

# Analisi zoogeografica della crisomelidofauna appenninica legata ai piani altitudinali montano, subalpino e alpino (Coleoptera, Chrysomelidae)

PAOLA D'ALESSANDRO, MAURIZIO BIONDI

*Università degli Studi dell'Aquila, Dipartimento di Scienze Ambientali,  
via Vetoio, 67010 Coppito, L'Aquila (Italy);  
e-mail: paola.dalessandro@univaq.it; biondi@univaq.it*

Key words: Coleoptera Chrysomelidae, Apennines, distributional patterns, chorotypes, endemism

## SUMMARY

In this contribute results of a zoogeographical analysis on Chrysomelidae from high altitude of the Apennines is reported. Most species are of northern origin and 35% of all taxa are endemic. Species richness and composition in the areas considered are discussed looking to the following factors: distance from Alps and among the areas; altitude average; climatic quaternary events.

## INTRODUZIONE

I Coleoptera Chrysomelidae rappresentano, con circa 40.000 specie descritte distribuite in tutte le regioni zoogeografiche, una delle più abbondanti famiglie di insetti fitofagi (Jolivet, 1997). La geonemia all'interno del gruppo risulta notevolmente diversificata, spaziando da distribuzioni pressoché cosmopolite a endemicità puntiformi. Dal punto di vista ecologico i Crisomelidi occupano, spesso con livelli elevati di specializzazione ecologica e trofica, ogni tipo di habitat che consenta la crescita di vegetazione, risultando quindi altamente rappresentativi della diversità ambientale. La quantità e la varietà dei descrittori (specie), il buon livello di conoscenza del gruppo, in particolare nella regione Oloartica, e la relativa faci-

lità di campionamento rendono questo taxon un valido strumento di analisi ambientale (cfr. Hilty e Merenlender, 2000). Sulla base dei dati di letteratura più recenti e di dati ancora inediti in nostro possesso, la crisomelidofauna censita sul territorio italiano conta almeno 830 specie (AA. VV., 2004; Daccordi e Ruffo, 2005; D'Alessandro, 2004; Sassi e Borowiec, 2006).

In questo contributo vengono illustrati i risultati di un'analisi zoogeografica, distribuzionale e corologica, condotta sul popolamento crisomelidologico appenninico differenziato in base alle fasce altitudinali. In particolare, sono stati presi in considerazione quegli elementi che nella penisola italiana risultano legati in modo altamente significativo ai soli piani altitudinali montano, subalpino e/o alpino (cfr. Brandmayr, 2002). Questa parte di popolamento comprende la fauna più tipicamente appenninica la quale risulta legata alle alte quote peninsulari come conseguenza di eventi storici e/o della permanenza di condizioni ecologiche specifiche. Attraverso lo studio di questa componente sono inoltre più facilmente "leggibili" gli effetti delle glaciazioni quaternarie che tanto profondamente hanno influenzato l'attuale composizione faunistica e l'intero paesaggio biologico dell'Oloartide (La Greca, 1998).

## MATERIALI E METODI

La selezione dei taxa è stata realizzata previa impostazione di un database comprendente tutte le segnalazioni per l'Italia peninsulare relative alle specie che avrebbero potuto rispondere al criterio adottato. Tali segnalazioni derivano sia da materiale bibliografico, criticamente vagliato, sia da dati inediti. Il materiale bibliografico comprende principalmente i lavori di sintesi più recentemente pubblicati per ciascun gruppo faunistico, quali revisioni di gruppi sopraspecifici e checklist. Per ogni località di presenza sono state individuate le coordinate geografiche, riportate in gradi decimali (WGS84), che hanno consentito la costruzione delle mappe di distribuzione in ambiente GIS. È stata quindi verificata l'effettiva sovrapposizione delle mappe con i profili altimetrici scelti ed è stata effettuata la selezione definitiva dei taxa che presentavano cartograficamente le caratteristiche rispondenti al criterio adottato. L'area geografica presa in considerazione (Fig. 1) comprende esclusivamente quella parte del territorio italiano peninsulare e siculo che si trova a quote altitudinali uguali o superiori a 1.000 m e include i principali gruppi montuosi appenninici tradizionalmente identificati su base morfologica o regionale (AA. VV., 1957). Nell'analisi è stato inserito anche il "settore Alpi", in quanto la presenza o meno dei taxa all'interno di esso è un riferi-

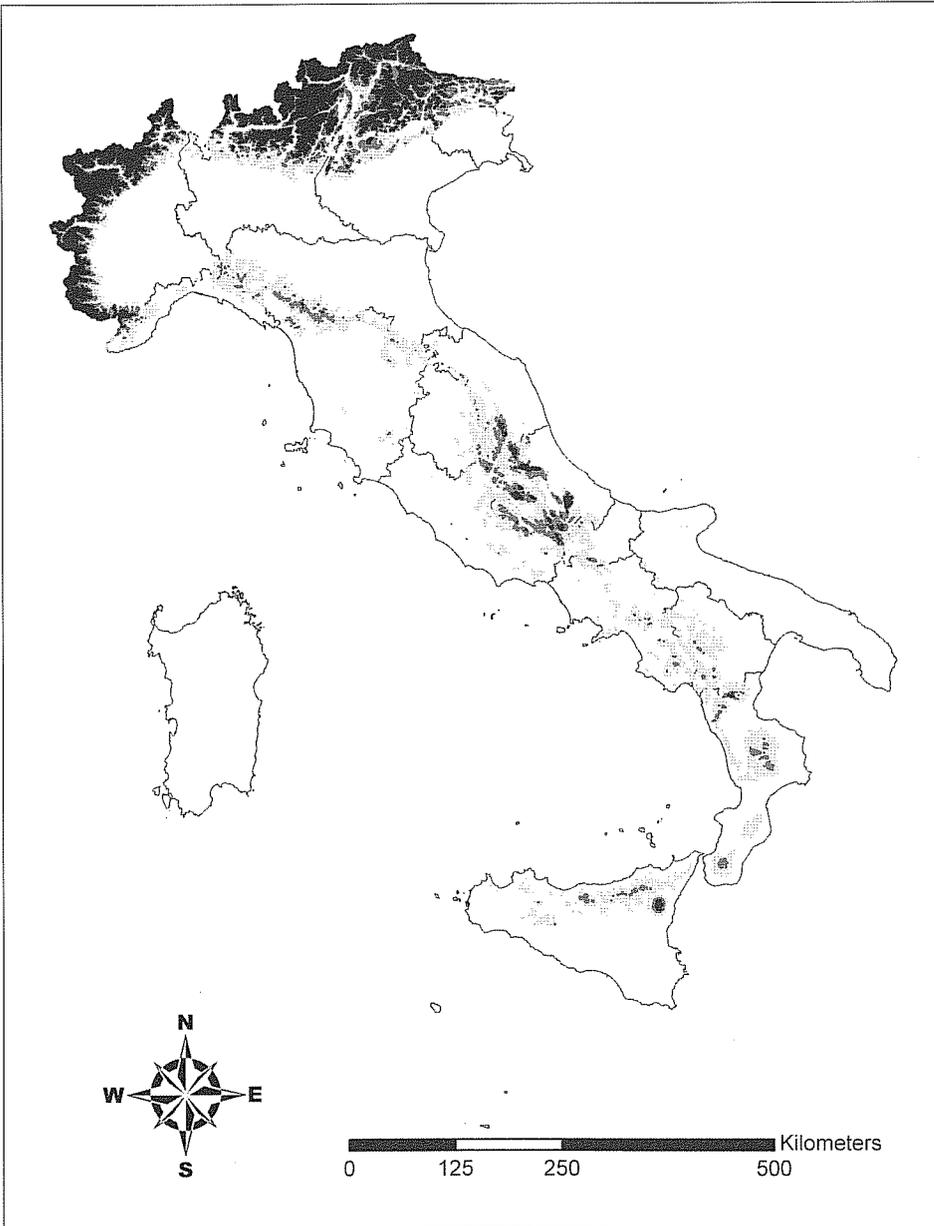


Fig. 1 - Area geografica considerata nell'analisi faunistica: in grigio. Le tonalità di grigio chiara, media e scura indicano rispettivamente le curve di livello a 1000, 1500 e 2000 m slm

mento fondamentale per comprendere il significato zoogeografico della fauna appenninica.

L'analisi distribuzionale è stata realizzata prendendo in considerazione sia i taxa di rango specifico sia sottospecifico, in quanto è indubbio che nell'ottica di una lettura in chiave zoogeografica l'utilizzo di entrambe le categorie, se univocamente definite, può risultare utile per evidenziare, ad esempio, fenomeni di isolamento recenti e meno recenti. Tuttavia, nell'analisi corologica il corotipo di riferimento delle diverse razze geografiche appartenenti a una specie politipica è stato attribuito considerando l'areale di distribuzione totale della specie di appartenenza.

I corotipi fondamentali sono stati attribuiti secondo i criteri suggeriti in Vigna Taglianti et al. (1993, 1999).

#### ABBREVIAZIONI

Corotipi. ASE: Asiatico-Europeo; SIE: Sibirico-Europeo; CAE: Centroasiatico-Europeo; TUE: Turanico-Europeo; EUR: Europeo; CEU: Centroeuropeo; SEU: S-Europeo.

Settori e gruppi montuosi appenninici. AA: Alpi Apuane; AC: Appennino campano; AL: Appennino ligure; AS: Appennino siculo; Asp: Aspromonte; ATE: Appennino toscano-emiliano; AUM: Appennino umbro-marchigiano; GS: Gran Sasso d'Italia; LS: La Sila; Ma: Monti del Matese; ML: Monti della Laga; MM: gruppo Montagne della Majella e Montagne del Morrone; MR: Monti Reatini; MS: Monti Sibillini; PA: Monti del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise; PP: monti del Parco Nazionale del Pollino; SE: Monti Simbruini e Monti Ernici; VSD: gruppo Monte Sirente, Monte Velino e Montagne della Duchessa.

#### RISULTATI

Di seguito viene riportato, in ordine alfabetico, l'elenco delle specie di Crisomelidi selezionate in base al criterio precedentemente illustrato. Per ciascuna specie vengono forniti i riferimenti bibliografici da cui sono state tratte le informazioni, criticamente vagliate, riguardanti l'areale di distribuzione totale e le località di presenza in Appennino. Vengono inoltre indicati il corotipo fondamentale ed eventuali note tassonomiche e/o faunistiche significative ai fini dello studio. La distribuzione italiana dei taxa di livello specifico e sottospecifico nei settori geografici considerati è sintetizzata in Tab. 1.

Tab. I - Matrice di presenza (1)/assenza (0) dei taxa (cfr. testo) nei settori geografici considerati

	Alpi	AL	ATE	AA	AUM	MS	MR	GS	ML	SVD	MM	SE	PA	Ma	AC	PP	LS	Asp	AS
<i>Altica lythri</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Aphthona cyparissiae</i>	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aphthona delicatula</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Apteropeda orbiculata</i>	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
<i>Arima marginata</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cassida alpina</i>	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Cassida azurea</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chaetocnema montenegrina</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Chrysolina asclepiadis</i>	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chrysolina bourdonnei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
<i>Chrysolina limbata</i>	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chrysolina marginata</i>	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Chrysolina osellai</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chrysolina pseudolurida obscurefacta</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Chrysolina pseudolurida sandroruffoi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Chrysolina sirentensis</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Chrysolina varians</i>	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crepidodera nitidula</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Cryptocephalus aureolus</i>	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0
<i>Cryptocephalus leonhardi</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
<i>Cryptocephalus nitidulus</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptocephalus octopunctatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptocephalus quadripunctatus</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptocephalus sericeus zambanellus</i>	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
<i>Cryptocephalus tetraspilus</i>	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptocephalus violaceus scaffaiolus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptocephalus violaceus violaceus</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dibolia alpestris</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dibolia foersteri</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Donacia brevitarsis</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Epitrix atropae</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
<i>Galeruca nebrodensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Galeruca sicana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Gonioctena quinquepunctata</i>	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0
<i>Gonioctena viminalis</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Longitarsus gruevi</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Longitarsus laureolae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
<i>Longitarsus minimus</i>	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Longitarsus monticola</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Longitarsus pinguis</i>	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
<i>Longitarsus springeri</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Longitarsus zangherii</i>	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Luperus fiorii</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Luperus viridipennis</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Minota impuncticollis</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mniophila muscorum</i>	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Neocrepidodera corpulenta</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0
<i>Neocrepidodera melanostoma</i>	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Neocrepidodera peirolerii melanothorax</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Neocrepidodera peirolerii peirolerii</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab. I (segue)

	Alpi	AL	ATE	AA	AUM	MS	MR	GS	ML	SVD	MM	SE	PA	Ma	AC	PP	LS	Asp	AS
<i>Oreina alpestris marsicana</i>	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
<i>Oreina bifrons</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oreina cacaliae barii</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oreina cacaliae magistretti</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Oreina elongata siparii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Oreina elongata zangherii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oreina elongata zoiati</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oreina geni</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oreina sibylla</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Oreina speciosa</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oreina speciosissima solarii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oreina virgulata</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oreina viridis</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Orestia calabra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Orsodacne cerasi</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pachybrachis picus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phaedon armoraciae</i>	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
<i>Phratora vitellinae</i>	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Phyllotreta nodicornis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Psylliodes aereus</i>	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Psylliodes brisouti</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Psylliodes solarii</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Psylliodes biondii</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Psylliodes springeri</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Psylliodes toelgi</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Psylliodes vindobonensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Timarcha apuana</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Timarcha fracassii</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Timarcha metallica</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Timarcha pratensis</i>	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Altica lythri* Aubé, 1843

Riferimenti bibliografici: Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Aphthona cyparissiae* (Koch, 1803)

Riferimenti bibliografici: Bologna et al. (1992); Biondi e Di Casoli (1996); Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); D'Alessandro e Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Aphthona delicatula* Foudras, 1860

Riferimenti bibliografici: Biondi e Di Casoli (1996); Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); D'Alessandro e Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

Note. Presente in Italia centrale con popolazioni relitte. La posizione tassonomica di questo taxon è attualmente in fase di studio in quanto l'isolamento geografico che ha interessato le popolazioni presenti nell'Appennino centrale sembrerebbe aver dato luogo a fenomeni di differenziamento che devono essere attentamente valutati.

*Apteropeda orbiculata* (Marsham, 1802)

Riferimenti bibliografici: Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Arima marginata* (Fabricius, 1781)

Riferimenti bibliografici: Bua (1953); Biondi et al. (1994); Warchałowski (2003).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

*Cassida alpina* Brems, 1856

Riferimenti bibliografici: Biondi et al. (1994); Sassi (1994); Biondi e Di Casoli (1996); Warchałowski (2003); D'Alessandro e Biondi (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

*Cassida azurea* Fabricius, 1801

Riferimenti bibliografici: Sassi (1994); Warchałowski (2003).

Corotipo fondamentale: Centroeuropeo (CEU).

*Chaetocnema montenegrina* Heikertinger, 1912

Riferimenti bibliografici: Biondi e Di Casoli (1996); Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); D'Alessandro e Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Turanico-Europeo (TUE).

Note. Elemento transadriatico.

*Chrysolina asclepiadis* (Villa, 1833)

Riferimenti bibliografici: Bourdonné e Doguet (1991); Daccordi e Ruffo (2005).

Corotipo fondamentale: Centroeuropeo (CEU).

*Chrysolina bourdonnei* Daccordi e Ruffo, 2005

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Ruffo (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Endemita appenninico.

*Chrysolina limbata* (Fabricius, 1775)

Riferimenti bibliografici: Zangheri (1969); Biondi et al. (1994); Bramanti (1995); Biondi e Di Casoli (1996); Warchałowski (2003); Daccordi e Ruffo (2005); D'Alessandro e Biondi (2005).

Corotipo fondamentale: Sibirico-Europeo (SIE).

Note. La specie è presente nel territorio italiano con le due sottospecie endemiche *fnndeli* (Suffrian, 1851) e *luigionii* (Depoli, 1936); si tratta però di razze geografiche di dubbio valore tassonomico (cfr. Daccordi e Ruffo, 2005).

*Chrysolina marginata* (Linné, 1758)

Riferimenti bibliografici: Angelini (1991); Biondi et al. (1994); Biondi e Di Casoli (1996); Warchałowski (2003); Daccordi e Ruffo (2005); D'Alessandro e Biondi (2005).

Corotipo fondamentale: Sibirico-Europeo (SIE).

Note. La distribuzione delle numerose razze geografiche attribuite a questa specie, alcune delle quali di incerto valore tassonomico, richiede maggiori approfondimenti conoscitivi (cfr. Daccordi e Ruffo, 2005).

*Chrysolina osellai* Daccordi e Ruffo, 1979

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Ruffo (1979); Bramanti (1995); Daccordi e Ruffo (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Endemita appenninico. Specie appartenente a un gruppo paleomediterraneo, con probabili affinità pirenaiche (cfr. Daccordi e Ruffo, 2005).

*Chrysolina pseudolurida* (Roubal, 1917)

Riferimenti bibliografici: Biondi et al. (1994); Biondi e Di Casoli (1996); Biondi e Laurenzi (1997); Warchałowski (2003); Daccordi e Ruffo (2005); D'Alessandro e Biondi (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

Note. Elemento transadriatico. Le popolazioni presenti dai Monti Sibillini ai rilievi abruzzesi vengono attribuite alla sottospecie endemica appenninica *obscrefacta* (Bechyné, 1952). A quote più elevate nel massiccio del Gran Sasso è stata descritta la sottospecie *fageli* Bechyné, 1957 che rappresenta probabilmente solo una forma alticola del Gran Sasso. Più a sud, sino al Pollino, esiste una differente razza endemica attualmente in fase di descrizione (cfr. Daccordi e Ruffo, 2005).

*Chrysolina sirentensis* (Meier, 1900)

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Ruffo (1979); Bourdonné e Doguet (1991); Biondi (1994); Biondi et al. (1994); Biondi e Di Casoli (1996); Warchałowski (2003); Daccordi e Ruffo (2005); D'Alessandro e Biondi (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Endemita appenninico di origine transadriatica (cfr. Daccordi e Ruffo, 1979). Inizialmente ritenuta sottospecie di *C. cribrata* (Ahrens, 1812), presente in Istria e Croazia, è stata elevata al rango di specie da Bourdonné e Doguet (1991).

*Chrysolina varians* (Schaller, 1783)

Riferimenti bibliografici: Biondi e Di Casoli (1996); Daccordi e Ruffo (2005).

Corotipo fondamentale: Sibirico-Europeo (SIE).

*Crepidodera nitidula* (Linnè, 1758)

Riferimenti bibliografici: Biondi e Di Casoli (1996); Gruev e Döberl (1997);

Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Cryptocephalus aureolus* Suffrian, 1847

Riferimenti bibliografici: Biondi (1994); Petitpierre (2000); Leonardi e Sassi

(2001); Warchałowski (2003); D'Alessandro e Biondi (2005); Sassi (2005).

Corotipo fondamentale: Centroasiatico-Europeo (CAE).

Note. Specie politipica le cui popolazioni appenniniche sono da attribuire alla sottospecie nominale.

*Cryptocephalus leonhardi* Breit, 1918

Riferimenti bibliografici: Bologna et al. (1992); Biondi (1994); Biondi e Di

Casoli (1996); Warchałowski (2003); D'Alessandro e Biondi (2005); Sassi (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Elemento endemico appenninico.

*Cryptocephalus nitidulus* Fabricius, 1787

Riferimenti bibliografici: Petitpierre (2000); Sassi (2005).

Corotipo fondamentale: Sibirico-Europeo (SIE).

*Cryptocephalus octopunctatus* (Scopoli, 1763)

Riferimenti bibliografici: Petitpierre (2000); Sassi (2005).

Corotipo fondamentale: Centroasiatico-Europeo (CAE).

*Cryptocephalus quadripunctatus* Olivier, 1808

Riferimenti bibliografici: Petitpierre (2000); D'Alessandro e Biondi (2005);

Warchałowski (2003); Sassi (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

*Cryptocephalus sericeus* (Linnè, 1758)

Riferimenti bibliografici: Burlini (1956); Bologna et al. (1992); Biondi e Di

Casoli (1996); Biondi e Laurenzi (1997); Sassi (2001); Warchałowski (2003); D'Alessandro e Biondi (2005); Sassi (2005).

Corotipo fondamentale: Asiatico-Europeo (ASE).

Note. Specie politipica le cui popolazioni appenniniche sono da attribuire alla sp. *zambanellus* Marseul, 1875, elemento alpino-appenninico.

*Cryptocephalus tetraspilus* Suffrian, 1851

Riferimenti bibliografici: Petitpierre (2000); Warchałowski (2003); Sassi (2005).  
Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

*Cryptocephalus violaceus* Laicharting, 1781

Riferimenti bibliografici: Petitpierre (2000); Warchałowski (2003); Sassi (2005).  
Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

Note. Presente in Appennino con la forma nominale e la sottospecie endemica appenninica *scaffaiolus* Burlini, 1961.

*Dibolia alpestris* Mohr, 1981

Riferimenti bibliografici: Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

*Dibolia foersteri* Bach, 1859

Riferimenti bibliografici: Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Donacia brevitarsis* Thomson, 1884

Riferimenti bibliografici: Rocchi e Bordoni (2002); Warchałowski (2003).  
Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Epitrix atropae* Foudras, 1860

Riferimenti bibliografici: Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Galeruca nebrodensis* Ragusa, 1887

Riferimenti bibliografici: Sinacori e Mineo (1993); Biondi et al. (1994).  
Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

*Galeruca sicana* (Reiche, 1860)

Riferimenti bibliografici: Sinacori e Mineo (1993); Warchałowski (2003).  
Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

*Gonioctena quinquepunctata* (Fabricius, 1787)

Riferimenti bibliografici: Daccordi et al. (1991); Biondi et al. (1994); Biondi e Di Casoli (1996); Warchałowski (2003); D'Alessandro e Biondi (2005).  
Corotipo fondamentale: Centroeuropeo (CEU).

*Gonioctena viminalis* (Linné, 1758)

Riferimenti bibliografici: Daccordi et al. (1991); Warchałowski (2003).  
Corotipo fondamentale: Sibirico-Europeo (SIE).

*Longitarsus gruevi* Leonardi e Mohr, 1974

Riferimenti bibliografici: Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

*Longitarsus laureolae* Biondi, 1988

Riferimenti bibliografici: Biondi (1988); Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Endemita appenninico con affinità W-Mediterranee e pirenaiche (Biondi, 1988).

*Longitarsus minimus* Kutschera, 1863

Riferimenti bibliografici: Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Longitarsus monticola* Kutschera, 1863

Riferimenti bibliografici: Döberl, (1995); Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); D'Alessandro e Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Centroasiatico-Europeo (CAE).

Note. Recentemente separata da *Longitarsus curtus* (Allard, 1860) (Döberl, 1995), la sua distribuzione sul territorio italiano risulta ancora da definire.

*Longitarsus pinguis* (Weise, 1888)

Riferimenti bibliografici: Bologna et al. (1992); Biondi e Di Casoli (1996); Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Longitarsus springeri* Leonardi, 1975

Riferimenti bibliografici: Biondi e Di Casoli (1996); Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); D'Alessandro e Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Endemita appenninico.

*Longitarsus zangherii* Warchałowski, 1968

Riferimenti bibliografici: Bologna et al. (1992); Biondi e Di Casoli (1996); Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Endemita appenninico.

*Luperus florii* Weise, 1895

Riferimenti bibliografici: Fogato (1978); Bologna et al. (1992); Biondi et al. (1994); Biondi e Di Casoli (1996); Warchałowski (2003); D'Alessandro e Biondi (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Endemita appenninico.

*Luperus viridipennis* (Germar, 1824)

Riferimenti bibliografici: Fogato (1978); Biondi et al. (1994); Bramanti (1995); Warchałowski (2003).

Corotipo fondamentale: Asiatico-Europeo (ASE).

*Minota impuncticollis* (Allard, 1860)

Riferimenti bibliografici: Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

*Mniophila muscorum* (Koch, 1803)

Riferimenti bibliografici: Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Neocrepidodera corpulenta* (Kutschera, 1860)

Riferimenti bibliografici: Bologna et al. (1992); Biondi (1993); Biondi (1994); Biondi e Di Casoli (1996); Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); D'Alessandro e Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Neocrepidodera melanostoma* (Redtenbacher, 1849)

Riferimenti bibliografici: Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Neocrepidodera peirolerii* (Kutschera, 1860)

Riferimenti bibliografici: Biondi (1993); Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

Note. Presente in Appennino con la forma nominale e la sottospecie endemica *melanothorax* (Biondi, 1982).

*Oreina alpestris* (Schummel, 1844)

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Ruffo (1976); Bologna et al. (1992); Biondi (1994); Biondi et al. (1994); Biondi e Di Casoli (1996); Warchałowski (2003); D'Alessandro e Biondi (2005).

Corotipo fondamentale: Centroeuropeo (CEU).

Note. Specie politipica le cui popolazioni appenniniche vengono attribuite alla sottospecie endemica *marsicana* (Luigioni, 1933).

*Oreina bifrons* (Fabricius, 1792)

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Ruffo (1976); Warchałowski (2003).

Corotipo fondamentale: Centroeuropeo (CEU).

Note. Specie politipica le cui popolazioni appenniniche vanno attribuite alla sottospecie nominale.

*Oreina cacaliae* (Schrank, 1785)

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Ruffo (1976); Biondi et al. (1994); Warchałowski (2003); D'Alessandro e Biondi (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Specie politipica presente in Appennino con le sottospecie endemiche *magistrettii* (Schatzmayr, 1941) e *barii* (Schatzmayr, 1943).

*Oreina elongata* (Suffrian, 1851)

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Ruffo (1976); Daccordi e Ruffo (1986); Warchałowski (2003).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Specie politipica a distribuzione alpino-appenninica presente in Appennino con le sottospecie endemiche: *zoiai* Daccordi e Ruffo, 1986; *zangherii* Daccordi e Ruffo, 1986; *siparii* (Luigioni, 1930).

*Oreina genei* (Suffrian 1851)

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Ruffo (1976); Bourdonné e Doguet (1991); Warchałowski (2003).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

*Oreina sibylla* (Binaghi, 1938)

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Ruffo (1976); Biondi et al. (1994); Warchałowski (2003); D'Alessandro e Biondi (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Endemita appenninico.

*Oreina speciosa* (Linné, 1758)

Riferimenti bibliografici: Bourdonné e Doguet (1991); Bramanti (1995); Dobler et al. (1996); Warchałowski (2003).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

*Oreina speciosissima* (Scopoli, 1763)

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Ruffo (1976); Bourdonné e Doguet (1991); Dobler et al. (1996).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Specie fortemente polimorfa presente in Appennino con la sottospecie *solarii* Daccordi e Ruffo, 1976.

*Oreina virgulata* (Germar, 1824)

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Ruffo (1976); Biondi et al. (1994); Dobler et al. (1996); Warchałowski (2003); D'Alessandro e Biondi (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

*Oreina viridis* (Duftschmid, 1825)

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Ruffo (1976); Bourdonné e Doguet (1991); Biondi e Di Casoli (1996); Warchałowski (2003).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Presente in Appennino con la razza nominale.

*Orestia calabra* Heikertinger, 1909

Riferimenti bibliografici: Gridelli, (1950); Biondi (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Elemento transionico presente in Italia con la forma nominale.

*Orsodacne cerasi* (Linné, 1758)

Riferimenti bibliografici: Ruffo (1964); Biondi et al. (1994); Petitpierre (2000); Warchałowski (2003); D'Alessandro e Biondi (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Pachybrachis picus* Weise, 1882

Riferimenti bibliografici: Burlini (1968); Sassi (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Phaedon armoraciae* (Linné, 1758)

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Lavarini (1993); Warchałowski (2003).

Corotipo fondamentale: Asiatico-Europeo (ASE).

*Phratora vitellinae* (Linné, 1758)

Riferimenti bibliografici: Angelini, (1987); Biondi et al. (1992); Biondi (1994); Biondi e Di Casoli (1996); Warchałowski (2003); D'Alessandro e Biondi (2005).

Corotipo fondamentale: Sibirico-Europeo (SIE).

*Phyllotreta nodicornis* (Marsham, 1802)

Riferimenti bibliografici: Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Centroasiatico-Europeo (CAE).

*Psylliodes aereus* Foudras, 1860

Riferimenti bibliografici: Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Psylliodes brisouti* Bedel, 1898

Riferimenti bibliografici: Bologna et al. (1992); Biondi e Di Casoli (1996); Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); D'Alessandro e Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Psylliodes solaris* Leonardi, 1975

Riferimenti bibliografici: Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Endemita appenninico.

*Psylliodes biondii* Leonardi, 2007

Riferimenti bibliografici: Leonardi, 2007.

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Endemita appenninico.

*Psylliodes springeri* Leonardi, 1975

Riferimenti bibliografici: Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Psylliodes toelgi* Heikertinger, 1914

Riferimenti bibliografici: Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); D'Alessandro e Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

*Psylliodes vindobonensis* Heikertinger, 1914

Riferimenti bibliografici: Gruev e Döberl (1997); Biondi (2005); Gruev e Döberl (2005).

Corotipo fondamentale: Europeo (EUR).

*Timarcha apuana* Daccordi e Ruffo, 1990

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Ruffo (1990); Bramanti (1995); Warchałowski (2003).

Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Endemita appenninico.

*Timarcha fracassii* Meier, 1900

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Ruffo (1988); Biondi et al. (1994); Biondi e Di Casoli (1996); Warchałowski (2003); D'Alessandro e Biondi (2005).  
Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Endemita appenninico di probabile origine transadriatica.

*Timarcha metallica* (Laicharting, 1781)

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Ruffo (1988); Warchałowski (2003).  
Corotipo fondamentale: Centroeuropeo (CEU).

*Timarcha pratensis* Duftschmid, 1825

Riferimenti bibliografici: Daccordi e Ruffo (1988); Warchałowski (2003).  
Corotipo fondamentale: S-Europeo (SEU).

Note. Specie a probabile distribuzione transadriatica.

Le 74 specie sopra elencate, per un totale di 80 taxa, corrispondono al 9% circa della crisomelidofauna censita sul territorio italiano.

Il popolamento comprende una netta maggioranza (81%) di elementi a distribuzione europea in senso lato ed elementi a più ampia distribuzione paleartica (Fig. 2). Mancano completamente specie mediterranee in quanto, anche se in alcuni casi possono raggiungere quote altitudinali superiori ai 1000 m, sono tipiche delle fasce altitudinali più basse.

L'analisi distribuzionale relativa alle 80 specie e sottospecie, di seguito discussa, è stata effettuata attraverso: a) l'individuazione e l'interpretazione biogeografica di modelli che identificano distribuzioni ricorrenti; b) l'analisi del popolamento per settori geografici.

La maggior parte delle specie di Crisomelidi che nella catena appenninica risultano legate in modo significativo soltanto ai piani altitudinali montano e/o superiori, è presente anche sulle Alpi. Questa componente comprende 50 taxa, corrispondenti al 62,5% degli 80 totali (Tab. 1). Gli elementi che la compongono risultano attualmente presenti, spesso con popolazioni relitte, all'interno di diversi settori montuosi medio- e sudeuropei (es: *Arima marginata*, *Cassida alpina*, *Neocrepidodera peirolerii*, *Oreina bifrons*, *Oreina speciosa*, *Oreina virgulata*, *Oreina viridis*, *Oreina genei*, *Timarcha metallica*); in altri casi mostrano una più vasta distribuzione europea o paleartica, con maggiore frequenza soprattutto nella parte settentrionale dell'areale di distribuzione, dove sono spesso associate al piano basale, e salgono di quota solo nella parte più meridionale dell'areale (es: *Cassida azurea*, *Chrysolina limbata*, *Orsodacne cerasi*); alcuni di essi presentano distribuzioni europee disgiunte caratteristiche dei relitti glaciali (cfr. La Greca, 2002) (es: *Donacia brevitarsis*, a distribuzione nordeuropea-alpino-appenninica). Nell'ambito di questo gruppo abbiamo individuato quattro diversi modelli distribuzionali che prevedono: a) presenza in Appennino

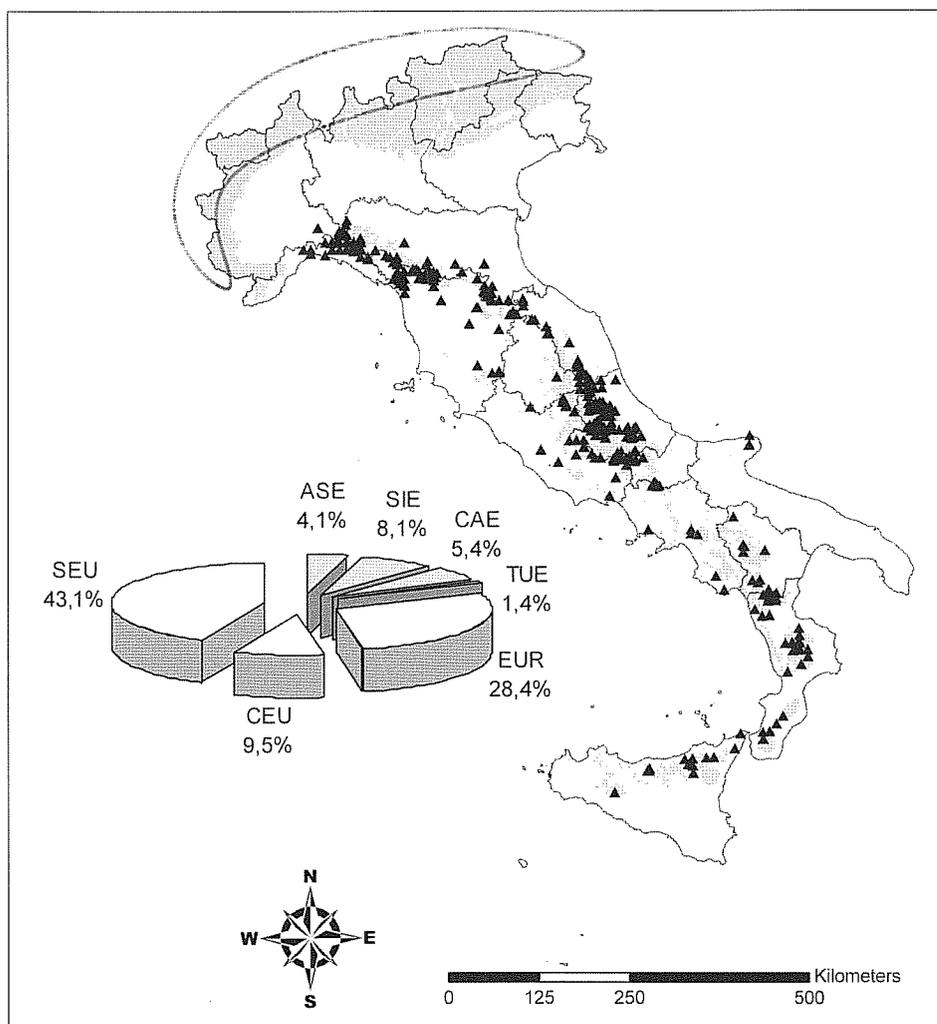


Fig. 2 - Distribuzione appenninica dei taxa (cfr.) e spettro corologico relativo

limitata al settore più settentrionale, sino all'Appennino tosco-emiliano (modello 1; 10 taxa) (Fig. 3); b) presenza estesa a sud sino ai settori montuosi dell'Appennino centrale (modello 2; 11 taxa) (Fig. 4); c) presenza in tutta la dorsale appenninica (modello 3; 11 taxa) (Fig. 5); d) presenza limitata al settore appenninico centrale (modello 4; 14 taxa) (Fig. 6). Sulla base delle attuali conoscenze, soltanto quattro dei 50 taxa di quota presenti sia sugli Appennini sia sulle Alpi non rientrano in alcuno dei modelli distribuzionali individuati: *Psylliodes brisouti* e *Crepidodera nitidula*, con una distribuzione che comprende, oltre alle Alpi, alcune stazioni dell'Appennino centrale e meridionale;

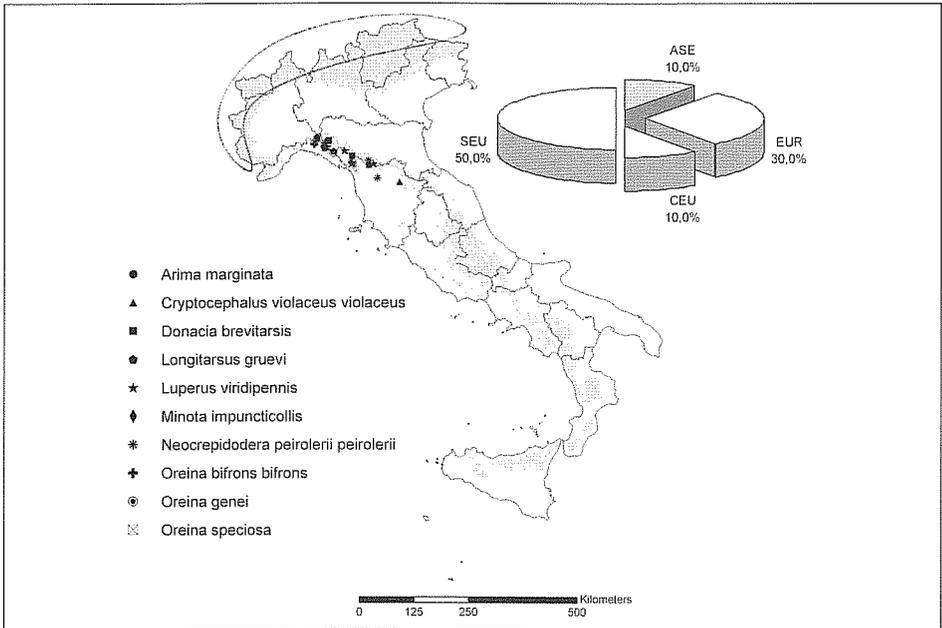


Fig. 3 - Distribuzione appenninica dei taxa appartenenti al modello distribuzionale 1 (cfr. testo) e spettro corologico relativo

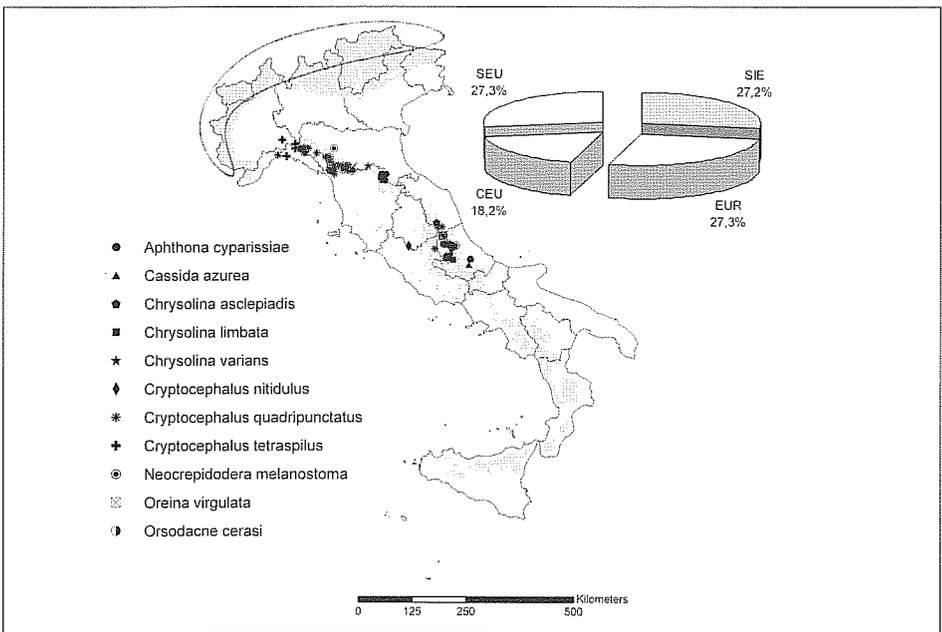


Fig. 4 - Distribuzione appenninica dei taxa appartenenti al modello distribuzionale 2 (cfr. testo) e spettro corologico relativo

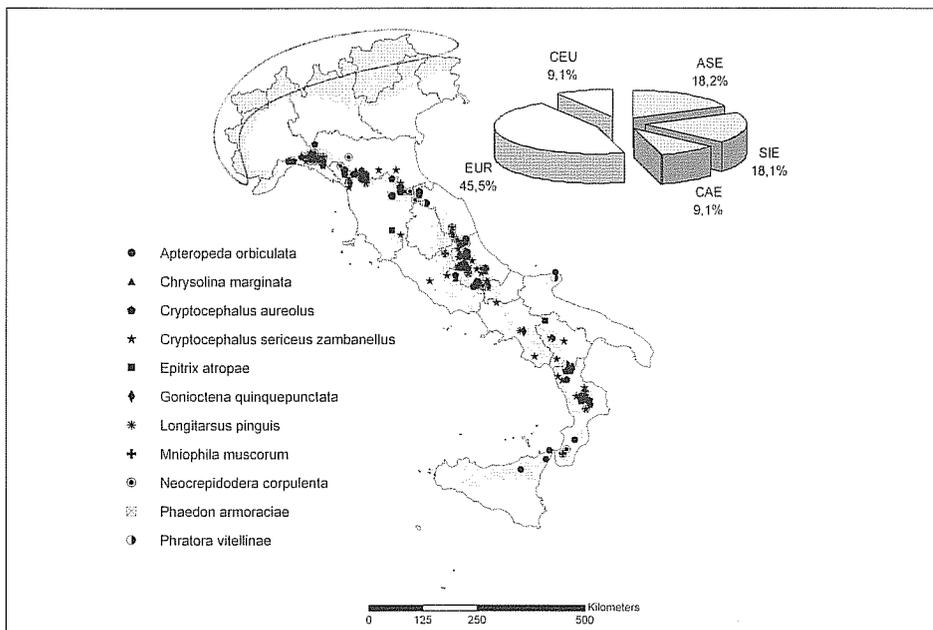


Fig. 5 - Distribuzione appenninica dei taxa appartenenti al modello distribuzionale 3 (cfr. testo) e spettro corologico relativo

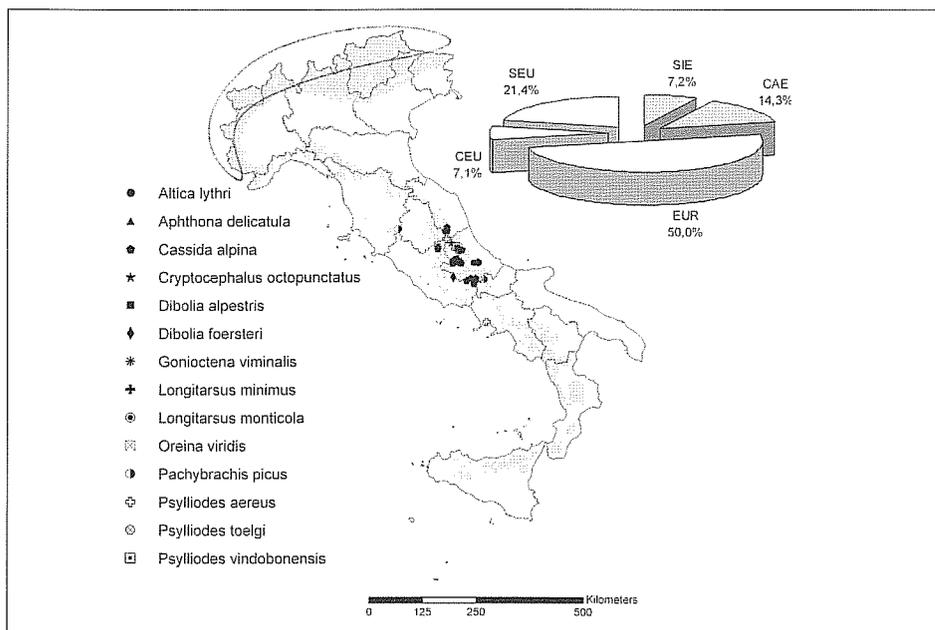


Fig. 6 - Distribuzione appenninica dei taxa appartenenti al modello distribuzionale 4 (cfr. testo) e spettro corologico relativo

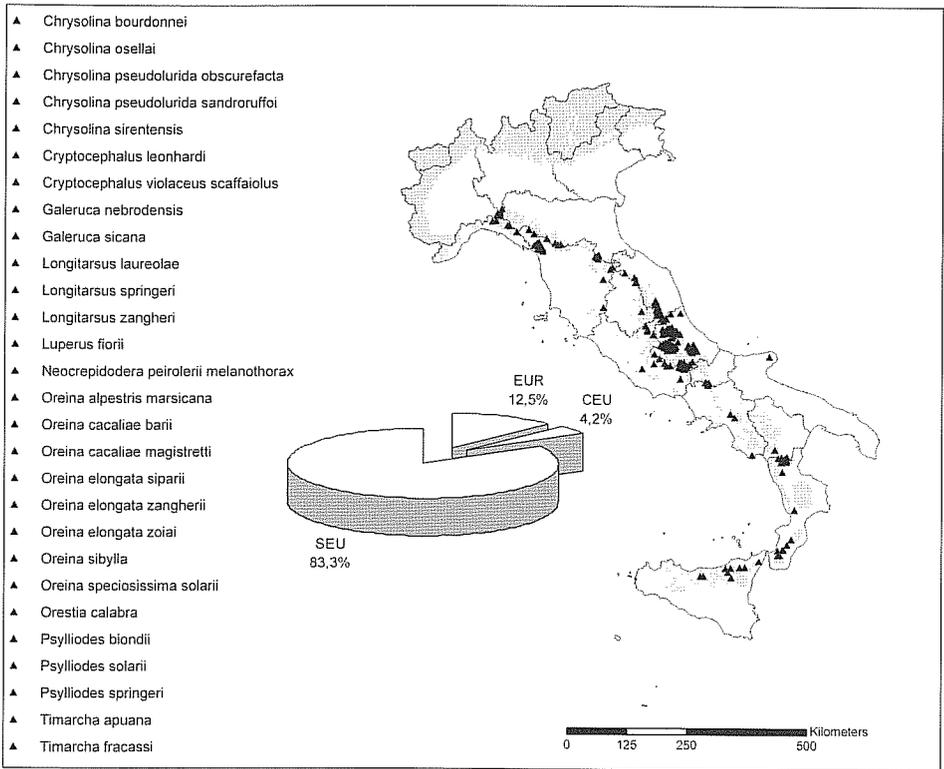


Fig. 7 - Distribuzione dei taxa endemici appenninici legati ai piani altitudinali montano e/o superiori e spettro corologico relativo

*Timarcha metallica* e *Phyllotreta nodicornis*, presenti sulle Alpi e nel settore appenninico più meridionale. L'unico modello di distribuzione disgiunta alpino-appenninica (Fig. 6) comprende quelle specie frigofile che con il miglioramento climatico successivo alle glaciazioni hanno trovato le condizioni ecologiche adatte alla loro sopravvivenza solo nelle quote più alte dell'Appennino, dove sono presenti, quindi, come popolazioni relitte (cfr. La Greca, 2002) (es: *Aphthona delicatula*, *Gonioctena viminalis*, *Psylliodes toelgi*); l'assenza di fenomeni di differenziamento nelle popolazioni centroappenniniche, almeno relativamente ai caratteri fenotipici, è indicativo di un isolamento recente. Tuttavia anche nell'ambito dei modelli di distribuzione continua (Figg. 4-5) è evidente uno iato collocato in corrispondenza dei settori umbro-marchigiano e campano, dove molti taxa sono assenti oppure presenti con popolazioni più rarefatte per mancanza di condizioni ecologiche adeguate dovuta al più basso profilo altitudinale. Per quanto riguarda l'analisi corologica, il corotipo europeo in senso lato è nettamente dominante nei modelli di Figg. 3, 4, 6, in cui rappresenta rispettivamente il 90%, il 72,8% e il 78,5% del totale; scende al 54,6% nel

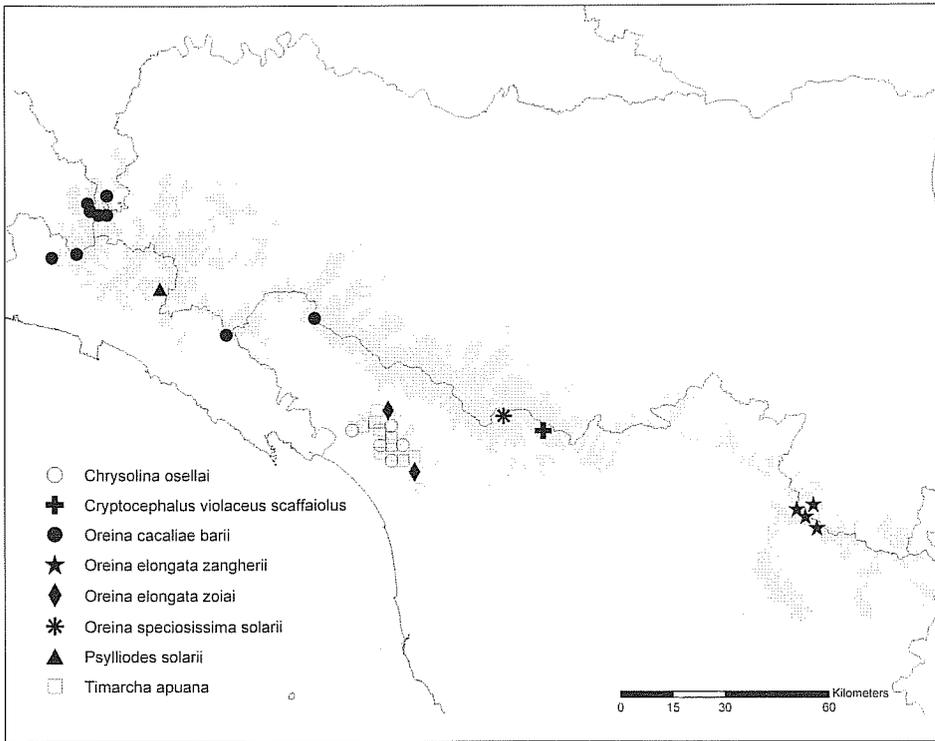


Fig. 8 - Distribuzione dei taxa endemici del settore appenninico settentrionale

popolamento montano a più ampia distribuzione appenninica (Fig. 5), che presenta una maggiore diversificazione dello spettro corologico.

Nell'ambito del popolamento crisomelidologico selezionato, l'insieme dei taxa che non comprende nel proprio areale di distribuzione l'arco alpino (30 taxa, ossia il 37,5% degli 80 totali) (Tab. 1) è costituito da endemiti appenninici, con l'eccezione di due sole specie a distribuzione transadriatica: *Chaetocnema montenegrina* e *Timarcha pratensis*.

Lo spettro corologico relativo ai taxa endemici (Fig. 7), tutti a distribuzione europea in senso lato, indica una netta dominanza di elementi sudeuropei in quanto a questo corotipo sono stati attribuiti i taxa endemici appenninici montani di livello specifico; i taxa di livello subspecifico sono stati attribuiti al corotipo della specie di appartenenza. La maggior parte degli endemiti appare circoscritta a determinati settori della catena appenninica o addirittura a singoli massicci montuosi (Figg. 8-11). In particolare, sono stati evidenziati gruppi di taxa esclusivi dell'Appennino settentrionale (Fig. 8; 8 taxa), centrale (Fig. 9; 9 taxa) e meridionale (Fig. 10; 5 taxa). I taxa endemici dell'Appennino settentrionale (Fig. 8) tendono ad avere distribuzioni puntiformi, probabilmente perché i principali rilievi

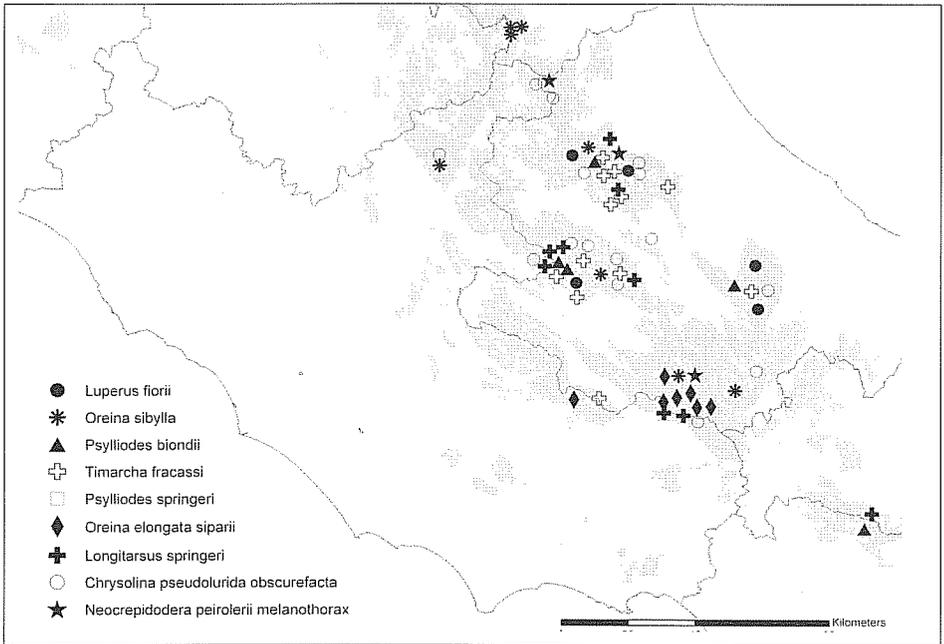


Fig. 9 - Distribuzione dei taxa endemici del settore appenninico centrale

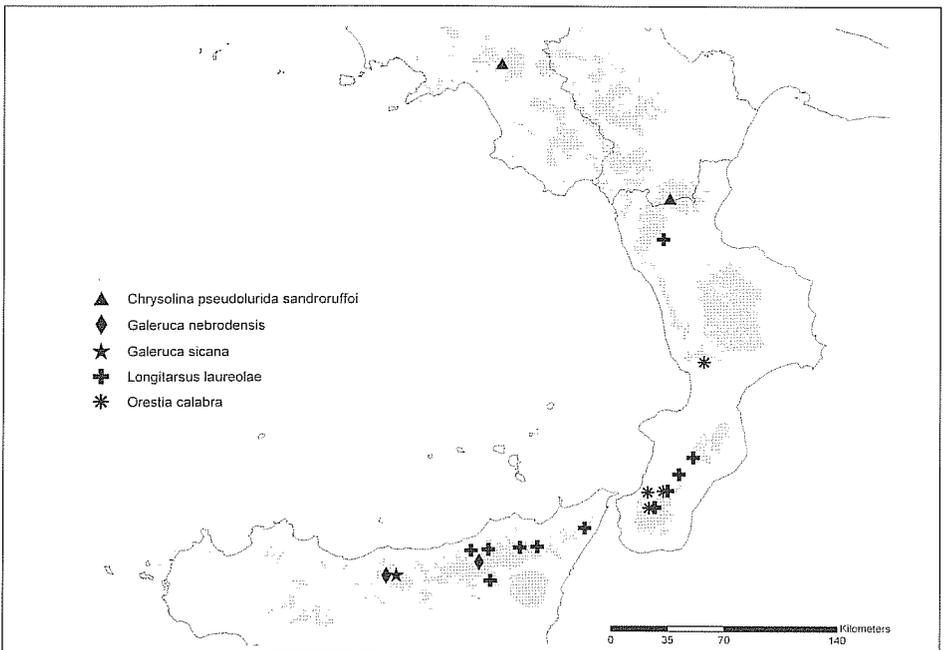


Fig. 10 - Distribuzione dei taxa endemici del settore appenninico meridionale e siculo

sono separati da ampie aree a più bassa altitudine che interrompono la continuità ecologica. In Appennino centrale (Fig. 9), al contrario, la distribuzione degli endemiti appare maggiormente diffusa: la quota più elevata delle valli intermedie e la loro minore ampiezza favoriscono probabilmente lo scambio faunistico tra i singoli gruppi montuosi. Ricordiamo che i Crisomelidi, essendo fitofagi e per lo più volatori, sono insetti relativamente vagili, per cui non risentono o risentono poco degli effetti di isolamento su brevi distanze. Per quanto riguarda gli endemiti appenninici a più ampia distribuzione (Fig. 11; 6 taxa), nessuno è presente nelle aree montuose a sud del Pollino. Ciò contribuisce a determinare l'individualità faunistica di alcune aree meridionali quali Appennino siculo, Aspromonte e La Sila. La barriera ecologica rappresentata dalla minore altitudine dei settori umbromarchigiano (Bologna, 1994) e campano, può aver avuto un ruolo importante nel determinare l'isolamento, e il conseguente differenziamento indipendente, tra i taxa dei settori settentrionale, centrale e meridionale.

Molti endemiti appenninici, diffusi soprattutto nei settori settentrionale e centrale (es: *Neocrepidodera peirolerii melanothorax*, *Oreina alpestris marsicana*, *Oreina cacaliae barii*, *Oreina cacaliae magistretti*, *Oreina elongata siparii*, *Oreina elongata zangherii*, *Oreina elongata zoiai*, *Oreina speciosissima solarii*), sono considerati razze geografiche di specie politipiche presenti con sottospecie vica-

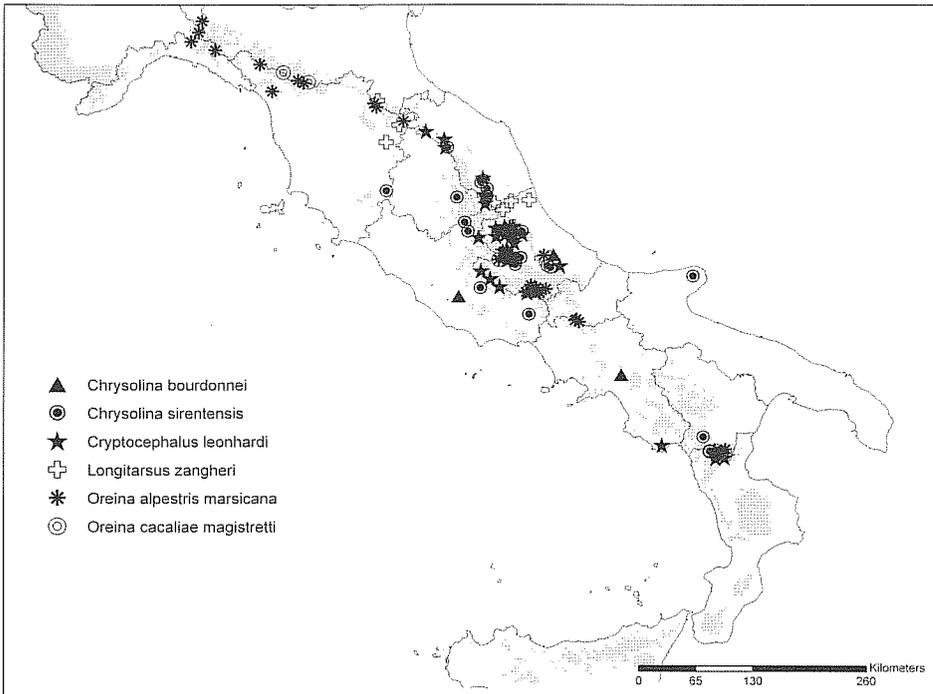


Fig. 11 - Distribuzione dei taxa endemici appenninici a più ampia diffusione

rianti in varie aree montuose centro- e sudeuropee, Alpi comprese. Per essi è quindi possibile ipotizzare una derivazione settentrionale, dalle Alpi appunto, seguita da fenomeni di differenziamento relativamente recente, avvenuti negli interglaciali o nell'attuale postglaciale, quando in Appennino le specie frigofile si sono isolate alle quote più elevate.

Alcuni endemiti appenninici considerati di rango sottospecifico e presenti esclusivamente nei settori centrale e meridionale appartengono invece a specie politipiche a distribuzione transadriatica (es: *Chrysolina pseudolurida obscuraefacta*; *Chrysolina pseudolurida sandroruffoi*; *Orestia calabra calabra*). Si tratta probabilmente di specie che hanno varcato nei due sensi, da o verso l'Appennino, l'area corrispondente all'attuale mare Adriatico durante le trasgressioni marine che si sono succedute nelle fasi glaciali, essendo elementi essenzialmente di quota, legati a climi freschi. Tuttavia, non può essere esclusa l'appartenenza allo stock faunistico paleoegeico che nel Miocene superiore varcò l'Adriatico miocenico che separava il complesso cretaceo gargano-pugliese dall'Appennino; infatti, nonostante il periodo di separazione relativamente lungo, le popolazioni appenniniche e quelle balcaniche di vari gruppi di Coleotteri non presentano significative differenze morfologiche oppure presentano differenze minime, di livello razziale (Gridelli, 1950). Di probabile origine transadriatica sono anche i taxa endemici di rango specifico *Chrysolina sirentensis* e *Timarcha fracassii* (Daccordi e Ruffo, 1979; 1988).

Alcuni taxa endemici di livello specifico appartengono invece allo stock di specie a più antico insediamento appenninico, generalmente definite prequaternarie, che comprendono elementi paleomediterranei in senso lato e forse elementi della fauna terziaria alpina (Ruffo, 1971). Tra questi ricordiamo: *Longitarsus laureolae*, di Calabria e Sicilia, che mostra le maggiori affinità con *L. candidulus* (Foudras, 1860), specie W-mediterranea, e con *L. leonardii* Doguet, 1973, endemita dei Pirenei (Biondi, 1988); *Chrysolina osellai*, delle Alpi Apuane, appartenente a un gruppo paleomediterraneo, con probabili affinità pirenaiche (Daccordi e Ruffo, 2005); *Longitarsus springeri*, specie tassonomicamente ben isolata da altre entità europee (Leonardi, 1975).

Nell'ambito del popolamento faunistico che stiamo considerando, la probabile componente transadriatica o di origine transadriatica (Gridelli, 1950; cfr. La Greca, 2002), tra cui i taxa endemici appenninici sopra menzionati, comprende sia specie rimaste localizzate nei settori centrale e meridionale dell'Appennino (*Chaetocnema montenegrina*, *Chrysolina pseudolurida*, *Chrysolina sirentensis*, *Orestia calabra*) (Fig. 12), sia specie che si sono diffuse più a nord sino a raggiungere le Alpi (*Neocrepidodera corpulenta*, *Timarcha pratensis*) (Fig. 13). La diffusione di queste ultime all'intero arco alpino sembrerebbe in alcuni casi essere stata "ostacolata" dalla presenza di vicarianti filogeneticamente affini. Un esempio di questo tipo potrebbe essere *Neocrepidodera*

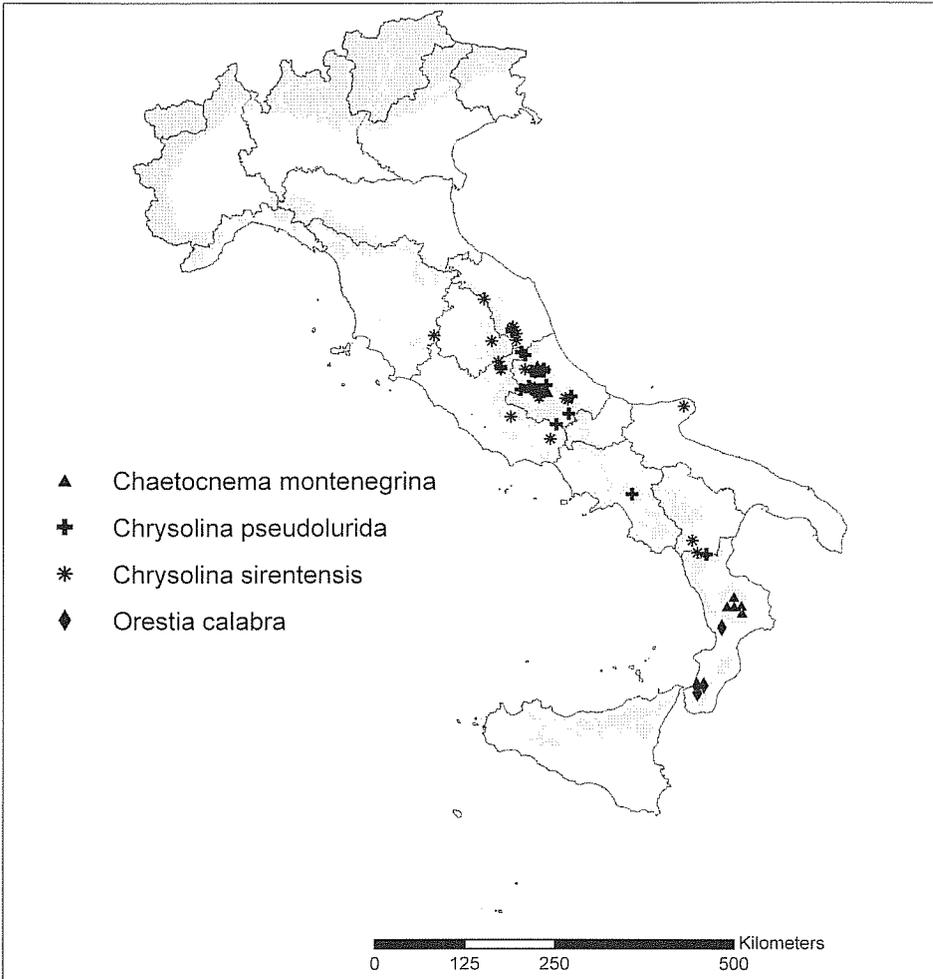


Fig. 12 - Distribuzione italiana dei probabili taxa di origine transadriatica presenti nei settori centrale e meridionale

*corpulenta* che, da una probabile via di colonizzazione di tipo transadriatico si è diffusa a nord sino alle Alpi sud-occidentali dove ha trovato l'“ostacolo” di *N. rhaetica* (Kutschera, 1860), che sembra averne impedito l'espansione all'intero arco alpino (Biondi, 1993).

L'analisi del popolamento per settori geografici è stata condotta a due livelli di scala: uno di dettaglio, che prende in considerazione i principali gruppi o settori montuosi della penisola e quello della più ampia suddivisione in Appennino settentrionale (dal Colle di Cadibona all'Appennino umbro-marchigiano), centrale (dai Monti Sibillini ai Monti del Matese) e meridionale-siculo (AA. VV., 1957). Il confronto dei soli dati relativi ai singoli gruppi mon-

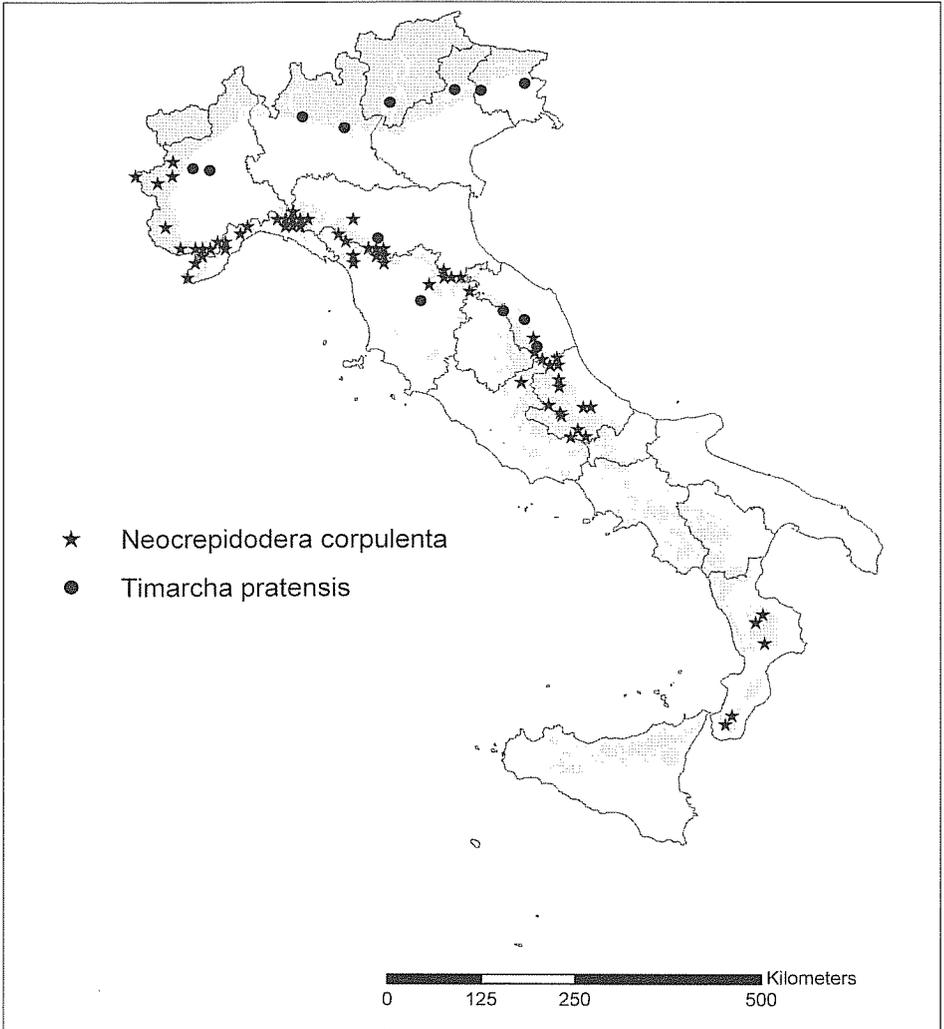


Fig. 13 - Distribuzione italiana dei probabili taxa di origine transadriatica che raggiungono le Alpi

tuosi potrebbe infatti portare a conclusioni in parte alterate dal differente sforzo di campionamento che può aver interessato le singole aree e dal diverso sviluppo superficiale delle aree stesse, mentre un'analisi parallela a scala di minor dettaglio rende i dati maggiormente confrontabili e i risultati più attendibili, in quanto si può pensare che l'errore di campionamento sia distribuito uniformemente all'interno di ciascun settore.

Esaminando il popolamento dal punto di vista quantitativo (Figg. 14-15), è evidente come il numero di taxa raggiunga i massimi livelli nel settore appen-

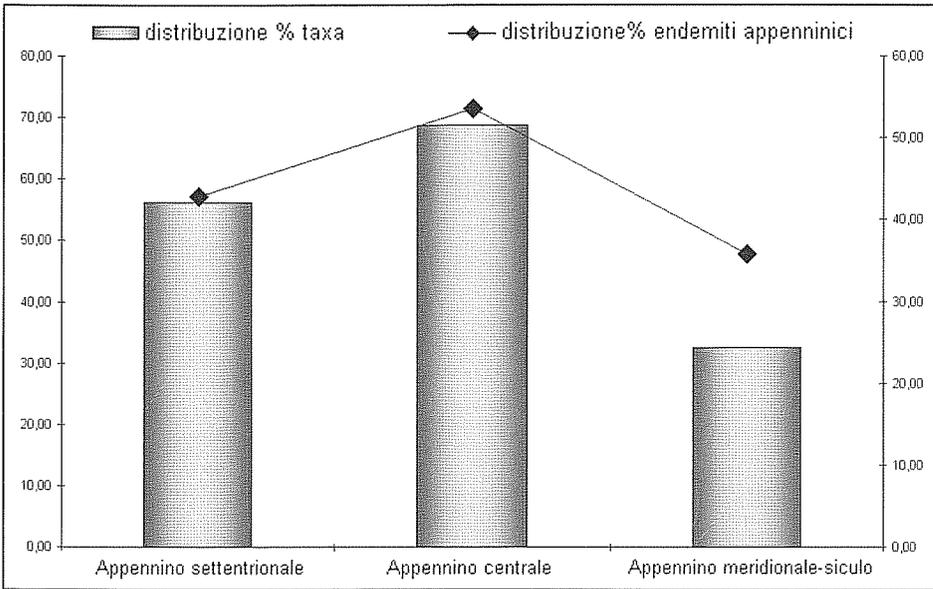


Fig. 14 - Percentuale del totale dei taxa considerati (cfr. testo) e della loro componente endemica nell'Appennino settentrionale, centrale e meridionale-siculo

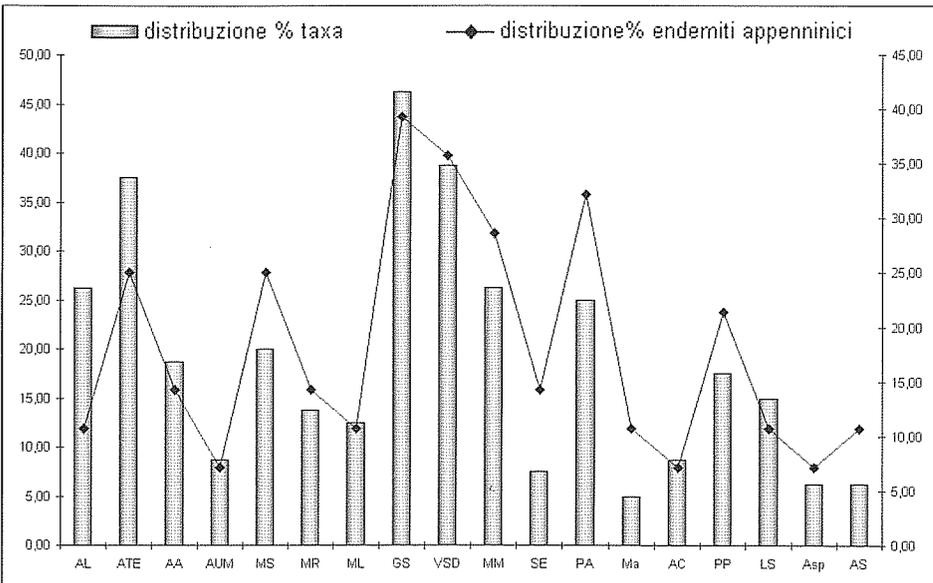


Fig. 15 - Percentuale del totale dei taxa considerati (cfr. testo) e della loro componente endemica nei singoli gruppi e settori montuosi considerati nell'analisi

ninico centrale e subisca un deciso decremento nel settore meridionale. Il fenomeno potrebbe essere spiegato chiamando in causa diversi ordini di fattori: a) il fattore geografico, inteso come distanza dalle Alpi; b) il fattore ecologico, legato all'altitudine dei rilievi; c) le alterne vicende climatiche del Quaternario. La mancanza di molti elementi di quota nel settore meridionale potrebbe essere associata alla maggiore distanza dalle Alpi, le quali hanno agito da serbatoio faunistico durante i periodi freddi. Inoltre, nel più recente periodo ipsotermico, l'“optimum climatico” dell'attuale postglaciale, l'innalzamento del limite superiore del bosco ha ridotto notevolmente in Appennino i rifugi d'alta quota, provocando la scomparsa definitiva di specie di clima freddo rifugiate su massicci isolati (cfr. La Greca, 2002); nel periodo catatermico successivo, infatti, non tutte le cime hanno potuto essere ricolonizzate, soprattutto quelle più isolate rispetto a possibili serbatoi faunistici di quota, in quanto il clima è rimasto da allora di tipo temperato. Considerando i soli fattori geografico e climatico appena discussi, in Appennino centrale ci si aspetterebbe un decremento nel numero di taxa di quota, seppur più limitato, rispetto al settore settentrionale; invece, il numero di taxa sensibilmente più elevato dimostra che nel determinare l'attuale ricchezza del popolamento faunistico appenninico di quota ha assunto un ruolo determinante il fattore ecologico. Nell'Appennino centrale, infatti, la presenza delle cime più elevate della penisola e il maggiore sviluppo superficiale totale delle stesse rispetto ad altri settori appenninici, hanno consentito il mantenimento di habitat idonei a molte specie di clima freddo.

Il livello di endemismo presente nei vari settori, relativamente al popolamento considerato, mostra una generale correlazione con il numero totale di taxa (Figg. 14-15), con un sensibile incremento del rapporto taxa endemici/taxa totali nell'Appennino meridionale; in tale settore circa il 40% dei taxa è costituito da endemiti appenninici, la metà dei quali esclusiva del settore stesso (Figg. 16-17).

È stata effettuata un'analisi della somiglianza faunistica tra i singoli settori e gruppi montuosi appenninici elaborando attraverso una *cluster analysis* la matrice dei dati di presenza/assenza dei taxa nelle unità geografiche considerate. L'indice di associazione per matrici binarie adottato in questa sede è il *coincidence index* (cfr. Biondi, 2006), secondo la formula  $2a/(2a+b+c)$  dove:  $a$  = numero di attributi (taxa) condivisi dalle due aree geografiche considerate (OGUs = Operational Geographic Units),  $b$  = numero di attributi presenti nella prima OGU e assenti nella seconda,  $c$  = numero di attributi assenti nella prima OGU e presenti nella seconda; la tecnica di clustering utilizzata è il WPGMA (Weighted Pair-Group Method using Arithmetic average) (cfr. Sneath e Sokal, 1973).

Il *coincidence index*, non prevedendo il calcolo delle coassenze ( $d$ ) tra le copie di OGUs ( $d$  = numero di taxa assenti sia nella prima sia nella seconda OGU ma presenti in altre OGUs considerate nell'analisi), risente in misura minore

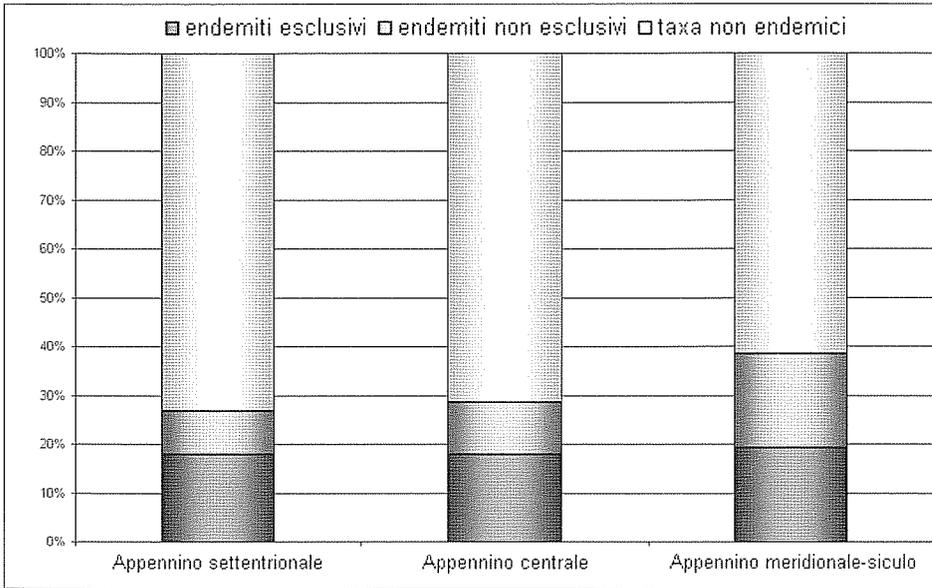


Fig. 16 - Percentuale relativa dei taxa non endemici, endemici non esclusivi ed endemici esclusivi nell'Appennino settentrionale, centrale e meridionale-siculo

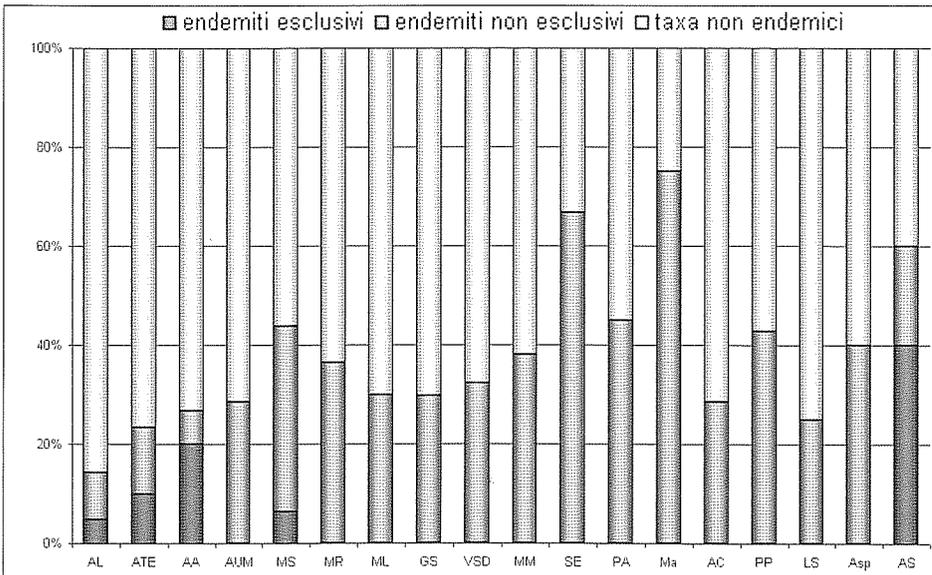


Fig. 17 - Percentuale relativa dei taxa non endemici, endemici non esclusivi ed endemici esclusivi nei singoli gruppi e settori montuosi considerati nell'analisi

dell'errore dovuto alla non omogeneità dei dati a nostra disposizione; parte delle coassenze, infatti, è sicuramente imputabile a difetti di campionamento.

Anche se il grado di associazione dei clusters risulta generalmente basso (Fig. 18), la somiglianza faunistica tra i gruppi montuosi sembra dipendere essenzialmente dalla vicinanza geografica. I clusters indicati in Fig. 18 con 1, 2 e 4 corrispondono rispettivamente al settore più settentrionale (a cui si aggiungono le Alpi), al settore centrale e all'estrema propaggine meridionale della catena appenninica. Sulla base dell'adiacenza geografica può essere spiegata l'appartenenza allo stesso cluster 3 delle aree Matese, Appennino campano e Pollino. Inoltre, l'ordine di somiglianza tra i clusters 1, 2, 3 e 4 riflette un gradiente nord-sud nella disposizione delle aree in essi comprese lungo la catena appenninica, salvo l'eccezione rappresentata dall'Appennino umbro-marchigiano. È interessante osservare come, relativamente alla copresenza dei taxa considerati, il settore appenninico più settentrionale mostri maggiore somiglianza con le Alpi piuttosto che con l'Appennino centrale, probabilmente

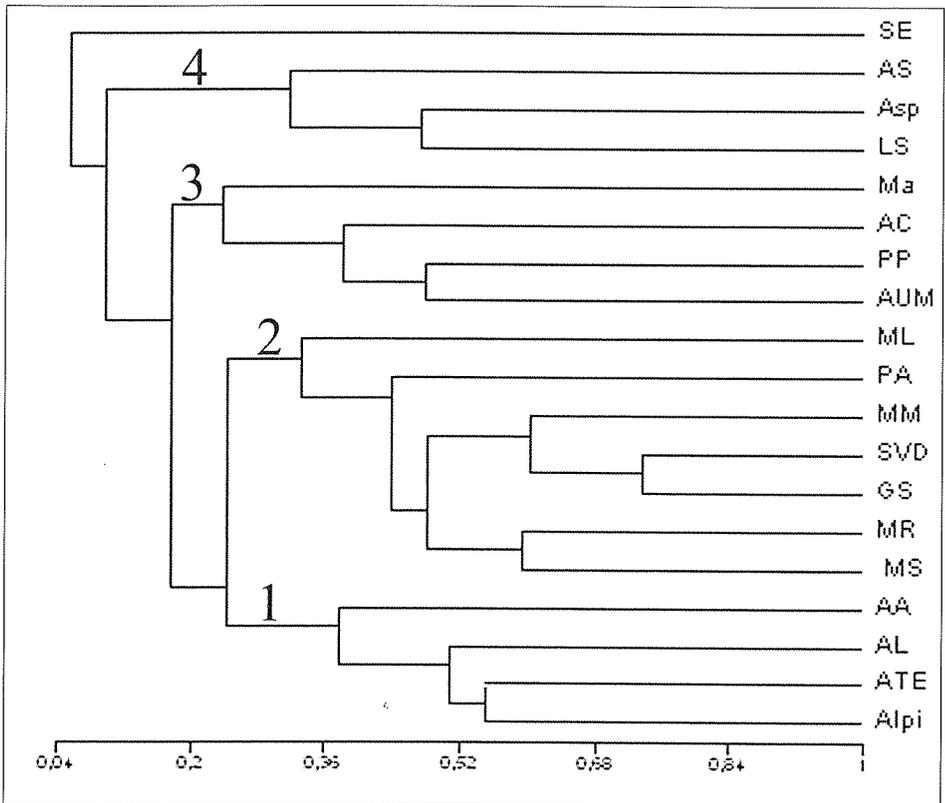


Fig. 18 - Dendrogramma della somiglianza faunistica tra i singoli gruppi e settori montuosi considerati nell'analisi (Coincidence Index; WPGMA)

a causa della barriera ecologica rappresentata dalla minore altitudine del settore umbro-marchigiano e della parte meridionale del settore tosco-emiliano. Inoltre, pur considerando possibili difetti di campionamento, i nostri dati confermerebbero per il massiccio del Matese il ruolo di termine di passaggio verso il settore appenninico meridionale (cfr. Ruffo, 1971).

La posizione difficilmente interpretabile nel dendrogramma di alcune aree è probabilmente dovuta alla non omogeneità dei dati di campionamento. Il gruppo montuoso dei Simbruini-Ernici, ad esempio, troverebbe una più verosimile collocazione nel cluster delle aree centroappenniniche, dato che su 6 taxa totali, 2 sono endemici centroappenninici e 2 endemici del settore centro-meridionale (cfr. elenco commentato delle specie; Tab. 1). La maggiore somiglianza faunistica dell'Appennino umbro-marchigiano con i settori montuosi dell'Appennino centro-meridionale, che sembrerebbe non confermare quanto affermato da (Bologna, 1994) secondo cui l'Appennino umbro-marchigiano andrebbe considerato come "la propaggine meridionale del settore appenninico settentrionale", è dovuta, nel caso dei Crisomelidi, a: 1) presenza di elementi ad ampia distribuzione appenninica, quasi tutti condivisi anche con il settore meridionale (Tab. 1); 2) assenza di gran parte degli elementi montani settentrionali, che ricompaiono invece nel settore centrale dell'Appennino (Fig. 4), a causa della discontinuità ecologica degli ambienti altomontani dovuta alle basse quote dell'Appennino umbro-marchigiano.

## CONCLUSIONI

La fauna a Coleotteri Crisomelidi legata in Appennino esclusivamente alle fasce altitudinali montana o superiori risulta, salvo alcune eccezioni, quasi esclusivamente di derivazione settentrionale, penetrata nelle aree peninsulari attraverso le Alpi nei periodi freddi del Quaternario. Nella maggior parte dei taxa non si è verificato alcun significativo fenomeno di differenziamento tassonomico rispetto alle popolazioni delle Alpi in quanto: l'attuale continuità della distribuzione geografica tra Alpi e Appennini garantisce flusso genico tra le popolazioni; oppure, nonostante un'attuale distribuzione disgiunta alpino-centroappenninica, il periodo di isolamento delle popolazioni non è stato sufficiente per l'instaurarsi di fenomeni di differenziamento apprezzabili. In altri elementi di derivazione settentrionale si osserva, invece, un differenziamento più o meno evidente che ha portato alla formazione di endemiti appenninici di rango specifico o subspecifico.

L'8% circa delle specie selezionate è costituito da elementi a distribuzione transadriatica, le cui popolazioni appenniniche a volte risultano differenziate in razze endemiche, oppure da specie endemiche appenniniche di probabile origine transadriatica.

Le specie endemiche più isolate tassonomicamente appartengono molto probabilmente allo stock di più antico insediamento appenninico che comprende elementi paleomediterranei o della fauna terziaria alpina.

L'importante ruolo delle Alpi come serbatoio faunistico per le attuali specie di quota è anche dimostrato dal fatto che si osserva un gradiente nord-sud di diminuzione nel numero di taxa, che non può essere interpretato come un "effetto penisola" in quanto andrebbe valutato nella totalità del popolamento appenninico (cfr. Battisti, 2006). Tuttavia, agli effetti del fattore geografico si sovrappongono quelli del fattore ecologico, che assumono un peso consistente nel determinare la ricchezza specifica delle aree caratterizzate da una media altitudinale particolarmente elevata (Appennino centrale) oppure relativamente bassa (Appennino umbro-marchigiano, Appennino campano).

Il fattore geografico, inteso come vicinanza tra aree, sembra essere determinante anche nel determinare la somiglianza faunistica tra le aree stesse. Anche in questo caso, però, la minore media altitudinale influenza sensibilmente la composizione faunistica e fa sì che alcuni tratti appenninici agiscano da barriera ecologica alla diffusione della maggior parte delle specie di quota.

## BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. 1957 - Monti e pianure: l'Appennino e le isole. In: L'Italia fisica. Conosci l'Italia, Volume 1: 207-245, Touring Club Italiano, 320 pp.
- AA.VV. 2004 - Fauna Europaea: Chrysomelidae. In: M. A. Alonso-Zarazaga, P. Audisio (eds.), Fauna Europaea: Coleoptera. Fauna Europaea version 1.1, <http://www.faunaeur.org>.
- ANGELINI F. 1987 - Coleottero fauna del Promontorio del Gargano. Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Grosseto, 11-12: 5-84.
- ANGELINI F. 1991 - Coleottero fauna dell'altipiano della Sila (Calabria-Italia) (Coleoptera). Mem. Soc. Entomol. Ital., 70: 171-254.
- BATTISTI C. 2006 - "Peninsula effect" and Italian peninsula: materials for a review and implications in applied biogeography. Biogeographia, Lav. Soc. Ital. Biogeog. (n.s.), 27: 153-188.
- BIONDI M. 1988 - Contributo alla conoscenza dei Crisomelidi Alticini dei Monti Nebrodi e Peloritani (Siria Nord Orientale) e descrizione di una nuova specie di *Longitarsus* (Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae). Animalia, 15 (1-3): 129-149.
- BIONDI M. 1993 - Revisione del sottogenere *Asiorestia* Jacobson s. str. (Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae). Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona, 17 (1990): 1-56.
- BIONDI M. 1994 - Il popolamento a Coleoptera Chrysomelidae dell'Appennino umbro-marchigiano: considerazioni zoogeografiche ed ecologiche. Biogeographia, Lav. Soc. Ital. Biogeog. (n.s.), 17 (1993): 321-365.
- BIONDI M. 2005 - Insecta Coleoptera Chrysomelidae Alticinae. In: S. Ruffo, F. Stoch (eds.), Checklist e distribuzione della fauna italiana. Mem. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona, serie 2, Sezione Scienze della Vita, 16: 227-229+CD-ROM.
- BIONDI M. 2006 - Il calcolo della somiglianza con dati binari nelle analisi biogeografiche. Biogeographia, Lav. Soc. Ital. Biogeog. (n.s.), 27: 227-251.
- BIONDI M., DACCORDI M., REGALIN R., ZAMPETTI M. 1994 - Coleoptera Polyphaga XV (Chrysomelidae, Bruchidae). In: A. Minelli, S. Ruffo, S. La Posta (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, 61. Calderini, Bologna.
- BIONDI M., DI CASOLI M.T. 1996 - Il popolamento a Coleoptera Chrysomelidae del massiccio del Gran Sasso. Analisi zoogeografica e autoecologica (Insecta). In: Consorzio di Ricerca "Gran Sasso", Università degli Studi dell'Aquila (Dipartimento di Scienze Ambientali), B. Cicolani (eds.), Monitoraggio biologico del Gran Sasso, 1: 176-198. Andromeda, Colledara-Teramo, 355 pp.
- BIONDI M., LAURENZI M. 1997 - Coleoptera Chrysomelidae (Insecta). In: G.B. Osella, M. Biondi, C. Di Marco, M. Riti (eds.), Ricerche sulla Valle Peligna (Italia centrale, Abruzzo), 2. Quaderni di provinciaoggi, L'Aquila Amministrazione Provinciale, 23 (2): 471-513.
- BIONDI M., OSELLA G.B., ZUPPA A.M. 1992 - Studi zoologici sulla palude della Zittola (Abruzzo-Molise), 3. Coleoptera Chrysomelidae. Riv. Idrobiol., 31 (1, 2, 3): 51-93.

- BOLOGNA M. 1994 - Considerazioni sul popolamento animale e vegetale dell'Appennino umbro-marchigiano in conclusione del XXIX Congresso della Società Italiana di Biogeographia. Biogeographia, Lav. Soc. Ital. Biogeog. (n.s.), 17 (1993): 321-365.
- BOLOGNA M., BIONDI M., AUDISIO P., PETRELLA A. 1992 - Studio di entomocenosi fitofaghe di pascoli primari e di derivazione della Majella (Abruzzo, Italia). In: M. Inglisa (ed.), La fauna appenninica e la sua conservazione, Atti del I Convegno Nazionale "Paolo Barraso", Caramanico Terme: 90-102.
- BOURDONNÉ J.C., DOGUET S. 1991 - Données sur la biosystématique des *Chrysolina* l. s. (Coleoptera: Chrysomelidae: Chrysomelinae). Ann. Soc. Entomol. Fr. (n.s.), 27 (1): 29-64.
- BRAMANTI A. 1995 - Contributi alla conoscenza della coleotterofauna delle Alpi Apuane e della Versilia. I. Chrysomelidae (Coleoptera). Boll. Soc. Entomol. Ital., Genova, 127 (2): 135-141.
- BRANDMAYR P. 2002 - Ambienti e fauna nel paesaggio italiano. In: A. Minelli, C. Chemini, R. Argano, S. Ruffo (eds.), La fauna in Italia: 30-45. Touring Editore, Milano e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma, 448 pp.
- BUA G. 1953 - 1° contributo alla conoscenza dei Crisomelidi del genere *Arima* Chap. Cenni morfologici e biologici sull'*Arima marginata* Fabr. e descrizione dell'*Arima maritima* sp. n. Boll. Lab. Entomol. Agrar. Filippo Silvestri, 12: 154-188.
- BURLINI M. 1956 - Revisione dei *Cryptocephalus* italiani e della maggior parte delle specie di Europa (Col. Chrysomelidae). Mem. Soc. Entomol. Ital. (suppl.), 34 (1955): 5-286.
- BURLINI M. 1968 - Revisione delle specie italiane e della maggior parte delle specie europee del genere *Pachybrachis* Chev. (Coleoptera Chrysomelidae) - XXII Contributo alla conoscenza dei Cryptocephalini. Estratto dalle Mem. Soc. Entomol. Ital., 47: 11-116.
- DACCORDI M., LAVARINI N. 1993 - Le specie italiane del genere *Phaedon* (Coleoptera, Chrysomelidae). Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona, 17 (1990): 481-512.
- DACCORDI M., LAVARINI N., RUFFO S. 1991 - Considerazioni faunistiche e biogeografiche sulle *Gonioctena* italiane (Coleoptera: Chrysomelidae). Atti del XVI Congresso Nazionale Italiano di Entomologia, Bari-Martina Franca (TA): 93-101.
- DACCORDI M., RUFFO S. 1976 - Le specie appenniniche del genere *Oreina* (Coleoptera Chrysomelidae). Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona, 3: 379-411.
- DACCORDI M., RUFFO S. 1979 - Le *Chrysolina* italiane del sottogenere *Threnosoma* Motsch. (Coleoptera Chrysomelidae). Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona, 6: 305-332.
- DACCORDI M., RUFFO S. 1986 - Due nuove sottospecie appenniniche di *Oreina elongata* (Suffrian) (Coleoptera, Chrysomelidae). Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona, 13: 13-18.
- DACCORDI M., RUFFO S. 1988 - Considerazioni sistematiche e biogeografiche sulle *Timarcha* italiane (Coleoptera, Chrysomelidae). Atti XV Congresso nazionale italiano di Entomologia, L'Aquila: 343-351.
- DACCORDI M., RUFFO S. 1990 - Una nuova specie di *Timarcha* delle Alpi Apuane (Coleoptera, Chrysomelidae, Chrysomelinae). Fragm. Entomol., 22 (1): 103-107
- DACCORDI M., RUFFO S. 2005 - Considerazioni biogeografiche sulle *Chrysolina* delle province appenninica e sicula con descrizione di *Chrysolina (Stichoptera) bourdonnei* n. sp. (Coleoptera, Chrysomelidae). St. Trentini Sci. Nat., Acta Biol., 81 (2004): 113-127.
- D'ALESSANDRO P. 2004 - Coleoptera, Chrysomelidae. In: P. Cerretti, S. Hardersen, F. Mason, G. Nardi, M. Tisato, M. Zapparoli (eds.), Invertebrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana. Secondo contributo: 261-262. Conservazione Habitat Invertebrati, 3. Cierre Grafica Editore, Verona, 304 pp.
- D'ALESSANDRO P., BIONDI M. 2005 - La taxocenosi a Coleoptera Chrysomelidae (Insecta) nel comprensorio montuoso del Sirente-Velino: analisi storica ed ecologica dei popolamenti delle praterie secondarie, con particolare riguardo all'Altopiano delle Rocche. In: G. Tamburini (ed.), Altipiani. Modelli di monitoraggio e pianificazione dei sistemi territoriali dell'Appennino centrale: 85-111. Gangemi Editore, Roma, 172 pp.
- DÖBERL M. 1995 - Beitrag zur Kenntnis einiger mitteleuropäischer Alticinae (Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae). Entomol. Bl., 91: 40-42.
- DOBLER S., MARDULYN P., PASTEELS J.M., ROWEL-RAHIER M. 1996 - Host-plant switches and the evolution of chemical defense and life history in the leaf beetle genus *Oreina*. Evolution, 50 (6): 2373-2386.
- FOGATO W. 1978 - Note sui *Luperus* bicolori italiani e descrizione di *Luperus leonardii* n. sp. (Coleoptera. Chrysomelidae). Mem. Soc. Entomol. Ital., 57: 46-64.
- GRIDELLI E. 1950 - Il problema delle specie a diffusione transadriatica, con particolare riguardo ai coleotteri. Mem. Biogeog. adriatica, 1: 1-299.
- GRUEV B., DÖBERL M. 1997 - General distribution of the flea-beetles in the Palaearctic Subregion (Coleoptera, Chrysomelidae: Alticinae). Scopolia, 37: 1-496.
- GRUEV B., DÖBERL M. 2005 - General distribution of the flea-beetles in the Palaearctic Subregion (Coleoptera, Chrysomelidae: Alticinae). Supplement. Pensoft, Sofia-Moscow: 6-239.

- HILTY J., MERENLENDER A. 2000 - Faunal indicator taxa selection for monitoring ecosystem health. *Biol. Conserv.*, 92: 185-197.
- JOLIVET P. 1997 - *Biologie des Coléoptères Chrysomélides*. Société nouvelle des Éditions Boubée, Paris, 279 pp., 16 tavv. f.t.
- LA GRECA M. 1998 - La situazione paleoclimatica del quaternario. *Biogeographia*, Lav. Soc. Ital. Biogeog. (n.s.), 19 (1997): 7-29.
- LA GRECA M. 2002 - Vicende paleogeografiche e componenti della fauna italiana. In: A. Minelli, C. Chemini, R. Argano, S. Ruffo (eds.), *La fauna in Italia..* Touring Editore, Milano e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma, 448 pp.
- LEONARDI C. 1975 - Note su alcuni *Longitarsus* con descrizione di due nuove specie e citazione di quattro entità nuove per la fauna europea (Coleoptera Chrysomelidae). *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat. Milano*, 116 (3-4): 199-217.
- LEONARDI C. 2007 - Dati inditi sul genere *Psyllodes* Latreille, con descrizione di quattro nuove specie mediterranee (Coleoptera Chrysomelidae). *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat. Milano*, 148 (2): 161-240.
- LEONARDI C., SASSI D. 2001 - Studio critico sulle specie di *Cryptocephalus* del gruppo *hypocheiridis* (Linné, 1758) e sulle forme a esse attribuite (Coleoptera Chrysomelidae). *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat. Milano*, 142 (1): 3-96.
- PETITPIERRE E. 2000 - Coleoptera, Chrysomelidae I. In: M.A. Ramos et al. (eds.) *Fauna Iberica*, vol. 13. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Csic, Madrid, 521 pp., 207 figg.
- ROCCHI S., BORDONI A. 2002 - Note sui Donacini con particolare riguardo a quelli della Toscana (Coleoptera Chrysomelidae). *Mus. Reg. Sci. Nat. Boll. (Torino)*, 19 (2): 389-426.
- RUFFO S. 1964 - Contributi alla conoscenza della distribuzione dei Coleotteri Crisomelidi nella regione appenninica, 1. Orsodacnini, Donacini, Cricerini. *Mem. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona*, 12: 41-96.
- RUFFO S. 1971 - Alcune considerazioni, in margine al XVII congresso della Società Italiana di Biogeographia, sul popolamento animale dell'Appennino centrale. *Biogeographia*, Lav. Soc. Ital. Biogeog. (n.s.), 2: 811-827.
- SASSI D. 1994 - Le Cassidine appenniniche del museo di storia naturale di Verona (Coleoptera Chrysomelidae). *Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona*, 18 (1991): 53-90.
- SASSI D. 2001 - *Cryptocephalus convergens*, nuova specie dell'Europa sud occidentale (Coleoptera Chrysomelidae). *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat. Milano*, 142 (1): 135-146.
- SASSI D. 2005 - Insecta Coleoptera Chrysomelidae Cryptocephalinae. In: S. Ruffo, F. Stoch (eds.), *Checklist e distribuzione della fauna italiana*. *Mem. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona*, serie 2, sezione Scienze della Vita, 16: 223-225+CD-ROM
- SASSI D., BOROWIEC L. 2006 - *Cassida inopinata*, a new species from Italy and Balkan Region (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae). *Genus*, 17 (4): 545-560.
- SINACORI A., MINEO G. 1993 - Nota preliminare su *Galeruca* spp. (Coleoptera Chrysomelidae) delle Madonie. *Frustula Entomol. (n.s.)*, 16 (29): 97-110.
- SNEATH P.H.A., SOKAL R.R. 1973. *Numerical Taxonomy*. Freeman, San Francisco.
- 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 e in particolare italiana. *Biogeographia*, Lav. Soc. Ital. Biogeog. (n.s.), 16 (1992): 159-179.
- VIGNA TAGLIANTI A., AUDISIO P.A., BIONDI M., BOLOGNA M.A., CARPANETO G.M., DE BIASE A., FATTORINI S., PIATTELLA E., SINDACO R., VENCHI A., ZAPPAROLI M. 1999 - A proposal for a chorotype classification of the Near East fauna, in the framework of the Western Palearctic region. In: *Biogeografia dell'Anatolia*, parte I. *Biogeographia*, Lav. Soc. Ital. Biogeog. (n.s.), 20: 31-59.
- WARCHALOWSKI A. 2003 - Chrysomelidae. The leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area. Warszawa. 600 pp., 56 tavv. f.t.
- ZANGHERI P. 1969 - Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna. *Mus. Civ. Stor. Nat. Verona*, Memorie fuori serie, 1 (4): 548 pp.