LAVORI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA DI BIOGEOGRAFIA

NUOVA SERIE - VOL. II

1971

*

Direttore responsabile e redattore: B. BACCETTI (Siena)

Consulenti editoriali:

R. AGOSTINI (Napoli), E. GIANNINI (Siena),
H. JANETSCHEK (Innsbruck), M. LA GRECA (Catania),
R. PICHI SERMOLLI (Genova), S. RUFFO (Verona),
S. L. TUXÈN (Copenaghen), P. ZANGHERI (Forlì)

IL POPOLAMENTO ANIMALE E VEGETALE DELL' APPENNINO CENTRALE

TIPOGRAFIA VALBONESI - FORLÌ

ANNO 1971

GIOVANNI MARIANI

ZOOGEOGRAFIA DEGLI SCARABEIDI LAPAROSTICTI OROFILI DELL' APPENNINO CENTRALE
(COLEOPTERA SCARABAEOIDEA)

(con tredici figure nel testo)

La fauna entomologica dell'Appennino centrale è stata oggetto di ricerche da parte di molti entomologi. Tuttavia per ciò che riguarda gli Scarabeidi Laparosticti ipsofili (quasi tutti coprofagi) vi è molta diversità nel grado di conoscenza da un gruppo montuoso all'altro, tenendo presente anche che questi coleotteri richiedono una ricerca particolare. La regione meglio esplorata è quella del Parco Nazionale d'Abruzzo, dove appunto sono state fatte ricerche specifiche, da parte soprattutto degli entomologi romani; e così pure i M. Simbruini. Anche i M. Sibillini sono stati oggetto di campagne entomologiche da parte del Museo di Storia Naturale di Verona, negli anni 1954 e 1955. Ma su altre montagne sono state veramente poche le ricerche, e assai scarsi sono i dati esistenti sugli Scarabeidi (Monti della Laga, M. Velino, Maiella, per esempio). Inoltre anche quelle montagne che sono mete classiche di prospezione entomologica (come il Gran Sasso), sono state battute quasi sempre negli stessi posti, e ciò anche per le difficoltà materiali di raggiungere località molto fuori mano.

Pochi sono i lavori faunistici in questo settore: vi sono vari elenchi di Luigioni (1920, 1923, 1931, 1933), una nota di Depoli (1936), e più recentemente alcuni lavori di Papini (1962, 1964, 1965), il quale ha anche contribuito notevolmente al ritrovamento di specie interessanti. Vi è inoltre una pubblicazione di Miksic (1959a) sugli Scarabeidi dei M. Sibillini, basata sulle raccolte fatte durante le campagne entomologiche del Museo di Verona.

Sulla base di queste notizie, dall'esame di varie importanti collezioni e dal mio schedario, dove da anni vado raccogliendo dati corologici sui Lamellicorni italiani si può ricavare una elenco di circa 70 specie

di Scarabeidi coprofagi finora segnalati la cui distribuzione verticale arrivi almeno alla fascia montana. In questa relazione mi occuperò tuttavia solo delle specie a definito carattere orofilo, ossia quelle che in Italia, e specialmente nell'Italia centrale si trovano esclusivamente, o con poche eccezioni, in montagna dalla zona montana in su. Con questa

FIG. 1 - Cartina schematica dell'Appennino Centrale. Sono distinte col punteggiato le aree tra i 1000 e i 2000 m., col nero le aree al di sopra dei 2000 m. 1: M. Sibillini. 2: M. della Laga. 3: M. Reatini (M. Terminillo). 4: Gran Sasso. 5: Gruppo Velino-Sirente. 6: Maiella. 7: M. Simbruini-Ernici. 8: Altopiano del Parco Nazionale d'Abruzzo-Roccaraso. 9: Matese.

limitazione, le specie da considerare sono solo una ventina. Escluse tre (*Onthophagus joannae* Goljan, *Onth. fracticornis* (Preyssl.) e *Chaetonyx robustus* Schaum), tutte le altre appartengono agli *Aphodiidae* e ai *Geotrupidae,* il che era prevedibile perchè sono queste le due uniche Famiglie di Scarabeidi che hanno il centro di origine e di diffusione nella regione paleartica.

Mi è grato qui ringraziare in primo luogo il Prof. Cesare Conci, Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, che ha come sempre messo cortesemente a mia disposizione le collezioni del suo Istituto; e i colleghi e amici Dott. Leonardi, Conservatore dello stesso Museo, Binaghi, Dellacasa, Focarile, Ravizza, Rosa. In particolar modo ringrazio l'amico Giovanni Papini di Roma che, con le sue ricerche e i risultati delle sue cacce, nonchè con dati e indicazioni, mi è stato di molto aiuto per il completamento del presente lavoro.

I gruppi montuosi presi qui in considerazione sono tutti i principali dell'Appennino centrale, più l'Altopiano del Matese, generalmente considerato appartenente all'Appennino meridionale. Essi sono perciò: M. Sibillini (M. Priore m. 2334, M. Vettore m. 2478); M. Reatini (M. Terminillo m. 2216); Monti della Laga (Pizzo di Sevo m. 2419, M. Gorzano m. 2458); Gran Sasso (Corno Grande m. 2912); Gruppo del Velino-Sirente (M. Velino m. 2487, M. Sirente m. 2349); Maiella (M. Amaro m. 2793); Altopiano del Parco Nazionale-Roccaraso (tra l'alta valle dei Liri e la Maiella: Montagna Grande m. 2149, M. Petroso m. 2247, M. Greco m. 2283); M. Simbruini-Ernici (M. Viglio m. 2156, Pizzo Deta m. 2041); Matese (M. Miletto m. 2050). La topografia della regione considerata è ben visibile nella cartina della Fig. 1.

Nel trattare ora la geonemia delle varie specie, dopo averne indicato la diffusione generale e in Italia darò per questi gruppi montuosi l'elenco completo delle località delle quali ho visto esemplari, e anche di quelle citate da Autori sicuri.

Onthophagus joannae Goljan

GOLJAN 1953 pag. 66
BINAGHI, DELLACASA, POGGI 1969 pag. 38

Questa specie è stata descritta nel 1953 da GOLJAN, che la separava da *Onth. ovatus* (L.). La validità di questa separazione è stata in seguito alquanto discussa (cfr. HORION 1958, p. 24). In un recente lavoro (BINAGHI *et al.,* l.c.) essa risulta tuttavia confermata come specie per-

fettamente valida, in base soprattutto alla morfologia della « lamella copulatrice » contenuta nel sacco interno dell'edeago, di forma caratteristica.

In questo lavoro gli Autori, sulla base di numeroso materiale esaminato, danno anche molti dati sulla geonemia, soprattutto per l'Italia. *Onth. joannae* risulta nel nostro paese specie a carattere montano e submontano (con poche eccezioni: Turbigo sul Ticino e qualche località della Venezia Giulia), diffusa nelle Alpi e nell'Appennino fino in Calabria. Ciò viene a collimare bene con quanto osservato dall'Autore della specie, che basandosi sulla preferenza per località montane arrivava (erroneamente!) a considerarla a diffusione boreoalpina.

Geonemia generale - I dati reperibili sono solo parziali, dati i dubbi sulla validità della specie, che solo recentemente è stata confermata, e la difficoltà di distinguere *joannae* da *ovatus*. Riporto da GOLJAN (l.c.) e HORION (l.c.): Belgio (Ardenne); Germania (in buona parte del paese, dove ha la stessa distribuzione di *ovatus*); Austria; Polonia (molte località, specialmente di montagna: Sudeti, Carpazi); Bucovina; Bulgaria (M. Rodope). Per la Jugoslavia la sola località citata è il M. Maggiore (= M. Ućka) in Istria (BINAGHI *et al.*, l.c.). La specie è segnalata dagli stessi Autori anche per la Francia, nei Pirenei e nelle Alpi (Isère).

Geonemia in Italia - Gli unici dati disponibili sono quelli riportati da BINAGHI *et al.* (l.c.), e già accennati più sopra. In particolare, la specie risulta più frequente nelle Alpi Centrali e Marittime, e nell'Appennino Ligure (forse per la maggior copia del materiale esaminato), e si trova poi qua e là in tutto l'Appennino arrivando a sud fino al M. Vulture e alla Sila.

Diffusione nell'Appennino centrale (anche questi dati sono presi integralmente dal lavoro di BINAGHI *et al.*):

M. SIBILLINI: Montemonaco, Foce, Bolognola, Forca Canapine (leg. Binaghi, Mariani, Schatzmayr).

GRAN SASSO: Castelli (leg. Schatzmayr).

GRUPPO VELINO-SIRENTE: M. Sirente (leg. Binaghi); Rovere (leg. Briganti).

ALTOP. DEL PARCO NAZ. D'ABRUZZO-ROCCARASO: Scanno (leg. Saccà).

MAIELLA: Maielletta (leg. Binaghi); Maiella (leg. Bensa).

M. SIMBRUINI-ERNICI: Altop. di Arcinazzo (leg. Briganti).

Si tratta di elemento, per quanto si può dedurre dagli incompleti dati esistenti, a diffusione europea.

Onthophagus fracticornis (Preyssl.)

BALTHASAR 1963 pag. 354

Geonemia generale - Questa specie è stata negli ultimi anni oggetto di parecchi lavori allo scopo di definirne esattamente le caratteristiche, soprattutto per distinguerla dall'affine *Onth. similis* Scriba col quale era stata fino allora confusa (LOHSE 1958, MACHATSCHKE 1958, LANDIN 1959, PIEROTTI 1959). L'esatta estensione del suo areale è perciò ancora non ben conosciuta, perchè i vecchi dati sono tutti da rivedere. Essa ad ogni modo occupa buona parte dell'Europa: dalla Spagna (della quale tuttavia conosco solo due località nella Meseta Nord) al Mar Caspio, senza estendersi troppo al nord: Irlanda, Gran Bretagna meridionale, parte meridionale della Svezia e della Finlandia. Verso sud tende a diventare orofila e arriverebbe, nei Balcani, fino all'Attica. Sarebbe presente anche nell'Anatolia settentrionale (DURAND 1970).

Geonemia in Italia - E' specie comune, diffusa dalle Alpi fino alla Calabria. Il carattere di orofilia è più accentuato verso sud, ma anche nell'Italia settentrionale sono pochissimi gli esemplari trovati in pianura (conosco solo quattro o cinque catture nella pianura padana, contro circa cento località di collina e di montagna, fino a 2700 m.). Dell'Italia peninsulare ho visto esemplari dell'Appennino Ligure e Tosco-Emiliano (abbondantissimo ai primi di ottobre 1971 a 1600 m. sul M. Cusna!), dell'Appennino centrale, del M. Vulture, del M. Pollino e della Sila.

Diffusione nell'Appennino centrale:

M. SIBILLINI: Forca Canapine! (leg. Schatzmayr); Bolognola, M. Rotondo, M. Sibilla, Pian Perduto, Valle Canatra, Piano Grande, Piano Piccolo, Lago Pilato (tutti citati da MIKSIC 1959a).

M. REATINI: M. Terminillo! (leg. Mariani, leg. Focarile).

MONTI DELLA LAGA: Pizzo di Sevo! (leg. Mariani, leg. Focarile).

ALTOP. DEL PARCO NAZ. D'ABRUZZO: Vallone Pesco di Lordo ! Madonna del Tronchillo! Rif. Iorio! (leg. Papini); Pratorosso, Vallone Schiappito, Pescasseroli, Fontana Difesa, Pelusare, Macchiarvana, Val Fondillo, Valle Iannanghera, Picconi-Centrale elettrica, Lago Vivo (tutti citati da PAPINI 1962).

MATESE: Campitello! Gallìnola! (leg. Focarile).

Ho anche visto un es. di Manziana! (Lago di Bracciano), leg. Papini.

Specie a diffusione europea.

Aphodius (Teuchestes) fossor (Lin.)

BALTHASAR 1964 pag. 37

Geonemia generale - Parte settentrionale di tutta la regione paleartica, fino alla Siberia orientale. Importato anche in Nord-America, dove si è diffuso in Canadà e negli Stati orientali fino al North Carolina. In Europa non si spinge molto a nord, occupa solo l'estremità meridionale della Novergia (attorno ad Oslo, Stavanger e a sud di Bergen), la parte meridionale della Svezia (fino all'Hälsingland, 62° parallelo), e circa il terzo più meridionale della Finlandia (esclusa la Carelia) (HANSEN *et al.* 1960). Comune nel sud dell'Inghilterra (BRITTON 1956). Nella parte centrale dell'Europa presente dappertutto, dalla Francia alla Russia, con preferenza però, nella parte meridionale, per le zone montagnose (HORION 1958). In Spagna lo si trova nei Pirenei e nella parte settentrionale della penisola fino a Madrid e Avila (BAGUENA CORELLA 1967). Nella Balcania c'è in tutta la Iugoslavia, ma in località isolate e montagnose, e in Bulgaria nei Monti Rodope (MIKSIC 1953). Recentemente è stato citato anche del nord dell'Anatolia (DURAND 1970).

Geonemia in Italia - E' comune in tutte le Alpi e nell'Appennino Ligure. Generalmente non scende sotto i 1000 m. Assai più scarsi sono i dati reperibili per l'Appennino Tosco-Emiliano: alta Val Parma! (zona del Lago Santo Parmense) presso Lagdei a m. 1000 (leg. Mariani); M. Cimone! Ma è probabile che si tratti di scarsità di ricerche, perchè vi sono poi numerose località segnalate da ZANGHERI (1969) per l'Appennino romagnolo. Nell'Appennino centrale è presente in vari gruppi montuosi, generalmente non abbondante. Si spinge poi fino al M. Pollino: Duglia (leg. Schatzmayr, e MIKSIC 1959c).

Diffusione nell'Appennino centrale:

M. SIBILLINI: M. Rotondo (MIKSIC 1959a).

M. REATINI: M. Terminillo! (leg. Focarile).

GRAN SASSO: Castelli! (leg. Schatzmayr).

PARCO NAZIONALE D'ABRUZZO: Forca d'Acero! (leg. Mariani); Rif. Iorio!, Val Fondillo!, Lago Vivo! (leg. Papini); Valle Iannanghera, Fonte Palombo (PAPINI 1962); M. Marsicano, Pescasseroli (LUIGIONI 1931).

M. SIMBRUINI: M. Livata!, Filettino: Fontana Moscosa! (leg. Papini); M. Pratiglio! (leg. Tassi).

Specie a distribuzione eurosibirica, a gravitazione settentrionale, con tendenza a diventare orofila nella parte meridionale del suo areale.

Aphodius (Acrossus) rufipes (Lin.)

BALTHASAR 1964 pag. 120

Geonemia generale - Secondo BALTHASAR (1964) è diffuso in Europa, Transcaucasica, Iran e Asia occidentale. E' citato da DURAND (1970) dell'Anatolia settentrionale. Sarebbe presente anche in Giappone, descritto come *Aph. matsuzawai* Yaw. In Europa si spinge fino al più alto nord (Capo Nord), ed è assente solo nella parte più fredda della Fennoscandia (Lapponia - Penisola di Cola - Carelia orientale) (HANSEN *et al.* 1960). Il suo areale verso est segue la linea della tundra (MEDVEDEV, citato da PANIN 1957). E' presente e comune in tutta l'Inghilterra (BRITTON 1956).

Nel resto d'Europa il suo areale è molto simile a quello di *Aph. fossor*, e come questo anche *Aph. rufipes* tende a portarsi in zone elevate andando verso sud. In Spagna è limitato al nord e al centro (BAGUENA CORELLA 1967), in Francia si trova in tutto il paese, ma solo in montagna al sud (PAULIAN 1959). Per la Balcania è citato solo delle zone montagnose della Iugoslavia, fino alla Macedonia nord-occidentale (MIKSIC 1953, 1955), in Romania è presente nella parte montuosa della Transilvania, e nella regione Russa il limite meridionale del suo areale verso est è quello della zona delle steppe (PANIN, MEDVEDEV l.c.). Non ho trovato citazioni per la catena caucasica (Fig. 2).

Geonemia in Italia - Anche *Aph. rufipes* è comune in tutte le Alpi, dove è uno dei componenti tipici della fauna coprofaga dei pascoli alpini: ed è frequente anche nell'Appennino Ligure (nei gruppi più elevati: M. Penice, M. Lesima, M. Antola, M. Maggiorasca). Dell'Appennino Tosco-Emiliano lo conosco solo dell'alta Val Parma, dove l'ho raccolto io stesso a più riprese fra 1000 e 1600 m. Certamente ricerche più assidue lo dovrebbero far trovare anche su altri monti di questa catena: infatti nell'Appennino romagnolo, esplorato da ZANGHERI (1969) si registrano parecchie catture tra il Passo della Calla e il M. Fumaiolo. Vi è poi un ampio intervallo, poichè nell'Appennino centrale esso è stato trovato solo sui monti del Parco Nazionale d'Abruzzo e sui Simbruini. Verso sud, notevoli per il loro isolamento, vi sono il M. Pollino, dove è stato raccolto da Schatzmayr nel 1933 e da Focarile nel 1944, e l'Aspromonte (Montalto m. 1980, 15-VIII-71, leg. Dellacasa).

Diffusione nell'Appennino centrale:

ALTOPIANO DEL PARCO NAZ.-ROCCARASO: Rifugio Iorio!, Madonna del Tronchillo!, Valle Pesco di Lordo!, Pratorosso (Pescas-

seroli)!, Fontana Padure!, Lago Vivo! (tutti leg. Papini); Pescocostanzo! (leg. Rosa); Valle Iannanghera (PAPINI 1962); Fonte dello Schiappito, M. Marsicano (LUIGIONI 1931, 1933).

M. SIMBRUINI: Fiumata! (leg. Papini).

Registro inoltre una cattura sui M. Sabatini: M. Calvario! (leg. Tassi), a occidente del Lago di Bracciano, a soli 500 m. di altitudine.

FIG. 2 - Geonemia di *Aph. rufipes* (L.) in Europa. Elemento eurosibirico, orofilo nella parte meridionale del suo areale, che si frammenta senza dar luogo a razze geografiche.

Poichè si tratta di uno dei nostri più grossi Afodi, identificabile senza alcuna difficoltà, il fatto di non averlo mai raccolto in nessuno dei gruppi montuosi dell'Appennino centrale a nord del Parco Nazionale starebbe a provare la sua effettiva mancanza in essi: mancanza per la quale non è facile trovare una spiegazione.

Specie anche questa eurosibirica, che presenta in Europa una diffusione con le stesse caratteristiche di quella delle specie precedente, ma assai più frammentaria nell'Appennino.

Aphodius (Acrossus) laticollis Baudi

BALTHASAR 1964 pag. 122

Geonemia in Italia - *Aph. laticollis* è, fra le specie qui prese in considerazione, l'unica che può essere definita endemica appenninica, anche se il suo areale si estende verso ovest fino alla regione del Colle di Tenda (Authion, Col de Raus (PAULIAN 1959), M. Saccarello). Bisogna poi andare molto verso est, lungo l'arco dell'Appennino Ligure, fino al primo gruppo montuoso di una certa elevazione per trovare un'altra zona di relativamente frequenti catture. Di qui ho visto un esemplare del M. Ebro, e vari altri della zona del M. Maggiorasca (S. Stefano d'Aveto), dove esso è stato anche raccolto una volta in grandissimo numero, cosa eccezionale per questa specie che è considerata piuttosto rara ([1]).

Nell'Appennino Tosco-Emiliano (già segnalato genericamente da LUIGIONI 1929) ho raccolto un esemplare ♂ nell'alta valle del torrente Parma, presso la località di Lagdei a m. 1000 nel giugno 1963.

Per l'Appennino centrale PAPINI (1965) lo cita dei Monti della Laga (Ceppo sul Pizzo di Sevo, m. 1300, 13-VII-64, leg. Della Bruna); nella collezione del Museo di Storia Naturale di Milano ci sono 2 ♀♀ raccolte da Schatzmayr nella zona sopra Castelli (versante nord del Gran Sasso) nel luglio 1930.

La specie si trova, sempre molto sporadicamente, anche molto più a sud: nella mia collezione, e in quelle del Museo di Milano, vi è una piccola serie proveniente dal M. Pollino, raccolta da Schatzmayr e Focarile. TASSI (1961) ne raccolse un esemplare nella Sila Grande in Calabria, e Dellacasa 2 es. sul Montalto (Aspromonte) nel luglio 1971.

Elemento, come si è detto, endemico appenninico, alquanto esteso a nord-ovest fino alle Alpi Marittime.

Aphodius (Acrossus) depressus (Kug.)

BALTHASAR 1964 pag. 132

Geonemia generale - Tutta la parte centrale e settentrionale d'Europa; e in Asia dal Kazakhstan settentrionale fino alla Transbaikalia, alla Mongolia e alla provincia cinese dello Szechwan (HORION

(1) Questa notizia mi è stata data verbalmente dagli amici entomologi genovesi.

1958). Citato anche per l'Anatolia settentrionale (DURAND 1970). In Europa è presente in quasi tutta la Fennoscandia, eccettuato solo l'estremo nord e le parti più fredde della Carelia; in Gran Bretagna e dalla Francia alla Russia, dove arriva al limite sud della tundra. Nella parte meridionale del suo areale esso tende a portarsi più in alto, e l'area si sfrangia in località sempre più isolate: Sierre del Portogallo e della Spagna settentrionali (esemplari di Aliva nella Cordigliera Cantabrica e

FIG. 3 - Geonemia di *Aph. depressus* (Kug.) in Europa. Elemento eurosibirico, orofilo nella parte meridionale del suo areale.

di Puerto de Navacerrada nella Sierra Guadarrama, nelle collezioni del Museo di Milano); piuttosto sporadico nelle montagne della Francia meridionale (PAULIAN 1959); nella penisola Balcanica e in Romania qua e là in vari gruppi montuosi (MIKSIC 1953, PANIN 1957); infine in località isolate nelle montagne della Crimea e nel Caucaso (HORION l.c.) (Fig. 3).

Geonemia in Italia - *Aph. depressus* si trova da noi solo in montagna ([2]), ed è diffuso in tutte le Alpi: molto comune nelle Alpi centrali e orientali, lo è un po' meno in quelle occidentali. Lo si trova fino ai 2500 m. (Pinerolo, Altopiano dei 13 Laghi). Nell'Appennino settentrionale lo ho visto della sezione Ligure: M. Chiappo! M. Lesima! M. Maggiorasca!; e dell'Appennino Tosco-Emiliano: Ferriere! (App. Piacentino); Val Parma! (zona del Lago Santo Parmense); M. Cusna!; M. Giovo! Vi è poi un grande intervallo, e lo si ritrova solo al Parco Nazionale d'Abruzzo: Lago Vivo!; Madonna del Tronchillo! (leg. Papini). LUIGIONI (1929) lo cita genericamente dell'Appennino Romano (forse i M. Simbruini?). Altro ampio intervallo, e ricompare al M. Pollino, raccolto da Schatzmayr e Koch il 12-VII-33 sul versante lucano della montagna, e sull'Aspromonte, trovato sulla vetta da Dellacasa il 20-VII-71.

Specie a distribuzione eurosibirica: è notevole l'analogia, nell'Italia centro-meridionale, con la distribuzione di *Aph. rufipes,* anch'esso ritrovato finora solo sui M. Simbruini e al Parco Nazionale, sul M. Pollino e sull'Aspromonte.

Aphodius (Agolius) schlumbergeri samniticus J. Dan.

DANIEL J. 1902 pag. 83
BALTHASAR 1964 pag. 145

Gli *Agolius* costituiscono, in seno al grande genere *Aphodius,* un sottogenere molto ben caratterizzato e omogeneo: le 15 specie che vi appartengono sono nettamente ipsofile, abitando esclusivamente la zona subalpina e alpina delle Alpidi, e per di più mostrano un particolare adattamento a tale biotopo coll'essere saprofaghe e non coprofaghe. Sono di antico insediamento e, con l'eccezione di una specie (*Aph. mixtus* Villa) hanno tutte una geonemia di tipo relitto, estremamente frammentaria, che mostra di essere stata fortemente rimaneggiata dalle vicende climatiche del quaternario.

Agolius schlumbergeri Seidl. è la specie presente nell'Appennino centrale, ove è rappresentata da una sottospecie propria, *samniticus* J. Dan, descritta su esemplari del Gran Sasso. Un'altra sottospecie (*consobrinus* K. Dan.) è endemica nella zona prealpina lombarda e veneta (dalla Val

(2) Salvo qualche rara eccezione, di cui la più notevole è quella della Baraggia (brughiera) di Rovasenda, ai piedi dei monti del Biellese.

Brembana ai M. Lessini). La forma tipica (che ha questo rango però solo per ragioni di priorità tassonomica) abita la zona centrale dei Pirenei, dove sembra essere notevolmente rara. Vi è tuttavia anche una ristretta popolazione isolata sulle Alpi Apuane (ne sono conosciuti pochi esemplari, raccolti da Mancini e Solari), che sembra debba essere attribuita alla ssp. *consobrinus*. Non è conosciuto di tutto il resto dell'Appennino settentrionale (Fig. 4).

La validità del *samniticus* come sottospecie distinta è stata messa in dubbio (ad es., MANCINI 1924). Ritengo che la sistematica di tutto il gruppo specifico « *schlumbergeri* » sia da rivedere. Anche sulla forma tipica pirenaica, conosciuta in pochi esemplari, vi sono solo dati controversi. Non è questa la sede per uno studio del genere: dirò tuttavia che dall'esame di serie provenienti da diversi gruppi montuosi appenninici risulta una sensibilissima variabilità da una popolazione all'altra: ad esempio gli esemplari del M. Terminillo sono più chiari di colore di quelli del Gran Sasso, hanno zampe nettamente gialle, il clipeo un po' più sinuato, e sono piuttosto variabili per la zigrinatura delle elitre e la forma delle interstrie. Gli individui del Gran Sasso raccolti da me (una lunga serie di Campo Imperatore) sono molto scuri, quasi neri, con zampe nere, clipeo non sinuato, meno variabili, con fortissima prevalenza di interstrie piane con zigrinatura molto marcata. Ma una serie di 23 esemplari raccolta da Schatzmayr (etichettata « Gran Sasso » e che potrebbe provenire dal versante nord della montagna: zona di Castelli) è sensibilmente diversa dalla serie raccolta da me: è più simile a quella del Terminillo. Gli esemplari che ho potuto vedere del Parco Nazionale d'Abruzzo (M. di Valle Caprara, leg. Moltoni) sono più piccoli, con clipeo sinuato, molto più lucidi. La stessa diversificazione di piccole popolazioni locali si verifica nel *consobrinus*, dove ad esempio una serie raccolta nei M. Lessini differisce molto dagli esemplari delle Orobie.

La specie mostra perciò una notevole variabilità intraspecifica, e bisognerebbe trovare un denominatore comune che possa distinguere tutte queste svariate popolazioni appenniniche. I caratteri dati da J. DANIEL (1902), e in particolare la maggiore opacità delle elitre, le strie più sottili, il clipeo senza orlo più chiaro sono complessivamente presenti in una buona parte degli esemplari. Perciò, in attesa di un esame approfondito, soprattutto su serie numerose provenienti da molte località, possiamo per ora mantenere la classificazione corrente. Con questa riserva, il *samniticus* risulta presente nelle località qui sotto indicate:

Diffusione nell'Appennino centrale:

M. SIBILLINI: M. Monaco! (leg. Barajon); M. Vettore! (leg. Falzoni); Pizzo Borghese, Valle L. Pilato, Lago Pilato (MIKSIC 1959a).

M. REATINI: M. Terminillo! (leg. Mariani, leg. Focarile).

FIG. 4 - Geonemia di *Aphodius schlumbergeri* Seidl. in Italia. 1: subsp. *consobrinus* K. Dan. 2: subsp. *samniticus* J. Dan.

GRAN SASSO: Gran Sasso! m. 2200 (leg. Schatzmayr, leg. Magistretti); Campo Imperatore! (leg. Mariani); Pietracamela! (leg. Barajon).

GRUPPO VELINO-SIRENTE: M. Sirente! (leg. Barajon, leg. Magistretti); M. Velino! (leg. Magistretti).

MAIELLA: Maiella (leg. Tirelli, citato da LUIGIONI 1920).

M. SIMBRUINI: M. Viglio (LUIGIONI 1920); Camerata Nuova (in coll. Baudi, cit. da LUIGIONI 1920).

ALTOP. DEL PARCO NAZ. D'ABRUZZO: M. di Valle Caprara! (leg. Moltoni); M. Greco (leg. Paganetti, cit. da FRANZ 1938); M. Tranquillo, Campomizzo (LUIGIONI 1933); M. Meta (FOCARILE in litt.); Colle Pericoli (FRANZ 1938); M. Marsicano, Vallone dello Schiappito, Lago Vivo (PAPINI 1964).

MATESE: M. Miletto m. 1900! (leg. Focarile: resti).

Lo *schlumbergeri samniticus* risulta presente anche nei M. Picentini (M. Cervialto, MIKSIC 1959b) e al M. Pollino! (leg. Focarile); Piano Ruggio! (leg. Moltoni).

Razza endemica appenninica di specie sud europea occidentale, strettamente montana.

Aphodius (Limarus) zenkeri Germ.

BALTHASAR 1964, pag. 184

Geonemia generale (Fig. 5) - Abita le regioni boscose della Germania settentrionale e centrale, ma è dovunque piuttosto raro. Ad occidente del Reno sono segnalati singoli esemplari in Belgio (molto abbondante però in un parco di cervi presso Bruxelles nel 1942 e 43 - JANSSENS 1951), e a Fontainebleau in Francia. Sporadico anche nell'Inghilterra meridionale e nella parte insulare della Danimarca. In Svezia è presente solo in due piccole zone: nella provincia di Blekinge, all'estremità della penisola, e nella piccola isola di Fårö nel Mar Baltico, a nord dell'isola di Gotland (LANDIN 1961) dove è invece frequente, ed è la specie dominante nel bosco. Più a sud è citato solo delle montagne della Provenza, e nei Balcani risulta qualche cattura sporadica nei M. Velebit e in Bosnia.

Geonemia in Italia - *Aph. zenkeri* è citato da LUIGIONI (1929) del Piemonte, dell'Emilia e di varie regioni dell'Italia peninsulare. L'indicazione è troppo generica: lo *zenkeri* da noi è una specie esclusivamente orofila, e assai sporadica. Data la relativa rarità di questo Afodio, ritengo utile dare l'elenco completo delle località di cui ho visto esemplari, o che mi risultano sicuramente citate.

Regione alpina

ALPI GIULIE: M. Nevoso! (leg. Schatzmayr). ALPI PIEMONTESI: M. Massone! (leg. Focarile); Valle Anzasca: Anzino! (leg. Fornasiero); Piedicavallo! (Biella) (leg. Bartoli); Val d'Aosta: Ollomont! (leg. Bartoli); Val Pesio! (leg. Solari); Val Pellice (leg. Dellacasa); Valle del Gesso: S. Giacomo di Entracque! (leg. Bartoli).

FIG. 5 - Geonemia di *Aphodius zenkeri* Germ. Elemento europeo ad area ristretta e molto discontinua.

Appennino settentrionale

APP. LIGURE: Monte Penna! (leg. Bensa, leg. Solari). APP. MODENESE: Bosco Teso! Tagliole! (legg. G. Fiori). APP. PISTOIESE: Taviano! (leg. Grandi). APP. TOSCO-ROMAGNOLO: Campigna! (leg. Zangheri, leg. Pesarini); Alpe di S. Benedetto! (leg. Papini); M. Falterona! (leg. Pesarini). ALPI APUANE: Foce di Mosceta! (leg. Andreini). PRATOMAGNO: Vallombrosa! (leg. Ceresa).

Appennino centrale

M. SIBILLINI : Valle Canatra (MIKSIC 1959a). M. REATINI : M. Terminillo ! (leg. Bari, leg. Focarile, leg. Mariani). M. DELLA LAGA : Pizzo di Sevo ! (leg. Focarile). GRAN SASSO : Campo Imperatore ! (leg. Papini); Castelli ! (leg. Schatzmayr). ALTOP. DEL PARCO NAZ. D' ABRUZZO-ROCCARASO : M. Marsicano (leg. Raffray, cit. da LUIGIONI 1931); Roccaraso: Rif. Aremogna! Pescocostanzo! (leg. Rosa); Castello Favone! Val di Rose! Pratorosso! La Cicerana! (leg. Papini); dint. Barrea! (leg. Di Iulio); La Camosciara, Balzo della Chiesa (PAPINI 1964). M. SIMBRUINI : Fiumata ! (leg. Papini). MATESE: Campitello ! M. Gallìnola! (leg. Focarile).

Italia meridionale

M. PICENTINI : Piano di Laceno (MIKSIC 1969b). CILENTO : M. Sacro ! M. Scuro ! (leg. Solari). M. VULTURE ! (leg. Focarile). M. POLLINO ! (leg. Focarile). SILA : Lago Arvo ! (leg. Mariani); M. Scuro ! (leg. Ceresa). ASPROMONTE : Gambarie (MIKSIC 1961). GARGANO ! (leg. Rosa).

Sicilia

M. NEBRODI: M. Soro ! (leg. Mariani).

Finora *Aph. zenkeri* non era mai stato segnalato nè del Gargano nè della Sicilia.

LANDIN (1961) ha condotto una serie di esperimenti sia sugli adulti che sulle larve della popolazione dell'isoletta di Fårö: ed ha constatato in questa specie un grado di tolleranza termica assai minore di quello di molti altri *Aphodius* presenti in Svezia. Questa caratteristica, secondo l'Autore svedese, ne condiziona la capacità di adattamento e anche la distribuzione geografica. La specie sarebbe presente soltanto in località di foresta, e questo sembra confermato dalle isolate stazioni dove lo *zenkeri* è normalmente presente. E' perciò interessante il fatto che esso sembra aver trovato proprio nell'Appennino, e particolarmente nell'Appennino meridionale, delle condizioni bioecologiche favorevoli.

Questa specie può essere considerata a distribuzione europea, ristretta e discontinua.

Aphodius (Volinus) sticticus (Panz.)

BALTHASAR 1964 pag. 222

Geonemia generale - Europa, dalla Spagna settentrionale fino alla Russia, Caucaso, Transcaucasia e Asia Minore. Verso nord arriva all'Inghilterra, e all'estremità meridionale della Svezia. Verso sud diventa moderatamente orofilo, e arriva nei Balcani fino alla Macedonia e alla Bulgaria (HORION 1958, MIKSIC 1953).

Geonemia in Italia - LUIGIONI (1929) indica tutta l'Italia, comprese le isole. Non mi risulta assolutamente esatta questa affermazione così generica. In Italia *Aph. sticticus* si trova in montagna, con poche eccezioni ([3]): è abbastanza frequente soprattutto nella fascia prealpina, a partire dai 600-700 m.: però ho visto esemplari solo delle Alpi Piemontesi a est della Dora Baltea, delle Alpi e Prealpi Lombarde e delle Alpi Giulie (anche dell'Istria). E' moderatamente orofilo, e non si spinge molto in alto. E' frequente poi nell'Appennino Tosco-Emiliano fino al Passo dei Mandrioli, più a sud diventa assai più sporadico: dell'Appennino centrale trovo segnalata qualche cattura solo nel Parco Nazionale d'Abruzzo: Fontana Difesa! (leg. Papini); Monte della Difesa (LUIGIONI 1933), presso Pescasseroli; e Lago Vivo (PAPINI 1962) nei Monti della Meta. Ho visto poi esemplari di Rocca di Papa! (leg. Torre-Tasso) e di Velletri! (leg. Papini). Dell'Appennino meridionale è citato da MIKSIC (1959b) dei M. Picentini, ed ho visto esemplari del M. Vulture, del M. Pollino e del Gargano. L'amico Dellacasa mi segnala di averlo raccolto anche all'Aspromonte.

Elemento a distribuzione euroanatolico-caucasica moderatamente orofilo in Italia.

Aphodius (Volinus) conspurcatus (Lin.)

BALTHASAR 1964 pag. 245

Geonemia generale e in Italia - E' specie propria al Nord-Europa. Non comune, ma nemmeno raro nei paesi scandinavi (tutta la Danimarca; regione di Oslo in Norvegia; Svezia e Finlandia fino al 65° parallelo; Russia settentrionale nella zona del L. Onega: HANSEN *et al.* 1960); in Gran Bretagna sporadico fino alla Scozia (BRITTON 1956). Esso diventa invece una rarità nell'Europa centrale (per la Ger-

(3) Ad es. un esemplare del Parco di Monza, raccolto da V. Rosa.

mania è, secondo HORION 1958 uno dei più rari *Aphodius*), e in Francia, della quale sono segnalate solo poche catture isolate ([4]).

Per i paesi più meridionali, nella letteratura vi è solo una citazione per la Serbia, che MIKSIC (1955) ritiene dubbia; quelle di LUIGIONI (1929) per l'Italia e di ST.-CLAIRE-DEVILLE (1914, 1920) per la Corsica. LUIGIONI indica: Piemonte, Lombardia, Veneto, Trentino. Non ho nessun elemento per confermare o meno questi dati. ST.-CLAIRE-DEVILLE cita due catture, di cui la seconda, controllata da lui, a Vizzavona. Egli commenta: « espèce surtout propre aux régions boréales et orientales de l'Europe, et très rare en France: sa présence en Corse est remarquable »

Recentemente questa specie è stata raccolta da Papini sui M. Simbruini e al Parco Nazionale d'Abruzzo, e successivamente, ancora nel Parco Nazionale, dal sig. Di Iulio. PAPINI (1962, 1965) ne segnalava la cattura, ed ebbe la cortesia di cedermene un esemplare. Le località esatte sono: M. SIMBRUINI: Fiumata, 10-IV-60, leg. Papini. PARCO NAZ. D'ABRUZZO: Vallone Pesco di Lordo, 16-IX-59, leg. Papini; Valle Salice-Fonte Sambuco, 26-X-61, leg. Di Iulio; Valle Iannanghera, 30-IV-62, leg. Di Iulio.

E' veramente notevole il ritrovamento sull'Appennino di questo raro Afodio, che sembra in via di scomparsa dall'Europa centrale. La specie dimostra una ristretta preferenza ecologica per località fresche e boscose. E' altresì una specie invernale: secondo LANDIN (1961) in Svezia gli adulti svernano: sono attivi in settembre-novembre, e poi dall'inizio della primavera fino alla metà di maggio. DOHRN (citato da HORION 1958) segnala la presenza di numerosi esemplari a Stettino in sterco di cavallo fresco alla fine di novembre 1846, con t° -10° C, e di nuovo parecchi esemplari il 1° gennaio 1852. Le catture sopra citate per il Lazio e l'Abruzzo sono tutte dei mesi autunnali e primaverili.

Specie europea, limitata al settore centrale dalla Fennoscandia alla penisola italiana, e molto discontinua.

Aphodius (Amidorus) obscurus (F.)

BALTHASAR 1964 pag. 289.

Geonemia generale - Specie tipicamente eualpina, con area di distribuzione che va dalla penisola Iberica, attraverso l'Europa

---

(4) Per la Francia segnalo la località di Uchon (Seine-et-Loire), 1-XI-61, leg. J.-P. Nicolas.

centro-meridionale, fino al Caucaso e alla parte settentrionale dell'Anatolia. Lo si trova in quasi tutti i gruppi montuosi del suo areale, ed esclusivamente in essi. La sua distribuzione è meglio rappresentata dalla cartina (Fig. 6).

FIG. 6 - Geonemia di *Aphodius obscurus* (Fab.). Elemento sudeuropeo-anatolico-caucasico, montano.

Nelle Alpi è forse l'Afodio di alta quota più largamente diffuso, tipico di tutti i pascoli alpini: ho visto esemplari di 130 stazioni alpine italiane e di circa 30 estere, a quote che raramente scendono sotto i 1500 m. Anche nelle Alpi svizzere è uno dei più diffusi e frequenti *Aphodius*. ALLENSPACH (1970) cita catture anche a 3000 e più m. (Gornergrat m. 3089, Monte Moro 2988), ove lo si trova nello sterco dei camosci. E' interessante notare che nel Giura diventa meno frequente, e che nella parte settentrionale del suo areale ossia nella Germania centro-occidentale (Franconia-Wurttemberg-Turingia) scende a quote molto più basse (400-500 m.), ma è assai meno comune (HORION 1958).

Geonemia in Italia - Come detto, abita tutte le Alpi, fino alle Alpi Liguri: M. Marguareis e M. Saccarello sono le ultime località alpine di cui ho visto esemplari. E' assente in tutta la parte più alta dell'Appennino settentrionale, ricomparendo solo a Campigna nell'Appennino forlivese (ZANGHERI 1969; e anche 3 es. raccolti da Tomas-

FIG. 7 - Geonemia di *Aphodius obscurus* (F.) in Italia.

setti). E' poi di nuovo abbondante in tutti i massicci montuosi dell'Appennino centrale, spingendosi a sud fino al M. Vulture e al M. Pollino (Fig. 7).

Diffusione nell'Appennino centrale:

M. SIBILLINI: Passo Fargno, M. Sibilla, Forca Viola, Lago Pilato, Valle Canatra (MIKSIC 1959a); Bolognola! M. Porche! (leg. Mariani); M. Vettore! (leg. Falzoni); Forca Canapine! (leg. Schatzmayr); M. Sibilla! Foce! (leg. Binaghi).

MONTI DELLA LAGA: Pizzo di Sevo! (leg. Focarile).

M. REATINI: M. Terminillo! (leg. Focarile, leg. Mariani).

GRAN SASSO: Campo Imperatore! (leg. Mariani, leg. Schatzmayr, leg. Rosa); Rif. Garibaldi! (leg. Schatzmayr); Campo Pericoli! (leg. Rosa); Castelli! (leg. Schatzmayr).

GRUPPO VELINO-SIRENTE: M. Sirente! (leg. Mariani).

ALTOP. DEL PARCO NAZIONALE D'ABRUZZO-ROCCARASO: Scanno! (leg. Saccà); F. Sangro pr. Pescasseroli! (leg. Mariani); Forca d'Acero! (leg. Mariani); Vallone Pesco di Lordo, Rif. Iorio, Madonna del Tronchillo (PAPINI 1962); M. Marsicano, Val Fondillo (LUIGIONI 1931); Roccaraso: M. Greco! (leg. Rosa).

MAIELLA: M. Amaro! (leg. Solari); Femminamorta! (leg. Binaghi).

M. SIMBRUINI-ERNICI: M. Viglio! (leg. Binaghi); M. Ernici! (leg. Tassi); Filettino! (leg. Luigioni).

MATESE: M. Gallìnola! M. Miletto! Campitello! (leg. Focarile); L. Matese! (leg. Tassi).

Gli esemplari appenninici dell'*obscurus* differiscono alquanto da quelli delle Alpi: hanno elitre con fondo più lucido, microscultura meno evidente, punteggiatura invece più marcata. Questa differenza è talvolta molto sensibile, specialmente per gli esemplari dell'Appennino centrale (vedi anche MIKSIC 1959a). Ritengo che sia un buon esempio di un inizio di differenziazione infraspecifica.

Elemento a distribuzione sudeuropeo-anatolico-caucasica, montana.

Aphodius (s. str.) conjugatus (Panz.)

BALTHASAR 1964 pag. 371

Geonemia generale (Fig. 8) - *Aph. conjugatus* ha una diffusione molto discontinua nell'Europa centro-meridionale, dal Caucaso alla Spagna, con una frequenza più marcata nella Russia meridionale e

in Transilvania. E' poi segnalato qua e là nell'Europa danubiana, in Francia e in Spagna (HORION 1958, PAULIAN 1959, BAGUENA CORELLA 1967).

Geonemia in Italia - Per l'Italia era citato solo dell'Appennino settentrionale (Appennino lucchese e Alpe della Luna: LUIGIONI 1929). Poi è stato segnalato di varie località del Parco Nazionale di

FIG. 8 - Geonemia di *Aph. conjugatus* (Panz.). Specie sudeuropeo-anatolico-caucasica, con areale molto frammentario.

Abruzzo e dei Monti Simbruini (PAPINI 1965); HORION (l.c.) lo indica anche delle Murge (Grottaglie, leg. Paganetti), e ZANGHERI (1969) del M. Fumaiolo (Appennino romagnolo). Personalmente, assieme a Focarile, lo ho trovato presso la vetta del M. Vulture. E' stato recentemente raccolto anche sull'Aspromonte (comunicazione verbale dell'amico Dellacasa).

Diffusione nell'Appennino centrale:

PARCO NAZ. D'ABRUZZO: Forca d'Acero! (leg. Mariani); La Cesa-Bellaveduta, Colle della Croce, Fontana Difesa, Colli Nascosi (PAPINI 1965).

M. SIMBRUINI-ERNICI: M. Livata! (leg. Papini); Filettino: sorgenti dell'Aniene! (leg. Di Domenico) Piani di Arcinazzo! (leg. Papini); Fiumata! (leg. Papini, leg. Di Domenico).

Ritengo giusto quanto dice PAPINI (l.c.), cioè che *Aph. conjugatus* possa essere molto più diffuso in Italia di quanto non risulti dalle catture fatte finora. E' evidentemente una specie invernale, che bisogna cercare dall'ottobre all'aprile. Nel Parco Naz. d'Abruzzo è stato raccolto anche il 2 e 6 gennaio (PAPINI l.c.). Io l'ho però raccolto anche il 2 giugno sopra al Passo di Forca d'Acero, a quota circa 1700, in zona ancora molto innevata.

Elemento a diffusione che può essere indicata come sudeuropeo-anatolico-caucasica, discontinua, orofila nella penisola italiana.

Aphodius (Agrilinus) borealis Gyll.

BALTHASAR 1964 pag. 381
MARIANI 1969 pag. 186

Geonemia generale - Gli Autori, seguendo AD. SCHMIDT (1922) lo indicano diffuso in Europa, Caucaso, Siberia. Per l'areale asiatico però non ho trovato nessuna indicazione più dettagliata. In Europa è ovunque raro, solo nella Fennoscandia sembra più comune e distribuito: arriva fino al Capo Nord, e manca solo nelle parti più fredde della Penisola di Cola e della Carelia (HANSEN *et al.* 1960). Nel resto dell'Europa vi sono segnalazioni sporadiche, e non da tutti i paesi: manca in Polonia, Boemia-Moravia, Romania. Un po' più frequente (o meno raro) nelle zone costiere del Mare del Nord e del Baltico. Verso sud tende ad abitare località più elevate: Serra do Gerez in Portogallo (HORION 1958); El Escorial in Spagna (BAGUENA CORELLA 1967); per la Balcania solo poche località iugoslave (MIKSIC 1953).

Geonemia in Italia - Essa è già stata da me indicata dettagliatamente nel mio lavoro sugli *Agrilinus* (MARIANI 1969): solo qualche località delle Alpi Piemontesi, dell'Appennino settentrionale e meridionale. Aggiungo ora le seguenti, che sono le uniche finora note per l'Italia centrale:

PARCO NAZ. D'ABRUZZO: Fontana Difesa, 23-IX-61 (leg. Papini); Pescocostanzo: Bosco S. Antonio m. 1300 (leg. Rosa).
LAZIO: Velletri, 6-V-56 (leg. A. Parenti).

Devo queste segnalazioni alla cortesia degli amici G. Papini e V. Rosa.

Questa abbastanza rara specie è quindi da considerare, in base ai dati suesposti, come eurosibirica: sembra avere esigenze ecologiche piuttosto ristrette, così che si è ridotta quasi ovunque nel suo areale a piccole popolazioni isolate.

Aphodius (Agrilinus) putridus (Herbst)

BALTHASAR 1964 pag. 386
MARIANI 1969 pag. 188

Geonemia generale - Questa specie ha una distribuzione molto simile a quella della precedente (*Aph. borealis*), è però assai più frequente. Il suo areale va dall'Europa alla Siberia orientale (Vladivostock: HORION 1958), seguendo il limite della taiga: è presente anche in Nord-America, tanto che LANDIN (1961) la considera specie circumpolare.

In Europa arriva al più alto Nord: Scozia settentrionale, Isole Faröer, Capo Nord, Lapponia e Penisola di Cola (HANSEN *et al.* 1960). Nell'Europa centrale è abitatore delle grandi foreste, più verso sud occupa solo zone elevate. In Spagna è citato della provincia di Gerona (BAGUENA CORELLA 1967) e della Sierra Guadarrama (MARIANI 1969). Frequente in Svizzera, citato di due località per la Romania e di varie regioni per la Iugoslavia (ALLENSPACH 1970, PANIN 1957, MIKSIC 1953).

Geonemia in Italia - Anche per questa specie ho raccolto i dati disponibili sulla distribuzione in Italia nel mio lavoro già citato (MARIANI 1969). E' praticamente diffuso, se pur non frequente, in tutte le Alpi e qua e là in tutto l'Appennino. Per l'Appennino centrale ho solo questi dati:
M. SIMBRUINI: Fiumata!; Piani di Arcinazzo! (leg. Papini).

I Monti Simbruini si confermano particolarmente ricchi di specie dell'Europa fredda.

Anche questa è specie eurosibirica, o forse, se ha ragione LANDIN, euro-circumpolare, con distribuzione frammentaria nella parte meridionale del suo areale.

Aphodius (Agrilinus) satyrus Reitt.

BALTHASAR 1964 pag. 393
MARIANI 1969 pag. 177

Questa specie era nota finora solo delle Alpi e di qualche località dell'Appennino Tosco-Emiliano. Di essa ho trattato diffusamente nel mio lavoro sugli *Agrilinus* (MARIANI 1969). Recentemente l'amico entomologo Vittorio Rosa ne raccolse una piccola serie al Gran Sasso (Campo Imperatore, m. 2100, agosto 1971, 15 es.). Essa entra quindi a far parte della fauna montana dell'Appennino centrale. Questo ritrovamento è molto interessante, perchè si tratta di una specie a carattere strettamente eualpino. L'ultima località conosciuta (verso sud-est) dell'Appennino settentrionale è il M. Giovo, vicino all'Abetone: ma la specie è, in questo tratto elevato della catena appenninica, assai più frequente di quanto non appaia anche dai dati in mio possesso riportati nel lavoro citato. Infatti il 21 giugno 1970, nell'alta Val Parma (zona del L. Santo Parmense) ne potei raccogliere una serie abbondante; e alla metà di giugno 1971 ebbi la sorpresa di trovarlo in gran numero (adulti e larve) sotto sassi sulla vetta del M. Cusna (m. 2120), ancora nelle nicchie di svernamento. Comunque il ritrovamento di questa specie abbastanza vistosa (5-6,5 mm.) per la prima volta solo adesso a Campo Imperatore non può che meravigliare.

E' specie a distribuzione alpino-appenninica, montana.

Aphodius (Bodilus) rufus (Moll)

BALTHASAR 1964 pag. 405

Geonemia generale - Specie per lo più comune, diffusa dall'Europa alla Siberia centrale (Altai, Semipalatinsk: HORION 1958). In Europa essa si trova nella Spagna settentrionale (fino a Segovia e Madrid) e nei Pirenei (BAGUENA CORELLA 1967), e dalla Francia alla Russia fino al Caucaso a sud e alla Carelia meridionale a nord (HORION l.c.). In Scandinavia arriva fino in Lapponia, ma non oltre il 68° parallelo (HANSEN *et al.* 1960). Qua e là in tutta la Gran Bretagna. Presente anche in Iugoslavia, Romania, Bulgaria, con tendenza ad abitare zone elevate verso sud (MIKSIC 1963, PANIN 1957).

Geonemia in Italia - LUIGIONI (1929) indica tutta l'Italia, comprese le isole. Non ho dati per la Sardegna, per il resto l'indicazione può ritenersi esatta, se si intende riferita solo alle zone montuose.

E' specie comune nelle Alpi, e presente anche in tutto l'Appennino, sul quale si spinge fino alla Sila e in Aspromonte (segnalazione gentilmente fornitami da Dellacasa). Per la Sicilia è elencato nel Catalogo RAGUSA (1892-93), e ne ho anche visto un esemplare, raccolto da Barajon alla Ficuzza. Per la Corsica, in quello di ST.-CLAIRE-DEVILLE (1914).

Diffusione nell'Appennino centrale:

M. SIBILLINI: Pian Perduto (MIKSIC 1969a).

M. REATINI: M. Terminillo! (leg. Mariani); Sella Leonessa! (leg. Botto).

GRAN SASSO: Campo Imperatore! (leg. Rosa).

ALTOP. DEL PARCO NAZ. D'ABRUZZO-ROCCARASO: Madonna del Tronchillo! Rif. Iorio! (leg. Papini); Pescocostanzo! (leg. Rosa); M. Pagano (PAPINI 1962); Pescasseroli (LUIGIONI 1931); M. Marsicano, M. Tranquillo, Serra Campitello (LUIGIONI 1933).

M. SIMBRUINI-ERNICI: Certosa di Trisulti! Fiumata! Fontana Moscosa! (leg. Papini).

MATESE: M. Gallìnola! Campitello! M. Miletto! (leg. Focarile).

Specie a diffusione eurosibirica.

Heptaulacus carinatus (Germ.) ssp. **brutius** Luigioni

LUIGIONI 1920 pag. 18
BALTHASAR 1964 pag. 461

Geonemia generale - La specie in s.l. è presente, secondo le segnalazioni degli Autori, in Asia nella Siberia meridionale (Barnaul, Transbaikalia), nei M. Altai, nella Mongolia e nella Cina settentrionale (HORION 1958). Il collega entomologo Silvio Bruno lo raccolse anche in due località dell'Anatolia, territorio dove non era stato ancora segnalato. Lo si trova poi sul Caucaso (3 es. di Teberda nella mia collezione e altre località nelle collezioni del Museo di Milano) e poi in aree isolate su vari gruppi montuosi dell'Europa centro-meridionale: quasi tutti i monti della penisola Balcanica (MIKSIC 1953) fino al Parnaso in Grecia (un es. nella mia collezione) (Fig. 9).

Geonemia in Italia (Fig. 10) - In Italia *Hept. carinatus* si trova nelle Alpi occidentali (ho visto anche un es. delle Alpi orientali (A. Giulie), proveniente dalla Selva di Tarnova, che ora fa parte della Slovenia); nell'Appennino centrale, dove è rappresentato dalla ssp. *brutius*, nell'Appennino calabrese e sulle Madonie in Sicilia. Nelle Alpi piemontesi è comune e frequente lungo tutto il loro arco, dal Colle di Nava fino alla zona del Sempione. Esso qui si arresta bruscamente, sia sul versante

FIG. 9 - Geonemia di *Heptaulacus carinatus* (Germ.) in Europa. Elemento euro-centroasiatico montano.

italiano che su quello svizzero: la valle italiana più orientale è la Val Cairasca (Alpe Veglia), per la Svizzera secondo ALLENSPACH (1970) è presente in tutte le valli meridionali del medio Vallese da Martigny alla Laquintal, spesso in grandissimo numero (« massenhaft »), mentre manca invece del tutto nelle valli del versante settentrionale.

Verso sud l'ultima località alpina da me registrata è il M. Frontè (Gruppo del M. Saccarello). Poi è completamente assente in tutto l'Appennino settentrionale. Ricompare in numero nell'Appennino centrale, però con una forma un po' differente, che ha ricevuto da LUIGIONI (1920) il nome di *brutius*. Questa, descritta come varietà (ma Luigioni chiamava varietà tutte le forme infraspecifiche), non è citata da AD. SCHMIDT (1922), ed è messa da BALTHASAR (1964) in sinonimia. Per MIKSIC (1959a) è invece una razza molto ben distinta (« sehr ausgezeichnete »). Non c'è dubbio che la massima parte degli esemplari delle montagne abruzzesi e laziali siano ben differenti da quelli delle Alpi. In particolare

la serie del M. Terminillo che ho in collezione presenta in tutti i 52 esemplari marcatissimi i caratteri indicati da Luigioni e particolarmente riconfermati da MIKSIC (l.c.) per la popolazione dei M. Sibillini: colore delle elitre giallo chiaro senza macchiette, carene più strette e interstrie

FIG. 10 - Geonemia di *Heptaulacus carinatus* (Germ.) in Italia. La popolazione centro-appenninica è costituta dalla subsp. *brutius* Luig.

più larghe, del tutto opache. Anche gli esemplari delle altre località, se pure più macchiettati e con interstrie non così opache, sono ben diversi da quelli tipici. Non posso quindi che concordare con l'Autore iugoslavo nei riguardi della validità di questa sottospecie.

La distribuzione in Italia più sopra descritta non fa che suffragare questa conclusione: come si vede dalla cartina, il gruppo delle popolazioni delle montagne abruzzo-laziali è ben isolato. Gli esemplari che ho visto della Calabria (M. Pollino) sono del tutto uguali a quelli alpini.

Diffusione nell'Appennino centrale:

M. SIBILLINI: Bolognola! (leg. Mariani, leg. Ceresa); Forca Canapine! (leg. Schatzmayr); M. Ragnolo! (leg. Ceresa); M. Rotondo, Forcella del Fargno, M. Sibilla, Palazzo Borghese, Valle L. Pilato, L. Pilato, Colli Alti e Bassi, Pian Perduto, Valle Canatra, Piano Grande, La Monella, Piano Piccolo (tutti citati da MIKSIC 1959a).

M. REATINI: M. Terminillo! (leg. Mariani, leg. Focarile).

M. DELLA LAGA: Pizzo di Sevo! (leg. Mariani, leg. Focarile); Pizzo di Moscio! (leg. Papini).

GRAN SASSO: Campo Imperatore! (leg. Rosa, leg. Papini); Campo Pericoli! (leg. Rosa); Gran Sasso! (leg. Fiori); Monte Camicia! (leg. Papini).

GRUPPO VELINO-SIRENTE: Rovere! (leg. Cerruti); Vado di Pezza! (leg. Tassi).

MAIELLA: Monte Amaro! (leg. Solari); Maiella! (leg. Bensa); Maielletta! (leg. Tassi).

ALTOP. DEL PARCO NAZ. D'ABRUZZO-ROCCARASO: Val Fondillo! (leg. Cerruti, leg. Papini); M. Greco! Rif. Aremogna! (leg. Rosa); Madonna del Tronchillo! Castello Favone! Rif. Iorio! Valle Iannanghera! (leg. Papini); M. Marsicano (leg. Raffray: LUIGIONI 1931).

M. SIMBRUINI: Fontana Moscosa! Fiumata! (leg. Papini); Camerata Nuova (leg. Baudi: LUIGIONI 1920).

Razza centroappenninica di specie a distribuzione eurocentroasiatica, montana, ad areale molto fremmentario.

Chaetonyx robustus Schaum

MARIANI 1946 pag. 76

Ritengo opportuno citare anche questa specie, moderatamente orofila nell'Italia centrale, e assai interessante sotto molti aspetti. Di questo curioso Orphnino mi sono occupato dettagliatamente in un mio lavoro

di un po' di anni fa (MARIANI l.c.). Il genere *Chaetonyx* comprende gli unici Scarabeidi europei ciechi ed a vita ipogea. Tre sono le specie finora conosciute: *Ch. schatzmayri* Mariani della Macedonia, *Ch. binaghii* Mariani del M. Athos, e il *Ch. robustus* Schaum, balcanico e italiano.

Geonemia generale - Il *Ch. robustus* è segnalato di varie località della peniscola Balcanica: Serbia, che è la località classica (MIKSIC 1957), Budapest, Dobrugia, Costantinopoli (MARIANI l.c.), Grecia (Parnaso) e Bulgaria (Pirin Gebirge!). Inoltre in varie località della Romania (PANIN 1957).

FIG. 11 - Distribuzione del gen. *Chaetonyx* Schaum (paleoegeica-transionica). 1: *Ch. robustus robustus* Schaum. 2: *Ch. robustus italicus* Mariani. 3: *Ch. robustus liguricus* Mariani. 4: *Ch. binaghii* Mariani. 5: *Ch. schatzmayri* Mariani.

In Italia è presente con due razze: *Ch. rob. liguricus* Mariani, endemico ristretto al Monte di Portofino, e *Ch. rob. italicus* Mariani, endemico della regione appenninica, ove, oltre a varie località dell'Appennino centrale, è stato trovato anche sul Gargano, sul M. Vulture e in Sila (Fig. 11).

Diffusione nell'Appennino centrale:

GRAN SASSO: Assergi! Castelli! (leg. Schatzmayr). In FIORI (1896) trovo inoltre questa annotazione: « Pirazzoli scoprì anche al Gran Sasso, e per primo in Italia, il *Ch. robustus* Sch.: specie che poi io ho ripreso non solo al Gran Sasso, ecc. ».

GRUPPO VELINO-SIRENTE: M. Velino (leg. Vigna-Taglianti).

PARCO NAZ. D'ABRUZZO: M. Marsicano (leg. Raffray, in LUIGIONI 1931).

M. SIMBRUINI-ERNICI: M. Scalambra! (leg. Luigioni, leg. Straneo); M. Viglio! (leg. Dodero).

Inoltre in vari altri gruppi montuosi minori: M. Cimini, M. Sabatini e specialmente i Colli Albani.

Nel maggio del 1969 ne sono stati raccolti 8 esemplari dal dott. Vigna-Taglianti, che cortesemente me ne ha dato notizia, sul M. Velino, al Piano di Campo Felice. Questo reperto è molto interessante perchè gli esemplari sono stati trovati sotto sassi ai bordi dei nevai residui a m. 1600 di quota, insieme con *Reicheia*. E' un habitat del tutto nuovo, perchè le altre catture di questa specie sono avvenute assai più in basso, in zone boscose sotto lo strato di fogliame in decomposizione, tra questo e la superficie del terreno.

Specie assai antica, paleoegeica, cui era già stata riconosciuta da GRIDELLI (1950 p. 128) una geonemia transionica, occupante ora nelle penisole italiana e balcanica zone relitte qua e là. La subsp. *italicus* è limitata alla regione appenninica centro-meridionale.

Geotrupes stercorosus (Scriba)

PAULIAN 1959 pag. 53

Geonemia generale - Europa, dalla Spagna agli Urali, verso sud in zone montuose. In Fennoscandia diffuso fino al 68° lat. nord (Narvik e Golfo di Botnia), non però in Carelia (HANSEN *et al.* 1960). Tutta la Gran Bretagna fino in Scozia (HORION 1958). Nella penisola Iberica è limitato alle zone montagnose della metà settentrionale (BAGUENA CORELLA 1967), nella penisola Balcanica si trova in Iugoslavia e Bulgaria, anche qui nelle zone montuose (MIKSIC 1953). In Russia il limite meridionale coincide col limite della steppa. Secondo PANIN (1957) e HORION (l.c.) il suo areale si estende anche nella Siberia occidentale.

Geonemia in Italia - Indicato della regione montana di tutta Italia (LUIGIONI 1929). Non mi risulta citato per le isole. Comune in tutte le Alpi e nell'Appennino settentrionale, diventa assai meno fre-

quente più a sud, arrivando però fino all'Aspromonte (leg. Moltoni, e MIKSIC 1961).

Diffusione nell'Appennino centrale:

MONTI DELLA LAGA: Fonte delle Trocchie! (leg. Della Bruna).

M. REATINI: M. Terminillo! (leg. Mariani).

ALTOP. DEL PARCO NAZ. D'ABRUZZO: Fontana Difesa, Vallone Pesco di Lordo, Madonna del Tronchillo, Val Fondillo (PAPINI 1962); M. Marsicano (leg. Raffray, in LUIGIONI 1931).

Ho registrato anche le località laziali di: M. Cimino! (leg. Cerruti); Colli Laziali: M. Tagliente! (leg. Papini).

Elemento a distribuzione europea, orofilo nella parte sud del suo areale.

Geotrupes (Trypocopris) vernalis (Lin.)

MIKSIC 1954 pag. 145
MARIANI 1958 pag. 23

Geonemia generale - E' specie (intesa in sensu lato) euro-anatolica, con centro di diffusione nella Balcania, dove è più frequente e più variabile (MIKSIC 1954). Il suo areale va dalla Francia (per la Spagna vi è solo qualche segnalazione per i Pirenei Centrali) alla Russia (Urali), estendendosi verso nord alla Gran Bretagna e alla zona meridionale della Svezia, della Norvegia e della Finlandia (BAGUENA CORELLA 1967, PAULIAN 1959, HORION 1958, HANSEN *et al.* 1960). A sud arriva all'estremità della penisola Italiana, e in quella Balcanica fino all'Attica. E' presente poi con delle razze particolari in Asia Minore e Persia settentrionale (MIKSIC 1954, PANIN 1957). Anche nell'areale europeo forma, alla periferia di esso, alcune razze ben caratterizzate. La diffusione complessiva è delineata nella cartina della Fig. 12.

Geonemia in Italia - La sistematica e la distribuzione del *G. vernalis* nel nostro paese sono state da me studiate in un lavoro sui *Trypocopris* italiani (MARIANI 1958). Esso è presente con la forma tipica nella regione nord-orientale (dove è quasi esclusiva la ab. *viridissimus* Miksic (= *autumnalis* Er.), di un verde metallico splendente); con la sottospecie *G. vern. fauveli* Bed., di colore nero opaco sericeo, nell'arco alpino occidentale; e con la sottospecie *G. vern. apenninicus* Mariani nell'Appennino, dalle Marche fino all'Aspromonte (MIKSIC 1961). Questa distribuzione è ben evidente nella cartina della Fig. 13, ripresa dal mio lavoro citato, aggiornata con le località segnalate posteriormente.

FIG. 12 - Geonemia di *Geotrupes vernalis* (L.). 1: subsp. *fauveli* Bed. 2: subsp. *apenninicus* Mariani. 3: subsp. *insularis* Sch. 4: subsp. *caspicus* Mots 5: subsp. *fulgidus* Mots. 6: subsp. *fausti* Rtt.

Diffusione nell'Appennino centrale:

M. SIBILLINI : Bolognola ! (leg. Querci, leg. Mariani); M. Sibilla, M. Lieto, Forca Viola, Valle Lago Pilato, Pian Perduto, Valle Canatra, M. Veletta, Piano Piccolo (tutti citati da MIKSIC 1959a).

M. REATINI : M. Terminillo ! (leg. Focarile, leg. Mariani); Pian delle Valli! (leg. Bari).

GRAN SASSO: Gran Sasso! (leg. Schatzmayr).

GRUPPO VELINO-SIRENTE: M. Velino: Lago Duchessa !; M. Sirente ! (leg. Magistretti); Cerchio! (leg. Leoni).

MAIELLA: Maiella! (leg. Luigioni).

ALTOP. DEL PARCO NAZ. D'ABRUZZO-ROCCARASO : M. Marsicano ! (leg. Raffray); M. Palombo! (leg. Luigioni); Pescasseroli! (leg. Saccà); Madonna del Tronchillo! (leg. Papini); Forca d'Acero! (leg.

Mariani); M. Genzana! (leg. Straneo); Roccaraso: M. Greco! (leg. Rosa); Pratorosso, Vallone Schiappito, Vallone Pesco di Lordo, Rif. Iorio, Lago Vivo (PAPINI 1962).

FIG. 13 - Geonemia di *Geotrupes vernalis* (L.) in Italia. 1: subsp. *vernalis* ab. *viridissimus* Miks. 2: subsp. *fauveli* Bed. 3: subsp. *apenninicus* Mar.

M. SIMBRUINI-ERNICI: Filettino! (leg. Rossi, leg. Dodero, leg. Luigioni, leg. Straneo); M. Autore! (leg. Luigioni); M. Viglio! (leg. Luigioni); M. Ernici: Colle Obaco! (leg. Luigioni).

MATESE: Campitello! M. Miletto! (leg. Focarile).

La specie in s.l. ha distribuzione euroanatolica-caucasica. La razza *G. vern. apenninicus* è appenninica montana.

Geotrupes (Trypocopris) pyrenaeus Charp.

MARIANI 1958 pag. 33

Geonemia generale - La specie in s.l. si trova nell'Europa occidentale, cioè nella penisola Iberica (all'incirca la metà nord), in Francia, nell'Inghilterra meridionale e in Italia (HORION 1958). Essa in questo areale forma varie razze ben caratterizzate.

Geonemia in Italia - Nel mio lavoro sui *Trypocopris* italiani (MARIANI l.c.), in base ai dati allora disponibili sulla distribuzione di questa specie avevo ritenuto di confermare la presenza in Italia di due razze: *G. pyr. splendens* Heer, a distribuzione alpino-appenninica, e *G. pyr. cyanicolor* Capra, più meridionale, dall'Umbria alla Sicilia. Ora, con altri dati relativi a nuove catture nell'Italia centrale e meridionale, potrà forse essere opportuno rivedere la validità come sottospecie del *cyanicolor,* la cui area di distribuzione si sovrappone molto largamente a quella dello *splendens.* Infatti ho visto parecchi esemplari di *splendens* raccolti da Solari nel Cilento, presso Vallo della Lucania (S. Biase, Rofragno, M. Scuro: in tutto 35 es.). Da questa stessa località provengono anche due esemplari di *cyanicolor* (cfr. MARIANI l.c.).

Lasciando tuttavia per ora valida la classificazione attuale, vediamo che lo *splendens* si trova (ma non è abbondante come nell'Appennino settentrionale!) anche qua e là su vari monti abruzzo-laziali, e in particolare sui Colli Albani. Il *cyanicolor* è stato raccolto su vari monti laziali (M. Cimini e M. Sabatini) e, nella zona che ci interessa ora, solo sul Matese (Campitello! leg. Focarile) ([5]).

Per il *pyr. splendens* abbiamo i seguenti dati relativi all'Appennino centrale:

---

(5) PAPINI (1965) ne segnala la cattura di parecchi esemplari a Capocotta e a Castel Porziano, reperti notevoli perchè presso il litorale e al livello del mare.

GRAN SASSO: Teramo-Gran Sasso! (leg. Lombardi: penso si tratti del versante nord della montagna).
MAIELLA: Maiella! (leg. Torriani); Maielletta! (leg. Lepri).
M. SIMBRUINI-ERNICI: Colle Obaco! (leg. Luigioni).

Inoltre su altri monti laziali: Colli Albani (Marino! M. Cavo! Rocca di Papa! M. Tagliente!); M. Lepini!; M. Sabini (M. Guardia, PAPINI 1961).

La specie in s.l. è europeo-occidentale. La subsp. *splendens* è alpino-appenninica. La subsp. *cyanicolor* è appenninica centro-meridionale.

Le specie studiate nel presente lavoro possono essere raggruppate nelle categorie corologiche di LA GRECA (1963), nelle quali rientrano abbastanza bene, tenendo presente che per parecchie di esse l'areale considerato è occupato da popolazioni isolate, e la distribuzione è quindi estremamente discontinua.

Vorrei qui premettere un'osservazione. Gli elementi della fauna coprofaga nei nostri paesi sono ormai quasi totalmente dipendenti dalle attività dell'uomo, che possono averne influenzato la distribuzione sia in modo negativo che positivo. Può sorgere quindi un notevole dubbio sulla validità, per uno studio biogeografico, dei dati da essi forniti. Per ciò che riguarda i coprofagi legati ai mammiferi alpini possiamo osservare che, nelle zone montuose, si è verificata a poco a poco la scomparsa della fauna originaria di grossi erbivori, e la sua sostituzione graduale con gli animali allevati dall'uomo. Si è creata con ciò una condizione probabilmente favorevole, perchè la pastorizia e l'allevamento, dovunque largamente esercitati, hanno fornito una assai maggior copia di alimento. Ciò potrebbe aver favorito la diffusione dei coprofagi.

Tuttavia dobbiamo tener presente che le specie prettamente orofile hanno delle esigenze ecologiche ristrette, così che, malgrado la aumentata facilità di trovare alimento e i grandi spostamenti del bestiame (ad es. con la secolare pratica della transumanza) non sembra che vi siano stati dei sostanziali rimaneggiamenti nella loro distribuzione nelle nostre montagne. Queste specie si presentano anzi, come si è visto, in popolazioni spesso molto isolate, e mancano da molte aree dove sussisterebbero condizioni per loro perfettamente adatte. L'azione antropica perciò deve essere ritenuta non determinante, in questo caso particolare, e lascia tutto il suo significato alla distribuzione attuale. Vi è anzi la condizione favorevole di lavorare in molti casi su specie ampiamente

TABELLA RIASSUNTIVA DELLA DISTRIBUZIONE NELL'APPENNINO CENTRALE DEGLI SCARABEIDI CITATI

Specie e sottospecie presenti nell'Appennino Centrale	M. Sibillini	M. Reatini	M. della Laga	Gran Sasso	Velino-Sirente	Maiella	Parco Naz.le d'Abruzzo	M. Simbruini Ernici	Matese	Diffusione generale
Onthophagus joannae Goljan	+			+	+	+	+	+		europea
Onthophagus fractiocornis (Preyssl.)	+	+	+				+		+	europea
Aphodius fossor (L.)	+	+		+			+	+		eurosibirica
Aphodius rufipes (L.)							+	+		eurosibirica
Aphodius laticollis Baudi			+	+						appenninica
Aphodius depressus (Kug.)							+	?		eurosibirica
Aphodius schlumbergeri ssp. *samniticus* J. Dan.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	razza appenn. di specie sudeuropea occident., montana
Aphodius zenkeri Germ.	+	+	+	+			+	+	+	europea, ristretta
Aphodius sticticus Panz.							+			europea
Aphodius conspurcatus (L.)							+	+		europea
Aphodius obscurus (F.)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	sudeuropeo-anatolico-caucasica, montana
Aphodius conjugatus (Panz.)							+	+		sudeuropeo-anatolico-caucasica
Aphodius borealis Gyll.							+			eurosibirica
Aphodius putridus (Hbst.)								+		eurosibirica
Aphodius satyrus Rtt.				+						alpino-appenninica, montana
Aphodius rufus (Moll)	+	+		+			+	+	+	eurosibirica
Heptaulacus carinatus ssp. *brutius* Luig.	+	+	+	+	+	+	+	+		razza centroappenninica di specie euro-centroasiatica
Chaetonyx robustus ssp. *italicus* Mar.	+				+		+	+		sudeuropea orientale, transionica
Geotrupes stercorosus (Scriba)		+	+				+			europea
Geotrupes vernalis ssp. *apenninicus* Mar.	+	+		+	+	+	+	+	+	razza appenninica di specie euroanatolico-caucasica
Geotrupes pyrenaeus ssp. *splendens* Heer				+		+		+		razza alpino-appenninica di specie europeo-occidentale
Geotrupes pyrenaeus ssp. *cyanicolor* Capra									+	razza appenninica di specie europeo-occidentale

distribuite, ben conosciute, delle quali si può tracciare una diffusione ben dettagliata.

Nell'elenco che segue, che appunto raggruppa per categorie corologiche le specie studiate, ho tenuto conto, anche per quelle rappresentate nell'Appennino da razze particolari, della geonemia della specie in senso lato.

Specie a distribuzione eurosibirica

Aphodius fossor (Lin.)
» *rufipes* (Lin.)
» *depressus* (Kug.)
» *borealis* Gyll.
» *putridus* (Hbst.)
» *rufus* (Moll)

Questi *Aphodius* sono tipici elementi della fauna fredda angariana, e presentano la nota geonemia di questo tipo: tàiga siberiana fino alla Siberia orientale, Mongolia, Cina settentrionale; sono assai ampiamente diffusi nell'Europa centro-orientale e settentrionale, dove arrivano a latitudini anche molto elevate. Elementi a gravitazione settentrionale, con preferenza spesso per habitat di foresta freschi e ombreggiati, nella parte meridionale del loro areale diventano gradualmente orofili, e già sul versante italiano delle Alpi non scendono, salvo rare eccezioni, più in basso della zona montana, con tendenza a portarsi più in alto andando verso sud nella catena appenninica, dove il loro areale si frammenta in zone isolate corrispondenti ai massicci montuosi più elevati. Tutte queste specie arrivano molto a sud: *Aph. putridus* fino al M. Vulture; *fossor* fino al M. Pollino; *rufipes, depressus, borealis* fino all'Aspromonte e *rufus* anche in Sicilia sui M. Nebrodi. Nessuna di esse ha però formato razze geografiche.

Specie a distribuzione euro-centroasiatica

Heptaulacus carinatus (Germ.)

Specie strettamente montana. Nell'Appennino centrale è rappresentata da una sottospecie abbastanza ben caratterizzata: *Hept. carinatus brutius* Luigioni.

Specie a distribuzione europea in senso lato, con varie estensioni e restrizioni. Esse possono essere così suddivise :

a) diffusione in buona parte dell'Europa, del tutto simile a quella dell'area europea delle specie eurosibiriche:

Geotrupes stercorosus (Scriba)
Onthophagus joannae Goljan
» *fracticornis* (Preyssl.)

b) diffusione limitata al settore centrale dell'Europa, dalla Fennoscandia meridionale all'Italia peninsulare:

Aphodius conspurcatus (Lin.)
» *zenkeri* Germ.

Queste due specie hanno un'area di distribuzione estremamente frammentata.

Le cinque specie dei due gruppi a) e b) sono anch'esse proprie di climi freschi, perciò verso sud sono legate alla zona submontana e montana.

c) diffusione euroanatolico-caucasica:

Aphodius sticticus (Panz.)
Geotrupes vernalis (Lin.) in sensu lato

Quest'ultima specie forma alla periferia del suo areale varie razze geografiche, fra le quali *G. vern. apenninicus* Mariani è endemica dell'Appennino centro-meridionale.

d) diffusione sudeuropeo-anatolico-caucasica (con esclusione della zona propriamente mediterranea):

Aphodius obscurus (Fab.)
» *conjugatus* (Panz.)

La prima è specie montana, estesa anche ai Carpazi e ad alcune montagne della Germania meridionale.

e) diffusione europea occidentale:

Geotrupes pyrenaeus Charp. in sensu lato

Specie che presenta varie razze: le due italiane, *G. pyr. splendens* Heer e *G. pyr. cyanicolor* Capra hanno diffusione alpino-appenninica la prima, e appenninica la seconda.

f) diffusione sudeuropea occidentale, montana (limitata ad Alpi, Appennini e Pirenei):

Aphodius (*Agolius*) *schlumbergeri* Seidl.

Questa specie, strettamente montana, appartiene a un sottogenere che è rappresentato anche in Asia centrale (Turkestan-Mongolia). La maggior parte delle specie abitano però le Alpi. In Italia è presente con due razze, delle quali *Aph. sch. samniticus* J. Dan. ha diffusione centro- e sud-appenninica.

g) diffusione sudeuropea orientale (ossia limitata alle penisole italiana e balcanica):

Chaetonyx robustus Sch. (in sensu lato)
Presente in Balcania con la subsp. *rob. robustus,* e nell'Appennino centro-meridionale con la subsp. *rob. italicus.* E' da ritenersi specie a diffusione transionica.

Specie a distribuzione italiana:

a) diffusione alpino-appenninica, montana:

Aphodius satyrus Reitt.

b) diffusione appenninica, montana:

Aphodius laticollis Baudi

Le specie qui studiate, sia pure facenti parte di un piccolo gruppo scelto con particolare criterio (ipsofilia), si prestano tuttavia a qualche interessante considerazione. Esse in grande maggioranza sono di provenienza nord-orientale: eurosibirica, eurocentroasiatica, europea centro-settentrionale: sono le prime 13 specie dell'elenco precedente (escludo il *Geotr. vernalis,* che è da ritenersi di origine balcanica). A queste possiamo aggiungere anche *Aph. schlumbergeri samniticus,* che appartiene a un sottogenere (*Agolius*) eurocentroasiatico. Sono 14 specie su 21. Delle rimanenti, tre sono sudeuropee con gravitazione prevalentemente orientale (*Aph. obscurus, Aph. conjugatus, Chaet. robustus*), due sono limitate al settore alpino-appenninico (*Aph. satyrus* e *Aph. laticollis*), una sola è europeo-occidentale (*Geotr. pyrenaeus*).

In secondo luogo si può osservare che l'endemismo è assai poco marcato. Poche specie sono rappresentate nell'Appennino centrale da razze geografiche, che però hanno diffusione ampia al di fuori di questa regione. Solo *Heptaulacus carinatus brutius* è strettamente limitato ai monti abruzzo-laziali.

Questo scarso endemismo conferma che il popolamento attuale dell'Appennino centrale (e meridionale) ad opera della grande maggioranza delle specie qui considerate ha un'origine recente. Infatti le specie eurosibiriche, e quelle propriamente europee (e anche specie alpine, come *Aph. satyrus*) appartengono a quel numeroso gruppo di elementi di clima freddo che si sono diffusi nell'Italia peninsulare durante l'ultima glaciazione. Nel postglaciale l'innalzarsi della temperatura li ha gradualmente spinti a colonizzare zone sempre più elevate e sempre più isolate. Certa-

mente il periodo ipsotermico postglaciale avrà avuto notevole influenza nel frazionare maggiormente l'areale di alcuni di essi. Questo frazionamento è però troppo recente perchè essi abbiano potuto formare buone razze geografiche.

Più antico dovrebbe essere il popolamento dell'Appennino centrale da parte delle specie rappresentate da razze particolari, anche se largamente estese. Ve ne sono alcune abbastanza significative. Ad esempio il *Geotr. vernalis,* che popola le alte terre dell'Appennino centro-meridionale con una sottospecie ben caratterizzata. Pur avendo la specie in s.l. una distribuzione europea che ricalca quella delle specie eurosibiriche ed europee or ora ricordate, essa è con ogni probabilità di origine balcanica, e sembra difficile pensare che possa essere arrivata nell'Italia centrale dal nord, lungo il crinale appenninico. Infatti la forma tipica (o razza capostipite) si affaccia appena alle nostre Alpi orientali, ed esclusivamente con l'ab. *viridissimus* Miks. che qui prende quasi l'aspetto di una piccola razza geografica, ma è assente da tutto il resto del versante italiano della catena alpina. Nelle Alpi occidentali vi è invece un'altra razza assai ben distinta, *G. vern. fauveli* Bed., estesa anche nella parte meridionale montuosa della Francia. La specie manca poi completamente in tutto l'Appennino settentrionale. Questa distribuzione risulta evidente dalla Fig. 13.

La razza appenninica ha più affinità con le popolazioni balcaniche che con la subsp. *fauveli*: si può perciò fare con un certo fondamento l'ipotesi di una immigrazione dalla penisola Balcanica.

Altra specie da citare è *Heptaulacus carinatus,* che ha formato una razza abbastanza caratterizzata e ben isolata nell'Appennino centrale, mentre gli esemplari delle montagne più meridionali, e ancora più isolate, non sembrano differire da quelli delle Alpi. Si potrebbe perciò pensare, più che ad una maggiore antichità, a dei fattori casuali che abbiano favorito una tendenza a differenziarsi nelle popolazioni centroappenniniche. Tuttavia la distribuzione generale di questa specie, così discontinua, porta un argomento a favore di un insediamento più antico (Figg. 9 e 10).

Particolarmente interessante è anche *Aph.* (*Agolius*) *schlumbergeri samniticus*: il sottogenere *Agolius* è certamente di remoto insediamento nelle montagne europee, dove molte sue specie hanno una distribuzione che è unica fra i nostri Scarabeidi, con piccole popolazioni a endemismo stretto, o abitanti aree ristrette e assai lontane fra di loro. Lo *schlumbergeri* è presente nei Pirenei, in una ristretta zona delle Alpi, nelle Apuane e nell'Appennino dai M. Sibillini in giù (Fig. 4). Questa distri-

buzione starebbe a favore di una ampia diffusione antica, fortemente ridotta e falcidiata dalle vicissitudini climatiche quaternarie. Tuttavia nella vasta area appenninica occupata da popolazioni che sono adesso rigorosamente isolate, data la stretta ipsofilia della specie (come di tutti gli *Agolius,* che scendono raramente al di sotto dei 2000 m.) non si sono differenziate delle razze definite, ma vi è solo un'ampia variabilità con prevalenza di questo o quel carattere morfologico nell'una o nell'altra popolazione, tanto che questo insieme chiamato *samniticus* non è neppure sicuramente definibile come razza distinta. In particolare gli esemplari della piccola popolazione apuana non sono morfologicamente distinguibili da quelli della Valsassina (subsp. *consobrinus*). Se facciamo un confronto con le *Cophopodisma* studiate da La Greca (1969), che hanno una distribuzione simile (però mancano nelle Alpi), vediamo che l'antichità relativa dei due popolamenti deve essere molto diversa, e che l'occupazione dell'area appenninica da parte del *samniticus* non può che essere assai più recente.

Per il *Chaetonyx robustus* invece non vi sono dubbi: esso deve ritenersi certamente prequaternario, e già Gridelli (1950) lo aveva definito specie paleoegeica transionica. Questa affermazione è convalidata, oltre che dalla distribuzione, anche dalla sua notevole specializzazione.

Vorrei infine richiamare l'attenzione su certe peculiarità della distribuzione di alcune specie: se guardiamo la tabella a pag. 261, vediamo che *Aph. rufipes, depressus, sticticus, conspurcatus, conjugatus, borealis* e *putridus* risultano tutti presenti solo sui monti della regione del Parco Nazionale d'Abruzzo e sui M. Simbruini, cioè nella zona sud-occidentale dell'area considerata, mancando invece completamente negli altri gruppi montuosi centro-appenninici.

Certamente questo può essere dovuto alla più completa esplorazione che è stata fatta in questi due gruppi, come detto in principio del lavoro ([6]): e ciò senz'altro vale per specie rare, o abbastanza sporadiche, come ad es. *conspurcatus* o *borealis.* Per altre specie, di solito comuni e abbondanti quando ci sono, come *Aph. rufipes* (che manca dall'App. romagnolo in avanti) e *depressus* (che manca dall'Abetone in avanti), è più difficile trovare una spiegazione, e mi limito perciò a segnalare qui il fatto. Anche *Aph. obscurus,* specie eumontana frequen-

(6) Per i M. Simbruini può valere anche il fattore dell'alta piovosità, come anche ricordato a proposito della flora dal Prof. Montelucci nella sua relazione al XVII Congresso della Soc. Italiana di Biogeografia.

tissima sulle Alpi, manca completamente dalle Alpi Liguri a Campigna (App. romagnolo), quindi in tutto il tratto più elevato dell'Appennino settentrionale, che ha cime che superano i 2000 m., e una fauna ricca di elementi eualpini.

SUMMARY

Subject of the present work is the biogeography of the *Scarabaeidae Laparosticti* (the coprophagous beetles) which live on the various mountain ranges of the Central Apennines (this Apennines area is shown on the map of Fig. 1). This region has been fairly well prospected from the entomological point of view, but the data available on the *Scarabaeidae* are not many, and their knowledge is not the same for the different mountain groups.

The species dealt with are 21, all but three belonging to the *Aphodiidae* and the *Geotrupidae,* which are the two Families having their centre of origin and dispersal in the Palaearctic Region.

In the first part of this paper the distribution, both general and in Italy, of the single species is traced, with particular consideration for the Central Apennines region.

These 21 species may be grouped into chorologic categories (according to La Greca 1963) as follows:

(1) Species with European-siberian distribution: *Aphodius fossor* (L.), *rufipes* (L.), *depressus* (Kug.), *borealis* Gyll., *putridus* (Hbst.), *rufus* (Moll.). These *Aphodius,* typical components of the Angarian cold fauna, present the well known distribution pattern in northern Asia and in a wide part of central and northern Europe, where they reach very high latitudes, while in the south their distribution becomes discontinuous, and is confined to the mountainous areas. In Italy they occur as far south as Calabria. None of the species has given origin to geographical races.

(2) European-central asiatic species: *Heptaulacus carinatus* (Germ.), mountain species with a very spotty distribution. In Central Apennines it is represented by a geographical race, *Hept. car. brutius* Luig.

(3) Species with European distribution, in a broad sense: they may be subdivided as follows: (a) distribution in all Europe, with a pattern similar to the one of the European area of the preceding group species: *Geotrupes stercorosus* (Scriba), *Onthophagus joannae* Goljan and *Onth. fracticornis* (Preys.). (b) species having a very restricted and discontinuous distribution: *Aph. conspurcatus* (L.), *Aph. zenkeri* Germ.: microthermic species, with a marked preference for cool forest habitats, rare in central Europe and more frequent in central and southern Apennines. (c) species with European-anatholic-caucasian distribution: *Aph. sticticus* (Panz.) and *Geotrupes vernalis* (L.) sensu lato. The latter has in the Apennines a particular subspecies, *G. vern. apenninicus* (Mariani 1958). (d) species with a south European-anatholic distribution, that is with prevalent east-west extension, from the Caucasian region to the Hiberian peninsula:

Aph. conjugatus (Panz.) and *Aph. obscurus* (Fab.), the latter an exclusively mountain species. (e) West-European species: *Geotr. pyrenaeus* Charp., occurring in Central Apennines with two subspecies: *G. pyr. splendens* Heer and *G. pyr. cyanicolor* Capra. (f) a species with a south-west European distribution: *Aph.* (*Agolius*) *schlumbergeri* Seidl. *Agolius* is a strictly mountain subgenus, and the species *schlumbergeri* inhabits the central Pyrenees and a restricted area of the Lombard-Venetian Prealps, and has colonized all the apenninic highlands (above 1800 m.), from the central region downwards, with the geographical race *samniticus* J. Dan., whose populations show a remarkable intraspecific variability. (g) a last species is *Chaetonyx robustus* Schaum, to be considered a paleoaegean transionic species, present here and there in the Apennines with the subsp. *italicus* (MARIANI 1946), interesting for it is the only one among our *Scarabaeidae* being blind and hypogean.

(4) Italian distribution: *Aph. satyrus* Rtt., alpine species recently found on the Gran Sasso Massif; *Aph. laticollis* Baudi, the only exclusively apenninic species among those here considered.

In the last part of the work some considerations are made about the nature of the Central Apennines colonization on the part of the orophilous *Scarabaeidae* here considered. The distribution patterns, and the almost complete absence of strict endemics confirm that this colonization must be of relatively recent origin. In fact only *Hept. carinatus brutius* has a range restricted to the Central Apennines area. Also *Aph. sch. samniticus,* which belongs to a group long since established in the Alps and in the other European mountains would prove to have reached the central-southern Apennines in a not too remote epoch, owing to its widespread distribution and the very slight morphologic differences with the alpine population. The only species whose establishment is certainly old is *Chaet. robustus,* with its high specialization and its transionic distribution (Fig. 11). Interesting is also *Geotr. vernalis,* whose distribution pattern suggests the hypothesis of an immigration from the Balcanic region (see Fig. 12 and 13).

LETTERATURA CITATA

ALLENSPACH V., 1970 - Coleoptera *Scarabaeidae, Lucanidae* - in: Insecta Helvetica, Catalogus. *Schweizerische Entomologische Gesellschaft* (Lausanne), pp. 1-186.

BAGUENA CORELLA L., 1967 - *Scarabaeoidea* de la Fauna Ibero-Balear y Pirenaica. *Instituto Español de Entomologia* (Madrid), pp. 1-576.

BALTHASAR V., 1963 - Monographie der *Scarabaeidae* und *Aphodiidae* der palaearktischen und orientalischen Region (Coleoptera: Lamellicornia). Band 2: *Coprinae. Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften* (Prag), pp. 1-627.

BALTHASAR V., 1964 - Idem, Band 3: *Aphodiidae. Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften* (Prag), pp. 1-652.

BINAGHI G., DELLACASA G., POGGI R., 1969 - Nuovi caratteri diagnostici per la determinazione degli *Onthophagus* del gruppo *ovatus* (L.) e geonemia controllata delle specie italiane del gruppo (*Coleoptera, Scarabaeidae*). *Mem. Soc. Entom. Italiana* (Genova), XLVIII, Fasc. I B, pp. 29-46.

BRITTON E. B., 1956 - *Coleoptera Scarabaeoidea* - in: Handbooks for the Identication of British Insects. *Royal Entomological Society* (London), pp. 1-29.

DANIEL J., 1902 - Das *Aphodius*-Subgenus *Agolius* Muls. *Münch. Kol. Zeitschr.*, Bd. I, pp. 73-95.

DEPOLI G., 1936 - Materiali per la fauna coleotterologica del Gran Sasso d'Italia. *Boll. Soc. Ent. Ital.* (Genova), LXVIII, n. 8, pp. 133-141.

DURAND H., 1970 - Contribution à la connaissance des *Scarabaeoidea* de Turquie. *L'Entomologiste* (Paris), XXVI, n. 3, pp. 55-61.

FIORI A., 1896 - Alcuni nuovi Carabidi del Gran Sasso d'Italia. *Atti Soc. Natur. Modena,* XXIX.

FRANZ H., 1938 - Zur Systematik und geographischen Verbreitung der *Agolius*-Arten (*Coleopt. Scarabaeidae*) des Alpengebietes. *Kol. Rundschau* XXIV, pp. 190-208.

GOLJAN A., 1953 - Studies in Polish beetles of the *Onthophagus ovatus* (L.) group with some biological observations on coprophagans (*Coleoptera, Scarabaeidae*). *Ann. Musei Zool. Polonici* (Varsavia), XV, pp. 55-81.

GRIDELLI E., 1950 - Il problema delle specie a diffusione transadriatica con particolare riguardo ai coleotteri. *Mem. di Biogeografia Adriatica,* I (Ist. di Studi Adriatici, Venezia), pp. 7-288.

HANSEN V., KLEFBECK E., SJOBERG O., STENIUS G., STRAND A., 1960 - Catalogus Coleopterorum Fennoscandiae et Daniae. Redigenda curavit H. LINDROTH. *Entomological Society, Zoological Institute* (Lund). (Scarabeidi a pp. 346-357).

HORION A., 1958 - Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band VI: *Lamellicornia.* (Ueberlingen-Bodensee), pp. 1-287.

JANSSENS A., 1951 - Revision des *Aegialiinae* et *Aphodiinae* (*Col. Scarab.*) de la Belgique. *Mém. Inst. Royal Sc. nat. Belgique* (Bruxelles), I Série, fasc. 115, pp. 1-136.

LA GRECA M., 1963 - Le categorie corologiche degli elementi faunistici italiani. *Atti Accad. Naz. Entomologia, Rendiconti,* XI, pp. 231-253. (Anche *Mem. Soc. Ent. Ital.* (Genova), XLIII, 1964, pp. 147-165).

LA GRECA M., 1969 - Il differenziamento specifico e subspecifico delle popolazioni appenniniche di *Cophopodisma* (*Orthoptera*). *Mem. Soc. Entom. Italiana* (Genova), XLVIII, Fasc. III, pp. 541-567.

LANDIN B.-O., 1959 - Notes on *Onthophagus fracticornis* (Preyssler) and *O. similis* (Scriba) (*Col. Scarab.*). *Opusc. Entom.* (Lund), XXIV, pp. 215-224.

LANDIN B.-O., 1961 - Ecological studies on dung-beetles (*Col. Scarab.*). *Opusc. Entom. Suppl.* XIX (Lund), pp. 1-228.

LOHSE G. A., 1958 - Neuheiten der deutschen Käferfauna V - *Onth. similis* Scriba, eine in Vergessenheit geratene deutsche Kotkäferart. *Entom. Blätter,* B. 54, pp. 123-125.

LUIGIONI P., 1920 - Contributo allo studio della fauna coleotterologica del Lazio. *Atti Pontif. Accad. Romana dei Nuovi Lincei* (Roma), LXXIII, pp. 186-214.

LUIGIONI P., 1923 - Coleotteri raccolti nel Lazio dal Conte Flaminio Baudi di Selve. *Atti Pontif. Accad. Romana dei Nuovi Lincei* (Roma), LXXVI, pp. 78-85.

LUIGIONI P., 1929 - I Coleotteri d'Italia. *Mem. Pontif. Accad. Scienze* (Roma), II, Vol. XIII, pp. 1-1160.

LUIGIONI P., 1931 - Terzo contributo alla conoscenza della fauna entomologica del Parco Naz. d'Abruzzo. Coleotteri. *Atti Pontif. Accad. Scienze* (Roma), LXXXIV, pp. 120-180.

LUIGIONI P., 1933 - Quinto contributo alla conoscenza della fauna entomologica del Parco Naz. d'Abruzzo. Coleotteri. *Atti Pontif. Accad. Scienze* (Roma), LXXXVII, pp. 3-35.

MACHATSCHKE J. W., 1958 - *Onth. anonymus* Delabie, 1956 = *Onth. fracticornis* Preyssler, 1790. *Deutsche Ent. Zeit,* Bd. 5, pp. 385-388.

MANCINI C., 1924 - Osservazioni su alcuni Scarabeidi italiani. *Boll. Soc. Ent. Ital.* (Genova), LVI, n. 3, pp. 44-47.

MARIANI G., 1946 - Contributo alla conoscenza degli Scarabeidi paleartici. Studio sul Genere *Chaetonyx* Schaum. *Mem. Soc. Ent. Ital.* (Genova), XXV, pp. 75-83.

MARIANI G., 1958 - Revisione delle specie italiane di *Geotrupes* subgen. *Trypocopris* Motsch. (*Col. Scarabaeidae - Geotrupinae*). *Mem. Soc. Ent. Ital.,* (Genova), XXXVII, pp. 23-43.

MARIANI G., 1969 - Sugli *Aphodius* del sottogenere *Agrilinus* Muls. della regione italiana. (*Coleoptera Aphodiidae*). *Boll. Soc. Ent. Ital.* (Genova), XCIX-CI, pp. 171-192.

MIKSIC R., 1953 - Fauna Insectorum Balcanica-*Scarabaeidae*. *Godisniak Bioloskog Instituta* (Sarajevo), VI, pp. 49-281.

MIKSIC R., 1954 - Beitrag zur Variabilitäts- und Verbreitungskenntnis des *Geotrupes vernalis* L. auf der Balcanhalbinsel. *Acta Musei Maced. Scient. Nat.* (Skopje), II, pp. 145-157.

MIKSIC R., 1955 - Beitrag zur Kenntnis der Scarabaeiden-Fauna von Mazedonien. *Acta Musei Maced. Scient. Nat.* (Skopje), III, pp. 227-246.

MIKSIC R., 1957 - Zweiter Nachtrag zur « Fauna Insectorum Balcanica-*Scarabaeidae* ». *Acta Musei Maced. Scient. Nat.* (Skopje), IV, pp. 139-214.

MIKSIC R., 1959a - Beitrag zur Kenntnis der *Lamellicornia*-Fauna der Apenninen. I: Monti Sibillini. *Mem. Museo Civ. St. Nat. Verona* (Verona), VII, pp. 269-284.

MIKSIC R., 1959b - Beitrag zur Kenntnis der *Lamellicornia*-Fauna der Apenninen. II: Campanische Apenninen. *Mem. Museo Civ. St. Nat. Verona* (Verona), VII, pp. 287-294.

MIKSIC R., 1959c - Beitrag zur Kenntnis der *Lamellicornia*-Fauna der Apenninen. III: Massiv Pollino. *Ann. Ist. e Mus. Zool.*, Univ. Napoli, XI, pp. 1-24.

MIKSIC R., 1961 - Beitrag zur Kenntnis der *Lamellicornia*-Fauna der Apenninen. IV: Aspromonte. *Mem. Museo Civ. St. Nat. Verona* (Verona), IX, pp. 5-25.

PANIN S., 1957 - Fauna Republicii Populare Romine: *Coleoptera*, Fam. *Scarabaeidae*. Academ. Rep. Pop. Romine (Bucarest), pp. 1-316.

PAPINI G., 1962 - Elenchi di Coleotteri raccolti nel Parco Nazionale d'Abruzzo. *Lucanidae, Scarabaeidae*. *Boll. Ass. Romana di Entom.* (Roma), XVII, pp. 13-18.

PAPINI G., 1964 - Elenchi di Coleotteri raccolti nel Parco Nazionale d'Abruzzo. *Scarabaeidae*. *Boll. Ass. Romana di Entom.* (Roma), XIX, pp. 35-36.

PAPINI G., 1965 - Su alcuni *Coleoptera Scarabaeoidea* italiani specialmente del Lazio e dell'Abruzzo. *Boll. Ass. Romana di Entomol.* (Roma), XX, n. 2, pp. 39-42 e XX, n. 3-4, pp. 46-50.

PAULIAN R., 1959 - Faune de France, 63: Coléoptères Scarabéides (2e éd., Paris), pp. 1-298.

PIEROTTI H., 1959 - L'*Onthophagus fracticornis* Preyssl e le specie vicine. *Boll. Soc. Ent. Ital.* (Genova), LXXXIX, pp. 112-117.

RAGUSA E., 1892-93 - Catalogo ragionato dei Coleotteri di Sicilia. (*Scarabaeidae*). *Il Naturalista Siciliano*, XII, pp. 1-19; 201-205; 233-239; 265-271.

SCHMIDT A., 1922 - *Aphodiinae*. In « Das Tierreich » (Berlin u. Leipzig), pp. XXXVI-614.

SAINTE-CLAIRE-DEVILLE J., 1914 - Catalogue critique des Coleopteres de la Corse. *Revue d'Entomologie* (Caen), pp. 1-573.

SAINTE-CLAIRE-DEVILLE J., 1920 - Catalogue Critique des Coléopteres de la Corse. 2e Supplément. *Ann. Soc. Ent. France* (Paris), LXXXIX, pp. 377-404.

TASSI F., 1961 - Reperti 6, Col. Scarab. *Boll. Ass. Romana di Entom.* (Roma), XVI, p. II.

ZANGHERI P., 1969 - Repertorio sistematico e topografico della Flora e Fauna vivente e fossile della Romagna. *Museo Verona*: *Memorie fuori serie N.* 1 (Verona) - Tomo III, Scarabeidi a pp. 1395-1414.