Estudios taxonómicos en *Sesleria* Scop. (*Seslerieae, Poaceae*). *Monografía de Botánica*, 1-18.
- ALONSO A., ACEDO C., DI PIETRO R., IAMONICO D. & LLAMAS F., 2018 - Typification of some names in the genus *Sesleria* (*Poaceae*). *Phytotaxa*, 253 (3): 191-200.
- ARRIGONI P. V., 1983 - Le piante endemiche della Sardegna. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 22: 259-316.
- ARRIGONI P. V., 2006 - Taxonomical and chorological contribution to the Sardinian flora. - *Bocconea*, 19: 33-48.
- BARBEY E., 1885 - Flora Sardoae Compendium. V. Addenda altera, 244. *G. Bridel Edit.* Lausanne.
- BONAFÉ BALCELÓ F., 1977 - Flora de Mallorca 1: 162. *Edit. Moll*, Mallorca.
- BRIQUET J., 1910 - Prodrome de la Flore Corse 1, 109-110. *H. Georg & Co Libraires Éditeurs*, Genèves, Bale, Lyon.
- CAMBESSÈDES J., 1827 - Enumeratio Plantarum quas in Insulis Balearibus collegit. *Parisii, ex typis A. Berlin, via Mathurinensium, n. 14.*
- CARDONA M. A., 1976 - Contribución al estudio citotaxonómico de la flora de las Baleares. IV. *Lagascalia*, 6(2), 265-274.
- CONTANDRIOPOULOS J., 1962 - Recherches sur la flore endémique de la Corse e sur ses origines. *Ann. Fac. Sci. Marseille*, 32: 1-354.
- DE LITARDIÈRE R., 1949 - Observations caryologiques et caryosystématiques sur différentes Graminées principalement de la flore Méditerranéenne. *Mem. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord.*, 2: 199-208.
- DEYL M., 1946 - Study of the genus *Sesleria*. *Op. Bot. Čech.*, 3: 1-257.
- DEYL M., 1980 - *Sesleria* Scop. In: Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A. Valentine, D.H. Walters, S.M. & Webb, D.A. (eds.). *Flora Europaea* 5: 173-177. Cambridge.
- DI PIETRO R., KUZMANOVIĆ N., IAMONICO D. & LAKUŠIĆ D., 2017 - Nomenclatural and taxonomic notes on *Sesleria* sect. *Argenteae* (*Poaceae*). *Phytotaxa*, Vol. 309, No 2.
- DI PIETRO R., 2017 - *Sesleria* Scop. In Pignatti: *Flora d'Italia*, Vol. II, 597-603. *Edagricole*.
- FOGGI B., ROSSI G. & PIGNOTTI L., 2007 - *Sesleria pichiana* (*Poaceae*): a new species from North-West Italian peninsula. *Webbia*, 62(1): 1-10.
- KNOCHE H., 1921 - Flora Balearica, Étude phytogéographique sur les îles baléares. Montpellier, Vol. I. *Imp. Roumégous et Déhan*, 535 pp.
- JEANMONOD D. & GAMISANS J., 2007 - Flora Corsica. *Édisud*, 920 pp.

- JEANMONOD D., 2018 - Typification of the Corsican names of taxa of the Burnat Herbarium (G-BU). *Candollea*, 73: 61-74.
- PAMPANINI R., 1917 - *Arundo plinii*, *Sesleria coerulea* var. *italica* e *Chamaebuxus alpester* var. *grandiflorus* nella Romagna. *Bull. Soc. Bot. Ital.*, n. 4-5 (aprile-maggio), 46-50.
- PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia, vol. 3 (*Sesleria*, pag. 505 - 509). *Edagricole*.
- ROSSI G. & UBALDI D., 1995 - Sulla presenza di *Sesleria insularis* Sommier nell'Appennino Settentrionale. *Arch. Geobot.*, 1(2): 171-176.
- SOMMIER S., 1905 - Una specie nuova di *Sesleria*. *Boll. Soc. Bot. Ital.* 12: 126-128.
- UBALDI D. & GARAVAGLIA C., 2018 - About *Sesleria nitida* Ten. and *Sesleria feretrana* sp. nova in Tuscan-Romagna Apennines (Italy). *Quad. Studi Nat. Romagna*, 47: 25-40 (giugno 2018).
- UJHELYI J., 1938 - *Sesleria corsica* (Hackel) Ujhalyi. *Index Hort. Bot. Univ. Budapest*, 3: 33. (Vorgelegt in der Sitzung der botanischen Sektion der Ung. Naturw. Ges. am 8 Okt. 1936).
- UJHELYI J., 1939 - Sur la détermination précise de *Sesleria insularis* Sommier. *Borbasia*, 1(3-7): 73-78.
- UJHELYI J., 1959a - Species *Sesleriae* generis novae. *Feddes Repertorium*, 62(1): 59-70.
- UJHELYI J., 1959b - Révision des espèces du genre *Sesleria* en Italie. *Webbia*, 14(2): 597-614.

Author's address:

Davide Ubaldi
stradello G. Padova, 2
43123 Parma (Italy)
e-mail: davide.ubaldi@unibo.it

Marco Villani

**Proposal of a new arrangement of the Amelini genera
Ameles Burmeister, 1838 and *Parameles* Saussure, 1869 status
restauratus, with taxonomic remarks on some species**

(Insecta: Mantodea: Amelidae)

Abstract

The taxonomy of the current Amelini genera *Ameles* Burmeister, 1838 and *Pseudoyersinia* Kirby, 1904 is substantially revised using many morphological features described in the text. Excluding the well characterized genus *Apteromantis* Werner, 1931, Amelini are divided into 2 genera: *Ameles* Burmeister, 1838 and *Parameles* Saussure, 1869 restored as a valid genus.

The genus *Ameles* Burmeister, 1838 includes 4 subgenera (2 new): 1) subg. *Ameles* (nominotypical) including *Ameles spallanzania*, *Ameles maroccana*, *Ameles gracilis*, *Ameles occidentalis combinatio nova* and *Ameles battistoni nomen novum*; 2) subg. *Apterameles status restauratus* including *Ameles heldreichi*, *Ameles decolor*, *Ameles syriensis*, *Ameles arabica*, *Ameles kervillei*, *Ameles massai*, *Ameles wadisirhani*, *Ameles dumonti*, *Ameles moralesi* and *Ameles confusa status novus*; 3) subg. *Canariameles subgenus novum* including *Ameles limbata*, *Ameles teydeana combinatio nova*, *Ameles canariensis combinatio nova*, *Ameles subaptera combinatio nova*, *Ameles betancuriae combinatio nova* and *Ameles pilipes combinatio nova*; and 4) subg. *Pilosameles subgenus novum* including *Ameles persa* and *Ameles aegyptiaca*.

The genus *Parameles* Saussure, 1869 **status restauratus** includes 4 subgenera (2 new): 1) subg. *Parameles* (nominotypical) including *Parameles picteti* and *Parameles acuta species nova*; 2) subg. *Pseudoyersinia combinatio nova* including *Parameles brevipennis combinatio nova*, *Parameles lagrecai combinatio nova*, *Parameles inaspectata combinatio nova*, *Parameles kabilica combinatio nova* and *Parameles salvinae combinatio nova*; 3) subg. *Stenameles subgenus novum* including *Parameles poggii combinatio nova* and *Parameles melillensis status restauratus et combinatio nova*, and 4) subg. *Leptameles subgenus novum* including *Parameles paui combinatio nova*, *Parameles paradelcolor combinatio nova*, *Parameles andreae combinatio nova* and *Parameles insularis combinatio nova*.

The **nomen novum** *Ameles battistoni* is established for *Pseudoyersinia maroccana* after its new combination (homonymy with *Ameles maroccana* Uvarov, 1931). Taxonomy of some taxa is discussed: *Mantis abjecta* should be considered a **nomen dubium**; synonymy of *Mantis nana* and *Mantis brevis* with *Ameles spallanzania* is confirmed; synonymy of *Ameles fascipennis* and *Ameles spallanzania obscura* with *Ameles spallanzania* is proposed; synonymy of *Mantis assoi* with *Parameles picteti* is confirmed. The new species *Parameles acuta* is described from Andalucía,

Morocco and Algeria. It differs from *Parameles picteti* for more distinctly acute eyes and for shape of male genitalia.

Key words: new subgenera, new species, Amelidae, Amelini, *Ameles*, *Pseudoyersinia*, *Canariameles*, *Apterameles*, *Leptameles*, *Pilosameles*, *Stenameles*, supra-specific arrangement.

Riassunto

[*Proposta di una ristrutturazione sopra-specifica degli Amelini dei generi Ameles Burmeister, 1838 e Parameles Saussure, 1869 status restauratus, con osservazioni tassonomiche su alcune specie (Insecta: Mantodea: Amelidae)]*

La tassonomia degli attuali generi di Amelini *Ameles* Burmeister, 1838 e *Pseudoyersinia* Kirby, 1904 è sostanzialmente revisionata mediante l'uso di numerosi caratteri morfologici descritti nel testo. Escludendo il ben caratterizzato genere *Apteromantis* Werner, 1931, gli Amelini sono divisi in due generi: *Ameles* Burmeister, 1838 e *Parameles* Saussure, 1869 restituito al rango di genere. Il genere *Ameles* Burmeister, 1838 include 4 sottogeneri (2 nuovi): 1) *Ameles* (s. str.) che comprende *Ameles spallanzania*, *Ameles maroccana*, *Ameles gracilis*, *Ameles occidentalis combinatio nova* and *Ameles battistoni nomen novum*; 2) subg. *Apterameles status restauratus et combinatio nova* che comprende *Ameles heldreichi*, *Ameles decolor*, *Ameles syriensis*, *Ameles arabica*, *Ameles kervillei*, *Ameles massai*, *Ameles wadisirhani*, *Ameles dumonti*, *Ameles moralesi* e *Ameles confusa status novus*; 3) subg. *Canariameles subgenus novum* che comprende *Ameles limbata*, *Ameles teydeana combinatio nova*, *Ameles canariensis combinatio nova*, *Ameles subaptera combinatio nova*, *Ameles betancuriae combinatio nova* and *Ameles pilipes combinatio nova*; 4) subg. *Pilosameles subgenus novum* che comprende *Ameles persa* e *Ameles aegyptiaca*.

Il genere *Parameles* Saussure, 1869 **status restauratus** comprende 4 sottogeneri (2 nuovi): 1) subg. *Parameles* (s.str.) che comprende *Parameles picteti* e *Parameles acuta species nova*; 2) subg. *Pseudoyersinia combinatio nova* che comprende *Parameles brevipennis combinatio nova*, *Parameles lagrecai combinatio nova*, *Parameles inaspectata combinatio nova*, *Parameles kabilica combinatio nova* e *Parameles salvinae combinatio nova*; 3) subg. *Stenameles subgenus novum* che comprende *Parameles poggi combinatio nova* e *Parameles melillensis status rest. et combinatio nova*; 4) subg. *Leptameles subgenus novum* che comprende *Parameles paui combinatio nova*, *Parameles paradecolor combinatio nova*, *Parameles andreae combinatio nova* e *Parameles insularis combinatio nova*.

Si stabilisce il **nomen novum** *Ameles battistoni* per la specie *Pseudoyersinia maroccana* a seguito della sua nuova combinazione (omonimia con *Ameles maroccana* Uvarov, 1931). Si discute la tassonomia di alcuni taxa: *Mantis abjecta* deve essere considerata un nomen dubium; si confermano le sinonimie di *Mantis nana* e *Mantis brevis* con *Ameles spallanzania*; si propongono le sinonimie di *Ameles spallanzania obscura* e *Ameles fasciipennis* con *Ameles spallanzania*; si conferma la sinonimia di *Mantis assoi* con *Parameles picteti*. Si descrive la nuova specie *Parameles acuta* dell'Andalucia, del Marocco e dell'Algeria. Essa differisce da *Parameles picteti* per gli occhi più distintamente acuti e per la morfologia dei genitali maschili.

Parole chiave: nuovi sottogeneri, nuova specie, Amelidae, Amelini, *Ameles*, *Parameles*, *Pseudoyersinia*, *Canariameles*, *Apterameles*, *Leptameles*, *Pilosameles*, *Stenameles*, revisione supra-specifica.

Introduction

The family Amelidae Westwood, 1889, according to the last revision (SCHWARZ et Roy, 2019) includes two tribes: Litaneutriini Jantsch, 1999, with three genera widespread in the arid areas of North America, and Amelini Westwood, 1889, widespread in Western Palearctic. More recent studies (starting from GIGLIO-TOS, 1927, with the addition of one genus by UVAROV, 1931) subdivide the Palearctic Amelini into three genera: *Ameles* Burmeister, 1838, characterized by brachypterous females and winged males, *Pseudoyersinia* Kirby, 1904, with both sexes brachypterous, and *Apteromantis* Werner, 1931, with both sexes completely apterous. However, no Author has studied critically this subdivision into genera, therefore the wings length continues to be adopted as a discriminating feature.

Personal observations, corroborated by many morphological examinations combined with biogeographical considerations, take me to reject the previous generic arrangement of Amelini, with the exception of *Apteromantis*, which is an uniform and well-characterized genus with only two described species.

The flying organs length should not be considered a valid character for generic division of Amelini anymore, for its high variability that presumably depends on environmental factors. In the morphological analysis less macroscopical but more constant features have been used: shape of the vertex (important in the generic subdivision), shape of the eyes (useful in the subgeneric division of *Parameles*), shape of pronotum (important at subgeneric level in *Ameles*), shape of fore femora (important at subgeneric level in *Ameles*), colour and pubescence of walking legs (adopted in generic and subgeneric subdivision), shape of cerci (useful in generic division), morphology of male genitalia (important at both genus and subgenus level).

In this first contribution to the knowledge of the taxonomy of Amelini I mainly propose a supra-specific rearrangement, taking stock of some misinterpreted species (*Mantis abjecta*, *Mantis nana*, *Parameles picteti*, *Mantis assoi*, see the dedicated chapters). I postpone to further studies the treatment of single species of some groups.

History

- **BURMEISTER (1838)** in his description of *Mantis* (*Ameles*) lists 4 species, namely (in the order as they are listed): *Mantis nana* Charpentier, 1825, *Mantis minima* Charpentier, 1825, *Mantis aurantiaca* Burmeister, 1838 and *Mantis flavicincta* Oliver, 1792. The last three species were later assigned to different genera (in the order, *Iris* Saussure, 1869, *Acontista* Saussure, 1872, *Otomantis* Saussure, 1871). The first one is therefore considered the type species of genus *Ameles*.

- **SAUSSURE (1869)** raises *Ameles* to genus level (within tribus “Mantii”, subtribus

“Mantites”) and describes two other genera, which he nevertheless places in a different tribe for their conical eyes (tribus “Acanthopsii”, subtribus “Harpagites”): *Yersinia* and *Parameles*.

According to Saussure, *Ameles* includes the species *Ameles spallanzania* (Rossi, 1792), with *Mantis nana* as synonym, and *Ameles decolor* (Charpentier, 1825).

Yersinia includes *Yersinia brevipennis* (Yersin, 1860) (previously *Mantis brevipennis*) and *Yersinia mexicana* (Saussure, 1859) (described as *Acanthops mexicana*).

Parameles includes only one species, described in the same work, *Parameles picteti* Saussure, 1869.

- **SAUSSURE (1871)** downgrades *Yersinia* and *Parameles* to subgenera of *Ameles*. The species *Mantis abjecta* Cyrillo, 1787 is recognized as a probable synonym of *Ameles spallanzania*. That is incorrect because the latter has been described 5 years after *abjecta*, whose name has accordingly the priority over *spallanzania*. Other taxa have been synonymized with this species: *Mantis nana* (probable, “?”), *Mantis brevis* Rambur, 1939 and *Mantis soror* Serville, 1839.

In addition the Author put *Mantis wagneri* Kittary, 1849 within genus *Ameles*, subgenus *Yersinia*. Later the species was transferred into genus *Oxyothespis* Saussure, 1870 (UVAROV, 1912).

Saussure mentions also *Mantis limbata* Brullé, 1838 and *Mantis gracilis* Brullé, 1838 as probable members of the genus *Ameles*, only on the basis of the original description and figures (BRULLÉ, 1838).

- **JACOBSON and BIANKI (1902)** report the species *Ameles spallanzania* as synonym of *Mantis abjecta*, correcting the priority mistake made by SAUSSURE (1871).

- **KIRBY (1904)** raises again *Yersinia* and *Parameles* to genus level. He reports the species *Ameles abjecta* with the confirmed synonym of *Mantis nana* (type species of *Ameles*). The Author reports also the following species within genus *Ameles*: *Ameles alliberti* (Guérin-Méneville, 1843) (previously in the genus *Perlamanitis* Guérin-Méneville, 1843; later it will return into its own genus, as *Perlamanitis alliberti*, in GIGLIO-TOS, 1913), *Ameles minima* (not yet transferred within genus *Iris*), *Ameles pusilla* (Eversmann, 1854) (described as *Mantis*, then placed within *Gonypeta* Saussure, 1869 (SAUSSURE, 1871), later in *Armene* Stål, 1877), *Ameles paui* Bolívar, 1898 and *Ameles gracilis*.

In the same work Kirby reports in the genus *Yersinia* the species *Yersinia mexicana* and *Yersinia solitaria* Scudder, 1898 (later placed in genus *Yersiniops* Hebard, 1931). The species *Yersinia brevipennis* is placed in a new genus, *Pseudoyersinia*, with the species *wagneri* and, with doubt, *aptera* Fuente, 1894 (described as *Ameles*).

Kirby puts within *Parameles* the following species: *Parameles picteti*, *Parameles limbata*, *Parameles assoi* (Bolívar, 1873) (described as *Mantis*), *Parameles brevis*, *Parameles heldreichi* (Brunner, 1882) (described as *Ameles*) and *Parameles*

taurica Jakovleff, 1903. Therefore the Author places in *Parameles* the species with conical eyes, the feature used by SAUSSURE (1869) to distinguish it from *Ameles*.

- **GIGLIO-TOS (1927)** places *Parameles* as a synonym of *Ameles*. The synonymy is justified by the fact that *Ameles picteti* (type species of *Parameles*) is considered synonym of *Ameles nana* (type species of *Ameles*). *Ameles nana* is therefore interpreted as an elongate species with conical eyes, and not a more robust one with rounded/ovoid eyes.

Ameles soror is removed from the synonymy with *Ameles abjecta* stated by SAUSSURE (1871)¹, and KIRBY (1904). According to the Author, *Ameles soror* differs from *Ameles abjecta* by its shorter tegmina (less than 4 times the pronotum length) and for female's not-folded abdomen. *Ameles brevis* appears in the keys as a species close to *Ameles nana*, and it means that it is another species far from *Ameles abjecta*, being part of a group with more elongate body and conical eyes. Also *Ameles modesta* (Bolívar, 1914) has been misinterpreted by Giglio-Tos (and by Kirby) because it is placed next to the species of *Parameles* (more slender, with conical eyes) while the syntypes of *Ameles modesta* (MNCN, MNHN) are clearly specimens of *Ameles spallanzania*.

Giglio-Tos places in the genus *Pseudoyersinia* also the species *aptera*, resolving the doubt of KIRBY (1904) about its generic assignment. The Author clearly distinguishes it from the other species of the genus for the lack of flying organs.

- **WERNER (1931)** describes the genus *Apteromantis* for the species *Ameles aptera* Fuente, 1894 and *Pseudoyersinia bolivari* Werner, 1929.

- **UVAROV (1948)** notes that *Ameles nana* and *Ameles brevis* are both described as species with a short pronotum, while other Authors (GIGLIO-TOS, 1927; MORALES AGACINO, 1947) considered them similar to *Ameles picteti* or synonyms of it. He establishes the synonymy of *Mantis brevis* with *Mantis nana*. Moreover the Author stresses that *Ameles abjecta* is a species with long pronotum and distinct from *Ameles nana*.

- **BEIER (1950)** describes the new genus and species *Apterameles rammei* from Macedonia. The description is based on a nymph of *Ameles heldreichi* (KALTENBACH, 1963).

- **KALTENBACH (1963)** synonymizes *Apterameles rammei* with *Ameles heldreichi*. He also synonymizes *Mantis nana* with *Mantis spallanzania*.

- **AGABITI (2002)** in her thesis deals with some Mediterranean species of *Ameles*. 24 species are mentioned, including *Ameles abjecta* as species inquirenda. In this work *Ameles nana* returns to be considered, wrongly, a species with long pronotum.

- **BATTISTON, PICCIAU, FONTANA et MARSHALL (2010)** mention 17 species of

¹ SAUSSURE (1871) synonymized *Ameles soror* with *A. spallanzania*, at that time wrongly deemed to take priority over *A. abjecta*.

Ameles and 13 of *Pseudoyersinia* in the Euro-Mediterranean area. Treatment of *Ameles nana* and *Ameles assoi* are the same as in AGABITI (2002). *Ameles limbata* is synonymized with *Ameles gracilis* without giving any reason.

- **AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO (2010)** mention 24 species of *Ameles* (excluding *Ameles abjecta*). *Ameles nana* continues to be considered a valid species with long pronotum and *Ameles assoi* is resurrected from synonymy with *Ameles picteti* (AGABITI, 2002) without giving a reason. *Ameles modesta* Bolívar, 1914 and *Ameles africana* Bolívar, 1914 become synonyms of *Ameles spallanzania* without explanation.

Materials and methods

A total of 181 specimens of 17 species have been examined. In addition to directly examined material, I obtained photos of type specimens of some species from the Museums and I have seen some of them on the high definition photos of some web sites (mnhn.fr; mantodearesearch.com): *Ameles fasciipennis*, *Ameles spallanzania obscura*, *Ameles confusa*, *Ameles moralesi*, *Ameles kervillei*, *Paramelus paui*, *Paramelus brevipennis*, *Paramelus lagrecai*. I read the description of all known species of Palearctic species of *Ameles* and *Paramelus* and further descriptions provided by other Authors, especially AGABITI (2002), AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO (2010) and BATTISTON et alii (2018).

On the occasion of a species-level revision of these genera I will examine type material of almost all known taxa, but it is not the intent of this study, which is a merely supra-specific revision of Amelini, with only some resolutions on a few critical species.

Dried specimens have been studied using a stereomicroscope with 20x and 40x enlargement. Male genitalia have been mounted on a transparent acetate label and included in Canada Balsam or Euparal.

The specimens are preserved in Marco Villani private collection, in the collectors' private collections or in museums, where specified.

Abbreviations:

MHNG: Muséum d'Histoire naturelle, Geneva, Switzerland

MNHN: Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France

MSNG: Museo Civico di Storia Naturale, Genova, Italy

MNCN: Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, Spain.

NMW: Naturhistorisches Museum Wien, Austria.

Results

The result of this study is an almost complete taxonomic revision of the current genera *Ameles* and *Pseudoyersinia*. The genus *Parameles* Saussure, 1869, previously considered a synonym of *Ameles* (GIGLIO-TOS, 1927), is reinstated, and *Pseudoyersinia* becomes a subgenus of it. The genus *Ameles* is divided into 4 subgenera (2 of which are new) and the genus *Parameles* in 4 (2 new). *Apterameles* is rehabilitated to become a subgenus of *Ameles*. Many new combinations are consequently proposed.

The genus *Apteromantis* has not been involved in this taxonomic study for its homogeneity and for the presence of only two described species. A review of *Apteromantis* can be found in BATTISTON, ORTEGO, CORREAS et CORDERO (2014). The new taxonomic system I propose, adopted for *Ameles* and *Parameles* in this work, is the following.

Genus *Ameles* Burmeister, 1838

***Ameles* (*Ameles*) Burmeister, 1838**

***Ameles* (*Ameles*) *battistoni* nomen novum**

= *Pseudoyersinia maroccana* Battiston, Correas, Lombardo, Mouna, Payne et Schütte, 2018 nec *Ameles* (*Ameles*) *maroccana* Uvarov, 1931

***Ameles* (*Ameles*) *gracilis* (Brullé, 1838)**

sub *Mantis gracilis* Brullé, 1838

***Ameles* (*Ameles*) *maroccana* Uvarov, 1931**

***Ameles* (*Ameles*) *occidentalis* (Bolívar, 1914) combinatio nova**

sub *Pseudoyersinia occidentalis* Bolívar, 1914

***Ameles* (*Ameles*) *spallanzania* (Rossi, 1792)**

sub *Mantis spallanzania* Rossi, 1792

= *Mantis nana* Charpentier, 1825 **synonymum novum**

= *Mantis brevis* Rambur, 1839 **synonymum novum**

= *Mantis soror* Serville, 1839

= *Ameles abjecta africana* Bolívar, 1914

= *Parameles modesta* Bolívar, 1914

= *Ameles fasciipennis* Kaltenbach, 1963 **synonymum novum**

= *Ameles spallanzania obscura* Battiston, Correas, Lombardo, Mouna, Payne et Schütte, 2018 **synonymum novum**

***Ameles (Canariameles)* subgenus novum**

***Ameles (Canariameles) limbata* (Brullé, 1838)**

sub *Mantis limbata* Brullé, 1838

= *Ameles canaria* Koçak & Kemal, 2008

***Ameles (Canariameles) betancuriae* (Wiemers, 1993) comb. nova**

sub *Pseudoyersinia betancuriae* Wiemers, 1993

***Ameles (Canariameles) canariensis* (Chopard, 1942) comb. nova**

sub *Pseudoyersinia canariensis* Chopard, 1942

***Ameles (Canariameles) pilipes* (Chopard, 1954) comb. nova**

sub *Pseudoyersinia pilipes* Chopard, 1954

***Ameles (Canariameles) subaptera* (Chopard, 1942) comb. nova**

sub *Pseudoyersinia subaptera* Chopard, 1942

= *Pseudoyersinia lindbergi* Chopard, 1954

***Ameles (Canariameles) teydeana* (Chopard, 1942) comb. nova**

sub *Pseudoyersinia teydeana* Chopard, 1942

***Ameles (Pilosameles)* subgenus novum**

***Ameles (Pilosameles) aegyptiaca* Werner, 1913**

***Ameles (Pilosameles) persa* Bolívar, 1911**

= *Ameles crassinervis* Dirsch, 1927

***Ameles (Apterameles)* Beier, 1950 status restauratus et status novus**

***Ameles (Apterameles) arabica* Uvarov, 1939**

***Ameles (Apterameles) confusa* Morales Agacino, 1948 status novus**

sub *Ameles moralesi confusa* Morales Agacino, 1948

***Ameles (Apterameles) decolor* (Charpentier, 1825)**

sub *Mantis decolor* Charpentier, 1825

***Ameles (Apterameles) dumonti* Chopard, 1943**

***Ameles (Apterameles) heldreichi* Brunner, 1882**

= *Ameles cypria* Uvarov, 1936

= *Parameles taurica* (Jakovlev, 1903)

- = *Apterameles rammei* Beier, 1950
- = *Parameles shelkovnikovi* Bogatchov, 1946
- Ameles (Apterameles) kervillei* Bolívar, 1911
- Ameles (Apterameles) massai* Battiston et Fontana, 2005
- Ameles (Apterameles) moralesi* Bolívar, 1936
- Ameles (Apterameles) syriensis* Giglio-Tos, 1915
- Ameles (Apterameles) wadisirhani* Kaltenbach, 1982

Genus *Parameles* Saussure, 1869 status restauratus

***Parameles (Parameles)* Saussure, 1869**

- Parameles (Parameles) acuta* species nova
- Parameles (Parameles) picteti* Saussure, 1869
- = *Mantis assoi* (Bolívar, 1873) **synonymia restaurata**

***Parameles (Pseudoyersinia)* Kirby, 1904 status novus**

- Parameles (Pseudoyersinia) brevipennis* (Yersin, 1860) comb. nova
sub *Mantis brevipennis* Yersin, 1860
- Parameles (Pseudoyersinia) inaspectata* (Lombardo, 1986) comb. nova
sub *Pseudoyersinia inaspectata* Lombardo, 1986
- Parameles (Pseudoyersinia) kabilica* (Lombardo, 1986) comb. nova
sub *Pseudoyersinia kabilica* Lombardo, 1986
- Parameles (Pseudoyersinia) lagrecai* (Lombardo, 1984) comb. nova
sub *Pseudoyersinia lagrecai* Lombardo, 1984
- Parameles (Pseudoyersinia) salvinae* (Lombardo, 1986) comb. nova
sub *Pseudoyersinia salvinae* Lombardo, 1986

***Parameles (Stenameles)* subgenus novum**

- Parameles (Stenameles) melillensis* Bolívar, 1914 status novus**
sub *Parameles assoi melillensis* Bolívar, 1914

***Parameles (Stenameles) poggii* (Lombardo, 1986) combinatio nova**
sub *Ameles poggii* Lombardo, 1986

***Parameles (Leptameles)* subgenus novum**

***Parameles (Leptameles) andreae* (Galvagni, 1976) combinatio nova**
sub *Pseudoyersinia andreae* Galvagni, 1976

***Parameles (Leptameles) insularis* (Agabiti, Salvatrice et Lombardo, 2010) combinatio nova**

sub *Ameles insularis* Agabiti, Salvatrice et Lombardo, 2010

***Parameles (Leptameles) paradecolor* (Agabiti, Salvatrice et Lombardo, 2010) combinatio nova**

sub *Ameles paradecolor* Agabiti, Salvatrice et Lombardo, 2010

***Parameles (Leptameles) paui* (Bolívar, 1898) combinatio nova**

sub *Ameles paui* Bolívar, 1898

This is the taxonomic arrangement I will use in the following pages.

The features

I will describe below the principal traits useful in the study of Amelini and discuss their use in the taxonomic arrangement of the tribe.

1) Vertex.

Vertex in Amelini is essentially of two types: either convex, that is elevated in the middle at least in a moderate median trait; or straight, or even concave, sometimes slightly elevated only in a short median trait. In the first case the convexity appears less accentuated in males for the high development of eyes that leads to a compression of lateral margins of vertex. Species of *Ameles* have a constantly convex vertex, which is a typical feature of this genus, but in some species with a “derived” habitus the convexity is less accentuated and limited to the ventral trait due to the very developed eyes (*Ameles pilipes*, *Ameles canariensis*). The straight vertex is a prerogative of genus *Parameles*, and also of *Apteromantis*. The real appearance of vertex can be appreciated only in a perfectly frontal view of the head.

Neanids at first stage of *Parameles* (examined species: *Parameles lagrecai*) have a straight vertex, like in the adult stage. In *Ameles* (examined species: *Ameles spallanzania*, *Ameles heldreichi*, *Ameles decolor*) the convexity of vertex is clearly visible already in the first stage.

2) Eyes.

Shape of eyes varies widely, also within a same group of species. They could appear rounded, with a regularly arched margin, or be more or less distinctly angulated and assume an ovoid or conical shape. At the tip of the eyes there could be a tubercle, granule-shaped or conical. Rounded eyes are typical of some *Ameles* sensu stricto (*Ameles gracilis*, *Ameles maroccana*, *Ameles battistoni*) of *Ameles* (*Pilosameles*) *aegyptiaca*, of some *Ameles* (*Apterameles*) (*Ameles decolor*, *Ameles wadisirhani*, *Ameles confusa*, *Ameles massai*, *Ameles kervillei*), and reappear in *Parameles*, limited to the subgenus *Leptameles*. Ovoid or conical eyes are found in other *Ameles* sensu stricto (*Ameles spallanzania*, *Ameles occidentalis*), in *Ameles* (*Pilosameles*) *persa*, in many species of *Ameles* (*Canariameles*), in other species of *Ameles* (*Apterameles*) (*Ameles heldreichi*, *Ameles arabica*, *Ameles dumonti*, *Ameles syriensis*, *Ameles moralesi*), and also in *Parameles* of nominal subgenus and *Parameles* (*Pseudoyersinia*). The presence of an apical tubercle is related to the degree of tapering of eyes. In *Apteromantis* eyes are always conical with an apical tubercle.

In neanids at first instar eyes are always ovoid with a small apical tubercle in *Ameles* (examined species: *Ameles spallanzania*, *Ameles heldreichi*, *Ameles decolor*), even in the species with rounded eyes at adult stage (*Ameles decolor*). In *Parameles* (examined species: *Parameles lagrecai*) neanids eyes seem to be more corresponding to the adult stage shape.

3) Pronotum.

Length to width ratios of pronotum have been used in the past for identification of species of this group (AGABITI, 2002; BATTISTON et FONTANA, 2005; AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO, 2010) and their usefulness has been discussed by OBERTEGGER et AGABITI (2012). I think that pronotal shape is a quite constant feature within subgenera of *Ameles* and is also quite uniform within the entire genus *Parameles*. In the latter it is always relatively elongated, with not well-marked supra-coxal dilatation and with prozona long at least 1.4-1.5 times its maximum width; in *Ameles* it is generally shorter, with more or less marked supra-coxal dilatations and with prozona generally less than 1.5 as long as its maximum width. In *Ameles* (*Apterameles*) and *Ameles* (*Canariameles*) pronotum appears relatively slender, with prozone clearly longer than wide and with margins not expanded in front of supra-coxal dilatations. In *Ameles* (*Ameles*) and *Ameles* (*Pilosameles*) pronotum is more robust, with prozone often almost as long as wide and with expanded margins in front of supra-coxal dilatations. In *Apteromantis* it is relatively long and slender, like in *Parameles*.

4) Fore femora.

They appear quite constantly slender in *Parameles* and in *Apteromantis*, with a length/width ratio generally between 4 and 5. In *Ameles* femora are normally more robust. In *Ameles (Apterameles)* length/width ratio is about 3-3.9; in *Ameles (Pilosameles)* and *Ameles (Ameles)* it is on average a bit inferior, normally between 3 and 3.7; in *Ameles (Canariameles)* the shape of fore femora is very variable, maybe due to their geographical isolation that leads some species to have a “derived”, peculiar appearance.

5) Walking legs pubescence.

Pubescence over median and hind legs has never been studied in-depth by Authors who have dealt with Amelini. I noted a certain constancy in the type of pubescence within species groups, so that feature was the principal used for the taxonomic arrangement in this article. In the genera *Parameles* and *Apteromantis* pubescence on walking legs is long, erect and of whitish colour, extended on femora, tibiae and tarsi. In *Parameles (Pseudoyersinia)* it is particularly long and dense. In females it is shorter, darker and more decumbent, and on tibiae it is arranged in longitudinal lines. In *Ameles* pubescence changes depending on the subgenera. In *Ameles (Canariameles)* it is of a type similar to *Parameles* (long and extended on femora and tibiae in males, shorter and arranged in lines on the tibiae in females); in *Ameles (Apterameles)* it is of a type unique in Amelini because it is much reduced: it is almost absent on femora, and on tibiae of males it is quite short and quite inclined, arranged in longitudinal lines in the internal side; in females it is of the type seen in *Parameles*, with lines of short hairs; in *Ameles (Pilosameles)* pubescence is disposed as in *Ameles (Apterameles)* and in *Parameles*; in *Ameles sensu stricto* pubescence of male walking legs is quite reduced: on femora it appears erect and whitish, but it is scarce and very sparse, very much shorter than in *Ameles (Pilosameles)* and *Ameles (Canariameles)*, and it is limited in the posterior margin; on tibiae it is long, erect and whitish (but shorter than in *Pilosameles* and *Canariameles*); females have pubescence of tibiae placed in lines, but in a more messy way than in other subgenera, with some hairs between a line and another. A considerable difference seen in *Ameles (Apterameles)* is that lines of hairs of female's walking legs tibiae are placed on a sort of slightly protruding keel-like ribs. In other subgenera of *Ameles* spines are disposed on lines but do not appear protruding in keels, if not just a little (except for ventral side). These weak carinae make hind tibiae have a more prismatic shape, with polygonal section, while in other subgenera they are more cylindrical. This feature can be observed only in dorsal view because in ventral view carinae are present in all subgenera.

The reduced pubescence of walking legs in *Ameles (Apterameles)* and *Ameles (Ameles)* seems to have evolved independently in the two subgenera. *Apterameles* seem to have a basal position compared to other subgenera for the more prismatic

mid and hind tibiae (observed also in *Parameles* and *Apteromantis*) and, in some cases, for the presence of abdominal lobes in females (observed also in *Litaneutria*), but the character is gradually lost in *Canariameles*, *Pilosameles* and *Ameles* sensu stricto. However it doesn't mean that a reduced pubescence is a basal feature: it has been probably lost later. In fact the basal condition of Amelini is the one noticed in *Canariameles* and *Pilosameles* (long pubescence extended on femora and tibiae of males), and also in *Parameles* and *Apteromantis*, suggesting that it was present in the common ancestor of these genera.

Length of hairs on walking legs of males, but not its density and disposition, seems to be influenced by ecological factors and by the lifestyle of every single species, appearing related to wings development. Brachypterous or apterous species even in males (some *Ameles* (*Canariameles*), *Parameles* (*Pseudoyersinia*), *Apteromantis*) have a constantly longer and more dense pubescence, maybe because the lack of functional flying organs forces them to a more ground-dwelling lifestyle, with the necessity of "touching" the surfaces above which they are located. Since the correlation short wings / longer pubescence is more evident in males than in females (which always have short and strong, less sensory hairs) it can be assumed that this character has the purpose of facilitating the search for a partner. A higher sensibility to the presence of females thanks to sensory hairs could compensate their poor ability to reach them in flight.

A similar pubescence could be observed outside Amelidae in the genus *Tarachodes* Burmeister, 1838 and in other related genera of family Eremiaphilidae. Although they are close families, it is quite sure that this fluff evolved independently in the two groups. It is interesting to notice that, unlike Amelini, in *Tarachodes* the long pubescence is present both in males and females. In this genus pubescence clearly has a tactile function related to the lifestyle of these insects, which in nature are usually in a position adhering to woods and barks.

6) Mid and hind femurs coloration.

An interesting feature I noticed is the presence of a pale transversal stripe on mid and hind femurs of some *Ameles*, totally absent in *Parameles* and *Apteromantis*. It can be seen in brown forms of the species, while it is normally absent in green or light brown forms (rarely visible also in green forms, such as in *Ameles persa*). In *Parameles* and *Apteromantis* the colour of mid and hind femurs is homogeneous or with the base or the tip of another colour.

In neanids at first instar of *Parameles* (examined species: *Parameles lagrecai*) this stripe is totally absent, while in *Ameles* (examined species: *Ameles spallanzania*, *Ameles heldreichi*, *Ameles decolor*) it is clearly visible.

7) Flying organs.

Flying organs length has been used in the past to distinguish Amelini genera. This feature is very variable (even in the same species) as a result of environmental conditions. All species of *Ameles* from Canary Islands, except for *Ameles (Canariameles) limbata*, have reduced flying organs, which is a typical trait of insularism (long-distance travels are not necessary in small isles). Reduction of wings length is also observed in Moroccan *Ameles (Ameles)* such as *Ameles battistoni* and *Ameles occidentalis*, which probably are not phylogenetically related (the first has rounded eyes, the second conical). *Ameles maroccana* has also slightly shorter wings than normal. These continental populations have probably developed a wings reduction in response to lack of favourable habitats in the surrounding areas in the case of *Ameles occidentalis*, that lives in semi-desertic areas of western Morocco, or due to fewer contacts with competitors (such as *Ameles spallanzania*) in the case of *Ameles battistoni* and *Ameles maroccana*.

Wings and tegmina are reduced also in *Parameles (Pseudoyersinia)*, where they represent a constant feature of this monophyletic group. This subgenus is widespread in western Mediterranean basin, except for the westernmost part (Spain, Morocco) where no species have been described until now, with isolated stations (Provence, Sicily, Algeria). The flying organs reduction of this relatively widespread subgenus is hard to interpret but a possible answer should be searched in correlation to a past wider distribution of this group.

Ameles (Apterameles) has always functional and very elongate wings, probably in relation to the scarcely developed pubescence on walking legs (see above about the correlation between wings length and abundance of pubescence).

In *Parameles (Parameles)* and *Parameles (Leptameles)* (except for *Parameles paui*) wings are developed in males but generally do not reach the tip of abdomen or exceed it only a bit. In *Parameles (Leptameles) paui* flying organs are reduced but not much, that is a possible consequence of incomplete development observed in other *Leptameles*, which induces a lower fly tendency.

8) Female abdomen.

Abdomen of females could vary its shape a lot within this group. In *Parameles* and *Apteromantis* it is always quite slender and with sub-parallel sides. Central tergites are normally less than twice wider than long. In *Ameles (Apterameles)* abdomen is quite slender, only a bit more robust than in *Parameles*, but in *Ameles (Canariameles)*, *Ameles (Pilosameles)* and *Ameles (Ameles)* there is a tendency in increasing abdominal robustness. In *Ameles (Ameles)* abdomen is very robust, with transverse central tergites (about 4 times wider than long in some species) and lack of lateral sulci on them. In *Ameles (Ameles) spallanzania* abdomen is kept curved upwards in alive specimens. *Ameles (Ameles) gracilis* has a bit thinner abdomen and shows lateral sulci on tergites, so it probably has a basal position

with respect to the other species of this subgenus. In some *Ameles* (*Canariameles*) abdomen is very robust, which can be the effect of geographical isolation.

In some species females show a series of small median expansions in the posterior margin of tergites. These expansions are observed in *Ameles* (*Apterameles*) *moralesi*, *Ameles* (*Apterameles*) *confusa*, *Ameles* (*Apterameles*) *dumonti* and in *Ameles* (*Apterameles*) *kervillei*.

Presence of small lobes on tergites in some species of *Apterameles*, probably the most plesiomorphic subgenus of *Ameles* (see above about longitudinal keels on mid and hind tibiae), could be interpreted as a plesiomorphic feature shared with Nearctic genus *Litaneutria* (*Litaneutrini*), subsequently reduced in *Parameles* and in other subgenera of *Ameles*.

Presence or absence of lateral longitudinal sulci on female tergites is another helpful feature in some cases. These sulci are generally reduced in *Ameles* (practically absent in *Ameles* (*sensu stricto*)), disappearing in the apical part. In *Parameles* lateral sulci are generally distinct and complete, with the exception of two species of subgenus *Leptameles* (*Parameles paradecolor*, *Parameles paui*) where they are less distinct.

The study of the abdomen structure is possible only with completely extended segments.

9) Cerci.

Cerci are barely shorter in *Ameles* than in *Parameles* and *Apteromantis*. In *Ameles* almost all segment are cylindrical and transverse (except for the tip), while in *Parameles* and *Apteromantis* the last third of each cercus has longer than wide and flattened segments. In non-dissected males cerci exceed the apical margin of sub-genital plate in *Parameles* and *Apteromantis*, while in *Ameles* they do not exceed or exceed it just a little. Some exceptions are *Ameles* (*Apterameles*) *heldreichi*, that shows quite elongate cerci in males exceeding sub-genital plate, and *Parameles* (*Leptameles*) *paui*, with cerci of males exceeding a little the sub-genital plate.

10) Male genitalia.

I found two main features in male genitalia that could be adopted in taxonomy of this group: distal process of ventral phallomere and phalloid apophysis of left phallomere.

Distal process is divided in two teeth by a more or less deep incision in all known Ameliniae. The shape of these teeth and incisions is important to recognize subgenera and species but there are not constant differences between genera. In *Parameles* the shape of distal process is quite homogeneous: incision not so deep and triangular and slightly acute teeth, similar in size. In *Ameles* the shape of distal process changes depending on subgenera: in more primitive subgenera

(*Apterameles*, *Canariameles*, *Pilosameles*) teeth are similar in shape, not deeply divided, and the lower margin is more or less sinuate. It is interesting to note that distal process of *Pilosameles* is almost identical to that of some *Apterameles* (such as *Ameles heldreichi*), while its external features are almost identical to those of *Ameles* (sensu stricto). In *Ameles* (*Ameles*) distal process is deeply divided in two triangular teeth, with the upper one thinner and the lower one slightly acute, with its inferior margin not sinuate. In *Apteromantis* distal process is similar to *Ameles* (*Ameles*) (but with more sinuate lower margin). This similarity is probably given by convergence.

Phalloid apophysis is an important feature for genera recognition. In *Parameles* and *Apteromantis* it is more sclerotized and less cylindrical. In *Ameles* it is more cylindrical and often slightly sclerotized. In *Ameles* (*Pilosameles*) phalloid apophysis is more sclerotized than in other subgenera, and spine-like. In *Parameles* the tip of phalloid apophysis is always divided by an incision that generates two small teeth. The lower tooth is reduced in *Parameles* (*Leptameles*). In *Apteromantis* phalloid apophysis has a pointed apex and a sinuate margin.

The basal condition of Amelidae is probably represented by a scarcely sclerotized phalloid apophysis. In *Litaneutriini* the anterior part is not sclerotized, while in *Amelini* it is clearly sclerotized and darkened. A more sclerotized and depressed phalloid apophysis is developed in a *Parameles* + *Apteromantis* clade (and independently in *Ameles* (*Pilosameles*), but in a different way), while in *Ameles* it remains often weakly sclerotized. A scarcely divided phalloid apophysis of *Parameles* (*Leptameles*), in some way more similar to the *Apteromantis* condition, suggests a basal position of this subgenus in *Parameles*.

Biogeography

It is interesting that the recognized subgenera show well defined chorologies which are only partially overlapping. *Parameles* and *Apteromantis* are exclusively western Mediterranean: *Parameles* (*Parameles*) is widespread in Iberian Peninsula and North Africa; *Parameles* (*Leptameles*) has as well an Iberian distribution, with the “*Parameles andreae* complex” extending to Balearic Islands and Sardinia; *Parameles* (*Pseudoyersinia*) has a disjoint distribution with 1 species in Provence, 1 in Sicily and 3 in a restricted area of northern Algeria; *Parameles* (*Stenameles*) has as well a disjoint chorology with one species in north-western Libya and one in north-eastern Morocco; *Apteromantis* is widespread in Iberian Peninsula and in the Rifane area. *Ameles* has clearly North African-Middle Eastern origins, with some species extending to southern Europe: *Ameles* (*Ameles*) is widespread in Maghreb, with a high concentration of species in Morocco (4 species) and 1 endemic species reaching Canary Islands, and a single species that extends its distribution in south-western Europe until western Balkan Peninsula; *Ameles* (*Pilosameles*) is

widespread in Middle East, with 1 species in north-eastern Egypt and 1 extending from Caucasus to Afghanistan; *Ameles (Canariameles)* is exclusively Canarian; *Ameles (Apterameles)* is extended from North Africa to south-central Europe and Levant, with the “*Ameles kervillei* complex” widespread from Morocco to Sicily and Jordan and the “*Ameles heldreichi* complex” present from north-east Africa and Levant to Balkan Peninsula, Italy, until eastern Pyrenees.

The Amelini probably originated in Western Mediterranean area (Maghreb, Iberian Peninsula), where there is a high number of taxa. A secondary diversification hotspot can be detected in the Middle East or North African area (probably impoverished by desertification), where species of *Ameles (Apterameles)* and *Ameles (Pilosameles)* originated.

The greatest barrier to spread of species of Amelini is the flying organs reduction of females. It generates manyof questions about the occurrence of some species in islands (Canary Islands, Balearic Islands, Sardinia, Corsica, Sicily, etcetera) because the spread of Amelini in these territories can only take place by land. Some islands have been connected with continental landmasses during positive eustatism periods, which, in relatively recent geological history are:

1) The Messinian salinity crisis (about 5 million years ago), when most of the Mediterranean sea was dry and this allowed the spread of some species into islands;

2) The positive eustatism during last Ice Ages (between about 1.8 million years ago and 10,000 years ago), when many islands were connected with their nearest landmasses, such as Corsica and Sardinia with Tuscany, Sicily with Calabria, many Aegean or Jonian islands with Greece or Turkey, Majorca and Menorca, etcetera.

The latter event is probably responsible for the presence of, for example, *Ameles decolor* and *Ameles spallanzania* in Corsica and Sardinia, of *Ameles heldreichi* in many Aegean Islands and of *Ameles dumonti* in Lampedusa island.

However, some chorologies are hard to interpret in my opinion. That is the case of the occurrence of *Ameles decolor* in Majorca and Menorca, but not in Formentera and in most Iberian Peninsula (except for the easternmost part). These two islands were connected during last ice age, and this justify the presence of *Ameles decolor* in both, but the more recent period when they were connected to the European continent is about 5 million years ago, during the Messinian salinity crisis. It is probably too long to show no signs of specific separation of the Balearic populations. Anthropic introduction is also an option.

An anthropic introduction, especially by boats, is responsible for the occurrence of Amelini in isolated volcanic islands, such as *Ameles spallanzania* in the Aeolian archipelago and *Ameles heldreichi* in some Aegean islands.

Amelini reached Canary Islands at least two times; the first with the *Ameles*

(*Canariameles*) subgenus, which generated many endemic species, and the second with *Ameles* (*Ameles*), with a single species (*Ameles gracilis*). The high level of differentiation between insular and continental species suggests a relatively ancient spread of Amelini in these islands, probably when Canary Islands were connected to Morocco. It would be interesting to verify this through genetic studies.

Taxonomy

Using the previously discussed features I provide the following key to distinguish *Ameles* and *Parameles*.

1 Vertex of the head convex; pronotum generally shorter and stronger (prozone generally about 1.5 times or less longer than wide); fore femora normally more robust (generally less than 4 times longer than wide); female abdomen with median tergites (IV, V, VI) more transverse (generally 2-5 times wider than long); cerci generally shorter, with non-flattened segments (only last segments a bit flattened and elongated); male genitalia with phalloid apophysis generally slightly sclerified except for its anterior (basal) part, posteriorly elongate and quite thin, cylindrical, with rounded or sharp apex or with a small tooth (if well sclerified it is thorn-shaped).

Ameles Burmeister, 1838.

– Vertex of the head concave or straight (rarely slightly convex); pronotum generally thinner and longer (prozone generally more than 1.5 times longer than wide); fore femora normally thinner (generally more than 4 times longer than wide); female abdomen with median tergites (IV, V, VI) less transverse (less than twice wider than long, generally about as long as wide or longer than wide); cerci longer, with more flattened segments at least in males (longer than wide segments in the apical third or half); male genitalia with a generally well sclerified phalloid apophysis, posteriorly (apically) robust, a bit flattened, with the apex divided in two teeth (the lower one sometimes a little blunt).

.....*Parameles* Saussure, 1869.

Ameles Burmeister, 1838.

= *Mantis* (*Ameles*) Burmeister, 1838.

= *Parameles* Saussure, 1869; GIGLIO-TOS, 1927.

Diagnosis. Small size. Females with more or less robust appearance, males more slender. Vertex of the head convex. Pronotum short. Mid and hind tibiae more or less pubescent in males. Females brachypterous, males winged or brachypterous. Similar to *Parameles* but with convex vertex, stouter pronotum and fore femora, more robust abdomen of females and different male genitalia.

Redescription. Head with an arched vertex, more or less convex (more convex

in females). Frontal sclerite pentagonal, with wide base and obtuse upper corner. Surface of frontal sclerite with two barely visible longitudinal carinae. Eyes quite developed (more developed in males), rounded, ovoid or conical, with or without an apical tubercle. Antennae filiform, longer in males.

Pronotum quite short, with metazona 2.5-1.5 times longer than prozone. Supra-coxal dilatation well marked. Margin of pronotum thin, denticulate or not. Median carina of pronotum more or less evident, often reduced apically. Fore coxae quite strong, of triangular section. Anterior margin of fore coxae with small teeth. Trochanters simple. Fore femora quite to very robust (generally 3-4 times longer than wide), with some longitudinal arched sulci. Claw-groove near the base of femur. Fore femora with 4 external and 4 (rarely 3) discoidal spines. Fore tibiae sulcate. Fore tarsi quite long, with first segment almost as long as the following segments taken together. Mid and hind legs long and thin. Hind femora a bit enlarged at their base. Mid and hind femora with a transversal stripe in dark specimens. Mid and hind tarsi short, with first segment about as long as the second. Tarsal segments more or less carinate, with small apical lobes in lower margin. Mid and hind legs covered or not by pubescence. Flying organs of females reduced, reaching or not first tergite. Tegmina of females drop-shaped, with quite distinct stigma. Wings of females with black anal area and reddish or orange discoidal area.

Abdomen of male normally thin, with segments not very transverse. Abdomen of females larger, more robust, with clearly transverse segments. Tergites of females often with lateral longitudinal sulci. Supra-anal plate triangular or rounded, with or without a dorsal carina. Sub genital plate simple in females. Sub genital plate of males ovoid, with short and thin styles. Cerci cylindrical, quite short, covered by setae. Ventral phallomere of male genitalia with distal process divided in a median and a lateral part by a more or less deep incision. Distal process left curved in ventral view. Right phallomere with two series of setae in its lower parts. Left phallomere with a weakly sclerotized and cylindrical phalloid apophysis, with acute or rounded apex. Long setae at the base of phalloid apophysis. Membranous lobe short.

Remarks. This new definition of *Ameles* clearly excludes some species previously included in it and now placed in *Parameles*.

Key to subgenera

- 1 Mid and hind tibiae of males with long, erect and thin pubescence, quite evenly disposed; females abdomen robust, often with very transverse median tergites (IV, V, VI; more than 2 times wider than long in rest position). 2.
– Mid and hind tibiae of males with shorter and less erect pubescence disposed on

- longitudinal lines in tibiae; females abdomen more or less cylindrical, with not very transverse median tergites (IV, V, VI; about 2 times wider than long or a bit more in rest position). *Apterameles* Beier, 1950.
- 2 Pronotum very short, with prozone about as long as wide or a little longer than wide (generally 1,5-0,9 times longer the wide), with more distinct supra-coxal dilatations and margin expanded in front of them. 3.
- Pronotum quite short, with prozone quite clearly longer than wide (generally 1,2-1,6 times longer than wide), with less distinct supra-coxal dilatations and margin not expanded in front of them. *Canariameles* subgenus novum.
- 3 Male mid and hind femora with long and erect pubescence; female abdomen not particularly robust, with median tergites less than three times as wide as their length in rest position; male genitalia with distal process divided in two teeth by a less deep incision, with the upper one not so thin and the lower one with sinuate inferior margin; phalloid apophysis spur-like.
Pilosameles subgenus novum.
- Male mid and hind femora without long and erect pubescence, clearly shorter than on corresponding tibiae; female abdomen normally more robust, generally with median tergites more than three times as wide as long in rest position; male genitalia with distal process divided in two teeth by a deep incision, with the upper one much thinner and the lower one approximately triangular; phalloid apophysis curved, with rounded or acute apex.
Ameles Burmeister, 1838.

Ameles (Ameles) Burmeister, 1838

Type species: *Mantis nana* Charpentier, 1825 (= *Ameles spallanzania* (Rossi, 1792))

Diagnosis. Small size. Female robust, male more slender. Flying organs reduced in females, variable in males. Abdomen of the females strong. Fore femora robust. Pronotum short. Walking legs of male with long pubescence in the inner side of tibiae. Green to grey or brownish.

Description. Head with convex vertex. Eyes developed in both sexes, rounded or ovoid, generally without or with a small apical tubercle. Frontal sclerite pentagonal and quite transverse, with obtuse upper angle.

Pronotum robust, with well-marked supra-coxal dilatations. Margin of pronotum expanded above the supra-coxal dilatations. Prozone about 1.5-1.0 times longer than wide. Median carina of pronotum generally reduced on prozone, more or less visible on metazone. Fore coxae quite robust. Fore femora robust, about 3-3.7 times as long as wide, with 4 discoidal and 4 external spines. Fore tibiae carinate, relatively strong. Mid and hind legs quite slender. Mid and hind tibiae of female

covered by longitudinal stripes of aligned short pubescence, with some hair between the lines. Male tibiae with quite developed light and erect pubescence in the posterior margin. Mid and hind femora of male with sparse and quite short light pubescence on the posterior margin. Mid and hind tarsi short, with the first tarsomere about as long as the second. Tegmina of the female drop-like, with quite distinct stigma. Wings of the female with black anal area. Tegmina of male generally sub-hyaline. Wings hyaline or a bit darkened in species with reduced flying organs.

Abdomen of the female very robust; median tergites generally 3 times or more as wide as long. Male abdomen more slender, sub-parallel. Supra-anal plate triangular or rounded, generally with reduced median carina. Cerci shorts, cylindrical, covered by setae. Male genitalia with distal process divided by a deep and acute incision in two teeth: the upper one more slender, sub-parallel; the lower one robust, sub-triangular. Phalloid apophysis almost cylindrical, curved.

***Ameles (Ameles) battistoni* nomen novum**

= *Pseudoyersinia maroccana* Battiston, Correas, Lombardo, Mouna, Payne et Schütte, 2018 (nec *Ameles maroccana* Uvarov, 1931)

Examined material (1 female). **Morocco:** 1 female from Ifrane, Parc National de, R707, 1400-1500 mt, legit Medvedev.

Distribution. Morocco.

Remarks. Clear affinities with species of *Ameles* induce me to include *Pseudoyersinia maroccana* in that genus. The species perfectly matches the description of *Ameles* given above but differs for the phalloid apophysis of male genitalia with a small tooth. The latter feature should not be considered homologous to the bidentate phalloid apophysis of true *Pseudoyersinia* shared with all *Parameloides*, since it probably evolved in an independent way. In addition, this small tooth has been rarely observed in specimens of *Ameles spallanzania*.

The new name is dedicated to Roberto Battiston, Italian entomologist who devoted himself to the study of Mantodea, and first descriptor of *Pseudoyersinia maroccana*.

***Ameles (Ameles) gracilis* (Brullé, 1838)**

Manitis gracilis Brullé, 1838

Examined material (4 specimens: 3 males and 1 female). **Canary Islands:** 3 males and 1 female from G. Canaria, La Pasadilla, 700 mt, 27.944155, -15.469143, legit D. Zeleny & P. F. Zeleny.

Distribution. Canary Islands.

Remarks. This endemic species of Canary Islands (La Palma, Tenerife, Gran

Canaria; Wieland, Schütte et Goldberg, 2014) differs from other *Ameles* (*Ameles*) for its marginally toothed and relatively longer pronotum and for less robust abdomen of females. Pronotum shows a prozone about 1.5 times longer than wide, while in other species it is normally shorter, but the anterior margin is clearly expanded (typical trait of *Ameles* sensu stricto). Female abdomen is less robust than in other species of the subgenus and still shows lateral sulci in tergites. Males show slightly reduced flying organs, which may be a consequence of geographical isolation.

Ameles (Ameles) maroccana Uvarov, 1931

Ameles maroccana Uvarov, 1931

Distribution. Morocco.

Remarks. Characterized by rounded eyes and small ocelli. Males sometimes show a certain degree of brachyptery (BATTISTON et alii, 2018), not observed by MORALES AGACINO (1948) who described the male.

Ameles (Ameles) occidentalis (Bolívar, 1914) combinatio nova

Pseudoyersinia occidentalis Bolívar, 1914

Examined material. Museum photos. 1 male (Holotypus) with the following data: “Agadir // Escalera”, “Olotipo”, “*Ameles* // *occidentalis* Bol.”, “*Ameles* // *occidentalis* Bol. // (tipo)” (MNCN).

Distribution. Western Morocco (Agadir).

Remarks. Described as *Pseudoyersinia* for reduced flying organs. Male genitalia undoubtedly suggest it is a member of *Ameles (Ameles)* closely related to *Ameles spallanzania* and other Moroccan species. Short wings probably are independently evolved from the condition observed in another short-winged species, *Ameles battistoni*. Conical eyes are more like *Ameles spallanzania* ones.

Ameles (Ameles) spallanzania (Rossi, 1792)

Mantis spallanzania Rossi, 1792

= *Mantis nana* Charpentier, 1825; KALTENBACH, 1963.

= *Mantis brevis* Rambur, 1839; UVAROV, 1948 (with *Mantis nana*).

= *Mantis soror* Serville, 1839; FINOT, 1895; EHRMANN, 2002.

= *Ameles abjecta africana* Bolívar, 1914; AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO, 2010.

= *Parameles modesta* Bolívar, 1914; AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO, 2010.

= *Ameles fascipennis* Kaltenbach, 1963; synonymum novum

= *Ameles spallanzania obscura* Battiston, Correas, Lombardo, Mouna, Payne et Schütte, 2018; synonymum novum

Examined material (85 specimens: 49 males and 36 females). **Crete** (1 male): 1 male (and some nymphs) from “Crete”. **Croatia** (1 female): 1 female from Peljesac peninsula, legit K. Kiss. **Italian mainland** (23 males and 21 females): 1 female from Orbetello (GR), legit V. V.; 1 male and 1 female from Carso Triestino, Medeazza (TS), legit Lucio Morin; 4 males and 7 females from Ferrara (FE), diint. stazione/viale Po, IX-XI.2019, legit Marco Villani; 1 male from Lugo (RA), IX.2014, legit Marco Villani; 17 males and 11 females from Alfonsine (RA), legit Marco Villani; 1 female from Classe (RA), legit Marco Villani; 1 male from Policoro, legit G. Cancelliere”. **Sicily** (2 males and 1 female): 2 males from Messina (ME), legit L. Padua; 1 female from Monreale (PA), 500 mt, legit L. R. Greco; **Sardinia** (15 males and 6 females): 1 male and 3 females from Monte Tonneri (CA), legit D. Sechi; 10 males from San Vito, San Priamo, legit D. Sechi; 1 female from Villaputzu Quirra, legit D. Sechi; 2 females from Quartu S. E., Niu Corbu, legit D. Sechi; 1 male from Burcei, Rio Ollastu, legit D. Sechi; 1 male from San Sperate, legit D. Sechi; 1 male from Lido del Sole, Olbia, legit G. Pezzi; 1 male from Le Vecchie Saline (OT), Baia Turchese, legit Marco Villani. **France** (5 females): 5 females from Hyères, Costebelle, legit P. Coulon. **Spain** (7 males and 1 female): 1 male from Gerone, legit Miranda; 4 males, 1 female and 1 nymph from Píñar, rio, 1000 mt, legit P. M. Lopez; 1 male from “Grenada” (?Granada); 1 male from Los Alcornocales, A381, 200 mt, legit P. M. Lopez. **Portugal** (2 males and 1 females): 2 males from Guadiana U. B.; 1 female and 1 nymph from Évora, legit Medvedev. **Museum photos**. 1 male (holotypus of *Ameles spallanzania obscura*) with the following data: “Spain // Comares, el Esnite // UF 901 790 // 4.IX.2013 380m // Leg. K. Paine” and “Ameles // spallanzania // obscura // Holotypus” (MNCN). 1 male (syntypus of *Ameles modesta*) with the following data: “Haha a // Mtonga // 5 de Mayo”, “Ameles // modesta Bol.”, “Ameles modes- // ta Bol. // det. E. Morales Agacino”, “Ameles // modesta Bol. // (tipo)” and “Sintipo” (MNCN). 1 female (syntypus of *Ameles modesta*) with the following data: “Haha a // Mtonga // 5 de Mayo”, “Parameles // modesta Bolivar // det. Naskrechi 2004” (MNCN). 1 female (Holotypus? Lectotypus? Of *Ameles africana*) with the following data: “Msuda a // amismiz // Mayo // Escalera”, “Holotipo”, “Ameles // africana Bol. // det. E. Morales Agacino” and “Lectotipo”.

Distribution. Widespread in west Balkan Peninsula (including Crete), Italy (including islands), France, Iberian Peninsula, Morocco, Algeria and Tunisia.

Remarks. See “Taxonomic notes on *Ameles spallanzania* and related taxa” for more information on this species.

In my opinion, the species *Ameles fasciipennis* Kaltenbach, 1963, known for only one male from Tolentino (Italy, Marche), is a synonym of *Ameles spallanzania*.

The reasons behind the synonymy are exposed below.

This species is exteriorly identical to *Ameles spallanzania*, although its copulatory organ is completely different: distal process is deeply incised, with two thin teeth, and the phalloid apophysis has long apical spine (the latter never observed in any species of *Ameles*). It is possible that *Ameles fasciipennis* is an extremely anomalous specimen of *Ameles spallanzania*, or the genitalia preserved do not belong to the pinned specimen.

An additional reason for which an endemic species could not exist in Tolentino is biogeographic: no hurdle exists or have existed in the past to justify the isolation and the speciation of an *Ameles* in this area, where the presence of two other species is well documented (*Ameles spallanzania* and *Ameles decolor*). Field investigations in the type locality did not lead to any result. It is worth to remember that Tolentino is placed in Marche interland and is not a peninsula (AGABITI, 2002; AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO, 2010) or placed in Apulia (as it appears to be in the map by AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO, 2010).

Taxonomic notes on *Ameles spallanzania* and related taxa.

Taxonomic notes on *Mantis abjecta* and *Mantis spallanzania*.

The taxonomy of *Mantis abjecta* Cyrillo, 1787, *Mantis spallanzania* Rossi, 1792 and some related taxa has been largely misinterpreted by several Authors in the past. In particular, it is not clear the real aspect of *Mantis abjecta*, known for a single figure in the original description (the type is lost). According to EHRMANN (2002) it could be a synonym of *Mantis decolor* Charpentier, 1825. In AGABITI (2002) it is considered a *species inquirenda* because its real appearance cannot be argued from the original figure. In BATTISTON et alii (2010) it becomes a synonym of *Mantis spallanzania*, which is incorrect according to the International Code of Zoological Nomenclature because *Mantis abjecta* has been described 5 years before *Mantis spallanzania*, and should have priority.

The holotype of *Mantis abjecta* comes from Campania (Italy) and it clearly represents a species of actual *Ameles*. In this region live two species of *Ameles*: *Ameles spallanzania* and *Ameles decolor*. The former has short pronotum, the latter a relatively longer one. It is impossible to know whether the holotype of *Mantis abjecta* has long or short pronotum, as the figure does not help.

More ancient Authors interpreted *Mantis abjecta* as a species with short pronotum, considering *Mantis spallanzania* a synonym of it. *Mantis spallanzania*, described from Etruria (Italy), is clearly a species with short pronotum as it can be argued from the figure of the original description. For several years all European *Ameles* with short pronotum were considered belonging to *Mantis abjecta*.

UVAROV (1948) for the first time put in doubt the identity of *Mantis abjecta* noting

that its real appearance cannot be appreciated in the figure by Cyrillus.

KALTENBACH (1963) too was in doubt about the real appearance of *Mantis abjecta* and applied the name *Mantis spallanzania* to the European *Ameles* with short pronotum.

The correct taxonomic status of *Mantis abjecta* should be “nomen dubium”, not “species inquirenda” as in AGABITI (2002), because the holotype is lost and it cannot be argued to which species it corresponds.

Taxonomic notes on *Mantis nana* and *Mantis brevis*.

Mantis nana has been largely misinterpreted by several Authors in the past starting from Rambur and after Fischer.

CHARPENTIER (1825) describes *Mantis nana* from Lusitania and writes that it has very short pronotum. RAMBUR (1839) for the first time recognizes *Mantis nana* as a species with relatively elongated pronotum (clearly visible in the figure), corresponding to *Paramelis picteti* of SAUSSURE (1869), which has actually an elongated pronotum. After comparison with this misinterpreted *Mantis nana*, Rambur describes *Mantis brevis*, which actually is a species with short pronotum.

Following Rambur, GIGLIO-TOS (1927) considers *Paramelis picteti* a synonym of *Mantis nana*. The biggest problem is that many Authors have based their idea of *Mantis nana* on that of Rambur. Giglio-Tos considers also *Mantis brevis* a species with long pronotum, quite similar to *Mantis nana*, but sincerely I do not know his reasons (in the figure of the original description this species clearly has a very short pronotum).

UVAROV (1948) correctly identifies *Mantis nana* as a species with short pronotum after seeing a photo of the holotype. After clarification of Rambur's misunderstanding, he recognizes *Mantis brevis* as a synonym of *Mantis nana* after comparison with the holotype.

KALTENBACH (1963) correctly considers *Mantis nana* a synonym of *Ameles spallanzania*.

Further Authors have never studied the *Mantis nana* problem and some of them (AGABITI, 2002; BATTISTON et alii, 2010) continued to consider *Mantis nana* as a species with long pronotum. In AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO (2010) *Mantis nana* is listed within synonyms of *Mantis spallanzania*.

In conclusion, *Mantis nana* and *Mantis brevis* are the same species, which has a very short and robust pronotum, at the moment included in *Ameles* (*Ameles*) and probably a synonym of *Mantis spallanzania*.

About synonyms of *Mantis spallanzania*.

These are the names applied to *Mantis spallanzania* in the past.

Non-Iberian taxa:

Ameles abjecta africana Bolívar, 1914 (Morocco);

Paramelis modesta Bolívar, 1914 (Morocco);

Mantis soror Serville, 1839 (Marsiglia, Sicily.).

Mantis soror has been considered a synonym of *Mantis spallanzania* by FINOT (1895) but GIGLIO-TOS (1927) rehabilitated it, citing highly variable differential features. Now it is considered a synonym.

Paramelis modesta has been considered a valid species until few years ago (AGABITI, 2002; BATTISTON et FONTANA, 2005; BATTISTON et alii, 2010). AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO (2010) recently established the synonymy of *Ameles modesta* with *Ameles spallanzania*.

Iberian taxa:

Mantis nana Charpentier, 1825 (Lusitania);

Mantis brevis Rambur, 1839 (Grenada);

Ameles spallanzania obscura Battiston et alii, 2018 (Comares, El Esnite).

These names are applied to Iberian populations of *Ameles* with short pronotum. In my opinion, they all belong to the same species (which should be *Mantis nana* for priority rule) but it is unclear whether it is a synonym of *Mantis spallanzania*. Morphological differences are discussed below.

I have examined specimens of *Ameles spallanzania* from Iberian Peninsula, and found that length of flying organs is quite variable but on average shorter than in North African and Central-South European populations, and wings colour is constantly more or less darkened, while in non-Iberian populations it is transparent. All Iberian specimens seem to belong to a single but quite variable taxon but it is unclear whether it is distinct from other populations of *Ameles spallanzania*. In this case, it should take the name of *Ameles nana* (Charpentier, 1825), described from Portugal, with *Mantis brevis* and *Ameles spallanzania obscura* as synonyms. It is interesting to note that this taxon is exclusively present in the Iberian Peninsula, while in North Africa, from Morocco to Tunisia, it is replaced by typical *Ameles spallanzania*, also present in southern Europe from France to Greece.

I have examined a large series of *Ameles spallanzania* from different countries and found some specimens with relatively shortened wings in Greece and France too. A male from Crete has partially darkened hind wings. For this reason I decide to consider *Mantis nana* (with *Mantis brevis* and *Ameles spallanzania obscura*) synonyms of *Ameles spallanzania*. Partial wings reduction of some Spanish males could be induced by environmental conditions during past isolation periods. BATTISTON et alii (2018) distinguish *Ameles spallanzania obscura* from other Spanish *Ameles spallanzania* for shorter wings and smaller ocelli but these features appear very variable.

In conclusion:

- 1 – *Mantis abjecta* could not be a synonym of *Mantis spallanzania* because it has been described before it;
- 2 – real appearance of *Mantis abjecta* cannot be known due to an insufficient description and loss of the holotype, therefore it is not a *species inquirenda* as suggested by AGABITI (2002): it should be considered a *nomen dubium*;
- 3 – *Mantis nana*, *Mantis brevis* and *Ameles spallanzania obscura* are the same species, widespread in Iberian Peninsula and characterized by barely shorter and darker wings in males;
- 4 – the features of the latter Iberian taxa are variable and not sufficient to justify a species-level (or subspecies-level) distinction, so in my opinion these taxa are synonyms of *Mantis spallanzania*.

Consequently, I propose the following taxonomic changes:

***Mantis abjecta* Cyrillus, 1787 *nomen dubium*;**

***Mantis nana* Charpentier, 1825 = *Ameles spallanzania* (Rossi, 1792) (confirmed synonymy)**

***Mantis brevis* Rambur, 1839 = *Ameles spallanzania* (Rossi, 1792) (confirmed synonymy);**

***Ameles spallanzania obscura* Battiston, Correas, Lombardo, Mouna, Payne et Schütte, 2018 = *Ameles spallanzania* (Rossi, 1792) *synonymum novum*.**

***Ameles (Pilosameles)* subgenus novum**

Type species: *Ameles persa* Bolívar, 1911

Diagnosis. Small size. Quite robust species. Eyes ovoid or rounded, sometimes a bit angulated apically. Female brachypterous (tegmina about as long as pronotum). Male fully winged (flying organs exceed abdomen apex). Mid and hind legs of males covered by long, pale and dense erect pubescence. Abdomen of females

robust. Colour green, brown or grey. Similar to *Ameles* (sensu stricto) but with more pubescent male walking legs, less robust female abdomen and different male genitalia.

Description. Head with convex vertex. Eyes well developed, ovoid or rounded, without a distinct apical tubercle, more rounded in females. Frontal sclerite pentagonal and transverse.

Pronotum short and robust, with distinct supra-coxal dilatations. Prozone a bit longer than wide. Margin of pronotum a bit expanded in front of supra-coxal dilatations. Median carina of pronotum quite visible but not distinct. Margin of pronotum smooth. Fore coxae quite robust. Fore femora robust, not distinctly sulcate, with 4 external and 4 discoidal spines. Fore tibiae quite slender and sulcate. Mid and hind legs quite long and slender. Mid and hind tibiae often with a transversal pale stripe in the middle. Mid and hind femora and tibiae of males covered by pale, long, erect and dense pubescence. Mid and hind femora and tibiae of females with shorter pubescence, disposed on longitudinal lines on tibiae. Tarsi of walking legs short, with first segment about as long as the second. Flying organs of females reduced, with tegmina about as long as pronotum, covering the first abdominal segment. Hind wings of females with black anal field and orange-reddish discoidal field. Males fully winged, with developed flying organs exceeding abdominal apex. Tegmina not completely covering wings in rest position. Tegmina of males sub-hyaline, wings mostly hyaline.

Abdomen quite robust in females, with a longitudinal median stripe and with lateral longitudinal sulci on tergites. Median tergites of females about 3 times wider than long. Abdomen more slender in males, with sub-parallel sides. Supra-anal plate quite short and rounded. Cerci short, cylindrical, covered by setae. Male genitalia with distal process divided in two robust teeth by a weak and quite rounded incision. Phalloid apophysis spur-like, cylindrical, acute.

Remarks. Only two Middle-Eastern species are known for this subgenus, both characterized by a dense pubescence on walking legs of male. Robustness of pronotum and fore femora make this genus resemble *Ameles* (*Ameles*), with which it probably form a monophyletic group. However *Ameles* (sensu stricto) has less extended pubescence on walking legs. Male genitalia, which I observed only in *Ameles persa*, are of the type of *Ameles* (*Apterameles*), with distal process divided in two short teeth by a weak incision. An interesting trait, unique inside Amelini, is the spur-like phalloid apophysis.

Ameles (Pilosameles) aegyptiaca Werner, 1913

Ameles aegyptiaca Werner, 1913

Distribution. Described from Northern Egypt. Reported also for Palestine

(BODENHEIMER, 1937).

Remarks. I was not able to study any specimen of this species and its taxonomic position remains quite unclear. Unfortunately the male specimen of the Natural History Museum of London studied by AGABITI et al., (2010) lacks abdomen, so male genitalia weren't shown, but in the same article they wrote: "Middle and hind legs slender with dense long hairs". For this reason I place this species in *Pilosameles* because the only other species of this subgenus, *Ameles persa*, shows a similar dense pubescence on walking legs.

Ameles (Pilosameles) persa Bolívar, 1911

Ameles persa Bolívar, 1911

= *Ameles crassinervis* Dirsch, 1927; EHRMANN, 2011

Examined material (4 males). **Iran:** 4 males from Iran, Bushir city area, Daleki vill., 150 mt, 29°26'22.33"N, 51°18'20.01"E, legit S. Demientev. **Museum photos.** 1 male (syntypus) with the following data: "Persia // Kouh Sefid // Haut Karoum // VII.1899 Escalera", "Ameles // persa Bol. // (tipo)", "Ameles // persa Bol. // Det. E. Morales 1989" and "Sintipo" (MNCN). 1 female (syntypus) with the following data "Persia // Chimbar" and "Sintipo" (MNCN).

Distribution. This species is widespread in Middle East, from Caucasus to Iran, Turkmenistan and Afghanistan, so it is the easternmost known species of Amelini.

Remarks. *Ameles persa* differs from *Ameles aegyptiaca* in having ovoid and angled eyes.

Ameles (Canariameles) subgenus novum

Type species: *Mantis limbata* Brullé, 1838

Diagnosis. Small size. Quite robust to slender species. Eyes developed, rounded, ovoid or conical, with or without an apical tubercle. Female brachypterous, sometimes with scarcely visible flying organs. Males winged to micropterous. Walking legs of males covered by long and erect pubescence. Colour from green to brown or grey. Similar to *Apterameles* for relatively slender pronotum but easily distinguishable for pubescent walking legs of male and for smooth surface of mid and hind tibiae, without distinct longitudinal dorsal carinae. Similar also to *Ameles* (sensu stricto) but with less robust pronotum and different male genitalia.

Description. Head with convex vertex. Eyes well developed, from rounded to slightly conical, with or without an apical tubercle. Frontal sclerite pentagonal, transverse.

Pronotum relatively slender, with not well marked supra-coxal dilatations. Margin of pronotum smooth. Median carina of pronotum visible. Fore coxae relatively robust. Fore femora from quite slender to robust, with four external and four discoidal spines. Fore tibiae quite slender and sulcate. Mid and hind legs slender. Mid and hind femora generally with a pale transversal stripe in brown or grey specimens. Walking legs covered by long, pale and erect pubescence in males. Females tibiae with lines of short and dark pubescence. Mid and hind tarsi short, with first segment as long as the second. Wings of females short (sometimes tegmina are very reduced and do not cover wings). Hind wings of females with black anal field and orange, yellowish or brown, sometimes very reduced. Flying organs of males variable in light: from completely developed to very reduced. Males tegmina sub-hyaline. Hind wings of males a bit darkened in species with reduced flying organs.

Abdomen quite to very robust in females, with small lateral longitudinal sulci. Median tergites 3-5 times wider than long in females. Abdomen more slender and with sub-parallel sides in males. Supra-anal plate triangular with rounded apex. Cerci quite short in both sexes. Male genitalia with distal process divided in two quite robust teeth by an angulated incision. Phalloid apophysis cylindrical, curved.

Derivatio nominis. The name of this new subgenus refers to the land of origin of all the species belonging to it, the Canary Islands.

Remarks. A similar shape of pronotum and type of pubescence on walking legs of males seems to support the monophyly of this endemic Canarian subgenus. *Canariameles* was probably originally widespread in continental Africa, from where it reached Canary Islands, and later it became extinct in the continent. Almost all the species has brachypterous males, which is a typical consequence of insular isolation. Only *Ameles limbata* is completely winged. In *Ameles teydeana* the wings reduction is less expressed and other features make it resemble to *Ameles limbata*. It is possible that brachyptery of *Ameles teydeana* derives from the condition of *Ameles limbata*, while other species (*Ameles canariensis*, *Ameles pilipes*, *Ameles subaptera* and *Ameles betancuriae*) represents a distinct monophyletic clade that evolved brachyptery independently. For this reason it is not clear if all the Canarian *Canariameles* derive from a single species that reached Canary Islands from Africa.

Male genitalia of this group should be studied in further works. I was able to examine only genitalia of a male of *Ameles limbata* (which were also a bit damaged) and their morphology is quite different to the other subgenera but in some sense similar to *Ameles* and to *Apterameles*.

Ameles (Canariameles) limbata (Brullé, 1838)

Mantis limbata Brullé, 1838

= *Ameles canaria* Koçak & Kemal, 2008; WIELAND, SCHÜTTE et GOLDBERG, 2014

Examined material (2 specimens: 1 male and 1 female). **Canary Islands**: 1 male from “Tenerife”; 1 female from Tenerife, Palomas, c. de la Esperanza, 1600-1650 mt, *Pinus canariensis* forest, legit Santos & Medvedev.

Distribution. Recorded for La Palma and Tenerife (WIELAND, SCHÜTTE et GOLDBERG, 2014). Recorded also for Gran Canaria (CHOPARD, 1942; 1954).

Ameles (Canariameles) betancuriae (Wiemers, 1993) combinatio nova

Pseudoyersinia betancuriae Wiemers, 1993

Examined material. Museum photos. 1 female (holotype) with the following data: “Islas Canarias: // Fuerteventura: // Bco.de Ajuy // 400m NN, 26.II.1991 // M. Wiemers leg.” (Forschungsmuseum Alexander Koenig, Bonn, Germany, specimens.mantodearesearch.com).

Distribution. Described from Fuerteventura. The specimens recorded from Lanzarote could belong to this species (WIELAND, SCHÜTTE et GOLDBERG, 2014). PÉREZ, MORALES, OROMÍ et LÓPEZ (2003) reported this species from the island of Montaña Clara.

Ameles (Canariameles) canariensis (Chopard, 1942) combinatio nova

Pseudoyersinia canariensis Chopard, 1942

Distribution. Described for La Palma but also reported for Tenerife (BLAND, GANGWERE et MORALES MARTÍN, 1996). The presence of this species in Tenerife is questionable.

Ameles (Canariameles) pilipes (Chopard, 1954) combinatio nova

Pseudoyersinia pilipes Chopard, 1954

Distribution. Endemic to La Gomera.

Remarks. The relatively slender body, the barely robust fore femora and the slightly convex vertex make this species resemble to *Parameles* but I am persuaded to include it within this genus and subgenus due to its short cerci. Unfortunately I was not able to obtain any specimen of this rare species to confirm its taxonomic position. The species is carefully described in KALTENBACH (1979).

Ameles (Canariameles) subaptera (Chopard, 1942) combinatio nova

Pseudoyersinia subaptera Chopard, 1942

= *Pseudoyersinia lindbergi* Chopard, 1954; GANGWERE, MORALES MARTIN et MORALES AGACINO, 1972; KALTENBACH, 1979

Examined material (3 females). **Canary Islands**: 3 females from G. Canaria, La Pasadilla, 700 mt, 27.944155, -15.469143, legit D. Zeleny & P. F. Zeleny.

Distribution. Recorded for Gran Canaria and Tenerife (WIELAND, SCHÜTTE et GOLDBERG, 2014).

Ameles (Canariameles) teydeana (Chopard, 1942) combinatio nova

Pseudoyersinia teydeana Chopard, 1942

Distribution. Endemic to Tenerife.

Ameles (Apterameles) Beier, 1950 status restauratus et status novus

Type species: *Apterameles rammei* Beier, 1950 (=*Ameles heldreichi* Brunner, 1882)

Diagnosis. Small size. Quite slender species, with almost cylindrical abdomen in females. Walking legs of males with quite short pubescence. Females brachypterous. Males completely winged. Colour generally grey to brownish.

Redescription. Head with convex vertex. Eyes well developed, from rounded to slightly conical, with or without an apical tubercle. Frontal sclerite almost pentagonal, quite transverse, with obtuse upper angle.

Pronotum quite robust, with not particularly marked supra-coxal dilatations. Prozone generally 1.4-2 times as long as its maximum width. Median carina of pronotum generally reduced. Fore coxae quite robust. Fore femora relatively slender, more distinctly sulcate in males, with 4 external and 4 discoidal spines. Fore tibiae relatively slender, sulcate. Mid and hind legs quite long and slender. Femora with a transversal pale stripe in darker specimens. Mid and hind tibiae of females with longitudinal lines of pubescence, disposed on scarcely elevated carinae. Mid and hind tibiae of males with relatively short and inclined pubescence, disposed in the posterior margin on a longitudinal line. Mid and hind tarsi short, with the first tarsomere about as long as the second one. Tegmina of the females short and drop-like, with quite distinct stigma. Wings of females with black anal field and orange discoidal field. Tegmina of males sub-hyaline, sometimes with small dark spots on longitudinal veins. Male wings almost hyaline.

Abdomen of females quite slender, cylindrical, slightly enlarged in the middle. Median tergites not particularly transverse, generally about 2 times as wide as

long, with lateral longitudinal sulci. Male abdomen more slender, with subparallel margins. Supra-anal plate generally triangular. Cerci short, especially in females, cylindrical, covered by setae. Male genitalia with distal process not deeply incised, generally with distinct but not elongate teeth. Phalloid apophysis cylindrical and curved.

Remarks. It's somehow ironic that the only existent available name for this group was *Apterameles* because, after this new interpretation of it, it is the subgenus that shows the highest development of flying organs in males. BEIER (1950) believed that its specimen of *Apterameles rammei* was an adult of a wingless species but it was simply a young nymph of *Ameles heldreichi*.

This genus is well characterized by the plesiomorphic feature of slightly carinate mid and hind tibiae, with short pubescence aligned on carinae. This trait, shared with other Amelini and Litaneutriini but lost in other subgenera of *Ameles*, justify a basal position of *Apterameles* in the genus.

A distinct group of North African/South Levantine species, the “*Ameles kervillei* complex”, is placed within this subgenus. It is well characterized by some features: a series of dorsal lobes on tergites of females, generally a shorter pronotum, rounded apical lobes of segments of hind tarsi and more developed and thinner teeth of distal process of male genitalia. The species included in “*Ameles kervillei* complex” are *Ameles kervillei*, *Ameles massai*, probably *Ameles wadisirhani*, *Ameles dumonti*, *Ameles moralesi*, *Ameles confusa* and maybe also *Ameles arabica* (which however does not show distinct lobes on female abdomen). Unfortunately male genitalia are known only for *Ameles massai* and *Ameles dumonti*.

***Ameles (Apterameles) arabica* Uvarov, 1939**

Ameles arabica Uvarov, 1939

Distribution. North-western Saudi Arabia.

Remarks. Affinities of this species are unclear. According to the original description, it is similar to *Ameles heldreichi* but differs in smaller size, shorter pronotum and structure of posterior tarsi (UVAROV, 1939). A shorter pronotum could make resemble this species to *Ameles kervillei*. KALTENBACH (1982) describes the female of *Ameles arabica* but he does not cite the presence of small lobes on tergites, which is a typical trait of *Ameles kervillei* complex. Nevertheless, *Ameles arabica* probably belongs to this complex for having the first segment of hind tarsi with a rounded lobe at its apex, observed also in *Ameles wadisirhani* (KALTENBACH, 1982) and *Ameles dumonti*.

***Ameles (Apterameles) confusa* Morales Agacino, 1948 status novus**

Ameles moralesi confusa Morales Agacino, 1948

Examined material. Museum photos. 1 female (holotypus) with the following data: “Muley Rechid (Ulad Setut) // Melilla-Marruecos // Pardo Alca... [unreadable]”, “Ameles moralesi // confusa Mor. Ag. // Det. E. Morales Agacino” and “Holotipo”.

Distribution. Known for the type locality: Morocco, Muley Rechid.

Remarks. Described as a subspecies of *Ameles moralesi* Bolívar, 1936, for the moment I retain it should be considered a distinct species for the important feature of rounded eyes (ovoid with an apical tubercle in *Ameles moralesi*), which in other cases is used in a species level distinction. This species differs from *Ameles moralesi* and other species of *Ameles* in having more prominent vertex in the middle. This feature, clearly visible in the figure of the original description, can be observed in the female holotype and seems not to be caused by a deformation caused by the state of conservation. A feature that unite this species to *Ameles moralesi* is the presence of small tergal lobes. This feature could be observed also in *Ameles kervillei* and *Ameles dumonti*. Another interesting trait that lead me to separate *confusa* from *Ameles moralesi* is the relatively short and robust pronotum (shorter than tegmina, while in *Ameles moralesi* it is longer than tegmina).

***Ameles (Apterameles) decolor* (Charpentier, 1825)**

Mantis decolor Charpentier, 1825

Examined material (20 specimens: 10 males and 10 females). **Croatia** (2 males and 2 females): 2 males and 2 females from Krk island, n. coast, legit L. Caoduro (ex ovo). **Italian mainland** (8 males and 8 females): 1 female from Carpignano S. (LE), dintorni; 1 male and 3 females from Alleste (LE), Serra Calaturo, legit Marco Villani; 2 males and 1 female from Sughereta di Pomezia (RM), legit F. Turchetti; 3 males and 3 females from San Severino Marche (MC), località Martinelli, legit Marco Villani; 2 males from San Severino Marche (MC), Stigliano Piede, legit Marco Villani.

Distribution. This species is present in south-eastern Spain, Balearic Islands, southern France (type locality), Corsica, Sardinia, peninsular Italy, Sicily, Malta and western Balkan Peninsula. AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO (2010) exclude the presence of this species in Spain, where only *Parameles paradecolor* should exists. However, I have identified some males of *Ameles decolor* from Eastern Spain (Gerona and Rabós) and from Balearic Islands. This species probably does not cohabit with *Parameles paradecolor*, with more southern distribution.

Remarks. Similar to *Ameles heldreichi* but with less ovoid eyes and different male genitalia.

Ameles (Apterameles) dumonti Chopard, 1943

Examined material (1 female). **Lampedusa island** (1 female): 1 female from “Lampedusa”. **Museum photos**. 1 male (Holotypus) with the following data: “Museum Paris // Tunisia // Maknassy // C. Dumont 1927”, “Type” and “Ameles // dumonti // Type Chop.” (MNHN, www.mnhn.fr). 1 male (Paratype) with the following data: “Museum Paris // Tunisie // Maknassy // C. Dumont 1927”, “novembre”, “Paratype” and “Ameles // dumonti Chopard // ♂ Paratype” (MNHN, www.mnhn.fr).

Distribution. Described from Tunisia. Possibly present in Lampedusa. Reported also for Morocco.

Remarks. I know some specimens from Lampedusa and Sicily (S. Stefano di Quisquina (AG); Agrigento) well corresponding to *Ameles dumonti* in their external and male genitalia morphology. These are the specimens that in BATTISTON (2004) and BATTISTON et FONTANA (2005) are reported as *Parameles picteti*. It is probably not the same species that RIGGIO et PAJNO (1886-1887) examined for the first records of *Parameles picteti* from Sicily; it is probable that these Authors have seen specimens of *Parameles lagrecai*. I also have examined a female of *Ameles* from Lampedusa similar to *Ameles decolor* but with angulate eyes and with small protruding lobes at the apex of tergites. It is possible that at least the Lampedusan specimens belong to *Ameles dumonti*. In fact, during last Ice Age, Lampedusa was connected with Tunisia, making probable the presence of the same species in those two areas. Male genitalia of the Lampedusan specimen are slightly different from those of *Ameles dumonti*, in shape of distal process, that could justify the description of these specimens as a new endemic species. The identity of Sicilian specimens is more unclear but they probably belong to an undescribed species similar to *Ameles dumonti*, from which they mainly differ for more developed apical tubercle of eyes and male genitalia.

Ameles dumonti has been reported also for Morocco (CHOPARD, 1942) but further Authors do not mention this record (BATTISTON et FONTANA, 2005; AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO, 2010) and mention only Tunisia. The identity of the Moroccan specimen is unclear (see above about *Ameles moralesi*).

Ameles (Apterameles) heldreichi Brunner, 1882

= *Ameles cypria* Uvarov, 1936; AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO, 2010.

= *Parameles taurica* (Jakovlev, 1903); HARZ et KALTENBACH, 1976.

= *Apterameles rammei* Beier, 1950; KALTENBACH, 1963.

= *Ameles heldreichi* forma *minor* Retowski, 1888; EHRMANN, 2011.

= *Parameles shelkovnikovi* Bogatchov, 1946; EHRMANN, 2011.

Examined material (12 specimens: 5 males and 7 females). **Greek mainland** (3

males): 3 males from Peloponnes, Mysteras, legit A. Maier. **Sporades** (1 male): 1 male from Sporades, legit Daniele Sechi. **Dodecanese** (1 male and 7 females): 1 male, 4 females and 2 nymphs from Kos island, Tigaki, legit Marco Villani; 3 females from Kos, Zia, legit Marco Villani.

Distribution. Widely widespread in southern Balkan Peninsula, in Ukraine, Crimea, south-western Russia, Levant, Egypt and Libya.

Remarks. Similar to *Ameles decolor* but with more ovoid eyes and different male genitalia. Similar also to *Ameles syriensis*, which is probably a synonym.

***Ameles (Apterameles) kervillei* Bolívar, 1911**

Ameles kervillei Bolívar, 1911

Examined material. Museum photos. 1 female (Holotypus) with the following data: "Anti-Liban, pres // de Baalbek (Syria).", "Ameles // kervillei Bol. // (tipo)", "Ameles // kervillei Bol. // Det. E. Morales 1989" and "Holotipo" (MNCN).

Distribution. This species is recorded for Jordan and Palestine (ABU-DANNOUN et KATBEH-BADER, 2007).

Remarks. In Jordan it cohabits with *Ameles massai*, that could be a synonym (AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO, 2010). *Ameles wadisirhani* from northern Arabia could be as well a synonym of *Ameles kervillei*.

Ameles kervillei shows a series of small lobes on tergites. This feature is shared also by *Ameles dumonti*, *Ameles moralesi* and *Ameles confusa*. All these species are part of a North African/South Levantine group, the "*Ameles kervillei* complex".

***Ameles (Apterameles) massai* Battiston et Fontana, 2005**

Ameles massai Battiston et Fontana, 2005

Distribution. Described from Jordan.

Remarks. Female unknown. According to AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO (2010) it is possibly a synonym of *Ameles kervillei*. The latter is recorded for localities about 50 kilometres north of stations of *Ameles massai*. Features shared by these two species are rounded eyes and shape of pronotum.

Male genitalia are of the same type of *Ameles dumonti*, which made part as well of the group of *Ameles kervillei*.

***Ameles (Apterameles) moralesi* Bolívar, 1936**

Ameles moralesi Bolívar, 1936

Examined material. Museum photos. 1 female (Holotypus) with the following data: "Sidi Ifni // (Ifni) // VI-1934 F. Escalera", "Tipo", "Holotipo" and "Ameles

mora- // lesi Bol. ♀ // Det. E. Morales Agacino" (MNCN).

Distribution. Western Morocco.

Remarks. Description is based on a single female. This species is closely related to *Ameles (Apterameles) dumonti*, described for Tunisia, also reported from Morocco, near the type locality of *Ameles moralesi* (El Aioun du Draa; CHOPARD, 1942). The specimen of *Ameles dumonti* reported for Morocco could be the male of *Ameles moralesi*; otherwise *Ameles moralesi* could be a synonym of *Ameles dumonti*, largely widespread from Morocco to Tunisia. These hypotheses could be confirmed only by examining other specimens of *Ameles moralesi*, which I was not able to see.

Ameles (Apterameles) syriensis Giglio-Tos, 1915

Ameles syriensis Giglio-Tos, 1915

Examined material. Turkey: 2 females from Mardin, legit P. Crucitti, V. Vignoli, D. Fa... (unreadable).

Distribution. Known for Levant (Syria, Jordan and Anatolia) (AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO, 2010; DEMIRSOY, 1979; CIPLAK et DEMIRSOY, 1997), where it cohabits with *Ameles heldreichi*.

Remarks. This species differs from *Ameles heldreichi* in having more conical eyes with an apical tubercle (GIGLIO-TOS, 1927; AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO, 2010). I have examined some specimens of *Ameles* from Aegean Islands and Turkey that shows distinctly conical eyes with an apical tubercle, corresponding to the drawing of *Ameles syriensis* in AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO (2010). In the latter article male genitalia of these two species look almost identical. It is very likely that *Ameles syriensis* is a synonym of *Ameles heldreichi*.

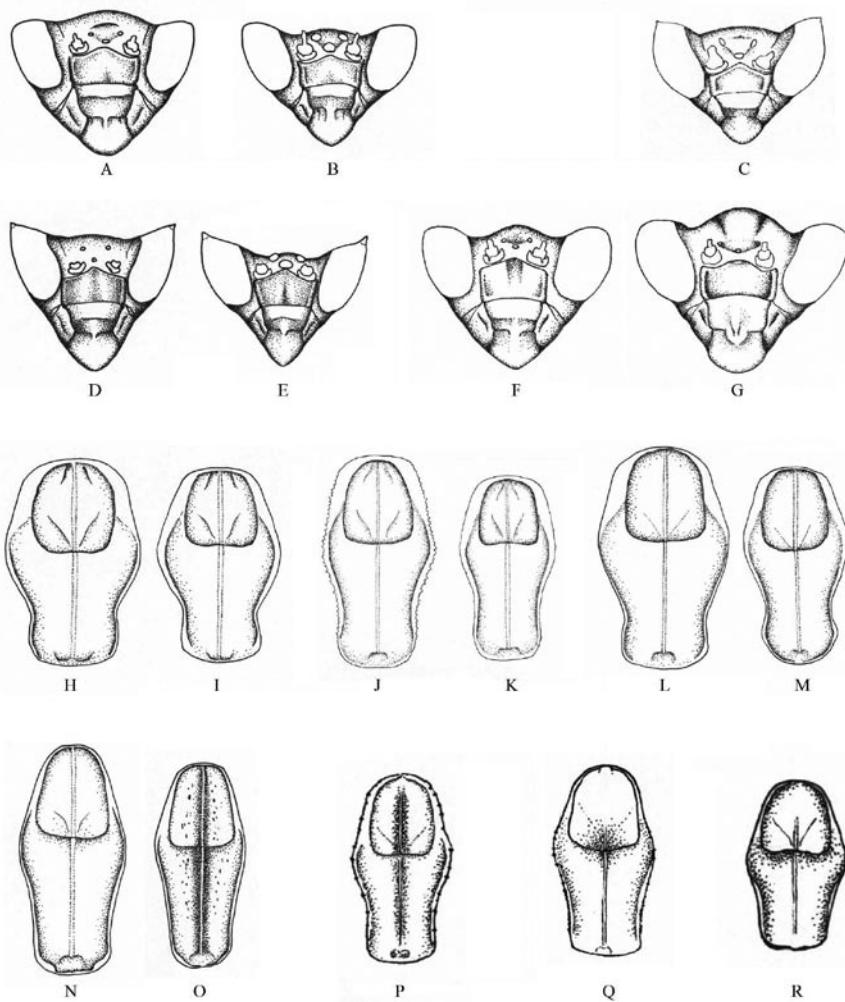


Figure 1. A-G: head in frontal view of *Ameles* species. A: *Ameles (Ameles) spallanzania* female; B: *Ameles (Ameles) spallanzania* male; C: *Ameles (Ameles) occidentalis* male; D: *Ameles (Canariameles) limbata* female; E: *Ameles (Canariameles) limbata* male; F: *Ameles (Apterameles) kervillei* female; G: *Ameles (Apterameles) confusa* female. H-R: pronotum of *Ameles* species. H: *Ameles (Ameles) spallanzania* female; I: *Ameles (Ameles) spallanzania* male; J: *Ameles (Ameles) gracilis* female; K: *Ameles (Ameles) gracilis* male; L: *Ameles (Pilosameles) persa* female; M: *Ameles (Pilosameles) persa* male; N: *Ameles (Canariameles) limbata* female; O: *Ameles (Canariameles) limbata* male; P: *Ameles (Apterameles) kervillei* female; Q: *Ameles (Apterameles) moralesi* female; R: *Ameles (Apterameles) confusa*.

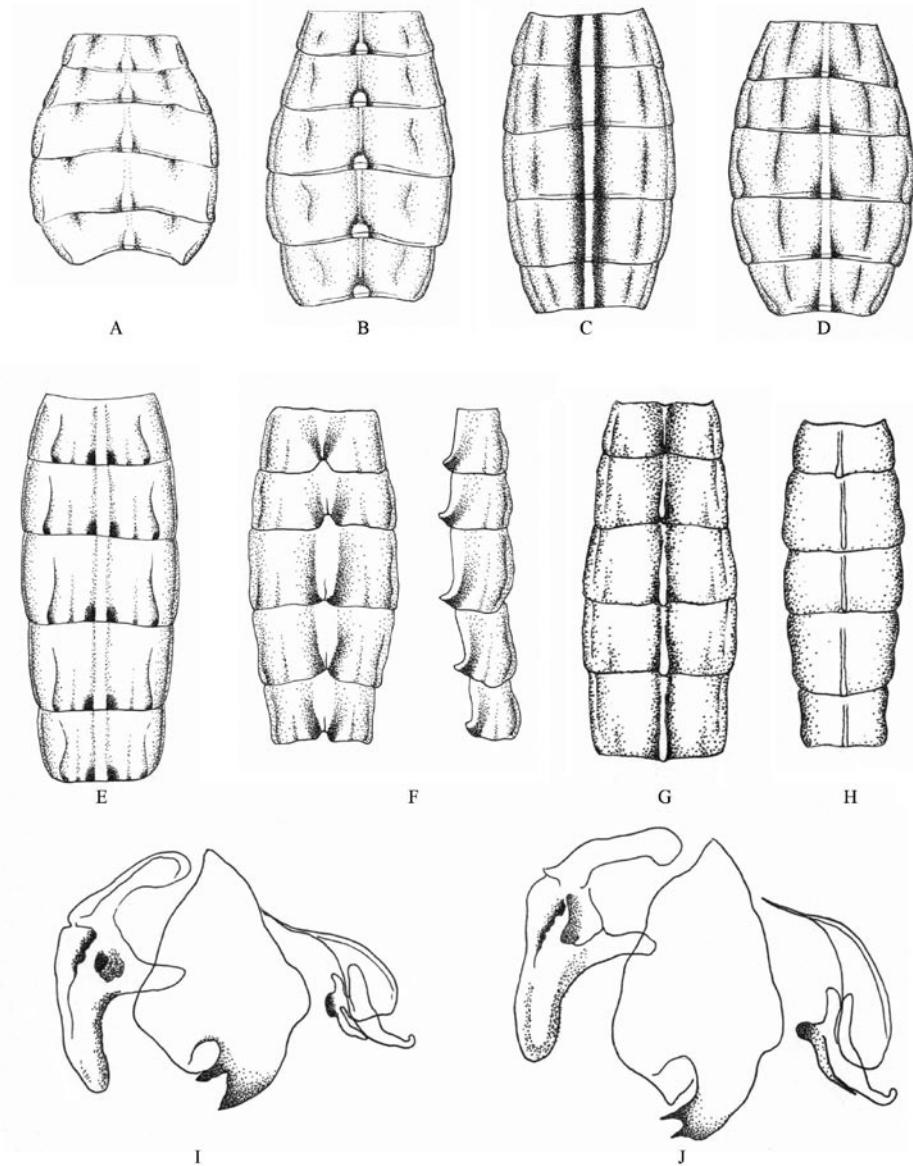


Figure 2. A-H: female abdomen (tergites II-VI) of *Ameles* species. A: *Ameles (Ameles) spallanzania*; B: *Ameles (Ameles) gracilis*; C: *Ameles (Pilosameles) persa*; D: *Ameles (Canariameles) limbata*; E: *Ameles (Apterameles) decolor*; F: *Ameles (Apterameles) cf. dumonti* (from Lampedusa), with lateral view; G: *Ameles (Apterameles) moralesi*; H: *Ameles (Apterameles) confusa*. I-J: male genitalia of *Ameles* species: I: *Ameles (Ameles) spallanzania*; J: *Ameles (Pilosameles) persa*.

Ameles (Apterameles) wadisirhani Kaltenbach, 1982

Ameles wadisirhani Kaltenbach, 1982

Distribution. Northern Arabia (Wadi Sirhan).

Remarks. The description is based on one male. As it can be argued from the original description and from the figure, this species is closely related to *Ameles kervillei*, of which it could be a synonym.

***Paramelus* Saussure, 1869** status restauratus

Type species: *Paramelus picteti* Saussure, 1869

Diagnosis. Small species. Slender body. Females brachypterous, males winged or brachypterous. Eyes developed, rounded, ovoid or conical, with or without an apical tubercle. Walking legs of males covered by long and dense pubescence. Similar to *Ameles* but with straight or concave vertex and bidentate phalloid apophysis of male genitalia.

Redescription. Vertex straight or concave, sometimes a bit convex in the middle trait. Eyes developed, rounded, ovoid or conical, with an apical tubercle. Frontal sclerite pentagonal, quite transverse.

Pronotum relatively slender and weak, with not well marked supra-coxal dilatations'. Prozone generally more than 1.5 times longer than wide. Median carina of pronotum visible but not distinct. Fore femora relatively slender, with longitudinal sulci. Fore femora with 4 external and 4 discoidal spines. Fore coxae quite slender, longitudinally sulcate. Fore tarsi quite long, with first segment about as long as remaining segment taken together or a bit shorter. Mid and hind legs slender. Mid and hind femora a bit enlarged at their base. Walking legs of males covered by dense, pale, long and erect pubescence. Walking legs of females with short and decumbent. Mid and hind tarsi short, with first segment as long as the second or slightly longer. Flying organs of females short, reaching or not the apical margin of first tergite in rest position. Tegmina of females drop-like. Wings of females with black anal field and orange discoidal field. Flying organs of males more or less developed. Tegmina sub-hyaline. Wings hyaline or sub-hyaline.

Abdomen quite slender, sub-cylindrical, generally with a median stripe. Female tergites a bit longer than wide, as long as wide or a bit wider than long, with complete lateral longitudinal sulci. Male abdomen more slender than in females, with sub-parallel margins. Supra-anal plate sub-triangular, with rounded apex. Cerci generally quite developed, with compressed and elongate apical segments. Male genitalia with distal process divided in two robust teeth by an angulate incision. Phalloid apophysis sclerotized, slightly compressed, with bidentate apex (the lower teeth could be reduced).

Observations. SAUSSURE (1869) distinguish *Paramelus* from *Ameles* for having

conical eyes. This genus has been considered a synonym of *Ameles* by GIGLIO-TOS (1927) who has misinterpreted the latter (*Ameles nana*). Further Authors considered *Parameles* as well a synonym of *Ameles*. I have found some features that clearly distinguish this genus from *Ameles*. In addition, genus *Pseudoyersinia* is here recognized a subgenus of it for its very similar external and genitalia appearance. Shape of eyes, used by SAUSSURE (1869) should not be used anymore to distinguish genera. Two new subgenera are described below.

- 1 Eyes ovoid or conical, apically angled. 2.
– Eyes perfectly rounded, apically not angled. *Leptameles* subgenus novum.
- 2 Eyes with an apical tubercle; male antennae thicker, with more transverse basal antennomeres, often of orange-reddish colour (in fresh specimens). 3.
– Eyes without an apical tubercle; male antennae thinner, with less transverse basal antennomeres, of pale colour. *Stenameles* subgenus novum.
- 3 Mid and hind tibiae of males with long pubescence; mid and hind tibiae of females with very short, lying and dark hairs; hind tarsi of males without long pubescence; hind tarsi of females with short pubescence, almost absent on first segment; flying organs of males developed, covering most of abdomen in rest position (generally only the tip or only part of cerci remains uncovered); flying organs of females reaching the apical margin of first abdominal tergite in rest position. *Parameles* Saussure, 1869.
– Mid and hind tibiae of males with very long pubescence; mid and hind tibiae of females with quite short hairs, erect and whitish; hind tarsi of male covered by long pubescence; hind tarsi of females with quite long pubescence, quite abundant on the first segment; flying organs of males reduced, not reaching the tip of the first abdominal segment in rest position; flying organs of females reaching at most the mid of first abdominal segment in rest position.
..... *Pseudoyersinia* Kirby, 1904.

Parameles (*Parameles*) Saussure, 1869

Type species. *Parameles picteti* Saussure, 1869

Diagnosis. Small size, slender appearance. Eyes ovoid or conical, with a more or less developed apical tubercle. Slender fore femora. Mid and hind legs of males covered by dense hairs. Males winged, females brachypterous. Colour green, brown or grey, with a longitudinal stripe on female abdomen. This subgenus is recognizable from the other for more conical eyes and more developed flying organs.

Redescription. Vertex straight. Eyes developed and protruding, ovoid or conical. Apical tubercle of eyes more or less developed.

Pronotum relatively slender, with not well marked supra-coxal dilatations. Prozone generally more than 1.5 times longer than wide. Median carina of pronotum not distinct. Margin of pronotum smooth. Fore femora relatively slender and slightly sulcate, with four external and 4 discoidal spines. Fore tibiae quite slender and sulcate. Mid and hind legs slender, with long, dense and pale pubescence in males. Mid and hind tarsi short, with first segment about as long as the second. Flying organs of female short, covering first abdominal segment and generally at least part of the second. Flying organs of male completely developed, generally covering almost all abdomen except for apex or cerci. Wings of females with black anal field and orange-reddish discoidal field. Male wings hyaline.

Abdomen of females quite slender, with sub-parallel margins, more slender in males. Abdomen with a dorsal longitudinal stripe in females. Median tergites of females about as long as wide, with lateral longitudinal sulci complete and quite distinct. Supra-anal plate sub-triangular, with rounded apex. Cerci quite developed in females, generally reaching the tip of sub-genital plate. Cerci of males developed, exceeding apex of sub-genital plate, with elongate and compressed apical segments. Cerci covered by short hairs. Male genitalia with distal process divided in two barely acute teeth a quite weak and angulate incision. Phalloid apophysis quite robust, a bit compressed, with bidentate apex.

Observations. This subgenus is closely related to *Pseudoyersinia* but differs in more reddish antennae, more developed flying organs, shape of male genitalia and for shorter pubescence on male walking legs. Similar also to *Stenameles* but with thicker antennae and different male genitalia.

Taxonomic notes on *Parameles picteti* Saussure, 1869, *Mantis assoi* Bolívar, 1873 and *Mantis nana* Charpentier, 1825.

Parameles picteti Saussure, 1869, *Mantis assoi* Bolívar, 1873 and *Mantis nana* Charpentier, 1825 have been misinterpreted by several Authors (GIGLIO-TOS, 1927; MORALES AGACINO, 1947; AGABITI, 2002; BATTISTON, PICCIAU, FONTANA et MARSHALL, 2010; AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO, 2010).

RAMBUR (1838) misinterpreted *Mantis nana*. According to UVAROV (1948), Rambur's specimens belong to *Parameles picteti*, while *Mantis nana* is a very different species.

GIGLIO-TOS (1927) synonymised *Parameles picteti* with *Mantis nana*, probably because he didn't know the real appearance of the latter. In the same work Giglio-Tos cites *Mantis assoi* (sub *Ameles assoi*) as similar to *Parameles picteti* and the only distinctive features provided are the supra-coxal expansions placed in the middle of pronotum.

UVAROV (1948) clarified that *Mantis nana* is a species with short pronotum (now

Ameles (sensu stricto), a synonym of *Ameles spallanzania*), while *Parameles picteti* has longer pronotum and belongs to a different group. He studied Rambur's specimens of “*Mantis nana*” and noted that they belong to *Parameles picteti*.

The remark by Uvarov has been overlooked by some Authors (AGABITI, 2002; BATTISTON, PICCIAU, FONTANA et MARSHALL, 2010) but in AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO (2010) this species is listed within synonyms of *Ameles spallanzania* (Rossi, 1792). In AGABITI (2002) *Mantis nana* (sub *Ameles nana*), without *Parameles picteti* as a synonym, is shown as a species with slender pronotum and distinctly conical eyes. In the same work, *Parameles picteti* (sub *Ameles picteti*) seems to have as well a slender pronotum but more ovoid eyes and *Mantis assoi* (sub *Ameles assoi*) is considered a synonym of it.

In AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO (2010) *Parameles picteti* (sub *Ameles picteti*) corresponds to the *Ameles nana* of AGABITI (2002) (same drawings) and *Mantis assoi* (sub *Ameles assoi*) is considered a valid species, corresponding to the *Ameles picteti* of AGABITI (2002) (same drawings). In this work the treatment of *Parameles picteti* and *Mantis assoi* is the same as in MORALES AGACINO (1947).

It is clear that in Iberian Peninsula two species of *Parameles* with ovoid/conical eyes are actually present: a species with ovoid eyes and blunt apical tubercle (*Ameles picteti* sensu GIGLIO-TOS, 1927; *Ameles (Parameles) assoi* sensu MORALES AGACINO, 1947, *Ameles picteti* sensu AGABITI, 2002; *Ameles assoi* sensu AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO, 2010) and a species with more distinctly conical eyes with a distinct apical tubercle (*Ameles (Parameles) picteti* sensu MORALES AGACINO, 1947; *Ameles nana* sensu AGABITI, 2002; *Ameles picteti* sensu AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO, 2010).

I have seen male and female syntypes of *Parameles picteti* and this species clearly does not correspond to the *Ameles picteti* of AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO (2010) but it looks identical to the *Ameles assoi* of the same work. The true *Parameles picteti* has ovoid eyes with a blunt apical tubercle, while the species of AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO (2010) has distinctly conical eyes, with a triangular apical tubercle.

Unfortunately, I was not able to examine the female holotype of *Mantis assoi*. According to PARÍS (1993) it is probably lost, but AGABITI (2002) writes that she has checked it, without providing any data on its localization: within “Materiale esaminato” (=Examined material) the holotype female is not listed. PARÍS (in litteris) confirmed that the type of *Mantis assoi* is lost. However, I have seen two males of *Ameles assoi* from Madrid (type locality of the species) collected and identified by Bolívar in 1898 from the MSNG that should be considered for sure members of this species. In addition I have read the original description by BOLÍVAR (1873). The Author did not compare his species with the recently described *Parameles picteti*, probably because he was not aware of its existence. From the

description it could be argued that *Mantis assoi* is a synonym of *Parameles picteti*. The two males from MSNG have ovoid eyes with a very small apical tubercle and correspond to the male syntype of *Parameles picteti*. The position of supra-coxal dilatations is variable and could not be considered a valid feature as observed by AGABITI (2002), who rightly synonymized these two species. It is not clear why the same Authoress, with some other entomologists, changed her interpretation of these taxa in AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO (2010).

The second Iberian species, with more conical and tuberculate eyes, was recognized for the first time by MORALES AGACINO (1947), who confused it with *Parameles picteti* (sub *Ameles (Parameles) picteti*). As exposed above, the true *Parameles picteti* has ovoid and weakly tuberculate eyes and does not correspond to the species described and drawn by MORALES AGACINO (1947). This taxon has never been described before. It clearly does not even correspond to *Mantis assoi* for the following features (compared with those argued from the description of *Mantis assoi* and of the two males identified by Bolívar): vertex completely straight, not slightly convex; female abdomen with sub-parallel margins, not a bit enlarged in the median portion; eyes more distinctly conical (in the original description, eyes of *Mantis nana* are described as identical to those of *Mantis brevipennis*, which has ovoid eyes). In addition, type of *Mantis assoi* comes from Madrid, while the species with distinctly conical eyes has a more southern distribution in Spain (Andalucía).

I decide to confirm the synonymy, already proposed by AGABITI (2002) but later overlooked:

Mantis assoi Bolívar, 1873 = *Parameles picteti* Saussure, 1869 **synonymia restaurata**.

Historical reconstruction of taxonomic changes and interpretations of *Parameles picteti* and related taxa.

- CHARPENTIER, 1825: describes *Mantis nana*;
- BURMEISTER, 1838: describes *Mantis (Ameles)* with *Mantis nana* and three others species later included in other genera;
- RAMBUR, 1838: misinterpretation of *Mantis nana* (wrongly considered a species with long pronotum);
- LUCAS, 1849: misinterpretation of *Mantis nana* following RAMBUR (1838);
- FISCHER, 1853: correct interpretation of *Mantis nana* (synonym of *spallanzania*);
- SAUSSURE, 1869: describes *Parameles picteti*;
- SAUSSURE, 1871: *Ameles (Parameles) picteti* (*Parameles* subgenus of *Ameles*);
- BOLÍVAR, 1873: describes *Mantis assoi*;

- **BOLÍVAR, 1898a:** *Mantis assoi* transferred to genus *Ameles*;
- **BOLÍVAR, 1898b:** *Parameles* subgenus of *Ameles*; *Mantis assoi* within *Parameles*;
- **JACOBSON et BIANKI, 1902:** misinterpretation of *Mantis nana* following RAMBUR (1839);
- **KIRBY, 1904:** *Parameles picteti* (*Parameles* distinct genus); *Mantis assoi* within *Parameles*; *Mantis nana* type species of *Ameles*;
- **GIGLIO-TOS, 1927:** *Parameles picteti* synonym of *Mantis nana* after misinterpretation of the latter following RAMBUR (1839); consequent synonymy of *Parameles* with *Ameles*; *Ameles assoi* valid species and *Ameles assoi melillensis* as a variety of it;
- **BEIER, 1935:** *Parameles picteti* (sub *Ameles picteti*) synonym of *Mantis nana* (sub *Ameles nana*) (probably following GIGLIO-TOS, 1927)); *Ameles assoi melillensis* synonym of *Parameles assoi* (sub *Ameles assoi*);
- **MORALES AGACINO, 1947:** *Parameles picteti* (sub *Ameles (Parameles) picteti*) as a valid species but misinterpreted (corresponds to a undescribed species, *Ameles acuta* species nova); *Mantis assoi* (sub *Ameles (Parameles) assoi*) correctly interpreted; *Mantis nana* not cited;
- **UVAROV, 1948:** *Parameles picteti* correctly interpreted (considering it a species with long pronotum); *Mantis nana* correctly interpreted after examination of a photo of the type (considering it a species with short pronotum);
- **EHRMANN, 2002:** *Parameles picteti* (sub *Ameles picteti*) as a valid species; *Mantis assoi* (sub *Ameles assoi*) as a valid species with *Ameles assoi melillensis* as synonym;
- **AGABITI, 2002:** misinterpretation of *Mantis nana* (sub *Ameles nana*) (considering it a species with long pronotum; indeed it corresponds to an undescribed species) (see MORALES AGACINO, 1947); correct interpretation of *Mantis assoi* as a synonym of *Parameles picteti*;
- **OTTE et SPEARMAN, 2005:** *Mantis nana* valid species (sub *Ameles nana*) but not the type species of *Ameles*; *Parameles picteti* valid species (sub *Ameles picteti*); *Mantis assoi* valid species (sub *Ameles assoi*) and *Ameles assoi melillensis* valid subspecies;
- **BATTISTON et FONTANA, 2005:** misinterpretation of *Parameles picteti* (sub *Ameles picteti*) (confusion of Sicilian specimens of a different species belonging to the genus *Ameles*); *Mantis assoi* not cited;
- **BATTISTON, PICCIAU, FONTANA et MARSHALL, 2010:** interpretation of *Mantis nana* and *Parameles picteti* (with *Mantis assoi* as a synonym) as in AGABITI (2002);
- **AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO, 2010:** correct interpretation of *Mantis nana* (as a species with short pronotum), considered a synonym of *Ameles spallanzania*; *Parameles picteti* misinterpreted, its name applied to an undescribed species;

Mantis assoi resurrected from synonymy, valid species.

It is important to remark that *Mantis nana* is the type species of *Ameles*. OTTE et SPEARMAN (2005) identified *Mantis abjecta* as the type species of *Ameles* but this cannot be possible because it has been placed within *Ameles* about 59 years after the description of genus *Ameles* (BOLÍVAR, 1897). According to the International Code of Zoological Nomenclature, the type species must be chosen within the species originally included in the genus at the time of its description. KIRBY (1904) correctly interpreted *Mantis nana* as the type species of *Ameles* because it is the only species present in this genus at the time of its description excluding *Mantis minima*, *Mantis aurantiaca* and *Mantis flavigincata*, which had been transferred to other genera.

For sure *Mantis nana* is a species with short pronotum belonging to current *Ameles* (*Ameles*). In my opinion it is a synonym of *Ameles spallanzania*.

As explained above, the second Iberian *Parameles* (with more distinctly conical and tuberculate eyes), widespread also in North-West Africa, belongs to an undescribed species. It does not correspond to any taxon described for Western Mediterranean: *Mantis nana* (type locality: Lusitania) and *Mantis brevis* (type locality: Grenade) clearly belong to *Ameles* (*Ameles*) and should be considered synonyms of *Mantis spallanzania*; *Parameles picteti* is similar but differs in more ovoid eyes with more blunt apical tubercle and some other features explained in the description; *Parameles assoi melillensis* should be considered a valid species of a different subgenus.

I describe this new species here below.

***Parameles (Parameles) acuta* species nova**

Parameles picteti sensu Morales Agacino, 1947;

Ameles nana sensu Agabiti, 2002;

Ameles nana sensu Battiston et alii, 2010;

Ameles picteti sensu Agabiti et al., 2010.

Examined material (6 specimens: 4 males and 2 females). **Morocco** (1 male and 1 female): 1 male (Holotypus) from “Berkane prov., 30 km W Berkane, Moulouya river, 47 m, 34°54'02”N 2°38'34”W, 1.VII.2019, leg. I. Zappi”, Marco Villani private collection (with the labels “*Parameles acuta* // Villani, 2020 // det. Marco Villani, 2020” and “*Holotypus* // *Parameles acuta* // Villani, 2020”); 1 female (Paratypus) from “E-Morocco, Lac Alfred, Juin 78”, Marco Villani private collection (with the labels “*Parameles acuta* // Villani, 2020 ♀ // det. Marco Villani, 2020” and “*Paratypus* // *Parameles acuta* // Villani, 2020”). **Spain** (1 male): 1 male (Paratypus) from “Malaga // 23.VIII.2017”, Roberto Battiston private collection (with the labels “*Parameles acuta* // Villani, 2020 ♂ // det. Marco Villani, 2020”)

and “Paratypus // *Parameloides acuta* // Villani, 2020”). **Other verified material.** 1 male with the following data: “Oran !”, “*Ameles nana* … [unreadable]” (MNCN). 1 male with the following data: “(Oran)”, “Algerie”, “*Ameles* // *nana* (Charp)” (MNCN). 1 female with the following data: “Oran !” (MNCN).

Diagnosis. A *Parameloides* with typical features of *Parameloides* subgenus. Similar to *Parameloides picteti* but with more conical eyes and different shape of male genitalia. Small size, slender body. Green, beige or brown colour.

Description (male). Head with straight vertex. Eyes developed, sub-conical (slightly recurve sides), with a conical apical tubercle. Ocelli quite large. Frontal sclerite pentagonal and quite transverse, with obtuse upper angle. Frontal sclerite with two faint longitudinal carinae in the middle, more visible at the lower margin. Clypeus rhomboid, slightly divided by a superficial transversal carina in anteclypeus and postclypeus. Antennae reddish, filiform, relatively thickened and with transverse basal segments.

Pronotum relatively slender, 2.5-2.7 times longer than wide, with not well-marked supra-coxal dilatations. Margin of pronotum thin and smooth. Metazone about 1.5 times longer than prozone. Prozone about 1.5-1.6 times longer than wide. Median carina of pronotum reduced, barely visible. Fore coxae relatively slender. Inner side of fore coxae pale with two longitudinal brown/black stripes near the base. Fore femora slender, about 4.6-4.8 times longer than wide, with 4 external, 4 discoidal and 12 internal spines (arranged as follows: iIiIiIiIiI). Fore tibiae more than half as long as fore femora, longitudinally carinate, with 9 external and 10 internal spines. Fore tarsi slender, with the first tarsomere about as long as the remaining segments taken together. Mid and hind legs slender. Femora and tibiae covered by a dense long, erect and light pubescence. Mid and hind tarsi short and pubescent, with the first tarsomere about as long as the second (segments III, IV and V barely shorter). Apical lobes of the tarsomeres triangular. Flying organs well developed, covering the abdomen except the terminalia. Tegmina subhyaline. Wings hyaline, a bit brownish at the apex and near the costal margin.

Abdomen slender, sub-parallel, with longer than wide median tergites and sternites. Supra-anal plate sub-triangular, apically rounded. Cerci quite elongated, flattened (especially at the apex), covered by setae. Cerci made up of about 15 segments, of which the I-VI clearly transverse, the VII-VIII about as long as wide and the IX-XV clearly longer than wide. Sub-genital plate sub-triangular with truncated apex, covered by sparse setae. Styli quite short and thin, covered by setae. Male genitalia with sub-rhomboid shaped ventral phallomere. Distal process quite sclerotized, divided in the median and lateral branch by an obtuse and tightly rounded incision. The two teeth generated are similar in length and shape, with the apical angle of about 90° and apically darkened. Right dorsal phallomere relatively slender, quite curved, with main body with two ventral series of short and bristly pubescence fused at the apex. Ventral plate of the right dorsal phallomere sclerified.

Ventral sclerified process well developed and sclerified, with at the base a lightly sclerotized area covered by dense pubescence. Left dorsal phallomere with sub-triangular dorsal lamina, with short pubescence on the dorsal margin. Titillator slender, barely sinuose, with rounded and recurve apex. Phalloid apophysis robust and well sclerotized, with apex divided in two teeth of which the upper one is more developed and acute.

Description (female). Head with straight vertex. Eyes developed, sub-conical (slightly recurve sides), with a conical apical tubercle. Ocelli small. Frontal sclerite pentagonal and quite transverse, with obtuse upper angle. Frontal sclerite with two faint longitudinal carinae in the middle, more visible at the lower margin. Clypeus rhomboid, slightly divided by a superficial transversal carina in anteclypeus and postclypeus. Antennae pale, filiform.

Pronotum relatively slender, 2.4-2.7 times longer than wide, with not well-marked supra-coxal dilatations. Margin of pronotum thin and smooth. Metazone about 1.5 times longer than prozone. Prozone about 1.5 times longer than wide. Median carina of pronotum reduced, barely visible. Fore coxae relatively slender. Inner side of fore coxae pale with two longitudinal brown/black stripes near the base. Fore femora slender, about 4.6-5.0 times longer than wide, with 4 external, 4 discoidal and 12 internal spines (arranged as follows: iIiIiIiIiIi). Fore tibiae more than half as long as fore femora, longitudinally carinate, with 9 external and 10 internal spines. Fore tarsi slender, with the first tarsomere about as long as the remaining segments taken together. Mid and hind legs slender. Femora and tibiae covered by a dense long, erect and light pubescence. Mid and hind tarsi short and pubescent, with the first tarsomere about as long as the second (segments III, IV and V barely shorter). Apical lobes of tarsomeres triangular. Flying organs well developed, covering the abdomen except the terminalia. Tegmina sub-hyaline. Wings hyaline, a bit brownish at the apex and near the costal margin. Abdomen quite slender, sub-parallel, with longer than wide median tergites and sternites. Supra-anal plate sub-triangular, transverse, apically rounded. Cerci quite elongated, flattened (especially at the apex), covered by setae. Cerci made up of about 15 segments, of which the I-VI clearly transverse, the VII-VIII about as long as wide and the IX-XV clearly longer than wide.

Morphometry (male). Body length: 28.0-31.0 mm. Pronotum length: 5.0-5.5 mm. Pronotum width: 2.0-2.5 mm. Fore coxae length: 4.0 mm. Fore femora length: 4.5 mm. Fore femora width: 1.0 mm. Fore tibiae length: 3.0 mm. Mid femora length: 4.5-5.5 mm. Mid tibiae length: 4.5-5.0 mm. Hind femora length: 9.0 mm. Hind tibiae length: 8.5-9.0 mm. Tegmina length: 19.0-20.0 mm.

Morphometry (female). Body length: 35.0 mm. Pronotum length: 7.5 mm. Pronotum width: 3.0 mm. Fore coxae length: 5.5 mm. Fore femora length: 7.0 mm. Fore femora width: 1.5 mm. Fore tibiae length: 4.5 mm. Mid femora length: 5.5. Mid tibiae length: 5.5. Hind femora length: 10.5. Hind tibiae length: 11.0. Tegmina length: 8.0 mm.



Figure 3. Male holotypus of *Parameles* (*Parameles*) *acuta*. A: habitus in dorsal view; B: habitus in ventral view; C: male genitalia.

Derivatio nominis. The name “acuta” refers to the conical, acute, eyes that characterize this species.

Variability. Except for size, morphology of this species seems to be quite uniform in different populations. The specimens from Morocco have barely less acute eyes with more rounded apical tubercle than the Spanish ones.

Comparative notes. *Parameles acuta* is similar to *Parameles picteti* (with which it cohabits in southern Spain). It mainly differs for: more conical and acute eyes (instead of ovoid, with more curved sides), with a distinct and pointed apical tubercle (instead of small and rounded tubercle); female abdomen more slender, with median tergites longer than wide in rest position (instead of as long as wide or barely longer than wide); distal process of male genitalia with median and lateral branches similar in shape and equal in length (instead of lateral branch more developed and more acute) and with more sclerotized and darkened apex (instead of lightly sclerotized and not darkened apex); phalloid apophysis with thin, spiny-like, apical teeth (instead of more robust, triangular, apical teeth). In addition to this, *Parameles acuta* tends to have more slender pronotum and fore femora but length/width ratio seems to overlap with *Parameles picteti* in some cases. Females of *Parameles acuta* could be confused with females of *Parameles (Pseudoyersinia)*, with which they probably cohabit in northern Algeria, but differs mainly for more developed tegmina, covering the first tergite and part of the second.

Distribution. This species is widespread in southern Iberian Peninsula (probably only in Andalucía) and in western Maghreb (Morocco and Algeria).

***Parameles (Parameles) picteti* Saussure, 1869**

Parameles picteti Saussure, 1869

= *Mantis assoi* Bolívar, 1873 sensu Agabiti, 2002

Examined material. Spain (6 specimens: 2 males and 4 females): 1 male from Los Alcornocales, A381, 200 mt, legit P. M. Lopez; 1 male and 1 female from “Grenada”; 1 female from Val de Fierro, Saragoza, legit Majer; 2 females from Collado Villalba, VI.2011, leg. S. Correas, 3ot 417363 4498738 (Roberto Battiston collection). **Museum photos.** 1 male (syntypus) with the following data: “♂ Grenade // Espagne // Pictet”, “Ameles // picteti Sauss.” and “Syntypes” (MHNG, specimens.mantodearesearch.com). 1 female with the following data: “♀ Malaga // Espagne // H. de Saussure”, “Ameles // picteti Sauss.” and “Syntypes” (MHNG, specimens.mantodearesearch.com). 1 male with the following data: “Madrid // Bolivar” and “Ameles // assoi Bolivar // dedit Bolivar, 1898” (MSNG). 1 male with the following data: “Madrid // Bolivar”, “Ameles // assoi Bol. // D. Bolivar, 1898” and “Ameles // assoi // Bolivar // Spagna” (MSNG).

Distribution. Southern to central Iberian Peninsula (reaching Salamanca and Saragoza), Balearic Islands (?), Tunisia (?). The report for Tunisia could be referred to *Parameles poggii* or a similar species.

Observations. As stated above, this species has been largely misinterpreted by some recent Authors. It corresponds to the *Ameles assoi* of AGABITI, SALVATRICE et LOMBARDO (2010).

***Parameles (Pseudoyersinia)* Kirby, 1904 status novus**

Type species. *Mantis brevipennis* Yersin, 1860

Diagnosis. Small size, slender appearance. Eyes ovoid or slightly conical, with a small apical tubercle. Pronotum and fore femora relatively slender. Flying organs reduced in both sexes. Mid and hind legs covered by dense pubescence in males. Similar to *Parameles (Parameles)* but with shorter flying organs and more transverse tergites of female. Colour brown or green, with a longitudinal median stripe on abdomen.

Description. Vertex straight or a little convex in the middle. Eyes ovoid or slightly conical, with a more or less developed apical tubercle. Ocelli quite small in both sexes. Frontal sclerite quite large, pentagonal, with obtuse upper angle. Clypeus trapezoidal, divided in anteclypeus and postclypeus by a weak transversal carina.

Pronotum relatively slender, with not well marked supra-coxal dilatations. Prozone quite elongate, more than 1.5 times longer than wide. Margin of pronotum smooth. Median carina weak. Fore femora quite thin, longitudinally sulcate, with 4 external and 4 discoidal spines. Fore tibiae quite slender and sulcate. Mid and hind legs slender. Hind femora enlarged at their base. Walking legs covered by long, pale, erect and dense pubescence in males. Pubescence shorter in females, disposed on longitudinal lines on tibiae. Flying organs reduced, generally not reaching the apex of first tergite in both sexes. Tegmina drop-like. Wings of female with black anal field and orange discoidal field. Male wings partially opaque.

Abdomen relatively slender in females, sub-cylindrical. Median tergites of females a bit wider than long, with distinct and complete longitudinal lateral sulci. Male abdomen thinner, with sub-parallel margins. Supra-anal plate rounded or sub-triangular with rounded apex, more transverse in males. Cerci elongated in both sexes, exceeding the sub-genital plate (particularly in males). Apex of cercy distinctly flattened and elongated. Male genitalia with distal process divided in two quite robust teeth by a not so deep angulated incision, with the lower tooth more robust. Phalloid apophysis robust and sclerotized, a bit depressed, with bidentate apex.

Observations. This subgenus is closely related to nominotypical *Parameles* for similar shape of eyes, abdomen and male genitalia but it is clearly distinguishable

for shorter flying organs, more pubescent walking legs and shape of male genitalia. It also looks like *Parameles* (*Stenameles*) for the similar shape of distal process. The distribution of the species of this subgenus is enigmatic: three species live in northern Algeria, one in Sicily and one in Provence. A formerly wider Central-Mediterranean distribution, with further extinction in other areas, may be supposed.

Parameles (Pseudoyersinia) brevipennis (Yersin, 1860) combinatio nova

Examined material. Museum photos. 1 male (syntypus) and 1 female (syntypus) with the following data: "Hyères // Raymond", "Ameles // brevipennis Years." and "Coll. Yersin"

(NEW, specimens.mantodearesearch.com).

Distribution. Provence (Hyères).

Parameles (Pseudoyersinia) inaspectata (Lombardo, 1986) combinatio nova

sub *Pseudoyersinia inaspectata* (Lombardo, 1986)

Distribution. Northern Algeria (Yakouren forest).

Parameles (Pseudoyersinia) kabilica (Lombardo, 1986) combinatio nova

Distribution. Northern Algeria (Akfadou forest).

Parameles (Pseudoyersinia) lagrecai (Lombardo, 1984) combinatio nova

Examined material. (26 specimens: 13 males and 13 females). **Sicily:** 1 female from Madonie, Piano Zucchi; 1 male from Madonie, V. P. Noce, 850 mt, legit Noce; 12 males and 12 females (ex ovo) from Bosco di Granza (PA), legit C. Muscarella (M. Villani breeding). **Museum photos.** 1 male and 1 female with the following data: "Sicilia // Palermo // Portella Impiso // 14-IX-1971 // M. C. & G. Kruseman" and "Pseudoyersinia // brevipennis (Yers.) // det. Kaltenbach, II.1977" (NMW, specimens.mantodearesearch.com).

Distribution. Widely widespread in Sicily.

Parameles (Pseudoyersinia) salvinae (Lombardo, 1986) combinatio nova

Distribution. Northern Algeria (Dellys).

Parameles (Stenameles) subgenus novum

Type species. *Ameles poggii* Lombardo, 1986

Diagnosi. Small size, slender body. Eyes ovoid, without an apical tubercle. Pronotum relatively slender, as in *Parameles* (*Parameles*). Fore femora slender. Walking legs hairy in males. Males almost fully winged, females brachypterous. Abdomen slender.

Description. Vertex almost straight, a bit convex in the middle. Eyes moderately ovoid, distally angulate, without any apical tubercle. Frontal sclerite pentagonal, with obtuse upper angle and lateral suds about as long as upper sides. Clypeus trapezoidal, transverse, with a transversal carina. Antennae relatively thin, pale, with basal antennomeres about as long as wide or longer than wide.

Pronotum slender, 2.5 times as long as wide. Supra-coxal dilatations not well marked and situated before the middle of pronotum. Margin of pronotum smooth. Prozona elongated, about 2 times as long as wide. Fore femora relatively slender, with external surface with some longitudinal barely visible sulci. 4 external spines, 4 discoidal spines and 12 internal spines. Fore tibiae relatively slender, laterally sulcate. Walking legs slender, a bit thickened at the base of femora. Mid and hind femora with some sparse pubescence on the posterior margin especially. Mid and hind tibiae covered with quite dense, white and long pubescence. Walking leg tarsi short, with first segment about as long as the second. Flying organs well developed, covering the whole abdomen. Tegmina sub-hyaline, wings almost completely hyaline.

Male abdomen slender, with parallel sides. Supra-anal plate triangular, transverse. Cerci relatively elongated, a bit flattened, especially at the tip. Male genitalia with distal process divided in two pointed branch. The upper one is thinner and more acute than the lower one. The latter has largely rounded lower margin. Phalloid apophysis with posterior branch divided in two teeth by a rounded incision, with the lower one small and barely pointed.

Derivatio nominis. The name of the new subgenus is referred to the slender appearance of the body and to the relatively thin antennae in respect to other subgenera (*Parameles* and *Pseudoyersinia*).

Observations. Apparently very similar to *Parameles* (*Parameles*), more probably this new subgenus represents an intermediate condition between *Leptameles* and *Pseudoyersinia*: it is similar to *Leptameles* for the absence of apical tubercle on eyes and for the shape of distal process of male genitalia and to *Pseudoyersinia* in ovoid shape of eyes. *Stenameles* differs from *Parameles* in having thinner and pale male antennae and for the lateral distal process of male genitalia clearly thinner than the median one.

Parameles (Stenameles) poggii (Lombardo, 1986) combinatio nova

Ameles poggii Lombardo, 1986

Examined material. Museum photos. 1 male (Holotype) with the following data: “Libia occ. // Giado VII.38 // Ceg. Geo. Kruger”, “Museo Civico // di Genova”, “Ameles // poggii n. sp. // 1986 Lombardo det.”, “Olotipo”, Holotypus ♂ // Ameles // poggii // Lombardo, 1986” (MCSN).

Distribution. Libya. Reports of *Ameles assoi* for Tunisia could be referred to this species.

***Parameles (Stenameles) melillensis* Bolívar, 1914 status novus**

Paramelless assoi melillensis Bolívar, 1914

Examined material. Museum photos. 1 male (Holotypus) with the following data: “Melilla // L. Lozano”, “Ameles // melillensis Bol.”, “Ameles var. // melillensis Bol. // (tipo)”, “Holotipo”, “Ameles assoi // melillensis Bol. // det. E. Morales Agacino” (MNCN).

Distribution. Known for Morocco, Melilla.

Observations. BOLÍVAR (1914) describes *Parameles assoi melillensis* from Melilla, Morocco. In OTTE et SPEARMAN (2005) this subspecies is listed as “melillense Morales Agacino, 1948”. MORALES AGACINO (1948) simply described the female of this taxon from the same locality. It should be noted that the type locality of *Ameles assoi assoi* reported in OTTE et SPEARMAN (2005) is that of *Ameles assoi melillensis* (while the true type locality of *Mantis assoi* is Madrid), for which no type locality is given.

Bolívar himself, in the original description, admitted that this subspecies could be a simple local form of *assoi* because it differs from the typical subspecies only in having darkened dorsal line of vertex. BEIER (1935) synonymizes this subspecies with *Ameles assoi*. MORALES AGACINO (1948) in the description of the female finds some other differences from typical subspecies: more slender appearance, narrower supra-coxal dilatations and shorter tegmina. EHRENMANN (2002) definitely synonymised *Parameles assoi melillensis* with *Ameles assoi*.

I have examined the holotype male of *Parameles assoi melillensis* and compared it with the syntypes of *Parameles picteti*; they are, in my opinion, two different species. *Parameles assoi melillensis* has ovoid eyes without apical tubercle (with apical tubercle in *Parameles picteti*), the frontal sclerite is apically truncated, a little depressed (pointed in *Parameles picteti*) and antennae are thinner and paler (thicker and reddish in *Parameles picteti*). Shape of eyes and of antennae are traits shared with *Parameles poggii* and they lead me to include *melillensis* in subgenus *Stenameles*. *Parameles melillensis* differs from *Parameles poggii* in shape of frontal sclerite, with sub-truncate apex.

The correct name is *melillensis*, not *melillense* as written by MORALES AGACINO (1948) and OTTE et SPEARMAN (2005).

Parameles (Leptameles) subgenus novum

Type species: *Ameles paui* Bolívar, 1898

Diagnosis. Small size, quite slender body. Eyes rounded. Pronotum quite slender. Females brachypterous, males winged or brachypterous. Colour green or brown, with a longitudinal stripe on tergites of females. Similar to other *Parameles* but with rounded eyes.

Description. Head with straight vertex (a bit convex only in the middle). Eyes developed and rounded. Frontal sclerite pentagonal, with obtuse upper angle.

Pronotum quite slender, with not well marked and rounded supra-coxal dilatations. Prozone about 1.6-2 times as long as wide. Median carina of pronotum not well marked but visible. Margin of pronotum smooth. Fore femora relatively slender, a bit sulcate, with 4 external and 4 discoidal spines. Tibiae relatively slender and sulcate. Fore tarsi elongated. Mid and hind legs slender, covered by long, erect and pale hairs in males, with shorter hairs in females. Mid and hind tarsi short, with first segment about as long as the second. Flying organs reduced in females, generally covering only the first tergite or a part of the second. Female hind wings with black anal field and yellow-orange discoidal field. Flying organs more developed in males, covering at least two tergites but generally covering almost all the abdomen. Tegmina of males sub-hyaline, wings hyaline or a bit opaque in the anal field.

Abdomen quite slender in females, sub-cylindrical, with a longitudinal median stripe. Median tergites a bit wider than long, with more or less expressed lateral sulci. Male abdomen more slender, with sub-parallel margins. Supra-anal plate sub-triangular, rounded. Cerci quite developed in males, shorter in females. Male cerci more compressed and with distally more elongate segment. Male genitalia with distal process divided in two robust triangular teeth by a weak angulate incision. Phalloid apophysis divided in two teeth, with the upper one more developed.

Derivatio nominis. The name means "thin Ameles" and refers to the weak and slender aspect of the species of this subgenus.

Observations. The reduced lower tooth at the apex of phalloid apophysis suggests a basal position of *Leptameles* within *Parameles*, while in other subgenera both teeth are often distinct. This shape of phalloid apophysis, which is also less sclerotized than in other *Parameles*, probably derived from a single-toothed condition similar to *Apteromantis*, where the lower tooth is absent. This subgenus could be clearly divided in two groups: the “*Parameles andreae* complex” (*Parameles andreae*, *Parameles insularis*), with more protruding eyes, more slender pronotum, distinct and complete lateral longitudinal sulci on female tergites and more developed upper tooth of phalloid apophysis, and the “*Parameles paui* complex” (*Parameles paui*, *Parameles paradecolor*), with less protruding eyes, relatively more robust pronotum, less evident and incomplete lateral longitudinal sulci on female tergites

and less developed upper tooth of phalloid apophysis. The first one has a Balearic-Sardinian distribution and the second is widespread in the Iberian Peninsula.

Parameles (Leptameles) andreae (Galvagni, 1976) combinatio nova

Pseudoyersinia andreae Galvagni, 1976

Examined material (3 specimens: 2 males and 3 females). **Sardinia:** 1 male from Rio Ollastu (CA), legit Daniele Sechi; 1 male from Isola Rossa (OT), legit Daniele Sechi; 1 female (ex larva) from Monte Limbara (OT), legit Marco Villani.

Distribution. Widespread in Sardinia, in both costal and mountain areas.

Observations. This species made part, with *Parameles insularis*, of “*Parameles andreae* complex”, which is characterized by more protruding eyes, slender pronotum with more distinct supra-coxal dilatations, distinct and complete longitudinal lateral sulci on female tergites and by a more developed upper tooth of phalloid apophysis in male genitalia.

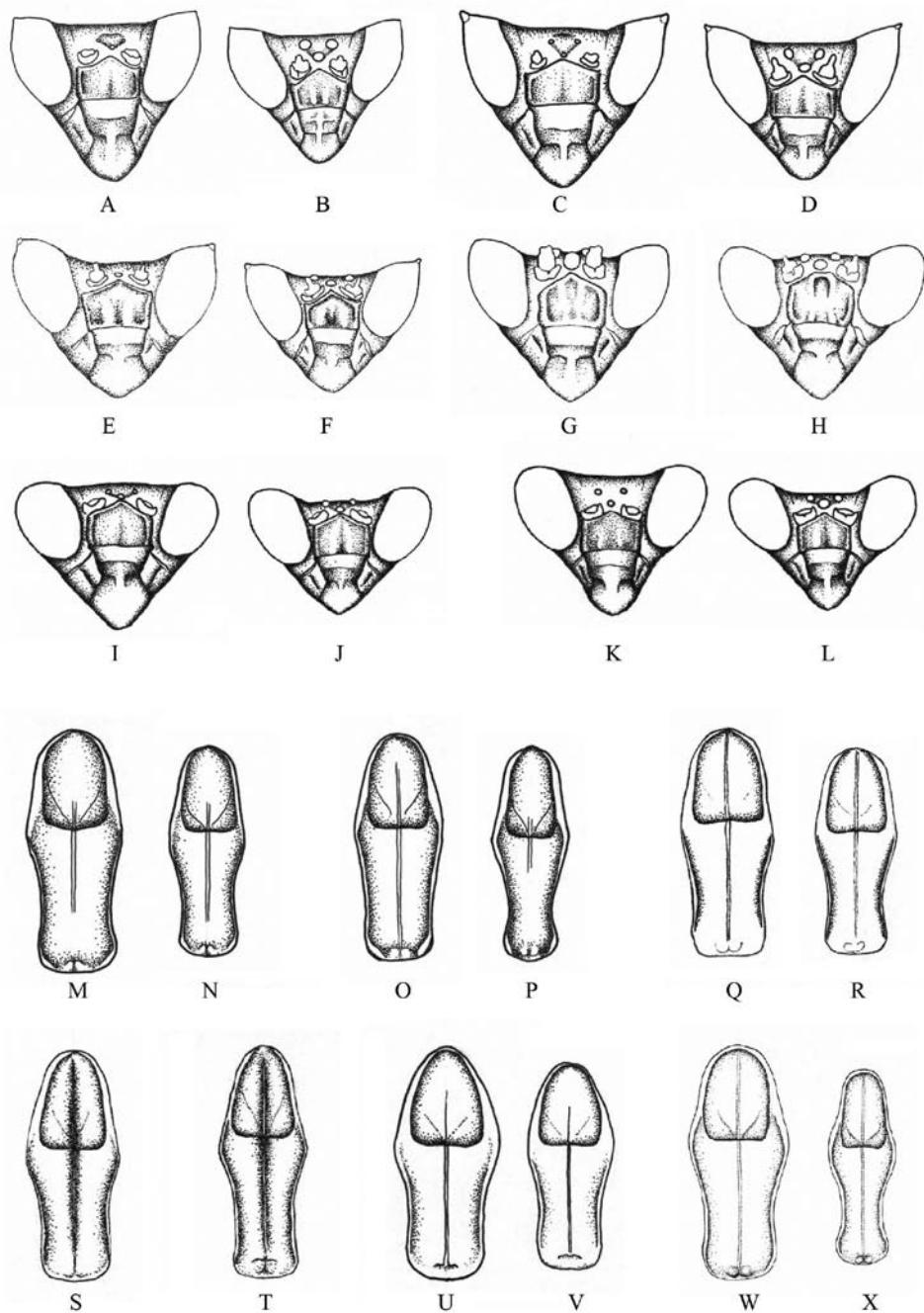
BATTISTON et alii (2018) removed this species from *Pseudoyersinia* after the discovery of the long-winged male.

Parameles (Leptameles) insularis (Agabiti, Salvatrice et Lombardo, 2010) combinatio nova

Ameles insularis Agabiti, Salvatrice et Lombardo, 2010

Examined material (3 specimens: 2 males and 1 female). **Mallorca:** 1 male and 1 female from Palma de Mallorca, Son Rapinya. **Ibiza:** 1 male from Las Salinas, 0 mt, legit P. Lopez.

Figure 4. A-L: head of *Parameles* species. A: *Parameles (Parameles) picteti* female; B: *Parameles (Parameles) picteti* male; C: *Parameles (Parameles) acuta* female; D: *Parameles (Parameles) acuta* male; E: *Parameles (Pseudoyersinia) lagrecai* female; F: *Parameles (Pseudoyersinia) lagrecai* male; G: *Parameles (Stenameles) poggii* male; H: *Parameles (Stenameles) melillensis* male; I: *Parameles (Leptameles) paui* female; J: *Parameles (Leptameles) paui* male; K: *Parameles (Leptameles) andreae* female; L: *Parameles (Leptameles) andreae* male. M-X: pronotum of *Parameles* species. M: *Parameles (Parameles) picteti* female; N: *Parameles (Parameles) picteti* male; O: *Parameles (Parameles) acuta* female; P: *Parameles (Parameles) acuta* male; Q: *Parameles (Pseudoyersinia) lagrecai* female; R: *Parameles (Pseudoyersinia) lagrecai* male; S: *Parameles (Stenameles) poggii* male; T: *Parameles (Stenameles) melillensis* male; U: *Parameles (Leptameles) paui* female; V: *Parameles (Leptameles) paui* male; W: *Parameles (Leptameles) andreae* female; X: *Parameles (Leptameles) andreae* male.



Distribution. Balearic Islands.

Observations. Described for Mallorca, I have also one male from Ibiza that probably belong to this species.

BATTISTON et alii (2018) consider this species a synonym of *Parameles andreae* (sub *Ameles andreae*). I have examined males and females of both species and

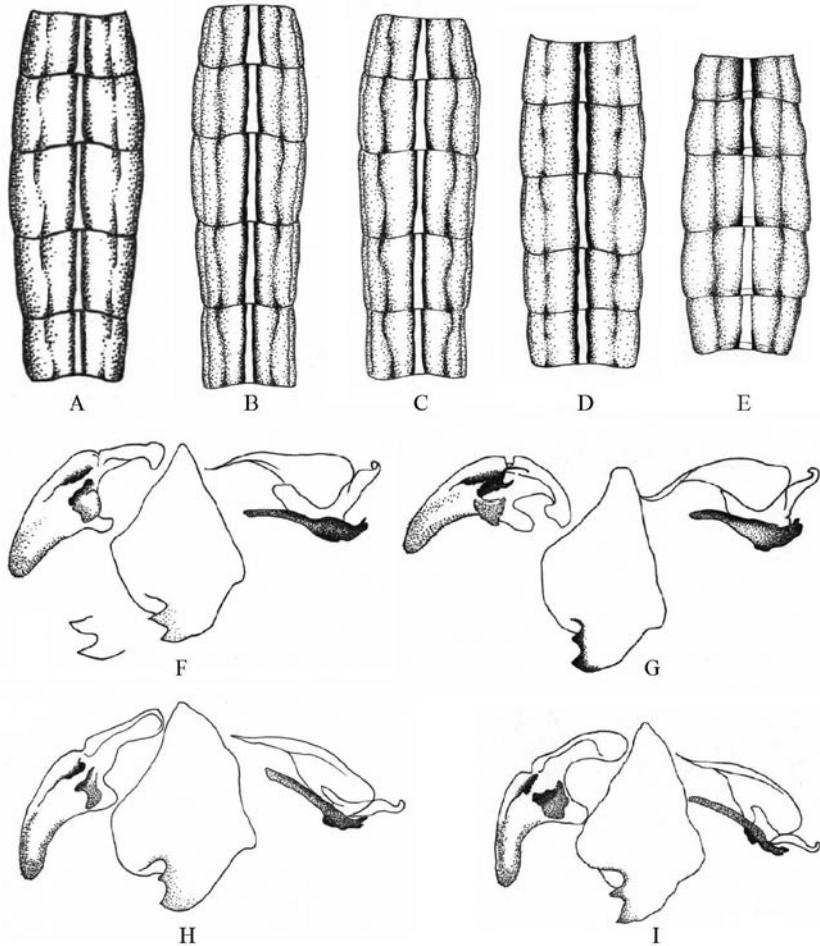


Figure 5. A-E: female abdomen (tergites II-VI) of *Parameles* species. A: *Parameles (Parameles) picteti*; B: *Parameles (Parameles) acuta*; C: *Parameles (Pseudoyersinia) lagrecai*; D: *Parameles (Leptameles) paui*; E: *Parameles (Leptameles) andreae*. F-I: male genitalia of *Parameles* species. F: *Parameles (Parameles) picteti* (with particular of the distal process of the male syntypes); G: *Parameles (Parameles) acuta*; H: *Parameles (Pseudoyersinia) lagrecai*; I: *Parameles (Leptameles) andreae*.

their similarity is undeniable, but I have found also some differences, such as more protruding female eyes and a bit shorter pronotum of *Parameles insularis*. Phalloid apophysis shows as well some differences. Moreover the geographical division of this species suggests a species-level distinction. Some differences have been found also between medium/high altitude and lowland specimens of *Parameles andreae* and this fact suggests that it could be a single variable species. The study of more specimens from Balearic Islands and their genitalia is necessary to confirm the synonymy proposed by BATTISTON et alii (2018).

Parameles (Leptameles) paradecolor (Agabiti, Salvatrice et Lombardo, 2010) combinatio nova

Ameles paradecolor Agabiti, Salvatrice et Lombardo, 2010

Examined material (3 males). **Spain**: 3 males from Los Alcornocales, A381, 200 mt, legit P. M. Lopez.

Distribution. Widespread in Iberian Peninsula.

Observations. South-eastern populations of this species appear slightly different from central and western ones in their more slender habitus and shorter flying organs of males. Especially in the area of Tarragona, males of this species have rather reduced wings covering about one half of abdomen. It is not clear to me whether these populations deserve a species-level distinction.

Parameles (Leptameles) paui (Bolívar, 1898) combinatio nova

Ameles paui Bolívar, 1898

Examined material. Museum photos. 1 male (lectotypus) with the following data: “Ameles // paui Bol. // Morella”, “Segun Bolívar (18 // 98) fue recolectado // a ultimos de agos- // to por Pau” and “Lectotipo” (MNCN).

Distribution. Endemic to south-eastern Spain.

Observations. It is similar to *Parameles paradecolor* but males have shorter wings, covering at most the first two tergites.

Conclusions

A new supra-specific arrangement of Amelini is proposed. This proposal is only based on classical morphological observations. No attempt was made to support taxonomic changes through genetic research. Therefore further studies are desirable to genetically check the new taxonomic arrangement.

Ameles (23 species) and *Parameles* (13 species) are recognized as distinct genera, characterized by many external and genital features. Each genus has been divided into more subgenera: *Ameles* includes *Ameles* (sensu stricto), *Pilosameles*

subgen. nov., *Canariameles* subgen. nov. and *Apterameles*; *Parameles* includes *Parameles* (sensu stricto), *Pseudoyersinia*, *Stenameles* subgen. nov. and *Leptameles* subgen. nov..

The genus *Apteromantis* is recognized as closely related to *Parameles*, with which it shares several features (shape of vertex, pronotum and fore femora, pubescence of walking legs, long and flattened cerci, aspect of male genitalia).

Some taxa will be treated in detail in further contributions, as I need more material of some of them. In particular, some species require the study of types and additional specimens to clarify their taxonomic position:

- *Ameles* (*Canariameles*) (all species). This Canarian endemic subgenus is hard to find in collections and males are often more rare than females. I was able to examine only two species of *Canariameles* and male genitalia of this group need to be studied further.

- *Ameles* (*Apterameles*) *arabica*. It is not clear if this species belongs to the “*Ameles kervillei* complex”. All known species of this complex show small lobes on tergites of females, of which there is no trace in the description of the female of this species (KALTENBACH, 1982). Rounded apical lobes of walking tarsi could confirm the belonging of this species to “*Ameles kervillei* complex”.

- *Ameles* (*Apterameles*) *dumonti*. This species is certainly recorded only from Tunisia. CHOPARD (1942) reported this species for southern Morocco but the specimen he examined probably belongs to a different species, such as *Ameles moralesi*. Another unsolved case regarding *Ameles dumonti* is the identity of Lampedusan and Sicilian specimens. These specimens were previously identified as *Ameles picteti* but their external and genital morphology clearly reminds *Ameles dumonti*. It is also possible that at least the Sicilian specimens belong to a new taxon.

- *Ameles* (*Apterameles*) *massai*. This species, only known for male specimens, clearly belongs to “*Ameles kervillei* complex” and it is recorded from near the areal of *Ameles kervillei*. It could be a synonym of the latter.

- *Ameles* (*Apterameles*) *moralesi*. This species is another member of “*Ameles kervillei* complex” for having dorsal lobes on abdomen. However it is known for a single female and I was not able to see directly any specimen of it. The male specimen of *Ameles dumonti* reported for western Morocco (CHOPARD, 1942) could belong to *Ameles moralesi*, or these two species could be synonyms.

- *Ameles* (*Apterameles*) *syriensis*. Very similar to *Ameles heldreichi* and sharing its areal with it. Study of more specimens attributed to this species could show it is a synonym.

- *Ameles (Apterameles) wadisirhani*. Another species of “*Ameles kervillei* complex” recorded near the areal of *Ameles kervillei*. It could be a synonym of it.
- *Parameles (Pseudoyersinia) (kabilica, inexpectata, salvinae)*. The three Algerian species of this subgenus are known for few or single type specimens and they all live in a restricted area of northern Algeria. It is necessary to examine new specimens of both sexes to confirm the validity of all of them and to clarify their differences.
- *Parameles (Leptameles) insularis*. The validity of this species is unclear. It is similar to *Parameles andreae* and BATTISTON et alii (2018) considered *Parameles insularis* (sub *Ameles insularis*) a synonym of it. I have examined only three specimens of *Parameles insularis* and still have some doubts on the validity of this taxon.

In some cases it is necessary to carry out more research in the regions where some rare species live, but at the moment this is rather difficult, due to the political situation of some states of North Africa and the Middle East.

All these species will be treated in further contributions, provided that I have been able to study additional specimens.

Acknowledgements

Thanks to everyone who helped me get specimens of Amelini for this study, and in particular to Roberto Battiston, Daniele Sechi, Giorgio Pezzi and Georgi Medvedev who allowed me to study the specimens preserved in their collections. Thanks to Mercedes París of the Museo Nacional de Ciencias Naturales of Madrid and María Tavano of the Museo Civico di Storia Naturale of Genova for sending me photos of type specimens of many Amelini species preserved in the Museum. In addition I wish to sincerely thank Fernando Pederzani and Paolo Neri who kindly provided me with linguistic assistance and editorial cooperation, giving me some useful tips. Thanks also to Augusto Degiovanni who made the photos of the holotype of *Parameles acuta*.

References

- ABU-DANNOUN O. & KATBEH-BADER A., 2007 - Mantodea of Jordan; *Zootaxa*, 1617: 43-56.
- AGABITI B., 2002 - Le specie Mediterranee del genere *Ameles* Burmeister, 1838 (Insecta, Mantodea: Amelinae) con considerazioni biogeografiche e filogenetiche; Tesi di Dottorato in Biologia Evoluzionistica (Filogenesi e Sistematica), Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Biologia Animale.
- AGABITI B., SALVATRICE I. & LOMBARDO F., 2010 - The Mediterranean Species of the Genus *Ameles* Burmeister, 1838 (Insecta, Mantodea: Amelinae), with a Biogeographic and

Phylogenetic Evaluation. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, 47: 1-20.

- BATTISTON R., 2004 - Etologia e sistematica di Mantodei italiani: dinamica di popolazione, territorialità e cannibalismo in *Mantis religiosa*; sistematica delle *Ameles* italiane. Tesi di laurea in Scienze Naturali presso la Facoltà di Scienze MM. FF. NN. dell'Università degli Studi di Padova.
- BATTISTON R. & FONTANA P., 2005 - A contribution to the knowledge of the genus *Ameles* Burmeister, 1838, with the description of a new species from Jordan (Insecta, Mantodea). *Atti Accademia Roveretana degli Agiati*, serie 8, 5: 173-197.
- BATTISTON R., ORTEGO J., CORREAS J.R. & CORDERO P.J., 2014 - A revision of *Apteromantis* (Mantodea: Mantidae, Amelinae): A comprehensive approach to manage old taxonomic and conservation problems. *Zootaxa*, 3797 (1): 065-077.
- BATTISTON R., CORREAS J., LOMBARDO F., MOUNA M., PAYNE K. & SCHÜTTE K., 2018 - Morphological convergences in *Ameles* Burmeister and *Pseudoyersinia* Kirby: Taxonomic implications of wing reduction and flight predisposition in some West-Mediterranean Amelini (Insecta: Mantodea). *Zootaxa*, 4377 (1): 021-038.
- BATTISTON R., PICCIAU L., FONTANA P. & MARSHALL J., 2010 - The Mantids of the Euro-Mediterranean Area, *WBA Handbooks*, 2, Verona, Italy, 239 pp.
- BEIER M., 1935 - *Mantodea, Fam. Mantidae, Subfam. Mantinae. Genera Insectorum*, 203. Bruxelles: Desmet-Verteneuil; p. 146 + 3, 8 pl. (Nachträge 1937d, 3 pp.).
- BLAND R.G., GANGWERE S.K. & MORALES MARTÍN M., 1996 - An annotated list of the Orthoptera of the Canary Islands. *Journal of Orthoptera Research*, 5: 159-173.
- BODENHEIMER F.S., 1937 - Prodromus Faunae Palestinae. *Memoires de L'Institut d'Egypt*, Cairo, Egypte, 23: 221-222.
- BOLÍVAR I., 1897 - Insectos recogidos en Cartagena por D. José Snachez Gomez. Forficulidos-Blattidos-Mantidos-Acrídidos-Grillidos-Locustidos. *Actas de la Real Sociedad Espanola de Historia Natural*, (2-26): 166-168.
- BOLÍVAR I., 1914 - Dermapteros y Orthopteros de Marruecos. *Memorias de la Sociedad Espanola de Historia Natural*, 8(5): 157-161, 176,183.
- BOLÍVAR I., 1936 - Apuntes para la fauna entomologica de Ifni (Orthopteros). *Eos*, Madrid, 11: 395-436.
- BURMEISTER K.H.K., 1838 - Fangheuschrecken. Mantodea. In: *Handbuch der Entomologie*. Zweiter Band. Besondere Entomologie. Zweite Abtheilung. Kaukerfe, Gymnognatha (Erste Hälfte; vulgo Orthoptera). Berlin: Enslin; p. 517-552.
- CHOPARD L., 1942 - Contribution à l'étude des Orthoptéroïdes du Nord de l'Afrique. *Bulletin de la Société entomologique de France*, 47 (10): 163-165.
- CHOPARD L., 1942 - Insectes Orthoptéroïdes (Blattidae, Mantidae, Gryllidae, Phasmidae, Dermaptera) récoltés dans les îles atlantiques. *Societas Scientiarum Fennica - Commentationes Biologicae*, 8 (4), 1-13.
- CHOPARD L., 1954 - Insectes Orthoptéroïdes récoltés aux îles Canaries par M. H. Lindberg. *Societas Scientiarum Fennica. Commentationes Biologicae*, 14 (7), 1-15.

- EHRMANN R., 2002 - *Mantodea - Gottesanbeterinnen der Welt*. Münster: Natur und Tier Verlag GmbH, 519 pp.
- FINOT A., 1895 - Faune de l'Algérie et de la Tunisie - Insectes Orthoptères. *Annales de la Société entomologique de France*, 64: 57-120.
- GANGWERE S.K., MORALES MARTÍN M. & MORALES AGACINO E., 1972 - The distribution of the Orthopteroidea in Tenerife, Canary Islands, Spain. *Contributions of the American Entomological Institute*, 8 (1), 1-40.
- GIGLIO-TOS E., 1927 - Das Tierreich. Orthoptera - Mantidae. *Walter de Gruyter & Co.*, Berlin, 707 pp.
- HARZ K. & KALTENBACH A.P., 1976 - Die Orthopteren Europas III. *Dr. W. Junk*, Serie 12, 3: 434 pp.
- JACOBSON G.G. & BIANKI W.L., 1902 - Die Orthopteren und Pseudoneuropteren des Russischen Reiches und der angrenzenden Länder, nach R. Tümpel's Werk. [Russisch]. St. Petersburg. 953 pp.
- KALTENBACH A., 1963 - Kritische Untersuchungen zur Systematik, Biologie und Verbreitung der europäischen Fangheuschrecken (Dictyoptera-Mantidea). *Zoologische Jahrbücher, Syst. Bd.*, 90: 521-598.
- KALTENBACH A.P., 1979 - Die Mantodea der Kanarischen Inseln. Kritische Übersicht und ergänzende Beschreibungen. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 82: 517-531.
- KALTENBACH A., 1982 - Insects of Saudi Arabia - Mantodea. *Fauna of Saudi Arabia*, 4: 29-72.
- KIRBY W.F., 1904 - A synonymic catalogue of Orthoptera, vol. I, Orthoptera, Euplexoptera, Cursoria et Gressoria. London, 501 pp.
- LOMBARDO F., 1984 - *Pseudoyersinia lagrecai*, nuova specie di mantodeo di Sicilia. *Animalia*, Catania, 11(1-3): 23-29.
- LOMBARDO F., 1986 - Su alcuni mantodei della Libia e descrizione di una nuova specie di *Ameles*. *Annali Museo civico Storia naturale Giacomo Doria*, 86: 265-272.
- LOMBARDO F., 1986 - Sulla presenza in Algeria del genere *Pseudoyersinia* Kirby 1904 (Insecta, Mantodea) e descrizione di tre nuove specie. *Animalia*, Catania, 12 (1-3):119-128.
- MORALES AGACINO E., 1947 - Mántidos de la fauna ibérica; *Boletín Patología Vegetal Entomología Agrícola*, 15: 131-164.
- MORALES AGACINO E., 1948 - Apuntes sobre los Dictyoptera marroquíes del Instituto Español de Entomología. *Eos*, Madrid, 24(3): 335-368.
- OBERTEGGER U. & AGABITI B., 2012 - On the usefulness of ratios for the identification of some Mediterranean species of the genus *Ameles* Burmeister, 1838 (Insecta, Mantodea). *Zootaxa*, 3259: 34-50.
- OTTE D. & SPEARMAN L., 2005 - Mantida Species File. Catalog of the Mantids of the World. *Insect Diversity Association*, Philadelphia, 1, 489 pp.
- PÉREZ A.J., MORALES E., OROMÍ P. & LÓPEZ H., 2003 - Fauna de artrópodos de Montaña

- Clara (islas Canarias). II: Hexápodos (no coleópteros). *Vieraea*, 31, 237-251.
- RAMBUR J.P., 1838 - Faune entomologique de l'Andalousie, *Arthus Bertrand, Librairie Editeur*, Paris, 176 pp.
- RIGGIO G. & PAJNO F., 1886-1887 - Primo saggio di un catalogo metodico degli Ortotteri sin'ora osservati in Sicilia. *Naturalista siciliano*, Palermo, 6: 23-27, 43-46, 47-50 e 63-69.
- SAUSSURE H., 1869 - Essai d'un système des Mantides. *Mittheilungen der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft*, 3(2): 49-73.
- SAUSSURE, H., 1871 - Mélanges Orthoptérologiques - IV. Mantides. *Genève & Bale, H. Georg*, 1863-1871, 3. Lfg., 1(2): 149-362.
- SCHWARZ C.J. & ROY R., 2019 - The systematics of Mantodea revisited: an updated classification incorporating multiple data sources (Insecta: Dictyoptera). *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*, 55 (2): 101-196.
- UVAROV B.P., 2012 - Ueber die Orthopterenfauna Transcaspiens. *Horae Soc. Entomol. Ross.*, 40 (3): 1-54.
- UVAROV B.P., 1931 - Orthoptera Collected by Professor T. D. A. Cockerell in Morocco. *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc.*, 10: 210-214.
- UVAROV B.P., 1939 - Studies in the Arabian Orthoptera. - II. New and little-known Mantidae and Phasmidae. *J. Linnean Society of London (Zoology)*, 40: 547-559.
- UVAROV B.P., 1948 - Andalusian Orthoptera described by Rambur. *EOS*, Madrid, 14 (3): 369-375, 388-389.
- WERNER F., 1929 - Wissenschaftliche Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise nach Westalgerien und Marokko. Dermapteren und Orthopteren us Westalgerien und Morokko. *Sitzungsber. Akademie der Wissenschaften*, 2: 167-188.
- WERNER F., 1931 - Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise nach Marokko; Unternommen 1930 mit Unterstützung der Akademie der Wissenschaften in Wien von Franz Werner und Richard Ebner. *Sitzungsber. Akademie der Wissenschaften Wien Mathem. Naturw.*, 68: 202.
- WIELAND F., SHÜTTE K. & GOLDBERG J., 2014 - A review on the research on Canary Islands praying mantises (Mantodea). *Zootaxa*, 3797 (1): 78-102.
- WIEMERS M., 1993 - Eine neue Gottesanbeterin der Gattung *Pseudoyersinia* von den Kanarischen Inseln (Mantodea, Mantidae). *Nachrichten des entomologischen Vereins Apollo*, Frankfurt/Main N.F., 14 (3), 261-269.
- Sitography.
<https://www.mnhn.fr/>
<https://specimens.mantodearesearch.com/>

Author's address:

Marco Villani
 via Nagykata, 7/A – 48011, Alfonsine (RA)
 e-mail: marcovillani.mail@gmail.com

Maurizio Matteini Palmerini, Margherita Matteini Palmerini & Roberto Fabbri

Osservazioni sulla copula di alcune specie di Cicindelidae

(Insecta: Coleoptera: Caraboidea: Cicindelidae)

Abstract

[*Observations on mating behaviors of some species of Cicindelidae (Coleoptera, Caraboidea)*]

The present paper reports observations, carried out mainly from laboratory, on mating behavior (pre- and copula) of eight species of Cicindelidae, belonging to three genera: *Calomera littoralis nemoralis* (Olivier, 1790), *Cicindela campestris* Linnaeus, 1758, *Cicindela hybrida transversalis* Dejean in Latreille & Dejean, 1822, *Cicindela majalis* Mandl, 1935, *Cicindela sylvicola* Dejean in Latreille & Dejean, 1822, *Cylindera arenaria* (Fuesslin, 1775), *Cylindera germanica* (Linnaeus, 1758), *Cylindera trisignata* (Dejean in Latreille & Dejean, 1822). All investigated taxa show the same first signal produced by female to highlight mating availability, pointing out the active role of the female in mating. Moreover, three different rejection female behaviors against males are described. The different behaviors patterns observed in the investigated taxa are compared.

Key words: Insecta, Coleoptera, Cicindelidae, mating behaviors, Emilia-Romagna Region, Italy.

Riassunto

Il presente lavoro riguarda l'etologia riproduttiva (incontro tra i due sessi e fasi di copula), con osservazioni condotte essenzialmente in laboratorio, di otto specie di Cicindelidae presenti in Emilia-Romagna ed appartenenti a tre diversi generi: *Calomera littoralis nemoralis* (Olivier, 1790), *Cicindela campestris* Linnaeus, 1758, *Cicindela hybrida transversalis* Dejean in Latreille & Dejean, 1822, *Cicindela majalis* Mandl, 1935, *Cicindela sylvicola* Dejean in Latreille & Dejean, 1822, *Cylindera arenaria* (Fuesslin, 1775), *Cylindera germanica* (Linnaeus, 1758), *Cylindera trisignata* (Dejean in Latreille & Dejean, 1822). Viene descritto il primo segnale visibile di disponibilità della femmina all'accoppiamento, comune a tutte le specie, che ne evidenzia il ruolo attivo nella copula. Vengono inoltre descritti anche tre diversi comportamenti femminili di rifiuto nella fase di pre-copula. I comportamenti e le attività di copula delle diverse specie vengono confrontati fra di loro.

Introduzione

Il termine «mating behaviors» abbraccia l'insieme dei comportamenti che servono ad assicurare il buon successo del tentativo di riproduzione: la formazione della

coppia e l'eventuale attività di pre-copula, la copula vera e propria ed infine le azioni post-copula.

Per quanto riguarda la famiglia Cicindelidae MITCHELL (1903), MOORE & ROCHESTER (1906), SHELFORD (1908), GOLDSMITH (1916), FACKLER (1918), ZIKAN (1929), LESNE (1921), WILLS (1967), PALMER (1976), FLEFFLER (1979), FREITAG, OLYNYK & BARNES (1980), KRAUS & LEDERHOUSE (1983), FIELDING & KINISLEY (1995), RODRIGUEZ (1998), TIGREROS & KATTAN (2008) evidenziano che non sono mai state osservate azioni di corteggiamento da parte dei maschi di Cicindelidae nel momento di pre-copula e che sono sempre questi a prendere l'iniziativa della copula lottando con la femmina, a volte anche furiosamente. LENGERKEN (1929), riporta di aver osservato un maschio di *Cicindela maritima* toccare ripetutamente la femmina con i palpi mascellari sul bordo esterno delle elitre nell'area post-omerale interpretandolo come azione di corteggiamento. PALMER (1981) ha osservato il maschio stimolare una femmina con i tarsi delle zampe anteriori e lo ha ritenuto un segnale pre-copulatorio di corteggiamento mentre PEARSON (1988) riporta che nelle aree poco illuminate delle foreste tropicali i maschi sembrano usare dei segnali pre-copulatori prima dell'approccio: il maschio di *Odontocheila mexicana* agita i cuscinetti bianchi presenti sui tarsi pro-toracici a 3 o 5 cm dalla potenziale partner e il maschio di *Cicindela xanthophila*, sempre alla distanza di 3 o 5 cm dalla femmina, apre e chiude rapidamente le mandibole bianche. In entrambi i taxa, le corrispettive parti anatomiche nelle femmine sono colorate di scuro.

Le modalità comportamentali della copula vera e propria sono state osservate in numerose specie (tutte diffuse nell'area neartica, neotropicale, afrotropicale e indomalese) appartenenti a più generi da MITCHELL (1903), MOORE & ROCHESTER (1906), FACKLER H L. (1918), PRATT (1939), WILLS (1967), PALMER (1976), FREITAG, OLYNYK & BARNES (1980), PEARSON (1988), SERRANO (1994), FIELDING & KINISLEY (1995), RODRIGUEZ (1998), TIGREROS & KATTAN (2008) che evidenziano fasi di copula simili ma con tempi diversificati da specie a specie; ZIKAN (1929) e PRATT (1939), ad esempio, sottolineano che in *Ctenostoma unifasciatum* e in *Omus (Megomus) dejeani* la durata della copula raggiunge addirittura 16 ore consecutive. PEARSON (1988), TIGREROS & KATTAN (2008) ipotizzano che la lotta di pre-copula potrebbe essere il meccanismo della scelta del maschio, da parte della femmina.

Molti maschi al termine della copula rimangono ancora sul dorso delle femmine per un tempo, più o meno lungo; questo comportamento, comune in moltissime specie di Cicindelidae (PEARSON & VOGLER, 2001), è stato definito "mate or contact guarding" ed ha la funzione di aumentare la probabilità di paternità del maschio che ha montato (PEARSON, 1988). KRAUS & LEDERHOUSE (1983) e SHIVANSHANKAR &

PEARSON (1994), che, in natura, hanno esaminato questa modalità post-copulatoria, ipotizzano che il comportamento si è evoluto come conseguenza della grande competizione fra maschi, riducendo anche la probabilità di fecondazione da parte di maschi rivali.

Non vi sono studi approfonditi sull'etologia riproduttiva (incontro tra i due sessi e le diverse fasi di copula) riferiti ai Cicindelidae dell'area paleartica ma solo alcune brevi osservazioni, di circa un secolo fa, sfiorano l'argomento [*Ci. sylvicola* LESNE (1921), *Ci. hybrida*, *Ci. maritima* LENGERKEN (1929)].

Sono stati così raccolti esemplari adulti ($\delta\delta$ e $\varphi\varphi$) delle otto specie, appartenenti a tre differenti generi, presenti nella regione Emilia-Romagna: *Calomera littoralis nemoralis* (Olivier, 1790), *Cicindela campestris* Linnaeus, 1758, *Cicindela hybrida transversalis* Dejean in Latreille & Dejean, 1822, *Cicindela majalis* Mandl, 1935, *Cicindela sylvicola* Dejean in Latreille & Dejean, 1822, *Cylindera arenaria* (Fuesslin, 1775), *Cylindera germanica* (Linnaeus, 1758), *Cylindera trisignata* (Dejean in Latreille & Dejean, 1822). Le diverse fasi vengono osservate, annotate e filmate. Le modalità comportamentali osservate, nella maggior parte in laboratorio, vengono prima comparate fra queste specie e poi con quelle citate in letteratura che riguardano soprattutto le specie di altre aree zoogeografiche.

Materiali e metodi

Gli esemplari adulti catturati sono stati inseriti singolarmente in fiale e trasportati in laboratorio dove sono stati collocati in terrari di plastica trasparente (Lu 14 x La 7,5 x H 7cm) preparati con circa tre centimetri di sabbia o terra, alcuni sassolini, qualche pezzetto di corteccia per fornire nascondigli adeguati ed una valva di conchiglia o un piccolo contenitore di plastica per l'acqua; sono stati alimentati con pezzetti di carne di manzo macinata rinnovata due volte al giorno. Il substrato sabbioso troppo umido, bagnato o intriso della poltiglia di carne derivata dalla digestione pre-orale degli esemplari (EVANS, 1964), viene sostituito dopo i primi giorni con carta da cucina ruvida. Gli esemplari sono stati riposti singolarmente nei diversi terrari numerati e distinti per sesso. Sono state formate, per ogni specie, 30 coppie; i due esemplari di sesso diverso sono stati inseriti nel medesimo terrario, spostando un giorno gli esemplari di sesso maschile ed il giorno successivo quelli di sesso femminile; ogni volta la coppia è stata tenuta insieme per un'ora; per le coppie ancora in contatto (copula o contact-guarding) allo scadere dell'ora si è attesa la conclusione dell'azione. Nei giorni seguenti gli esemplari sono stati collocati nei terrari con altri/e partner secondo lo schema riportato in Tabella 1:

Tabella 1 - Modalità di costituzione delle coppie.

1° giorno	2° giorno	3° giorno	4° giorno	5° giorno
♂1 ♀1	♂1 ♀5	♂1 ♀4	♂1 ♀3	♂1 ♀2
♂2 ♀2	♂2 ♀1	♂2 ♀5	♂2 ♀4	...
♂3 ♀3	♂3 ♀2	♂3 ♀1	♂3 ♀5	...
♂4 ♀4	♂4 ♀3	♂4 ♀2	♂4 ♀1	...
♂5 ♀5	♂5 ♀4	♂5 ♀3	♂5 ♀2	...
...
...

Le interazioni ed i comportamenti tra maschi e femmine sono state osservati utilizzando uno stereomicroscopio Optika SMZ2; una gran parte di questi comportamenti sono stati filmati con telecamera digitale Aiptek HD 1080P, perpendicolarmente e lateralmente; i filmati sono stati poi analizzati usando un computer iMac con Quicktime Player software a velocità variabile. Le coppie sono state osservate ogni giorno dalle 10 am alle 2 pm e raramente fuori da questi orari. I tempi delle interazioni ed i comportamenti tra maschi e femmine sono stati misurati con cronometro digitale.

La fase etologica che include la permanenza del maschio sul dorso della femmina, più o meno avvinghiato, al termine della copula, denominiamo questa fase con il termine “contact-guarding”; mentre quando scende dal dorso della femmina ma le rimane vicino, lo indichiamo con quello di “mate-guarding”. Contact-guarding è stato considerato tale per tempi maggiori ai 5s dalla completa fuoriuscita dell’edeago dall’apparato sessuale femminile.

Per confrontare le spinte durante la copula delle otto specie osservate, l’edeago viene suddiviso, ipoteticamente, in quattro parti a partire dall’apice alla base (0/100): 25 (¼), 50 (½), 75 (¾), 100 (1); quando queste misure non sembrano proprio esatte viene aggiunto il simbolo rappresentativo di “circa”: “~”.

Le specie osservate

Sono stati raccolti tra il 2015 e il 2016 numerosi esemplari adulti (♂♂ e ♀♀) di 8 specie di Cicindelidae, appartenenti a 3 diversi generi: *Calomera littoralis nemoralis*, *Cicindela campestris*, *Cicindela hybrida transversalis*, *Cicindela majalis*, *Cicindela sylvicola*, *Cylindera arenaria*, *Cylindera germanica*, *Cylindera trisignata*. Tutte le specie sono state rinvenute nella regione Emilia-Romagna; dati più precisi riguardo i luoghi di raccolta sono inseriti nel capitolo “Osservazioni condotte in ambiente naturale”.

Calomera littoralis nemoralis è un'entità psammo-alobia delle spiagge marine sabbiose e degli arenili delle lagune e delle sponde delle saline. La specie tipica ha un areale molto vasto: dall'Europa e Nord Africa fino alle province cinesi Gansu e Tiajin. Nella penisola italiana e in Corsica è diffusa la ssp. *nemoralis*, che abita anche le coste mediterranee fino all'Asia centrale. In Emilia-Romagna è ancora presente lungo alcuni tratti del litorale, anche antropizzati. Appare dal mese di marzo ed è visibile fino al mese di ottobre.

Cicindela campestris ha diffusione paleartica ed è presente dalla pianura alla montagna. Predilige ambienti aperti e soleggiati come prati, pascoli, sentieri sabbiosi, greti, argini e golene fluviali, margine di terreni coltivati, radure dal livello del mare fino ai 2500 mt. In Emilia-Romagna è presente in tutte le province. Compare precocemente a febbraio e la si incontra fino ad ottobre.

Cicindela hybrida transversalis - *Ci. hybrida* è una specie politipica a vastissima distribuzione sibirico-europea. In Italia è presente con la ssp. *transversalis* diffusa dalla pianura fino all'alta montagna; si trova su tutto l'arco alpino fino alle regioni del centro; in Emilia-Romagna è spesso frammista a *Ci. majalis*. Vive nei terreni sabbiosi dei ruscelli in montagna e dei torrenti di collina e negli ambienti goleinali dei fiumi in pianura fino alle foci. Appare da aprile a ottobre.

Cicindela majalis è endemica della penisola italiana dove è distribuita dalla riva destra del Po fino alla Calabria; l'Emilia-Romagna costituisce il limite settentrionale del suo areale di distribuzione. Specie strettamente legata ai depositi sabbiosi ripariali dei torrenti collinari e dei banchi sabbiosi dei fiumi in pianura; vive in ambienti aperti e soleggiati. Si incontra dal mese di aprile al mese di agosto.

Cicindela sylvicola è specie montana e sub montana; è frequente, nel rispetto del suo nome, nei boschi e nei punti sabbiosi asciutti delle radure, lontani dall'acqua. È specie dell'Europa centro-orientale, dalla Francia fino alla Grecia; in Italia è presente al nord e in stazioni isolate si spinge fino all'Appennino centrale. Appare da aprile ad agosto.

Cylindera arenaria ha distribuzione sibirico-centroeuropea. È una specie prettamente fluviale e la si rinviene sulle rive sabbiose dei fiumi e torrenti, in ambienti aperti e soleggiati, ma vicini all'acqua. In Emilia-Romagna convive spesso nei fiumi con *Ci. hybrida transversalis* e *Ci. majalis*. Compare da maggio a settembre, più frequente da fine giugno a fine luglio.

Cylindera germanica si rinviene nell'Europa centro-meridionale e dal Caucaso fino all'Iran del Nord, all'Anatolia e alla Siria. Entità di bassa quota che vive lungo i corsi d'acqua sugli arenili umidi, lungo le sponde delle lanche, predilige gli ambienti con vegetazione bassa e sparsa; corre con agilità e vola raramente a bassa altezza dal suolo. Compare da maggio a luglio.

Cylindera trisignata è specie psammo-alobia degli arenili delle spiagge marine

sabbiose e delle piccole lagune dei retroduna, con distribuzione lungo le coste mediterranee e europee dell'Atlantico. In Emilia-Romagna in passato era presente lungo tutto il litorale. Rimangono alcune esigue popolazioni residuali e minacciate solo in alcuni piccoli tratti del litorale ferrarese e romagnolo dove le spiagge sono protette. Appare da maggio ad agosto.

Risultati

Osservazioni condotte in ambiente naturale

Le osservazioni in campo di *Cicindela campestris* e *Ci. majalis* sono state eseguite dalla metà del mese di aprile alla metà del mese di maggio 2015 nel fiume Marecchia in località Palazzo comune di Poggio Torriana, provincia di Rimini, Emilia-Romagna e Pietracuta (comune di San Leo, provincia di Rimini); in linea d'aria le due stazioni distano circa 2 Km. Le due specie condividono lo stesso habitat di caccia e di riproduzione (rapporto presenza 1 a 5-6, nelle zone più inerbate la percentuale è invertita). I maschi hanno dimensioni minori delle femmine, il corpo cilindrico senza allargamento posteriore delle elitre ed i primi tre tarsi delle zampe anteriori dilatati e sul lato interno provvisti di una forte pubescenza, nelle femmine sulla parte alta di ogni elitra, vicino al bordo interno, è presente anche un punto nero.

Alla fine del mese di aprile sono state osservate due coppie di *Ci. majalis* già in copula e quattro tentativi di accoppiamento rifiutati dalle femmine: in un caso il maschio, dalla distanza di circa 30 cm, in volo, è atterrato direttamente sulla schiena della femmina mentre in altri tre casi i maschi camminando sul terreno cercavano di avvicinarsi alla femmina ma non sono riusciti neppure a salire; al rifiuto sono volati via.

Durante gli accoppiamenti osservati la femmina è intenta in attività di pulizia del corpo, oppure continua a camminare trasportando il maschio sulla schiena che si mantiene saldamente attaccato con le mandibole al mesepisterno, a volte, la femmina è stata osservata mangiare insetti sul terreno (formiche e ditteri vaganti).

Le osservazioni in natura di *Cylindera trisignata* e *Calomera littoralis nemoralis* sono avvenute nella prima settimana di giugno 2015, nei dintorni della foce del fiume Bevano (provincia di Ravenna). Le due specie convivono nello stesso habitat (rapporto presenza 1 a 2). Sono state osservate due coppie di *Ca. littoralis nemoralis* in copula già iniziata ed interrotta, molto probabilmente, per il sopraggiungere dell'osservatore.

Ulteriori osservazioni sono avvenute nella seconda settimana di luglio 2015 presso la Riserva Statale Foce Fiume Reno e Vene di Bellocchio (comune di Comacchio, provincia di Ferrara), qui il rapporto numerico tra le medesime specie è completamente diverso: 20 a 1, a favore di *Cy. trisignata*; per questa specie sono state osservate decine di coppie in copula.

Anche in queste due specie i maschi hanno dimensioni minori delle femmine, il corpo più cilindrico ed i primi tre tarsi delle zampe anteriori dilatati e provvisti di una forte pubescenza sul lato interno. Le osservazioni in natura per *Cicindela hybrida transversalis* e *Cylindera arenaria* sono state condotte nelle prime due settimane del mese di luglio 2016 nel fiume Ceno tra le località di Viazzano e Serravalle nel comune di Varano dei Melegari, provincia di Parma. Le due specie convivono nello stesso habitat; *Cy. arenaria*, anche se molto meno visibile per le sue minori dimensioni appare percentualmente preponderante. Sono state rinvenute più coppie di *Ci. hybrida transversalis* in copula ed una sola di *Cy. arenaria*. Nella medesima località sono state raccolte anche alcuni esemplari di *Cicindela majalis* frammiste a *Ci. hybrida transversalis* (rapporto presenza 1 a 10).

Il giorno 21 agosto 2016 nel Parco Regionale del Corno alle Scale, in località Pianaccio, Monte Labiale, Passo Donna Morta, a 1.358 metri s.l.m. nel comune di Lizzano in Belvedere (provincia di Bologna), sono stati raccolti 8 esemplari (4 maschi e 4 femmine) di *Cicindela sylvicola* in radure di faggeta su marne in zona di crinale, con T all'ombra oscillante tra 26 e 29 °C.

Il giorno 20 luglio, in arenili nel fiume Po, in località Bosco di Porporana (comune e provincia di Ferrara) sono stati catturati 21 esemplari: 6 maschi e 15 femmine di *Cylindera germanica*.

Osservazioni condotte in laboratorio

Abbiamo osservato che gli esemplari adulti di entrambi i sessi di *Cicindela hybrida transversalis*, *Ci. silvicola*, *Cylindera arenaria* e *Cy. germanica* come già riferito per *Calomera littoralis nemoralis*, *Ci. campestris*, *Ci. majalis* e *Cylindera trisignata* (MATTEINI PALMERINI & FABBRI, 2016): emettono un gradevole aroma quando vengono catturati o trasferiti da un terrario all'altro; tale aroma è decisamente rosaceo in *Ci. hybrida transversalis*, *Ci. silvicola* e *Cy. arenaria*, mentre quello di *Cy. germanica* ricorda l'odore emesso dal Coleottero, Cerambycidae, *Aromia moschata* (Linnaeus, 1758). Inoltre, mostrano una forte fototassia positiva; gli esemplari preferiscono il lato del terrario più illuminato, ogni qual volta il contenitore viene ruotato di 90° o di 180°, in pochi secondi si spostano verso il lato esposto alla luce. Un divisorio posto tra il terrario e la fonte luminosa (finestra) annulla immediatamente la reazione alla luce. L'attività e la velocità degli esemplari aumenta notevolmente quando i terrari vengono esposti direttamente alla luce solare. Gli esemplari, di entrambi i sessi, quando vengono spostati da un contenitore all'altro restano immobili o corrono velocemente nel terrario e sembrano cercare una via di fuga; il tempo di stress varia da individuo ad individuo: da una decina di secondi a qualche minuto. Infine, le attività di grooming (g.b.) non differiscono da quelle osservate e già riferite (MATTEINI PALMERINI & FABBRI, 2016); al repertorio lì riportato specifichiamo ora il g.b. 28 con le due varianti “a” et “b”: g.b. 28a per gli esemplari di sesso femminile e g.b.

28b per gli esemplari di sesso maschili. Le attività sono denominate:

- (g.b. 28a) - «Gonapophysis Extend / Estensione (fuoriuscita) gonapofisi» - dopo la copula e la deposizione di uova le femmine evaginano ripetutamente le gonapofisi, l'attività avviene anche durante gli spostamenti;
- (g.b. 28b) - «Aedeagus Extend / Estensione (fuoriuscita) edeago» - i maschi, di tutte e otto le specie osservate, dopo la copula, evaginano più volte una parte dell'edeago ($\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$), senza fletterlo in avanti, l'azione viene eseguita anche durante gli spostamenti all'interno dei terrari.

Tutte e due le attività di grooming rientrano tra quelle che VALENTINE (1973) ha inserito nella III^a categoria detta di «positioning». La Tabella 2 riassume tutte le attività di grooming (g.b.) osservate in Cicindelidae e le riporta in forma di matrice dove l'assenza e la presenza vengono rappresentate rispettivamente da «0» e «1»; il simbolo «§» indica invece nessuna citazione o parziale ed incomprensibile; le altre sigle sono specificate in MATTEINI PALMERINI & FABBRI (2016).

I Cicindelidae osservati, nella normale posizione di riposo, hanno i femori delle zampe più o meno perpendicolari al corpo, mentre le tibie e i tarsi delle zampe anteriori e posteriori sono piegate ed orientate, rispettivamente, in avanti e indietro; le tibie delle zampe mediane rimangono invece larghe e quasi perpendicolari al corpo. Le tibie ed i tarsi delle zampe posteriori sono più lunghi di quelli delle altre zampe e la parte posteriore del corpo, generalmente, rimane più in basso rispetto al capo. Questa posizione della femmina, sembra fondamentale per facilitare l'accoppiamento.

In laboratorio è stato possibile osservare con attenzione la fase di costituzione della coppia. Le femmine reagiscono all'avvicinamento dei maschi con almeno quattro diverse modalità: una di accettazione (**Cf.1**) e tre di rifiuto (**Cf.2**, **Cf.3**, **Cf.4**). Tali modalità sono elencate per progressione di intensità nella Tabella 3, unitamente alle conseguenti risposte dei maschi (**Cm.1**, **Cm.2**, **Cm.3**, **Cm.4**):

Tabella 2 - Repertorio delle attività di grooming (g.b.) in Cicindelidae.

Repertorio g.b. in Coleoptera (Valentine, 1973)															Ulteriori g.b.							
1abcde	2abc	3abce	4abc	5	6abcdefgh	7abc	8ab	9ab	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
000000	0000	\$\$\$\$\$	\$\$\$\$\$	0	\$\$\$\$\$\$\$\$\$	\$\$\$\$\$	101	\$\$\$\$	0	0	000	\$\$\$\$	0	0	\$\$\$\$	0	0	0	0	0	0	0
000000	1\$ \$ \$	00000	00000	0	101000000	1110	1\$ \$	1\$ \$	000	0	000	1\$ \$	1\$ \$	0	0	0	0	0	0	0	000	000
000000	000000	000000	000000	0	111110000011	11111	000	000	0	0	110	111	1111	0	0	1	0	1	1	111	111	110
Repertorio g.b. in Cicindelidae (Valentine, 1973)															Ulteriori g.b.							
Repertorio g.b. in Cicindelidae (Wills, 1967)															Ulteriori g.b.							
Repertorio g.b. in Cicindelidae (Maitteini Palmerini & Fabbri, 2016)															Ulteriori g.b.							
Riepilogo repertorio g.b. in Cicindelidae															Ulteriori g.b.							

Tabella 3 - Comportamenti delle femmine avvicinate dai maschi.

COMPORTAMENTI	
femminili (Cf.)	maschili (Cm.)
La femmina rimane bassa sul substrato, spesso ruota mostrando al maschio tutto il corpo, sicuramente per facilitarne la risalita (Cf.1).	Sale sulla femmina, le mandibole si serrano intorno al mesopisterno, fuoriesce il lungo edeago, cerca di introdurlo caracollando scompostamente a destra e sinistra e non appena vi riesce inizia la copula (Cm.1).
Si sposta di alcuni centimetri, alzando la parte posteriore del corpo (Cf.2).	Interrompe l'azione di avvicinamento e si ritrae un po' (Cm.2).
Si erige sulle zampe con la parte posteriore più alta del capo e le elitre si dischiudono leggermente (Cf.3).	Si allontana velocemente (Cm.3).
Sierige sulle zampe, le elitre leggermente aperte ed alzate, il capo teso in avanti e le mandibole allargate; simula un attacco; nei contenitori insegue il maschio per qualche secondo (Cf.4).	Fugge, anche con l'aiuto delle ali per sottrarsi alla ♀ nella maniera più rapida (Cm.4).

Il maschio si avvicina alla femmina camminando a piccoli scatti e dopo il segnale di accettazione da parte di questa (**Cf.1**) spesso con un balzo e senza alcun modulo di corteggiamento, visibile all'osservatore, le sale sul dorso (**Cm.1**), si tiene ben saldo con le mandibole serrate intorno al mesopisterno, il labrum preme tra lo scutellum ed il lobo posteriore del mesosoma; le zampe anteriori a volte sembrano abbracciare la femmina e a volte vengono stese esternamente, oppure toccano il terreno; le zampe mediane e posteriori inizialmente sono erette per sollevare il più possibile la parte posteriore del corpo per estroflettere il lungo organo sessuale che ruota immediatamente in avanti e cerca di introdurlo nell'apparato sessuale femminile caracollando da una parte e dall'altra (destra, sinistra), la femmina dischiude anche leggermente le elitre; i movimenti sono frenetici, travolgenti e di primo acchito sembra che il maschio stia lottando con la femmina, in realtà, il maschio ricerca unicamente l'introduzione del lungo edeago e la femmina rimane immobile. I movimenti scomposti del maschio cessano con l'avvenuta introduzione dell'edeago, allora la parte posteriore del corpo si abbassa a contatto con quello della femmina e spesso l'ultimo segmento addominale si trova più in basso di quello della femmina. Inizia ora la copula che differisce per ogni specie osservata

ed anche per ogni individuo: nella durata, nel numero (Tabelle 4 e 5), nelle modalità di spinte alternate a momenti di riposo (Tabella 6) e nelle azioni di post-copula (Tabelle 7 e 8). Le zampe mediane spesso accompagnano quelle anteriori quando vengono estese, quasi perpendicolari al corpo. Anche in cattività durante l'accoppiamento alcune femmine rimangono immobili mentre altre, sono intente nelle attività di pulizia del corpo (dell'apparato boccale, antenne, capo e zampe anteriori) oppure si spostano trasportando sul dorso il maschio che si mantiene saldamente aggrappato con le mandibole al mesopisterno, mentre nella maggior parte dei casi le zampe sono distese verso l'esterno, più o meno perpendicolari al corpo. A volte, durante l'accoppiamento, alcune femmine mangiano. Durante la copula i palpi mascellari dei maschi sono esterni alle mandibole, perpendicolari, sembrano partecipare alla copula poiché spesso si muovono ritmicamente sul bordo esterno delle elitre nell'area post-omerale della femmina (Figg. 1, 2, 3); i palpi labiali invece sono quasi sempre distesi verso la parte posteriore del corpo, ogni tanto compaiono a fianco, paralleli, a quelli mascellari. La copula consta di spinte di tutto il corpo, da spinte e movimenti telescopici degli ultimi segmenti metasomali da parte del maschio, alternati a momenti di riposo durante i quali spesso l'edeago viene anche in parte ritirato. Le spinte sono di due tipi: leggere e profonde. Durante le spinte leggere una gran parte dell'edeago è visibile all'osservatore (in visione laterale) mentre in quelle profonde l'edeago è maggiormente o completamente inserito nell'apparato sessuale femminile. Durante le spinte profonde spesso il labrum scivola e punta nel solco posteriore del mesosoma mentre tutto il corpo va in avanti e in parte verso l'alto, quest'ultimo movimento è ben osservabile nell'edeago che si ritrae velocemente e risale verso l'alto prima di esser spinto in avanti e più profondamente. Le spinte profonde hanno direzione lineare da dietro in avanti e un po' verso l'alto; in *Ci. hybrida transversalis* e *Ci. majalis* la spinta profonda è diretta anche lateralmente a destra e dall'alto verso il basso, maggiore nella seconda specie tanto che, al termine della spinta, l'asse mediano del maschio di *Ci. majalis* si viene a trovare completamente esterno a quello della femmina (Figg. 4a e 4b). Durante le fasi di riposo o al termine delle spinte l'ultimo segmento addominale del maschio vibra e sembra intento a pompare all'interno della femmina (molto probabilmente trasferisce lo sperma), senza aumentare la penetrazione fisica. Nel corso delle spinte, spesso, i tarsi delle zampe anteriori e mediane dei maschi si arrotolano lentamente vibrando. Il segnale di accettazione della femmina può essere immediato, nei primissimi minuti, oppure viene esternato al secondo o anche al terzo tentativo di avvicinamento del maschio; per contro la femmina ha manifestato il rifiuto quasi sempre di livello (**Cf.2**), raramente di (**Cf.3**).

In 22 coppie il maschio, nonostante i segnali di rifiuto da parte della femmina, dopo esserle salito all'improvviso sul dorso e ha cercato di realizzare la copula con la forza; la femmina reagisce tentando con tutte le sue energie di soggialarlo e



Fig. 1 - *Calomera littoralis nemoralis*, copula dall'alto; palpi mascellari del maschio visibili.

di liberarsi. Quando la femmina non riesce nell'intento ripiega la parte terminale dell'addome in avanti cercando di renderlo irraggiungibile al maschio che invece con l'edeago cerca di stimolarlo, sollevarlo e di ruotarlo verso di sé (Fig. 5). I palpi mascellari e a volte anche le zampe del maschio sembrano partecipare alla stimolazione della femmina. La femmina invece lotta furiosamente con tutte le zampe nel tentativo di liberarsi dalla presa del maschio, più di una volta riesce a far finire il maschio sotto di sé, con la schiena sul terreno e la femmina sopra, tutti con le zampe verso l'alto (Fig. 6). Alcune volte ($n=9$) il maschio riesce nel suo intento di forzare la femmina alla copula ma la lotta per sloggiarlo prosegue anche dopo la penetrazione (Fig. 7); nella maggior parte dei casi il maschio è costretto a desistere e a fuggire (pur rimanendo nel terrario). Circa la metà delle copule osservate terminano con la femmina che cerca di allontanare dal proprio dorso il maschio, soprattutto con le zampe mediane, spesso inclinando anche lateralmente il corpo.



Fig. 2 - *Cicindela majalis*, copula dall'alto; palpi mascellari ben visibili.

Tabella 4 - Pre-copula e copula: quantità e tempi.

SPECIE	COSTITUZIONE COPPIA				COPULA			
	sì		no		numero osservate		tempi in minuti	
	n°	tempi	n°	media	range	media	range	media
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	23	0.19 ÷ 24.39	5.43	7	23		1.35 ÷ 5.36	3.08
<i>Cicindela campestris</i>	24	0.28 ÷ 22.43	6.02	6	24		8.56 ÷ 45.40	18.39
<i>Cicindela hybrida transversalis</i>	24	0.08 ÷ 40.12	9.54	6	24		2.07 ÷ 42.48	19.02
<i>Cicindela majalis</i>	27	0.26 ÷ 3.31	1.23	3	27		2.04 ÷ 36.08	16.36
<i>Cicindela sylvicola</i>	16	0.14 ÷ 24.08	5.47	14	16		2.49 ÷ 30.47	12.22
<i>Cylindera arenaria</i>	30	2.02 ÷ 43	13.21	-	30 + 19		1.45 ÷ 24.36	9.27
<i>Cylindera germanica</i>	29	0.29 ÷ 38.02	16.12	1	29 + 14		1.42 ÷ 43.57	10.21
<i>Cylindera trisignata</i>	30	0.14 ÷ 16.27	7.15	-	30 + 18		2.44 ÷ 15.47	7.36
	203				37	(203 + 51)		
								254

Tabella 5 - Pre-copula e copula: osservazioni.

<i>Ca. littoralis nemoralis</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 7 coppie non si sono costituite nonostante i ripetuti tentativi da parte dei maschi; uno questi è rimasto aggrappato sulla femmina per circa un'ora ed ha continuamente provato con l'edeago a stimolarla ma la femmina ha cercato di allontanarlo con le zampe mentre ogni qualvolta l'edeago la toccava spingeva il proprio addome in avanti; altri 3 maschi sono stati disarcionati in breve tempo: uno non ha più provato a copulare mentre gli altri due hanno riprovato più volte senza successo. - È stato osservato un solo secondo tentativo di copula, rifiutato dalla femmina.
<i>Ci. campestris</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 6 coppie non si sono costituite, abbiamo visto continui ed insistenti tentativi da parte dei maschi; uno di questi permane sulla femmina per oltre sette minuti ed un altro maschio ha lottato duramente ma è andato sotto e continuando nel suo tentativo per diversi ulteriori minuti.
<i>Ci. hybrida transversalis</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 6 coppie non si sono costituite nonostante ripetuti tentativi da parte dei maschi, 2 di questi hanno lottato per parecchi minuti anche quando sono stati ribaltati a pancia all'aria dalle rispettive femmine. - I maschi delle rimanenti coppie: 2 hanno effettuato solo qualche sporadico tentativo mentre 1 non ha messo in atto alcun approccio neppure quando si è trovato, casualmente e più volte, anche sopra alla femmina, molto probabilmente nel tentativo di uscire dal terrario.
<i>Ci. majalis</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 3 coppie non si sono costituite nonostante i forti e ripetuti tentativi da parte dei maschi anche sopra il dorso delle femmine - È stata osservata, nel tempo di un'ora, sempre un'unica copula; due ulteriori tentativi di due diversi maschi sono stati rifiutati dalle rispettive femmine.
<i>Ci. sylvicola</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 14 coppie non si sono costituite. I maschi di questa specie sembrano, rispetto a tutte le altre specie, dimostrare una minore propensione all'accoppiamento: 1 maschio ha lottato duramente ma è andato sotto ed ha continuato nel suo tentativo per diversi ulteriori minuti, 5 maschi hanno effettuato sporadici tentativi, quasi indecisi o timorosi, sempre rifiutati dalle femmine mentre gli ulteriori 8 non hanno compiuto, nel tempo di un'ora, alcun tentativo pur incrociando, toccando e perfino sormontando le femmine numerosissime volte nei terrari.
<i>Cy. arenaria</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Le 30 coppie hanno tutte copulato ed inoltre sono state osservate ulteriori 14 doppie copule, 5 triple copule e 4 ulteriori tentativi però rifiutati dalle femmine.
<i>Cy. germanica</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 29 coppie hanno copulato ed inoltre sono state osservate ulteriori 10 doppie copule, 6 triple, 2 ulteriori tentativi senza successo per l'opposizione delle femmine. - Un maschio è rimasto aggrappato sulla femmina a lungo cercando continuamente di inserire l'edeago senza successo.
<i>Cy. trisignata</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Le 30 coppie hanno tutte copulato ed inoltre sono state osservate ulteriori 18 doppie copule e numerosissimi ulteriori tentativi rifiutati dalle femmine.

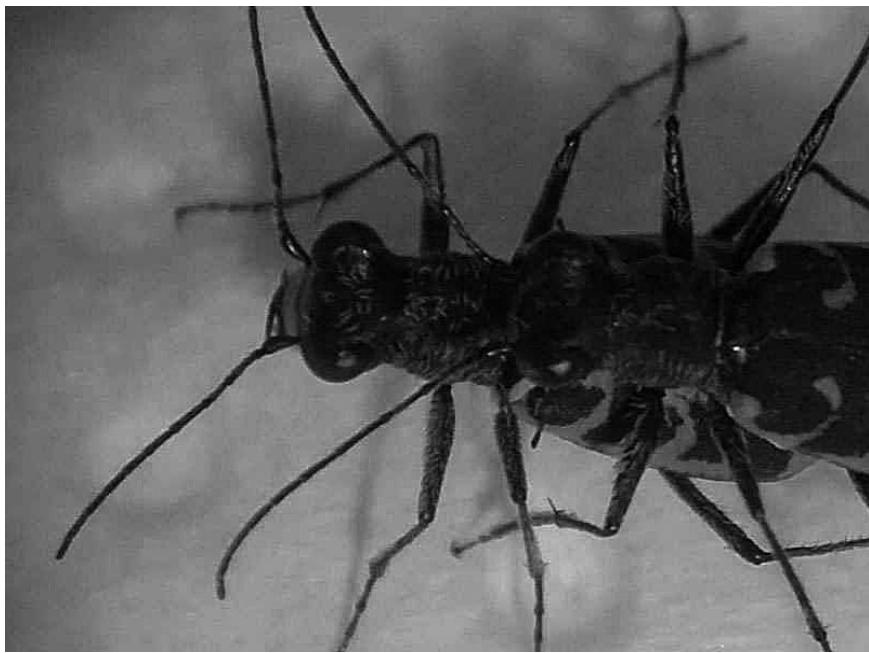


Fig. 3 - *Cylinderrena arenaria*, copula dall'alto; palpi mascellari ben visibili.



Fig. 4a - *Cicindela hybrida transversalis*, copula, spinta profonda.



Fig. 4b - *Cicindela majalis*, copula, spinta profonda.



Fig. 5 - *Cicindela sylvicola*, tentativo di copula, ♀ ripiega addome in avanti.

Tabella 6 - La copula: modalità.

SPECIE	INSERIMENTO EDEAGO PROFONDITÀ			SPINTE PROFONDE		
	A riposo	Spinta profonda	N°			Modalità
<i>Ca. littoralis nemoralis</i>	$\frac{3}{4}$	1	18 ÷ 31			Il corpo del maschio non tende ad alzarsi ed andare in avanti ma la spinta profonda parte dai segmenti addominali che si piegano verso l'apparato sessuale della femmina; la spinta è molto lenta e permane lungamente alla totale penetrazione e qui sembra pompare; poi l'edeago fuoriesce ($\frac{3}{4}$) per iniziare un'altra spinta profonda sempre lentamente. La spinta profonda può durare qualche secondo fino a circa mezzo minuto.
<i>Ci. campestris</i>	$\sim \frac{1}{2}$	1	12 ÷ 94			La spinta di tutto il corpo è in avanti, l'edeago viene alzato più in alto, la penetrazione è graduale fino al completo inserimento che viene mantenuto dai 10 ai 15 s.
<i>Ci. hybrida transversalis</i>	$\sim \frac{1}{4}$	$\frac{3}{4} \div 1$	16 ÷ 19			La spinta profonda è in avanti, dall'alto verso il basso e laterale destra: l'addome del maschio viene spostato sulla metà destra della femmina. Ad ogni spinta profonda la femmina dischiude le elitre. Dopo la spinta profonda l'edeago ritorna in posizione $\sim \frac{1}{4}$ o $\frac{1}{2}$ e non sempre penetra totalmente, la maggior parte delle spine si fermano a $\frac{3}{4}$ della lunghezza dell'edeago.

<i>Ci. majalis</i>	$\sim \frac{1}{4}$	$\frac{3}{4} \div 1$	8 ÷ 12	La spinta profonda è laterale destra e in avanti dall'alto verso il basso. L'addome del maschio si viene a trovare completamente esterno rispetto a quello della femmina. In posizione iniziale (di riposo) l'edeago è inserito per meno di $\frac{1}{4}$ con qualche piccolissima ed isolata spinta, l'ultimo tergite in vibrazione sembra pompare senza aumentare la penetrazione, la spinta profonda invece, quasi sempre, arriva a $\frac{3}{4}$, raramente totalmente 1 e dura dai 4 ai 10 s.
<i>Ci. sylvicola</i>	$\sim \frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$	6 ÷ 147	Prima della spinta profonda il maschio risale più in alto per alcuni secondi (il contatto con la femmina sembra solo quello delle mandibole serrate al mesopisterno), ritorna poi in posizione di partenza e spinge in avanti aumentando la penetrazione; poi torna in posizione iniziale e ripete la sequenza (Figg. 8a e 8b).
<i>Cy. arenaria</i>	$\sim \frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	13 ÷ 189	La spinta parte dall'ultimo segmento addominale si eleva mentre va indietro, ridiscende e poi spinge dal basso verso l'alto, anche ripetutamente, in serie veloci ma ritmiche, alcune più superficiali.
<i>Cy. germanica</i>	$\sim \frac{1}{4}$	1	5 ÷ 312	Durante la copula il maschio è a contatto con la femmina soltanto con le mandibole serrate al mesopisterno. L'ultimo tergite del maschio è sempre in vibrazione e sembra pompare ma non aumenta la penetrazione; la spinta profonda è veloce, forte che non penetra completamente e ritorna in posizione di partenza subito. A volte sono anche due o tre consecutive.
<i>Cy. trisignata</i>	$\frac{3}{4}$	~ 1	21÷194	Come in <i>Cy. arenaria</i> la spinta parte dall'ultimo segmento addominale che mentre va indietro si alza e poi quando ridiscende spinge dal basso verso l'alto o in linea, in serie veloci ma ritmiche che si interrompono quando la femmina si muove, poi riprende. La parte basale dell'edeago è sempre visibile all'osservatore.

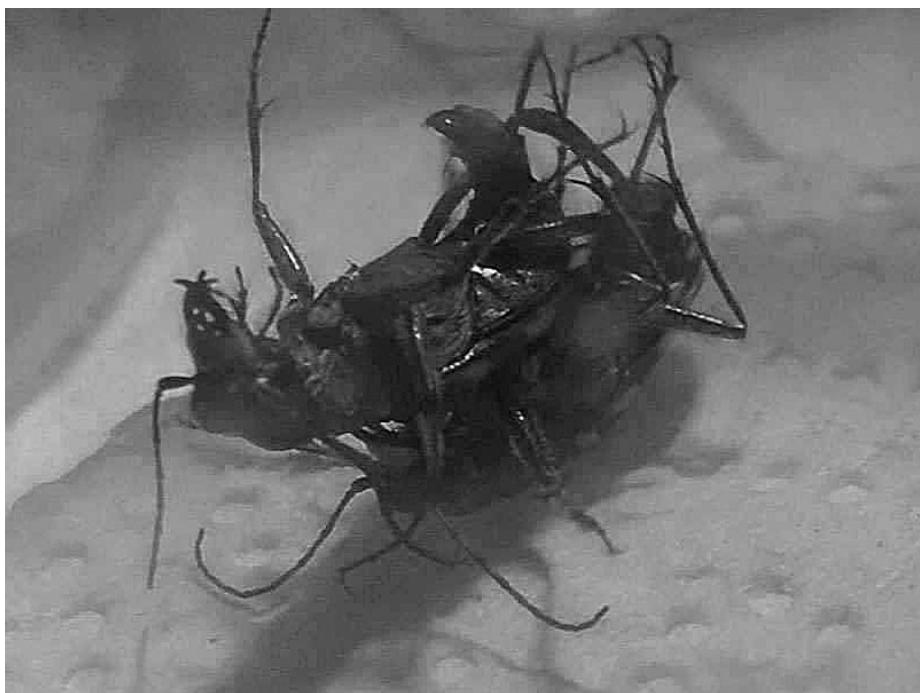


Fig. 6 - *Cicindela hybrida transversalis*, lotta tra maschio e femmina.



Fig. 7 - *Cicindela sylvicola*, lotta tra maschio e femmina nonostante penetrazione.



Fig. 8a - *Cicindela sylvicola*, copula con posizione edeago in basso.



Fig. 8b - *Cicindela sylvicola*, copula con posizione edeago in alto.



Fig. 9 - *Cylindera germanica*, ovideposizione dopo la copula con il maschio in contact-guarding.

Tabella 7- Post-copula: quantità e durata.

CONTACT GUARDING ≥ 5s				
	Osservate		Tempi in minuti primi	
	N°	%	range	media
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	14	60,86	0.09 ÷ 0.58	0.49
<i>Cicindela campestris</i>	15	62,5	0.47 ÷ 5.37	3.31
<i>Cicindela hybrida transversalis</i>	14	73,68	0.31 ÷ 13.09	4.36
<i>Cicindela majalis</i>	4	14,81	0.39 ÷ 0.44	0.41
<i>Cicindela sylvicola</i>	11	68,75	0.24 ÷ 10.04	2.2
<i>Cylindera arenaria</i>	19	70,37	0.06 ÷ 21.09	6.21
<i>Cylindera germanica</i>	23	76,66	0.06 ÷ 35.20	7.32
<i>Cylindera trisignata</i>	27	90	0.08 ÷ 21.24	2.36

Tabella 8 - Post-copula: osservazioni

<i>Ca. littoralis nemoralis</i>	- 14 maschi (su 23 copule) sono rimasti sul dorso delle femmine in contact-guarding per brevissimo tempo, meno di un minuto (0,09 ÷ 0,58); gli ulteriori 9 maschi si sono separati dalle femmine in contemporanea alla estrazione dell'edeago.
<i>Ci. campestris</i>	- 15 maschi (su 24 copule) sono rimasti avvinghiati per parecchi minuti sul dorso della femmina (range 0,47 ÷ 5,37), gli ulteriori 9 maschi si sono separati dalle femmine in contemporanea all'estrazione dell'edeago. - 4 femmine dopo la copula hanno deposto un uovo; una di queste con ancora il maschio in contact-guarding, un'altra ne ha depositate due, una alla volta, e le ha divoriate, man mano.
<i>Ci. hybrida transversalis</i>	- 14 maschi (su 24 copule) sono rimasti sul dorso delle femmine in contact-guarding.
<i>Ci. majalis</i>	- 4 maschi (su 27 copule) sono rimasti sul dorso delle femmine in contact guarding (range 0,39 ÷ 0,44), gli ulteriori 23 maschi sembrano invece voler controllare la situazione rimanendo nelle strette vicinanze della femmina per un po' di tempo: da qualche secondo ad un minuto (mate-guarding). - 4 femmine hanno deposto un uovo nel giro di pochi secondi dalla conclusione della copula, 2 femmine anche con il maschio in posizione di contact-guarding.
<i>Ci. sylvicola</i>	- 11 maschi (su 16 copule) sono rimasti sul dorso delle femmine in contact-guarding (range 0,24 ÷ 10,04); gli ulteriori ♂♂ 5 si sono separati dalle femmine contemporaneamente alla estrazione dell'edeago.
<i>Cy. arenaria</i>	- 19 maschi (su 30 copule) sono rimasti sul dorso delle femmine in contact-guarding da pochi secondi a parecchi minuti (range 0,06 ÷ 21,09) per poi iniziare la seconda e la terza copula. - 1 femmina ha deposto un uovo nel giro di pochi secondi dalla conclusione della copula e lo ha divorato.
<i>Cy. germanica</i>	- I 23 maschi (su 29 copule) sono rimasti in contact-guarding con le zampe posteriori ritte così che la parte posteriore del corpo rimane alta, sospesa mentre le mandibole non lasciano la presa del mesopisterno delle femmine. In questa posizione è stata più volte osservata l'attività di grooming 28a e 28b in contemporanea. - 8 dei 10 maschi che hanno copulato più volte non hanno mai interrotto il contact-guarding. - 5 femmine hanno deposto un uovo subito dopo la copula, con il maschio ancora in contact-guarding (Fig. 9); 1 femmina lo ha divorato appena fuoriuscito.
<i>Cy. trisignata</i>	- 27 maschi (su 30 copule) sono rimasti in contact-guarding; 18 maschi hanno copulato due volte e di questi solo 5 hanno interrotto il contact-guarding prima della seconda copula.

Le misure dei tempi sono espresse in minuti primi e minuti secondi.

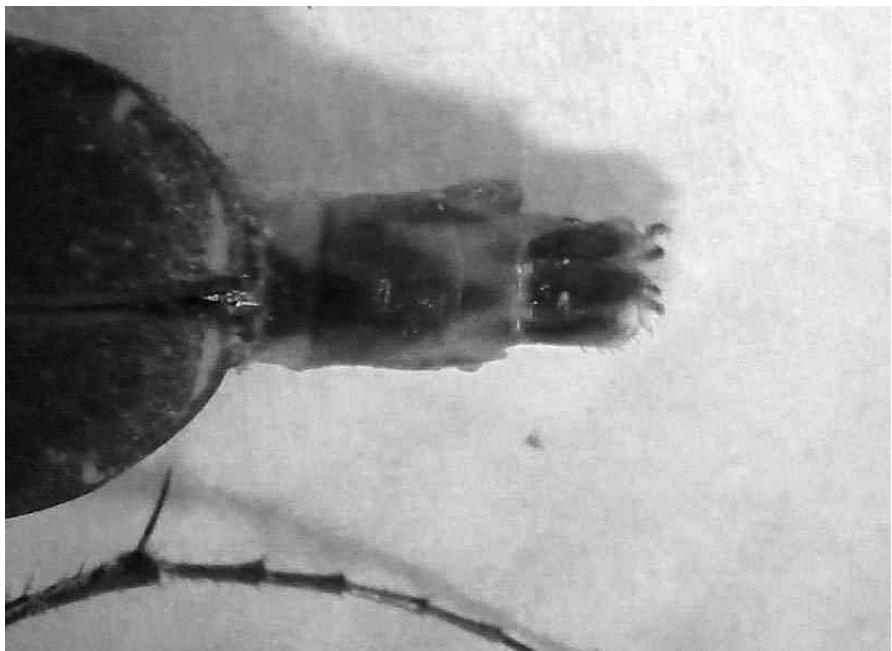


Fig. 10 - *Cicindela campestris*, ovideposizione.



Fig. 11 - *Cicindela majalis*, ovideposizione.

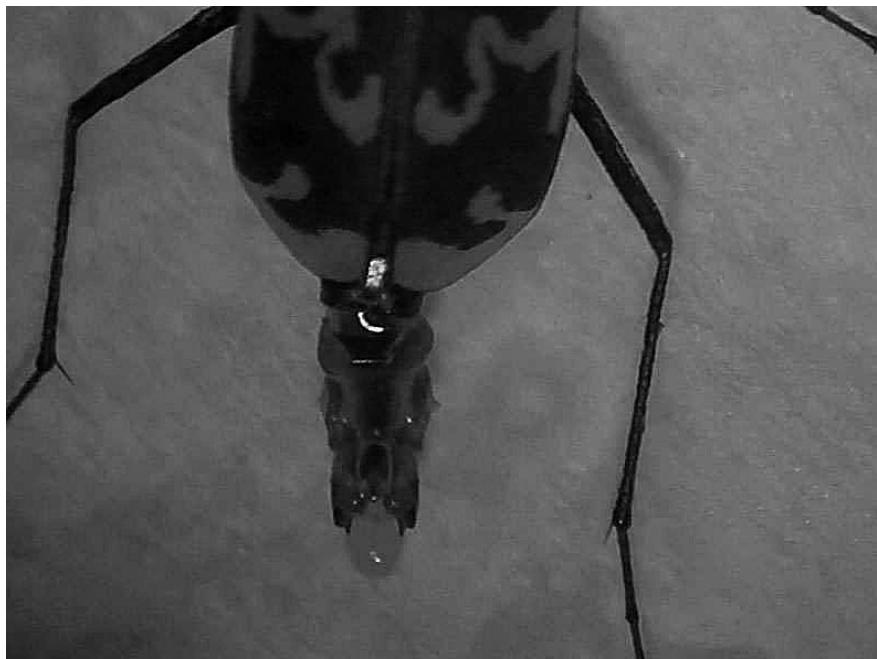


Fig. 12 - *Cylindera arenaria*, ovideposizione.



Fig. 13 - *Cylindera germanica*, ovideposizione.

Conclusioni

Le azioni per favorire l'incontro e l'interazione tra maschi e femmine, descritte in "Materiali e metodi", hanno permesso l'osservazione di 203 coppie in copula, su 240: più dell'84%. In nessuna delle 203 coppie costituite sono stati osservati nella fase di pre-copula comportamenti di corteggiamento, da parte dei maschi, precedenti l'inserimento dell'edeago nell'apparato sessuale femminile. Non è stato riscontrato alcun movimento, alcun rituale riconducibile al corteggiamento o azioni ripetitive di pre-copula da parte dei maschi nei confronti delle femmine, come sono state osservate invece in altri Coleotteri, ad esempio nel Tenebrionidae *Pimelia grossa* (ALICATA et al., 1979) o nei Meloidae del genere *Cerocoma* (TURCO et al., 2003).

In totale sono state osservate 256 copule poiché diverse coppie di *Cylinderrena* *arenaria*, *Cy. germanica* e *Cy. trisignata* hanno copulato due e perfino tre volte nel tempo di un'ora; invece per le specie prese in esame del genere *Calomera* e *Cicindela*, un secondo tentativo di copula sembra l'eccezione per alcuni occasionali maschi, come evidenziano le Tabelle 5 e 6.

Le coppie non si sono costituite in modo uniforme: si va dal 100% di *Cylinderrena arenaria* e *Cy. trisignata* al 53,33% di *Cicindela sylvicola*. Per quanto riguarda quest'ultima specie va sottolineato che si tratta di una specie montana (l'unica), gli esemplari infatti sono stati catturati a 1.358 metri sul l.m. e la minore tendenza all'accoppiamento dei maschi potrebbe dipendere dalla incapacità di riprodurre in cattività le condizioni più idonee per la loro piena attività (temperatura, luce, umidità) oppure potrebbe essere legata alla ricettività sessuale delle femmine che è il fattore più importante per il buon successo dell'accoppiamento (SAUTER & BROWN, 2001).

Le osservazioni infatti sembrano evidenziare come l'accoppiamento dipenda dalla disponibilità delle femmine, ed è proprio per questo comportamento che le femmine svolgono un ruolo attivo nella riproduzione (RINGO, 1996). Alcuni maschi però cercano, anche senza aver ricevuto l'appropriato segnale di accettazione, di accoppiarsi con coercizione e in questo caso le femmine, per sottrarsi, lottano furiosamente. Secondo RINGO (1996), la lotta è la risposta del maschio che non ha ricevuto il segnale di accettazione. Il tentativo delle femmine di allontanare i maschi dal proprio dorso attraverso la lotta è stato ipotizzato (PEARSON, 1988; TIGREROS & KATTAN, 2008) come un meccanismo di selezione sessuale, una modalità per testare la fitness sessuale del maschio, come avviene anche in altri gruppi di Insetti (ALCOCK, 1994) ma non sembra per le specie osservate. L'usuale balzo del maschio sul dorso della femmina seguito dalle mandibole serrate intorno al mesepisterno e il caracollamento frenetico più o meno lungo (**Cm.1**) possono indurre in errore l'osservatore e far percepire che quegli esemplari stiano lottando anche quando la femmina rimane immobile e bassa sul substrato (**Cf.1**). Il caracollare sembra

causato dalla lunghezza dell'organo sessuale maschile; l'edeago dei Cicindelidae è di forma tubolare, simmetrico, leggermente arcuato e piuttosto lungo. Inoltre la lotta di pre-copula tra maschio e femmina non sembra così frequente come si può pensare di primo acchito e ci si aspetterebbe: è stata osservata in sole 22 coppie su 240, meno del 10%, inoltre solo 9 tentativi si sono conclusi con la copula (ma la lotta da parte delle femmine è proseguita, nella maggior parte dei casi, anche dopo la penetrazione); i maschi delle ulteriori 13 coppie sono stati costretti dalle femmine a desistere.

Le modalità comportamentali ed i tempi delle diverse fasi etologiche osservate (dalla formazione delle coppie alla copula e alla attività di post-copula) sono notevolmente diversificate nelle 8 specie esaminate; attiriamo l'attenzione anche sulle forti differenziazioni all'interno delle diverse specie; in *Cicindela sylvicola*, ad esempio, si passa da una copula di 02' e 49" con 6 spinte profonde ad una copula di 30' e 47" con 147 spinte profonde; oppure in *Cylindera germanica* da una copula inferiore ai 2' ad una di quasi 44' con un range di spinte profonde 5 ÷ 312 e a fasi di contact-guarding da 6" a oltre 35'.

La partecipazione alla copula dei palpi mascellari dei maschi (e a volte anche di quelli labiali) è stata riscontrata in tutte e otto le specie osservate.

Non è stato possibile identificare il meccanismo di scelta del partner maschile da parte della femmina: molti maschi ($n = 119$) hanno copulato con successo dopo uno o due momentanei rifiuti (quasi tutti di livello **Cf.2, Cf.3**) della femmina; inoltre sono stati osservati maschi completamente rifiutati, autorizzati alla copula da altre femmine e la femmina rifiutante ha autorizzato, un'ora dopo o il giorno dopo, un altro maschio alla copula; ma anche lo stesso maschio in altro momento. Probabilmente l'impossibilità di scorgere meccanismi di scelta, visibili all'osservatore, è legata anche al fatto che i terrarium utilizzati sono di ridotta dimensione, e la distanza tra gli esemplari di sesso opposto inseriti varia obbligatoriamente tra un minimo di circa 7 cm ed un massimo di circa 15 cm; questo si colloca all'interno dello stesso range di attrazione individuato da PALMER (1974). Forse a queste distanze i maschi, non potendo allontanarsi (fuoriuscire dai contenitori), non riescono a sottrarsi alla presenza delle femmine nonostante queste mostrino, inutilmente, alcune o tutte le modalità di rifiuto. È probabile che in natura quei maschi si sarebbero allontanati.

Non è stato osservato nessun comportamento di corteggiamento pre-copula da parte dei maschi mentre è stato ampiamente rilevato il comportamento di controllo post-copula: mate e contact-guarding. Anche in questa fase etologica vi sono forti differenze tra le specie esaminate, nel numero e nei tempi, come evidenziano le Tabelle 7 e 8. Ad eccezione di *Cicindela majalis*, i maschi di tutte le altre sette specie registrano dal 60% al 90% di contact-guarding (delle rispettive copule); l'85% dei maschi di *Ci. majalis* hanno invece controllato le femmine a pochi

centimetri di distanza, alcuni esemplari quasi a contatto. Questi dati così elevati sorprendono molto perché, nei terrarium, i maschi non sono in competizione con altri maschi come invece sembra avvenire in natura (KRAUS & LEDERHOUSE, 1983; SHIVANSHANKAR & PEARSON, 1994).

Anche le modalità di ovideposizione non sono identiche nelle specie osservate: *Ci. campestris*, *Cy. arenaria* e *Cy. germanica* allungano telescopicamente i segmenti addominali (Figg. 10, 12, 13), mentre *Ci. majalis* accompagna la fuoriuscita dell'uovo con le sole gonapofisi (Fig. 11). In laboratorio è stato notato su alcune specie (*Ci. campestris*, *Cy. arenaria* e *Cy. germanica*) il cannibalismo sulle proprie uova deposte (Tabella 8). Il fenomeno del cannibalismo delle uova deposte in cattività era stato già osservato e relazionato da R.F. nell'allevamento di due Carabidae: *Carterus fulvipes* (Latreille, 1817) e *Calosoma auropunctatum* (Herbst, 1784).

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare Giuseppe Fabrizio Turrisi per la rilettura critica del manoscritto e per i suggerimenti profusi per la stesura dei risultati della ricerca. Un affettuoso ringraziamento a Georgia Matteini Palmerini per la realizzazione della Tabella 2.

Bibliografia

- ALCOCK J., 1994 - Postinsemination associations between males and females in Insects: The Mate-Guarding Hypothesis. *Annu. Rev. Enlomol.*, 39: 1-21
- ALICATA P., CARUSO D., COSTA G., MARCELLINO I., MOTTA S. & PETRALIA A., 1979 - Ricerche eco-etologiche sulla fauna delle dune costiere di Porto Palo (SR); 2: comportamento, distribuzione spaziale e ritmi di attività di *Pimelia grossa* Fabr. (Col., Tenebrionidae). *Animalia*, 6 (1/3): 33-48.
- EVANS M.E.G., 1964 - A comparative account of the feeding methods of the beetles *Nebria brevicollis* (F) (Carabidae) and *Phynthus decorus* (Grav.) (Staphylinidae). *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, 66: 91-109.
- EVANS M.E.G., 1980 - The feeding method of *Cicindela hybrida* L. (Coleoptera: Cicindelidae). *Canadian Journal of Zoology*, 58 (3): 326-336, 10.1139/z80-042.
- FACKER H.L., 1918 - The Tiger Beetles of Kansas. *Thesis presented to the Department of Entomology and to the Faculty of the Graduate School of the University of Kansas*.
- FIELDING K. & KINISLEY C.B., 1995. Mating behavior in two tiger beetles, *Cicindela dorsalis* and *C. puritana* (Coleoptera Cicindelidae). *Entomologicsl News*, 106 (2): 61-67.
- FREITAG R., OLYNYK J.E. & BARNES B.L., 1980 - Mating behavior and genitalic counterparts in tiger beetles (Carabidae: Cicindelinae). *International Journal of Invertebrate Reproduction*, 2: 131-135.

- GOLDSMITH J.L., 1916 - Field notes on the distribution and life habits of the tiger beetles (Cicindelidae) of Indiana. *Proc. Indiana Acad. Sci.*, 26: 447-455.
- KRAUS B. & LEDERHOUSE R.C., 1983 - Contact guarding during courtship in the tiger beetle *Cicindela marutha* Dow (Coleoptera: Cicindelidae). *The American Midland Naturalist*, 110: 208-211.
- LENGERKEN H., 1929 - Die Salzkäfer der Nord-und Ostseeküste mit Berücksichtigung der Angrenzen Meere sowie des Mittelmeeres, des Schwarzen und des Kaspischen Meeres. *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*, 135: 1-162.
- LESNE P., 1921 - Le *Cicindela silvicola* Latr. sur les plateaux du Jura. *Comptes Rendus du Congrès des Sociétés Savantes de Paris*: 102-109.
- MATTEINI PALMERINI M. & FABBRI R., 2016 - Osservazioni sulle attività di pulizia (grooming behaviours) di alcune specie di Cicindelidae in Emilia-Romagna (Italia). *Quad. Stud. Nat. Romagna*, 43: 61-77.
- MITCHELL J.D., 1903 - Observations on the habits of two Cicindelidae. *Entomological Society*, 5: 108-111.
- MOORE R. & Rochester M.D., 1906 - Notes on the Habits of *Cicindela*. *Entomological News*, 17: 338-343.
- PALMER M., 1976 - Natural history and behavior of *Pseudoxychila tarsalis* Bates. *Cicindela*, 8: 61-92.
- PEARSON D.L., 1988 - Biology of tiger beetles. *Annual Review of Entomology*, 33: 123-147.
- PEARSON D.L. & VOGLER A.P., 2001 - Tiger beetles. The evolution, ecology and diversity of the Cicindelids. *Cornell University Press*, Ithaca, New York.
- PRATT R.Y., 1939 - The mandibles of *Omus dejani* Rche as secondary sexual organs. *Pan-Pacific Entomology*, 15: 95-96.
- RINGO J., 1996 - Sexual receptivity in insects. *Annu. Rev. Entomol.*, 41: 473-494.
- RODRIGUEZ R.L.S., 1998 - Mating Behavior of two *Pseudoxychila* beetles (Coleoptera: Cicindelidae). *The Canadian Entomologist*, 130 (6): 735-750.
- SAUTER A. & BROWN M.J.F., 2001 - To copulate or not? The importance of female status and behavioural variation in predicting copulation in a bumblebee. *Animal behaviour*, 62: 221-226.
- SCHINCARIOL L.A., 1988 - Mating behavior, spermatophore structure, ecology and systematics of the *Cicindela splendida* group (Coleoptera: Cicindelidae). Master Thesis, Lakehead University, Thunder Bay, ON, Canada, 1988, pp. 1-236.
- SERRANO A.R.M., 1994 - Os Cicindelídeos (Coleoptera, Cicindelidae): Taxonomia, Morfologia, Ontogenia, Ecologia e Evolução. *Professor Germano da Fonseca Sacarrão, Museu Bocage*, Lisboa, 1994, pp. 233-285.
- SHELFORD V.E., 1908 - Life-Histories and Larval Habits of the Tiger Beetles (Cicidelidae). *J. Linn. Soc. Schaffner*, London, 260, 30: 157-184, pis. 23-26.
- SHIVANSHANKAR T. & PEARSON D.L., 1994 - A Comparison of Mate Guarding Among Five Syntopic Tiger Beetle Species from Peninsular India (Coleoptera: Cicindelidae).

Biotropica, 26 (4): 436-442.

TURCO F., DI GIULIO A. & BOLOGNA M., 2003 - Sexual and Cleaning Behavior and Related Morphology in the Genus *Cerocoma* (Coleoptera: Meloidae). *Journal of Insect Behavior*, Volume 16 (2).

TIGREROS N. & KATTAN G.H., 2008 - Mating Behavior in two sympatric species of Andean tiger beetles (Cicindelidae). *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle*, 9 (1): 22-28.

VALENTINE B.D., 1973 - Grooming Behavior in Coleoptera. *The Coleopterists Bulletin*, 27 (2): 63-73.

WILLS H.L., 1967 - Bionomics and zoogeography of tiger beetles of saline habitats in the central United States (Coleoptera: Cicindelidae). *University of Kansas Science Bulletin*, 47: 145-313.

ZIKAN J.J., 1929 - Zur Biologie der Cicindeliden Brasiliens. *Zool. Anz.*, 82: 269-414.

Indirizzo degli autori:

Maurizio & Margherita Matteini Palmerini
via Polverella, 60
47825 Torriana (RN)
e-mail: zanimatteini@gmail.com
e-mail: margherita.matteini@studio.unibo.it

Roberto Fabbri
Museo Civico delle Cappuccine, via Vittorio Veneto, 1
48012 Bagnacavallo (RA)
e-mail: eco.fabbri@gmail.com

Mario Luna

Contributo alla conoscenza dei Coleotteri Carabidi del Parco Regionale del Lago Trasimeno (Umbria)

(Insecta: Coleoptera: Carabidae)

Abstract

[*A contribution to the knowledge of the Carabidae ground beetles of the Regional Park of Lake Trasimeno (Umbria) (Insecta: Coleoptera: Carabidae)*]

145 species of Carabidae ground beetles are reported from the protected area of the Regional Park of Lake Trasimeno (Umbria, central Italy). The following species are new to Umbria region: *Dyschirius (Dyschiriodes) chalybeus gibbifrons* Apfelbeck, 1899; *Bembidion (Neja) ambiguum* Dejean, 1831; *Bembidion (Nepha) callosum* Küster, 1847; *Bembidion (Phyla) tethys* Netolitzky, 1926; *Bembidion (Trepanes) maculatum* Dejean, 1831; *Brachinus (Brachinus) elegans* Chaudoir, 1842; *Odacantha (Odacantha) melanura* Linnaeus, 1767; *Pterostichus (Phonias) strenuus* (Panzer, 1796).

Key words: Carabidae, checklist, Lake Trasimeno, Umbria.

Riassunto

Vengono segnalate 145 specie di Coleotteri Carabidi rinvenuti nell'Area Protetta del Parco Regionale del Lago Trasimeno. Le seguenti specie risultano nuove per la regione Umbria: *Dyschirius (Dyschiriodes) chalybeus gibbifrons* Apfelbeck, 1899; *Bembidion (Neja) ambiguum* Dejean, 1831; *Bembidion (Nepha) callosum* Küster, 1847; *Bembidion (Phyla) tethys* Netolitzky, 1926; *Bembidion (Trepanes) maculatum* Dejean, 1831; *Brachinus (Brachinus) elegans* Chaudoir, 1842; *Odacantha (Odacantha) melanura* Linnaeus, 1767; *Pterostichus (Phonias) strenuus* (Panzer, 1796).

Introduzione

L'obiettivo di questo studio è quello di divulgare i dati delle ricerche effettuate, nel periodo 1970-2005 nell'Area Protetta del Lago Trasimeno, da Mario Luna e Angelo Pennisi; il materiale è conservato nelle rispettive collezioni; la carabidofauna dell'area è peraltro poco conosciuta in quanto pubblicazioni specifiche non risultano state fatte.

Inquadramento geografico e vegetazionale

Istituito il 3 marzo del 1995, il Parco Regionale del Lago Trasimeno è un ecosistema

a 257 metri sul livello del mare; si estende per circa 12.200 ettari, comprende l'intero bacino lacustre di circa 128 Km², le cui acque alluvionali, con una profondità massima di 6,5 m occupano una depressione tettonica originatosi nel Miocene, una vasta superficie situata nella provincia di Perugia che si estende nei territori che interessano i comuni di Castiglione del Lago, Tuoro sul Trasimeno, Passignano sul Trasimeno, Maggione e Panicale. Nel lago sono presenti tre Isole: la Polvese, la Minore e la Maggiore, che non sono state comprese nella ricerca. Interessantissima è la zona umida, anche per la sosta dell'avifauna migratoria acquatica dove molte specie trovano un habitat idoneo sia per la sosta temporanea che per la nidificazione. L'area è ricca di vegetazione lacustre come *Typha latifolia* L., *Schoenoplectus lacustris* L., *Solanum dulcamara* L., *Calluna vulgaris* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Lungo la zona riparia perimetrale del lago si nota la presenza di piante arboree come *Salix caprea* L., *Salix alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Ulmus minor* Mill., *Populus alba* L. L'intero ecosistema attualmente pare in buono stato di conservazione.

Materiali e metodi

Le ricerche sono state eseguite in diversi periodi ed in diverse condizioni climatiche, dal 1970 al 2005. I campionamenti effettuati sono stati realizzati con l'ausilio di alcune metodologie di cattura diverse fra di loro per la diversità degli habitat presi in considerazione.

Si è fatto uso di un setaccio per vagliare il terriccio; raramente, di trappole a caduta (pitfall-traps), costituite da semplici bicchieri di plastica dell'altezza circa di 12-15 cm., interrati fino al bordo, con all'interno una soluzione composta di sale e aceto di vino che si è rilevata molto valida nei periodi più caldi; la ricerca a vista è stata la più praticata.

Nelle zone non troppo umide, nei mesi più caldi, si è provveduto ad innaffiare abbondantemente il terreno ottenendo così la fuga allo scoperto delle specie nascoste.

Vengono complessivamente segnalate 145 specie di Carabidi, riportate le località, le date di cattura e i legit.

Il trattamento sistematico segue VIGNA-TAGLIANTI (2005) e LÖBL I. & LÖBL D. (2017).

Catalogo topografico

Per ogni stazione è riportato il raccoglitore (quando segnalato) e la collezione in cui è conservato il materiale (ML = Mario Luna; AP = Angelo Pennisi).

Brachinus (Brachinus) crepitans (Linnaeus, 1758).

Castiglion del Lago, 10.V.1987, M. Luna leg. (ML); Torricella, 14.II.1987, A. Pennisi, leg. (AP).

Brachinus (Brachinus) plagiatus Reiche, 1868.

Castiglion del Lago, 15.V.1988; Passignano, 30.IV.1989, M. Luna leg. (ML).

Brachinus (Brachinus) psophia Audinet-Serville, 1821.

Castiglion del Lago, 14.III.1988, M. Luna, leg. (ML); S. Arcangelo, 14.III.1988, A. Pennisi leg. (AP).

Brachinus (Brachynidius) sclopeta (Fabricius, 1792).

Castiglion del Lago, 10.V.1987; Passignano, 30.IV.1988, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Brachinus (Brachinus) elegans Chaudoir, 1842.

Castiglion del Lago, 10.V.1985, M. Luna leg. (ML).

Nota: prima segnalazione per l'Umbria.

Omophron (Omophron) limbatum (Fabricius, 1777).

S. Feliciano, 18.V.1990, M. Luna leg. (ML); Tuoro, 20.V.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Cicindela (Cicindela) campestris Linnaeus, 1758.

S. Feliciano, 14.VII.1991; Torricella, 14.VII.1991, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 12.VII.1990; 18.V.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Calosoma (Calosoma) inquisitor (Linnaeus, 1758).

S. Arcangelo, 11.V.1988, M. Luna leg. (ML).

Calosoma (Calosoma) sycophanta (Linnaeus, 1758).

S. Arcangelo, 10.VII.1989, M. Luna leg. (ML).

Carabus (Archicarabus) rossii Dejean, 1826.

Castiglion del Lago, 16.IV.1989, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Carabus (Carabus) granulatus interstitialis Duftschmid, 1812.

Castiglion del Lago, 7.VII.1991, M. Luna leg. (ML).

Carabus (Procrustes) coriaceus Linnaeus, 1758.

S. Feliciano, 17.VII.1988; Castiglion del Lago, 6.VI.1985; Tuoro Lido, 20.V.1988, M. Luna leg. (ML).

Carabus (Tomocarabus) convexus convexus Fabricius, 1775.

S. Arcangelo, 22.VI.1989; Castiglion del Lago, 26.X.1986, M. Luna leg. (ML).

Leistus (Leistus) fulvibarbis Dejean, 1826.

Castiglion del Lago, 13.IV.1991; S. Arcangelo, 22.IV.1991, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Nebria (Nebria) brevicollis (Fabricius, 1792).

Castiglion del Lago, 23.IV.1988; Passignano, 28.IV.1990, M. Luna leg. (ML);
Torricella, 14.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Notiophilus quadripunctatus Dejean, 1826.

Castiglion del Lago, 10.V.1991; S. Arcangelo, 10.V.1991, M. Luna leg. (ML);
Castiglion del Lago, 6.V.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Notiophilus substriatus G. R. Waterhouse, 1833.

Passignano, 19.V.1988; Castiglion del Lago, 10.VII.1989, M. Luna leg. (ML);
Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Scarites (Parallelomorphus) terricola Bonelli, 1813.

Castiglion del Lago, 5.V.1986, M. Luna leg. (ML); S. Arcangelo, 24.IV.2005, A.
Pennisi leg. (AP).

Clivina (Clivina) collaris (Herbst, 1784).

S. Arcangelo, 12.VI.1988; Castiglion del Lago, 15.V.1988, M. Luna leg. (ML); S.
Feliciano, 25.III.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Clivina (Clivina) fossor (Linnaeus, 1758).

S. Arcangelo, 14.III.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Dyschirius (Dyschiriodes) aeneus (Dejean, 1825).

S. Feliciano, 23.IV.1988; Castiglion del Lago, 15.V.1991, M. Luna leg. (ML);
Castiglion del Lago, 29.IV.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Dyschirius (Dyschiriodes) chalybeus gibbifrons Apfelbeck, 1899.

Castiglion del Lago, 29.IV.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Nota: prima segnalazione per l'Umbria.

Dyschirius (Dyschiriodes) agnatus (Motschulsky, 1844).

Castiglion del Lago, 29.IV.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Dyschirius (Dyschiriodes) nitidus (Dejean, 1825).

S. Feliciano, 23.IV.1985; Castiglion del Lago, 10.V.1985, M. Luna leg. (ML); S.
Feliciano, 25.IV.1970, A. Pennisi leg. (AP).

Trechus (Trechus) fairmairei Pandellé 1867.

Castiglion del Lago, 28.VIII.1985, M. Luna leg. (ML).

Trechus (Trechus) quadristriatus (Schrank, 1781).

Castiglion del Lago, 2.V.1987; S. Arcangelo, 10.V.1988, M. Luna leg. (ML);
Tuoro, 2.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Tachys (Paratachys) bistriatus (Duftschmid, 1812).

Castiglion del Lago, 23.IV.1987; S. Arcangelo, 20.V.1990, M. Luna leg. (ML);
Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Tachys (Paratachys) fulvicollis (Dejean, 1831).

Castiglion del Lago, 23.IV.1985; Passignano, 23.IV.1985, M. Luna leg. (ML).

Castiglion del Lago, 18.V.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Tachyura (Sphaerotachys) hoemorroidalis (Ponza, 1805).

Castiglion del Lago, 2.V.1988, M. Luna leg. (ML); Torricella, 14.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Tachyura (Tachyura) thoracica (Kolenati, 1845).

Castiglion del Lago, 15.V.1989, M. Luna leg. (ML).

Ocys harpaloides (Audinet-Serville, 1821).

S. Feliciano, 25.III.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Asaphidion stierlini (Heyden, 1880).

Castiglion del Lago, 30.IV.1991; S. Arcangelo, 30.IV.1991, M. Luna leg. (ML);

Castiglion del Lago, 6.V.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Bembidion (Bembidion) quadrimaculatum (Linnaeus, 1760).

Castiglion del Lago, 20.V.1990, M. Luna leg. (ML); Passignano, 20.II.1988, A.

Pennisi leg. (AP).

Bembidion (Diplocampa) assimile Gyllenhal, 1810.

Castiglion del Lago, 2.V.1987, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.II.1987,

A. Pennisi leg. (AP).

Bembidion (Emphanes) azurescens Dalla Torre, 1877.

S. Arcangelo, 14.V.1989, M. Luna leg. (ML); S. Feliciano, 12.V.1988, A. Pennisi leg. (AP).

Bembidion (Metallina) lampros (Herbst, 1784).

Castiglion del Lago, 23.V.1985; S. Arcangelo, 2.V.1985, M. Luna leg. (ML).

Bembidion (Metallina) properans (Stephens, 1828).

S. Feliciano, 29.IV.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Bembidion (Neja) ambiguum Dejean, 1831.

Castiglion del Lago, 20.IV.2005, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 20.IV.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Nota: prima segnalazione per l'Umbria.

Bembidion (Nepha) callosum Küster, 1847.

Castiglion del Lago, 15.V.1987; S. Arcangelo, 10.V.1988, M. Luna leg. (ML);

Castiglion del Lago, 7.II.1986, A. Pennisi leg. (AP).

Nota: prima segnalazione per l'Umbria

Bembidion (Nepha) genei illigeri Netolitzky, 1914.

Passignano, 8.IV.1989, M. Luna leg. (ML); Tuoro, 6.III.1986, A. Pennisi leg. (AP).

Bembidion (Notaphus) varium (Olivier, 1795).

Castiglion del Lago, 30.V.1985; S. Arcangelo 30.V.1985, M. Luna leg. (ML); S. Feliciano, 12.V.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Bembidion (Peryphanes) deletum Audinet-Serville, 1821.

Castiglion del Lago, 8.V.1990; Passignano, 10.V.1991, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 18.V.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Bembidion (Peryphus) bualei DuVal, 1852.

Castiglion del Lago, 1.V.1990, M. Luna leg. (ML).

Bembidion (Peryphus) tetricolum Say, 1823.

Castiglion del Lago 15.V.1991, M. Luna leg. (ML).

Bembidion (Pyila) tethys Netolitzky 1926.

Castiglion del Lago, 18.V.2005, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 18.V.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Nota: prima segnalazione per l’Umbria.

Bembidion (Philochthus) inoptatum Schaum, 1857.

Castiglion del Lago, 10.VII.1988; S. Feliciano, 12.VII.1990, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 14.III.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Bembidion (Philochthus) lunulatum (Geoffroy in Fourcroy, 1785).

Castiglion del Lago, 8.V.1985, M. Luna leg. (ML).

Bembidion (Trepanes) articulatum (Panzer, 1796).

Castiglion del Lago, 12.V.1988, M. Luna leg. (ML).

Bembidion (Trepanes) maculatum Dejean, 1831.

Catiglion del Lago, 8.VII.1985, M. Luna leg. (ML).

Nota: prima segnalazione per l’Umbria.

Bembidion (Trepanes) octomaculatum (Goeze, 1777).

S. Arcangelo, 8.V.1988; Castiglion del Lago, 8.VII.1988, M. Luna leg. (ML); S. Feliciano, 12.V.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Sinechostictus (Sinechostictus) elongatus Dejean, 1831.

Castiglion del Lago, 8.V.1988; S. Arcangelo, 20.V.1990, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 23.IV.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Poecilus (Poecilus) cupreus (Linnaeus, 1758).

S. Arcangelo, 14.III.1987; Castiglion del Lago, 15.IV.1988; Passignano, 28.IV.1990, M. Luna leg. (ML); S. Arcangelo, 14.III.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Pterostichus (Argutor) cursor (Dejean, 1828).

Castiglion del Lago, 15.V.1989; S. Arcangelo, 22.V.1985, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Pterostichus (Argutor) vernalis (Panzer, 1796).

Passignano, 12.II.1988; M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 12.II.1988, A. Pennisi leg. (AP).

Pterostichus (Feronidius) melas italicus (Dejean, 1828).

Castiglion del Lago, 7.II.1987; S. Feliciano, 11.VI.1989, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Pterostichus (Melanius) aterrimus ausonicus (Bucciarelli & Perissinotto, 1959).

Castiglion del Lago, 2.V.1988, M. Luna leg. (ML); Torricella, 14.II.1987, A. Pennisi, leg. (AP).

Pterostichus (Melanius) elongatus (Duftschmid, 1812).

Castiglion del Lago, 28.VII.1985, M. Luna leg. (ML).

Pterostichus (Phonias) strenuus (Panzer, 1796).

Castiglion del Lago, 2.V.1985; S. Arcangelo 18.V.1990, M. Luna leg. (ML).

Nota: prima segnalazione per l'Umbria.

Pterostichus (Platysma) niger (Schaller, 1783).

Castiglion del Lago, 7.II.1987; S. Feliciano, 12.VII.1990, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Pterostichus (Pseudomaseus) anthracinus hespericus (Bucciarelli & Sopravolpe, 1958).

Torricella, 14.II.1987; Passignano, 4.VII.1990, M. Luna leg. (ML); Torricella, 14.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Pterostichus (Pseudomaseus) gracilis (Dejean, 1828).

Torricella, 14.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Pterostichus (Pseudomaseus) nigrita (Paykull, 1790).

Passignano, 14.IV.1990; Castiglion del Lago, 2.V.1985, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Pterostichus (Pseudomaseus) oenotrius Ravizza, 1975.

S. Arcangelo, 14.III.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Pterostichus (Pterostichus) micans Heer, 1841.

S. Feliciano, 14.V.1990, M. Luna leg. (ML).

Amara (Amara) aenea (De Geer, 1774).

Castiglion del Lago, 7.III.1989, M. Luna leg. (ML); Lido di Tuoro, 20.V.1988, A. Pennisi leg. (AP).

Amara (Amara) eurynota (Panzer, 1796).

Castiglion del Lago, 18.V.2005, A. Pennisi (AP).

Amara (Amara) familiaris (Duftschmid, 1812).

Passignano, 5.IV.1989, M. Luna leg. (ML); Lido di Tuoro, 20.V.1988, A. Pennisi, leg. (AP).

Amara (Amara) lucida (Duftschmid, 1812).

S. Arcangelo, 8.VII.1984, M. Luna leg. (ML).

Amara (Amara) similata (Gyllenhal, 1810).

Castiglion del Lago, 18.IV.1990, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.VII.1989, A. Pennisi leg. (AP).

Panagaeus (Panagaeus) cruxmajor (Linnaeus, 1758).

Castiglion del Lago, 22.II.1989, M. Luna leg. (ML); Torricella, 10.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Chlaenius (Chlaeniellus) nigricornis (Fabricius, 1787).

S. Feliciano, 23.IV.1988, M. Luna leg. (ML).

Chlaenius (Chlaeniellus) nitidulus (Schrank, 1781).

Tuoro, 6.III.1986, A. Pennisi leg. (AP).

Chlaenius (Chlaeniellus) olivieri Crotch, 1871.

Castiglion del Lago, 30.IV.1985; Passignano, 14.IV.1990, M. Luna leg. (ML).

Chlaenius (Chlaeniellus) tristis (Schaller, 1783).

S. Arcangelo, 14.VI.1988, M. Luna leg. (ML).

Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus (Paykul, 1790).

Castiglion del Lago, 25.IV.1988; 14.V.1989, M. Luna leg. (ML); Torricella, 14.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Chlaenius (Chlaenius) festivus (Panzer, 1796).

Castiglion del Lago, 17.VII.1991, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.VIII.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Chlaenius (Chlaenites) spoliatus Rossi, 1790.

Castiglione del Lago, 30.IV.1991; Passignano, 14.V.1991, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 29.IV.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Oodes gracilis A. Villa & G. B. Villa, 1833.

Castiglion del Lago, 25.II.1987, M. Luna leg. (ML); S. Feliciano, 25.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Oodes helopiooides (Fabricius, 1792).

S. Feliciano, 25.III.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Badister (Badister) bullatus (Schrank, 1798).

S. Feliciano, 23.III.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Anisodactylus (Anisodactylus) binotatus, (Fabricius 1787).

Castiglion del Lago, 30.IV.1988; Passignano, 25.V.1990, M. Luna leg. (ML); Passignano, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Diachromus germanus (Linnaeus, 1758).

Castiglion del Lago, 10.V.1987, M. Luna leg. (ML).

Stenolophus (Stenolophus) abdominalis persicus Mannerheim, 1844.

Torricella, 14.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Stenolophus (Stenolophus) discophorus (Fischer, 1823).

Castiglion del Lago, 20.IV.1989; Passignano, 10.V.1990, M. Luna leg. (ML); Lido di Tuoro, 20.V.1988, A. Pennisi leg. (AP).

Stenolophus (Stenolophus) mixtus (Herbest, 1784).

Castiglion del Lago, 23.IV.1988; Passignano, 2.V.1988, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Stenolophus (Stenolophus) proximus Dejean, 1829.

Castiglion del Lago, 23.IV.1985; S. Arcangelo, 22.V.1985, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 29.IV.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Stenolophus (Stenolophus) skrimshiranus Stephens, 1828.

Castiglion del Lago, 23.IV.1989; Passignano, 10.V.1988, M. Luna leg. (ML); Torricella, 14.II.1988, A. Pennisi leg. (AP).

Stenolophus (Stenolophus) teutonus (Schrank, 1781).

S. Feliciano, 22.IV.1988, M. Luna leg. (ML); Torricella, 10.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Bradyceillus (Bradyceillus) verbasci (Duftschmid, 1812).

Castiglion del Lago, 25.III. 1989, M. Luna leg. (ML); S. Feliciano, 23.IV.1988, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.II.1987, Pennisi leg. (AP).

Acupalpus (Acupalpus) brunnipes (Sturm, 1825).

Castiglion del Lago, 2.V.1985, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 29.IV.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Acupalpus (Acupalpus) dubius Schilsky, 1888.

S. Feliciano, 7.V.1985, A. Pennisi leg. (AP).

Acupalpus (Acupalpus) luteatus (Duftschmid, 1812).

Castiglion del Lago, 9.VII.1986, M. Luna leg. (ML); Tuoro, 6.III.1986, A. Pennisi leg. (AP).

Acupalpus (Acupalpus) maculatus (Schaum, 1860).

Castiglion del Lago, 22.V.1989; S. Arcangelo, 20.V.1990, M. Luna leg. (ML); Lido di Tuoro, 20.V.1988, A. Pennisi leg. (AP).

Acupalpus (Acupalpus) meridianus (Linnaeus, 1760).

Castiglion del Lago, 2.V.1991, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 29.IV.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Acupalpus (Acupalpus) notatus, Mulsant & Rey, 1861.

Castiglion del Lago, 12.V.1987; S. Arcangelo, 2.V.1985, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 6.III.1986, A. Pennisi leg. (AP).

Anthracus longicornis (Schaum, 1857).

Castiglion del Lago, 24.IV.2005, M. Luna leg. (ML); S. Arcangelo, 24.IV.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Ophonus (Metophonus) puncticeps Stephens, 1828.

Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Ophonus (Metophonus) puncticollis (Paykull, 1798).

Castiglion del Lago, 10.V.1985; Passignano 22.V.1985, M. Luna leg. (ML).

Ophonus (Ophonus) ardosiacus (Lutshnik 1922).

Castiglion del Lago, 10.V.1985; Passignano 5.V.1986, M. Luna leg. (ML).

Ophonus (Ophonus) diffinis (Dejean, 1829).

Castiglion del Lago, 29.V.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Harpalus (Harpalus) anxius (Duftschmid, 1812).

Castiglion del Lago, 23.I.1977, A. Pennisi leg. (AP).

Nota: prima segnalazione per l'Umbria.

Harpalus (Harpalus) attenuatus Stephens, 1828.

Castiglion del Lago, 6.X.1980, A. Pennisi leg. (AP).

Harpalus (Harpalus) cupreus cupreus Dejean, 1829.

Castiglion del Lago, 9.VII.1985, M. Luna leg. (ML).

Harpalus (Harpalus) dimidiatus (P. Rossi, 1790).

Castiglion del Lago, 20.V.1988, M. Luna leg. (ML); S. Arcangelo, 14.III.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Harpalus (Harpalus) distinguendus (Duftschmid, 1812).

Castiglion del Lago, 2.V.1988; S. Arcangelo, 30.IV.1989, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Harpalus (Harpalus) pygmaeus Dejean, 1829.

Castiglion del Lago, 10.V.1985, M. Luna leg. (ML).

Harpalus (Harpalus) rubripes (Duftschmid, 1812).

Castiglion del Lago, 10.V.1989, M. Luna leg. (ML); Lido di Tuoro, 20.V.1988, A. Pennisi leg. (AP).

Harpalus (Harpalus) seripes (Quensel, 1806).

Castiglion del Lago, 7.II.1987, M. Luna (ML); Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Harpalus (Harpalus) smaragdinus (Duftschmid, 1812).

Castiglion del Lago, 6.IX.1980, A. Pennisi leg. (AP).

Harpalus (Harpalus) sulphuripes sulphuripes Germar, 1823.

Castiglion del Lago, 14.VIII.1985, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 6.X.1980, A. Pennisi leg. (AP).

Harpalus (Harpalus) tardus (Panzer, 1797).

Castiglion del Lago, 10.V.1991; Passignano, 2.V.1991, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 18.V.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Harpalus (Pseudoophonus) griseus (Panzer, 1796).

Castiglion del Lago, 6.IX.1980, A. Pennisi leg. (AP).

Harpalus (Pseudoophonus) rufipes (De Geer, 1774).

Castiglion del Lago, 30.IV.1989; Passignano, 15.V.1988, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.VIII.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Paraphonus (Ophonomimus) hirsutulus (Dejean, 1826).

Passignano 30.IV.1985, M. Luna leg. (ML).

Paraphonus (Paraphonus) maculicornis (Duftschmid, 1812).

Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi, leg. (AP).

Paraphonus (Paraphonus) mendax (P. Rossi, 1790).

Castiglion del Lago, 18.IV.1989, M. Luna leg. (ML); S. Arcangelo, 14.III.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Amblystomus niger (Heer, 1841).

S. Arcangelo, 18.V.1985; Castiglion del Lago, 2.V.1985, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 18.V.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Amblystomus rectangulus Reitter, 1883.

Castiglion del Lago, 6.V.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Calathus (Calathus) fuscipes punctipennis Germar, 1823.

Castiglion del Lago, 7.II.1987; S. Feliciano, 30.IV.1988; Passignano, 5.V.1989, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP); Passignano, 5.VIII.1989.

Calathus (Neocalathus) mollis (Marsham, 1802).

Castiglion del Lago, 10.V.1988, M. Luna leg. (ML); Passignano, 2.V.1985, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Olisthopus fuscatus Dejean, 1828.

Castiglion del Lago, 10.V.1985, M. Luna leg. (ML).

Olisthopus glabricollis (Germar, 1817).

Castiglion del Lago, 18.V.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Agonum (Agonum) mulleri (Herbst, 1784).

Castiglion del Lago, 14.II.1987, M. Luna leg. (ML); Torricella, 14.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Agonum (Agonum) nigrum Dejean, 1828.

Castiglion del Lago, 10.V.1988; S. Arcangelo, 22.V.1988, M. Luna leg. (ML); Torricella, 10.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Agonum (Agonum) sordidum Dejean, 1828.

S. Feliciano, 23.IV.1988; Passignano, 23.V.1988, M. Luna leg. (ML); S. Arcangelo, 14.III.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Agonum (Europhilus) thorey (Dejean, 1828).

Castiglion del Lago 16.III.1988, M. Luna leg. (ML); Torricella, 10.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Agonum (Agonum) marginatum (Linnaeus, 1758).

Castiglion del Lago, 13.IV.1987, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 29.IV.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Agonum (Olisares) duftschmidi J. Schmidt, 1994.

Castiglion del Lago, 10.V.1988, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Anchomenus dorsalis (Pontoppidan, 1763).

S. Arcangelo, 14.II.1987; Castiglion del Lago, 10.V.1985, M. Luna leg. (ML); Torricella, 14.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Odacantha (Odacantha) melanura (Linnaeus, 1767).

Castiglion del Lago, 15.V.2005, M. Luna leg. (ML).

Nota: prima segnalazione per l'Umbria.

Syntomus impressus impressus (Dejean, 1825).

Castiglion del Lago, 2.V.1985; (ML); S. Arcangelo, 2.V.1985, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 25.IV.1980, A. Pennisi leg. (AP).

Syntomus obscuroguttatus (Duftschmid, 1812).

S. Arcangelo, 10.VII.1988; Castiglion del Lago, 2.V.1987, M. Luna leg. (ML); Torricella, 14.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Lionychus (Lionychus) quadrillum (Duftschmid, 1812).

Castiglion del Lago, 15.V.1989, M. Luna leg. (ML); Lido di Tuoro, 20.V.1988, A. Pennisi leg. (AP).

Apristus europaeus Mateu, 1980.

Castiglion del Lago, 7.VI.1988, M. Luna leg. (ML).

Microlestes corticalis (L. Dufour, 1820).

Castiglion del Lago, 2.V.1989; S. Arcangelo, 10.V.1991, M. Luna leg. (ML);

Castiglion del Lago, 29.IV.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Microlestes fulvibasis (Reitter, 1900).

Castiglion del Lago, 29.V.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Microlestes luctuosus Holdhaus, 1904.

Castiglion del Lago, 6.IV.1990, M. Luna leg. (ML).

Microlestes maurus (Sturm, 1827).

Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Microlestes seladon Holdhaus, 1912.

Castiglion del Lago, 2.V.1991; S. Feliciano, 23.IV.1989, M. Luna leg. (ML);

Castiglion del Lago, 6.V.2005, A. Pennisi leg. (AP).

Paradromius (Manodromius) linearis (Olivier, 1795).

Castiglion del Lago, 10.II.1988, M. Luna leg. (ML); Passignano, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Dromius (Dromius) meridionalis (Dejaen, 1825).

Castiglion del Lago, 16.II.1990, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 12.II.1988, A. Pennisi leg. (AP).

Philorhizus crucifer crucifer (Lucas, 1846).

Castiglion del Lago, 2.V.1990, M. Luna leg. (ML).

Demetrias (Aetophorus) imperialis (Germar, 1824).

Castiglion del Lago, 10.V.1985, M. Luna leg. (ML); Castiglion del Lago, 18.V.2005, A. Pennisi, leg. (AP).

Nota: prima segnalazione per l'Umbria: LUNA (2019).

Demetrias (Demetrias) atricapillus (Linnaeus 1758).

Castiglion del Lago, 15.V.1989; S. Arcangelo, 22.V.1988, M. Luna leg. (ML);

Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi, leg. (AP).

Drypta (Drypta) dentata (P. Rossi, 1790).

Castiglion del Lago, 10.V.1987; Passignano 10.V.1987, M. Luna leg. (ML);

Castiglion del Lago, 7.II.1987, A. Pennisi leg. (AP).

Ringraziamenti

Ringrazio vivamente il carissimo amico e collega Angelo Pennisi per avermi concesso di visionare direttamente i reperti presenti nella sua collezione e per aver collaborato alla determinazione delle specie riscontrate, Paolo Neri per il controllo della nomenclatura e Fernando Pederzani per alcune correzioni finali.

Bibliografia

- LÖBL I. & LÖBL D., 2017 (Eds.) - Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. I. Revised and Updated Edition. Archostemata - Myxophaga - Adephaga. *Brill*, Leiden-Boston., 1446 pp.
- LUNA M., 2019 - Primo contributo alla conoscenza della coleotterofauna del Parco Regionale di Colfiorito (Umbria) *Quad. Studi Nat. Romagna*, 50: 145-169.
- MAGISTRETTI M., 1965 - Fauna d'Italia. vol. VIII. Coleoptera. Cicindelidae, Carabidae. Catalogo topografico. *Calderini*, Bologna, 512 pp.
- NERI P., BONAVITA P., GUDENZI I., MAGRINI P. & TOLEDANO L., 2011 - Bembidiina della fauna italo-corsa: chiavi di identificazione (Insecta Coleoptera Carabidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 33: 1-183.
- SCIAKY R. 1987 - Revisione delle specie paleartiche occidentali del genere *Ophonus* Dejean, 1821. (Coleoptera Carabidae) (XVIII contributo alla conoscenza dei Coleoptera Carabidae). *Memorie della Società entomologica Italiana*, 65(1986): 29-120.
- VIGNA TAGLIANTI A., 1993 - Coleoptera Archostemata, Adephaga 1 (Carabidae). In: MINELLI A., RUFFO A. & LA POSTA S., (eds) - Checklist delle specie della fauna italiana, 44. *Calderini*, Bologna.
- VIGNA TAGLIANTI A., 2005 - Checklist e Corotipi delle specie di Carabidi della Fauna Italiana, 186-225. In: BRANDMAYR P., ZETTO T. & PIZZOLOTTA R. - I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità. *APAT, Manuali e Linee Guida* 34, Roma, 240 pp.

Indirizzo dell'autore:

Mario Luna
via Goffredo Mameli, 20/D
06034 Foligno (Perugia)
e-mail: lunamario@libero.it

Stefano Ziani

Some phonetic remarks on the pronunciation of the name *Onthophagus*

(Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae: Onthophagini)

Abstract

A tutorial for the right pronunciation of the name *Onthophagus* is provided.

Key words. *Onthophagus*, accent, pronounce.

Riassunto

[Alcune osservazioni fonetiche sulla pronuncia del nome *Onthophagus* (Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae: Onthophagini)]

Viene fornita una guida per la corretta pronuncia del nome *Onthophagus*.

Entomology, as all other sciences, is not only a written discipline, but also a spoken one. It frequently happens that some scientific names are pronounced or accented differently and often incorrectly, regardless of their Greek or Latin origins.

Such is the case with the word *Onthophagus*, the name of a large genus of Coleoptera of the family Scarabaeidae, for which no uniformity in pronunciation exists.

In this short note a tutorial on how to pronounce the name *Onthophagus*, in the correct accent, is provided.

Onthophagus is the name that LATREILLE (1802) first gave to a widely distributed genus of scarab beetles. It is a new Latin word, derived from the two Greek words “óvθος” (onthos, the dung of animals) and “φάγος” (phagos, eater) (MULSANT, 1842; AGASSIZ, 1846).

In the Latin language, the pronunciation of a word depends on the length of the second-to-last syllable. If the latter contains a long vowel or a diphthong, then the word is called a paroxytone and the stress falls on the second-to-last syllable. If the second-to-last syllable contains a short vowel, then the word is said to be a proparoxytone, and the stress falls on the third-to-last syllable. Words in which the accent falls on the last syllable (oxytones) do not exist in Latin. Furthermore, the stress can never fall before the third-to-last syllable.

But how can we know whether a vowel is long or rather short? It usually suffices to check the word into a Latin dictionary: if the vowel of the second-to-last syllable has a straight bar (̄) above it as a diacritical mark, then it is long; if the vowel has a diacritical mark shaped like the bottom half of a circle above it (˘), then it is short.

Unfortunately the word *Onthophagus* cannot be found in a dictionary. How can we proceed? How should this word and all the other words representing generic and subgeneric taxa of Onthophagini having the same suffix, be pronounced?

There is some confusion in this regard. Those who deal in Onthophagini, have heard the pronunciation of *Onthophagus* sometimes as a proparoxytone word, i.e. with stress on the third-to-last syllable [Ontòfagus], sometimes as a paroxytone word, i.e. with stress on the second-to-last syllable [Ontofàgus] and even as an oxytone word, i.e. with stress on the last syllable [Ontofagùs].

The “α” within the Greek word φάγος (-phagos) is short, and remains short in the Latinized form "-phagus". *Onthophagus*, being a Latin form and hence having the second-to-last syllable short, has to have the stress falling on the third-to-last syllable. The same is the case for the word “anthropophagous”, from the Latin “anthropophágus” (and from the Greek “ανθρωπόφαγος”, composed of “άνθρωπος” anthropos, man, and “φάγος”, phagos, eater), that being a proparoxytone word is stressed on the third-to-last syllable [antropòfagus]. Therefore, *Onthophagus*, being a proparoxytone word, should always be pronounced “Ontòfagus”.

Acknowledgements

I am very grateful to Adriana Restelli (www.latinovivo.com) for her support in clarifying some doubts about Latin grammar, and to Conrad P.D.T. Gillet (University of Hawai'i at Mānoa, USA) for the revision of the English in the text.

Literature Cited

AGASSIZ J.L.R., 1846 - Nomenclator zoologicus, continens nomina systematica generum animalium tam viventium quam fossilium, secundum ordinem alphabeticum disposita, adjectis auctoribus, libris in quibus reperiuntur, anno editionis, etymologia et familiis, ad quas pertinent, in variis classibus. Fasciculus XI. Continens Coleoptera. *Jent et Gassmann*, Soloduri [= Solothurn]: xi + [1] + 170 pp. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.15763>

LATREILLE P.A., 1802 - Histoire Naturelle, Générale et Particulière, des Crustacés et des Insectes; Ouvrage faisant suite à l'Histoire Naturelle, générale et particulière, composée par Leclerc de Buffon, et rédigée par C. S. Sonnini, membre de plusieurs Sociétés savantes. Famille Naturelle des Genres. Tome Troisième. *F. Dufart*, Paris: xii + 464 pp. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.15764>

MULSANT M.E., 1842 - Histoire naturelle des coléoptères de France. *L. Maison*, Paris: viii
+ 623 pp. + 3 pls.

Author's address:

Stefano Ziani
GeoL@b APS,
via Laderchi, 3
48018 Faenza (RA), Italy
e-mail: stefanoziani@alice.it

Arnaldo Bordoni

A new *Throbalium* Mulsant & Rey, 1878 from the island of Kos¹

(Insecta: Coleoptera: Staphylinidae: Paederinae)

Abstract

Throbalium kosianum sp. n. from Kos, Greece, is described and illustrated.

Key words. Coleoptera, Staphylinidae, Paederinae, *Throbalium*, new species, Kos.

Riassunto

[Un nuovo *Throbalium* Mulsant & Rey, 1878 dell'isola di Kos, Grecia. (Insecta: Coleoptera: Staphylinidae: Paederinae)]

Throbalium kosianum sp. n. di Kos, Grecia, viene descritto ed illustrato.

Introduction

Among the few specimens collected by my friend Roberto Lisa in Kos, I have found a couple of *Throbalium* which, upon careful examination, seem to belong to a new species which is described in these pages. The species of this genus are very similar to each other, all more or less depigmented, usually flattened and with very similar aedeagi. They live on interior and coastal salty soils and seem infrequent and, although winged, with a point distribution, especially in the eastern Mediterranean.

Throbalium kosianum sp. n.

Examined material. Holotype ♂: Greece, Kos, Kardamena, leg. R. Lisa 25.VIII.2015 (coll. A. Bordoni); paratype: same data, Ammos, leg. R. Lisa 27.VIII.2015, 1 ♂ (coll. A. Bordoni).

Description. Length of body 4.82 mm; length from anterior margin of head to posterior margin of elytra: 2.47 mm. Body flat, reddish brown very light, elytra yellowish, with dark anterior half. Antennae and legs reddish brown; 3rd antennomere longer than 2nd. Head sub-quadrangular, narrow anteriad, with rounded sides and widely rounded posterior angles. Eyes small and moderately protruding.

¹ 323rd contribution to the knowledge of the Staphylinidae.

Surface of head with fine, dense punctuation. Pronotum longer than head, anteriad dilated and there as wide as head. Surface with fine, dense punctuation, except for a median stripe. Elytra large, longer and wider than pronotum, with sub-rectilinear and sub-parallel sides and widely rounded humeral angles. Surface with fine, dense punctuation, arranged in numerous series. Abdomen with polygonal micro-reticulation and fine, sparse punctuation on the sides.

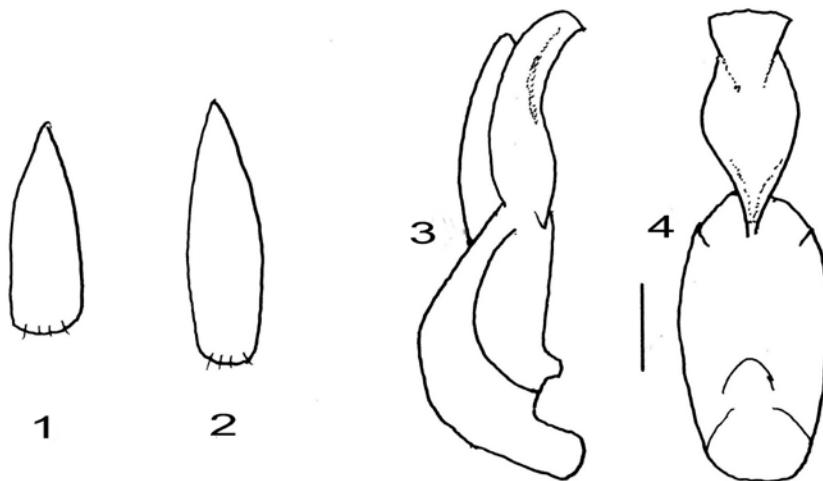
Sixth sternite visible with a slight median emargination. Tergite and sternite of male genital segment as in Figs 1-2. Aedeagus (Figs 3-4) 0.48 mm long, characterized by an evident narrowing to a little less than its length, with a slightly hooked apex in lateral view.

Female. Unknown.

Etymology. The specific epithet is an adjective that refers to the island Kos .

Distribution. The species is known so far only from Kos.

Remarks. Due to the above characters, the new species is close to *Throbalium cycladicum* Koch, 1937 of the Cyclades islands, from which it differs by the smaller eyes, the dense punctuation on the head and on the pronotum, and by the structure of the aedeagus (cfr KOCK, l. c.). No *Throbalium* is mentioned in a recent contribution to the Staphylinidae of Kos (ASSING, 2017).



Figg. 1-4. *Throbalium kosianum* sp. n.: 1- tergite of the male genital segment, 2- sternite of the same, 3- aedeagus in lateral view, 4- the same in ventral view (scale bar: 0.1 mm).

References

ASSING V., 2017 - On the Staphylinidae of the Greek island Kos, with an appendix on Carabidae and additional records from other islands (Insecta: Coleoptera). *Linzer biologische Beiträge*, 49 (1): 191-205.

KOCH C., 1937 - Ueber einige Staphylinidae aus dem östlichen Mediterrangebiet. *Pubblicazioni del Museo Entomologico "Pietro Rossi", Duino*, 2: 229-264.

Author's address:

Arnaldo Bordoni

Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Sezione di Zoologia "La Specola", via Romana, 17 - 50125 Firenze, Italy.

Leonardo Favilli & Sandro Piazzini

I Ropaloceri del Monte Amiata (Toscana)

(Insecta: Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea)

Abstract

[*The Lepidoptera Rhopalocera of Monte Amiata (Tuscany) (Insecta: Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionoidea)*]

Twenty five years of research (1994-2019) on the rhopaloceran fauna of the Monte Amiata, integrated with bibliographical sources, showed 89 species. The most numerous species are those that live in the forests, those linked to the edges of the woods and those that prefer high-hill and mountain areas. The most significant species for conservation value, biogeographical interest and because they are not so frequent elsewhere in Tuscany and in Italy, are *Hamearis lucina* (Linnaeus, 1758), *Satyrium w-album* (Knoch, 1782), *Cupido argiades* (Pallas, 1771), *Argynnis pandora* ([Denis & Schiffermüller], 1775) and *Brenthis hecate* ([Denis & Schiffermüller], 1775).

Key words: Monte Amiata, Tuscany, Rhopalocera, updated checklist.

Riassunto

Una ricerca sulla ropalocerofauna del Monte Amiata (Toscana meridionale) effettuata tra il 1994 e il 2019, integrata con dati bibliografici, ha permesso di accertare 89 specie. Prevalgono le entità forestali, quelle legate ai margini dei boschi e quelle che preferiscono quote alto-collinari e montane. Le entità più significative sono *Hamearis lucina* (Linnaeus, 1758), *Satyrium w-album* (Knoch, 1782), *Cupido argiades* (Pallas, 1771), *Argynnis pandora* ([Denis & Schiffermüller], 1775) e *Brenthis hecate* ([Denis & Schiffermüller], 1775) specie di interesse biogeografico o conservazionistico, non frequenti e in declino in Toscana e in Italia.

Introduzione

Il presente contributo si inserisce in un programma di ricerche attivate agli inizi degli anni 2000 che ha come scopo migliorare le conoscenze sulla presenza, distribuzione e stato di conservazione delle specie di Lepidotteri Ropaloceri viventi nelle province di Siena e Grosseto.

In questa nota vengono presentati i risultati dei campionamenti effettuati sul Monte Amiata, uno dei rilievi montuosi di maggiore interesse naturalistico della Toscana, sul cui territorio è stata istituita una Zona Speciale di Conservazione (ZSC IT51A0017 Cono vulcanico del Monte Amiata) e per il quale fino ad oggi

non era mai stato pubblicato alcuno studio espressamente dedicato alla fauna a Ropaloceri.

Area di studio

Con un'altezza di 1738 m slm il Monte Amiata è la cima più elevata della Toscana meridionale. Situato in prossimità del confine con il Lazio è delimitato, a Nord dalle valli del Torrente Arbia e del Fiume Orcia, a Nord-Est dalla Val di Chiana e a Sud-Ovest dalle valli dei fiumi Albegna e Fiora.

Amministrativamente è compreso nel territorio delle province di Siena (comuni di Abbadia San Salvatore, Castiglione d'Orcia e Piancastagnaio) e di Grosseto (comuni di Arcidosso, Castel del Piano, Santa Fiora e Seggiano). Si tratta del più recente ed elevato complesso vulcanico non più attivo della Toscana, geologicamente costituito da un'estesa copertura di rocce magmatiche di età compresa tra i 0,30 e i 0,28 milioni di anni, formata da vulcaniti che possono essere suddivise in quattro complessi distinguibili per caratteristiche petrografiche e per giacitura: il complesso quarzolatitico A; il complesso quarzolatitico B; le colate laviche acide a composizione riodacitica; le colate laviche basiche a composizione latitica. Questa copertura lavica si è sviluppata in quattro fasi successive e, attualmente, si estende a ricoprire un'area di circa 80 km² (FERRARI et al., 1996; CARMIGNANI & LAZZAROTTO, 2004; REGIONE TOSCANA, 2020a). La natura geologica dell'Amiata, formata come è da rocce porose fortemente fessurate e permeabili, determina una grande abbondanza di acqua in tutta la zona, che è stata sfruttata da lungo tempo dall'uomo per approvvigionare gli acquedotti di gran parte della Toscana meridionale e dell'alto Lazio. I corsi d'acqua principali sono i fiumi Fiora (80 km), Paglia (70 km) e i torrenti Senna (13 km) e Siele (16 km), che si originano dal versante sud orientale del monte e i torrenti Ente (15 km) e Vivo (15 km), che hanno le loro sorgenti sul versante nord occidentale (FIUMI ITALIANI, 2020). La copertura vegetazionale risulta composita e ricca in specie, con presenza di entità di rilevante interesse scientifico e conservazionistico perché endemiche o situate ai limiti del loro areale di distribuzione. L'Amiata presenta i rilievi quasi interamente coperti da boschi con scarsa presenza di radure e spazi aperti; alle quote superiori prevale il faggio (*Fagus sylvatica*), diffuso all'incirca dai 1100 m fino alla vetta. Tra i 600 e i 1200 m sono molto diffusi il castagno (*Castanea sativa*), coltivato a castagneto da frutto o governato a ceduo, e rimboschimenti di conifere alloctone. Alle quote inferiori si rinvengono quercete miste con prevalenza di cerro (*Quercus cerris*) associati al carpino bianco (*Carpinus betulus*). Importanti nuclei di abete bianco originari (*Abies alba*) si trovano nei dintorni di Vivo d'Orcia e in due siti limitrofi al rilievo amiatino (Pigelleto di Piancastagnaio presso Piancastagnaio e Convento della SS. Trinità presso Santa Fiora). Qui l'abete bianco cresce in formazioni miste con il cerro e più raramente con l'orniello (*Fraxinus ornus*), sui versanti più caldi e con il faggio e con il carpino bianco, sui versanti più

freschi. La presenza dell'abete bianco spontaneo a quote relativamente basse, rappresenta un elemento di indubbio interesse nel contesto del patrimonio vegetazionale toscano ed italiano, dal momento che popolamenti simili sono ormai rari in tutta la nostra penisola (SELVI, 1996; DE DOMINICIS, 1993; REGIONE TOSCANA, 2020a). Il clima rientra nel quadro climatico più generale della Regione Tirrenica (BARAZZUOLI et al., 1993). La distribuzione delle precipitazioni relative al periodo 2000-2019 mostra valori annui medi relativamente elevati, pari a circa 1045 mm annui mentre la temperatura media annua, sempre riferita al periodo 2000-2019, è di circa 10°C con gennaio il mese più freddo e luglio quello più caldo (valori cumulativi delle stazioni di Seggiano, Castel del Piano e Abbadia San Salvatore-vetta Amiata; BARTOLINI et al., 2012; REGIONE TOSCANA, 2020b). Relativamente all'uso del suolo attualmente prevalgono le attività silvicolturali (taglio del legname, raccolta di castagne e marroni, ecc...) mentre l'agricoltura e il pascolo del bestiame sono poco praticati (sono diffusi in particolare nelle aree limitrofe tra le quali le alte valli dell'Albegna e del Fiora). Fino agli anni '70 del 1900 era molto diffusa l'estrazione del cinabro tanto che il comprensorio amiatino era al secondo posto a livello mondiale per l'estrazione di questo minerale. Con la scomparsa delle attività minerarie si è sviluppato lo sfruttamento delle risorse geotermiche che ha portato alla comparsa di centrali nei territori dei comuni di Abbadia San Salvatore e Piancastagnaio. Il turismo, sia estivo che invernale, rappresenta una voce importante dell'economia richiamando in loco visitatori italiani e stranieri mentre le aree industriali e produttive sono collocate al margine del complesso amiatino (Val di Paglia). Il tasso di antropizzazione è poco elevato e in diminuzione: insediamenti di tipo urbano sono situati attorno al cono vulcanico (“sistema dei centri a corona del Monte Amiata”) e sono costituiti per lo più da centri di vecchia edificazione con ridotto sviluppo di aree residenziali di recente costruzione e limitato numero di residenti; l'insediamento sparso di tipo poderale è esiguo, inferiore a quello di altre zone del meridione della Toscana (REGIONE TOSCANA, 2020a).

Materiali e metodi

Sono state visitate 35 località (Tab. 1) comprese nell'area corrispondente al cono vulcanico (Fig. 1). I campionamenti sono stati effettuati tra il 1994 e il 2019 senza una periodicità prefissata, ricorrendo alla caccia a vista con retini entomologici. Gli esemplari, dopo essere stati catturati, sono stati determinati e rilasciati. Nel caso di specie il cui riconoscimento è possibile solo attraverso l'esame dei genitali, è stato utilizzato il metodo di LAFRANCHIS (2004), che permette di esaminare gli stessi in natura senza dover prelevare gli esemplari per determinarli in laboratorio. I dati raccolti sul campo sono stati integrati con quelli contenuti nella letteratura specialistica e nella sitografia aggiornate al 2020.

Tassonomia e nomenclatura scientifica seguono WIEMERS et al. (2018).

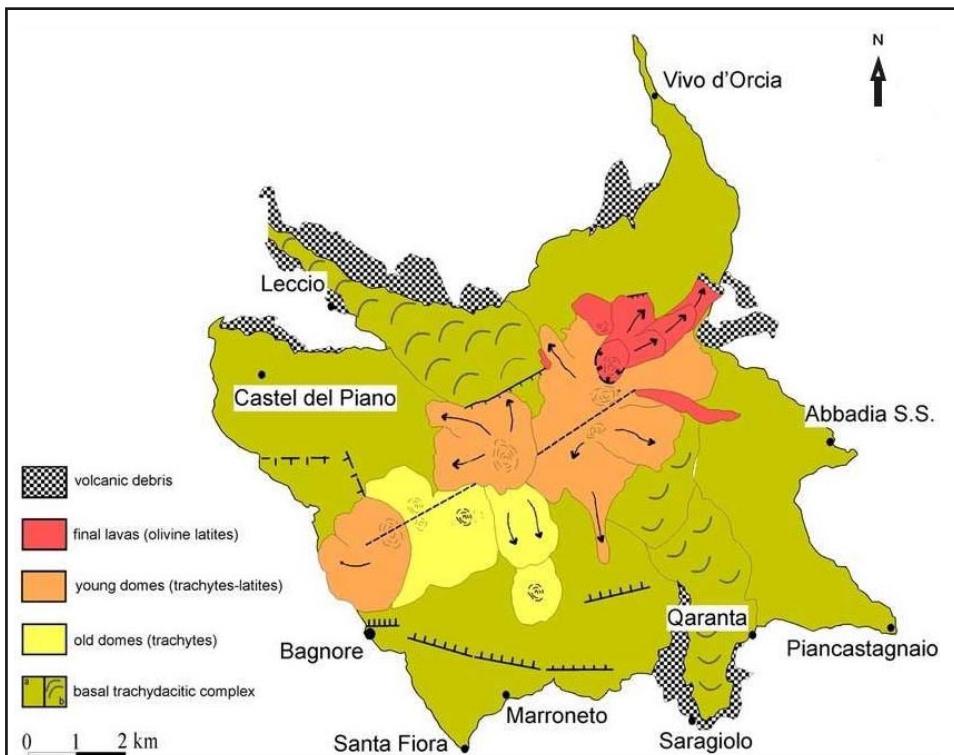


Fig. 1 - Il cono vulcanico del Monte Amiata (modificato da FERRARI et al., 1996).

Tab. 1 - Località campionate (ordinate alfabeticamente). Per ciascuna viene indicato: il toponimo; la quota s.l.m.; il comune e la provincia di appartenenza (le sigle delle province sono abbreviate come segue: GR Grosseto, SI Siena); le coordinate chilometriche con reticolato MGRS secondo la Carta Topografica della Toscana (scala 1:25.000, Edizione 1, anno 1980, Reticolato chilometrico nella proiezione conforme UTM, ED 1950, Fuso 32).

Località	Quota	Comune e Provincia	Rif. MGRS
Affluente Torrente Senna, Casa di Paolo	670 m	Piancastagnaio (SI)	32TQN1846
Affluente Torrente Senna, 200 m a SE di Pietralunga	810 m	Piancastagnaio (SI)	32TQN1745
Bagnolo, cimitero	815 m	Santa Fiora (GR)	32TQN1346
Casa Fanano, 100 m a NW	885 m	Abbadia San Salvatore (SI)	32TQN1850
Fonte delle Monache	1170 m	Arcidosso (GR)	32TQN1349
Fonte di perde capra	1435 m	Seggiano (GR)	32TQN1452
Fosso dei Renai, 300 m a W di Sorgente Ermicciolo	960 m	Castiglione d'Orcia (SI)	32TQN1555
Fosso di Acquadalto, Bagnoli	685 m	Arcidosso (GR)	32TQN0849
Fosso di Bugnano, 500 m a WSW di Case Marchi	800 m	Seggiano (GR)	32TQN1153
Fosso Rigale, Podere Rigale	880 m	Abbadia San Salvatore (SI)	32TQN1753
Le Capanne Lunghe, 400 m a E	720 m	Castiglione d'Orcia (SI)	32TQN1457
Le Fonde, 400 m a NW, 1000 m (Arcidosso)	1000 m	Arcidosso (GR)	32TQN1048
Madonna di Camicione	1236 m	Castel del Piano (GR)	32TQN1151
Marroneto	780 m	Santa Fiora (GR)	32TQN1246
Monte Amiata, pista sciistica Prato Macinaie	1650 m	Castel del Piano (GR)	32TQN1452
Monte Amiata, vetta	1738 m	Abbadia San Salvatore (SI)	32TQN1451
Pescina, 1,5 km a S	770 m	Seggiano (GR)	32TQN1154
Piancastagnaio	700 m	Piancastagnaio (SI)	32TQN2047
Piancastagnaio, Via delle Felci	820 m	Piancastagnaio (SI)	32TQN1847
Piancastagnaio, 350 m a S di San Michele	805 m	Piancastagnaio (SI)	32TQN1847
Piana Bona	1020 m	Seggiano (GR)	32TQN1254
Podere Catarcione, 300 m a N	1120 m	Abbadia San Salvatore (SI)	32TQN1653
Podere Cerrete, 50 m a N	640 m	Abbadia San Salvatore (SI)	32TQN2049
Podere di Nara, 100 m a N	990 m	Piancastagnaio (SI)	32TQN1647
Podere La Rota, 150 m a W	705 m	Piancastagnaio (SI)	32TQN2048
Podere Grisippo, 100 m a NE	860 m	Piancastagnaio (SI)	32TQN1747
Podere Roccheta	800 m	Abbadia San Salvatore (SI)	32TQN1849
Podere Termini	805 m	Arcidosso (GR)	32TQN0947
Poggio Falco, 150 m a SE	1150 m	Arcidosso (GR)	32TQN1049
Pozzarelle	940 m	Santa Fiora (GR)	32TQN1347
Prato della Contessa	1500 m	Seggiano (GR)	32TQN1351
Rifugio Cantore	1420 m	Castel del Piano (GR)	32TQN1453
Santa Fiora	690 m	Santa Fiora (GR)	32TQN1145
Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE	860 m	Piancastagnaio (SI)	32TQN1645
Vivo d'Orcia, Eremo	810 m	Castiglione d'Orcia (SI)	32TQN1557

Abbreviazioni

I raccoglitori sono abbreviati come segue: AP Andrea Petrioli, EB Emilio Balletto, FT Fabio Terzani, GV Giuseppe Vignali, LC Luigi Cassulo, LF Leonardo Favilli, LL La Licina, LP Luca Passalacqua, MB Matteo Baini, MF Martina Favilli, MM Massimo Migliorini, MS Martina Stolzi, PMC Paolo Maria Casini, SP Sandro Piazzini, VS Valerio Scali. Altre abbreviazioni: coll collezione, GR Grosseto, SI Siena.

Elenco faunistico

Papilionidae

Iphiclus podalirius (Linnaeus, 1758)

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Santa Fiora, 690 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 08.IX.2007; Podere Cerrete, 50 m a N, 640 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Piana bona, 1020 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019.

Papilio machaon Linnaeus, 1758

Dati inediti: Santa Fiora, 690 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 08.IX.2007; Podere Cerrete, 50 m a N, 640 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011.

Zerynthia cassandra (Geyer, [1828])

Dati bibliografici: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), SP & FU leg. 04.V.2006; Podere Nuovissimo, 100 a N, 900 m (Arcidosso, GR), MB leg. 11.V.2010 (FAVILLI et al., 2012).

Hesperiidae

Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Fosso Rigale, Podere Rigale, 880 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 19.VI.2018; Fonte di perde capra, 1435 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Madonna di Camicione, 1236 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019; Piana bona, 1020 m (Seggiano, GR), LF leg. 18.VII.2019; Pozzarelle, 940 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019; Poggio Falco, 150 m a SE,

1150 m (Arcidosso, GR), LF leg. 17.IX.2019.

***Thymelicus acteon* (Rottenburg, 1775)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006.

***Thymelicus sylvesyris* (Poda, 1761)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007; Prato della Contessa, 1500 m (Seggiano, GR), LF leg. 19.VI.2018; Pozzarelle, 940 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019.

***Thymelicus lineola* (Ochsenheimer, 1808)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019.

***Spialia sertorius* (Hoffmansegg, 1804)**

Dati inediti: Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007.

***Carcharodus alceae* (Esper, 1780)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 17.IX.2019.

***Erynnis tages* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007.

***Pyrgus malvoides* (Elwes & Edwards, 1897)**

Dati inediti: Prato della Contessa, 1500 m (Seggiano, GR), LF leg. 19.VI.2018.

***Pyrgus onopordi* (Rambur, 1839)**

Dati inediti: Prato della Contessa, 1500 m (Seggiano, GR), LF leg. 19.VI.2018.

Pieridae

***Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Affluente Torrente Senna, 200 m a SE di Pietralunga (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Podere Cerrete, 50 m a N, 640 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Fonte di perde capra, 1435 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Madonna di Camicione, 1236 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 11.VII.2019;

Piana bona, 1020 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019.

***Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Vivo d'Orcia, Eremo, 810 m (Castiglione d'Orcia, SI), AP leg. 19.VI.1994; Piancastagnaio, 700 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 03.III.2006; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Podere Cerrete, 50 m a N, 640 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Santa Fiora, 690 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 03.IV.2018; Fonte delle Monache (Arcidosso, GR), LF leg. 31.V.2018; Fosso Rigale, Podere Rigale, 880 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 19.VI.2018; Madonna di Camicione, 1236 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019; Pozzarelle, 940 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019; Rifugio Cantore, 1420 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 17.IX.2019.

***Gonepteryx cleopatra* (Linnaeus, 1767)**

Dati inediti: Monte Amiata, vetta, 1738 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 31.V.2018.

***Colias alfacariensis* Ribbe, 1905**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006.

***Colias crocea* (Geoffroy, 1785)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Piancastagnaio, Via delle Felci, 820 m (Piancastagnaio, SI) MS leg. 29.XI.2006; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007; Monte Amiata, pista sciistica Prato Macinaie, 1650 m (Castel del Piano, GR), LF & SP leg. 29.VIII.2007; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Podere Cerrete, 50 m a N, 640 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Fonte di perde capra, 1435 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019; Pozzarelle, 940 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019.

***Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758)**

Dati bibliografici: Monte Amiata, FT leg. 28.VII.1980 (FABBRIS, 1990).

Dati inediti: Vivo d'Orcia, Eremo, 810 m (Castiglione d'Orcia, SI), AP leg. 19.VI.1994; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Monte Amiata, vetta, 1738 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 31.V.2018; Fosso Rigale, Podere Rigale, 880

m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 19.VI.2018; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019.

***Pontia edusa* (Fabricius, 1777)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006.

***Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Affluente Torrente Senna, 200 m a SE di Pietralunga (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Santa Fiora, 690 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 08.IX.2007; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Fonte delle Monache (Arcidosso, GR), LF leg. 31.V.2018; Monte Amiata, vetta, 1738 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 31.V.2018; Rifugio Cantore, 1420 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 19.VI.2018; Prato della Contessa, 1500 m (Seggiano, GR), LF leg. 19.VI.2018; Piana bona, 1020 m (Seggiano, GR), LF leg. 18.VII.2019; Pozzarelle, 940 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Bagnolo, cimitero, 815 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019; Podere Grisippo, 100 m a NE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019.

***Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Affluente Torrente Senna, 200 m a SE di Pietralunga (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Monte Amiata, vetta, 1738 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 31.V.2018.

***Pieris mannii* (Mayer, 1851)**

Dati inediti: Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007; Monte Amiata, pista sciistica Prato Macinaie, 1650 m (Castel del Piano, GR), LF & SP leg. 29.VIII.2007; Fosso Rigale, Podere Rigale, 880 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 19.VI.2018; Fonte di perde capra, 1435 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Madonna di Camicione, 1236 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019; Podere Grisippo, 100 m a NE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019.

***Pieris napi* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Casa Fanano, 100

m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Rifugio Cantore, 1420 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 19.VI.2018; Prato della Contessa, 1500 m (Seggiano, GR), LF leg. 19.VI.2018; Pozzarelle, 940 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019.

***Euchloe ausonia* (Hübner, [1804])**

Dati inediti: Rifugio Cantore, 1420 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 19.VI.2018.

***Anthocharis cardamines* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Vivo d'Orcia, Eremo, 810 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF & MF leg. 10.VI.2016; Santa Fiora, 690 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 03.IV.2018.

Riodinidae

***Hamearis lucina* (Linnaeus, 1758)**

Dati bibliografici: Fosso di Bugnano, 500 m a WSW di Case Marchi, 800 m (Seggiano, GR), LF & SP leg. 14.VI.2002 (FAVILLI et al., 2012); Fosso Rigale, Podere Rigale, 880 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 19.VI.2018 (SOLDANO, 2019).

Lycaenidae

***Lycaena alciphron* (Rottemburg, 1775)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Vivo d'Orcia, Eremo, 810 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF & MF leg. 10.VI.2016; Madonna di Camicione, 1236 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019.

***Lycaena phlaeas* (Linnaeus, [1760])**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Monte Amiata, pista sciistica Prato Macinaie, 1650 m (Castel del Piano, GR), LF & SP leg. 29.VIII.2007; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Prato della Contessa, 1500 m (Seggiano, GR), LF leg. 19.VI.2018; Madonna di Camicione, 1236 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019.

***Lycaena tityrus* (Poda, 1761) (Lycaenidae)**

Dati inediti: Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Fonte di perde capra, 1435 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019.

***Favonius quercus* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006.

***Callophrys rubi* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Santa Fiora, 690 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 03.IV.2018.

***Satyrium ilicis* (Esper, 1779)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006.

***Satyrium w-album* (Knoch, 1782)**

Dati bibliografici: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; (FAVILLI & PIAZZINI, 2018).

***Satyrium acaciae* (Fabricius, 1787)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007.

***Leptotes pirithous* (Linnaeus, 1767)**

Dati inediti: Affluente Torrente Senna, Casa di Paolo, 670 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Monte Amiata, pista sciistica Prato Macinaie, 1650 m (Castel del Piano, GR), LF & SP leg. 29.VIII.2007; Le Fonde, 400 m a NW, 1000 m (Arcidosso), LF leg. 17.IX.2019; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 17.IX.2019, Rifugio Cantore, 1420 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 17.IX.2019.

***Lampides boeticus* (Linnaeus, 1767)**

Dati inediti: Prato della Contessa, 1500 m (Seggiano, GR), LF leg. 19.VI.2018; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 17.IX.2019.

***Cacyreus marshalli* Butler, 1898**

Dati inediti: Piancastagnaio, 700 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 01.X.2008; Santa Fiora, 690 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 03.IV.2018; Rifugio Cantore, 1420 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 17.IX.2019.

***Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Prato della Contessa, 1500 m (Seggiano, GR), LF leg. 19.VI.2018; Bagnolo, cimitero, 815 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019.

***Pseudophilotes baton* (Bergsträsser, 1779)**

Dati inediti: Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019.

***Glaucopsyche alexis* (Poda, 1761)**

Dati inediti: Fosso Rigale, Podere Rigale, 880 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 19.VI.2018.

***Cupido argiades* (Pallas, 1771)**

Dati bibliografici: Affluente di sx del Torrente Senna, 200 m a SE di Pietralunga (Piancastagnaio, Siena), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, Siena), SP & MS leg. 07.VII.2007 (FAVILLI et al., 2017).

***Cupido alcetas* (Hoffmansegg, 1804)**

Dati inediti: Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Rifugio Cantore, 1420 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 19.VI.2018; Fonte di perde capra, 1435 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019; Piana bona, 1020 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Bagnolo, cimitero, 815 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Podere Grisippo, 100 m a NE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019.

***Cupido osiris* (Meigen, 1829)**

Dati inediti: Affluente Torrente Senna, Casa di Paolo, 670 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Affluente Torrente Senna, 200 m a SE di Pietralunga (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019; Piana bona, 1020 m (Seggiano, GR), LF leg. 18.VII.2019.

***Plebejus argus* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Vivo d'Orcia, Eremo, 810 m (Castiglione d'Orcia, SI), AP leg. 19.VI.1994; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006.

***Plebejus idas* (Linnaeus, [1760])**

Dati inediti: Fosso di Acquadalto, Bagnoli, 685 m (Arcidosso, GR), LF & SP leg. 10.VI.2009.

***Cyaniris semiargus* (Rottemburg, 1775)**

Dati inediti: Vivo d'Orcia, Eremo, 810 m (Castiglione d'Orcia, SI), AP leg. 19.VI.1994; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Piana bona, 1020 m (Seggiano, GR), LF leg. 18.VII.2019.

***Aricia agestis* ([Denis & Schiffermuller], 1775)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007; Monte Amiata, pista sciistica Prato Macinaie, 1650 m (Castel del Piano, GR), LF & SP leg. 29.VIII.2007; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Piana bona, 1020 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Le Fonde, 400 m a NW, 1000 m (Arcidosso), LF leg. 17.IX.2019; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019; Podere Roccheta, 800 m (Abbadia San Salvatore), LF leg. 17.IX.2019.

***Lysandra coridon* (Poda, 1761)**

Dati inediti: Affluente Torrente Senna, Casa di Paolo, 670 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004.

***Polyommatus escheri* (Hubner, [1823])**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Podere Grisippo, 100 m a NE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019.

***Polyommatus thersites* (Cantener, 1835)**

Dati inediti: Vivo d'Orcia, Eremo, 810 m (Castiglione d'Orcia, SI), AP leg. 19.VI.1994; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007; Monte Amiata, pista sciistica Prato Macinaie, 1650 m (Castel del Piano, GR), LF & SP leg. 29.VIII.2007; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 17.IX.2019.

***Polyommatus amandus* (Schneider, 1792)**

Dati bibliografici: Piancastagnaio, LC leg. ? (BALLETTO et al., 2005).

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Fosso Rigale, Podere Rigale, 880 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 19.VI.2018.

***Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775)**

Dati inediti: Affluente Torrente Senna, Casa di Paolo, 670 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007; Monte Amiata, pista sciistica Prato Macinaie, 1650 m (Castel del Piano, GR), LF & SP leg. 29.VIII.2007; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Podere Cerrete, 50 m a N, 640 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Fonte di perde capra, 1435 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Piana bona, 1020 m (Seggiano,

GR), LF leg. 11.VII.2019; Bagnolo, cimitero, 815 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019; Podere Grisippo, 100 m a NE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019.

Nymphalidae

Liménitis reducta Staudinger, 1901

Dati inediti: Vivo d'Orcia, Eremo, 810 m (Castiglione d'Orcia, SI), AP leg. 19.VI.1994; Affluente Torrente Senna, 200 m a SE di Pietralunga (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011.

Liménitis camilla (Linnaeus, 1764)

Dati inediti: Bagnolo, cimitero, 815 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019.

Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)

Dati inediti: Affluente Torrente Senna, 200 m a SE di Pietralunga (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Monte Amiata, pista sciistica Prato Macinaie, 1650 m (Castel del Piano, GR), LF & SP leg. 29.VIII.2007; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Fonte di perde capra, 1435 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019; Pozzarelle, 940 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Bagnolo, cimitero, 815 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019; Podere Grisippo, 100 m a NE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019; Le Fonde, 400 m a NW, 1000 m (Arcidosso), LF leg. 17.IX.2019.

Brenthis hecate ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Dati bibliografici: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006 (FAVILLI et al., 2012).

Brenthis daphne ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Prato della Contessa, 1500 m (Seggiano, GR), LF leg. 19.VI.2018; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019.

Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)

Dati bibliografici: Santa Fiora GR, Italia (iNATURALIST, 2020), LL leg. 28.VIII.2020.

Dati inediti: Fosso dei Renai, 300 m a W di Sorgente Ermicciolo, 960 m (Castiglione

d'Orcia, SI), LF & SP leg. 03.VII.2001; Affluente Torrente Senna, Casa di Paolo, 670 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Affluente Torrente Senna, 200 m a SE di Pietralunga (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Fonte di perde capra, 1435 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019; Piana bona, 1020 m (Seggiano, GR), LF leg. 18.VII.2019; Pozzarelle, 940 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Bagnolo, cimitero, 815 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Le Fonde, 400 m a NW, 1000 m (Arcidosso), LF leg. 17.IX.2019; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 17.IX.2019; Poggio Falco, 150 m a SE, 1150 m (Arcidosso, GR), LF leg. 17.IX.2019; Rifugio Cantore, 1420 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 17.IX.2019.

***Argynnis pandora* ([Denis & Schiffermüller], 1775)**

Dati bibliografici: Affluente Torrente Senna, Casa di Paolo, 670 m (Piancastagnaio, SI) LF & SP leg. 23.VIII.2004; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006 (FAVILLI et al., 2015).

***Speyeria aglaja* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Fonte di perde capra, 1435 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019; Bagnolo, cimitero, 815 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019.

***Fabriciana adippe* ([Denis & Schiffermüller], 1775)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Fonte di perde capra, 1435 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019.

***Boloria euphrosyne* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009.

***Boloria dia* (Linnaeus, 1767)**

Dati inediti: Marroneto, 780 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 19.VI.2018.

***Apatura ilia* ([Denis & Schiffermüller], 1775)**

Dati bibliografici: Affluente Torrente Senna, Casa di Paolo, 670 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VIII.2004 (FAVILLI et al., 2012).

Dati inediti: Vivo d'Orcia, Eremo, 810 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF & SP leg. 02.VI.2000.

***Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Monte Amiata, pista sciistica Prato Macinaie, 1650 m (Castel del Piano, GR), LF & SP leg. 29.VIII.2007; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Fonte di perde capra, 1435 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019; Pozzarelle, 940 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019.

***Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Affluente Torrente Senna, 200 m a SE di Pietralunga (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Piancastagnaio, Via delle Felci, 820 m (Piancastagnaio, SI) MS leg. 29.XI.2006; Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019; Pozzarelle, 940 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019.

***Aglais io* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Vivo d'Orcia, Eremo, 810 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF & MF leg. 10.VI.2016.

***Aglais urticae* (Linnaeus, 1758)**

Dati bibliografici: Monte Amiata (DAPPORTO & CASNATI, 2008).

Dati inediti: Monte Amiata, vetta, 1738 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2010.

***Polygonia egea* (Cramer, 1775)**

Dati inediti: Santa Fiora, 690 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 15.VI.2000.

***Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Affluente Torrente Senna, Casa di Paolo, 670 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Podere Cerrete, 50 m a N, 640 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Fonte delle Monache (Arcidosso, GR), LF leg. 31.V.2018; Fosso Rigale, Podere Rigale, 880 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 19.VI.2018; Piana bona, 1020 m (Seggiano, GR), LF leg. 18.VII.2019; Pozzarelle, 940 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019.

***Nymphalis polychloros* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Santa Fiora, 690 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 03.IV.2018; Fosso Rigale, Podere Rigale, 880 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 19.VI.2018.

***Nymphalis antiopa* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Fosso dei Renai, 300 m a W di Sorgente Ermicciolo, 960 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF & SP leg. 03.VII.2001.

***Melitaea didyma* (Esper, 1778)**

Dati inediti: Affluente Torrente Senna, 200 m a SE di Pietralunga (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006.

***Melitaea phoebe* ([Denis & Schiffermüller], 1775)**

Dati bibliografici: Arcidosso (GR), coll EB (BALLETTO et al., 2005).

Dati inediti: Vivo d'Orcia, Eremo, 810 m (Castiglione d'Orcia, SI), AP leg. 19.VI.1994; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006.

***Melitaea cinxia* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Bagnolo, cimitero, 815 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019.

***Melitaea celadussa* Fruhstorfer, 1910**

Dati bibliografici: Arcidosso (GR), coll EB sub *Melitaea athalia* (Rottemburg, 1775) (BALLETTO et al., 2005).

Dati inediti: Vivo d'Orcia, Eremo, 810 m (Castiglione d'Orcia, SI), AP leg. 19.VI.1994; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Madonna di Camicione, 1236 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Bagnolo, cimitero, 815 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019.

***Libythea celtis* (Laicharting, 1782)**

Dati inediti: Fosso di Bugnano, 500 m a WSW di Case Marchi, 800 m (Seggiano, GR), LF & SP leg. 14.VI.2002; Pescina, 1,5 km a S, 770 m (Seggiano, GR), LF & SP leg. 14.VI.2002.

***Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Prato della Contessa, 1500 m (Seggiano, GR), LF leg. 19.VI.2018; Madonna di Camicione, 1236 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 17.IX.2019; Podere Roccheta, 800 m (Abbadia San Salvatore), LF leg. 17.IX.2019; Rifugio Cantore, 1420 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 17.IX.2019.

***Coenonympha arcania* (Linnaeus, [1760])**

Dati inediti: Vivo d'Orcia, Eremo, 810 m (Castiglione d'Orcia, SI), AP leg. 19.VI.1994; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Piana bona, 1020 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 11.VII.2019.

***Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758)**

Dati bibliografici: Provincia di Grosseto, Italia [Monte Amiata; senza indicazione di località] (iNATURALIST, 2020), LP leg. 16.VIII.2020.

Dati inediti: Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Santa Fiora, 690 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 08.IX.2007; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Vivo d'Orcia, Eremo, 810 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF & MF leg. 10.VI.2016; Piana bona, 1020 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Pozzarelle, 940 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019; Le Fonde, 400 m a NW, 1000 m (Arcidosso), LF leg. 17.IX.2019.

***Lasiommata maera* (Linnaeus, 1758)**

Dati bibliografici: Provincia di Grosseto, Italia [Abbadia San Salvatore] (iNATURALIST, 2020), LP leg. 04.IX.2020.

Dati inediti: Vivo d'Orcia, Eremo, 810 m (Castiglione d'Orcia, SI), AP leg. 19.VI.1994; Affluente Torrente Senna, 200 m a SE di Pietralunga (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 31.VII.2000; Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Monte Amiata, pista sciistica Prato Macinaie, 1650 m (Castel del Piano, GR), LF & SP leg. 29.VIII.2007; Santa Fiora, 690 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 08.IX.2007; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011.

***Lasiommata megera* (Linnaeus, 1767)**

Dati inediti: Fosso dei Renai, 300 m a W di Sorgente Ermicciolo, 960 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF & SP leg. 03.VII.2001; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Piancastagnaio, Via delle Felci, 820 m (Piancastagnaio, SI) MS leg. 29.XI.2006; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007; Monte Amiata, pista sciistica Prato Macinaie, 1650 m (Castel del Piano, GR), LF & SP leg. 29.VIII.2007; Podere Termini, 805 m (Arcidosso, GR), LF leg. 08.IX.2007; Santa Fiora, 690 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 08.IX.2007; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Podere Cerrete, 50 m a N, 640 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF &

SP leg. 14.VII.2011; Piana bona, 1020 m (Seggiano, GR), LF leg. 18.VII.2019; Pozzarelle, 940 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Podere Catarcione, 300 m a N, 1120 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 17.IX.2019; Podere Roccheta, 800 m (Abbadia San Salvatore), LF leg. 17.IX.2019.

***Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Affluente Torrente Senna, 200 m a SE di Pietralunga (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Fosso Rigale, Podere Rigale, 880 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 19.VI.2018; Madonna di Camicione, 1236 m (Castel del Piano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Piana bona, 1020 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Pozzarelle, 940 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Bagnolo, cimitero, 815 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019; Podere Grisippo, 100 m a NE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019.

***Melanargia arge* (Sulzer, 1776)**

Dati bibliografici: pressi di Abbadia San Salvatore (55 km a sud-est di Siena) a circa 800 m (CASINI, 2007), PMC leg. 24.V.2000; Piancastagnaio (Piancastagnaio, Siena), GV leg. 31.V.1991 (REGIONE TOSCANA, 2020C).

***Hipparchia fagi* (Scopoli, 1763)**

Dati inediti: Affluente Torrente Senna, 200 m a SE di Pietralunga (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Podere Termini, 805 m (Arcidosso, GR), LF leg. 08.IX.2007; Santa Fiora, 690 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 08.IX.2007; Pozzarelle, 940 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019.

***Hipparchia semele* (Linnaeus, 1758)**

Dati inediti: Monte Amiata, pista sciistica Prato Macinaie, 1650 m (Castel del Piano, GR), LF & SP leg. 29.VIII.2007; Podere Termini, 805 m (Arcidosso, GR), LF leg. 08.IX.2007; Piana bona, 1020 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Poggio Falco, 150 m a SE, 1150 m (Arcidosso, GR), LF leg. 17.IX.2019.

***Brintesia circe* (Fabricius, 1775)**

Dati inediti: Le Capanne Lunghe, 400 m a E, 720 m (Castiglione d'Orcia, SI), LF, MM & SP leg. 05.VII.2006; Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007; Podere Cerrete, 50 m a N, 640 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Fosso Rigale, Podere Rigale, 880 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg.

19.VI.2018; Fonte di perde capra, 1435 m (Seggiano, GR), LF leg. 11.VII.2019; Bagnolo, cimitero, 815 m (Santa Fiora, GR), LF leg. 18.VII.2019; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019.

***Pyronia tithonus* (Linnaeus, 1771)**

Dati inediti: Affluente Torrente Senna, 200 m a SE di Pietralunga (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Podere Roccheta, 800 m (Abbadia San Salvatore), LF leg. 17.IX.2019.

***Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)**

Dati bibliografici: Marroneto (Santa Fiora, GR), VS leg. 13.VII.1968 (SCALI, 1971).

Dati inediti: Affluente Torrente Senna, 200 m a SE di Pietralunga (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 23.VIII.2004; Piancastagnaio, Via Gramsci 350 m a S di San Michele, 805 m (Piancastagnaio, SI), MS leg. 22.VI.2007; Casa Fanano, 100 m a NW, 885 m (Abbadia San Salvatore, SI), MS leg. 07.VII.2007; Torrente Senna viva, Saragiolo 100 m a SSE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF & SP leg. 10.VI.2009; Podere La Rota, 150 m a W, 705 m (Piancastagnaio, SI), LF, MF & SP leg. 14.VII.2011; Fonte delle Monache (Arcidosso, GR), LF leg. 31.V.2018; Fosso Rigale, Podere Rigale, 880 m (Abbadia San Salvatore, SI), LF leg. 19.VI.2018; Piana bona, 1020 m (Seggiano, GR), LF leg. 18.VII.2019; Podere di Nara, 100 m a N, 990 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019; Podere Grisippo, 100 m a NE, 860 m (Piancastagnaio, SI), LF leg. 18.VII.2019.

Conclusioni

La fauna a Ropaloceri del Monte Amiata comprende 89 specie, corrispondenti a circa il 60% di quelle note per la Toscana (FAVILLI L., ined.).

Dal punto di vista ecologico, seguendo le categorie di BALLETTO & KUDRNA (1985) e VAN SWAAY (2002), prevalgono le entità subnemorali legate alle radure e ai margini dei boschi e quelle nemorali (71 specie insieme, corrispondenti al 79,8% del totale), mentre sono poco rappresentate quelle proprie delle praterie e dei prati-pascoli (18 specie corrispondenti al 20,2% del totale). Ciò è dovuto al fatto che il comprensorio è in massima parte forestato con ambienti aperti non molto diffusi e limitati quasi esclusivamente alle piste sciistiche, alle radure originate in seguito al periodico taglio del bosco e agli immediati dintorni degli edifici. Altre caratteristiche ecologiche della ropalocerofauna amiatina sono: la prevalenza delle specie sciafile (52 pari al 58,4% del totale) sulle eliofile (37 pari al 41,6% del totale); la scarsa diffusione di elementi xerofili, primi fra tutti *P. onopordi*, *E. ausonia* e *C. alfacariensis* (11 pari al 12,4% del totale); l'assenza o la ridotta presenza di specie preferenzialmente calcicole, note nei limitrofi Monte Labbro e Monte Civitella, (FAVILLI & PIAZZINI, 2017), dovuta alla natura pressochè interamente acalcarea del substrato, quali *Pyrgus armoricanus* (Oberthür, 1910),

Pyrgus sidae (Esper, [1784]), *Hesperia comma* (Linnaeus, 1758), *Cupido minimus* (Füessly, 1775), *Phengaris arion* (Linnaeus, 1758), *Lysandra bellargus* (Rottemburg, 1775), *Lysandra coridon* (Poda, 1761) e *Polyommatus daphnis* ([Denis & Schiffermüller], 1775); la presenza di entità che in Italia o in Toscana sono tendenzialmente orofile, come *C. osiris*, *C. semiargus*, *P. amandus* e *A. urticae*. Le condizioni climatiche, in particolare le temperature medie annue di circa 10°C (BARTOLINI et al., 2012; REGIONE TOSCANA, 2020), unitamente all'elevata altitudine media del comprensorio, sono due fattori che spiegano quest'ultimo fenomeno. Tuttavia sono assenti entità prettamente montane di origine centroeuropea e alpina che hanno colonizzato la Toscana durante le fasi fredde del Quaternario e che sono sopravvissute al successivo riscaldamento climatico rifugiandosi nei rilievi delle Alpi Apuane e dell'Appennino come, ad esempio, *Erebia ligea* (Linnaeus, 1758). Ciò dipende con ogni probabilità dalla recente origine del cono vulcanico dell'Amiata e dal suo isolamento orografico dalla catena appenninica.

Tra tutte le specie accertate, otto si evidenziano per il loro interesse: si tratta di *C. lavatherae*, *H. lucina*, *S. w-album*, *C. argiades*, *L. camilla*, *A. pandora* e *B. hecate*, entità in declino (le prime tre) e poco diffuse in Toscana e in Italia centrale e di *M. arge*, endemita appenninico, che durante gli interglaciali del Quaternario a partire dall'Appennino centro-meridionale ha colonizzato la Toscana dove si trova al limite settentrionale di distribuzione sul versante tirrenico (CASINI, 2007; FAVILLI et al., 2012, 2015, 2017; BALLETTO et al., 2016; FAVILLI & PIAZZINI, 2018). Sul massiccio amiatino quest'ultima specie è stata rilevata una ventina di anni fa in un modesto affioramento di argilliti e calcari che emerge dalle rocce effusive tra Abbadia San Salvatore e Piancastagnaio (P.M. Casini, com. pers.).

Concludendo, il Monte Amiata costituisce un'area di interesse per la fauna a Ropaloceri della toscana meridionale per cui è indispensabile preservare nel miglior modo possibile il suo territorio. Per far questo è necessario mantenere gli indirizzi di uso del suolo di tipo tradizionale che ancora permangono, prima di tutto la selvicoltura, e in particolare incentivare il taglio e il diradamento degli impianti di conifere alloctone, in modo da creare radure nelle quali si sviluppano piante con fiore utilizzabili da numerose specie come fonte di nettare e nutrice dei bruchi.

Bibliografia

- BALLETO E., BONELLI S., BARBERO F., CASACCI L.P., SBORDONI V., DAPPORTO L., SCALERCIO S., ZILLI A., BATTISTONI A., TEOFILI C. & RONDININI C., 2016 - Lista Rossa delle farfalle italiane. Ropaloceri. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Roma, 47 pp.
- BALLETO E., BONELLI S. & CASSULO L., 2005 - Lepidoptera. In: Ruffo S. & Stoch F. (eds.), Checklist e distribuzione della fauna italiana. CD ROM.
- BALLETO E. & KUDRNA O., 1985 - Some aspects of the conservation of butterflies in

- Italy, with recommendations for a future strategy (Lepidoptera Hesperiidae & Papilionoidea). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 117: 39-59.
- BARAZZUOLI P., GUASPARRI G. & SALLEOLINI M., 1993 - Il clima. In: Giusti F. (ed.), La storia naturale della Toscana Meridionale. *Amilcare Pizzi Editore*, Cinisello Balsamo (Milano), 141-171 pp.
- BARTOLINI G., MAGNO R., VALLORANI R., PETRALLI M. & MASSETTI L., [2012] - Clima che cambia. Uno sguardo sulla Toscana. *Consorzio Lamma. CNR-IBIMET Area della Ricerca di Firenze*. Sesto Fiorentino (Firenze). <http://www.lamma.rete.toscana.it/clima-e-energia/climachecambia>
- CARMIGNANI L. & LAZZAROTTO A., 2004 - Carta Geologica della Toscana. *Università di Siena, Dipartimento di Scienze della Terra, Siena. Regione Toscana, Direzione regionale politiche territoriali e ambientali, Servizio geologico*, Firenze.
- CASINI P.M., 2007 - Biogeografia di *Melanargia arge* (Sulzer, 1776) in Toscana e Umbria. *Apatura*, anno 2007: 9-12.
- DAPPORTO L. & CASNATI O., 2008 - Le farfalle dell'Arcipelago Toscano. I Quaderni del Parco. *Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano*, Pontedera (Pisa), 71 pp.
- DE DOMINCIS V., 1993 - La vegetazione. In: Giusti F. (ed.), La storia naturale della Toscana meridionale. *Amilcare Pizzi Editore*, Cinisello Balsamo (Milano), 247-341 pp.
- FABBRIS S., 1990 - Le farfalle diurne del litorale grossetano. *Atti del Museo Civico di Storia Naturale (Grosseto)*, 13: 37-70.
- FAVILLI L. & PIAZZINI S., 2017 - Le praterie xerocalcicole della Toscana meridionale, habitat di rilevante interesse per la fauna a Ropaloceri (Insecta: Lepidoptera: Hesperioidae, Papilionoidea). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 45: 155-175.
- FAVILLI L. & PIAZZINI S., 2018 - Località di raccolta inedite di *Satyrium w-album* (Knoch, 1782) in Toscana (Insecta, Lepidoptera, Lycaenidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 47: 229-234.
- FAVILLI L., PIAZZINI S. & MANGANELLI G. 2015 - *Argynnis pandora* (Denis & Schiffermüller, 1775) in Toscana (Lepidoptera, Nymphalidae). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Residente in Pisa Memorie Serie B*, 121: 117-122.
- FAVILLI L., PIAZZINI S. & MANGANELLI G., 2017 - Nuovi reperti di *Cupido argiades* (Pallas, 1771) in Toscana (Lepidoptera, Lycaenidae). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Residente in Pisa Memorie Serie B*, 123: 99-101.
- FAVILLI L., PIAZZINI S., TELLINI FLORENZANO G., PERROUD B. & MANGANELLI G., 2012 - Nuovi dati sulla distribuzione in Toscana di alcuni lepidotteri diurni rari o poco noti (Hesperoidea, Papilionoidea). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Residente in Pisa Memorie Serie B*, 118: 1-8.
- FERRARI L., CONTICELLI S., BURLAMACCHI L. & MANETTI P., 1996 - Volcanological evolution of the Monte Amiata volcanic center, Southern Tuscany, Central Italy: New geological and petrochemical data. *Acta Vulcanologica*, 8: 41-56.
- FIUMI ITALIANI, 2020 - Elenco acque interne nella Regione: Toscana. www.fiumi.com/acque/index.php?pagina=25&id_r=9 (ultimo accesso 12.04.2020).

iNATURALIST, 2020 - A community for naturalists. iNaturalist. www.inaturalist.org/
observations (ultimo accesso 10.09.2020).

LAFRANCHIS T., 2004 - Butterflies of Europe. *Diatheo*, Paris, 351 pp.

REGIONE TOSCANA, 2020a - Piano di indirizzo territoriale con valenza di Piano paesaggistico. Elaborati di livello d'ambito. Ambito 19. Amiata. *Regione Toscana*, Firenze. www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico (ultimo accesso 12.04.2020).

REGIONE TOSCANA, 2020b - Servizio Idrologico Regionale. *Centro funzionale regionale di monitoraggio meteo-idrologico*, Firenze. www.sir.toscana.it/index.php?IDS=1&IDSS=1. (ultimo accesso: 12.04.2020).

REGIONE TOSCANA, 2020c - Specie ed habitat protetti. REpertorio NATuralistico Toscano. www502.regione.toscana.it/geoscopio/arprot.html (ultimo accesso 10.07.2020).

SCALI V., 1971 - Spot distribution in *Muniola jurtina* (L.) (Lepidoptera: Satyridae): Tuscan mainland. *Monitore Zoologico Italiano*, 5: 147-163.

SELVI F., 1996 - Flora and phytogeography of the volcanic dome of Monte Amiata (Central Italy). *Webbia*, 50: 265-310.

SOLDANO M., 2019 - Nuovi dati sulla distribuzione di *Hamearis lucina* (Linnaeus, 1758) in Toscana (Insecta: Lepidoptera: Riodinidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 49: 245-251.

VAN SWAAY C.A.M., 2002 - The importance of calcareous grasslands for butterflies in Europe. *Biological Conservation*, 104: 315-318.

WIEMERS M., BALLETTO E., DINCA V., FRIC Z.F., LAMAS G., LUKHTANOV V., MUNGUIRA M.L., VAN SWAAY C.A.M., VILA R., VLIEGENTHART A., WAHLBERG N. & VEROVNIK R., 2018 - An updated checklist of the European Butterflies (Lepidoptera, Papilioidea). *ZooKeys*, 811: 9-45.

Indirizzo degli autori:

Leonardo Favilli, Sandro Piazzini
Dipartimento di Scienze Fisiche della Terra e dell'Ambiente
via Mattioli, 4 I-53100 Siena
e-mail: leonardo.favilli@unisi.it

Filippo Ceccolini

Nuova garzaia di Airone cenerino (*Ardea cinerea* Linnaeus, 1758) in Toscana

(Aves: Pelecaniformes: Ardeidae)

Abstract

[*New heronry of Grey heron (Ardea cinerea Linnaeus, 1758) in Tuscany (Aves: Pelecaniformes: Ardeidae)*]

A new heronry of Grey Heron in Tuscany is recorded, placed in Casentino, in province of Arezzo. It is the only heronry currently used in the valley, where the single colony known was over ten years ago.

Key words: heronry, Grey Heron, Tuscany, Casentino.

Riassunto

Viene segnalata una nuova garzaia di Airone cenerino in Toscana, individuata nel territorio casentinese, in provincia di Arezzo. Questa risulta l'unica garzaia attualmente utilizzata in Casentino, dove l'unica colonia di aironi conosciuta risaliva ad oltre dieci anni fa.

Introduzione

L'Airone cenerino (*Ardea cinerea* Linnaeus, 1758) è un ardeide diffuso in quasi tutto il Vecchio Mondo, comprendente quattro sottospecie (DEL HOYO & COLLAR, 2014; GILL et al., 2020), anche se è stata avanzata l'ipotesi che *A. c. monicae* Jouanin & Roux, 1963 possa costituire una specie separata (ÉRARD et al., 1986). In Italia è presente con la sottospecie nominale e risulta parzialmente sedentario e nidificante, legato ad ambienti umidi, anche in situazioni antropizzate, ma rinvenibile anche in prati, coltivi e discariche, soprattutto durante la migrazione e lo svernamento (BRICCHETTI & FRACASSO, 2003).

Sebbene in Europa questo airone risulti in decremento come nidificante (STANEVA & BURFIELD, 2017), in Italia negli ultimi decenni vi è stato un sensibile aumento del suo numero di coppie nidificanti e del suo areale di nidificazione (cf. FASOLA et al., 1981 e FASOLA et al., 2007). Nonostante ancora non siano chiare le cause che hanno portato a tale incremento, è possibile che abbia giocato un ruolo importante

l'introduzione del gambero alloctono *Procambarus clarkii* (Girard, 1852), che, pur soppiantando molte delle prede naturali degli ardeidi italiani, semplificando le catene alimentari, costituisce una ricca risorsa trofica (DE LUISE, 2010), e la cui probabilità di presenza, secondo previsioni di modellistica ecologica, sembra costituire un importante fattore di correlazione positiva con l'habitat idoneo per l'insediamento di una garzaia (BIANCOLINI et al., 2017a).

In particolare in Italia centrale, mentre agli inizi degli anni ottanta del secolo scorso era stato censito un unico sito riproduttivo in Maremma (FASOLA et al., 1981), dopo circa due decenni le colonie riproduttive attive accertate erano divenute una decina, di cui una nelle Marche, una in Umbria e otto in Toscana (FASOLA et al., 2007), oltre a qualche sporadico episodio registrato in siti poi abbandonati (DIONISI, 1995; SANTONE, 1995); successivamente l'incremento del numero dei siti di nidificazione di Airone cenerino in Italia centrale è continuato e nuove garzaie e incrementi della consistenza di garzaie già note sono stati rilevati anche negli ultimi anni (es. ANGELICI & BRUNELLI, 2007; POGGIANI et al., 2007; ANGELICI et al., 2009, 2013; ZANOTTI et al., 2011; PUGLISI et al., 2012; GIACCHINI et al., 2014; BRUNI, 2016; MANTERO et al., 2016; BIANCOLINI et al., 2016, 2017b, GIOVACCHINI et al., 2017; GIOVACCHINI, 2019).

In Toscana, dove è presente tutto l'anno tramite popolazioni sedentarie, migratrici e svernanti (TELLINI FLORENZANO et al., 1997) e risulta l'ardeide più diffuso in periodo invernale (ARCAMONE et al., 2007), l'Airone cenerino sembra aver avuto una sensibile riduzione come presenza nidificante nella seconda metà del secolo scorso. Infatti tra Ottocento e inizi Novecento la specie doveva essere abbastanza comune come nidificante: già SAVI (1829) ne parla come diffusa anche nel periodo riproduttivo e menziona indirettamente Castiglion della Pescaia come sito riproduttivo, mentre ADEMOLLO (1877) ne riporta la nidificazione in Maremma, confermata da GIGLIOLI (1890). ARRIGHI GRIFFOLI (1891) lo riporta come nidificante in buon numero in Valdichiana prima che l'area fosse interessata dalle operazioni di bonifica. Successivamente la nidificazione a Castiglion della Pescaia viene segnalata anche da MOLTOM (1936), che riporta un sito riproduttivo anche a Massaciuccoli. Se questa località risulta poi sfruttata solo occasionalmente (BACCETTI, 1980), la Maremma rimane l'unica zona in cui sembra aver nidificato con continuità per tutto il secolo scorso, con ulteriori siti segnalati alla Diaccia Botrona (ALLAVENA, 1975, 1976; DI CARLO & HEINZE, 1975) e alla palude della Trappola (ROMÈ, 1983), e l'unica che compare nel censimento di FASOLA et al. (1981). Negli ultimissimi decenni il tasso di nidificazione della specie è incrementato molto in Toscana, come mostra il confronto tra i censimenti fino all'anno 2002 in cui sono riportate 8 colonie riproduttive (FASOLA et al., 2007) e quelli relativi all'anno 2010, in cui i siti di riproduzione attivi riportati per la regione sono 22 per un totale di circa 600 coppie, con la Maremma che rimane nettamente la zona più sfruttata da questi ardeidi per costituire le loro garzaie (PUGLISI et al., 2012).

Area di studio e metodi

La garzaia osservata si trova in località Begliano (43,6614° N 11,8360° E - datum WGS84) presso la frazione di Rassina, nel comune di Castel Focognano (AR), a circa 310 m s.l.m, in un piccolo bosco di *Pinus* sp. situato accanto ad un cementificio che sfrutta per l'estrazione della marna calcarea proprio la collina alle cui pendici è posta la pineta (Fig. 1). Le osservazioni sono state effettuate con un binocolo 10x50 da una distanza compresa tra 100 e 150 m. Non è stato possibile avvicinarsi oltre, in quanto la garzaia si trova all'interno del perimetro recintato dal cementificio (Fig. 2). Le osservazioni sono state effettuate con regolarità (con una frequenza media di tre-quattro giorni a settimana) a partire dal 7 maggio 2020 fino al mese di agosto compreso.

Il sito di nidificazione non si affaccia direttamente su una zona umida, ma è posto a circa 200 m dal corso dell'Arno, che presenta nella zona carattere torrentizio ed ha una limitata portata d'acqua (Fig. 3); non ci sono state precipitazioni intense e non si sono registrati periodi di particolare piena del fiume durante tutto il periodo osservato.

Osservazioni

La presenza della garzaia è stata individuata il 7 maggio 2020 e nelle settimane successive, oltre a vari adulti (Fig. 4a) sono stati visti con certezza 14 *pulli* (Fig. 4b) ad avanzato stadio di sviluppo in 5 nidi differenti (due di questi contenenti quattro *pulli* e gli altri tre con due *pulli* ciascuno). Purtroppo la copertura arborea e l'impossibilità di condurre osservazioni più ravvicinate non ha reso agevole un conteggio certo degli individui, ma sono stati riconosciuti altri cinque nidi con adulti posati, di cui non è stato possibile vedere il contenuto. Complessivamente quindi sono stati individuati 10 nidi utilizzati.

Il 31 maggio sono stati avvistati per la prima volta giovani fuori dal proprio nido, con due esemplari posati nei rami circostanti. Il primo breve volo osservato (di pochi metri) è stato effettuato da un esemplare il 6 giugno e nei giorni seguenti più individui hanno gradualmente lasciato i rispettivi nidi ed effettuato brevi voli attorno ai rami degli alberi della colonia; il primo volo di portata maggiore è stato registrato il 14 giugno, quando è stato visto un giovane tornare alla colonia provenendo da un luogo impreciso. Il 18 giugno è stato annotato sull'alveo dell'Arno a circa 300 m di distanza dalla colonia un giovane posato, il quale dopo alcuni minuti si è involato in direzione opposta alla colonia stessa. Entro la fine di giugno quasi tutti i nidi sono stati abbandonati e ne sono rimasti solo due occupati da giovani (quattro in un nido, in cui è stato osservato arrivare un adulto e nutrire i giovani, e uno in un altro). Durante tutto il mese di luglio non sono mai stati registrati più di quattro giovani presenti contemporaneamente nella colonia e ancora il 23 agosto un individuo era posato sul proprio nido. La presenza nei mesi



Fig. 1 - Posizione della garzaia (cerchiata), posta accanto al cementificio in località Begliano. La freccia indica il corso dell'Arno nel punto più vicino alla colonia (mappa: © 2020 Google).



Fig. 2 - Vista della pineta (cerchiata) contenente la garzaia da un punto di osservazione all'esterno del recinto del cementificio (foto F. Ceccolini).



Fig. 3 - Corso dell'Arno nel punto più vicino alla garzaia, a circa 200 m di distanza da essa. Foto scattata il 27 maggio 2020, durante il periodo di allevamento dei *pulli* (foto F. Ceccolini).

di luglio e agosto di questi quattro nidiacei a oltre un mese di distanza dalle ultime osservazioni dei 14 *pulli* avvistati nel periodo iniziale di osservazione (i quali si trovavano tutti già ad un avanzato stadio di sviluppo e che è plausibile siano involati entro la fine di giugno) fa ritenere che appartengano a covate diverse e che pertanto il numero totale dei giovani nella garzaia sia stato di almeno 18 unità. La colonia è risultata monospecifica, ma è da segnalare la presenza nella stessa zona e nello stesso periodo di altri ardeidi. Uno o più esemplari di Garzetta – *Egretta garzetta* (Linnaeus, 1766) – sono stati osservati regolarmente volare sopra il corso dell'Arno e talvolta posati sul suo alveo a fianco del cementificio, mentre il 7 maggio due individui di Airone guardabuoi – *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758) – si sono posati per alcuni minuti nei rami dei pini alloggianti la colonia e il 19 giugno un Airone bianco maggiore – *Ardea alba* Linnaeus, 1758 – è stato individuato anch'esso posato tra i rami della colonia. Infine un esemplare di Nitticora – *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758) – è stato osservato, insieme ad una garzetta, in volo sopra il corso dell'Arno ad alcune centinaia di metri di distanza dalla colonia la sera del 9 giugno.



Fig. 4 - Alcuni esemplari osservati nella garzaia: **a)** adulti fotografati il 7 maggio; **b)** *pulli* fotografati il 10 maggio (foto F. Ceccolini).

Discussione

La garzaia osservata si aggiunge al ristretto numero di siti riproduttivi presenti in corrispondenza dell'alto corso dell'Arno, dove al 2010 risultavano attive tre colonie nel sottobacino del Valdarno Superiore: due in provincia di Arezzo, relativamente piccole e monospecifiche di Airone cenerino (nella Riserva Naturale “Valle dell’Inferno e Bandella” e presso Cavriglia), e una in provincia di Firenze, più grande e mista (presso Figline), ma in cui l’Airone cenerino risulta una presenza

non continuativa e comunque estremamente limitata (PUGLISI et al., 2012). L'unica garzaia nota nella valle del Casentino si trovava ad alcuni chilometri di distanza da quella oggetto del presente contributo, alla confluenza del torrente Corsalone con l'Arno, ed era costituita da una piccola colonia mista, comprendente Garzetta e Nitticora e a cui si sono aggiunte successivamente almeno un paio di coppie di Airone cenerino: tale garzaia è stata attiva per alcuni anni e abbandonata definitivamente tra il 2008 e il 2009 (PUGLISI et al., 2012). La garzaia di Rassina, oltre a divenire la quarta attiva nella provincia di Arezzo - un'altra piccola garzaia monospecifica di Airone cenerino è stata individuata presso il grande Invaso di Montedoglio, nel bacino idrografico dell'alto Tevere (PUGLISI et al., 2012) - è perciò l'unica attualmente utilizzata nella valle del Casentino. La presenza di una colonia riproduttiva in questa zona risulta interessante anche date le caratteristiche del territorio, che non appare particolarmente adatto per la nidificazione di ardeidi. Le zone umide del sottobacino del Casentino sono infatti ridotte, essendo limitate a un modesto reticolto di corsi d'acqua costituito dal tratto iniziale dell'Arno e dai suoi affluenti (tutti corsi d'acqua a carattere torrentizio) e a pochissimi piccoli laghi artificiali (vd. <https://geodata.appenninosettentrionale.it/>). Nonostante ciò i *pulli* individuati erano sin dalla prima osservazione ad un avanzato stadio di sviluppo e, sebbene non sia stato possibile verificare se vi siano stati eventuali casi di mortalità, sicuramente molti di essi hanno raggiunto con successo l'età dell'involo e hanno lasciato la colonia. Come possibili risorse trofiche, il tratto di Arno contiguo alla colonia e quello nei chilometri circostanti (approssimativamente tra i paesi di Pratovecchio e Capolona) sono caratterizzati secondo GUFFANTI (2012) dalla presenza soprattutto di Ciprinidi quali *Squalius lucumonis* (Bianco, 1983), *S. cephalus* (Linnaeus, 1758), *Sarmarutilus rubilio* (Bonaparte, 1837), *Barbus plebejus* Bonaparte, 1839 e *B. tiberynus* Bonaparte, 1839 e del Gobiidae *Padogobius nigricans* (Canestrini, 1867) – la nomenclatura qui utilizzata è quella di FROESE & PAULI (2019). Inoltre in Alto Casentino è presente il Gambero di fiume *Austropotamobius pallipes* complex – sensu HOLDICH et al. (2006) – mentre in affluenti dell'Arno vicini al paese di Rassina è presente il Granchio di fiume *Potamon fluviatile* (Herbst, 1785) e recentemente è stata segnalata anche una stazione di *Procambarus clarkii* in alto Casentino (INNOCENTI et al., 2019). È difficile stimare se il quantitativo di possibili prede nella zona sia sufficiente a sostentare una colonia di una decina di coppie, in cui almeno 18 nidiacei sono stati nutriti a sufficienza da poter raggiungere un avanzato stadio di sviluppo e molti di essi sicuramente anche l'involo. È possibile che gli adulti si siano approvvigionati regolarmente anche in zone più distanti, soprattutto verso sud, dove l'Arno assume una portata maggiore e riceve la confluenza di importanti torrenti come il Canale Maestro della Chiana. Qualora la garzaia continuasse ad essere utilizzata nei prossimi anni, sarebbe interessante acquisire dati specifici sulle aree di foraggiamento utilizzate dagli aironi che vi nidificano.

Ringraziamenti

Ringrazio vivamente Fausto Barbagli (Museo di Storia Naturale di Firenze) per aver fornito utile materiale bibliografico, oltreché preziosi consigli, e Gianna Innocenti (Museo di Storia Naturale di Firenze) per avermi consentito di consultare materiale bibliografico in suo possesso.

Bibliografia

- ADEMOLLO A., 1877 - Ornitologia Maremmana. *Tipografia G. Barbarulli*, Grosseto, 94 pp.
- ALLAVENA S., 1975 - La garzaia di Castiglion della Pescaia (GR). *Rivista italiana di Ornitologia*, 45: 297-301.
- ALLAVENA S., 1976 - Su alcune osservazioni ornitologiche sul Padule di Castiglione della Pescaia (GR). *Rivista italiana di Ornitologia*, 46: 152-157.
- ANGELICI C. & BRUNELLI M., 2007 - Prima nidificazione accertata di Airone cenerino *Ardea cinerea* nel Lazio. *Alula*, 24 (1-2): 123-124.
- ANGELICI C., BIONDI M., BRUNELLI M., CALVARIO E., CENTO M., CORBI F., DEMARTINI L., PIETRELLI L., ROMA S. & SARROCCO S., 2009 - Consistenza e distribuzione del Cormorano e degli Ardeidi nidificanti nel Lazio (2009). *Alula*, 16 (1-2): 700-702.
- ANGELICI C., BIONDI M., BRUNELLI M., CALVARIO E., CENTO M., CORBI F., DEMARTINI L., PASTORELLI S., PIETRELLI L., PINOS F., ROMA S., SARROCCO L., STERPI L. & STERPI M., 2013 - Le garzaie nel Lazio, aggiornamento al 2013. *Alula*, 20 (1-2): 3-10.
- ARCAMONE E., DALL'ANTONIA P. & PUGLISI L., 2007 - Lo svernamento degli uccelli acquatici in Toscana. 1984-2006. *Edizioni Regione Toscana*, 239 pp.
- ARRIGHI GRIFFOLI G., 1891 - Avifauna della Val di Chiana. *Tipografia all'Insegna dell'Ancora*, Siena, 178 pp.
- BACCETTI N., 1980 - L'avifauna del Lago di Massaciuccoli. *Rivista italiana di Ornitologia*, 50: 65-117.
- BIANCOLINI D., PIRAZZI E. & SARROCCO S., 2016 - Nuovo sito di nidificazione di Airone cenerino *Ardea cinerea* nel Lazio. *Alula*, 23 (1-2): 123-124.
- BIANCOLINI D., RONDININI C., BOITANI L. & SARROCCO S., 2017a - Idoneità ambientale per le garzaie di aironi coloniali nel Lazio (p. 45). In: FASANO S.G. & RUBOLINI D. (a cura di). Riassunti del XIX Convegno Italiano di Ornitologia. Torino, 27 settembre – 1 ottobre 2017. Tichodroma. Monografie del Gruppo Piemontese Studi Ornitologici. 6. *Gruppo Piemontese Studi Ornitologici "F. A. Bonelli"*, X + 164 pp.
- BIANCOLINI D., ANGELICI C., BIONDI M., BRUNELLI M., DEMARTINI L., MANTERO F., MURATORE S., PAPI R., STERPI L., STERPI M. & SARROCCO S., 2017b - Le garzaie del Lazio: aggiornamento al 2016. *Alula*, 24 (1-2): 13-27.
- BRICCHETTI P. & FRACASSO G., 2003 - Ornitologia Italiana. Vol. 1. Gaviidae-Falconidae. *Alberto Perdisa Editore*, Bologna, 463 pp.
- BRUNI A., 2016 - Prima nidificazione di Airone cenerino *Ardea cinerea* nel Parco Nazionale

- del Circeo e nella Provincia di Latina. *Gli Uccelli d'Italia*, 41: 164-165.
- DEL HOYO J. & COLLAR N.J., 2014 - HBW and BirdLife International illustrated checklist of the birds of the world. Non-passerines. *Lynx Edicions*, Barcellona, 903 pp.
- DE LUISE G., 2010 - Il Gambero rosso della Louisiana. Aspetti ecologici, biologici e gestionali in Friuli Venezia Giulia. *Ente Tutela Pesca del Friuli Venezia Giulia*, Udine, 52 pp.
- DI CARLO E.A. & HEINZE J., 1975 - Notizie ornitologiche da Lazio e Toscana. *Rivista italiana di Ornitologia*, 45: 323-334.
- DIONISI V., 1995 - Airone cenerino (p. 93). In: PANDOLFI M. & GIACCHINI P. (a cura di). Avifauna della Provincia di Pesaro e Urbino. *Amministrazione Provinciale di Pesaro e Urbino*, Pesaro, 270 pp.
- ÉRARD C., GUILLOU J.J. & MAYAUD N., 1986 - Le Héron blanc du Banc d'Arguin *Ardea monicae*. Ses affinités morphologiques. Son histoire. *Alula*, 54 (3): 161-169.
- FASOLA M., BARBIERI F., PRIGIONI C. & BOGLIANI G., 1981 - Le garzaie in Italia, 1981. *Avocetta*, 5: 107-131.
- FASOLA M., ALBANESE G., ASOER, BOANO G., BONCOMPAGNI E., BRESSAN U., BRUNELLI M., CIACCIO A., FLORIS G., GRUSSU M., GUGLIELMI R., GUZZON C., MEZZAVILLA F., PAESANI G., SACCHETTI A., SANNA M., SCARTON F., SCOCCHIANTI C., UTMAR P., VASCHETTI G. & VELATTA F., 2007 - Le garzaie in Italia, 2002. *Avocetta*, 31: 5-46.
- FROESE R. & PAULY D. (editors), 2019 - FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version 12/2019.
- GIGLIOLI E.H., 1890 - Primo resoconto dei risultati della Inchiesta Ornitologica in Italia. Parte seconda. Avifaune Locali. *Le Monnier*, Firenze, VIII + 693 pp.
- GILL F., DONSKER D. & RASMUSSEN P. (editors), 2020 - IOC World Bird List (v10.2). <https://www.worldbirdnames.org/> doi: 10.14344/IOC.ML.10.2.
- GIACCHINI P., SALTARELLI M., CECCHINI E., CAVALIERI C. & TAGNANI C., 2014 - L'Airone cenerino *Ardea cinerea* nella provincia di Pesaro e Urbino: il caso della garzaia di Calmazzo (pp. 171-172). In: TINARELLI R., ANDREOTTI A., BACCETTI N., MELEGA L., ROSCELLI F., SERRA L. & ZENATELLO M. (a cura di). Atti XVI Convegno Italiano di Ornitologia. Cervia (RA), 22-25 settembre 2011. *Centro Naturalistico Sammarinese*, Repubblica di San Marino, 653 pp.
- GIOVACCHINI P., 2019 - Gli uccelli del Parco Regionale della Maremma e aree limitrofe (Grosseto, Toscana, Italia) (pp. 7-99). In: GIOVACCHINI P. (a cura di). Gli uccelli del Parco Regionale della Maremma. *Rivista italiana di Ornitologia*, 89 (1): 108 pp.
- GIOVACCHINI P., DRAGONETTI M., FASTELLI P., PASSALACQUA L., PORCIANI M. & RADI G., 2017 - Stato delle garzaie in provincia di Grosseto sino all'anno 2016 (p. 151). In: FASANO S.G. & RUBOLINI D. (a cura di). Riassunti del XIX Convegno Italiano di Ornitologia. Torino, 27 settembre – 1 ottobre 2017. Tichodroma. Monografie del Gruppo Piemontese Studi Ornitologici. 6. *Gruppo Piemontese Studi Ornitologici "F. A. Bonelli"*, X + 164 pp.
- GUFFANTI M. (a cura di), 2012 - Aggiornamento della carta delle vocazioni ittiche della

provincia di Arezzo. *Provincia di Arezzo*, 631 pp.

- HOLDICH D.M., HAFFNER P., NOËL P.Y., CARRAL J., FÜREDER L., GHERARDI F., MACHINO Y., MADEC J., PÖCKL M., SMIETANA P., TAUGBØL T. & VIGNEUX E., 2006 - Species files (pp. 49-129). In: SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOËL P.Y., REYNOLDS J.D. & HAFFNER P. (eds). *Atlas of Crayfish in Europe. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, series Patrimoines naturels*, 64, 187 pp.
- INNOCENTI G., CRUSCANTI M., DI CAPUA E. & STASOLLA G., 2019 - Nuovi dati sulla distribuzione dei Crostacei Decapodi d'acqua dolce in Toscana dal 1993 al 2018. *Biologia Ambientale*, 33: 8-17.
- MANTERO F., SCARFÒ F., BERNONI M., BALDI G. & ARGENTI E., 2016 - Nuova garzaia nel Parco Naturale Regionale di Bracciano-Martignano (Lazio, Italia Centrale). *Alula*, 23 (1-2): 135-137.
- MOLTINI E., 1936 - Le garzaie in Italia. *Rivista italiana di Ornitologia*, 6: 109-148.
- POGGIANI L., DIONISI V. & GUBELLINI L., 2007 - Boschi di Fiume - Ambiente, flora e fauna dei boschi riparati del Metauro. I quaderni dell'Ambiente n. 20. *Assessorato Beni e Attività Ambientali Provincia di Pesaro e Urbino*, Pesaro, 288 pp.
- PUGLISI L., PEZZO F. & SACCHETTI A., 2012 - Gli aironi coloniali in Toscana. Andamento, distribuzione e conservazione. Monitoraggio dell'avifauna toscana. *Edizioni Regione Toscana*, 223 pp.
- ROMÈ A., 1983 - Nidificazione dell'Airone cenerino (*Ardea cinerea*) nella Palude di Castiglione della Pescaia (Grosseto) e sua distribuzione in Toscana. *Rivista italiana di Ornitologia*, 53: 153-160.
- SANTONE P., 1995 - Nuovi dati sulla nidificazione di alcune specie in Abruzzo. *Rivista italiana di Ornitologia*, 65: 157-159.
- SAVI P., 1829 - Ornitologia Toscana. Tomo II. *Tipografia Nistri*, Pisa, 384 pp.
- STANEVA A. & BURFIELD I., 2017 - European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. *BirdLife International*, Cambridge, UK, 170 pp.
- TELLINI FLORENZANO G., ARCAMONE E., BACCETTI N., MESCHINI E. & SPOSIMO P. (a cura di), 1997 - Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana. 1982-1992. *Quaderni del museo di storia naturale di Livorno - serie monografie*, 1: 414 pp.
- ZANOTTI C., PERON C. & CENTO M., 2011 - Nidificazione di Airone cenerino *Ardea cinerea* nella Riserva Naturale Regionale dei Laghi Lungo e Ripasottile (Lazio, Italia centrale). *Alula*, 18 (1-2): 157-159.

Indirizzo dell'autore:

Filippo Ceccolini
Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze,
“La Specola”, Zoologia
via Romana, 17 I-50125 Firenze
e-mail: ceccolinif@virgilio.it

Notizie naturalistiche

Ettore Contarini

La progressiva "scalata" attuale delle piante verso la vetta delle montagne

Qualcuno le ha definite “piante alpiniste”. Altri l'hanno chiamata “flora scalatrice”. O ancora, piante legate alla Grande Accelerazione, ossia a quell'insieme di fenomeni fisico-climatici, complessivamente negativi, dovuti alle intense attività antropiche degli ultimi cent'anni che hanno profondamente alterato gli equilibri della biosfera terrestre in tempi paurosamente brevi. Nella storia della Terra, infatti, per giungere a dei cambiamenti climatici e, di conseguenza, a delle variazioni di temperatura nell'atmosfera come quelle attuali occorreva tempi molto lunghi. Oggi, gli elementi biotici del nostro pianeta, vegetali e animali, si trovano nelle condizioni di dover affrontare in tempi molto brevi delle difficoltà di adattamento e di sopravvivenza di ogni tipo e in ogni settore ambientale, non di rado con estinzioni locali o totali delle specie secondo se si tratta o no di endemismi.

Ora, però, veniamo al tema trattato in questa sede: la tenace risalita delle piante orofile sempre più in alto, sempre più verso le cime estreme delle montagne. La causa del rapido fenomeno che coinvolge questi elementi floristici dei piani bioclimatici inferiori verso i settori cacuminali è da collegare strettamente con l'appena citato aumento anomalo delle temperature, aumento comune a tutte le catene montagnose. Ma è ben noto, dati alla mano, che le Alpi in modo particolare stanno risentendo di un più rapido e incontenibile surriscaldamento, rispetto ad altri territori, tanto che si sta drammaticamente sciogliendo anche il permafrost (ghiaccio perenne ipogeo delle rocce d'alta quota) che fa da legante contro frane, crolli rocciosi e smottamenti alle maggiori altitudini. Gli effetti di questa situazione termica alpina si riflettono così anche sulla dinamica della vegetazione. In pratica, tutto si basa sui risultati oggettivi ottenuti tramite attente osservazioni recenti, su massicci montagnosi-campione distribuiti in molte vallate, sulla tendenza alle oscillazioni altitudinali della flora nei vari orizzonti climatici. Dagli



Fronte del ghiacciaio di Pizzo Rachele (2998 m), Val Ventina, Chiareggio.

studi effettuati negli ultimi 50 anni, con riferimenti storici per le stesse località già dall'inizio del Novecento, tale tendenza è apparsa nettamente univoca: le vette medio-alte, in particolare oltre i 2500 metri di quota, risultano sempre più ricche numericamente di specie vegetali provenienti dal basso (ovviamente in prevalenza erbacee o in qualche caso piccolo-arbustive) poiché il ben noto riscaldamento globale del pianeta anche localmente ne favorisce la colonizzazione verso quote sempre più elevate, in luoghi che fino a pochi decenni fa erano proibitivi per loro per il clima molto più severo. Così, queste specie pioniere "scalatrici" entrano spesso in competizione con le piante più spiccatamente alpine che da lunghissimi tempi erano le uniche e nobili protagoniste della vita sulle imponenti vette violate solamente dal vento, da qualche camoscio e più recentemente da sparuti alpinisti. La conferma, d'altronde, di questo fenomeno del sovraffollamento vegetale alle quote più alte appare in modo indiscutibile facendo un confronto con i dati floristici di certe parti cacuminali delle montagne valdostane, a oltre tremila metri di quota, dove all'inizio del Novecento il botanico Lino Vaccari, erborizzando insieme al famoso abate Pierre Chanoux, censiva 8 specie mentre oggi sulle stesse cime se ne contano il doppio.

Gruppi di ricerca, legati a varie Università europee, già dall'inizio degli anni Ottanta del secolo scorso hanno incominciato a studiare la situazione con osservazioni annuali in diversi settori alpini, specialmente in quello occidentale (franco-piemontese-valdostano). Qualche studioso è già arrivato a stabilire dei numeri,

ossia a misurare in base alle progressive osservazioni di campo di questi ultimi decenni su certe alte montagne, il dislivello altimetrico percorso da numerose specie erbacee. Ad esempio, per le Alpi valdostane sono stati stimati dei valori di circa 30 metri, come salto di quota, per ogni decennio. Vale a dire, considerando che la risalita avvenga lungo un alto costone inclinato con pendenza del 30-40%, un centinaio di metri di avanzata lineare ogni 10 anni. Quindi, teoricamente, in mezzo secolo una conquista spaziale sul territorio alpestre di mezzo chilometro, sempre calcolando un pendio abbastanza omogeneo. Ovviamente, pareti scoscese, ghiacciai ed altri ostacoli fermano localmente la risalita per la maggior parte delle specie e in particolare sotto gli aspetti quantitativi delle varie componenti vegetali. Ma questa risalita delle tenaci pianticelle, incalzate dal basso dal caldo e favorite in alto da temperature sempre più miti, a un certo punto finirà... E finirà con il terminare altimetrico delle cime stesse. Tutte le montagne, anche le più elevate, presentano ovviamente un loro limite fisico-spaziale verso l'alto oltre il quale sopra di loro si estende solamente il cielo. Molte delle specie glacio-nivali e boreali prima di estinguersi dalle attuali colonie sulle vette estreme, dove tuttora esistono e resistono, si faranno raggiungere e pian-piano sostituire dalle "scalatrici", che in passato se ne stavano tranquille a minori altitudini poiché più in alto erano ostacolate da un clima molto più freddo che non le lasciava salire. Non dimentichiamo che la cosiddetta "Piccola glaciazione" ultima, che ha interessato ampiamente anche le Alpi e tutta la pianura padana, con inverni freddissimi e nevicosi, è terminata appena a metà del 1800. Poi, le temperature medie annuali sempre più alte e con una vera e propria impennata dei valori termici in questi ultimi decenni, e in parallelo con una conseguente sempre più scarsa presenza della neve, stanno favorendo questo fenomeno dell'innalzamento dei piani climatico-vegetazionali. Le piante montano-alpine generiche si sono messe all'inseguimento di quel limitato manipolo di vere specie glacio-nivali più specializzate. Ma le aspetta un destino comune, anche se in tempi diversi. Queste ultime, le più sensibili alle temperature in crescita, già oggi si ritrovano in molti massicci montagnosi intrappolate tra il caldo che aumenta dal basso (sulle Alpi lo zero termico risulta spesso a 3-4 mila metri di quota anche in inverno!) e l'impossibilità come già s'è detto di rifugiarsi più in alto perché...la vetta della montagna termina lì. E questo può diventare in un prossimo futuro, e neanche troppo lontano, motivo di ampie estinzioni per numerose specie erbacee d'alta quota, sulle Alpi e più in generale su molte altre catene montagnose. Dovremo dire, dunque, floristicamente addio alle bellissime fioriture di alcune "nobili" genziane e al candido ranuncolo dei ghiacciai? Alle piccole ma graziosissime sassifraghe nivali e alle eleganti pulsatille dalla fitta peluria protettiva? Alle minuscole artemisie glaciali e alla coloratissima linaria alpina? Al camedrio a 8 petali che abbraccia i massi d'alta quota e ai quasi erbacei salici nani? Alle fitte fioriture a tappetino dell'androsace e al vistoso papavero giallo dei ghiaioni presso i nevai? Al filiforme miosotide nano e alle occhiegianti

primule rosa delle fredde vallette nivali? Più che probabile! Anzi, ormai si può dire certo, almeno sulla maggioranza dei massicci montuosi che non superano i 2500 metri di altitudine. Tanto per cominciare. Poi il problema si sposterà sempre più in alto.

Ma diciamocelo francamente, e onestamente, di rimedi non se ne vedono, neanche a scrutare l'orizzonte più lontano. Il forsennato andamento socio-economico-industriale, sordo e cieco, delle attività umane per produrre sempre di più e in fretta, e di conseguenza inquinando in modo ormai irreversibile aria-acqua-terra, congiunto al folle aumento progressivo della popolazione del pianeta (e c'è chi ancora si dispera per le "culle vuote"!), purtroppo non si arresterà...

A questo punto della storia che riguarda le nostre piante pioniere che stanno risalendo i più alti massicci montagnosi, qualcuno molto miope (e sono tanti) nell'osservare gli equilibri ambientali e l'assetto bio-ecologico degli ecosistemi in rapida alterazione potrebbe obiettare facilmente: "Ma cosa vuoi che importi a me se certe erbette salgono o scendono lassù sulle montagne? A fronte di problemi come il famigerato coronavirus cinese, e tutto il resto che ne consegue, chi se ne frega di queste sciocchezze?" Piano. Attenzione: su questo piccolo pianeta sospeso nel vuoto dell'universo, un granello di polvere cosmica perso nello spazio spaventosamente dilatato, tutto risulta nel bene e nel male strettamente collegato, dalle leggi ferree della termodinamica a quelle complicateissime dell'ecologia. Anche i sintomi, dunque, apparentemente più marginali di qualche cambiamento, e in particolare se rapido, nei parametri ambientali di una parte di biosfera devono essere recepiti e studiati con attenzione. In altre parole, capitì nella loro essenza e valutati nelle loro potenziali conseguenze. Essi rappresentano, infatti, dei campanelli d'allarme che indicano, a saperli "leggere" e interpretare, che qualcosa si sta deteriorando, in silenzio, sotto i nostri piedi e anche a nostro danno. Molti però, troppi, ancora si rifiutano di ascoltare gli scricchiolii sinistramente premonitori di futuri disastri.

A proposito di questi ultimi, e tenendo presente quanto appena detto sopra, proviamo a disegnare uno scenario locale, padano, prossimo futuro. Allorché quelle pianticelle "scalatrici" di cui si è parlato avranno (vittoriosamente?) conquistato le vette più alte della catena alpina signifca ovviamente che lassù, anche sulle estreme cime, di ghiaccio e di neve non ve ne saranno praticamente più. E quel giorno, non lontano purtroppo, non sarà soltanto motivo per un romantico rimpianto, come stupidamente pensano in molti, da parte di qualche nostalgico ambientalista o di qualche poeta in vena di malinconici ricordi alpini con la neve. No. A quel punto sarà un enorme disastro anche a livello socio-economico poiché vorrà dire che senza più le grandi riserve di ghiaccio e di neve accumulate sull'arco alpino l'intera pianura padana avrà, specialmente in estate, tutti i fiumi in secca! Non basterà certo qualche occasionale temporale a ridare vita ai corsi d'acqua. Già quest'anno, 2020, il fiume Po è stato per mesi in una paurosa crisi

idrica tanto che si era giunti, come Autorità di Bacino, a prevedere la chiusura del Canale Emiliano-romagnolo a tempi brevi poiché il livello del grande fiume era ormai al di sotto delle bocche di presa del Canale stesso. Quindi, si è rischiata la sospensione dell'irrigazione agricola, ormai assolutamente indispensabile, per le assetate campagne di quattro province. I miliardi di metri cubi di acqua alpina che ogni anno vengono avidamente bevuti dall'agricoltura e dall'industria di tutta la pianura padana, dopo, da dove si preleveranno? Un disastro economico inimmaginabile. Altro che romanticherie poetiche, come molti continuano ottusamente a considerare il surriscaldamento anomalo della nostra bella catena alpina e, di conseguenza, il drastico scioglimento dei suoi ghiacciai.

La risalita di queste piante verso le quote sempre maggiori è da considerare, dunque, un fenomeno foriero di cambiamenti ambientali anche gravi per le popolazioni padane e le loro attività. Tutto ciò a nessuno interessa in questo momento? Sembra proprio di no. Poi, strappandosi le vesti, in un prossimo futuro verrà chiesto il solito "stato di calamità". E tutti giù a piangere. E sarà il solo liquido, fra lacrime vere e quelle di coccodrillo dei pubblici amministratori, a inumidire un po' la futura pianura padana...

Indirizzo dell'autore:

Ettore Contarini
via Ramenghi, 12
48010 Bagnacavallo RA

Segnalazioni floristiche n. 148 - 149

148 - *Epipogium aphyllum* SW. (Monocotyledones: Orchidaceae)

PIGNATTI S., 2018 - Flora d'Italia, II ed. Edagricole, Bologna 1:377

Bibliografia citata

ALESSANDRINI A., BONAFEDE F., 1996 - Atlante della Flora Protetta della Regione Emilia-Romagna, *Regione Emilia-Romagna Assessorato Programmazione Ambiente*. Bologna 365 pp.

GONNELLI V., BOTTACCI A., ZOCCOLA A., BERTINELLI S., 2010 - Segnalazione floristica n. 79 *Epipogium aphyllum* (Schmidt) Swartz. (Monocotyledones Orchidaceae). Quad. Studi Nat. Romagna, 30: 227-234.

LAGHI P., ZERESI M., 2014 - Segnalazione floristica n. 79 *Epipogium aphyllum* Swartz 1814 (Monocotyledones Orchidaceae). Quad. Studi Nat. Romagna, 40: 135-136.

PIGNATTI S., GUARINO R., LA ROSA M., 2018 - Flora d'Italia, II. Ed. Edagricole, Bologna, 1: 377.

SIROTTI M., 1998 – Indagine sulla flora protetta, rara e minacciata del Parco (Borsa di studio 1997-1998). *Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, Relazione tecnica inedita*, scheda 31.

SIROTTI M., LAGHI P., PASTORELLI C., 2005 - Orchidee, Orchidaceae. in: Agostini, Senni, Benvenuto (eds) 2005. Atlante della Biodiversità del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. Volume I. *Ente Parco Nazionale Foreste Casentinesi*: 39.

SWARTZ O. P., 1814 - Summa Vegetabilium Scandinaviae Systematice Coordinatorum. *Holmiae* [Stockholm] Disponibile on line: <https://books.google.it/books?id=uOUE-r6yJgUC&hl=it&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>

Vedere anche la nota <https://www.biodiversitylibrary.org/page/33212163#page/131/mode/1up> pag. 121 punto 13.556.

VICIANI D., GONNELLI V., SIROTTI M., AGOSTINI N., 2010 - An annotated check-list of the vascular flora of the “Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna” (Northern Apennines, Central Italy). *Webbia*, 65 (1): 3-131.

Reperto: Ai margini della Riserva Naturale Biogenetica di Campigna nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, nell'abetina matura di abete bianco del “Barbicaio” lungo il sentiero nei pressi di Pian del Grado in Comune di Santa Sofia (FC). A circa 950 m. s.l.m. su suolo marnoso arenaceo con esposizione N/O

- 9 luglio 2020 - coordinate UTM WGS 84 fuso 32 N - E 0718543 - N 4863953.

Osservazioni: Pianta saprofita, priva di clorofilla di piccole dimensioni (10 – 20 cm) vegeta in boschi montani ricchi di humus (PIGNATTI et al. 2018). È specie di difficile osservazione oltre che per le piccole dimensioni, soprattutto per il fatto che è a fioritura incostante, unico periodo in cui la pianta è visibile.

Specie rara in Italia è rarissima nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna e nella Romagna dove sono conosciute solo altre due stazioni nelle Riserve Biogenetiche Casentinesi (VICIANI et al. 2010, MONTANARI *in litt.*). Vegeta nell'abetina di Campigna, nel nucleo storico (AGOSTINI *in verbis*; ALESSANDRINI e BONAFEDE, 1996; SIROTTI 1998, SIROTTI et al., 2005) ed in un nuovo nucleo, alla “fonte di Romolino”, poco distante dal precedente, segnalato nel 2014 (LAGHI & ZERESI 2014) e nella Riserva Integrale di Sasso Fratino alla Fonte del Maresciallo (GONNELLI et al. 2010).

Nella stazione in oggetto era visibile un unico scapo fiorale e, data la rarità della specie, non è stato raccolto il campione di erbario ma ci siamo limitati alla documentazione fotografica.

Si tratta di specie decisamente rara ma forse poco osservata e probabilmente più frequente rispetto alle attuali conoscenze.

Il presente ritrovamento è importante perché quella qui segnalata è la terza stazione non solo per il Parco Nazionale ma anche per l'intera Romagna.

Gonnelli Vincenzo

via Martiri della Libertà, 1 I 52036 Pieve S. Stefano – Arezzo

e-mail: gonnelli@agrotecnici.it

Bottacci Alessandro

Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna

via Guido Brocchi, 7 I 52015 Pratovecchio – Arezzo

e-mail: direttore@parcoforestcasentinesi.it

Petralia Lorenzo, Zoccola Antonio

Reparto Carabinieri Biodiversità Pratovecchio

via Dante Alighieri, 41 I 52015 Pratovecchio – Arezzo

e-mail: 043602.001@carabinieri.it

Carrada Giovanni

via Taro, 35 I 00199 Roma

e-mail: giovanni@giovannicarrada.com

149 - *Wolffia columbiana* H. Karst. (Monocotyledones: Araceae: Lemnoideae)

GALASSO G. et al., 2018 - An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plants Biosystems*, 152: 556-592.

Bibliografia citata

ARDENGHİ N.M.G., ARMSTRONG W.P. & PAGANELLI D., 2017 - *Wolffia columbiana* (Araceae, Lemnoideae): first record of the smallest alien flowering plant in southern Europe and Italy. *Botany Letters*, 167(2): 121-127.

HENDRICKX P. & VERLOOVE F., 2019 - *Wolffia columbiana* nu ook waargenomen in België. *Dumortiera*, 114: 8-12.

LAZZARI G., MERLONI N. & SAIANI D. 2013 - Flora, siti della rete Natura 2000 della fascia costiera ravennate. *Quaderni dell'Ibis* n.6. Associazione di volontariato L'Arca, Tip. moderna, Ravenna 79pp.

SCHMITZ U., KÖHLER S. & HUSSNER A., 2014 - First records of American *Wolffia columbiana* in Europe – Clandestine replacement of native *Wolffia arrhiza*? *BioInvasions Records*, 3(4):213-216.

Reperti: Punte Alberete (RA), nei pressi dell'ingresso, 44.5084 N 12.2216 E, 31 maggio 2020, mista a *Lemna minuta* Kunth.

(<https://www.florataliae.actaplantarum.org/viewtopic.php?t=113628>)

Osservazioni: *Wolffia* Horkel ex Schleid. è un genere di piante acquatiche galleggianti che include le più piccole angiosperme del mondo (< 1 mm di diametro). *W. columbiana* è originaria dell'America meridionale; la sua presenza in Europa (Paesi Bassi, Germania e Ungheria: HENDRICKX & VERLOOVE, 2019), è stata accertata per la prima volta da SCHMITZ et al. (2014), mentre il primo rinvenimento italiano (e dell'Europa meridionale) è stato comunicato per la Lombardia da ARDENGHİ et al. (2017). Risulta molto simile all'autoctona *W. arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm. Per l'accertamento dei caratteri diacritici è necessario l'uso del microscopio (meglio ancora se del SEM), consistendo nel numero di stomi: 1-10 in *W. columbiana*, 10-100 in *W. arrhiza*; la pagina superiore è inoltre semi-trasparente e di un verde più chiaro (vs. non trasparente, verde scuro e un po' lucida), dotata di un ampio margine ialino (vs. molto stretto) visibile soprattutto con luce trasmessa.

La specie è stata rinvenuta a Punte Alberete da SM, ove era segnalata, sino ad una quindicina di anni fa, *W. arrhiza*, con le uniche stazioni note per la Romagna (LAZZARI et al., 2013). Provvisoriamente identificata come autoctona (si sarebbe trattato di un gradito ritorno) i campioni raccolti (avendo ravvisato la necessità di un controllo accurato dell'identità) sono stati inviati da AA a NMGA, il quale li ha identificati come *W. columbiana*, esotica nuova per la Romagna e seconda segnalazione per l'Italia. Alla luce dei recenti trovamenti in Europa (si vedano HENDRICKX & VERLOOVE, 2019), attualmente la stazione di Punte Alberete è la più meridionale del continente. La pianta è diffusa in un'unica grande pozza di

oltre 1000 m² e ha occupato quasi interamente la superficie per un periodo che va dai primi di giugno ai primi di novembre 2020. Stranamente, nonostante il trasporto attivo dato dalla numerosa fauna presente, non è diffusa nelle vicine raccolte d'acqua.

Per le evidenti difficoltà di riconoscimento, la presenza di *W. columbiana* potrebbe essere stata fino ad ora sottostimata, come accaduto ad es. nei Paesi Bassi.

Conseguentemente a questa scoperta, la presenza di *W. arrhiza* in Romagna è da considerare dubbia.

Nicola M.G. Ardenghi

Orto Botanico, Sistema Museale di Ateneo, Università degli Studi di Pavia

e-mail: nicolamariagiuseppe.ardenghi@unipv.it

Sergio Montanari

e-mail: pan_48020@yahoo.com

Alessandro Alessandrini

e-mail: ales.alessandrini@gmail.com

Segnalazioni faunistiche n. 184

184 - *Bittacus hageni* (Brauer, 1860) (Insecta: Mecoptera: Bittacidae)

LETARDI A., 2005 - Insecta Mecoptera. In: Ruffo S., Stoch F. (eds.), Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 237-238.

Bibliografia citata

LETARDI A., 2003 - Nuovi dati sulla distribuzione peninsulare ed insulare italiana di Mecotteri (Mecoptera). *Frustula entomologica*, (2001), (n.s.), 24 (37): 99-102.

PETSCHENKA G., 2006 - On the Morphology of *Bittacus hageni* BRAUER, 1860 and *Bittacus italicus* (MÜLLER, 1766) (Mecoptera: Bittacidae). *Entomologische Zeitschrift*, 116(3), 124-126.

REZBANYAI-RESER L., SCHÄFFER E. & FLAMIGNI C., 2016 - Farfalle notturne della Repubblica di San Marino. - Moths of the Republic of San Marino. *Centro Naturalistico Sammarinese*, Borgo Maggiore, Repubblica di San Marino, pp.160.

REZBANYAI-RESER L. & SCHÄFFER E., 2019 - Abschluss der Ergebnisse der Nachtgrossfalterforschung in der Republik San Marino, 2005-2018 (Lepidoptera: «Macroheterocera»). *Lepidopterologische Mitteilungen aus Luzern*, Supplement 2 (2019).

Reporti: 1 esemplare maschio, Repubblica di San Marino, Faetano (nord-ovest), strada Forco (bosco e cespugli), m 300 s.l.m., 17. VII. 2013, leg. Ladislaus Resbanyai-Reser & Erwin Schäffer. Determinato da F. Santi (PETSCHENKA, 2006), determinazione confermata da A. Lertardi.

2 esemplari femmine, Repubblica di San Marino, San Marino, loc. Monte Cucco (sud), (bosco), m 350 s.l.m., 15. VII. 2013, leg. Ladislaus Resbanyai-Reser & Erwin Schäffer. Determinazione specifica non verificata.

1 esemplare femmina, Repubblica di San Marino, Acquaviva, loc. Monte Cerreto (sud), strada Guido Lambertizio, (prato), m 370 s.l.m., 08. VII. 2018, leg. Ladislaus Resbanyai-Reser & Erwin Schäffer. Determinazione specifica non verificata.

Gli esemplari, conservati nella collezione del Centro Naturalistico Sammarinese, sono stati raccolti nell'ambito della campagna di studio sui macroeteroceri notturni della Repubblica di San Marino, iniziata in occasione del 2nd European Moth

Nights e condotta annualmente dal 2005 al 2018 con il metodo della “caccia al lume” (REZBANYAI-RESER et al., 2016; REZBANYAI-RESER & SCHÄFFER, 2019).

Osservazioni: Prima segnalazione per la Repubblica di San Marino e per la Romagna biogeografica. I reperti risultano di particolare interesse in considerazione della scarsità dei ritrovamenti, soprattutto recenti, del genere *Bittacus* a livello europeo. Il dato più recente per *B. hageni* in Italia è del 2005 in Veneto (Letardi, *in verbis*), quello precedente risalirebbe al 1978 (LETARDI, 2003).

Il genere *Bittacus* (Latreille, 1802) annovera oltre 120 specie in tutto il mondo, distribuite principalmente nelle regioni tropicali e subtropicali; due di esse - *B. hageni* (Brauer, 1860) e *B. italicus* (O. F. Müller, 1766) - sono rinvenibili in Europa.

I Bittacidi assomigliano morfologicamente ai Tipulidi (Diptera, Tipulidae), da cui si differenziano per la presenza di due paia di ali sviluppate e pronunciato apparato boccale masticatore-perforante. Attivi nelle ore notturne, cacciano all’agguato attendendo le prede appesi ai vegetali con le zampe anteriori e afferrandole in modo fulmineo con le zampe posteriori, aventi l'estremità prensile.

I dati ecologici e di distribuzione del genere *Bittacus* nel continente europeo permangono tuttora insufficienti.

Il ritrovamento di questa specie estremamente rara, in più località ed in anni diversi in territorio sammarinese, incrementa la diversità biologica della piccola Repubblica e conferma la qualità funzionale dei suoi ecosistemi.

Sandro Casali
Centro Naturalistico Sammarinese
via Valdes De Carli, 21
47898 Borgo Maggiore, Rep. San Marino
e-mail: info.centronaturalistico@pa.sm

Francesco Santi
via Innocenzo Cappa, 44
47895 Domagnano, Rep. San Marino

NORME PER GLI AUTORI

- Si accettano lavori sulle Scienze Naturali o biografie e bibliografie di Naturalisti. La presentazione di un articolo implica che si tratti di un lavoro originale e che non sia stato inviato ad altre riviste.
- Vengono accettati lavori scritti in italiano e inglese, eccezionalmente in altre lingue, previo accordo con la Redazione. Gli autori sono invitati a scrivere in modo corretto, conciso e senza ambiguità, curando la punteggiatura. La Redazione si riserva di chiedere modifiche e/o apportare correzioni nel caso di testi grammaticalmente scorretti o con punteggiatura approssimativa. La Redazione provvede al controllo ed alla formattazione definitiva dei lavori; pertanto i testi consegnati si intendono come DEFINITIVI. Dopo la consegna dei testi definitivi saranno accettate solo varianti di piccola entità **NON L'INVIO DI NUOVE VERSIONI DEI LAVORI** (che saranno rimesse "in coda").
- Gli originali da pubblicare vanno redatti con l'uso di computer IBM / compatibile, con programma Word o simile, e trasmessi impiegando CD o posta elettronica. Il formato pagina da utilizzare è il seguente: dimensioni larg. cm 16,5, alt. cm 24. bordo destro/sinistro/superiore cm 2, inferiore: cm 3,4. Le tabelle verticali devono essere larghe non più di 12,5 cm. Di tutte le immagini si raccomanda di fornire la versione jpg.
- Nome e cognome dell'autore/i devono precedere il titolo del lavoro. L'eventuale istituzione di appartenenza può essere posta in fondo alla prima pagina o alla fine con l'indirizzo. L'indirizzo completo e l'eventuale e-mail devono riportarsi alla fine del lavoro. Quando possibile, il titolo deve essere seguito da un sottotitolo tra parentesi con Classe, Ordine e Famiglia.
- Tutti i lavori, ad eccezione delle "notizie naturalistiche" e delle "segnalazioni", devono essere preceduti da un breve riassunto in italiano e da un altro in inglese (Abstract), quest'ultimo intestato col titolo tradotto. Nel caso di descrizione di nuovi taxa, se redatta in lingua italiana, l'Abstract deve contenerne una diagnosi sintetica. Nel caso di descrizione di nuovi taxa non italiani è caldamente raccomandato l'uso della lingua inglese. Dopo l'Abstract, indicare le parole chiave in inglese (Key words) con i principali elementi per una codificazione dell'articolo.
- Vanno in *corsivo* i nomi latini di genere e specie e nella bibliografia le testate delle riviste e le case editrici.
- Vanno in Maiuscolo i cognomi degli Autori, nella bibliografia e nelle citazioni nel testo. Nel caso di wordprocessor privo di formato maiuscolo, gli Autori vanno scritti con caratteri normali (**NON IN TUTTO MAIUSCOLO**) e saranno modificati a cura della Redazione.
- Tutte e preferibilmente solo le pubblicazioni a cui si fa riferimento nel testo devono essere incluse nella bibliografia. Le citazioni bibliografiche vanno accuratamente compilate in ordine alfabetico nel seguente modo:
Per riviste: Cognome in maiuscolo ed iniziale del nome dell'autore, anno di pubblicazione
- Titolo. Rivista in corsivo per esteso o abbreviata secondo le regole internazionali, città di edizione (facoltativa), volume (fascicolo): prima ed ultima pagina. Per libri: Cognome in maiuscolo ed iniziale del nome dell'autore, anno di pubblicazione
- Titolo del libro. Edizione in corsivo, città di edizione, volume: numero totale delle pagine. Per la citazione di solo una parte del libro: Cognome in maiuscolo ed iniziale del nome dell'autore, anno di pubblicazione
- Titolo del capitolo. Numero delle pagine del capitolo. In: Cognome (in maiuscolo) ed iniziale del nome (ed./eds.)
- Titolo dell'opera. Edizione in corsivo, città di edizione, volume: numero delle pagine del libro.
Nel testo i riferimenti bibliografici vanno citati tra parentesi col cognome dell'autore in maiuscolo e l'anno di pubblicazione, seguito se necessario dal numero delle pagine a cui si fa riferimento.
- La Redazione, sentiti gli eventuali referees, si riserva di accettare i lavori e di apportare le dovute modifiche e correzioni formali. La Società non risponde del contenuto scientifico e delle affermazioni dei lavori accettati. **Gli Abstract ed i lavori in inglese devono essere controllati da un Naturalista di madre lingua inglese, che va citato nei ringraziamenti; in caso contrario la Redazione si riserva di correggerli e/o modificarli.**
- Foto e tavole a colori sono stampate, di norma, a carico dell'autore. Chiedere preventivo alla Segreteria della Società.
- Gli autori riceveranno le prime bozze di stampa in formato pdf da ritornare alla redazione nel tempo più breve possibile, con indicazione delle correzioni.
- La Società concede agli autori 30 estratti senza copertina (puntati). Chi ne desiderasse in numero maggiore e/o con copertina potrà richiederli all'atto dell'accettazione del lavoro, richiedendo il preventivo di spesa. Per le Seignalazioni floristiche e faunistiche viene concesso un numero non precisato di estratti. Di tutti i lavori verrà reso disponibile il file. pdf

Indice quaderno 52

Valeriano Spadini, Edgardo Bertaccini & Cesare Tabanelli Antozoi pliocenici dello Spungone (Cnidaria: Anthozoa: Scleractinia)	pag. 1
Edgardo Bertaccini & Cesare Tabanelli Sul ritrovamento di <i>Ocenebra capellinii</i> (Foresti, 1868) in sedimenti piocenici nella valle del Fiume Santerno (Gastropoda: Muricidae)	pag. 19
Riccardo Fariselli Alcune briofite dell'Emilia-Romagna (Bryobiotina: Marchantiophyta, Bryophyta)	pag. 23
Sergio Montanari (coord.) Sulla flora del territorio di Alfonsine (Ravenna)	pag. 39
Edgardo Bertaccini Note integrative su tre lepidotteri poco noti per la Romagna (Insecta: Lepidoptera)	pag. 83
* * *	
Davide Ubaldi About the presence of <i>Sesleria insularis</i> f. <i>macrochaeta</i>, <i>Sesleria barbaricina</i> and <i>S. barbaricina</i> subsp. <i>morisiana</i> in Corsica, Majorca and Provence (Monocotyledones: Poaceae)	pag. 95
Marco Villani Proposal of a new arrangement of the Amelini genera <i>Ameles</i> Burmeister, 1838 and <i>Paramelus</i> Saussure, 1869 status restauratus, with taxonomic remarks on some species (Insecta: Mantodea: Amelidae)	pag. 111
Maurizio Matteini Palmerini, Margherita Matteini Palmerini & Roberto Fabbri Osservazioni sulla copula di alcune specie di Cicindelidae. (Insecta: Coleoptera: Caraboidea: Cicindelidae)	pag. 175
Mario Luna Contributo alla conoscenza dei Coleotteri Carabidi del Parco Regionale del Lago Trasimeno (Umbria) (Insecta: Coleoptera: Carabidae)	pag. 209
Stefano Ziani Some phonetic remarks on the pronunciation of the name <i>Onthophagus</i> (Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae: Onthophagini)	pag. 225
Arnaldo Bordoni A new <i>Throbalium</i> Mulsant & Rey, 1878 from the island of Kos (Insecta: Coleoptera: Staphylinidae: Paederinae)	pag. 229
Leonardo Favilli & Sandro Piazzini I Ropaloceri del Monte Amiata (Toscana) (Insecta: Lepidoptera: Hesperioidae e Papilionoidea)	pag. 231
Filippo Ceccolini Nuova garzaia di Airone cenerino (<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758) in Toscana	pag. 255
NOTIZIE NATURALISTICHE	
Ettore Contarini La progressiva "scalata" attuale delle piante verso la vetta delle montagne.	pag. 267
Segnalazioni floristiche (n. 148-149)	pag. 273
Segnalazioni faunistiche (n. 184)	pag. 277