

## **UC Merced**

### **Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography**

#### **Title**

Analisi zoogeografica preliminare dei Coleotteri Scarabeidi della Somalia (Coleoptera, Scarabaeidae s. str.)

#### **Permalink**

<https://escholarship.org/uc/item/2wg2w53w>

#### **Journal**

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography, 14(1)

#### **ISSN**

1594-7629

#### **Authors**

Carpaneto, Giuseppe M.  
Piattella, Emanuele

#### **Publication Date**

1990

#### **DOI**

10.21426/B614110347

Peer reviewed

# Analisi zoogeografica preliminare dei Coleotteri Scarabeidi della Somalia (Coleoptera, Scarabaeidae s. str.)(\* )

GIUSEPPE M. CARPANETO e EMANUELE PIATTELLA

*Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Roma «La Sapienza»,  
Viale dell'Università 32 - 00185 Roma*

## SUMMARY

A preliminary zoogeographical analysis of Scarabaeidae (s. str.) from the Somali Republic (including Ogaden) has been based on both the critical review of literature data and unpublished records. 179 species of Scarabaeidae belonging to 29 genera were so far recorded. Nine main chorological categories were recognized and compared with the distribution patterns of African vertebrates. A significant correspondence was also observed between the distribution patterns of Scarabaeidae and the main African phytochoria.

Most species belong to the Afrotropical Region (97.75%), while only 4 species (2.25%) belong to the Saharo-Sindian Transition Zone. The dominant distribution type is given by the Northeastafrican species (58.99%); among them, the Somali endemics are the 26.40%; the Somalo-Masai endemics (19.66%) are twice as much the Ethiopico-Somali endemics (8.99%). Only one species was previously recorded from both Somalian and Southafrican deserts and would seem to be a Namibio-Somali element; its presence in Somalia, however, needs a confirmation.

Sahelo-Sudanian (6.18%) and Guineo-Sudanian (1.68%) species are scarcely represented and include respectively arid savanna and riverine forest dwelling elements.

Somalo-Zambeian (15.73%) species range from the African Horn to the Zambeian region and often reach the Southafrican provinces.

Most genera show a typical Afro-Indian distribution pattern (41.38%) or mainly Afro-Indian with some representative in the Palearctic Region (13.79%); Afrotropical genera number the same percentage of the latter.

A stock of ancient fauna (gondwanian origins) may be represented by the Canthonini and Pinotini tribes whose ancestors perhaps entered the just emerged Somalia since the beginning of Tertiary (Paleocene). In the same time, Somalia was probably invaded as well by Scarabaeini and Oniticellini forebears, which had developed after the South American continent was already cut off from Africa (Late Mesozoic). A more recent fauna, perhaps most of living genera, spread to Somalia from Asia, through the Arabian land-bridge, during the Tertiary and Quaternary climatic changes.

## 1. INTRODUZIONE

Le attuali conoscenze sugli Scarabeidi (s. str.) africani non sono ancora sufficienti per un'analisi zoogeografica approfondita né per l'approntamento di areali di distribuzione ben definiti come quelli dei vertebrati terrestri e delle piante superiori.

Rispetto alla generalità degli Insetti, tuttavia, gli Scarabeidi possono consi-

---

(\*) Ricerche eseguite con il contributo del C.N.R. (Gruppo Nazionale Biologia Naturalistica) e Ministero P.I. (40%).

derarsi un gruppo tassonomico relativamente ben conosciuto, sia per il numero di dati faunistici accumulati in letteratura che per l'abbondante materiale conservato nei musei. Tale considerazione ci ha indotti a tentare un'analisi zoogeografica per categorie corologiche del popolamento somalo, basata quasi esclusivamente sulla selezione critica dei dati di letteratura. Ovviamente, si tratta di un approccio del tutto preliminare che tuttavia ci ha consentito di compilare una «checklist» aggiornata (anche se con diversi punti interrogativi) delle 179 specie citate di Somalia; per ciascuna di esse, inoltre, abbiamo ricostruito l'areale di distribuzione approssimativo, allo scopo di ricavare dei modelli generali (tipi corologici).

Durante questo lavoro, ci siamo resi conto dell'impossibilità di tracciare areali precisi per molte specie che richiederebbero revisioni sistematiche dei gruppi di appartenenza e la verifica tassonomica dei reperti citati in letteratura. Inoltre, le specie africane rare e quelle recentemente descritte sono spesso note di singole località che talvolta distano fra di loro alcune migliaia di chilometri.

La rappresentazione grafica degli areali è un evento assai raro nella letteratura riguardante gli Scarabeidi africani. Uno dei pochi casi in cui vengono presentate mappe di distribuzione di specie, parallelamente alla revisione sistematica, è la recente serie di pubblicazioni di Nguyen-Phung & Cambefort (1986a, 1986b, 1986c) e di Nguyen-Phung (1988a, 1988b, 1988c), dedicate al genere *Copris*. Purtroppo i suddetti autori non hanno visto materiale di Somalia (a parte l'unico reperto di *C. vankebaai* Nguyen-Phung, 1988) e non hanno sottoposto a verifica tutti i dati faunistici della letteratura precedente. Le mappe pubblicate da Ferreira (1968, 1972, 1978) sono invece del tutto inutili poiché rappresentano i confini politici degli stati africani e non le linee reali di distribuzione.

L'esistenza di una grande monografia relativamente recente sugli Scarabeidi africani (Ferreira, 1972) sembrerebbe a prima vista una garanzia del buon livello di conoscenze su questo gruppo. Invece, come è stato giustamente rilevato da Cambefort (1975), la suddetta opera di Ferreira non è soltanto un'acritica messa insieme di vecchi dati ma, spesso, una fonte di ulteriore confusione, piena di citazioni sbagliate, omissioni ed errate interpretazioni. Alle critiche di Cambefort (l.c.) dobbiamo aggiungere i seguenti punti:

— le località di raccolta degli esemplari sono molto spesso male interpretate e addirittura erroneamente attribuite a nazioni diverse. Per esempio, abbiamo rilevato una ricorrente confusione fra località che l'autrice attribuisce talvolta ad «Abissinia» e talvolta ad «Antiga Somalia Italiana»;

— esistono spesso discrepanze fra la distribuzione riportata nel testo e quella sintetizzata nelle tabelle («Anexos»: I-XLIV).

Per quanto riguarda la Somalia in particolare, non esiste alcun lavoro dedicato agli Scarabeidi di questo paese, a parte il contributo di Balthasar (1941) sugli Scarabeidi coprofagi dell'Africa Orientale Italiana conservati presso il Museo di Milano. La maggior parte dei reperti che abbiamo trovato

in letteratura sono sparsi e spesso molto vaghi, senza un'indicazione precisa di località. Ciò rende impossibile un'analisi differenziata per regioni all'interno del territorio somalo.

A conclusione di queste necessarie premesse, pur essendo consapevoli dei limiti della presente indagine, riteniamo che il quadro zoogeografico risultante abbia una certa significatività destinata a rimanere sostanzialmente immutata per molto tempo. Infatti, anche se le percentuali di rappresentanza dei modelli corologici verranno modificate in seguito ad aggiornamenti futuri, l'ordine di importanza delle principali componenti faunistiche probabilmente non subirà rilevanti variazioni.

## 2. MATERIALE E METODI

Oggetto di questo lavoro sono gli Scarabaeidae (sensu stricto) secondo la concezione di Balthasar (1963a), comprendenti cioè le due sottofamiglie Scarabaeinae e Coprinae.

Come specificato nell'introduzione, il presente lavoro è fondato quasi esclusivamente sui dati di letteratura (dal 1875 al 1988) rivisti criticamente alla luce delle attuali conoscenze tassonomiche. Dall'indagine sono stati esclusi numerosi reperti giudicati inattendibili per vari motivi; si è inoltre tenuto conto delle eventuali sinonimie e delle variazioni storiche dei confini politici.

I seguenti lavori sono stati utilizzati sia per documentare la presenza delle specie in Somalia che per definire la geonemia delle stesse: Arrow, 1931; Balthasar, 1939, 1941, 1960, 1963a, 1963b, 1965b, 1969; Baraud, 1985, 1987; Boucomont, 1923; Brivio, 1958, 1960; Cambefort, 1971, 1972, 1982, 1984; Carpaneto & Piattella, 1988; D'Orbigny, 1902, 1905, 1908, 1911, 1913, 1916; Endroedi, 1971, 1973, 1976; Endroedi-Younga, 1982; Ferreira, 1960a, 1960b, 1968, 1972, 1978; Frey, 1958, 1960, 1961a, 1961b, 1963, 1972; Frey & Villiers, 1971; Haaf, 1960; Janssens, 1937a, 1937b, 1938a, 1938b, 1939a, 1939b, 1940a, 1940b, 1953, 1954, 1956; Krikken, 1977, 1982; Lansberge, 1875; Müller, 1939, 1941, 1942a, 1942b, 1947; Nguyen-Phung, 1988a, 1988c; Nguyen-Phung & Cambefort, 1986a, 1986b; Paulian, 1942, 1948, 1978; Petrovitz, 1963; Rougon, 1987; Rougon & Rougon, 1978; Strassen zur, 1967; Walter, 1977; Zuniño, 1979, 1981.

Inoltre abbiamo preso in considerazione il materiale inedito conservato presso il Museo Zoologico «La Specola» dell'Università di Firenze (in gran parte già determinato da V. Balthasar e G. Frey) nonché reperti effettuati durante una recente missione in Somalia (Maggio 1988) organizzata dall'Università di Roma «La Sapienza».

L'ordine sistematico seguito è quello di Ferreira (1972) poiché tale lavoro, nonostante tutto, rappresenta attualmente l'unico testo di riferimento per lo studio degli Scarabeidi africani. La nomenclatura dei taxa è stata però rivista tenendo conto anche delle opinioni espresse da altri autori; soprattutto lo status dei generi e dei sottogeneri è stato modificato rispetto a Ferreira (l.c.).

Per la nomenclatura delle categorie corologiche, invece, ci siamo ispirati a

La Greca (1964), lavoro ormai storico e metodologico per gli zoogeografi italiani, utilizzando le radici di termini geografici e combinandole fra di loro. Abbiamo evitato il termine «Regione Etiopica», preferendo la definizione «Regione Afrotropicale» per non creare confusione con gli endemismi del territorio geografico dell'Etiopia. Inoltre, invece di «Regione Orientale», abbiamo preferito usare la definizione «Regione Indiana» e lasciare al termine «Orientale» il suo significato di aggettivo al fine di non creare equivoci.

### 3. L'AREA DI STUDIO

Nel presente lavoro abbiamo preso in considerazione le seguenti aree:

- il territorio compreso entro gli attuali confini politici della Repubblica Somala (ex-Somalia Italiana + ex-Somalia Britannica);
- il territorio geografico dell'Ogaden che, pur rientrando nei confini politici dell'Etiopia, rappresenta una continuità ecologica con il territorio della Somalia centrale ed interna; inoltre, gli antichi reperti citati in letteratura di questa regione, spesso non sono accompagnati da località precise e, pertanto, non è possibile inquadrarli in una delle due nazioni.

Abbiamo invece escluso dalla presente indagine:

- i territori montuosi etiopici dell'Harrar, anche se è possibile riconoscere una certa continuità con i rilievi della Somalia settentrionale (zona di Hargeisa);
- il territorio compreso nell'attuale Djibuti (ex-Somalia Francese), che consideriamo, in buona parte, collegato geograficamente con l'Etiopia settentrionale e affine con quest'ultima anche dal punto di vista ecologico-zoogeografico.

Se avessimo considerato i reperti del Djibuti e dell'Harrar, avremmo dovuto incorporare sia una parte degli elementi etiopici di montagna che quelli eremici del deserto costiero-dancalo, ottenendo così un quadro diverso e troppo allargato della fauna somala, senza mettere a fuoco le sue vere caratteristiche. D'altra parte, è probabile che almeno una parte delle specie descritte di Djibuti e dell'Harrar, verrà in seguito scoperta in Somalia, obbligandoci a reinterpretare il loro significato zoogeografico.

### 4. ELENCO DELLE SPECIE RINVENUTE IN SOMALIA

Nell'elenco che segue riportiamo tutte le specie citate in letteratura dell'area studiata (eccetto i reperti che abbiamo ritenuto inattendibili), basandoci anche su numerosi reperti inediti registrati durante una nostra indagine preliminare. I numeri fra parentesi si riferiscono a note riportate alla fine dell'elenco. Accanto ad ogni specie, abbiamo aggiunto la categoria corologia (in sigla) individuata in base alle attuali conoscenze sulla sua distribuzione.

#### ABBREVIAZIONI

SOM = endemica-somala; ETH-SOM = etiopico-somala; SOM-MASAI = somalo-masai; N-E-AFRO-EGYPT = nordestafricano-egizia; N-E-AFRO-ARAB = nord-estafricano-arabica;

N-E-AFRO-SIND = nordestafricano-sindica; NAM-SOM = namibio-somala; SAHL-SUD-SOM = sahelo-sudano-somala; SAHL-SUD-ARAB = sahelo-sudano-arabica; SAHL-SUD-SIND = sahelo-sudano-sindica; GUIN-SUD-SOM = guineo-sudano-somala; SOM-ZAMB = somalo-zambesiana; SOM-ZAMB-ARAB = somalo-zambesiano-arabica; SAHL-SOM-ZAMB = sahelo-somalo-zambesiana; PANAFRO = panafrotropicale; PANAFRO-MEDIT = panafro-mediterranea; PANAFRO-ARAB-SIR = panafro-arabo-siriaca; PANAFRO-ARAB = panafro-arabica; PANAFRO-SIND = panafro-sindica; PANAFRO-IND = panafro-indiana; SAHR-SOM = sahara-somala; SAHR-ARAB = sahara-arabica; SAHR-SIND = sahara-sindica.

## SCARABAEINAE

### Scarabaeini

<i>Mnematum scholtzi</i> (Mostert & Holm, 1982) <sup>(1)</sup>	SOM
<i>Scarabaeus catenatus</i> (Gerstaecker, 1871) <sup>(14)</sup>	SOM-MASAI
<i>cristatus</i> Fabricius, 1775 <sup>(14)</sup>	SAHL-SUD-SIND
<i>ebenus</i> (Klug, 1885) <sup>(14)</sup>	SOM-ZAMB
<i>fraterculus</i> Kolbe, 1895 <sup>(12)</sup>	SOM-MASAI
<i>goryi</i> Castelnau, 1840	PANAFRO
<i>isidis</i> Castelnau, 1840 <sup>(12)</sup> <sup>(14)</sup>	SAHL-SUD-ARAB
<i>janssensi</i> Balthasar, 1940	SOM
<i>laevifrons</i> Fairmaire, 1884	SOM
<i>nitidicollis</i> Lansberge, 1882	SOM
<i>opacipennis</i> Fairmaire, 1884	SOM
<i>planifrons</i> Fairmaire, 1884 <sup>(12)</sup>	ETH-SOM
<i>satyrus</i> (Boheman, 1860) <sup>(2)</sup>	NAM-SOM?
<i>sennaariensis</i> (Castelnau, 1840) <sup>(14)</sup>	SAHL-SUD-SOM
<i>tonckeri</i> Boucomont, 1923	ETH-SOM
<i>zambesianus</i> Péringuey, 1901	SOM-ZAMB
<i>Khaper aegyptiorum</i> (Latreille, 1827) <sup>(12)</sup> <sup>(14)</sup>	N-E-AFRO-EGYPT
<i>asceticus</i> (Gillet, 1907)	SOM
<i>laevistriatus</i> (Fairmaire, 1893) <sup>(14)</sup>	SOM-MASAI
<i>venerabilis</i> (Harold, 1871)	SOM-MASAI

### Sisyphini

<i>Sisyphus nodifer</i> Gerstaecker, 1871 <sup>(2)</sup>	SOM-ZAMB
<i>Neosisyphus pennicillatus</i> Harold, 1880	SOM-MASAI
<i>spinipes</i> Thunberg, 1818	PANAFRO

### Gymnopleurini

<i>Allogymnopleurus indigaceus</i> (Reiche, 1850)	ETH-SOM
<i>infranitens</i> (Fairmaire, 1887)	SOM
<i>Garreta lugens</i> (Fairmaire, 1891) <sup>(11)</sup>	SOM-MASAI
<i>nitens</i> (Olivier, 1789) <sup>(14)</sup>	PANAFRO
<i>Gymnopleurus fulgidus</i> (Olivier, 1789)	SAHL-SUD-SOM
<i>laevicollis</i> Castelnau, 1840 <sup>(14)</sup>	SOM-MASAI
<i>purpureus</i> Garreta, 1914	ETH-SOM
<i>sericeifrons</i> Fairmaire, 1887 <sup>(14)</sup>	SOM-ZAMB
<i>somaliensis</i> Lansberge, 1882	SOM
<i>virens</i> Erichson, 1843 <sup>(13)</sup>	PANAFRO

### Canthonini

<i>Anachalcos aurescens</i> Bates, 1888	GUIN-SUD
<i>convexus</i> (Boheman, 1857) <sup>(14)</sup>	PANAFRO
<i>cupreus</i> (Fabricius, 1775) <sup>(4)</sup> <sup>(14)</sup>	GUIN-SUD
<i>janssensi</i> Müller, 1942	SOM
<i>procerus</i> Gerstaecker, 1874	PANAFRO
<i>revoili</i> Fairmaire, 1884	ETH-SOM

## COPRINAE

### Coprini

<i>Copris anyntor</i> Klug, 1855 <sup>(3)</sup> <sup>(12)</sup>	SOM-ZAMB
---	----------

<i>diversus</i> Waterhouse, 1891 <sup>(5)</sup> (14)	SOM-MASAI
<i>elphenor</i> Klug, 1855 <sup>(14)</sup>	PANAFRO
<i>evanidus</i> Klug, 1855	SOM-ZAMB
<i>fallaciosus</i> Gillet, 1907 <sup>(12)</sup>	SOM-ZAMB
<i>harrisi</i> Waterhouse, 1891	PANAFRO
<i>inhalatus</i> Quedenfeldt, 1884	SOM-ZAMB
<i>mesacanthus</i> Harold, 1878 <sup>(12)</sup>	PANAFRO
<i>puncticollis</i> Boheman, 1857 <sup>(5)</sup> (14)	SOM-ZAMB
<i>subsidiens</i> Péringuey, 1901 <sup>(6)</sup> (14)	—
<i>vankhahi</i> Nguyen-Phùng, 1988 <sup>(7)</sup>	SOM-MASAI
<i>Helicopris beccarii</i> Harold, 1871	ETH-SOM
<i>densissa</i> Roth, 1851	SOM-MASAI
<i>gigas</i> (Linnaeus, 1758)	N-E-AFRO-ARAB
<i>hamadryas</i> (Fabricius, 1775)	SOM-ZAMB
<i>Catharsius chinai</i> Ferreira, 1960	SOM-MASAI
<i>gorilla</i> Thomson, 1858 <sup>(14)</sup>	GUIN-SUD
<i>latifossa</i> Müller, 1941	SOM
<i>phidias</i> Olivier, 1789	SAHL-SUD-SOM
<i>sesostris</i> Waterhouse, 1888 <sup>(12)</sup> (14)	PANAFRO-ARAB-SIR
<i>somalicus</i> Gillet, 1918	SOM
<i>Metacatharsius abortivus</i> Fairmaire, 1891	PANAFRO
<i>anomalus</i> Felsche, 1910	SOM
<i>auberti</i> Fairmaire, 1891	SAHL-SUD-SOM
<i>benadirensis</i> Müller, 1947	SOM
<i>brevicosta</i> Müller, 1947	ETH-SOM
<i>clypeolatus</i> Balthasar, 1940 <sup>(22)</sup>	SOM
<i>duplicatus</i> Müller, 1941	SOM
<i>gardoensis</i> Balthasar, 1941	SOM
<i>inermis</i> (Castelnau, 1840) <sup>(12)</sup>	SAHL-SUD-SIND
<i>lomii</i> Müller, 1941 <sup>(14)</sup>	SOM
<i>minutus</i> Lansberge, 1882 <sup>(14)</sup>	SOM-MASAI
<i>nubiensis</i> Harold, 1878	SOM-MASAI
<i>opacus</i> Waterhouse, 1891 <sup>(14)</sup>	SOM-ZAMB
<i>ovulum</i> Balthasar, 1940	SOM-MASAI
<i>patrizii</i> Müller, 1947	SOM
<i>peleus</i> Olivier, 1789	PANAFRO
<i>pernitidus</i> Müller, 1941	SOM
<i>tenellus</i> Müller, 1947	SOM
<i>tuberifrons</i> Fairmaire, 1884	SOM-MASAI
Pinotini <sup>(21)</sup>	
<i>Pedaria somalica</i> Balthasar, 1939	SOM
<i>Stiptopodius doriae</i> Harold, 1871 <sup>(9)</sup>	SAHL-SUD-SOM
<i>glabricollis</i> Müller, 1942	SOM
<i>patrizii</i> Boucomont, 1923 <sup>(14)</sup>	SOM
<i>Delopleurus janssensi</i> Frey, 1963	SOM
<i>Heteroclitopus zavattarii</i> Müller, 1941	SOM-MASAI
Oniticellini	
<i>Drepanocerus patrizii</i> (Boucomont, 1923) <sup>(12)</sup>	SOM-ZAMB
<i>Euoniticellus intermedius</i> (Reiche, 1849) <sup>(14)</sup>	PANAFRO-ARAB
<i>pallens</i> (Olivier, 1789)	(MEDIT-)SAHR-SIND
<i>Liatongus militaris</i> (Castelnau, 1840)	SOM-ZAMB
<i>spatulatus</i> (Roth, 1851)	SOM-MASAI
<i>Oniticellus egregius</i> Klug, 1855	SOM-ZAMB
<i>planatus</i> Castelnau, 1840	PANAFRO
<i>Tiniocellus spinipes</i> (Roth, 1851) <sup>(8)</sup>	PANAFRO
Onitini	
<i>Chironitis flabellatus</i> Boucomont, 1923	SOM
<i>muelleri</i> Janssens, 1943	SOM-MASAI

<i>Heteronitis tricornutus</i> (Fairmaire, 1891)	SOM
<i>Onitis aerarius</i> Harold, 1867	SOM-ZAMB
<i>alexis</i> Klug, 1835 <sup>(14)</sup>	PANAFRO-MEDIT
<i>denticoxa</i> Müller, 1941 <sup>(14)</sup>	SOM
<i>fractipes</i> Boucomont, 1923	SOM-MASAI
<i>fulgidus</i> Klug, 1855	SOM-ZAMB
<i>inversidens</i> Lansberge, 1875 <sup>(14)</sup>	SOM-ZAMB
<i>uncinatus</i> Klug, 1853 <sup>(12)</sup>	SOM-ZAMB
<i>viridulus</i> Boheman, 1857 <sup>(12)</sup>	SOM-ZAMB-ARAB
<b>Onthophagini</b>	
<i>Caccobius</i> (s.l.) <i>ferrugineus</i> Fähræus, 1857	PANAFRO
<i>gananensis</i> D'Orbigny, 1904	SOM
<i>viridicollis</i> Fähræus, 1857	SOM-ZAMB-ARAB
<i>castaneus</i> Klug, 1855 <sup>(10)</sup> <sup>(14)</sup>	SAHL-SOM-ZAMB
<i>Phalops aurifrons</i> Fairmaire, 1884	SOM-MASAI
<i>faccai</i> Müller, 1941	SOM
<i>inermis</i> Lansberge, 1883	SOM-MASAI
<i>sinuaticeps</i> D'Orbigny, 1902	SOM-MASAI
<i>Proagoderus albicapillus</i> D'Orbigny, 1902	ETH-SOM
<i>bottegoi</i> Gestro, 1895 <sup>(14)</sup>	ETH-SOM
<i>euchlorus</i> D'Orbigny, 1902	SOM
<i>extensus</i> Harold, 1878	SOM-MASAI
<i>flexicollis</i> D'Orbigny, 1904	SOM
<i>incostatus</i> D'Orbigny, 1902	SOM
<i>kachowskii</i> Olsoufieff, 1900	ETH-SOM
<i>loricatus</i> Klug, 1858	SOM-ZAMB
<i>nigricornis</i> Fairmaire, 1887	SOM-MASAI
<i>prostans</i> Reiche, 1847	SOM-MASAI
<i>revoili</i> Lansberge, 1882	SOM
<i>somalicus</i> D'Orbigny, 1902	SOM
<i>Onthophagus</i> (s.l.) <i>abas</i> Balthasar, 1946	SOM
<i>abeillei</i> D'Orbigny, 1898	ETH-SOM
<i>aeruginosus</i> Roth, 1851	PANAFRO
<i>aesopus</i> Lansberge, 1882	SOM
<i>aethiopicus</i> D'Orbigny, 1902	SOM-MASAI
<i>albipodex</i> D'Orbigny, 1902	SOM-ZAMB
<i>alternans</i> Raffray, 1867	SOM-MASAI
<i>arcifer</i> D'Orbigny, 1904 <sup>(14)</sup>	SOM-MASAI
<i>bicavifrons</i> D'Orbigny, 1904 <sup>(14)</sup>	SOM-ZAMB
<i>bidens</i> (Olivier, 1789)	PANAFRO
<i>boops</i> D'Orbigny, 1905 <sup>(12)</sup>	SOM-MASAI
<i>brunellii</i> Müller, 1942	SOM
<i>carbonarius</i> Klug, 1855	PANAFRO-ARAB
<i>carinifer</i> D'Orbigny, 1904 <sup>(9)</sup>	SAHL-SUD-SOM
<i>cristatus</i> D'Orbigny, 1905	SOM-MASAI
<i>densepunctatus</i> Frey, 1963	ETH-SOM
<i>fimetarius</i> Roth, 1851 <sup>(14)</sup>	PANAFRO
<i>frontalis</i> Raffray, 1877	ETH-SOM
<i>ganalensis</i> Gestro, 1895	ETH-SOM
<i>gazella</i> (Fabricius, 1787) <sup>(12)</sup> <sup>(14)</sup> <sup>(16)</sup>	PANAFRO-IND
<i>granulifrons</i> Frey, 1961	SOM
<i>gravearmatus</i> Balthasar, 1946	SOM
<i>infuscatus</i> Klug, 1845 <sup>(14)</sup>	N-E-AFRO-ARAB
<i>investis</i> D'Orbigny, 1902	ETH-SOM
<i>laceratus</i> Gerstaecker, 1871 <sup>(11)</sup> <sup>(12)</sup> <sup>(14)</sup>	SOM-MASAI
<i>lomii</i> Müller, 1942 <sup>(14)</sup>	SOM
<i>loroi</i> Balthasar, 1941	SOM
<i>lusinganus</i> D'Orbigny, 1905 <sup>(18)</sup>	SOM-MASAI
<i>melanocephalus</i> (Klug, 1845) <sup>(14)</sup>	SAHR-SOM
<i>nigriceps</i> Raffray, 1877 <sup>(9)</sup> <sup>(12)</sup>	SAHL-SUD-SOM
<i>nitidulus</i> Klug, 1845	N-E-AFRO-SIND



<i>ochreateus</i> D'Orbigny, 1897	SAHL-SUD-SIND
<i>ochropygus</i> D'Orbigny, 1902	PANAFRO
<i>parisii</i> Balthasar, 1941	SOM
<i>pinguis</i> Gerstaecker, 1871 <sup>(14)</sup>	SOM-ZAMB
<i>pugionatus</i> Fähræus, 1857 <sup>(14)</sup>	SOM-ZAMB
<i>pullus</i> Roth, 1851	PANAFRO
<i>quadrinaculatus</i> Raffray, 1877 <sup>(14)</sup>	SOM-ZAMB
<i>quadrinodosus</i> Fähræus, 1857 <sup>(14)</sup>	SOM-ZAMB
<i>rufobasalis</i> Fairmaire, 1887 <sup>(14)</sup>	SOM-MASAI
<i>rugulipennis</i> Fairmaire, 1887	N-E-AFRO-ARAB
<i>scaber</i> Roth, 1851	N-E-AFRO-EGYPT
<i>semilunum</i> Balthasar, 1964	SOM
<i>somalicola</i> Balthasar, 1941	SOM
<i>sticticus</i> Harold, 1867 <sup>(14)</sup>	SAHR-ARAB
prope <i>stigmaticus</i> D'Orbigny, 1902 <sup>(20)</sup>	SOM-MASAI
<i>tersicollis</i> Müller, 1947 <sup>(19)</sup>	SOM
<i>tessulatus</i> Harold, 1871	ETH-SOM
<i>transcaspicus</i> Koenig, 1888	SAHR-SIND
<i>trapezicornis</i> D'Orbigny, 1902 <sup>(12)</sup> <sup>(17)</sup>	N-E-AFRO-ARAB
<i>variegatus</i> Fabricius, 1798 <sup>(14)</sup>	PANAFRO-SIND
<i>vatovai</i> Müller, 1942	SOM
<i>venzoi</i> Balthasar, 1941	SOM
<i>vinctus</i> Erichson, 1843	PANAFRO
<i>xanthopterus</i> D'Orbigny, 1908 <sup>(12)</sup>	SOM-MASAI

(1) Specie descritta come *Scarabaeus* (*Scarabaeolus*) *scholtzi* da Mostert & Holm (1982), proveniente dalla Somalia «El Den» (probabilmente si tratta di un'errata trascrizione di El Dere cui corrispondono le coordinate fornite dagli autori) e da Obbia. Nel suddetto lavoro e nel successivo di Mostert & Scholtz (1986), diversi generi fra cui *Pachysoma* M'Leay, *Neopachysoma* Ferreira e *Mnematium* M'Leay vengono posti tutti in sinonimia di *Scarabaeus* Linnaeus. Tale opinione ci lascia piuttosto perplessi e inoltre nasconde il significato zoogeografico-ecologico dei taxa in questione che sono costituiti da specie brachittere adattate ad ambienti desertici. Il presente lavoro non è la sede adatta per affrontare problemi di sistematica filogenetica; tuttavia, dovendo classificare la specie in questione ai fini dell'analisi zoogeografica, la inquadriamo nel genere *Mnematium*. In attesa di fornire ulteriore evidenza su quanto affermato, rileviamo i seguenti punti:

- i generi *Pachysoma*, *Neopachysoma* e *Mnematium* sembrano effettivamente non separabili fra di loro e rappresentano un gruppo poli- o parafiletico a distribuzione namibio-somalo-maghebbino-arabica;
- la priorità tassonomica spetta a *Mnematium* (e non a *Pachysoma*) (Baraud, 1985);
- non ci sembra accettabile sinonimizzare il suddetto genere (*Mnematium*) con *Scarabaeus*.

(2) Specie diffusa nella parte sud-occidentale del continente, ad est fino al Transvaal (Janssens, 1940a; Strassen, 1967). Tuttavia, secondo Ferreira (1972) la terra tipica sarebbe «Nogal (antiga Somalia italiana)» e nello stesso lavoro la specie viene citata anche di «Abissinia». Pur dubitando fortemente di queste citazioni di Ferreira, in attesa di vedere il tipo e di ulteriori reperti, riportiamo provvisoriamente *S. satyrus* nell'elenco delle specie di Somalia.

(3) Somalo-zambesiane ad areale disgiunto. Probabilmente si tratta di specie il cui areale è insufficientemente conosciuto.

(4) Specie citata anche delle Isole Comore da Rougon & Rougon (1978); probabilmente si tratta di un errore di traduzione degli autori dal testo portoghese di Ferreira (1972): «Camarões» = Camerun.

(5) Specie descritta del Madagascar (Isola Nosy Bé) dove era stata forse introdotta accidentalmente lungo le intense rotte commerciali di navigazione Swahili-Malgasce.

(6) Specie esclusa dall'analisi zoogeografica perché l'areale non è ancora sufficientemente noto. *Coprís subsidens* è citata di Costa d'Avorio, Namibia e Somalia.

(7) L'unico reperto di questa specie in Somalia (Nguyen-Phung, 1988a) riguarda la località «Ouarsangueli (Revoil, 1881)». Probabilmente si tratta di una regione montagnosa subcostiera della Somalia settentrionale, tra Las Koreh e Bosaso. Tuttavia occorre tener presente le omonimie topografiche frequenti nel territorio somalo: una ristretta area avente lo stesso nome si trova a circa 200 km a N-E di Mogadiscio, lungo la costa.

(8) *Tiniocellus spinipes* viene ritenuta specie afrotropicale da alcuni autori e afroindiana da altri. In questo lavoro seguiamo l'opinione di Balthasar (1963b) che dice di non aver mai visto reperti dell'India dove la specie sarebbe sostituita da *T. modestus* (Arrow).

(9) Specie a distribuzione discontinua lungo il corridoio sahelio-sudano-somalo. Probabilmente si tratta di areali ancora poco noti.

(10) Specie nota anche del Chad e del Niger (D'Orbigny, 1911), può essere definita sahelo-somalo-zambesiana. La specie non è citata del Niger da Rougon & Rougon (1978).

(11) *Onthophagus laceratus* sembrerebbe un endemismo somalo-masai; infatti, la citazione di Ferreira (1972) per «Antigo Congo francese» rimane molto dubbia. Lo stesso vale per *Garreta lugens* che è citata del Mozambico nello stesso lavoro.

(12) Esemplari di Somalia determinati da V. Balthasar e conservati presso le collezioni del Museo Zoologico «La Specola» di Firenze.

(13) Esemplari di Somalia determinati da A. Boucomont e conservati presso le collezioni del Museo Zoologico «La Specola» di Firenze.

(14) Esemplari di Somalia determinati da G. Frey e conservati presso le collezioni del Museo Zoologico «La Specola» di Firenze.

(15) Dato personale inedito, specie nuova per la Somalia.

(16) Va ricordato che *Onthophagus gazella* si trova anche nella Regione Madagascar dove rappresenta una colonizzazione recente.

(17) Omissa da Zunino (1979, 1981) per la fauna dell'Arabia Saudita.

(18) Secondo Balthasar (1963b) si tratta di una «geographische Forme» di *O. gazella*; cfr. anche D'Orbigny (1913) che la riteneva una varietà della suddetta specie. Sia Müller (1942b) che Ferreira (1972) la trattano invece come una specie valida.

(19) Specie omissa da Ferreira (1972).

(20) Specie citata come «verosimilmente *O. stigmus* d'Orb.» da Zunino (1976). Si tratterebbe degli stessi esemplari citati da D'Orbigny (1902, 1913) come *O. tessulatus* Harold e provenienti dalla Somalia meridionale (Basso Ganana). Inoltre, ricordiamo che Balthasar (1963b) cita *Onthophagus jugicola* D'Orbigny, 1902 e *O. niloticus* Harold, 1879 di «Somaliland», senza ulteriori precisazioni. Poiché questo autore ha citato nello stesso modo diverse specie di Djibuti, non abbiamo incluso questa entità nell'elenco in attesa di conferma. Comunque, entrambe le specie non sono riportate di nessuna località della Somalia da D'Orbigny (1902, 1913) né da Ferreira (1972).

(21) *Coptorhina saganicola*, descritta da Müller nel 1947, senza indicazione della località tipica, viene citata da Ferreira (1972) come una specie endemica di «Antiga Somalia Italiana». Per ironia della sorte, al Museo di Trieste, dove dovrebbe essere conservato il tipo secondo Ferreira (l.c.), non c'è nessun esemplare con questo nome; invece, abbiamo esaminato un esemplare determinato da Müller nel 1941 come «*Coptorhina* cfr. *davidi* Janssens, 1939» e raccolto durante la Missione Zavattari nella Regione Sagan-Omo, in località El Banno (Etiopia meridionale). Con ogni probabilità si tratta del tipo, sia perché Müller (1947) metteva in evidenza le affinità strette della sua nuova specie con *C. davidi*, sia perché il nome *saganicola* da lui scelto è significativo a questo riguardo. La specie è dunque stata descritta dell'Etiopia e non di Somalia come «immaginato» da Ferreira; pertanto dobbiamo escluderla dalla fauna somala, almeno per il momento.

(22) Specie descritta su un unico esemplare proveniente da Obbia; forse è soltanto un sinonimo di *M. lomii*, come già ipotizzato da Müller (1947).

## 5. ANALISI DEL POPOLAMENTO

Dalla tab. 1 emergono con chiarezza le caratteristiche corologiche del popolamento somalo che è essenzialmente afrotropicale; solo quattro specie vanno considerate appartenenti alla Zona di Transizione Saharo-Sindica, intesa in senso analogo a quello di Müller (1974), cioè come un'area con caratteristiche intermedie fra la Regione Palearctica, quella Afrotropicale (= Etiopica) e quella Indiana (= Orientale o Indomalese). In questa ampia fascia, estesa latitudinalmente dal Senegal al Rajahstan, vivono frammisti elementi le cui origini vanno ricercate in una delle tre regioni suddette e i cui areali possono invadere in maniera più o meno parziale i territori delle altre.

Le categorie corologiche da noi definite si ispirano a termini e concetti dei botanici fitogeografi che hanno tentato in vari modi di classificare le componenti floristiche africane. In particolare, abbiamo trovato di notevole interesse le suddivisioni fitogeografiche di Troupin (1966) e quelle di White (1983). Questo ultimo autore ha individuato, nel continente, otto «regional centres of endemism» (e diverse zone di transizione fra questi) localizzando

le concentrazioni di taxa endemici. Nella generalità dei casi c'è una significativa corrispondenza fra i suddetti centri e i principali modelli di distribuzione degli Scarabeidi da noi ricavati. Ovviamente, abbiamo modificato diversi aspetti della suddetta classificazione, cercando di adattare le categorie agli organismi animali di cui trattasi ma lasciando, nei limiti del possibile, la medesima terminologia. Inoltre, abbiamo tenuto conto anche delle sintesi di zoologi come Balinsky (1962), Chapin (1923), Endroedi-Younga (1978), Moreau (1952, 1963), etc.

Per quanto riguarda la Somalia, esiste già un contributo di Balletto (1968) dove vengono definite categorie corologiche per i generi dei Rettili ma non per le specie. Non esistono categorie già definite per gli Scarabeidi africani né, a quanto ci risulta, per altri coleotteri. Cambefort (1984) ha però individuato 18 modelli di distribuzione «patrons de répartition» per gli Scarabeidi della Costa d'Avorio, denominandoli con le lettere dell'alfabeto (A-R). Soltanto alcuni di questi modelli (G, J, K, M, N, P, Q) riguardano anche la fauna somala.

### 5.1. *Specie della regione afrotropicale* (figg. 1-21)

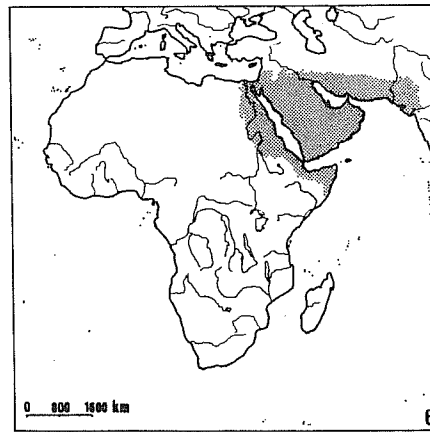
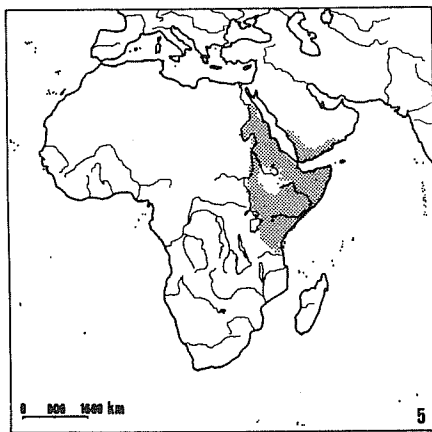
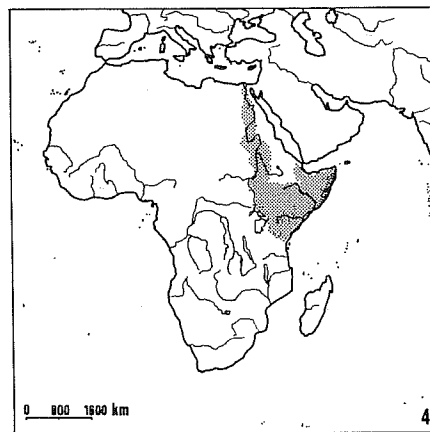
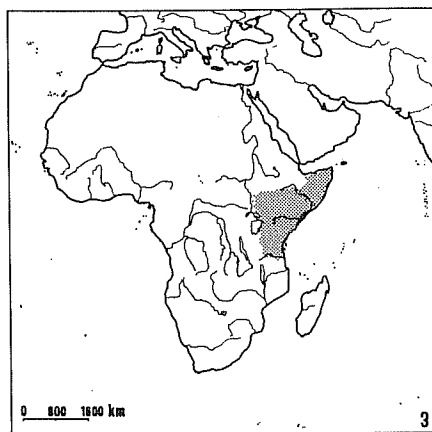
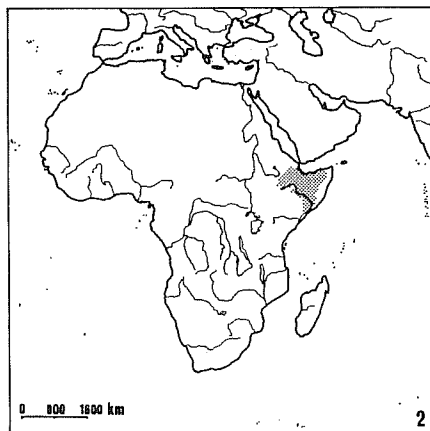
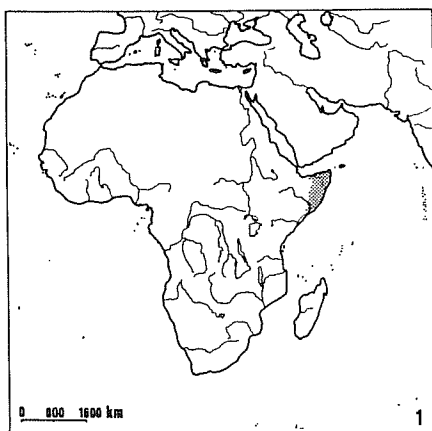
L'analisi degli areali ha permesso di individuare 6 principali modelli di distribuzione afrotropicale. Nelle pagine che seguono, ognuno di essi verrà preso in esame separatamente per mostrare le sue caratteristiche e le eventuali variazioni rispetto al modello base (estensioni, riduzioni e disgiunzioni). Per ciascuna di queste categorie, elenchiamo inoltre le specie di Scarabeidi più rappresentative e riportiamo, per confronto, anche alcuni esempi tratti da altri gruppi tassonomici ben conosciuti, soprattutto Vertebrati (Hall & Moreau, 1970; Kingdon, 1971; Lanza, 1983; Welch, 1982).

#### 5.1.1. *Specie nordestafricane* (figg. 1-6)

La definizione di «Africa Orientale» è una delle più confuse in biogeografia. Senza dilungarci troppo sulla questione, ricordiamo che zoologi e botanici inglesi tendono ancor oggi a considerare «East Africa» i paesi del loro ex-impero coloniale (vedi per esempio: Kingdon, 1971). D'altra parte, autori italiani (per esempio: Pichi-Sermolli, 1957) chiamavano «Africa Orientale... quello estremo lembo di terra africana, politicamente corrispondente alla Eritrea, Etiopia e Somalia che si protende come un vomero nell'Oceano Indiano».

Nel presente lavoro, consideriamo «nordestafricane» le specie che gravitano in tutta la regione comprendente sia il Corno d'Africa che le ex-colonie inglesi (Kenya, Tanzania, Uganda). Queste specie sono la componente principale della fauna scarabeidologica somala (58.99%) e comprendono le seguenti sottocategorie:

- endemismi somali (fig. 1)
- endemismi etiopico-somali (fig. 2)



FIGG. 1-6 - Modelli di distribuzione degli Scarabeidi di Somalia: endemiche somale (1), etiopico-somale (2), somalo-masai (3), nordestafricano-egizie (4), nordestafricano-arabiche (5), nordestafricano-sindiche (6).

- endemismi somalo-masai (sensu White, 1983) (fig. 3)
- nordestafricano-egizie (fig. 4)
- nordestafricano-arabiche (fig. 5)
- nordestafricano-sindiche (fig. 6)

Le specie endemiche di Somalia sembrano essere la componente più numerosa sia all'interno delle specie nordestafricane (47.76%) che rispetto all'intero popolamento somalo (26.40%). In realtà riteniamo che il numero di esse sia destinato a scendere in seguito a ritrovamenti successivi che allargheranno i rispettivi areali. Alcune di esse si riveleranno probabilmente specie etiopico-somale o somalo-masai mentre una percentuale minore ci sorprenderà forse con una distribuzione ancora più estesa nel continente. D'altra parte, dalle relazioni di vari specialisti al XXVII Congresso della S.I.B. sulla biogeografia della Somalia, risultano percentuali alte di endemismi anche in altri gruppi zoologici: 23% nei Mammiferi (Simonetta, in verbis); 13.3% negli Anfibi e 39.5% nei Rettili (Lanza, in verbis), 41.9% nei Cicindelidi (Cassola, in verbis), 28% nei Mantoidei (Lombardo, in verbis), 54.5% negli Isopodi (Ferrara, in verbis). Solo negli Uccelli il numero di endemismi somali è molto basso: 6 specie endemiche su 639, pari allo 0.9% (Ash & Miskell, 1983); in compenso, gli endemismi etiopico-somali e somalo-masai sono assai frequenti (Hall & Moreau, 1970).

Gli endemismi etiopico-somali sembrerebbero essere di due tipi: un primo tipo comprende specie montane distribuite sull'acrocoro etiopico e sulle montagne dell'ex-Somalia britannica; un secondo tipo invece è diffuso dalla Migiurtina e dal Nogal fino alla valle dell'Omo, attraverso i territori Borana ed Arussi-Galla. Le attuali conoscenze sugli Scarabeidi, tuttavia, non ci permettono di quantificare con precisione questi due gruppi di specie.

Gli endemismi somalo-masai rappresentano la seconda categoria in ordine di importanza rispetto all'intero popolamento. Essi generalmente si spingono verso Sud fino alla metà settentrionale della Tanzania (la regione occupata dal popolo Masai) ma non oltre poiché, al di sotto di questo limite, inizia a distinguersi un popolamento diverso, quello «zambesiano», con un'elevata concentrazione di endemismi propri. A Nord, esse aggirano di norma le montagne elevate dell'Etiopia (centro di endemismo Afromontano) e continuano lungo la costa eritrea. Fra i più rappresentativi citiamo: *Scarabaeus catenatus*, *S. fraterculus*, *Kheper laevistriatus*, *K. venerabilis*, *Copris vankbaai*, *Heliocopris densissa*, *Metacatharsius ovulum*, *M. tubrifrons*, *Heteroclitopus zavattarii*, *Chironitis muelleri*, *Onitis fractipes*, *Phalops aurifrons*, *P. inermis*, *P. sinuaticeps*, *P. nigricornis*, *Onthophagus cristatus*, *O. lusinganus*, *O. xanthopterus*, etc. Questo tipo di endemismo è assai diffuso in tutti i gruppi animali; riportiamo solo alcuni esempi: *Bufo steindachneri* Pfeffer (Anfibi), *Agama rueppelli* Vaillant (Rettili), *Gazella granti* (Brook), *Litocranius walleri* (Brooke), *Equus grevyi* (Oustalet) (Mammiferi), *Mirafrapa poecilosterna* (Reichenow), *Laniarius ruficeps* (Shelley), *Dinemellia dinemelli* (Rüppell) (Uccelli).

Alcuni endemismi somalo-masai, fra gli Scarabeidi, presentano estensioni secondarie verso Ovest, fino nel Rwanda, Burundi e nelle savane orientali

dello Zaire: *Liatongus spathulatus*, *Proagoderus extensus*, *Onthophagus rufobasalis*. Altre specie possono raggiungere il Sudan: *Gymnopleurus laevicollis* e *Metacatharsius minutus*.

In alcuni casi, le specie nordestafricane risalgono a Nord in Egitto, fino oltre la Nubia (specie nordestafricano-egizie): *Kheper aegyptiorum* e *Onthophagus scaber*. Altre volte si osserva un areale allargato a parte della penisola arabica (specie nordestafricano-arabiche): *Heliocopris gigas*, *Onthophagus infuscatus*, *O. rugulipennis*, *O. trapezicornis*. Un caso analogo fra i Mammiferi è dato dall'amadriade, *Papio hamadryas* (Linnaeus) e fra i Rettili, da *Hemidactylus yerburii* Anderson. L'areale nordestafricano più esteso è presentato da *Onthophagus nitidulus* che raggiunge il Pakistan (specie nordestafricano-sindiche).

### 5.1.2. Specie namibio-somale (fig. 7)

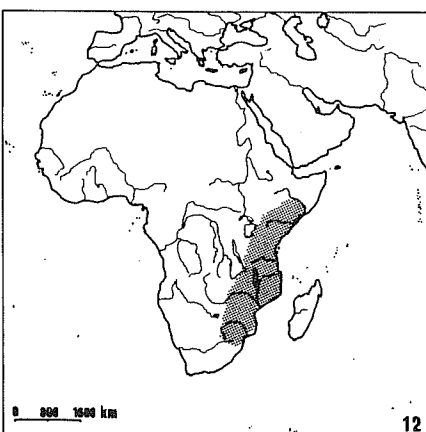
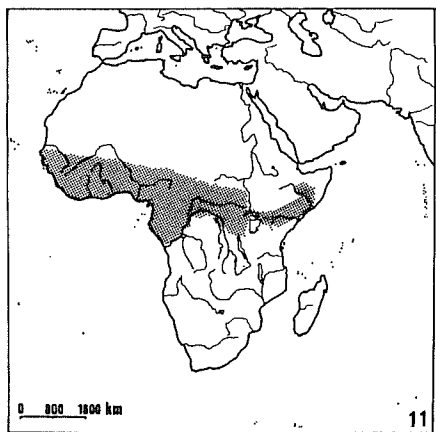
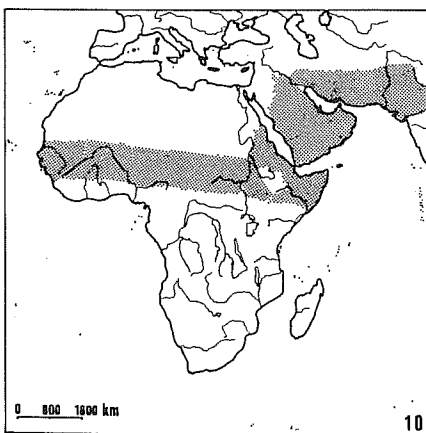
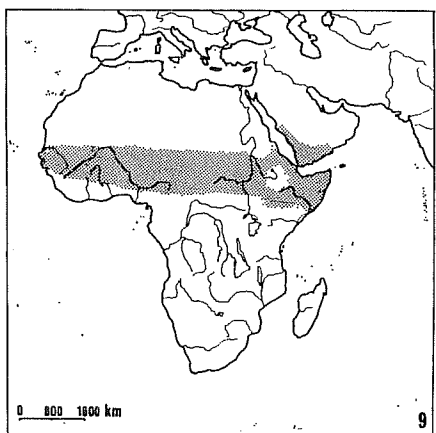
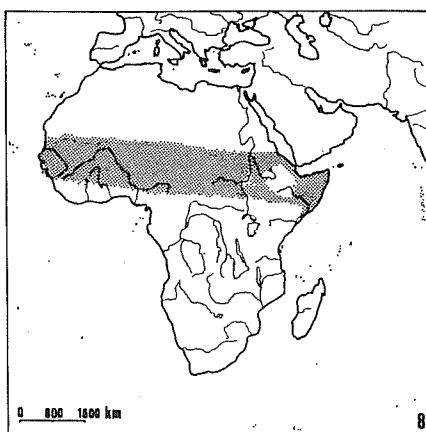
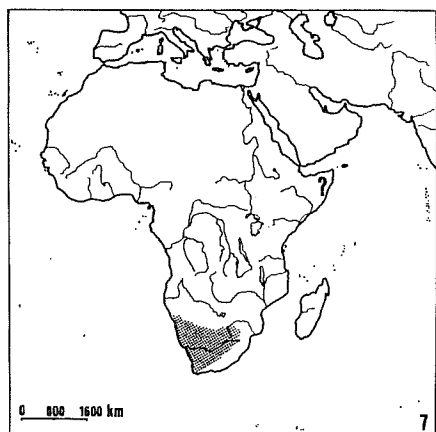
Attribuiamo provvisoriamente e con molti dubbi a questa categoria una sola specie, *Scarabaeus satyrus*, diffusa nella parte occidentale del Sudafrica e citata di Somalia (Nogal) da Ferreira (1972). Molto probabilmente questa citazione è inattendibile e dovuta ad un'errata interpretazione di località. Tuttavia, in attesa di eventuali verifiche o smentite della suddetta citazione, rileviamo che il modello di distribuzione namibio-somalo è presente, anche se raro, sia negli animali che nelle piante. Si tratta di esempi di distribuzione «diastemica» (Monod, 1971) in cui l'attuale disgiunzione è così recente da non aver determinato alcun differenziamento specifico, almeno in molti casi. Una distribuzione di questo tipo è mostrata dagli ungulati *Madoqua kirki* (Günther) e *Oryx gazella* (Linnaeus) nonché dai carnivori *Otocyon megalotis* (Desmarest) e *Proteles cristatus* (Sparrman).

Sia lo scarabeide che i mammiferi portati ad esempio sono specie legate ad ambienti subdesertici che sono entrati in connessione fra loro durante gli interglaciali del Quaternario, attraverso corridoi aridi da nord-est a sud-ovest (cfr. Balinsky, 1962). Ciò potrebbe spiegare anche la presenza del genere *Mnematum* in Somalia che rientra in questa categoria.

### 5.1.3. Specie sahelo-sudanesi (figg. 8-10)

L'individualità e le caratteristiche biogeografiche della fascia sudanese vengono riconosciute universalmente da tutti gli autori sia zoologi che botanici (cfr. Schnell, 1979a) anche se a livello della vegetazione viene riscontrata una certa uniformità, soprattutto fisionomica, fra essa e quella zambesiana. Alla fascia saheliana, invece, viene generalmente attribuito il valore di zona di transizione (White, 1983) fra le savane sudanesi e il deserto sahariano.

Dai dati faunistici in nostro possesso sugli Scarabeidi, non è sempre facile riconoscere le distribuzioni sahelo-somale da quelle sudano-somale, spesso per mancanza di indicazioni precise di località e per scarsità di reperti. Infatti, la linea di confine fra le due fasce (saheliana e sudanese) passa attraverso



FIGG. 7-12 - Modelli di distribuzione degli Scarabeidi di Somalia: namibio-somale (?) (7), sahelio-sudano-somale (8), sahelio-sudano-arabiche (9), sahelio-sudano-sindiche (10), guineo-sudano-somale (11), somalo-zambesiane (s. str.) (12).

il Mali, il Burkina Faso, il Niger, il Chad ed il Sudan. Per questa ragione, abbiamo considerato insieme le due categorie, raggruppando sotto il nome «sahelo-sudanesi» tutte le specie che sono diffuse attraverso i suddetti paesi, estendendosi fino in Somalia.

Questi elementi che possiamo chiamare in modo più completo «sahelo-sudano-somali» (fig. 8) hanno avuto due linee di penetrazione in Somalia e da questa verso ovest: la prima linea è lungo la costa dell'Eritrea; la seconda è lungo le savane che si estendono a sud dell'acrocoro abissinico e precisamente attraverso il Turkana e la Karamoja. Le specie diffuse attraverso quest'ultima linea sono, di conseguenza, distribuite anche in parte del Kenya, dell'Uganda e dei paesi vicini.

Si tratta di specie savanicole o subdeserticole ad ampia distribuzione trasversale attraverso il continente. Ecco alcuni esempi: *Scarabaeus sennaariensis*, *Catharsius phidias*, *Metacatharsius auberti*, *Stiptopodius doriae*, *Onthophagus carinifer*, *O. nigriceps*. Alcune di queste mostrano areali apparentemente discontinui ma non sappiamo se ciò dipende da fattori ecologici o dalla scarsità di reperti. Inoltre è possibile l'estensione in Arabia, come nel caso di *Scarabaeus isidis* (sahelo-sudano-arabiche, fig. 9).

Le specie sahelio-sudano-somale sono pochissime nei vertebrati. Esse, infatti, o si arrestano prima del Corno d'Africa, a partire dal Sahel, oppure si estendono verso Sud realizzando un classico areale sudano-zambesiano assai frequente (vedi 5.1.6. specie panaftropicali). Fra gli uccelli sahelio-sudano-somali, ricordiamo *Euplectes franciscanus* Isert, *Sylvietta brachyura* Lafresnaye, *Hirundo aethiopica* Blanford, *Cercotrichas podobe* (Müller).

In alcuni casi, si osserva un modello di distribuzione molto ampio che dalla costa atlantica (Senegal, Mauritania) attraverso la fascia sahelio-sudanesa, arriva fino al Pakistan e all'India. Si tratta di tre specie (sahelo-sudano-sindiche, fig. 10) *Scarabaeus cristatus*, *Metacatharsius inermis* e *Onthophagus ochreatus*. Pochissimi sono gli esempi analoghi nei vertebrati; citiamo l'alaudide *Eremopterix nigriceps* (Gould).

#### 5.1.4. Specie guineo-sudanesi (fig. 11)

La zona guineo-congolese è anch'essa, come la precedente, una suddivisione biogeografica dell'Africa universalmente accettata. Giustamente White (1983) la considera un centro di endemismo ed inoltre individua, a nord di essa, una «zona di transizione guineo-sudanesa» caratterizzata da un mosaico di foreste e di savane più o meno umide. Solo una piccola percentuale di Scarabeidi somali (1.7%) rientra in questa categoria che comprende le entità meno xerofile del popolamento: *Anachalcos aurescens*, *A. cupreus*, *Catharsius gorilla*. Esse occupano esclusivamente i lembi residui del mosaico foresta-savana che ancora si estende lungo il corso dei fiumi Giuba e Scebeli. Poiché queste specie rappresentano un caso particolare di estensione della distribuzione guineo-sudanesa, esse possono essere denominate più propriamente «guineo-sudano-somale» (fig. 11). La presenza anche se minima di specie a



gravitazione guineo-congolese nelle foreste ripariali della Somalia ha un evidente significato di relitto zoogeografico e tali popolazioni sono verosimilmente rimaste isolate alla fine dell'ultimo glaciale.

Fra i Mammiferi non abbiamo trovato chiari esempi di geonemia guineo-sudano-somala, mentre un areale ben rappresentativo del tipo suddetto è mostrato dal passeriforme *Ploceus nigricollis* Vieillot, presente nelle foreste ripariali del Giuba e dello Scebeli. Probabilmente, fra i vertebrati, la conservazione di popolazioni relitte in questi lembi incospicui di foresta è stata un evento particolarmente difficile.

#### 5.1.5. Specie somalo-zambesiane (figg. 12-14)

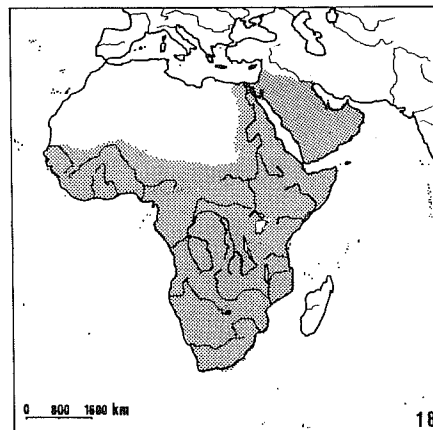
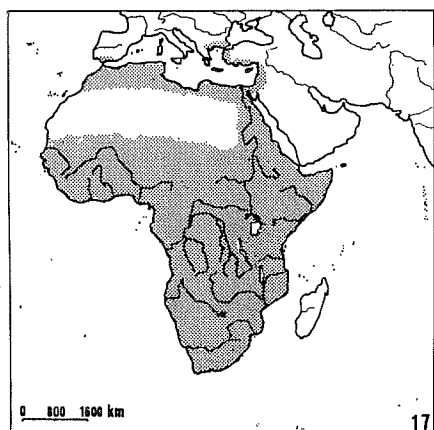
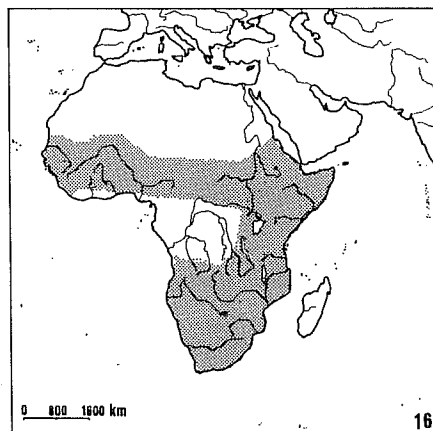
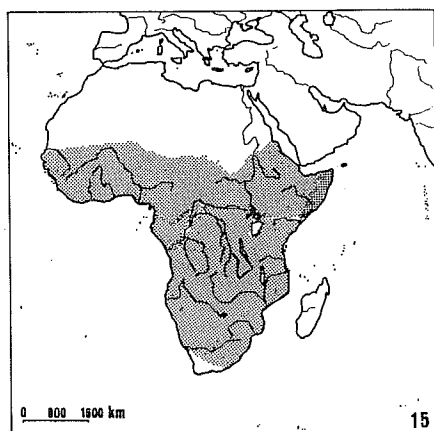
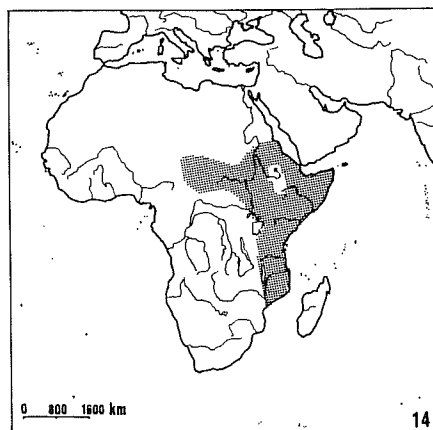
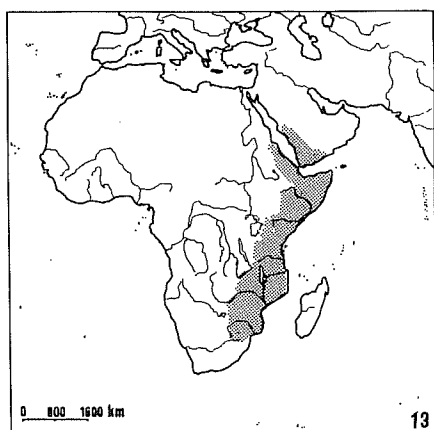
Come si vede dalla tab. 1, le specie somalo-zambesiane occupano il terzo posto nell'ordine d'importanza numerica delle categorie corologiche degli Scarabeidi somali. Esse vengono subito dopo gli endemismi somalo-masai e rappresentano, almeno graficamente, un ulteriore sviluppo di esse verso sud e sudovest. Abbiamo fatto rientrare in questa categoria (sensu stricto) tutte le specie il cui areale si estende dalla Somalia o dall'Eritrea alla parte settentrionale della Namibia e del Botswana, fino alla provincia del Natal. Molte di esse però mostrano un'estensione secondaria fino a gran parte della provincia del Capo e possono essere denominate «somalo-zambesiano-australi». Ad ovest, queste specie possono raggiungere il Sudan, lo Zaire orientale e l'Angola.

Tipici areali somalo-zambesiani (sensu stricto) (fig.12) sono rappresentati dalle seguenti specie: *Scarabaeus ebenus*, *S. zambesianus*, *Gymnopleurus sericeifrons*, *Copris fallaciosus*, *Metacatharsius opacus*, *Drepanocerus patrizii*, *Oniticellus egregius*, *Onitis aerarius*, *O. uncinatus*, *Proagoderus loricatus*, *Onthophagus albipodex*, *O. pinguis*, *O. pugionatus*, *O. quadrimaculatus*, *O. quadrinodulus*.

Due specie sono presenti in Arabia (somalo-zambesiano-arabiche, fig. 13): *Onitis viridulus* e *Caccobius viridicollis*. Un caso particolare è *Caccobius castaneus* che è presente anche nel Niger e nel Chad, meritando forse di essere incluso in una sottocategoria a parte «sahelo-somalo-zambesiana» (fig. 14).

Pochi sono gli esempi di specie somalo-zambesiane fra i Mammiferi; citiamo a questo proposito la zebra comune *Equus quagga* (Gmelin) e il pangolino di Temminck *Manis temmincki* (Smuts). La maggior parte dei mammiferi mostra infatti un areale più allargato comprendente non solo l'area somalo-zambesiana ma spingendosi in tutta la zona sudanese.

Numerosi esempi li troviamo invece fra gli Anfibi e i Rettili: *Ptychadena anchietae* (Peters), *Hyperolius pusillus* (Cope), *Pelusios sinuatus* (Smith), *Hemidactylus platycephalus* Peters, *Thelotornis capensis* Smith, *Amblyodipsas polylepis* (Bocage), *Atractaspis bibroni* Smith, etc. Anche negli uccelli sono frequenti areali somalo-zambesiani: *Apalis melanocephala* (Fischer & Reichenow), *Andropadus importunus* (Vieillot), *Phyllostrephus terrestris* Swainson, *Cossypha heuglini* Hartlaub. La distribuzione di quest'ultima ricorda assai da



FIGG. 13-18 - Modelli di distribuzione degli Scarabeidi di Somalia: somalo-zambesiano-arabiche (13), sahelo-somalo-zambesiane (14), panfrotropicali (s. str.) (15), sudano-zambesiane (16), panfro-mediterranee (17), panfro-arabo-siriache (18).

TABELLA 1 - Categorie corologiche (1-9) degli Scarabeidi di Somalia: numero di specie (N) e relative percentuali. I valori fra parentesi si riferiscono alle sottocategorie (a-f).

	N	%
SPECIE AFROTROPICALI	174	97.75
1) nordestafricane	105	58.99
a - endemiche somale	(47)	(26.40)
b - endemiche etiopico-somale	(16)	(8.99)
c - endemiche somale-masai	(35)	(19.66)
d - nordestafricano-egizie	(2)	(1.12)
e - nordestafricano-arabiche	(4)	(2.25)
f - nordestafricano-sindiche	(1)	(0.56)
2) namibio-somale (?)	1	0.56
3) sahelio-sudanesi	11	6.18
a - sahelio-sudano-somale	(7)	(3.93)
b - sahelio-sudano-arabiche	(1)	(0.56)
c - sahelio-sudano-sindiche	(3)	(1.68)
4) guineo-sudano-somale	3	1.68
5) somalo-zambesiane	28	15.73
a - somalo-zambesiane (s. str.)	(25)	(14.04)
b - somalo-zambesiane-arabiche	(2)	(1.12)
c - sahelio-somalo-zambesiane	(1)	(0.56)
6) panafrotropicali	26	14.61
a - panafrotropicali (s. str.) & sudano-zambesiane	(20)	(11.23)
b - panafro-mediterranee	(1)	(0.56)
c - panafro-arabo-siriache	(1)	(0.56)
d - panafro-arabiche	(2)	(1.12)
e - panafro sindiche	(1)	(0.56)
f - panafro-indiane	(1)	(0.56)
SPECIE SAHARO-SINDICHE	4	2.25
7) saharo-somale	1	0.56
8) saharo-arabiche	1	0.56
9) saharo-sindiche	2	1.12
TOTALE	178	100.00

vicino quella dello scarabeide *Caccobius castaneus*, poiché presenta un'identica estensione saheliana fino al Lago Chad. È interessante osservare inoltre, che quasi tutte le specie somalo-zambesiane non si trovano a nord dello Scebeli.

#### 5.1.6. Specie panafrotropicali (figg. 15-21)

Raggruppiamo in questa categoria tutte le specie che presentano un'ampia distribuzione in Africa a sud del Sahara. In realtà, esistono due modelli ben definiti che però non siamo stati capaci di attribuire con certezza alla maggior parte delle specie, sia per la scarsità di reperti da noi ottenuti che per la mancanza di località precise. I due modelli (categorie corologiche) sono:

— specie panafrotropicali (propriamente dette) (fig. 15): vivono in quasi tutte le zone bioclimatiche e vegetazionali dell'Africa tropicale, spingendosi anche nelle foreste della zona guineo-congolese o almeno nelle aree disboscate all'interno di queste;

— specie sudano-zambesiane (fig. 16): rappresentano essenzialmente un popolamento di «savana» nel senso più ampio del termine e possono sconfinare sia nella fascia saheliana che nella zona di transizione guineo-sudanese.

Le prime sono relativamente euriecie e possono vivere in una grande varietà di ambienti; le seconde, pur essendo molto adattabili, evitano le aree forestali e umide. Per individuare con sicurezza l'appartenenza delle specie all'una o all'altra di queste categorie, occorre ovviamente esaminare molti reperti provvisti di località precisa, soprattutto dai paesi che includono vaste estensioni della zona guineo-congolese (Africa centrale e occidentale), per vedere quali sono le specie che realmente vivono sia in foresta che in savana. Studi come quello di Cambefort (1984) sulla Costa d'Avorio sarebbero molto utili qualora effettuati in tutti i paesi africani.

Le 26 specie che abbiamo incluso in questa categoria, sono solo provvisoriamente «panafrotropicali» e rappresentano un gruppo eterogeneo formato, a nostro avviso, da una maggioranza schiacciante di sudano-zambesiane.

Se per confronto, prendiamo in considerazione i mammiferi, vediamo che le specie panafrotropicali, diffuse cioè con una certa continuità nella regione e con un elevato grado di indifferenza al tipo di habitat, sono relativamente poche. Citiamo per esempio: *Orycteropus afer* (Pallas), *Herpestes ichneumon* (Linnaeus), *Panthera pardus* (Linnaeus), *Tragelaphus scriptus* (Pallas), *Syncerus caffer* (Sparrman), *Loxodonta africana* (Blumenbach) e poche altre, mentre le sudano-zambesiane sono largamente rappresentate. Inoltre, occorre tenere presente due fatti: 1) alcuni mammiferi panafrotropicali (bufalo, elefante, tragelafò, etc.) mostrano popolazioni notevolmente differenziate nei due biomi fondamentali (foresta e savana); 2) studi ecologici approfonditi su alcune specie afrotropicali mostrano che esse evitano sia le foreste primarie umide che le savane più aride (Delany & Happold, 1979). Negli uccelli le specie ad ampia distribuzione afrotropicale sono numerose ma, in quasi tutti i casi, si può distinguere con chiarezza un areale a gravitazione sudano-zambesiano. Anche *Corvus albus* (Müller) e *Motacilla aguimp* Dumont, due delle specie più largamente diffuse in Africa, evitano sia le savane troppo aride che le foreste primarie.

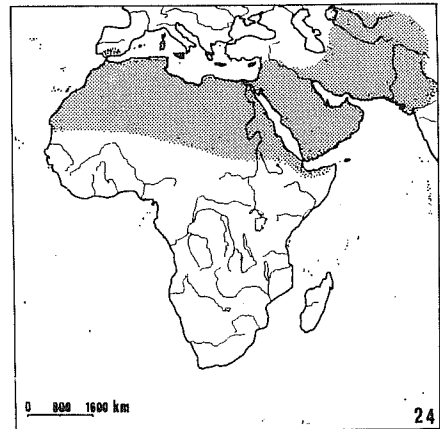
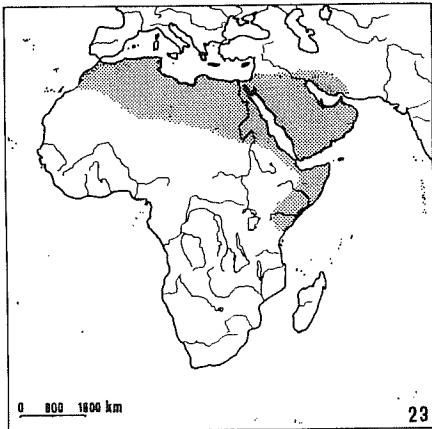
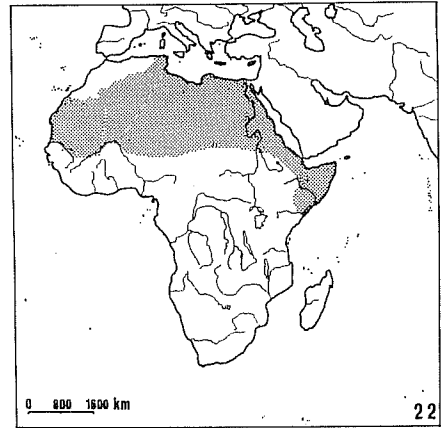
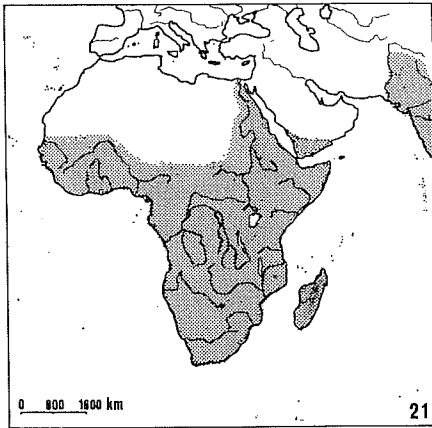
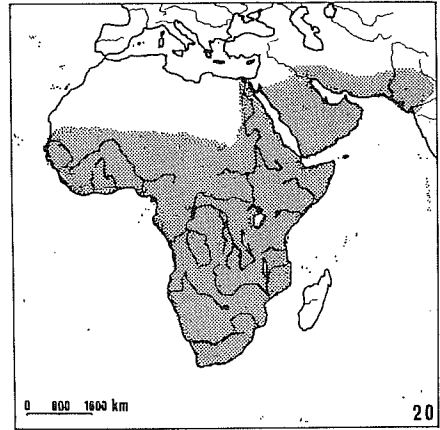
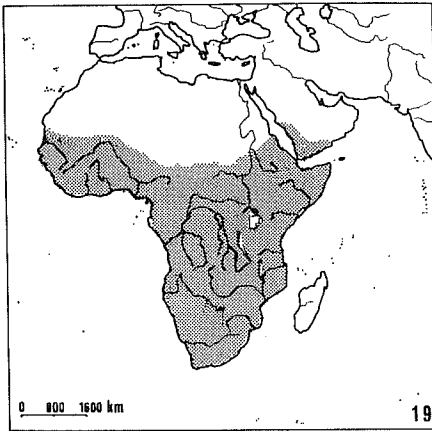
Anche fra i Rettili figurano specie considerate panafrotropicali: *Chamaeleo gracilis* Hallowell, *Mabuya maculilabris* (Gray), *Dispholidus typus* (Smith), etc. Esse superano di poco l'11% del popolamento somalo.

Alcune specie di Scarabeidi panafrotropicali, nel senso ampio da noi definito, presentano una maggiore o minore estensione degli areali in Asia o nei paesi del Mediterraneo:

— *Onitis alexis* è presente, oltre che nei paesi del Vicino Oriente, anche in diversi paesi del Mediterraneo (panafro-mediterranea) (fig. 17);

— *Catharsius sesostris* si estende, attraverso l'Egitto e l'Arabia, fino in Palestina e Siria (panafro-arabo-siriaca) (fig. 18);

— *Euoniticellus intermedius* ed *Onthophagus carbonarius* si arrestano nella Penisola Arabica (panafro-arabiche) (fig. 19);



FIGG. 19-24 - Modelli di distribuzione degli Scarabeidi di Somalia: panafro-arabiche (19), panafro-sindiche (20), panafro-indiane (21), saharo-somale (22), saharo-arabiche (23), saharo-sindiche (24).

- *Onthophagus variegatus*, diffuso nelle savane di quasi tutta l'Africa a sud del Sahara, si spinge in Asia fino al Punjab (panafro-sindica) (fig. 20);
- *Onthophagus gazella* mostra il modello di distribuzione più esteso, essendo citata di tutta l'India e dello Sri Lanka (panafro-indiana) (fig. 21).

### 5.2. Specie della zona di transizione saharo-sindica (figg. 22-24)

Come accennato prima (capitolo 5) le specie saharo-sindiche rappresentano una componente estranea alla fauna afrotropicale. C'è chi vede in esse una presenza paleartica nel continente africano; nel presente lavoro, preferiamo trattarle come entità appartenenti ad una zona di transizione fra la Regione Paleartica e quella Afrotropicale, estesa dalla costa atlantica fino al limite occidentale della Regione Indiana. Le specie della zona di transizione saharo-sindica sono normalmente distribuite anche nei paesi della costa mediterranea dell'Africa e rappresentano appena il 2.25% del popolamento somalo: *Euoniticellus pallens*, *Onthophagus sticticus*, *O. transcaspicus* e *O. melanocephalus*. All'interno di esse dobbiamo distinguere fra saharo-somale (fig. 22), saharo-arabiche (fig. 23) e saharo-sindiche (s. str.) (fig. 24). Le specie saharo-somale sono rappresentate da una sola specie, *Onthophagus melanocephalus* che sembra non aver oltrepassato il Mar Rosso e pertanto la sua distribuzione sarebbe limitata alla parte settentrionale del continente africano. Tuttavia ciò può anche essere dovuto a difetto di ricerche; infatti, fra i mammiferi non esistono esempi analoghi e le specie sahariane sono sempre diffuse anche nella penisola arabica o almeno in parte di essa: *Fennecus zerda* (Zimmermann), *Paraechinus aethiopicus* (Ehrenberg).

Queste specie non vanno confuse con le sahelo-sudano-sindiche il cui areale si estende a partire da una fascia più meridionale (quella saheliana) e non raggiunge di norma la costa mediterranea. Inoltre, le specie sahelo-sudano-sindiche hanno chiare affinità afrotropicali.

Gli esempi di mammiferi saharo-sindici che riguardano la fauna somala non sono molti: *Canis aureus* (Linnaeus), *Vulpes rueppelli* (Schinz) e *Felis margarita* (Loche). Lo stesso vale per gli uccelli, *Emberiza striolata* Lichtenstein, *Ammomanes deserti* (Lichtenstein), etc.

## 6. CONCLUSIONI

L'analisi zoogeografica degli Scarabeidi di Somalia, effettuata nelle pagine precedenti, ci consente di trarre le seguenti conclusioni (vedi tab. 1):

- il popolamento è essenzialmente afrotropicale (97.75%) ma comprende anche una bassissima percentuale di elementi della zona di transizione saharo-sindica (2.25%);
- la componente corologica fondamentale è rappresentata dalle specie nordestafricane (58.99%) della quale gli endemismi somali costituiscono il 47.76%;
- gli endemismi somalo-masai (19.66%) sono oltre il doppio di quelli etiopico-somali (8.99%);

— gli elementi somalo-zambesiani rappresentano un'altra importante componente della fauna scarabeidologica somala (15.73%) e sono rappresentati da specie che, generalmente, non oltrepassano la regione dello Scebeli;

— l'unica specie apparentemente namibio-somala è *Scarabaeus satyrus*, entità sudafricana eremica, segnalata da Ferreira (1972) per la Somalia. Tale citazione però necessita di conferma;

— una sola specie è sicuramente afro-indiana e mostra un'ampia distribuzione nel continente a Sud del Sahara; si tratta della unica specie diffusa anche nella Regione Malgascia;

— all'interno delle specie «panafrotropicali», non è ancora possibile quantificare i due principali modelli di distribuzione individuati: panafrotropicali (sensu stricto) e sudano-zambesiani. Questi ultimi, tuttavia, sembrano costituire la grande maggioranza.

Le tabelle 2-4 sono dedicate invece alle categorie superiori: generi, tribù e sottofamiglie. I termini fra parentesi si riferiscono ad aree geografiche in cui il gruppo tassonomico è scarsamente rappresentato come numero di specie.

La tabella 2 mostra il numero di specie e la categoria corologica di ciascun genere. I generi degli Scarabeidi sono attualmente oggetto di studi filogenetici e di revisioni che apporteranno delle sostanziali modifiche nei prossimi anni. Per il momento, consideriamo dunque diversi generi «sensu lato» senza tener conto né delle suddivisioni in sottogeneri né di altre modifiche recentemente proposte da vari autori, per non creare squilibri nell'ordine sistematico.

La maggior parte dei generi presenti in Somalia sono afroindiani «sensu stricto» (41.38%) mentre quelli afrotropicali sono soltanto 4 (13.79%). Altri generi, pur avendo una chiara origine afroindiana, sono presenti, con una minoranza di elementi, anche nella Regione Palearctica (13.79%) o addirittura nella Regione Neartica (10.35%). Un discorso a parte va fatto per questi generi che hanno rappresentanti nel Nuovo Mondo, pur essendo sicuramente di origine paleotropica. I generi *Liatongus* e *Sisyphus* per esempio, si trovano solo in una limitata zona del continente nordamericano (dalla California al Nicaragua); la loro presenza si può spiegare con immigrazioni «transberingiane» più o meno recenti. La stessa via di dispersione è stata sicuramente seguita dagli antenati delle numerose specie nordamericane del genere *Copris*. Un vero enigma zoogeografico è rappresentato invece dal genere *Euoniticellus* il cui unico rappresentante americano (localizzato a Cuba, Giamaica e Bahamas) mostrerebbe affinità con un gruppo di specie africane e palearctico-occidentali (Zunino, 1982).

I generi presenti anche nel Madagascar sono soltanto due: *Scarabaeus* e *Onthophagus*; quest'ultimo è l'unico genere cosmopolita della fauna scarabeidologica somala.

L'unico genere presente anche in Australia è *Pedaria* (afro-australiano) di chiara origine gondwaniana.

Infine, la presenza di un genere namibio-somalo-maghrebino-arabico potrebbe documentare le connessioni più o meno antiche fra le zone aride poste a nord e a sudovest del continente.

TABELLA 2 - Distribuzione dei generi di Scarabeidi di Somalia: numero di specie (N) e relative percentuali. Figurano fra parentesi i termini geografici delle aree dove i generi sono scarsamente rappresentati.

	N	%	DISTRIBUZIONE
<b>SCARABAEINAE</b>			
<b>Scarabaeini</b>			
<i>Mnematum</i>	1	0.56	namibio-somalo-maghebino-arabica
<i>Scarabaeus</i> (s.l.)	15	8.38	(paleartico-)afro-indiano(-malgascia)
<i>Kheper</i>	4	2.23	afro-indiana
<b>Sisyphini</b>			
<i>Sisyphus</i>	1	0.56	(oloartico-)afro-indiana
<i>Neosisyphus</i>	2	1.12	afro-indiana
<b>Gymnopleurini</b>			
<i>Allogymnopleurus</i>	2	1.12	afro-indiana
<i>Garreta</i>	2	1.12	afro-indiana
<i>Gymnopleurus</i>	6	3.35	(paleartico-)afro-indiana
<b>Canthonini</b>			
<i>Anachalcos</i>	6	3.35	afrotropicale
<b>COPRINAE</b>			
<b>Coprini</b>			
<i>Copris</i> (s.l.)	11	6.14	(oloartico-)afro-indiana
<i>Heliocopris</i>	4	2.23	afro-indiana
<i>Catbarsius</i>	6	3.35	afro-indiana
<i>Metacatharsius</i>	19	10.61	afrotropicale(-arabo-sindica)
<b>Pinotini</b>			
<i>Pedaria</i>	1	0.56	afro-australiana
<i>Stiptopodius</i>	3	1.67	afrotropicale
<i>Delopleurus</i>	1	0.56	afro-indiana
<i>Heteroclitopus</i>	1	0.56	afrotropicale
<b>Oniticellini</b>			
<i>Drepanocerus</i>	1	0.56	afro-indiana
<i>Euoniticellus</i>	2	1.12	(paleartico-)afro-indiano(-caribica)
<i>Liatongus</i>	2	1.12	(oloartico-)afro-indiana
<i>Oniticellus</i>	2	1.12	afro-indiana
<i>Tiniocellus</i>	1	0.56	afro-indiana
<b>Onitini</b>			
<i>Chironitis</i>	2	1.12	(paleartico-)afro-indiana
<i>Heteronitis</i>	1	0.56	afrotropicale
<i>Onitis</i>	8	4.47	(paleartico-)afro-indiana
<b>Onthophagini</b>			
<i>Caccobius</i> (s.l.)	4	2.23	(paleartico-)afro-indiana
<i>Phalops</i>	4	2.23	afro-indiana
<i>Proagoderus</i>	12	6.70	afro-indiana
<i>Onthophagus</i> (s.l.)	55	30.73	cosmopolita
<b>TOTALE</b>	<b>179</b>	<b>100.00</b>	

Le origini del popolamento possono essere in parte comprese, in linea generale, guardando la distribuzione delle tribù oltre che dei generi (tabelle 3-4).

Trascurando la percentuale elevata degli Onthophagini (41.90%) i quali non ci permettono di ricavare alcuna informazione a causa dell'incerta tassonomia generica, i Coprini risultano essere il gruppo meglio rappresentato come numero di specie (22.35%). Purtroppo, nemmeno da essi siamo in grado di ottenere informazioni biogeografiche sicure perché non disponiamo



TABELLA 3 - Numero di generi (N) e relative percentuali per ciascuna categoria. Figurano fra parentesi i termini geografici delle aree dove i generi sono scarsamente rappresentati.

DISTRIBUZIONE	N	%
namibio-somalo-magrebino-arabica	1	3.45
afrotropicale	4	13.79
afrotropicale(-arabo-sindica)	1	3.45
afro-indiana	12	41.38
(paleartico-)afro-indiano(-caribica)	1	3.45
(paleartico-)afro-indiana	4	13.79
(paleartico-)afro-indiano(-malgascia)	1	3.45
(oloartico-)afro-indiana	3	10.35
afro-australiana	1	3.45
cosmopolita	1	3.45
TOTALE	29	100.00

TABELLA 4 - Distribuzione geografica delle tribù degli Scarabeidi di Somalia: numero di specie (N) e relative percentuali. Figurano fra parentesi i termini geografici delle aree dove le tribù sono scarsamente rappresentate.

	N	%	DISTRIBUZIONE
SCARABAEINAE			
Scarabaeini	20	11.17	(paleartico-)afro-indiano(-malgascia)
Sisyphini	3	1.67	(oloartico-)afro-indiana
Gymnopleurini	10	5.59	(paleartico-)afro-indiana
Canthonini	6	3.35	neotropico-afro-indo-australo-malgascia
COPRINAE			
Coprini	40	22.35	(oloartico-)afro-indiana
Pinotini	6	3.35	neotropico-afro-indo-australo(-malgascia)
Oniticellini	8	4.47	(oloartico-)afro-indo-malgascio(-caribica)
Onitini	11	6.14	(paleartico-)afro-indiana
Onthophagini	75	41.90	cosmopolita
TOTALE	179	100.00	

di un soddisfacente quadro filogenetico fra le numerose specie africane ed asiatiche.

La componente più antica del popolamento scarabeidologico somalo e anche di tutto il continente africano è probabilmente data dalle due tribù dei Canthonini e dei Pinotini (= Dichotomiini), entrambe di origine e distribuzione gondwaniane (cfr. Paulian, 1972). Probabilmente, i diretti «ancestori» di questi due gruppi sono stati i rispettivi capostipiti delle due sottofamiglie Scarabaeinae e Coprinae, nonché i primi coprofagi associati ai grandi Sauro-podi e agli ordini di mammiferi primitivi oggi estinti che popolavano la piattaforma continentale africana del Mesozoico.

Durante il Cretaceo o all'inizio del Terziario (secondo le diverse teorie geofisiche), prima del distacco del Madagascar ma sicuramente dopo la separazione del Sudamerica dall'Africa, si sono probabilmente evoluti i capostipiti degli Scarabeini e degli Oniticellini.

La Somalia meridionale, emersa definitivamente nel Paleocene inferiore, senza dubbio iniziò ben presto ad essere popolata dai Mammiferi Condilartri e Creodonti, di origine africana, e dai suddetti Coleotteri coprofagi ad essi associati. Durante l'oligocene l'intera Somalia era ormai emersa e popolata da rappresentanti di tutte le tribù di origine sicuramente gondwaniana o africana (Canthonini, Pinotini, Scarabaeini, Oniticellini e forse di Onthophagini). Dalla fine del Miocene, il blocco afro-arabo entrò in successive connessioni (terziarie e quaternarie) con il continente asiatico dando luogo ad un intenso scambio di elementi faunistici che determinò l'attuale quadro corologico dove i generi afroindiani sono predominanti. Le specie saharo-sindiche e sahelosudano-sindiche rappresentano forse la componente zoogeografica più recente della fauna somala, risultato di ondate successive di popolamenti e di variazioni paleoclimatiche durante il Pleistocene.

#### RINGRAZIAMENTI

Siamo grati a quanti hanno contribuito a questo lavoro con idee, informazioni, invio di pubblicazioni e consigli; in particolare ricordiamo: Giorgio Alberti (Trieste), Luca Bartolozzi (Firenze), Marco Bologna (L'Aquila), Sandro Bruschi (Roma), Fabio Cassola (Roma), Spartaco Gippoliti (Roma), Tassos Kotsakis (Roma), Sarah Mascherini (Firenze), John Miskell (Kampala), Giuseppe Osella (L'Aquila), Claudia Palestrini (Torino), R.E.G. Pichi-Sermolli (Firenze), Mauro Picone (Roma), Riccardo Pittino (Milano), Alberto e Jacopo Simonetta (Firenze), Augusto Vigna Taglianti (Roma), Mario Zunino (Torino). Il presente lavoro è stato in gran parte reso possibile dall'iniziativa di Fabio Cassola e Augusto Vigna Taglianti che hanno organizzato una spedizione in Somalia a cui ha partecipato uno di noi (Carpaneto) e che è stata, non solo l'occasione di interessanti reperti, ma soprattutto un forte stimolo alla ricerca. Ringraziamo anche chi ha facilitato la suddetta spedizione in vari modi: Abukar M. Mohamed (Facoltà di Agraria, Mogadishu), Mohamed S. Abdulle Khawaja e famiglia (Mogadishu), Musa Hussein Mohamed (National Range Agency, Burao).

#### BIBLIOGRAFIA

- ARROW G.J., 1931 - *The Fauna of British India including Ceylon and Burma. Coleoptera Lamellicornia. Part III (Coprinae)* - J. Stephenson, London, 428 pp.
- ASH J.S., MISKELL J.E., 1983 - *Birds of Somalia, their habitat, status and distribution* - Scopus (suppl. 1): 1-97.
- BALINSKI B.I., 1962 - *Patterns of animal distribution of the African Continent* - Ann. Cape Prov. Mus., 2: 229-310.
- BALLETTO E., 1968 - *Contributo alla biogeografia della Somalia* - Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova, 36(248): 191-280.
- BALTHASAR V., 1939 - *Neue Arten der Coprophagen aus dem Museo Zoologico della R. Università di Firenze* - Redia, 25:1-36.
- BALTHASAR V., 1941 - *Gli Scarabeidi Coprofagi e Trogini dell'Africa Orientale Italiana del Museo di Milano* - Atti Soc. It. Sci. Nat., 80: 8-154.
- BALTHASAR V., 1960 - *Mission Zoologique de l'I.R.S.A.C. en Afrique Orientale (P. Basilewski et N. Leleup,*

- 1957). XLI, *Coleoptera Scarabaeidae: Scarabaeini, Coprini, Onitini et Oniticellini* - Ann. Mus. R. Congo Belge Tervuren, (in-8<sup>o</sup>) (zool.) 88: 55-66.
- BALTHASAR V., 1963a - *Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der palaearktischen und orientalischen Region. Band I* - Verl. Tschechosl. Akad. Wiss., Prag, 392 pp.
- BALTHASAR V., 1963b - *Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der palaearktischen und orientalischen Region. Band II* - Verl. Tschechosl. Akad. Wiss., Prag, 628 pp.
- BALTHASAR V., 1965a - *Monographie der Untergattung Metacatharsius Paul. (Gattung Catharsius Hope) (Coleoptera)* - Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden, 31(1): 1-48.
- BALTHASAR V., 1965b - *Eine neue Untergattung und neue Arten der Familie Scarabaeidae (Col.)* - Acta Ent. Bohemoslov., 62:14-23.
- BALTHASAR V., 1969 - *Contribution à la connaissance de la faune entomologique de la Côte d'Ivoire. XXXII, Coleoptera Scarabaeidae et Aphodiidae* - Ann. Mus. R. Afr. Centr., (in-8<sup>o</sup>) (zool.) 175:59-73.
- BARAUD J., 1985 - *Coléoptères Scarabaeoidea. Faune du Nord de l'Afrique du Maroc au Sinaï* - Encyclopédie Entomologique, XLVI - Lechevalier, Paris, 652 pp.
- BARAUD J., 1987 - *Addenda et Corrigenda. Faune du Nord de l'Afrique du Maroc au Sinaï* - Ann. Soc. Ent. Fr., (n.s.) 23(4): 351-366.
- BOUCOMONT A., 1923 - *Scarabéides recueillis par le Marquis S. Patrizi dans l'Afrique Tropicale* - Ann. Mus. Civ. St. Nat. G. Doria Genova, 51: 86-100.
- BRIVIO P.C., 1958 - *Contributo alla conoscenza della fauna coleotterologica della Guinea Portoghese, II: Cerambycidae, Chrysomelidae, Scarabaeidae* - Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 97: 112-119.
- BRIVIO P.C., 1960 - *Idem, IV: Chrysomelidae, Curculionidae, Scarabaeidae* - Ibidem, 99: 265-275.
- CAMBEFORT Y., 1971 - *Scarabaeinae récoltées dans le Fouta Djallon (Guinée)* - Bull. I.F.A.N., 33(a)(2): 420-424.
- CAMBEFORT Y., 1972 - *Scarabaeinae récoltées en Mauritanie par J.L. Amiet* - Nouv. Rev. Ent., 2(1972): 243-251.
- CAMBEFORT Y., 1975 - *Travaux de Taxonomie et de Biogéographie récents: Maria Corinta Ferreira. Os Escarabéidos de Africa (Sul do Saara)* - Nouv. Rev. Ent., 5(3): 297-299.
- CAMBEFORT Y., 1978 - *Canthonina nouveaux ou peu connus d'Afrique Continentale (Coleoptera: Scarabaeidae)* - J. Ent. South. Africa, 41(2): 199-213.
- CAMBEFORT Y., 1982 - *Les Coléoptères Scarabaeidae s. str. de Lamto (Côte d'Ivoire): Structure des peuplements et rôle dans l'écosystème* - Ann. Soc. Ent. Fr., (n.s.) 18(4): 433-459.
- CAMBEFORT Y., 1984 - *Etude écologique des Coléoptères Scarabaeidae de Côte d'Ivoire* - Trav. Cher. Lamto (RCI), 3, 320 pp.
- CARPANETO G.M., PIATTELLA E., 1988 - *Records of Coleoptera Scarabaeidae (s. str.), Aphodiidae and Hybosoridae from Afghanistan* - Contr. Faun. Ecol. Univ. Camerino, 3, 11 pp.
- CHAPIN J.P., 1923 - *Ecological aspects of birds distribution in Tropical Africa* - Amer. Natur., 57: 106-124.
- DELANY H.J., HAPPOLD D.C.D., 1979 - *Ecology of African Mammals* - Longman, London, 434 pp.
- D'ORBIGNY H., 1902 - *Mémoire sur les Onthopbagides d'Afrique* - Ann. Soc. Ent. Fr., 71: 1-324.
- D'ORBIGNY H., 1905 - *Onthopbagides provenant du voyage de M.L. Fea dans l'Afrique occidentale* - Ann. Mus. Civ. St. Nat. G. Doria Genova, (3)1: 417-448.
- D'ORBIGNY H., 1908 - *Coleoptera, Coprophaga, Onthopbagidae*. In: Y. Sjöstedt (ed.). *Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Zoologischen Expedition nach dem Kilimandjaro, dem Meru und den Umgebenden Massaisteppen Deutsch-Ostafrikas 1905-1906* - Uppsala, 7(5): 44-52.
- D'ORBIGNY H., 1911 - *Mission Niger-Tchad. Collections recueillies par M. le Dr. Gaillard: Coléoptères, Onthopbagides* - Bull. Mus. Hist. Nat. Paris (1911)(1): 17-21.
- D'ORBIGNY H., 1913 - *Synopsis des Onthopbagides d'Afrique* - Ann. Soc. Ent. Fr. (1913): 1-742.
- D'ORBIGNY H., 1916 - *Scarabaeidae Onthopbagini et Oniticellini* - Voyage dans l'Afrique Orientale Anglaise, 1912-1913, par. G. Babault, 31 pp.
- ENDROEDI S., 1971 - *The Scientific Results of the Hungarian Zoological Expedition to Tanganyika, 16. Coleoptera: Lamellicornia (partim)* - Folia Ent. Hung., 24: 289-311.
- ENDROEDI S., 1973 - *Entomological Exploration in Ghana by Dr. S. Endroedi-Younga, 14. Lamellicornia (Coleoptera), I* - Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung., 65: 195-229.
- ENDROEDI S., 1976 - *Lamellicornia (Col.) aus Ghana II* - Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung., 68: 155-164.
- ENDROEDI-YOUNGA S., 1978 - *Coleoptera*. In: *Biogeography and Ecology of Southern Africa* - W. Junk, The Hague: 797-821.
- ENDROEDI-YOUNGA S., 1982 - *An annotated checklist of dung-associated beetles of the Savanna Ecosystem Project study area, Nylsley* - South African National Scientific Programmes' Report 59, 34 pp.
- FERREIRA M.C., 1960a - *Revisão dos espécias etiòpicos do subgénero «Catharsius» s. str. (Col. Lamellicornia)* - Rev. Ent. Moçambique, 3(2): 155-270.
- FERREIRA M.C., 1960b - *Descrição dos espécias novas de Catharsius s. str. (Coleoptera Lamellicornia)* - Nov. Taxa Ent., 23: 1-8.

- FERREIRA M.C. 1968 - *Os Escarabídeos de Moçambique. I (Subfamílias Scarabaeinae et Coprinae)* - Rev. Ent. Moçambique, **10** (1967)(1-2): 1-778.
- FERREIRA M.C., 1972 - *Os Escarabídeos de África (Sul do Sáara) I* - Rev. Ent. Moçambique, **11**(1968-1969): 1-1088.
- FERREIRA M.C., 1978 - *The genus Onitid F. of Africa South of the Sahara (Scarabaeidae, Coleoptera)* - Mem. Nas. Mus. Bloemfontein, **10**: XVI+410 pp.
- FREY G. 1958 - *Ontophagini (Coleoptera Polyphaga)* - Expl. P.N. Upemba, I, Mission G.F. De Witte, **54**(2): 69-90.
- FREY G., 1960 - *Mission Zoologique de l'I.R.S.A.C. en Afrique Orientale (P. Basilewski et N. Leleup, 1957). XV. Coleoptera Scarabaeidae Ontophagini* - Ann. Mus. Congo Tervuren, (in-8°) (zool.), **81**: 245-250.
- FREY G., 1961a - *Le Parc National de Niokolo-Koba (2). XXIII. Coleoptera Scarabaeidae: Coprinae Ontophagini* - Mém. I.F.A.N., **62**: 227-229.
- FREY G., 1961b - *Ontophagini (Coleoptera Lamellicornia)* - Expl. P.N. Garamba, Mission H. De Saeger, **21**(4): 69-98.
- FREY G., 1963 - *Neue Ontophagen (Col. Scarab.) aus Australien und aus Afrika* - Ent. Arb. Mus. Frey, **14**(2): 538-549.
- FREY G., 1972 - *Über einige Oniticellini und Ontophagini aus Ostafrika mit Beschreibung einer neuen Art (Coleoptera, Scarabaeidae)* - Monit. Zool. Ital., (n.s.) (suppl.) **4**: 309-316.
- FREY G., VILLIERS A., 1971 - *Contribution à l'étude biologique du Sénégal septentrional. X. Coléoptères Trogidae, Geotrupidae et Scarabaeidae Ontophagini* - Bull. I.F.A.N. **23**(A)(1): 137-144.
- HAAF E., 1960 - *Mission Zoologique de l'I.R.S.A.C. en Afrique Orientale (P. Basilewski et N. Leleup, 1957). XIV. Coleoptera Scarabaeidae: Trox et Sisyphus* - Ann. Mus. Congo Tervuren, (in-8°) (zool.), **81**: 242-244.
- HALL B.P., MOREAU R.E., 1970 - *An Atlas of Speciation in African passerine birds* - British Museum (Natural History), London, 423 pp.
- HOLM E., SCHOLTZ C.H., 1979 - *A revision of the genus Pachysoma M'Leay with an evaluation of the subtribe Pachysomina Ferreira and its genera (Coleoptera: Scarabaeidae)* - J. Ent. Soc. South. Afr., **42**(2): 225-244.
- JANSSENS A., 1937a - *Notes sur les Onitides africains* - Bull. Mus. R. Hist. Nat. Belg., **12**(8): 1-6.
- JANSSENS A., 1937b - *Revision des Onitides* - Mem. Mus. R. Hist. Nat., **11**(2): 1-200.
- JANSSENS A., 1938a - *Onitini (Col. Lamellicornia)* - Expl. P.N. Albert, Mission G.F. De Witte (1933-35), **12**: 1-18.
- JANSSENS A., 1938b - *Scarabaeini (Col. Lamellicornia)* - Expl. P.N. Albert, Mission G.F. De Witte (1933-35), **21**: 1-76.
- JANSSENS A., 1939a - *Oniticellini (Col. Lamellicornia)* - Expl. P.N. Albert, Mission G.F. De Witte (1933-35), **25**: 1-22.
- JANSSENS A., 1939b - *Coprini (Col. Lamellicornia)* - Expl. P.N. Albert, Mission G.F. De Witte (1933-35), **29**: 1-104.
- JANSSENS A., 1940a - *Monographie des Scarabaeus et genres voisins* - Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg., **16**(2): 1-80.
- JANSSENS A., 1940b - *Monographie des Gymnopleurides (Coleoptera Lamellicornia)* - Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg., **18**(2): 1-73.
- JANSSENS A., 1953 - *Oniticellini (Coleoptera Lamellicornia)* - Expl. P.N. Upemba, I, Mission G.F. De Witte, **11**: 1-118.
- JANSSENS A., 1954 - *Revision du genre Milichus Péringuey (Coleoptera Scarabaeidae Ontophagini)* - Ann. Mus. Congo Tervuren (in-4°) (zool.), **1**: 395-399.
- JANSSENS A., 1956 - *Contribution à l'étude de la faune entomologique du Ruanda-Urundi (Mission P. Basilewski, 1953). XC. Coleoptera Scarabaeidae Scarabaeinae* - Ann. Mus. Congo Tervuren (in-8°) (zool.) **51**: 343-356.
- KINGDON J., 1971 - *East African Mammals. An Atlas of Evolution in Africa. 1* - Academic Press, London, New York, 446 pp.
- KRIKKE J., 1977 - *Notes on African Onitini, mainly from southeastern Kenya (Coleoptera: Scarabaeidae)* - Zool. Mededel., **51**(9): 141-170.
- KRIKKE J., 1982 - *The genus Heteroclitopus Péringuey in Kenya (Coleoptera: Scarabaeidae)* - Ent. Berichten., **42**: 120-124.
- LA GRECA M., 1964 - *Le categorie corologiche degli elementi faunistici italiani* - Mem. Soc. Ent. Ital., **43**: 147-165.
- LANSBERGE G. VON, 1875 - *Monographie des Onitides* - Ann. Soc. Ent. Belg., **18**: 5-148.
- LANZA B., 1983 - *A list of the Somali Amphibians and Reptiles* - Monit. Zool. Ital., (n.s.) **18**(suppl): 193-247.
- MONOD T., 1971 - *Remarques sur les symétries floristiques des zones sèches Nord et Sud en Afrique* - Mitt. Bot. Staatsamml. München, **10**: 375-423.
- MOREAU R.E., 1952 - *Africa since the Mesozoic, with particular reference to certain biological problems* - Proc. Zool. Soc. London, **121**(4): 809-913.

- MOREAU R.E., 1963 - *Vicissitudes of the African Biomes in the Late Pleistocene* - Proc. Zool. Soc. London, **141**(1): 395-421.
- MOSTERT L.E., HOLM E., 1982 - *Notes on the flightless Scarabaeina (Coleoptera, Scarabaeidae) with a description of a new species* - Cimbebasia, (A) **5**(10): 273-284.
- MOSTERT L.E., SCHOLTZ C.H., 1986 - *Systematics of the subtribe Scarabaeina (Coleoptera, Scarabaeidae)* - S. Afr. Dept. Agric. Fish Entomol. Mem., **65**: 1-25.
- MÜLLER G., 1939 - *Coleoptera*. In: *Missione Biologica nel Paese dei Borana. 2. Raccolte zoologiche (1)* - Reale Acc. Ital., Roma: 244-291.
- MÜLLER G., 1941 - *Nuovi Coleotteri dell'Africa Orientale* - Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste, **14**(23): 319-352.
- MÜLLER G., 1942a - *Nuovi Coleotteri dell'Africa Orientale. Seconda serie* - Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste, **15**(3): 63-86.
- MÜLLER G., 1942b - *Coleotteri del Benadir (Somalia) raccolti dal Prof. Giuseppe Russo* - Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Fac. Agr. Portici, **32**: 70-103.
- MÜLLER G., 1947 - *Nuovi Coleotteri dell'Africa Orientale. Quarta serie* - Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste, **16**(7): 81-96.
- MÜLLER P., 1974 - *Aspects of Zoogeography* - Junk, The Hague.
- NGUYEN-PHUNG T., 1988a - *Révision des espèces afrotropicales du genre Copris Müller, 1764. IV. Le groupe fidius Olivier (Coleoptera, Scarabaeidae)* - Rev. Fr. Ent., (n.s.) **10**(1): 5-15.
- NGUYEN-PHUNG T., 1988b - *Révision des espèces afrotropicales du genre Copris Müller, 1764. VI. Le groupe bootes Klug (Coleoptera, Scarabaeidae)* - Nouv. Rev. Ent., (n.s.) **5**(3): 247-258.
- NGUYEN-PHUNG T., 1988c - *Révision des espèces afrotropicales du genre Copris Müller, 1764. VII. Le groupe corniger Sahlberg (Col. Scarabaeidae)* - Bull. Soc. Ent. Fr., **92**(7-8): 209-219.
- NGUYEN-PHUNG T., CAMBEFORT Y., 1986a - *Révision des espèces afrotropicales du genre Copris Müller, 1764. I. Le groupe integer Reiche (Coleoptera, Scarabaeidae)* - Nouv. Rev. Ent., (n.s.) **3**(4): 401-416.
- NGUYEN-PHUNG T., CAMBEFORT Y., 1986b - *Révision des espèces afrotropicales du genre Copris Müller, 1764. III. Le groupe inhalatus Quedenfeldt (Coleoptera, Scarabaeidae)* - Rev. Fr. Ent., (n.s.) **8**(3): 100-106.
- NGUYEN-PHUNG T., CAMBEFORT Y., 1986c - *Révision des espèces afrotropicales du genre Copris Müller, 1764. II. Le groupe jacobus (Fabricius) (Coleoptera, Scarabaeidae s. str.)* - Ann. Soc. Ent. Fr. (n.s.), **23**(1): 67-75.
- PAULIAN R., 1942 - *Coléoptères Scarabéides de l'Adraz des Iforas* - Bull. Soc. Ent. Fr., (1942): 74-77.
- PAULIAN R., 1948 - *Coleoptera Scarabaeidae: Troginae, Geotrupinae, Dynamopinae, Hybosorinae, Coprinae, Aphodiinae* - Expedition to South-West Arabia 1937-38. British Mus. Nat. Hist., **1**(9-15): 141-155.
- PAULIAN R., 1972 - *Some ecological and biogeographical problems of the Entomofauna of Madagascar*, 411-426 pp. - In: Battistini R. & Richard-Vindard G. (eds.), *Biogeography and Ecology in Madagascar*. Junk, The Hague.
- PAULIAN R., 1978 - *Coléoptères Scarabaeoidea de l'Archipel des Comores* - Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, (n.s.) **109**: 71-77.
- PETROVITZ R., 1963 - *Ergebnisse der Zoologischen Nubien-Expedition 1962. IX. Coleoptera-Lamellicornia* - Ann. Naturhistor. Mus. Wien, **66**: 451-452.
- PICHI-SERMOLLI R.E.G., 1957 - *Una carta geobotanica dell'Africa Orientale (Eritrea, Etiopia, Somalia)* - Webbia, **13**(1): 15-132.
- ROUGON C., ROUGON D., 1978 - *Contribution à l'étude de la faune entomologique de la République du Niger. V. Scarabaeidae: Scarabaeinae et Coprinae (Coleoptera)* - Bull. I.F.A.N., (A) **39**(3): 653-681.
- ROUGON D., 1987 - *Coléoptères coprophiles en zone sahélienne: étude biocénétique, comportement nidificateur, intervention dans le recyclage de la matière organique du sol* - These d'Etat, U.F.R. Faculté des Sciences, Univ. D'Orleans, 324 pp.
- SCHNELL R., 1979a - *Flore et Végétation de l'Afrique tropicale. 1.* - Bordas, Poitiers/Ligugé, 468 pp.
- SCHNELL R., 1979b - *Flore et Végétation de l'Afrique tropicale. 2.* Bordas, Poitiers/Ligugé, 375 pp.
- STRASSEN ZUR R., 1967 - *Arten-Übersicht der Gattung Scarabaeus Linnaeus (Scarabaeidae) mit besonderer Berücksichtigung der äthiopischen Formen* - Ent. Blätter, **63**(3): 129-173.
- TROUPIN G., 1966 - *Étude phytocénologique du Parc National de l'Akagera et du Rwanda oriental* - Inst. Nat. Rech. Scient., Butare, 293 pp.
- WALTER P., 1977 - *Repartition des Scarabéides coprophages dans les diverses formations végétales du plateau Bateke (Zaire)* - Geo-Eco-Trop., **4**: 259-275.
- WELCH K.R.G., 1982 - *Herpetology of Africa* - R.E. Krieger Publishing Company, Malabar, 293 pp.
- WHITE F., 1983 - *The vegetation of Africa* - Unesco, Paris, 356 pp.
- ZUNINO M., 1976 - *Onthophagus tessellatus Har. e Onthophagus millingeni D'Orb. (Coleoptera, Scarabaeoidea)* - Ann. Mus. Civ. St. Nat. G. Doria Genova, **81**: 11-16.
- ZUNINO M., 1979 - *Insects of Saudi Arabia. Coleoptera: Fam. Scarabaeidae, Tribus Onthophagini* - Fauna of Saudi Arabia, Basel **1**: 289-292.
- ZUNINO M., 1981 - *Insects of Saudi Arabia. Coleoptera: Fam. Scarabaeidae, Tribe Onthophagini* - Fauna of Saudi Arabia, Basel **3**: 408-416.
- ZUNINO M., 1982 - *Aspectos taxonómicos y biogeográficos del poblamiento americano de Oniticellini (Coleoptera, Scarabaeidae)* - Zoologia Neotropical, Acta VIII Congr. Latinoameric. Zool. (Mérida, Venezuela, Oct. 1980), **2**: 1083-1089.