

I Coleotteri Scarabeoidei dell'Appennino Marchigiano settentrionale (Coleoptera, Scarabaeoidea) (*)

GIUSEPPE M. CARPANETO (**), EMANUELE PIATTELLA (**)
e GUIDO SABATINELLI (***)

(**) *Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo (Zoologia),
Università di Roma «La Sapienza», Viale dell'Università 32 - 00185 Roma.*
(***) *c/o Istituto Superiore di Sanità, Lab. Parassitologia,
Viale Regina Elena, 299 - 00161 Roma.*

Key words: Coleoptera, Scarabaeoidea, Northern Marche, Apennine.

SUMMARY

The scarab beetle fauna of the northern Marche Apennine has been studied through direct field research, identification of specimens from several collections, and critical revision of the scarce literature data. Eighty-nine species belonging to nine families have been recognized and discussed. Each species was given a zoogeographical connotation (i.e. distribution pattern) and an ecological one (habitat preference in relation to Italian vegetational belts). Compared with the Central Apennine, the study area shows a lower number of orophilous species owing to the reduced extension of the high mountain habitats as beech forests and derived pastures. Most of the study area consists of an undulate landscape of pliocenic hills, formerly covered by deciduous mixed oak forests. At present, these lowland areas are almost completely cultivated and the natural communities disappeared. The scarab beetles communities are still well represented in mountain biotopes, ranging from 700 up to 1700 m asl: the great majority of the species found in the region (70%) occur in these habitats. The scarab fauna of three isolated mountains (M. Catria, M. Nerone and M. Sanvicino) has been compared: the number of species resulted to be directly proportional to the altitude. The high number of *r* selection species (64%) and of European distribution patterns (40%), respect to the scarab faunas formerly examined from Latial Apennine, could be explained by the more cold-humid climatic conditions.

INTRODUZIONE

Nel presente lavoro vengono riportate tutte le specie di Coleotteri Scarabeoidei presenti nella zona appenninica e pedappenninica marchigiana, oggetto di studio del XXIX Congresso della Società Italiana di Biogeografia (Urbino 14-18 settembre 1992).

L'area di studio si estende sul versante orientale dell'Appennino settentrionale e comprende tutta la parte Nord dell'Appennino Marchigiano dallo spartiacque fino alla zona pedemontana. Da Nord a Sud, si tratta dell'area montana

(*) Ricerche eseguite con il contributo del C.N.R. e M.U.R.S.T. (fondi 40%).

e submontana compresa fra il bacino del Fiume Marecchia a quello dell'Esino. Dal punto di vista amministrativo, il territorio in esame si trova principalmente nelle province di Pesaro e Ancona. Inoltre, esso comprende la Repubblica di San Marino, la parte più orientale e periferica della provincia di Perugia e la parte più settentrionale della provincia di Macerata.

CARATTERISTICHE ECOLOGICHE DELL'AREA STUDIATA

L'Appennino Marchigiano settentrionale è costituito da rilievi di bassa altitudine, costituiti da calcari liassici, giurassici e cretacei, fra cui spiccano alcune vette isolate. Da nord a sud, si distinguono M. Carpegna (1415 m), M. Nerone (1525 m), M. Catria (1701 m), M. Cucco (1566 m) e M. Sanvicino (1479 m). Questi rilievi sono collegati con la linea costiera da una fascia collinare assai estesa ed uniforme, la cui altitudine media varia fra i 200 e i 400 m, formata da argille, sabbie e ghiaie plioceniche (cfr. T.C. I., 1957).

Nelle stazioni di media quota (400-500 m), la temperatura media annua si aggira intorno ai 12°C, con un'escursione termica di 20°C. La temperatura media mensile dei mesi più freddi (Gennaio-Febbraio) scende intorno ai 3°C, mentre quella dei mesi più caldi (Luglio-Agosto) raggiunge normalmente i 23 °C. Sempre nella stessa fascia altitudinale, la piovosità si mantiene sotto i 900 mm, con meno di 100 giorni di pioggia l'anno e con il 46% delle precipitazioni concentrate fra Ottobre e Dicembre. Le stazioni più piovose del comprensorio si trovano nella zona del Monte Catria, dove le precipitazioni medie annue superano sempre i 1300 mm e raggiungono i 1747 mm a Fonte Avellana; tuttavia, la maggior parte del territorio si trova circoscritto fra le isoiete 800-1200 (cfr. T.C. I., 1957; Pedrotti, 1981, 1982).

Le caratteristiche fitogeografiche dell'area si possono ricavare, in grandi linee, dalla carta della vegetazione delle Marche pubblicata da Pedrotti (1981). La maggior parte del territorio rientra nell'orizzonte submontano del piano basale ed era ricoperta da foreste decidue di latifoglie eliofile (*Quercion pubescenti-petraeae* e *Orno-Ostryon*), oggi per lo più sostituite da coltivazioni; soltanto i rilievi più alti appartengono al piano montano ed ospitano faggete (*Geranio nodosi-Fagion*), generalmente al di sopra dei 1000 metri di quota. Le formazioni erbacee sono tutte costituite da alleanze di origine secondaria e differenziate in senso altimetrico: dal basso verso l'alto, si possono distinguere *Xerobromion*, *Mesobromion*, *Cynosurion*, *Arrhenatherion* e *Nardo-Agrostion*. Mancano del tutto le formazioni d'alta quota del piano culminale che si osservano invece nella parte meridionale dell'Appennino Marchigiano e precisamente sui Monti Sibillini. In linea generale, si può dire che la vegetazione naturale è rimasta soltanto nei territori montagnosi più interni. Dal punto di vista quantitativo, l'area studiata non sembra discostarsi molto dai valori regionali calcolati da Pedrotti (1981) per le Marche: meno del 16% del territorio è costituito da boschi (compresi i cedui ed i rimboschimenti), il 10% da pascoli, più del 50% da terreni agricoli (comprese le coltivazioni foraggere), ed oltre il 20% da terreni improduttivi (centri abitati, strade, zone erose, etc.).

STAZIONI DI RACCOLTA

Le quote da noi indicate si riferiscono all'altitudine massima sul livello del mare dei relativi centri abitati e delle montagne. Generalmente, le raccolte sono state effettuate a quote inferiori rispetto a quelle indicate.

- Acquaviva (PS) (m 373)
- Apécchio (PS) (m 493)
- Apiro (MC) (m 516)
- Arcevia (AN) (m 535)
- Bocca Trabària (PS) (m 1049)
- Cà Raffaello (PS) (m 419)
- Cagli (PS) (m 276)
- Canfaieto (MC) (m 1100)
- Carpegna (PS) (m 748)
- Elcito (MC) (m 1100)
- Faetano (Repubblica di San Marino) (m 300-500)
- Fossato (PS) (m 400-500)
- Gola del Furlo (PS) (m 200)
- Maiolati Spontini (AN) (m 405)
- Montebello (PS) (m 436)
- Monte Carpegna (PS) (m 1415)
- Monte Catria (PS) (m 1701)
- Monte Cucco (PS-PG) (m 1566)
- Monte Nerone (PS) (m 1525)
- Monte Sanvicino (MC) (m 1479)
- Monte Simoncello (PS) (m 1221)
- Passo del Furlo (PS) (m 177)
- Poggio S. Romualdo (AN) (m 936)
- Poggio S. Vicino (MC) (m 509)
- San Marcello (AN) (m 231)
- Sasso Simone (PS) (m 1204)
- Torre d'Acquaviva (Cagli, PS) (m 276)
- Trifigno (Fabriano, AN) (m 325)
- Valdicastro (Abbazia di) (Monte Sanvicino, MC) (m 700)

MATERIALE E METODI

Il materiale rintracciabile sia nelle collezioni private che di enti pubblici, riguardante gli Scarabeoidei di questa area geografica, è piuttosto scarso come altrettanto scarsi sono i dati di letteratura. Pertanto, la maggior parte dei dati di questo lavoro è costituita da reperti inediti delle nostre personali collezioni ed

effettuati nell'ultimo decennio, incrementati da apposite raccolte intraprese nel 1992-1993 al fine di completare il quadro faunistico. Queste ultime sono state condotte in tutti i diversi tipi di ambiente del comprensorio e in tutti i mesi dell'anno.

Oltre alla revisione critica dei dati di letteratura, sono stati controllati tutti i reperti delle seguenti collezioni esaminate:

- CAq = Coll. Dipartimento di Scienze Ambientali, Università de L'Aquila.
- CC = Coll. Carpaneto c/o Museo di Zoologia del Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Roma «La Sapienza».
- CCa = Coll. Callegari (Ravenna).
- CD = Coll. Dellacasa (Genova).
- CLa = Coll. Latella (Roma).
- CL = Coll. Luigioni c/o Museo Civico di Zoologia, Roma.
- CLu = Coll. Lucchini (Bologna).
- CM = Coll. Mei (Roma).
- CPa = Coll. Pagliacci (Cervia).
- CP = Coll. Piattella (Roma).
- CPi = Coll. Pittino (Milano).
- CS = Coll. Sabatinelli (Roma).

NOTE INTRODUTTIVE AL CATALOGO FAUNISTICO

- I dati di letteratura sono seguiti dal riferimento bibliografico fra parentesi.
- I generi e le famiglie sono elencati secondo l'ordine sistematico di Baraud (1992).
- All'interno dei generi le specie sono elencate, senza specificare il sottogenere di appartenenza, con criterio alfabetico per via dell'ancora non ben definito inquadramento filogenetico di esse, oltre che per un più facile reperimento delle stesse.
- I Geotrupidae seguono l'ordine sistematico di Zunino (1984).
- I dati ecologici e fenologici sono validi solo per l'Italia appenninica.
- Le categorie ecologiche sono state definite da Carpaneto (1975) e Carpaneto & Piattella (1986).
- Le categorie corologiche si riferiscono alle specie, secondo la terminologia di Vigna et al. (1993).

CATALOGO FAUNISTICO

TROGIDAE

Trox hispidus niger Rossi, 1792

Reperti: «Fossato» (Pittino, 1991).

Corologia: Centroasiatico-Europea.

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Gennaio-Ottobre, Dicembre.

GEOTRUPIDAE

Geotrupes spiniger Marsham, 1802

Reperti: Bocca Trabária 15.IX.1992 M. Mei leg. (CM). Monte Sanvicino X.1968 (CLu). Monte Catria 10.IX.1984 W. Pagliacci leg. (CPa); 12.VIII.1991 E. Piattella leg. (CP). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa); 18.IX.1992 M. Mei leg. (CM); E. Piattella leg. (CC, CP). Monte Sanvicino 11.IX.1981, 20.IV.1982, 14.VIII.1987, 20.VIII.1988, 16.VIII.1989, 13.VIII.1991, 17.VIII.1992, 1.XI.1992 E. Piattella leg. (CP). Valdicastro 7.XII.1992 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Turanico-Europea.

Ecologia: euritopica (subalpino-mediterranea).

Fenologia: Gennaio-Dicembre.

Sericotrupes niger (Marsham, 1802)

(= *Geotrupes niger* Marsham, 1802) (cfr. Zunino, 1984)

Reperti: Monte Sanvicino VIII.1968 (CLu). Monte Sanvicino 17.VIII.1992 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: W-Europea (con estensione nell'Africa Maghrebina).

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Dicembre.

Trypocopris pyrenaeus cyanicolor Capra, 1930

Reperti: Monte Catria 10.IX.1984 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 23.IV.1984 W. Pagliacci leg. (CPa); 11.IX.1981, 21.VIII.1984, 12.VIII.1985, 14.VIII.1987, 16.VIII.1989, 17.VIII.1992, 1.XI.1992 E. Piattella leg. (CC, CP).

Corologia: W-Europea.

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Aprile-Dicembre.

Trypocopris vernalis apenninicus Mariani, 1958

Reperti: Monte Sanvicino VIII.1968 (CLu). Monte Cucco 25.V.1973 W. Rossi leg. (CC).

Corologia: Europea (con estensione in Anatolia) (sottospecie endemica apenninica).

Ecologia: stenotopica (subalpino-montana).

Fenologia: Aprile-Settembre.

APHODIIDAE

Aphodius biguttatus Germar, 1824

Reperti: Maiolati Spontini 13.IV.1984 W. Pagliacci leg. (CPa).
Corologia: Europea (con estensione fino al Caucaso).
Ecologia: oligotopica (montano-submediterranea).
Fenologia: Marzo-Giugno.

Aphodius borealis Gyllenhal, 1827

Reperti: «M. Cucco (PS) m 1560, VII.1982; M. Catria (PS) m 1700, 6.VII.1982; leg. Pagliacci.» (Perazzini, 1983). Acquaviva 28.IV.1985 W. Pagliacci leg. (CPa). Elcito 7. VI.1987 E. Piattella leg. (CP). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa).
Corologia: Sibirico-Europea.
Ecologia: stenotopica nemorale (montano-submontana).
Fenologia: Marzo-Novembre.

Aphodius conjugatus (Panzer, 1795)

Reperti: «pend. M. Catria, m 750, 30.III.1974; idem, m 900, 4.V.1974; idem, m 800, 22.III.1975; Cagli (PS), loc. Acquaviva, m 500, 22.III.1975; pend. M. S. Vicino, m 900, 8.IV.1974; idem, m 1100, 22.IV.1974 A. Lucchini leg.» (CLu) (Lucchini, 1981). Monte Catria 28.IV.1985, 4.III.1990 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone 1.XI.1982 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 23.IX.1984 W. Pagliacci leg. (CPa); 1.XI.1984, 30.IV.1990, 1.XI.1992, 1.XI.1993 E. Piattella leg. (CP). Valdicastro 1.V.1985, 7.XII.1992 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Europea (con estensione fino al Caucaso).
Ecologia: stenotopica (montana).
Fenologia: Marzo-Maggio, Settembre-Dicembre.

Aphodius conspurcatus (Linné, 1758)

Reperti: «M.te Nerone (PS), 1500 m, 1. XI.1982, Pagliacci leg., 5 es. (coll. Leo)» (Meloni, 1993 sub *Aphodius conspurcatus* [sic] (Linnaeus)). Monte Catria 27.III.1989, 4.III.1990 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone 1.XI.1981, 1.XI.1982 W. Pagliacci leg. (CPa); 18.IX.1992 M. Mei leg. (CM); E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Europea.
Ecologia: stenotopica (montano-submontana).
Fenologia: Marzo-Aprile, Settembre-Dicembre.

Aphodius consputus Creutzer, 1799

Reperti: Monte Catria 27.III.1989, 8.XII.1989, 4.III.1990 W. Pagliacci leg. (CPa); 21.IV.1987 G. Sama leg. (CPa). Monte Nerone 1.XI.1981 W. Pagliacci leg. (CPa). Valdicastro 7.XII.1992 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Europeo-Mediterranea.
Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).
Fenologia: Gennaio-Maggio, Ottobre-Dicembre.

Aphodius constans Duftschmid, 1805

Reperti: Monte Catria 28.IV.1985 W. Pagliacci leg. (CPa).
Corologia: Europea (soprattutto centro-meridionale, con estensione anatolico-caucasica).
Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).
Fenologia: Gennaio-Aprile, Dicembre.

Aphodius contaminatus (Herbst, 1783)

Reperti: Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa); 18.IX.1992 L. Latella leg. (CLa); M. Mei leg. (CM); E. Piattella leg. (CC, CP). Monte Sanvicino 23.IV.1984 W. Pagliacci leg. (CPa); 11.IX.1981 E. Piattella leg. (CP).
Corologia: Europea (con estensione in Anatolia e Africa Maghrebina).
Ecologia: oligotopica (montano-submediterranea).
Fenologia: Aprile, Settembre-Novembre.

Aphodius convexus Erichson, 1848

Reperti: «Mt Sanvicino 1200 m» e «Sasso Simone» (Pittino & Mariani, 1993). Cagli 4.III.1990 W. Pagliacci leg. (CPa). Maiolati Spontini 13.IV.1984 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 30.IV.1989, 30.IV.1990 E. Piattella leg. (CP).
Corologia: Centroasiatico-Europeo-Mediterranea.
Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).
Fenologia: Febbraio-Novembre.

Aphodius corvinus Erichson, 1848

Reperti: Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa).
Corologia: Europea.
Ecologia: stenotopica (subalpino-montana).
Fenologia: Maggio, Agosto-Ottobre.

Aphodius erraticus (Linné, 1758)

Reperti: Bocca Trabaria 16. V.1987 W. Pagliacci leg. (CPa). Canfaieto 13.VI.1982 E. Piattella leg. (CP). Elcito 7.VI.1987 E. Piattella leg. (CP). Monte Carpegna 13.VIII.1981 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa); 12.VIII.1991 E. Piattella leg. (CP). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 14.VIII.1987, 16.VIII.1989, 13.VIII.1991, 17.VIII.1992 E. Piattella leg. (CP). Valdicastro 1.V.1985 E. Piattella leg. (CP).
Corologia: Asiatico-Europea (con estensione nell'Africa Maghrebina).

Ecologia: euritopica (subalpino-mediterranea).
Fenologia: Marzo-Ottobre.

Aphodius fasciatus (Olivier, 1789)

Reperti: Monte Catria 27.III.1989, 4.III.1990 W. Pagliacci leg. (CPa).
Monte Sanvicino 23.IX.1984 W. Pagliacci leg. (CPa).
Corologia: Sibirico-Europea.
Ecologia: stenotopica (montana).
Fenologia: Marzo-Giugno, Settembre-Novembre.

Aphodius fimetarius (Linné, 1758)

Reperti: Monte Sanvicino VI.1970; Arcevia III.1972 (CLu). Acquaviva
18.V.1986 W. Pagliacci leg. (CPa). Bocca Trabaria 16.V.1987 W. Pagliacci leg.
(CPa). Canfaieto 1.V.1985, 30.IV.1989 E. Piattella leg. (CP). Elcito 7.VI.1987 E.
Piattella leg. (CP). Monte Catria 18. IV.1985, 4. III.1990 W. Pagliacci leg.
(CPa); 12.VIII.1991 E. Piattella leg. (CP). Monte Nerone, W. Pagliacci leg.
(CPa); 18.IX.1992 M. Mei leg. (CM); E. Piattella leg. (CC, CP). Monte Sanvi-
cino 1.XI.1984, 30.IV.1989, 16.VIII.1989, 30.IV.1990, 17.VIII.1992,
1.XI.1992, 1.XI.1993 E. Piattella leg. (CP). Poggio S. Romualdo 20.IX.1982 E.
Piattella leg. (CP). Valdicastrò 1.V.1985, 7.XII.1992 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Asiatico-Europea (con estensione nell'Africa Maghrebina); in-
trodotta in Nordamerica.

Ecologia: euritopica (subalpino-mediterranea).
Fenologia: Gennaio-Dicembre.

Aphodius foetidus foetidus (Herbst, 1783)

Reperti: Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci
leg. (CPa). Passo del Furlo, 3. VI.1984 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Europea (soprattutto centro-meridionale, con estensione in Ana-
tolia, Caucaso, Africa Maghrebina).

Ecologia: oligotopica (submontano-mediterranea).
Fenologia: Gennaio-Dicembre.

Aphodius fossor (Linné, 1758)

Reperti: «M. Cucco (PG) m 1300, 22.V.60 leg. Battoni; 25.V.73 leg. W.
Rossi» (Carpaneto, 1975); 14.VI.1981 W. Pagliacci leg. (CPa). Canfaieto
13.VI.1982, 30.IV.1990 E. Piattella leg. (CP). Elcito 7.VI.1987 E. Piattella leg.
(CP). Monte Catria 6.VII.1982 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone
15.VII.1990 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 11.IX.1981, 13.VI.1982,
21.VIII.1984, 26.VII.1987, 14.VIII.1987, 20.VIII.1988, 13.VIII.1991,
17.VIII.1992 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Olartica; nella Regione Palearctica presenta un corotipo Sibirico-
Europeo.

Ecologia: stenotopica (subalpino-montana).

Fenologia: Aprile-Settembre.

Aphodius ghardimaouensis Balthasar, 1929

Reperti: Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 13.IX.1984 W. Pagliacci leg. (CPa); 11.IX.1981, 21.VIII.1984, 12.VIII.1985, 20.VIII.1988 E. Piattella leg. (CP). Poggio S. Romualdo 20.IX.1982 E. Piattella leg. (CP). Valdicastro 12.VIII.1985 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Mediterranea (con estensione in Iran) (geonemia da verificare).

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Maggio-Novembre.

Aphodius granarius (Linné, 1767)

Reperti: Cagli 4.III.1990 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Catria 7.III.1989 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 30.IV.1989 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Turanico-Europeo-Mediterranea.

Ecologia: euritopica (subalpino-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Agosto, Ottobre.

Aphodius haemorrhoidalis (Linné, 1758)

Reperti: Bocca Trabaria 16.V.1987 W. Pagliacci leg. (CPa). Canfaieto 13.VI.1982, 30.IV.1989 E. Piattella leg. (CP). Elcito 7.VI.1987 E. Piattella leg. (CP). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 21.VIII.1984, 12.VIII.1985, 14.VIII.1987, 20.VIII.1988, 16.VIII.1989, 13.VIII.1991, 17.VIII.1992 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Olartica; nella Regione Palearctica presenta un corotipo Asiatico-Europeo (con estensione nell'Africa Maghrebina).

Ecologia: euritopica (subalpino-mediterranea).

Fenologia: Aprile-Ottobre.

Aphodius johnsoni Baraud, 1976

Reperti: Monte Catria 8.XII.1989, 4.III.1990 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Europea (geonemia da verificare).

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Gennaio-Maggio, Settembre-Dicembre.

Aphodius laticollis Baudi, 1870

Reperti: Monte Nerone 15.VII.1984, 15.VII.1990 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Endemica Appenninica (facente parte di un gruppo di specie S-Europeo con estensione al Caucaso).

Ecologia: stenotopica (montana).

Fenologia: Giugno-Luglio.

Aphodius lineolatus Illiger, 1803

Reperti: Cagli 4.III.1990 W. Pagliacci leg. (CPa). Maiolati Spontini 13.IV.1984 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Catria 27. III.1989 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Mediterranea.

Ecologia: oligotopica (submontano-mediterranea).

Fenologia: Gennaio-Luglio, Settembre-Dicembre.

Aphodius luridus (Fabricius, 1775)

Reperti: Arcevia III.1972 (CLu). Monte Catria 27.III.1989 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 30.IV.1989, 30.IV.1990 E. Piattella leg. (CP). Valdicastro 1.V.1985 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Asiatico-Europea (con estensione nell'Africa Maghrebina).

Ecologia: oligotopica (submontano-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Luglio.

Aphodius merdarius (Fabricius, 1775)

Reperti: Monte Catria 27.III.1989 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Turanico-Europea.

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Agosto; Ottobre (in pianura).

Aphodius obliteratedus Panzer, 1823

Reperti: Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Europea (soprattutto centro-meridionale con estensione pontico-caucasica) (geonemia da verificare).

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Gennaio-Maggio, Settembre-Dicembre.

Aphodius obscurus (Fabricius, 1792)

Reperti: Monte Nerone 18.VII.1982 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: S-Europea (soprattutto centro-meridionale con estensione anatolico-caucasica).

Ecologia: oligotopica ristretta (alpino-montana).

Fenologia: Maggio-Ottobre.

Aphodius paracoenosus Balthasar & Hrubant, 1960

Reperti: Acquaviva 18.V.1986 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: S-Europea (con estensione in Anatolia).

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Agosto, Ottobre-Novembre.

Aphodius paykulli Bedel, 1907

(= *A. tessulatus* (Paykull, 1798)) (cfr. Dellacasa, 1983)

Reperti: Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone 1.XI.1982 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 30.IV.1989, 1.XI.1992 E. Piattella leg. (CP). Valdicastrò 7.XII.1992 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Europea (con estensione in Anatolia e Africa Maghrebina).

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Gennaio-Aprile, Ottobre-Dicembre.

***Aphodius prodromus* (Brahm, 1790)**

Reperti: Maiolati Spontini 13.IV.1984 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Catria 27.III.1989, 4.III.1990 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Olartica; nella Regione palearctica presenta un corotipo Asiatico-Europeo con estensione nell'Africa Maghrebina.

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Gennaio-Maggio, Ottobre-Dicembre; Agosto (in montagna).

***Aphodius pusillus* (Herbst, 1789)**

Reperti: Acquaviva 28.IV.1985, 6.V.1986 W. Pagliacci leg. (CPa). Bocca Trabària 16.V.1987 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Sibirico-Europea.

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Novembre.

***Aphodius quadriguttatus* (Herbst, 1783)**

Reperti: Acquaviva 28.IV.1985 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Turanico-Europea (con estensione nell'Africa Maghrebina).

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Maggio, Settembre.

***Aphodius quadrimaculatus* (Linné, 1761)**

Reperti: Acquaviva 28.IV.1985 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Turanico-Europeo-Mediterranea.

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Luglio, Settembre-Ottobre.

***Aphodius reyi* Reitter, 1892**

Reperti: «dint. Poggio S. Vicino (MC), 23.III.1974, A. Lucchini leg.» (CLu) (Lucchini, 1981). Maiolati Spontini 13.IV.1984 W. Pagliacci leg. (CPa). Poggio S. Vicino 23.III.1974 A. Lucchini leg. (CPa).

Corologia: Europea (con estensione in Anatolia).

Ecologia: oligotopica (submontano-mediterranea).
Fenologia: Febbraio-Maggio, Ottobre-Dicembre.

Aphodius rufipes (Linné, 1758)

Reperti: Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Sibirico-Europea.

Ecologia: stenotopica (montano-submontana).

Fenologia: Giugno-Ottobre.

Aphodius rufus (Moll, 1782)

(= *A. scybalarius* (Fabricius, 1781, nec Auctt.))

Reperti: Bocca Trabària 15.IX.1992 M. Mei leg. (CM). Canfaito 13.VI.1982 E. Piattella leg. (CP). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa); 12.VIII.1991 E. Piattella leg. (CP). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa); 18.IX.1992 L. Latella leg. (CLa); M. Mei leg. (CM); E. Piattella leg. (CC, CP). Monte Sanvicino 11.IX.1981, 21.VIII.1984, 12.VIII.1985, 26.VII.1987, 14.VIII.1987, 20.VIII.1988, 16.VIII.1989, 13.VIII.1991, 17.VIII.1992 E. Piattella leg. (CP). Poggio S. Romualdo 20.IX.1982 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Sibirico-Europea.

Ecologia: stenotopica (montano-submontana).

Fenologia: Maggio-Novembre.

Aphodius schlumbergeri samniticus J. Daniel, 1902

Reperti: Monte Catria V.1989 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: S-Europea (sottospecie endemica Appenninica).

Ecologia: stenotopica (alpino-subalpina).

Fenologia: Maggio-Settembre.

Aphodius scrofa (Fabricius, 1787)

Reperti: Acquaviva 28.IV.1985 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Centroasiatico-Europea (con estensione nell'Africa Maghrebina).

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Luglio.

Aphodius scrutator (Herbst, 1789)

Reperti: Monte Sanvicino VIII.1968, VII.1970 (CLu). Canfaito 13.VI.1982 E. Piattella leg. (CP). Monte Catria 6. VII.1982 W. Pagliacci leg. (CPa); 12.VIII.1991 E. Piattella leg. (CP). Monte Nerone 18.IX.1992 L. Latella leg. (CLa); M. Mei leg. (CM); E. Piattella leg. (CC, CP); 15.VII.1990 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 23.IV.1984 W. Pagliacci leg. (CPa); 11.IX.1981, 20.IX.1982, 21.VIII.1984, 12.VIII.1985, 16.VIII.1986, 26.VII.1987

14.VIII.1987, 20.VIII.1988, 16.VIII.1989, 13.VIII.1991, 17.VIII.1992, 1.XI.1993 E. Piattella leg. (CP). Poggio S. Romualdo 20.IX.1982, 17.VIII.1987 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Europea (soprattutto centro-meridionale con estensione anatolico-caucasica).

Ecologia: stenotopica (montano-submontana).

Fenologia: Aprile-Novembre.

Aphodius sphacelatus (Panzer, 1798)

Reperti: Monte Catria 27.III.1989 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Passo del Furlo 3.VI.1984 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Turanico-Europea (con estensione nell'Africa Maghrebina).

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Gennaio-Maggio, Ottobre-Dicembre.

Aphodius sticticus (Panzer, 1798)

(= *A. equestris* (Panzer, 1798)) (cfr. Dellacasa, 1983).

Reperti: Bocca Trabaria 15.IX.1992 M. Mei leg. (CM). Canfaieto 13.VI.1982 E. Piattella leg. (CP). Valdicastro 1.V.1985 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Europea (con estensione anatolico-caucasica).

Ecologia: oligotopica (montano-submediterranea).

Fenologia: Marzo-Novembre.

Aphodius stolzi Reitter, 1906

Reperti: Monte Catria 27.III.1989 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Mediterranea (Corsica, Italia, Balcani, Libia).

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Febbraio-Maggio, Ottobre-Dicembre.

Euheptaulacus carinatus brutius (Luigioni, 1920)

Reperti: Monte Catria 6.VII.1982 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone 18.VII.1982 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Asiatico-Europea.

Ecologia: oligotopica ristretta (alpino-montana).

Fenologia: Giugno-Settembre.

Euheptaulacus porcellus (Frivaldsky, 1879)

Reperti: Monte Catria 27.III.1989 W. Pagliacci leg. (CPa, CP). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: S-Europea a geonemia ristretta. Specie di Ungheria, Slovacchia, Austria, Italia e Bosnia meridionale (Dellacasa, 1983; Baraud, 1992). Per l'Italia, fino ad oggi, la specie era nota soltanto di Liguria e precisamente di cinque località dei dintorni di Genova (Dellacasa, 1983). La specie risulta quindi *nuova per l'Italia peninsulare*, in base ai reperti qui riportati per l'Appennino Marchigiano.

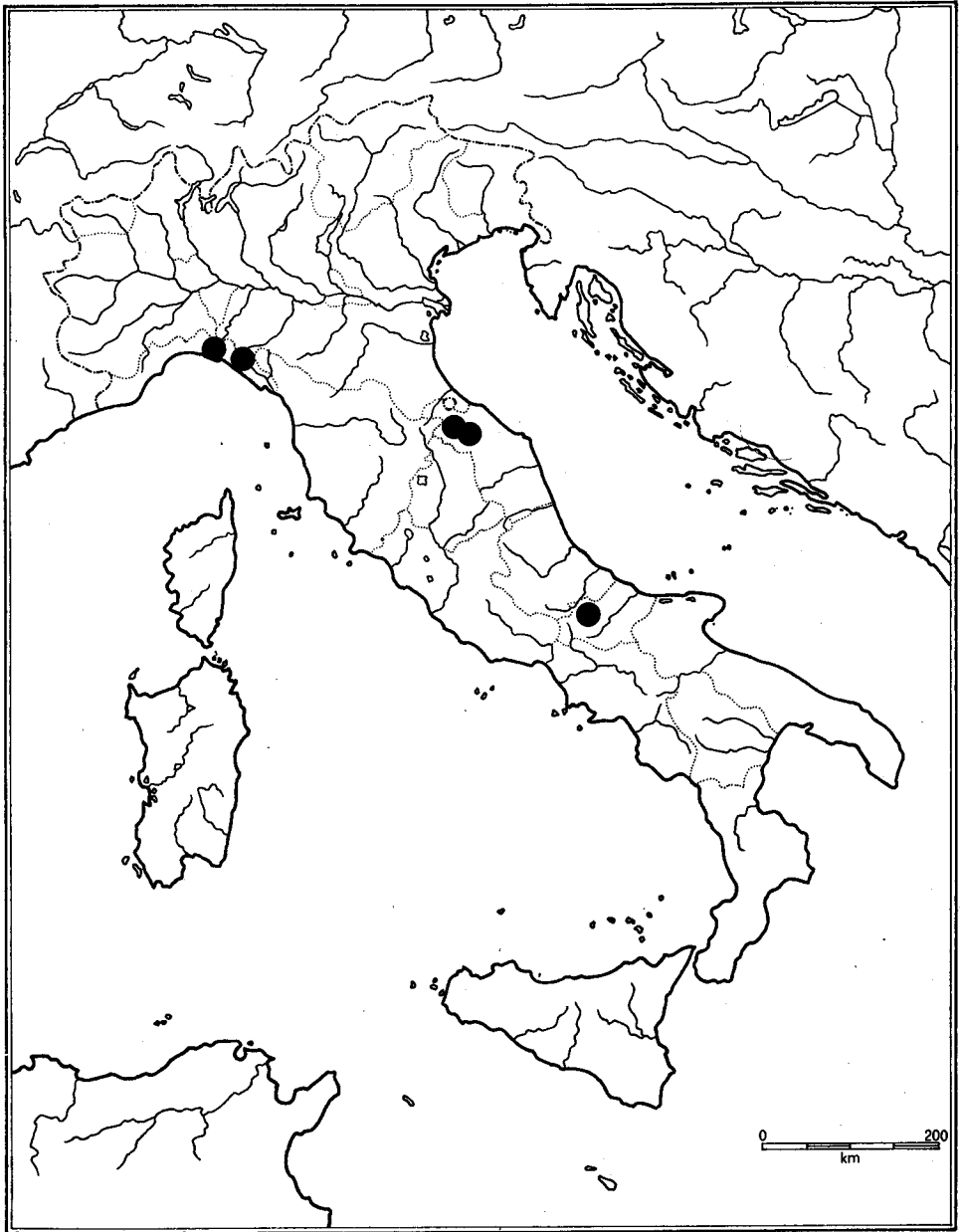


Fig. 1 - La distribuzione di *Eubeptaulacus porcellus* (Frivaldsky) in Italia.

Inoltre, segnaliamo anche un altro ritrovamento inedito, ancora più meridionale, nel Molise: Zittola (prov. Isernia), Montenero Val Cocchiara 10.III.1990, A. Zuppa e G. Osella leg. (1 ex. femmina in Coll. Piattella) (fig.1).

Ecologia: specie stenotopica (montana), piuttosto rara, quasi certamente non coprofaga.

Fenologia: Marzo-Aprile (primaverile precoce).

NOTA – Anche in Austria, nei dintorni di Vienna, secondo le osservazioni di Heikertinger (1911), questa specie sarebbe primaverile precoce, presente dalla fine di Febbraio all'inizio di Aprile, e viene ritrovata sotto i sassi o sui cumuli di terra prodotti dallo scavo delle talpe; inoltre, sciamerebbe nei giorni soleggati e senza vento. Sempre secondo questo autore, fra le 9 e le 10 del mattino, la specie si muove fra la vegetazione erbacea per poi interrarsi verso mezzogiorno, dove si nutrirebbe di miceti sotterranei. Riportiamo quanto scrive Dellacasa (1983) sull'ecologia di questa specie, assai poco conosciuta, raccolta da R.Poggi «falciando la fitta copertura di *Brachypodium pinnatum* (L.) Beuth. di un pendio ben soleggiato sul versante orientale del Monte Alpe a circa 700 m di altitudine intorno alle dieci antimeridiane (ora solare)».

Oxyomus silvestris (Scopoli, 1763)

Reperti: Acquaviva 28.IV.1985 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Centroasiatico-Europea (con estensione all'Africa Maghrebina).

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Febbraio-Giugno.

Pleurophorus caesus (Creutzer, 1796)

Reperti: Maiolati Spontini, Fiume Esino 6.X.1984 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Centroasiatico-Europeo-Mediterranea (importata in altre regioni zoogeografiche).

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Gennaio-Dicembre.

Rhyssemus germanus (Linné, 1767)

Reperti: Maiolati Spontini, Fiume Esino 6.X.1984 W. Pagliacci leg. (CPa). Passo del Furlo, Fiume Metauro 3.VI.1984 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Europea (geonemia da verificare).

Ecologia: oligotopica (submontano-mediterranea).

Fenologia: Febbraio-Giugno, Ottobre.

Trichiorhyssemus dalmatinus Petrovitz, 1967

Reperti: Maiolati Spontini, Fiume Esino 6.X.1984 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: S-Europea (Italia appenninica e Montenegro) (geonemia da precisare).

Ecologia: oligotopica (submontano-mediterranea).

Fenologia: Aprile, Ottobre-Novembre.

SCARABAEIDAE (sensu stricto)

Scarabaeus variolosus Fabricius, 1787

Reperti: Monte Sanvicino VII.1958, IX.1959; Trifigno (Fabriano) X.1954 (CLu).

Corologia: Mediterranea.

Ecologia: eterotopica (montana/mediterranea)

Fenologia: Marzo-Settembre.

Sisyphus schaefferi (Linné, 1785)

Reperti: Monte Simoncello (PS) VI.1948 (CLu).

Corologia: Centroasiatico-Europeo-Mediterranea.

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Aprile-Novembre.

Copris lunaris (Linné, 1758)

Reperti: Acquaviva 28. IV.1985 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Torre d'Acquaviva 3.X.1992 L. Latella leg. (CLa).

Corologia: Turanico-Europea.

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Novembre.

Copris umbilicatus Abeille de Perrin, 1901

Reperti: Acquaviva 28. IV.1985 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: S-Europea.

Ecologia: stenotopica (montano-submontana).

Fenologia: Aprile-Luglio, Settembre-Novembre.

Euoniticellus fulvus (Goeze, 1777)

Reperti: Acquaviva 18. V.1986 W. Pagliacci leg. (CPa). Bocca Trabaria 15.IX.1992 M. Mei leg. (CM). Canfaieto 13.VI.1982 E. Piattella leg. (CP). Elcito 7.VI.1987 E. Piattella leg. (CP). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 11.IX.1981, 14.VIII.1987, 20.VIII.1988, 13.VIII.1991, 17.VIII.1992 E. Piattella leg. (CP). Poggio S. Romualdo 20.IX.1982 E. Piattella leg. (CP). Valdicastro 1.V.1985 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Turanico-Europea-Mediterranea.

Ecologia: euritopica (subalpino-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Novembre.

Bubas bison (Linné, 1767)

Reperti: Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: W-Mediterranea.

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Gennaio-Giugno, Settembre-Dicembre; in montagna anche nei mesi estivi.

Caccobius schreberi (Linné, 1767)

Reperti: Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Turanico-Europeo-Mediterranea.

Ecologia: euritopica (subalpino-mediterranea).

Fenologia: Aprile-Novembre.

Onthophagus coenobita (Herbst, 1783)

Reperti: Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Centroasiatico-Europea.

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Novembre.

Onthophagus fracticornis (Preysslér, 1790)

Reperti: Bocca Trabària 15.IX.1992 M. Mei leg. (CM); 16.V.1987 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino VIII.1968, X.1968, VI.1970 (CLu); 23.IV.1984, 23.IX.1984 W. Pagliacci leg. (CPa). Canfaieto 13.VI.1982 E. Piattella leg. (CP). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa); 12.VIII.1991 E. Piattella leg. (CP). Monte Nerone 18.IX.1992 L. Latella leg. (CLa); M. Mei leg. (CM); E. Piattella leg. (CC, CP); 1.XI.1982 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 11.IX.1981, 20.IX.1982, 21.VIII.1984, 12.VIII.1985, 14.VIII.1987, 20.VIII.1988, 30.IV.1989, 16.VIII.1989, 30.IV.1990, 13.VIII.1991, 17.VIII.1992, 1.XI.1992, 1.XI.1993 E. Piattella leg. (CP). Poggio S. Romualdo 20.IX.1982 E. Piattella leg. (CP). Valdicastrò 1.V.1985, 12.VIII.1985 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Turanico-Europea (geonemia da verificare).

Ecologia: oligotopica (subalpino-submontana).

Fenologia: Marzo-Dicembre.

Onthophagus furcatus (Fabricius, 1781)

Reperti: Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Turanico-Europeo-Mediterranea.

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Aprile-Ottobre.

Onthophagus grossepunctatus Reitter, 1905

Reperti: Acquaviva 18. V.1986 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Catria 27.III.1989 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: S-Europea.

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Settembre.

Onthophagus illyricus (Scopoli, 1763)

Reperti: Monte Catria 10.V.1987 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Turanico-Europea (geonemia da verificare).

Ecologia: oligotopica (montano-submediterranea).

Fenologia: Maggio, Luglio-Ottobre.

Onthophagus joannae Goljan, 1953

Reperti: Acquaviva 18.V.1986 W. Pagliacci leg. (CPa). Bocca Trabária 15.IX.1992 M. Mei leg. (CM). Canfaieto 13.VI.1982 E. Piattella leg. (CP). Monte Carpegna 20.V.1987 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Valdicastro 1.V.1985 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Europea (soprattutto centro-meridionale).

Ecologia: oligotopica (subalpino-submontana).

Fenologia: Marzo-Ottobre.

Onthophagus lemur (Fabricius, 1781)

Reperti: Acquaviva 28.IV.1985 W. Pagliacci leg. (CPa). Bocca Trabária 16.V.1987 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Catria 27.III.1989 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino VI.1970 (CLu).

Corologia: Europea (soprattutto centro-meridionale, con estensione anatolico-caucasica).

Ecologia: oligotopica (montano-submediterranea).

Fenologia: Marzo-Luglio, Ottobre.

Onthophagus opacicollis Reitter, 1892

Reperti: Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Mediterranea.

Ecologia: oligotopica (submontano-mediterranea).

Fenologia: Gennaio-Luglio, Settembre-Novembre.

Onthophagus ruficapillus Brullé, 1832

Reperti: Acquaviva 18.V.1986 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Catria 27.III.1989 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa).

Monte Sanvicino VI.1970; Monte Simoncello X.1968 (CLu). Valdicastro 1.V.1985 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: S-Europea (con estensione pontico-anatolica).

Ecologia: oligotopica (submontano-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Novembre.

Onthophagus taurus (Schreber, 1759)

Reperti: Bocca Trabária 15.IX.1992 M. Mei leg. (CM). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 11.IX.1981 E. Piattella leg. (CP). Poggio S. Romualdo 20.IX.1982 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Centroasiatico-Europeo-Mediterranea (geonemia da verificare).

Ecologia: euritopica (subalpino-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Novembre.

Onthophagus vacca (Linné, 1767)

Reperti: Acquaviva 18.V.1986 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino VI.1970 (CLu). Canfai to 30.IV.1990 E. Piattella leg. (CP). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Valdicastro 1.V.1985 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Turanico-Europeo-Mediterranea.

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Novembre.

Onthophagus verticicornis (Laicharting, 1781)

Reperti: Acquaviva 28.IV.1985 W. Pagliacci leg. (CPa). Bocca Trabária 16.V.1987 W. Pagliacci leg. (CPa). Canfai to 13.VI.1982, 30.IV.1990 E. Piattella leg. (CP). Elcito 7. VI.1987 E. Piattella leg. (CP). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Cucco 4.VI.1981 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 30. IV.1990 E. Piattella leg. (CP). Valdicastro 1.V.1985 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: Centroasiatico-Europea.

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Ottobre.

GLAPHYRIDAE

Anthypna abdominalis aemiliana Ghidini, 1956

Reperti: «Passo del Furlo (PS), 26.V.1974 (1 maschio), leg. Matteini.» (Perrazzini, 1983).

Corologia: Alpino-Appenninica (valli prealpine e preappenniniche settentrionali); sottospecie endemica dell'Appennino settentrionale.

Ecologia: stenotopica (submontano-submediterranea).

Fenologia: Aprile-Maggio.

MELOLONTHIDAE

Amphimallon fuscum (Scopoli, 1786)

Reperti: Monte Catria 6.VII.1982 W. Pagliacci leg. (CPa); 10.VIII.1983 G. Perazzini leg. (CCa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 26.VII.1987 E. Piattella leg. (CP).

Corologia: S-Europea a gravitazione centrale (Italia, Svizzera, Slovenia, Croazia).

Ecologia: stenotopica (subalpino-montana).

Fenologia: Maggio-Settembre.

Amphimallon solstitiale (Linné, 1758)

Reperti: Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Asiatico-Europea.

Ecologia: euritopica (subalpino-mediterranea).

Fenologia: Maggio-Settembre.

Haplidia etrusca Kraatz, 1882

Reperti: Monte Nerone 22.VI.1986 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Endemica Appenninica (dalla Liguria alla Calabria).

Ecologia: Oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Maggio-Ottobre.

Miltotrogus fraxinicola (Hope, 1825)

Reperti: Bocca Trabària 16.V.1987 W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Catria V.1989 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: S-Europea a gravitazione centrale (Italia alpino-appenninica, Sardegna, Balcani occidentali).

Ecologia: oligotopica (montano-submediterranea).

Fenologia: Aprile-Agosto.

Rhizotrogus cicatricosus Mulsant, 1842

Reperti: «Faetano (R.S.M.), 16.VI.1976, 1 (coll. Gudenzi)» (Perazzini, 1986).

Corologia: S-Europea a gravitazione occidentale (Spagna, Francia, Germania, Svizzera, Italia settentrionale e centrale, Sardegna).

Ecologia: stenotopica (submontana).

Fenologia: Marzo-Agosto.

Rhizotrogus ciliatus Reiche, 1862

Reperti: Monte Nerone 22.VI.1991 F. Callegari leg. (CCa); W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Appenninica (con estensione in Sicilia) (geonemia da verificare).

Ecologia: stenotopica (montano-submontana).

Fenologia: Gennaio-Maggio, Novembre-Dicembre.

Hoplia argentea (Poda, 1761)

Reperti: Monte Nerone 22.VI.1986, 11.VI.1989 W. Pagliacci leg. (CPa).
Passo del Furlo VI.1970 (CC).

Corologia: Europea.

Ecologia: oligotopica (montano-submediterranea).

Fenologia: Maggio-Agosto.

Hoplia minuta Panzer, 1889

Reperti: Gola del Furlo 3.VI.1984 W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Alpino-Appenninica (con estensione in Sicilia).

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Maggio-Luglio.

RUTELIDAE

Mimela junii (Duftschmidt, 1805)

Reperti: Maiolati Spontini VII.1970 (CLu). San Marcello V.1969 (CLu).

Corologia: S-Europea a gravitazione centrale (Francia, Austria, Italia e Croazia).

Ecologia: oligotopica (submontano-mediterranea).

Fenologia: Maggio-Agosto.

DYNASTIDAE

Oryctes nasicornis laevigatus Heer, 1841

Reperti: Maiolati Spontini VII.1970 (CLu). San Marcello V.1970 (CLu).

Corologia: Asiatico-Europeo-Mediterranea.

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Aprile-Settembre.

Pentodon bidens punctatum Villers, 1789

Reperti: Apécchio 16.V.1992 M. Mei leg. (CC).

Corologia: Centroasiatico-Europeo-Mediterranea.

Ecologia: oligotopica (submontano-mediterranea).

Fenologia: Marzo-Novembre.

CETONIIDAE

Valgus hemipterus (Linné, 1758)

Reperti: Cà Raffaello 16.V.1992 M. Mei leg. (CC). San Marcello V.1969 (CLu).

Corologia: Europea (con estensione al Caucaso e Africa Maghrebina).
Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).
Fenologia: Marzo-Luglio, Dicembre.

Trichius rosaceus (Voet, 1769)

Reperti: Monte Catria 9.VII.1991 M. Bologna leg. (CAq). Monte Nerone 7.VII.1988 W. Pagliacci leg. (CPa).
Corologia: Europea (con estensione in Africa Maghrebina).
Ecologia: oligotopica (montano-submediterranea).
Fenologia: Maggio-Settembre.

Cetonia aurata pisana Heer, 1841

Reperti: Cagli 30.VIII.1992 L. Latella e T. Gnoli leg. (CLa). Carpegna VII.1946 (CLu). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 13.VIII.1991 E. Piattella leg. (CP).
Corologia: Asiatico-Europea.
Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).
Fenologia: Marzo-Novembre.

Netocia morio (Fabricius, 1781)

Reperti: Monte Sanvicino VIII.1968 (CLu).
Corologia: W-Mediterranea.
Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).
Fenologia: Maggio-Agosto.

Oxythyrea funesta (Poda, 1761)

Reperti: Cà Raffaello 16.V.1992 M. Mei leg. (CC). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 26.VII.1987, 20.VIII.1988, 13.VIII.1991, 17.VIII.1992 E. Piattella leg. (CP). Poggio S. Romualdo 17. VIII.1987 E. Piattella leg. (CP).
Corologia: Centroasiatico-Europeo-Mediterranea.
Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).
Fenologia: Aprile-Ottobre.

Potosia cuprea cuprea (Fabricius, 1775)

Reperti: Apiro 26.VII.1979 E. Piattella leg. (CP). Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Sanvicino 17.VIII.1992 E. Piattella leg. (CP). Monte San Vito V.1969 (CLu).
Corologia: Europea.
Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).
Fenologia: Maggio-Settembre.

Tropinota hirta (Poda, 1761)

Tab. 1 - Numero di specie per famiglia e valori percentuali di Scarabeoidei nell'Appennino Marchigiano settentrionale.

Famiglia	Numero di specie	%
TROGIDAE	1	1.12
GEOTRUPIDAE	4	4.49
APHODIIDAE	45	50.56
SCARABAEIDAE	19	21.35
GLAPHYRIDAE	1	1.12
MELOLONTHIDAE	8	8.89
RUTELIDAE	1	1.12
DYNASTIDAE	2	2.25
CETONIIDAE	8	8.89
Totale	89	100.00

Reperti: Monte Catria, W. Pagliacci leg. (CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Europea (con estensione in Caucaso, Iran e Marocco).

Ecologia: oligotopica (montano-mediterranea).

Fenologia: Aprile-Agosto.

Tropinota squalida (Scopoli, 1783)

Reperti: Monte Catria 10.V.1987 W. Pagliacci leg. (CCa, CPa). Monte Nerone, W. Pagliacci leg. (CPa).

Corologia: Turanico-Mediterranea (con estensione fino al Pakistan e in Macaronesia).

Ecologia: oligotopica (submontano-mediterranea).

Fenologia: Febbraio-Novembre.

ANALISI ECOLOGICA E ZOOGEOGRAFICA

La fauna degli Scarabeoidei dell'Appennino Marchigiano appare costituita da 89 specie la cui suddivisione in famiglie viene mostrata in tabella 1. Le specie coprofaghe (Geotrupidae, Scarabaeidae e quasi tutti gli Aphodiidae) rappresentano il 72% del popolamento; mentre i fitofagi (Glaphyridae, Melolonthidae, Rutelidae, Dynastidae e Cetoniidae) costituiscono il 22.5% dello stesso. Il resto è costituito da specie fitosaprofaghe o zoosaprofaghe (alcuni Aphodiidae e i Trogidae). Tale proporzione è ben diversa da quella riscontrabile su scala nazionale: 50% di coprofagi, 37.5% di fitofagi, 12.5% di saprofagi. Ciò potrebbe spiegarsi con l'alterazione profonda della vegetazione naturale in tutto il piano basale delle Marche (oggi in gran parte coltivato). Probabilmente, la scomparsa o la riduzione delle fitocenosi originarie ha reso assai rare e localizzate le specie stenotopiche legate al piano basale (submontane e submediterranee), tanto da farle sfuggire del tutto ai nostri campionamenti. Invece, per quanto riguarda i coprofagi, l'ampio «range» altitudinale di questi ultimi ha permesso alla maggior parte delle specie di conservarsi con popolazioni cospicue, almeno nei pa-

Tab. 2 - Numero di specie per categoria ecologica e valori percentuali rispetto all'intero popolamento. Per le definizioni delle categorie, vedi Carpaneto (1975) e Carpaneto & Piattella (1986).

Categorie ecologiche	Numero di specie	%
STENOTOPICHE	18	20.22
alpino-subalpine	1	1.12
subalpino-montane	4	4.49
montane	4	4.49
montano-submontane	4	4.49
submontane	1	1.12
submontano-submediterranee	2	2.25
submediterranee	—	—
submediterraneo-mediterranee	2	2.25
mediterranee	—	—
OLIGOTOPICHE	61	68.54
alpino-montane	2	2.25
subalpino-submontane	2	2.25
montano-submediterranee	9	10.11
submontano-mediterranee	9	10.11
montano-mediterranee	39	43.84
EURITOPICHE	9	10.11
subalpino-submediterranee	—	—
subalpino-mediterranee	9	10.11
ETEROTOPICHE	1	1.12
montano/mediterranee	1	1.12
TOTALE	89	100.00

scoli più interni del territorio. A conferma di ciò (tabella 2), la grande maggioranza delle specie stenotopiche che figurano nel comprensorio studiato sono quelle che comprendono l'orizzonte vegetazionale montano nel loro «range», e cioè le subalpino-montane, le montane e le montano-submontane. La stessa osservazione vale anche per le specie oligotopiche, fra le quali prevalgono le montano-mediterranee, cioè quelle distribuite in modo continuo dal livello altimetrico del faggio fino agli ecosistemi costieri. I pascoli di media quota, situati all'incirca fra i 700 e i 1500 m s.l.m., sono i biotopi che presentano le comunità più ricche di Scarabeoidei, e che conservano quasi tutte le specie presenti nella regione. Per esempio, i pascoli e le foreste del M. Catria ospitano il 70% delle specie citate in questo lavoro. Inoltre, l'altitudine dei rilievi sembra essere direttamente proporzionale al numero di specie presenti (tabella 3).

Il piano montano dell'Appennino Marchigiano settentrionale presenta zoocenosi di Scarabeoidei abbastanza simili a quelle dell'Appennino Centrale. Tuttavia, rispetto a queste ultime, si nota un certo grado di povertà faunistica dovuta probabilmente alla limitata estensione del piano montano stesso, fatto che senza dubbio ha accentuato i meccanismi di esclusione competitiva, soprattutto durante gli interglaciali. Nell'Appennino Marchigiano settentrionale, le specie caratteristiche del piano montano (cioè quelle il cui «range» altimetrico gravita essenzialmente sulla zona altitudinale dominata dal faggio o coperta da pascoli

Tab. 3 - Numero di specie raccolte sui tre principali rilievi dell'area studiata. Il valore percentuale è calcolato rispetto al totale delle specie (89) riscontrate nell'Appennino Marchigiano settentrionale. GEO = Geotrupidae; APH = Aphodiidae; SCA = Scarabaeidae; MEL = Melolonthidae; CET = Ceto-
niidae.

	GEO	APH	SCA	MEL	CET	TOT	%
M. CATRIA (1701 m)	2	35	17	2	6	62	69.6
M. NERONE (1525 m)	2	25	14	5	6	52	58.4
M. SAN VICINO (1479 m)	4	17	9	1	4	35	39.3

secondari derivati dalla distruzione della faggeta) possono essere classificate nelle seguenti categorie ecologiche:

- 1) Specie alpino-subalpine (diffuse esclusivamente nei pascoli del piano culminale): *Aphodius schlumbergeri samniticus*;
- 2) Specie subalpino-montane (diffuse dai pascoli del piano culminale a quelli del piano montano): *Trypocopris vernalis apenninicus*, *Aphodius corvinus*, *A. fossor*;
- 3) Specie montane (diffuse esclusivamente nei pascoli del piano montano, comprese le radure fra la faggeta): *Aphodius conjugatus*, *A. fasciatus*, *A. laticollis*, *Euheptaulacus porcellus*, *Rhizotrogus cicatricosus*;
- 4) Specie montano-submontane (diffuse prevalentemente nei pascoli del piano montano ma che talvolta sconfinano nei livelli superiori dell'orizzonte submontano, cioè nell'area-climax delle querce caducifoglie): *Aphodius borealis*, *A. conspurcatus*, *A. rufipes*, *Copris umbilicatus*, *Rhizotrogus ciliatus*;
- 5) Specie alpino-montane (largamente diffuse nei due piani, culminale e montano): *Aphodius obscurus*, *Euheptaulacus carinatus*;
- 6) Specie subalpino-montane (come le precedenti ma assenti dai pascoli culminali più elevati): *Onthophagus fracticornis*, *O. joannae*, *Amphimallon fuscum*.

Se confrontiamo le zoocenosi orofile dell'Appennino Marchigiano settentrionale con quelle dell'Appennino Centrale, osserviamo che quest'ultimo ospita alcune specie che sembrano mancare nel comprensorio studiato. Alcune di queste sono rare o localizzate nell'Italia appenninica ma più largamente diffuse sulle Alpi, come è il caso di *Aphodius depressus* Kugelann, *A. satyrus* Reitter e *A. distinctus* Müller. Altre specie, invece, sono abbastanza comuni nell'Appennino Centrale e la loro assenza sull'Appennino Marchigiano appare sorprendente. Ci riferiamo ai due coprofagi *A. zenkeri* Germar, non raro nelle faggete, e *A. thermicola* Sturm, più legato ai pascoli aperti, nonché al fitofago *Gnorimus nobilis* (Linné). Meno sorprendente è invece l'assenza dei due *K*-selezionati *Gymnopleurus geoffroyi* (Fuessly) e *Euonthophagus gibbosus* (Scriba) che appaiono sempre più rari in tutto l'Appennino, come del resto tutti i rappresentanti dei loro generi in Italia.

Il rapporto numerico fra specie coprofaghe *K*- ed *r*-selezionate è identico a

Tab. 4 - Numero di specie per categoria corologica e valori percentuali rispetto all'intero popolamento. Per le definizioni delle categorie vedi Vigna et al. (1993).

Corotipo	Numero di specie	%
1. SPECIE AD AMPIA DISTRIBUZIONE	41	46.07
1.01 Olartico	3	3.37
1.04 Asiatico-Europeo	7	7.86
1.05 Sibirico-Europeo	5	5.62
1.06 Centroasiatico-Europeo-Mediterraneo	6	6.74
1.07 Centroasiatico-Europeo	5	5.62
1.09 Turanico-Europeo-Mediterraneo	6	6.74
1.10 Turanico-Europeo	7	7.86
1.11 Turanico-Mediterraneo	1	1.12
1.12 Europeo-Mediterraneo	1	1.12
2. SPECIE A DISTRIBUZIONE EUROPEA	36	40.45
2.01 Europeo	22	24.72
2.03 S-Europeo	12	13.49
2.05 W-Europeo	2	2.25
3. SPECIE A DISTRIBUZIONE MEDITERRANEA	7	7.86
3.01 Mediterraneo	5	5.62
3.02 W-Mediterraneo	2	2.25
0. SPECIE ENDEMICHE ITALIANE	5	5.6
0.01 Alpino-appenniniche	2	2.25
0.03 Appenniniche	3	3.37
TOTALE	89	100.00

quello riscontrato sui Monti Ernici, nell'Antiappennino laziale, e comunque volge a netto favore delle seconde, come in quasi tutte le aree da noi esaminate (Carpaneto e Piattella, 1990). Infatti, le specie *r*-selezionate rappresentano il 64% delle specie coprofaghe presenti nell'area di studio e ciò conferisce al popolamento una connotazione decisamente «europea».

Fra tutte le specie trovate nel comprensorio, la più interessante dal punto di vista zoogeografico ed ecologico è senza dubbio *Eubeptaulacus porcellus*, nuova per l'Italia appenninica, di cui abbiamo ampiamente discusso nel catalogo faunistico. Altre specie sono interessanti dal punto di vista faunistico perché localizzate o non comuni: *Aphodius biguttatus*, *A. corvinus*, *A. laticollis*, *A. reyi*, *A. stolzi*, *Trichiorhyssenus dalmatinus*, *Copris umbilicatus* e *Anthypna abdominalis aemiliana*.

L'analisi corologica degli Scarabeoidei raccolti nell'area di studio (tabella 4) mostra un valore percentuale insolitamente alto di corotipi Europei, cioè di specie il cui areale si estende soprattutto in Europa (anche se con possibili e limitate estensioni nell'Africa Maghrebina o in Asia Minore). Infatti, queste costituiscono il 40% del popolamento, valore che non abbiamo mai raggiunto con le analisi effettuate su comprensori del versante appenninico occidentale (Carpaneto, 1983; Carpaneto & Piattella, 1988). Generalmente, nei territori da noi studiati (Monti Cimini, Monti della Tolfa e Monti Sabatini), si riscontra una per-

centuale di 33-37% di specie a geonomia europea e di 52-55% di specie ad ampia distribuzione nella Regione Palearctica. Nell'Appennino Marchigiano, la più elevata percentuale di specie europee, rispetto ad aree appenniniche occidentali, va a scapito delle specie ad ampia distribuzione che, pur essendo numericamente prevalenti (come avviene sempre nella fauna italiana), qui rappresentano soltanto il 46.07% del totale. Invece, il numero di corotipi mediterranei rimane per lo più costante.

Tali differenze si spiegano riflettendo sulle particolari caratteristiche corologiche delle zoocenosi a Scarabeoidei della fauna italiana, come abbiamo già rilevato in lavori precedenti. Infatti, le zoocenosi a Scarabeoidei degli ecosistemi mediterranei, come i pascoli aridi e di bassa quota, sono composte per lo più da specie ad ampia distribuzione (di corotipo Centroasiatico o Turanico), mentre i corotipi mediterranei veri e propri sono rari. Pertanto, il carattere «mediterraneo» di queste zoocenosi non si misura calcolando soltanto il valore percentuale delle specie appartenenti al corotipo Mediterraneo, ma anche quello delle specie Centroasiatiche e Turaniche nel loro insieme. Ora, per motivi climatici, le biocenosi mediterranee penetrano assai più all'interno nel versante tirrenico dell'Italia peninsulare che nel versante adriatico. Ciò si riflette anche sulle zoocenosi di Scarabeoidei che, nel comprensorio studiato, presentano caratteristiche più tipicamente europee che mediterranee, e di conseguenza mostrano anche una percentuale relativamente bassa di specie Centroasiatiche e Turaniche.

Per quanto riguarda il grado di endemismo, l'area studiata ospita soltanto tre specie endemiche dell'Italia appenninica (*Aphodius laticollis*, *Haplidia etrusca* e *Rhizotrogus ciliatus*) e due alpino-appenniniche (*Anthypna abdominalis* e *Hoplia minuta*).

A parte *Aphodius laticollis*, che appartiene ad un gruppo di specie sudeuropeo con estensione fino al Caucaso, tutte le altre specie a geonomia ristretta sono fitofaghe (Pleurosticti) e fanno parte di linee filetiche di origine mediterranea. La prevalenza di endemismi fra i fitofagi è un fenomeno generale fra gli Scarabeoidei, sia su scala nazionale (30.4%) che a livello europeo.

RINGRAZIAMENTI

Il presente lavoro è stato arricchito considerevolmente dai reperti di alcuni entomologi che ci hanno concesso l'esame delle loro collezioni personali o che ci hanno portato materiale da loro raccolto: Franco Callegari (Ravenna); Leonardo Latella (Roma); Alino Lucchini (Bologna); Maurizio Mei (Roma); Giorgio Walter Pagliacci (Cervia); Walter Rossi (Roma). Inoltre abbiamo potuto esaminare e/o trattenere materiale raccolto nell'ambito di programmi di ricerca universitari, per cui ringraziamo: Marco Bologna (Dipartimento di Scienze Ambientali, Università della Tuscia, Viterbo); Giuseppe Osella e Annamaria Zuppa (Dipartimento di Scienze Ambientali, Università de L'Aquila); Augusto Vigna Taglianti (Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università «La Sapienza», Roma). Grazie alla cortesia di Vincenzo Vomero (Museo Civico di Zoologia, Roma), abbiamo potuto esaminare anche la collezione Luigioni. In-

fine ringraziamo gli amici specialisti Giovanni Dellacasa (Genova) e Riccardo Pittino (Milano) per l'utile scambio di informazioni e di opinioni.

BIBLIOGRAFIA

- BARAUD J. 1992 - *Coléoptères Scarabaeoidea d'Europe. Faune de France 78* - Féd. Fr. Soc. Sci. Nat. & Soc. Linn. Lyon, 856 pp.
- CARPANETO G.M. 1975 - *Note sulla distribuzione geografica ed ecologica dei Coleotteri Scarabaeoidea Laparosticti nell'Italia appenninica (I Contributo)* - Boll. Ass. Romana Entomol., 29 (3-4):32-54.
- CARPANETO G.M. 1983 - *I Coleotteri Scarabaeoidea Laparosticti dei Monti della Tolfa e dei Monti Sabatini* - Quaderni Accad. Naz. Lincei, 256:73-121.
- CARPANETO G.M. 1986 - *I Coleotteri Scarabaeoidei delle zoocenosi coprofaghe del Parco nazionale del Circeo* - Atti Conv. Asp. Faun. Probl. Zool. P.N. Circeo (Sabaudia, 1984):37-75.
- CARPANETO G.M. & PIATTELLA E., 1986 - *Studio ecologico su una comunità di Coleotteri Scarabaeoidei coprofagi nei Monti Cimini* - Boll. Ass. Romana Entomol., 40(1-4):31-58.
- CARPANETO G.M. & PIATTELLA E., 1988 - *I Coleotteri Scarabaeoidea Laparosticti dei Monti Cimini (Antiappennino laziale) (Coleoptera, Scarabaeoidea)* - Boll. Ass. Romana Entomol., 42 (1-4):41-61.
- CARPANETO G.M. & PIATTELLA E., 1990 - *Competizione interspecifica e andamento stagionale di una comunità coprofaga in un'area verde urbana di Roma (Coleoptera, Scarabaeoidea)* - Boll. Ass. Romana Entomol., 44 (1-4):67-79.
- DELLACASA G. 1983 - *Sistematica e nomenclatura degli Aphodiini italiani (Coleoptera, Scarabaeidae: Aphodiinae)* - Monografie Mus. Reg. Sci. Nat. Torino, 1:466 pp.
- HEIKERTINGER F. 1911 - *Die Schwärmzeit von Heptaulacus porcellus Friv.* - Wiener Entomol. Zeit., Wien, 30:220-221.
- LA GRECA M. 1964 - *La categorie corologiche degli elementi faunistici italiani* - Mem. Soc. Entomol. Ital., 43:147-165.
- LUCCHINI A., 1981 - *Segnalazioni faunistiche italiane (N. 9-16)* - Boll. Soc. Entomol. Ital., 113 (4-7):113-114.
- MELONI C. 1993 - *Segnalazioni faunistiche italiane (N. 217-241)* - Boll. Soc. Entomol. Ital., 125(1):71-76.
- PEDROTTI F. 1981 - *Carte de la végétation de la Région des Marches (Italie Centrale) a l'échelle du 1/300.000* - Univ. Sci. Med. Grenoble. Documents de Cartographie Ecologique, 24:15-16, 1 carte.
- PEDROTTI F. 1982 - *Guide-Itinéraire de l'Excursion Internationale de Phytosociologie en Italie centrale (2-11 juillet 1982)* - Univ. Camerino, 595 pp.
- PERAZZINI G. 1983 - *Dati nuovi o interessanti sulla geonemia di alcuni Scarabaeoidea italiani* - G. It. Ent., 1 (5):285-288.
- PERAZZINI G. 1986 - *Segnalazioni faunistiche italiane (N. 88-102)* - Boll. Soc. Entomol. Ital., 118 (4-7):117-120.
- PITTINO R. 1991 - *On some palaeartic «taxa» allied to Trox hispidus (Pontoppidan), with a brachypterous new species from Italy, Malta, Crete and the Balkan peninsula (Coleoptera, Trogidae)* - Boll. Ass. Romana Entomol., 45 (1-4):57-87.
- PITTINO R. & MARIANI G., 1993 - *Aphodius (Agrilinus) convexus Erichson: a misinterpreted valid species from the Western Palearctic fauna (Coleoptera Scarabaeoidea Aphodiidae)* - Boll. Soc. Entomol. Ital., 125 (2):131-142.
- T.C.I. 1957 - *L'Italia fisica. Conosci l'Italia, vol. 1* - Touring Club Italiano, Milano, 320 pp.
- VIGNA TAGLIANTI A., AUDISIO P.A., BELFIORE C., BIONDI M., BOLOGNA M.A., CARPANETO G.M., DE BIASE A., DE FELICI S., PIATTELLA E., RACHELI T., ZAPPAROLI M. & ZOIA S., 1993. - *Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana* - Biogeographia, 16 (1992):159-179.
- ZUNINO M. 1984 - *Sistematica generica dei Geotrupinae (Coleoptera, Scarabaeoidea: Geotrupidae), filogenesi della sottofamiglia e considerazioni biogeografiche* - Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino, 2(1):9-162.