

Il popolamento delle aree di transizione zoogeografica: i Meloidae (Coleoptera) della regione siro-palestinese*

MARCO A. BOLOGNA

*Dipartimento di Scienze Ambientali, Università degli Studi de L'Aquila,
Via S. Sisto, 20 - 67100 L'Aquila.*

SUMMARY

The fauna of zoogeographic transition zones: the Meloidae (Coleoptera) of the Syrian-Palestinian region.

The Syrian-Palestinian area represents a typical transition zone among Central Palaearctic (Turanian), Palaeoremic (Saharo-Sindian) and Afrotropical regions and subregions. The Meloidae fauna is analysed and the species inhabiting this area are listed. Some taxonomical, and faunistical problems are discussed. Most of species (78.69%) are North Palaearctic elements, particularly Anatolian-Turanian, steppic elements; several species (20.49%) are Saharo-Sindian, eremic elements; only one species is Afrotropical, savanna element. The fauna of Syrian-Palestinian region, shows an high degree of faunistical similarity (at generic and specific level) with the Anatolian and Iranian ones, and a low degree with the Saharian (Egypt and Arabia) faunas. The analysis of phylogenetic affinities of endemic taxa, shows the overlap of three zoogeographic components. The distribution and the range overlap of some species, particularly in the Palestinian area, are examined. The transition area between Northern Galilea and Northern Negev is inhabited particularly by West Asiatic, steppic species.

1. Introduzione

Il problema del popolamento dei Coleotteri Meloidae di aree di transizione zoogeografica è stato in parte esaminato, solo recentemente, per quanto riguarda le Regioni Palearctica ed Orientale (Bologna, 1983, in prep. a), e quelle Palearctica ed Afrotropicale (Kaszab, 1983; Bologna, 1985, in prep. b).

In questo lavoro sono esaminate le caratteristiche del popolamento di una delle principali aree geografiche di transizione, quella siro-palestinese, nell'ambito di una più ampia analisi dei Meloidae del Vicino Oriente (Bologna, 1979, 1984, 1986, in prep. c, d, e, f). Lo studio della zoogeografia della regione siro-palestinese sulla base dei Coleotteri Meloidae, gruppo terrestre omogeneo e con discrete conoscenze faunistiche, offre lo spunto ad alcune consi-

* Ricerche eseguite con fondi M.P.I. (40% e 60%) e C.N.R. (Gruppo Nazionale di Biologia Naturalistica).

derazioni sull'intero popolamento animale di quest'area, già esaminato più in generale da alcuni Autori, tra cui Bodenheimer (1927, 1935, 1937), Kosswing (1955), Bytinski-Salz (1953, 1961), Por (1975) ecc.

2. *Caratteristiche della regione siro-palestinese*

Questa regione viene qui intesa come l'area delimitata approssimativamente dal 37° ed il 22° di latitudine N e dal 34° ed il 40° di longitudine E, e comprende gli attuali stati di Siria, Libano, Israele e Giordania. Essa è caratterizzata da un alternarsi ed intercalarsi, in un'area piuttosto ristretta, di climi mediterranei, continentali e desertici. Qui trovano il limite di distribuzione e una parziale sovrapposizione, flore e faune di ambienti caratterizzati da questi climi. Si tratta di una delle zone del mondo tipicamente di transizione zoogeografica: per la sua posizione geografica essa rappresenta un punto di contatto tra le Sottoregioni Mediterranea, Turanica e Saharo-Sindica della Regione Palearctica e, più in generale, tra quest'ultima e la Regione Afrotropicale, con rapporti anche con quella Orientale.

Per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali, i fitogeografi (cfr., tra gli altri, Davis, 1965; Zohary, 1974; Akman, 1982) indicano qui il limite orientale della vegetazione mediterranea, diffusa fino ai M. Amanus (Nur Daglari), i M. Amaryeh (Jeb. Nus airi-yeh), i M. Libano (Jeb. Lubnan) e lungo la costa libanese e palestinese a S fino a Ghaza. In queste aree, in dipendenza dell'altitudine, si osserva un'intergradazione con vegetazione irano-turanica. Ad E di questa fascia, e in particolare a contatto dei «corridoi» tra gli Amanus e gli Amaryeh e tra questi e il Libano, la vegetazione mediterranea viene a contatto con quella di tipo steppico irano-turanica del deserto siriano settentrionale. Nelle zone costiere meridionali i limiti sono meno definiti anche per l'ampia distruzione, avvenuta soprattutto negli ultimi tre millenni, della macchia mediterranea presente ormai solo in aree relitte. A S il passaggio avviene con una vegetazione «tipo savana» apparentemente sudaniana, ma in realtà mediterranea (Zohary, 1974). A S di Ghaza il passaggio con la vegetazione sahariana è più netto; quest'ultima risale dal Sinai, lungo lo Wadi El Arabah e la depressione del Mar Morto fino alla valle del F. Giordano e ad E oltre la fascia collinare transgiordana risale a N fino alla Siria, intergradando con una vegetazione di tipo steppico. La vegetazione steppica irano-turanica, che caratterizza tutta l'Anatolia centro-orientale, è tipica anche del deserto siriano centro-settentrionale e del N Irak, estendendosi a E fino all'Afghanistan. Da un punto di vista fitogeografico il deserto siriano è strettamente unito alla Mesopotamia turca e rappresenta una provincia, quella Mesopotamica, ben distinta da quella Irano-Anatolica, più settentrionale. Poche specie schiettamente afrotropicali risalgono lungo la valle del Nilo e il Sinai, o lungo la costa araba, nella depressione dello Wadi El Arabah e del Mar Morto, a N fino alla valle del F. Giordano.

Alcuni aspetti ecologici e climatologici della Palestina, con una succinta suddivisione in territori naturali, sono discussi da Bodenheimer (1935).

3. Osservazioni faunistiche e tassonomiche

Come accennato nell'introduzione, non ritengo opportuno discutere in questo lavoro i risultati faunistici e tassonomici emersi dalle mie ricerche, né presentare un catalogo faunistico dettagliato. Rimando in tal senso ad uno specifico lavoro (Bologna, in prep. f) in cui vengono discusse alcune sinonimie, chiariti aspetti tassonomici di alcune specie e riportati dati faunistici che ampliano le conoscenze sulla distribuzione delle specie, per molte delle quali la presenza nella regione era nota solo in base a dati bibliografici spesso generici e perlopiù antichi.

Per alcune specie non si può ancora definire nel dettaglio la distribuzione nella regione. È possibile che ulteriori ricerche faunistiche, soprattutto nelle aree desertiche siriane e giordane, portino al rinvenimento di altre entità: molte specie presenti nei M. Amanus, nella Mesopotamia e Kurdistan turchi potrebbero essere rinvenute anche nel N della Siria e altre presenti nel N dell'Arabia potrebbero vivere anche nel deserto giordano. Credo comunque che i dati a disposizione siano sufficienti per tracciare un quadro zoogeografico della regione siro-palestinese.

Le specie considerate in questo lavoro, di cui ho accertato la presenza o di cui ritengo valide le citazioni, sono 122, elencate in Tab. 1. In quest'analisi ho escluso tutti i dati dubbi, dovuti perlopiù a citazioni errate o ad evidenti errori di determinazione. Sei specie sono state escluse perché di valore tassonomico dubbio: *Mylabris delagrangi* Pic i.l., *M. diversipilis* Soumacov, 1915 di Siria, *M. axillaris* Billberg, 1813 dell'Egitto e forse Siria, *M. cingulata* Faldermann, 1837 dell'Iran e Siria (taxon del gruppo di *Coryna sexmaculata*), *Lydus submaculatus* Pic della Siria, sconosciuto e forse riferibile a *L. turcicus* Kaszab, 1952 su cui avrebbe priorità. Altre 20 specie sono state escluse o perché citate genericamente della Siria, ma rinvenute in realtà in aree della Turchia meridionale (Tauro e Antitauro) anticamente indicate come Siria, o in alcuni casi perché si tratta solo di errori di determinazione: *Mylabris geminata* Fabricius, 1798, *M. inculta* (Escherich, 1899), *M. concolor* Marseul, 1870, *M. pusilla* Olivier, 1811, *M. unicolor* Faldermann, 1837, *M. schreibersi* Reiche, 1865, *M. tauricola* Marseul, 1870, *M. bipunctata* Olivier, 1811, *M. solonica* (Pallas, 1782), *Croscherichia paykulli* (Billberg, 1813), *Coryna silbermanni* (Chevrolat, 1837), *Actenodia billbergi* (Gyllenhal, 1817), *A. distincta* (Chevrolat, 1837), *Teratolytta flavipes* (Mulsant, 1858), *Lydus pilicollis* (Fairmaire, 1892), *L. trimaculatus* (Fabricius, 1787), *L. algiricus* (Linné, 1767), *Apalus nocydaleus* Pallas, 1782, *Euzonitis fulvipennis* (Fabricius, 1792), *Stenodera coeruleiceps* (Fairmaire, 1892). È probabile che altre citazioni si riferiscano a specie diverse, ma ciò potrà essere confermato solo con il riesame del relativo materiale.

Alcune entità sono state rivalutate o confermate a livello specifico o risul-

TABELLA 1 - Specie della regione siro-palestinese e loro corologia.

<i>Mylabris quadripunctata</i> (Linné, 1767)	eurocentrasiatica
<i>husseini</i> Redtenbacher, 1850	irano-palestinese
<i>apicenigra</i> Soumacov, 1915	siro-anatolico-iranica
<i>calida</i> (Pallas, 1781)	(NE e S) mediterraneo-asiatica
<i>cincta</i> Olivier, 1811	(NE e S) mediterraneo-asiatica
<i>fabricii</i> Soumacov, 1924	NE mediterraneo-turanica
<i>crocata</i> (Pallas, 1781)	eurocentrasiatica
<i>filicornis</i> Marseul, 1870	siro-egiziana
<i>suturalis</i> (Pic, 1890)	siro-palestinese (end)
<i>syriaca</i> Klug, 1845	E mediterraneo-turanica
<i>damascena</i> Reiche, 1865	irano-palestinese
<i>tenebrosa</i> Laporte, 1840	saharo-arabica
<i>elegans</i> Olivier, 1811	saharo-arabica
<i>coeruleomaculata</i> Redtenbacher, 1843	irano-palestinese
<i>hemprichi</i> Klug, 1845	saharo-sindica
<i>sinuata</i> Klug, 1845	E mediterranea
<i>sexnotata</i> Redtenbacher, 1843	siro-anatolica
<i>Croscherichia sanguinolenta</i> (Olivier, 1811)	saharo-arabica
<i>delarouzei</i> (Reiche, 1865)	siro-palestinese (end)
<i>gilvipes</i> (Chevrolat, 1837)	sahariana
<i>vigintipunctata</i> (Olivier, 1811)	siro-egiziana
<i>goryi</i> (Marseul, 1870)	arabo-sindica
<i>litigiosa</i> (Chevrolat, 1837)	saharo-sindica
<i>Coryna brunripes</i> (Klug, 1845)	saharo-sindica
<i>raphael</i> (Marseul, 1876)	E saharo-sindica
<i>sexmaculata</i> (Olivier, 1811)	ponto-anatolico-turanica
<i>tenuipicta</i> (Fairmaire, 1892)	siro-anatolica
<i>bimaculata</i> (Klug, 1845)	siro-anatolico-iranica
<i>argentifera</i> (Pic, 1895)	saharo-arabica
<i>linnavuori</i> (Pardo Alcaide, 1963)	siro-palestinese (end)
<i>fusca</i> (Olivier, 1811)	S balcano-ponto-turanica
<i>scabiosae</i> (Olivier, 1811)	S balcano-ponto-turanica
<i>humerosa</i> (Escherich, 1899)	S balcano-ponto-turanica
<i>polymorpha</i> (Pallas, 1771)	eurocentrasiatica
<i>zebrala</i> (Marseul, 1870)	balcano-ponto-turanica
<i>tigripennis</i> (Marseul, 1870)	siro-egiziana
<i>dolens</i> Marseul, 1870	siro-palestinese (end)
<i>ornata</i> Reiche, 1865	siro-egiziana
<i>birecurva</i> Marseul, 1870	siro-SE anatolica
<i>concinna</i> (Marseul, 1870)	siro-palestinese (end)
<i>Ceroctis trizonata</i> (Reiche, 1865)	sahariana
<i>Actenodia peyroni</i> (Reiche, 1865)	E mediterranea
<i>confluens</i> (Reiche, 1865)	NE mediterranea
<i>Trichomeloe sericellus</i> (Reiche, 1857)	siro-SE anatolica
<i>deflexus</i> (Reitter, 1889)	siro-SE anatolica
<i>crysocomus</i> (Miller, 1861)	siro-SE anatolica
<i>conicicollis</i> (Reitter, 1907)	siro-SE anatolica
<i>Lytta suturifera</i> Pic, 1899	siro-anatolico-W iranica
<i>Teratolytta senilis</i> (Abeille, 1895)	siro-SE anatolica
<i>Cylindrothorax palestinus</i> (Kirsch, 1870)	sahariana
<i>Lyttolydulus simplicicornis</i> (Pic, 1899)	siro-palestinese (end)
<i>Lyttonyx bicolor</i> (Walkenar, 1871)	saharo-sindica
<i>Lydus tenuitarsis</i> Abeille, 1880	siro-anatolico-iranica
<i>turcicus</i> Kaszab, 1952	siro-anatolico-W iranica
<i>unicolor</i> Reitter, 1887	siro-anatolico-caucasica
<i>praeustus</i> Redtenbacher, 1850	irano-palestinese
<i>gibbiger</i> Escherich, 1896	siro-anatolico-caucasica
<i>humeralis</i> (Gyllenhal, 1817)	siro-anatolico
<i>tarsalis</i> Abeille, 1880	siro-anatolico-iranica
<i>Alosimus armeniacus</i> (Reitter, 1889)	S balcano-siro-anatol.-iranica
<i>chalybaeus</i> (Tauscher, 1812)	S balcano-siro-anatol.-iranica

segue TABELLA I - Specie della regione siro-palestinese e loro corologia.

gracilis (Abeille, 1880)	siro-anatolico-iranica
luteus (Waltl, 1838)	siro-anatolico-iranica
castaneus (Escherich, 1896)	siro-anatolica
decolor (Abeille, 1880)	S balcano-siro-anat.-caucasica
brevicornis (Abeille, 1880)	siro-palestinese (end)
pallidicollis (Gyllenhal, 1806)	siro-anatolica
maculicollis (Muls. e Wach., 1852)	siro-anatolica
sulcicollis (Abeille, 1880)	siro-palestinese (end)
syriacus (Linné, 1764)	SE europeo-E mediterraneo-afgano
Micromerus sterbai (Maran, 1940)	siro-SE anatolica
Oenas crassicornis (Illiger, 1800)	SE europeo-anatolico-caucasica
tenuicornis Abeille, 1880	siro-anatolico-iranica
cribricollis Abeille, 1880	siro-palestinese (end)
brevicollis Abeille, 1880	siro-palestinese (end)
laevicollis Abeille, 1880	siro-palestinese (end)
Calydus syriacus Kaszab, 1960	siro-palestinese (end)
Diaphorocera hemprichi Heyden, 1863	saharo-arabica
Cerocoma schreberi Fabricius, 1781	eurocentrasiatica
scovitzii Faldermann, 1837	siro-anatolico-iranica
barthelemyi Baudi, 1878	siro-SE anatolica
syriaca Abeille, 1880	S balcano-siro-anatol.-iranica
muehlfeldi Gyllenhal, 1817	SE europeo-anatolico-caucasica
gloriosa Mulsant, 1857	siro-anatolica
kunzei Frivaldsky, 1835	balcano-siro-anatol.-iranica
prochaskana Reitter, 1896	siro-SE anatolico-iranica
schaefferi (Linné, 1758)	euro-anatolico-caucasica
dahli Kraatz, 1863	S balcano-siro-anatol.-iranica
Meloe mediterraneus J. Müller, 1925	euro-mediterraneo-turanica
rugosus Marsham, 1802	euroturanica
ganglbaueri Apfelbeck, 1907	NE mediterranea
murinus Brandt e Erichson, 1832	mediterraneo-iranica
nanus Lucas, 1849	S mediterranea
tuccius Rossi, 1792	S europeo-medit.-turanica
cicatricosus Leach, 1815	euroturanica
erythrocnemus Pallas, 1782	NE medit.-maghrebino-turanica
coelatus Reiche, 1857	saharo-sindica
hungarus Schrank, 1776	SE europeo-anatol.-palestinese
olivieri Chevrolat, 1833	siro-anatolico-iranica
variegatus Donovan, 1776	eurocentrasiatico-maghrebina
cavensis Petagna, 1819	mediterraneo-iranica
autumnalis Olivier, 1792	euro-caucasico-maghrebina
proscarabaeus Linné, 1758	eurocentrasiatica
Apalus sulcithorax Pic, 1901	siro-palestinese (end)
bimaculatus (Linné, 1761)	eurocentrasiatico-maghrebina
Starobrachys brevipennis Reitter, 1883	sahariana
Stenoria brunneicollis Pic, 1914	siro-palestinese (end)
Stenodera caucasica (Pallas, 1781)	balcano-ponto-turanica
oculifera (Abeille, 1880)	siro-palestinese (end)
palaestina Maran, 1942	siro-palestinese (end)
puncticollis (Chevrolat, 1844)	siro-SE anatolica
Zonitis praeusta Fabricius, 1792	S europeo-medit.-turanica
ruficollis Frivaldsky, 1877	E mediterranea (maghrebina ?)
nana Ragusa, 1882	S europeo-anatolico-palestinese
immaculata (Olivier, 1790)	S europeo-mediterranea
bytinskii Kaszab, 1957	siro-palestinese (end)
Euzonitis quadrimaculata (Pallas, 1782)	eurocentrasiatico-mediterranea
terminata (Abeille, 1880)	E mediterraneo-iranica
sexmaculata (Olivier, 1790)	SE europeo-N medit.-turanica
paulinae (Mulsant e Rey, 1858)	irano-palestinese
Zonitoschema pallidissima (Reitter, 1908)	sahariana
Nemognatha chrysomelina (Fabricius, 1775)	mediterraneo-turanica

tano nuove per la regione. Altre sono risultate sinonimi e quindi escluse nella trattazione (Bologna, in prep. f): *Mylabris posticata* Fairmaire, 1892 (= *Coryna scabiosae* (Olivier, 1811)), *Coryna contaminata* Abeilla, 1880 e *Zonabris impressithorax* Pic, 1930 (= *Coryna concinna* Marseul, 1870), *Coryna caudalutea* Pic, 1930 (= *C. birecurva* Marseul, 1870), *Coryna caudanigra* Abeille, 1880 (= *Actenodia confluens* (Reiche, 1865)), *Teratolytta bytinskii* Kaszab, 1957 (= *T. senilis* (Abeille, 1880)), *Lydus impressicollis* Fairmaire, 1892 (= *L. tenuitarsis* Abeille, 1880), *Oenas tarsensis* Abeille, 1880 (= *O. tenuicornis* Abeille, 1880), *Meloe crispatus* Fairmaire, 1884 (= *M. proscarabaeus* Linné, 1758), *Zonitis gibbicollis* Abeille, 1880 (= *Z. immaculata* (Olivier, 1790)), *Nemognatha akbesiana* Pic, 1897 (= *N. chrysomelina* (Fabricius, 1775)).

Non sono state prese in considerazione alcune specie note genericamente della Mesopotamia o Kurdistan perché nella maggior parte dei casi sembrano esclusive della Turchia meridionale, dell'Irak e dell'Iran, mentre non sono mai state rinvenute nella Siria settentrionale: *Epicauta textilis* (Haag Rutenberg, 1880), *Coryna postbilunata* (Pic, 1919) (di dubbio valore tassonomico e forse riferibile al complesso di *C. scabiosae* (Olivier), *Cylindrothorax janczkyi* Kaszab, 1959, *C. kurdistanicus* (Pic, 1912), *Eolydus atripes* (Pic, 1905), *Micromerus maceki* Dvorak, 1983, *M. luristanicus* (Maran, 1940), *Calydus allousei* Kaszab, 1960, *Cerocoma latreillei* Baudi, 1878, *Anisarthrocera batesi* (Marseul, 1871).

4. Tipi corologici

Pur senza esaminare singolarmente le specie presenti in quest'area, è possibile evidenziare le principali componenti faunistiche attraverso l'esame dei tipi corologici e discutere alcuni elementi più significativi del popolamento. I corotipi, dettagliati in Tab. 1, possono essere raggruppati in insiemi più grandi (Tab. 2). Il primo rappresenta gli elementi paleartici più settentrionali (a loro volta suddivisibili a seconda che abbiano ampia distribuzione, prevalente gravitazione europea, mediterranea, oppure W o centrasiatrica), di climi continentali, temperati o sub aridi. Il secondo insieme rappresenta quelli paleartici meridionali (paleorenici) della fascia desertica a clima arido, di transizione con la regione paleotropicale. Il terzo gli elementi extrapaleartici, rappresentati in pratica solo da una specie apparentemente endemica, di un gruppo di specie afrotropicale. Gli endemismi sono stati suddivisi in base alle loro affinità filogenetiche ed alla prevalente gravitazione del gruppo di specie di appartenenza.

L'analisi dei corotipi delle specie presenti nella regione siro-palestinese (Tab. 2) denota una forte sovrapposizione delle tre componenti faunistiche principali. La grande maggioranza delle specie (78.69%) è paleartica più settentrionale, ma una buona percentuale (20.49%) è paleoremica e solo una specie (0.82%) è afrotropicale. Tra le prime sono dominanti le specie a prevalente gravitazione medio asiatica o turanica, più o meno estesamente diffuse anche nella regione europea o in quella mediterranea. Tra queste, poche

TABELLA 2 - Categorie corologiche della specie della regione siro-palestinese.

		n.	%
I.	A) <i>Specie ampiamente diffuse nella Regione Palearctica</i>		
	1. Eurocentrasiatiche	8	6.558
	2. Euroturamiche	2	1.639
	3. Euromediterraneo-turaniche	5	4.098
	4. Balcano-turaniche	6	4.918
		21	17.213
	B) <i>Specie a gravitazione europea</i>		
	1. Euroanatolico-caucasiche	4	3.279
	2. Euroanatolico-palestinesi	2	1.639
		6	4.918
	C) <i>Specie a gravitazione mediterranea</i>		
	1. S europeo-mediterranee	1	0.820
	2. Mediterraneo-iraniche	2	1.639
	3. E mediterraneo-iraniche	3	2.459
	4. E mediterranee	4	3.279
	5. S mediterranee	1	0.820
		11	9.017
	D) <i>Specie a gravitazione W o centrasiatica</i>		
	1. Mediterraneo-turaniche	2	1.639
	2. Mediterraneo-asiatiche	2	1.639
	3. Siro-anatolico-iraniche	18	14.754
	4. Siro-anatoliche (-caucasiche)	19	15.574
	5. Irano-palestinesi	5	4.098
	6. Endemiche ad affinità anatol.-iran.	10	8.196
	7. Endemiche ad affinità anatol.-turan.	2	1.639
		58	47.540
II.	<i>Specie sabaro-sindiche</i>		
	1. Sahara (-sindiche) (-arabiche)	17	13.934
	2. Siro-egiziane	4	3.279
	3. Endemiche con affinità sahariane	4	3.279
		25	20.492
III.	<i>Specie afrotropicali</i>		
	1. Endemiche con affinità afrotropicali	1	0.820
		1	0.820
		122	100

giungono ad W fino ai Balcani sud orientali, spingendosi di rado a N fino all'Ungheria; poche sono diffuse anche in N Africa (con areale disgiunto nelle zone steppiche del N Egitto, Cirenaica e Maghreb) o anche in parte dal Mediterraneo settentrionale. Il carattere più significativo del popolamento è dato dall'elevata percentuale (47.54%) di specie appartenenti ad un contingente che genericamente potremmo definire W asiatico-turanico meridionale, ad areale ristretto nella zona steppica siro-anatolica o anche iranica (all'incirca identificabile con la sottoregione fitogeografica Mesopotamica). Alcuni generi di questo contingente (*Trichomeloe*, *Lydus*, *Alosimus*, *Oenas*, *Cerocoma*, *Stenodera*) hanno avuto in quest'area un forte fenomeno di differenziamento specifico, sottolineato anche dall'elevata percentuale di endemismi (quasi il 10%) ad affinità W e centro asiatiche. Un discreto numero di specie è limitato alla Turchia meridionale (Tauro, M. Amanus, Antitauro) e al N della Siria o alla Mesopotamia e Kurdistan turchi e siriani.

I pochi elementi mediterranei (9.02%) sono perlopiù a gravitazione orientale, talvolta con areale esteso fino all'Iran meridionale.

La seconda componente paleartica, più meridionale, è quella degli elementi eremici della regione saharo-sindica (20.49%), quasi tutti ad ampia distribuzione del Sahara occidentale all'Arabia e ai deserti sud iraniani e pakistani; essi non sono mai diffusi a N fino in Anatolia. Tra queste specie, 4 sono limitate ai deserti e subdeserti dell'Egitto settentrionale, sinaici e palestinesi meridionali e 4 sono endemiche. Tra gli elementi eremici alcuni meritano un breve commento. Il genere *Ceroctis* Marseul è strettamente afrotropicale con un piccolo gruppo di specie saharo-sindico comprendente anche *C. trizonata* (Reiche, 1865), affine ad alcune entità dell'Arabia e dell'Africa orientale. Il genere *Cylindrothorax* Péringuey è diffuso in tutta la Regione Afrotropicale e in parte di quella Orientale (India, Birmania, Tailandia), ma presenta anche due gruppi con specie saharo-sindiche: *C. palaestinus* (Kirsch, 1870) fa parte del gr. *angusticollis*, sudano-sahariano. Il genere *Zonitoschema* Péringuey, è un elemento gondwaniano diffuso nelle Regioni Afrotropicale, Orientale (fino alla Melanesia e Micronesia) e Australiana; esso comprende però anche un gruppo di specie saharo-sindico tra cui *Z. pallidissima* (Reitter, 1908), affine soprattutto a specie sudaniane e dell'Africa orientale. Questi gruppi di specie endemiche rappresentano verosimilmente il risultato della frammentazione dell'antico areale panafricano (o paleotropicale) di questi generi, disgiunto con la desertificazione dell'Africa settentrionale, e del successivo isolamento di distinte linee filetiche. Analoga spiegazione può essere data per il genere *Actenodia* Laporte, afrotropicale, ma con un gruppo di specie endemico saharo-mediterraneo, comprendente anche *A. confluens* (Reiche, 1865) e *A. peyroni* (Reiche, 1865). Si può pertanto sottolineare che tra gli elementi sahariani e mediterranei molti hanno in realtà antiche affinità afrotropicali.

L'unico elemento strettamente afrotropicale è una *Zonitis* apparentemente endemica, di un gruppo di specie africano; è probabile, in questo caso, una penetrazione dalla penisola arabica occidentale o dalla valle del Nilo, lungo la zona a vegetazione di pseudo savana della depressione dello Wadi El Arabah, dove sono presenti anche elementi floristici afrotropicali.

5. Somiglianza faunistica e analisi degli endemismi

Alcune indicazioni per la caratterizzazione zoogeografica di quest'area di transizione ci possono venire, nonostante le limitate conoscenze faunistiche e tassonomiche, dallo studio della somiglianza faunistica tra la regione in oggetto e quelle vicine, e dall'analisi degli endemismi e delle loro affinità.

La somiglianza faunistica è stata analizzata a livello di generi tra i Meloidae del Vicino Oriente (Tab. 3), sulla base di dati inediti e di letteratura (in particolare per la Grecia: Bologna, 1984, 1986, in prep. e; per la Turchia:

TABELLA 3 - Distribuzione dei generi di Meloidae nel Vicino Oriente.

Generi	Grecia	Turchia	Caucaso	Sir. Pal.	Irak-Iran	Egitto	Arabia
<i>Deridea</i>	-	-	-	-	-	-	+
<i>Epicauta</i>	+	+	+	-	+	+	+
<i>Mylabris</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Croscherichia</i>	-	-	-	+	+	+	+
<i>Actenodia</i>	-	+	-	+	-	+	+
<i>Coryna</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ceroctis</i>	-	-	-	+	-	+	+
<i>Lydoceras</i>	-	-	-	-	-	+	+
<i>Cabalia</i>	-	-	-	-	-	+	+
<i>Trichomeloe</i>	-	+	-	+	-	-	-
<i>Lytta</i>	+	+	+	+	+	-	-
<i>Teratolytta</i>	+	+	+	+	+	-	-
<i>Cylindrothorax</i>	-	-	-	+	+	+	+
<i>Lyttolydulus</i>	-	-	-	+	-	+	+
<i>Lyttonyx</i>	-	-	-	+	+	+	+
<i>Lydus</i>	+	+	+	+	+	-	?
<i>Alosimus</i>	+	+	+	+	+	+	-
<i>Micromerus</i>	+	+	+	+	+	-	-
<i>Eolydus</i>	-	-	-	-	+	-	-
<i>Oenas</i>	+	+	+	+	+	+	-
<i>Calydus</i>	-	+	+	+	+	-	-
<i>Anisarthrocera</i>	-	-	-	-	+	-	+
<i>Rhampholysodes</i>	-	-	-	-	-	-	+
<i>Diaphorocera</i>	-	-	-	+	-	+	+
<i>Cerocoma</i>	+	+	+	+	+	?	+
<i>Cyaneolytta</i>	-	-	-	-	-	-	+
<i>Meloe</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Apalus</i>	+	+	+	+	+	+	-
<i>Ctenopus</i>	-	+	+	-	+	-	-
<i>Sitarobrachys</i>	-	-	-	+	-	+	-
<i>Sitaris</i>	+	+	+	-	-	+	-
<i>Stenoria</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stenodera</i>	+	+	+	+	+	-	-
<i>Zonitis</i>	+	+	+	+	+	-	-
<i>Euzonitis</i>	+	+	+	+	+	+	-
<i>Cochliophorus</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>Zonitoschema</i>	-	-	-	+	+	+	+
<i>Leptopalpus</i>	-	-	-	-	-	-	+
<i>Nemognatha</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Horia</i>	-	-	-	-	-	+	+

Bologna, 1979, in prep. c, d; per il Caucaso: Iablokoff - Khnzorian, 1983; per l'Iran: Kaszab, 1968; Mirzayans, 1970; per l'Egitto: Alfieri, 1976; Kaszab, 1983; per l'Arabia: Kaszab, 1983).

Le differenze del popolamento siro-palestinese con quello della Turchia (e in parte con quello della Grecia), sono evidenziate, a livello di genere, dall'assenza di *Sitaris*, a prevalente gravitazione mediterraneo-sahariana (con alcuni endemismi in Grecia ed in Egitto) e di *Epicauta*, ampiamente diffuso nella Regione Palearctica, ma solo marginalmente in aree aride meridionali. Anche il genere *Ctenopus*, relativamente diffuso in Anatolia, ma soprattutto irano-turanico, è assente in Siria e Palestina. Le maggiori differenze col popolamento turco sono però dovute alla presenza in Palestina di alcuni generi

tipicamente eremici quali *Croscherichia*, *Lyttolydulus*, *Lyttonyx*, *Diaphorocera*, *Sitarobrachys*, qui rappresentati da specie ad ampia diffusione o endemiche, e dei generi *Ceroctis*, *Cylindrothorax* e *Zonitoschema*, prevalentemente afrotropicali e già discussi. Nell'insieme 19 generi sono in comune con la Turchia (su 27 di Siria e Palestina e 22 di Turchia). Notevoli affinità si riscontrano però, soprattutto con Irak e Iran, particolarmente nel numero di generi in comune (21 su 27 e 25 rispettivamente), ma non in quello di specie, poiché in Iran il numero di endemismi è elevato. Nell'area S mesopotamo-iranica sono inoltre presenti *Epicauta*, *Eolydus* e *Anisarthrocera* (diffusi ad W fino al Kurdistan iracheno) oltre al già citato *Ctenopus*. Tra gli elementi saharo-sindici finora non sono stati segnalati in queste regioni *Ceroctis*, *Lyttolydulus*, *Diaphorocera* e *Sitarobrachys*; manca anche il genere *Trichomeloe*, siro-anatolico. Nel raffronto col popolamento dell'Egitto e dell'Arabia (entrambi compresi nella Sottoregione Saharo-Sindica), emergono delle differenze molto più vistose, rispetto alle precedenti aree, tutte della Sottoregione Turanica. In comune con l'Egitto e l'Arabia ci sono 18 e 14 generi (su 27 e 23-23 rispettivamente), ma pochissime specie, tutte o quasi eremiche, mentre mancano del tutto quelle turaniche. In Egitto e Arabia sono presenti alcuni generi a prevalente distribuzione afrotropicale (*Deridea*, *Lydoceras*, *Cabalia*, *Cyaneolytta*, *Horia*), soprattutto in Arabia, dove sono più ampiamente diffusi nella parte più meridionale della penisola.

Non è possibile, al momento, sviluppare un esauriente esame comparativo a livello di specie, tra tutte le regioni limitrofe e quella in esame, per le scarse conoscenze faunistiche e tassonomiche relative soprattutto all'Irak e l'Iran. Un tentativo di confronto può essere effettuato solo con la Grecia, Turchia, Egitto e Arabia. Tale raffronto, sviluppato con l'ausilio dell'indice di somiglianza faunistica di Soerensen (Tab. 4) ed evidenziato in un dendrogramma (Fig. 1), sottolinea il diverso livello di affinità faunistica tra le regioni considerate. Questo indice risulta significativo, per quanto riguarda la regione siro-palestinese, soprattutto nel confronto con la Turchia e la Grecia, mentre è evidente la diminuzione di valori nel confronto con le regioni più meridionali. La caratteristica più saliente che emerge nell'analisi è il netto stacco tra le aree W asiatiche comprese nella Sottoregione Turanica e quelle della Sottoregione Sahariana. Questo «stacco faunistico» è meno netto però tra Siria e Palestina ed Egitto per la già evidenziata sovrapposizione, soprattutto nella prima area, di elementi turanici con altri sahariani, ampiamente diffusi in Egitto. Tale sovrapposizione dà un chiaro carattere transizionale all'area in

TABELLA 4 - Triangolo di somiglianza faunistica tra le regioni del Vicino Oriente. Indice di Soerensen.

Turchia	Sir.-Pal.	Egitto	Arabia	
0.579	0.433	0.157	0.051	Grecia
0.579	0.539	0.111	0.043	Turchia
	0.539	0.326	0.150	Sir.-Pal.
		0.326	0.343	Egitto

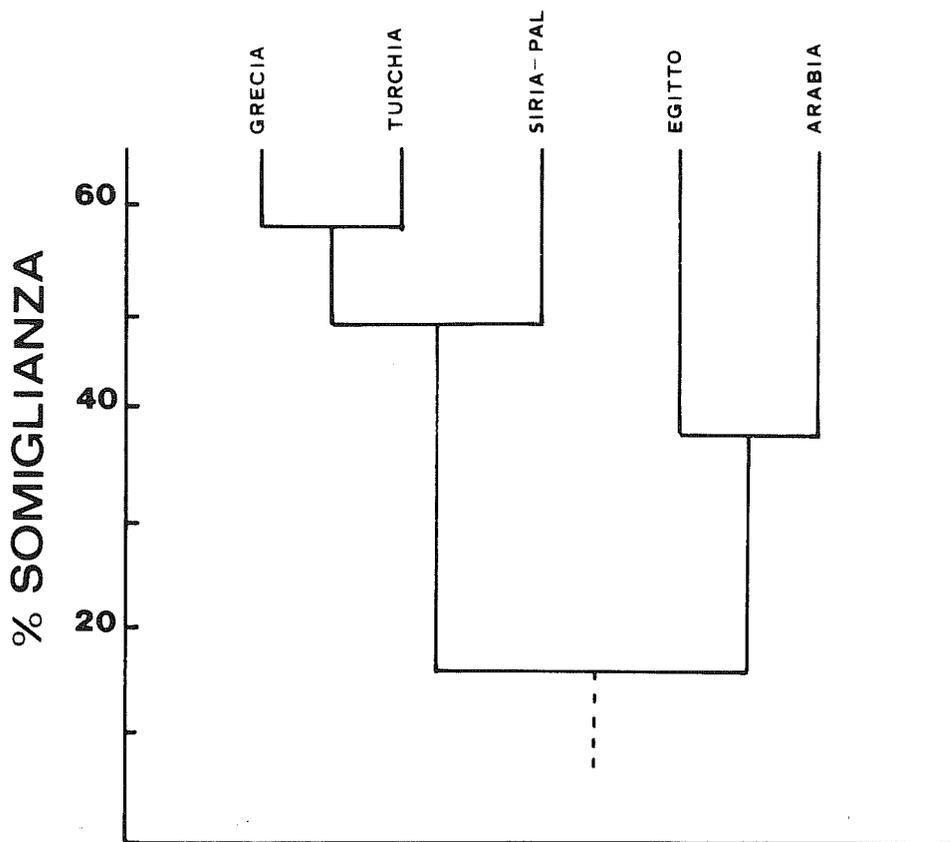


FIG. 1 - Dendrogramma del grado di somiglianza faunistica tra le 5 regioni del Vicino Oriente in base all'indice di Soerensen. Analisi dei clusters con il metodo del WPGMA.

esame; la distribuzione di alcune di queste specie viene discussa più nel dettaglio nel paragrafo 6.

Nell'analisi di massima similarità faunistica, basata sulla totalità delle specie presenti nelle aree confrontate, l'alto numero di entità ad ampia distribuzione e le capacità di dispersione di alcune di esse, potrebbero mascherare le reali affinità zoogeografiche del popolamento. In tal senso l'analisi degli endemismi e delle loro affinità filogenetiche può darci ulteriori indicazioni.

Le specie endemiche della regione siro-palestinese sono elencate in Tab. 1. Tra quelle ad affinità con specie W asiatiche o turaniche, che sono le più numerose (12), *Mylabris suturalis* (Pic) fa parte del sottogenere *Zitunabris* che comprende poche specie steppiche anatoliche, iraniche e maghrebine, e mostra affinità soprattutto con *M. syriaca* Klug della Turchia e Siria e *M. interrupta* Olivier dell'Iran. *Coryna dolens* Marseul ha affinità poco chiare, probabilmente da ricercare con specie anatoliche. *Alosimus* e *Oenas* con numerose specie endemiche che appartengono a gruppi diffusi nell'Anatolia meridionale, sono generi a prevalente gravitazione anatolica, caucasica e palestinese. Nel genere *Stenodera*, *S. palaestina* Maran appartiene ad un gruppo di specie siro-anatolico, mentre *S. oculifera* (Abeille) ha affinità piuttosto vaghe con *S. caucasica*, elemento a più ampia distribuzione balcano-turanica. *Calydus syriacus* Kaszab fa parte di un gruppo di specie irano-anatoliche ed è affine soprattutto a *C. ater* Kaszab e *C. ornatocollis* Escherich dell'Iran. *Apalus sulcithorax* Pic mostra chiare affinità con *A. necydaleus* (Pallas) a distribuzione balcano-turanica, mentre *Stenoria brevicollis* Pic ha affinità poco chiare, probabilmente con specie turaniche. *Cerocoma kunzei palaestinesis* Muehe, 1962, descritta come sottospecie endemica della Palestina di una specie balcano-iranica, è sinonimo della sottospecie nominale (Bologna, in prep. f).

Tra le specie endemiche ad affinità con entità sahariane (4), *Croscherichia delarouzei* (Reiche) appartiene ad un genere saharo-sindico, in particolare ad un gruppo di specie sahariano e maghrebino, ed è affine soprattutto a *C. gilvipes* (Chevrolat). *Coryna concinna* (Marseul) appartiene al gruppo di *C. silbermanni* (Chevrolat) che comprende molte specie sahariane e maghrebine e *C. linnavuori* (Pardo Alcaide) appartiene al gruppo di *C. octodecimmaculata* (Marseul) con analoghe caratteristiche. *Lyttolydulus simplicicornis* (Pic) appartiene ad un genere sahariano ad affinità interspecifiche non chiare, le cui specie sono quasi tutte W sahariane.

Infine l'unica specie endemica ad affinità afrotropicali, *Zonitis bytinskii* Kaszab di cui si è già discusso, appartiene ad un gruppo di specie etiopiche, ed in particolare mostra affinità con alcune dell'Etiopia e Somalia e forse con una dell'Arcipelago di Capo Verde.

L'esame degli endemismi e delle loro affinità filogenetiche, anche se piuttosto approssimativo, date le scarse conoscenze sistematiche della maggior parte dei generi, conferma quindi la spiccata affinità del popolamento con quelli di aree W asiatiche, ma anche il forte carattere di sovrapposizione di elementi diversi e quindi di transizionalità del popolamento della regione in oggetto, già emerso dalle precedenti analisi dei corotipi e della similarità faunistica.

6. Distribuzione delle specie nella regione

L'esame dettagliato della distribuzione di alcune specie nella regione siro-palestinese ci dà ulteriori indicazioni sul suo carattere di transizione zoogeografica. La maggior parte delle specie ad ampia distribuzione nella Regione W Palearctica (Fig. 2) e di quelle W o centro asiatiche (Figg. 3-4) è ampiamente diffusa nella zona costiera, in Cisgiordania e nella fascia collinare ad E del F. Giordano, caratterizzate da vegetazione mediterranea o steppica, a S almeno fino a Giaffa, Gerico e Amman, mentre sembra assente nelle aree desertiche ad E delle colline transgiordane e in quelle meridionali tra Petra e Aqaba e del S Negev. Tra queste specie si possono ricordare ad esempio *Mylabris quadripunctata* (Linné), diffusa a S almeno fino a Gerusalemme e Ma' in, *Coryna fusca* (Olivier) almeno fino a Bethlehem e al M. Nebo, *Alosimus luteus* (Waltl) almeno fino a Nazareth e Gerusalemme, *Meloe proscarabaeus* Linné almeno fino alla Cisgiordania e Damasco, *M. hungarus* Schrank fino ad Amman, *Stenodera caucasica* (Pallas) fino al L. Tiberiade, *Euzonitis sexmaculata* (Olivier) fino a Gerico o Suweileh. Alcune sono diffuse anche più a S, fino a Ghaza, Be'er Sheva e nel N Negev, ma apparentemente solo a W della depressione del Mar Morto. Si tratta in questo caso quasi esclusivamente di elementi siro-anatolici o anatolico-iranici, quali *Coryna tenuepicta* (Fairmaire), alcune specie del genere *Trichomeloe* (*chrysocomus* (Miller), *deflexus* (Reitter), *sericellus* (Reiche)), *Teratolytta senilis* (Abeille), *Alosimus sulcicollis* (Abeille), *Lydus tarsalis* Abeille, *Cerocoma dabli* Kraatz.

Le specie ad areale strettamente mediterraneo (Fig. 5) sono diffuse oltre che nella fascia costiera, anche in quella steppica della Cisgiordania e delle colline transgiordane: ad esempio *Actenodia peyroni* (Reiche) diffusa a E fino a Wadi El Kafrein, in altri Wadi paralleli e al M. Nebo, e a S anche nel Negev e in Sinai (con isolate popolazioni in Cirenaica); *Meloe cavensis* Peta-gna a S almeno fino al Negev (Be'er Sheva), e poi in N Africa; *Mylabris sinuata* Klug è invece un elemento mediterraneo montano diffuso solo sul Tauro, Antitauro, M. Amanus, monti di Cipro e M. Libano; *Meloe nanus* Lucas è S mediterraneo e risale a N fino alla Cisgiordania (Gerusalemme, Bethlehem).

Molto significativa è l'analisi della distribuzione degli elementi saharo-sindici (Figg. 6-7) la cui diffusione nel deserto giordano e siriano è quasi sconosciuta. Alcuni di essi sembrano limitati alla regione desertica o con vegetazione tipo savana della costa, del Negev e dello Wadi El Arabah, a N fino almeno a Gevulot e Bor Mashash: ad esempio *Coryna brun-nipes* (Klug), *C. raphael* (Marsuel), *C. argentifera* (Pic), *Croscherichia gilvipes* (Chevrolat), *Diaphorocera hemprichi* Heyden, *Zonitoschema pallidissima* (Reitter). Alcune specie risalgono invece lungo la costa almeno fino a Ghaza, e lungo la depressione dello Wadi El Arabah, del Mar Morto e del F. Giordano, almeno fino oltre Gerico: ad esempio *Mylabris hemprichi* Klug, a N almeno fino a Es Salt, *Croscherichia sanguinolenta* (Olivier), a N fino a Gerico, *Lyttonyx bicolor* (Walkenar) a N fino a Giaffa, *Cylindrothorax palaestinus* (Kirsch) a N fino al M. Giuda e a Gerico, *Meloe coelatus* Reiche, a N fino a Es Salt e al

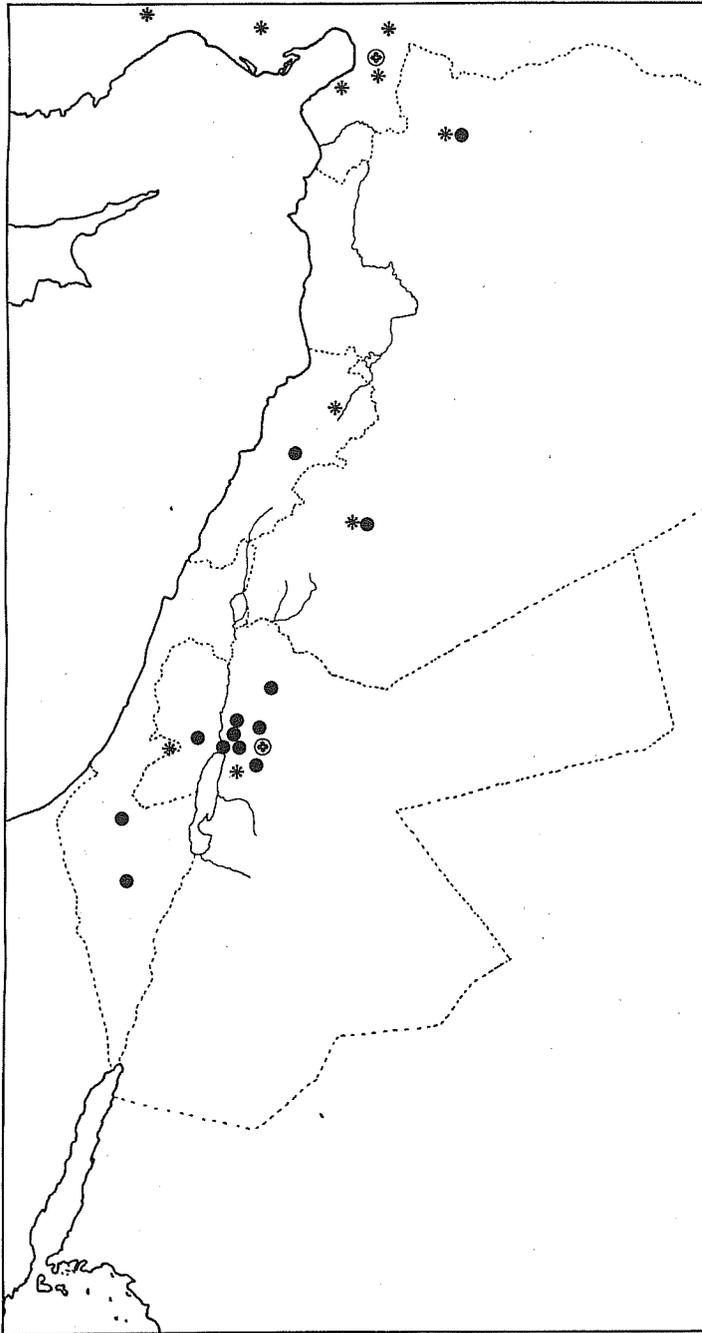


FIG. 2 - Distribuzione nella regione siro-palestinese di specie ad ampio areale W paleartico. Cerchio pieno: *Mylabris quadripunctata* (Linné) (eurocentrasiatica); asterisco: *Alosimus syriacus* (Linné) (euromediterraneo-turanica); stella nel cerchio: *Meloe hungarus* Schrank (euroanatolico-palestinese).

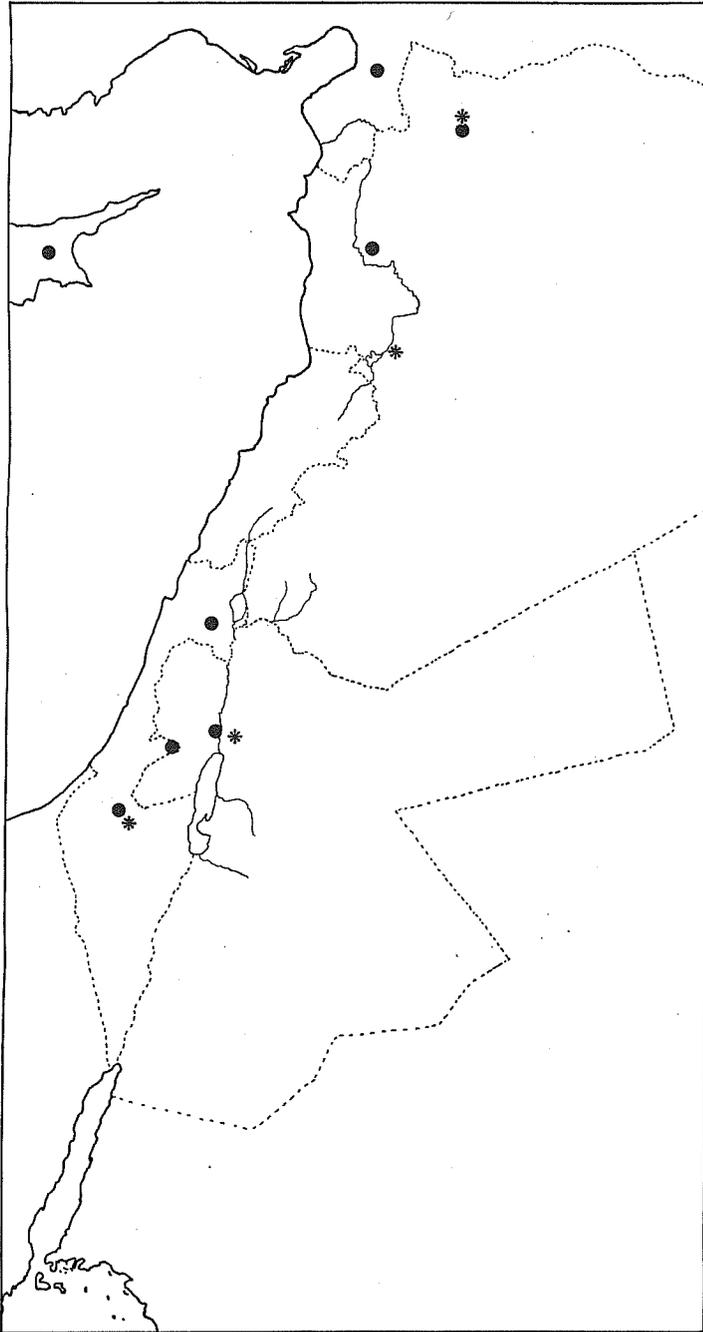


FIG. 3 - Distribuzione nella regione sirio-palestinese di specie ad areale W asiatico. Cerchio pieno: *Trichomele chrysocomus* (Miller) (siro-anatolica); asterisco: *Cerocoma dabli* Kraatz (siro-anatolico-iranica).

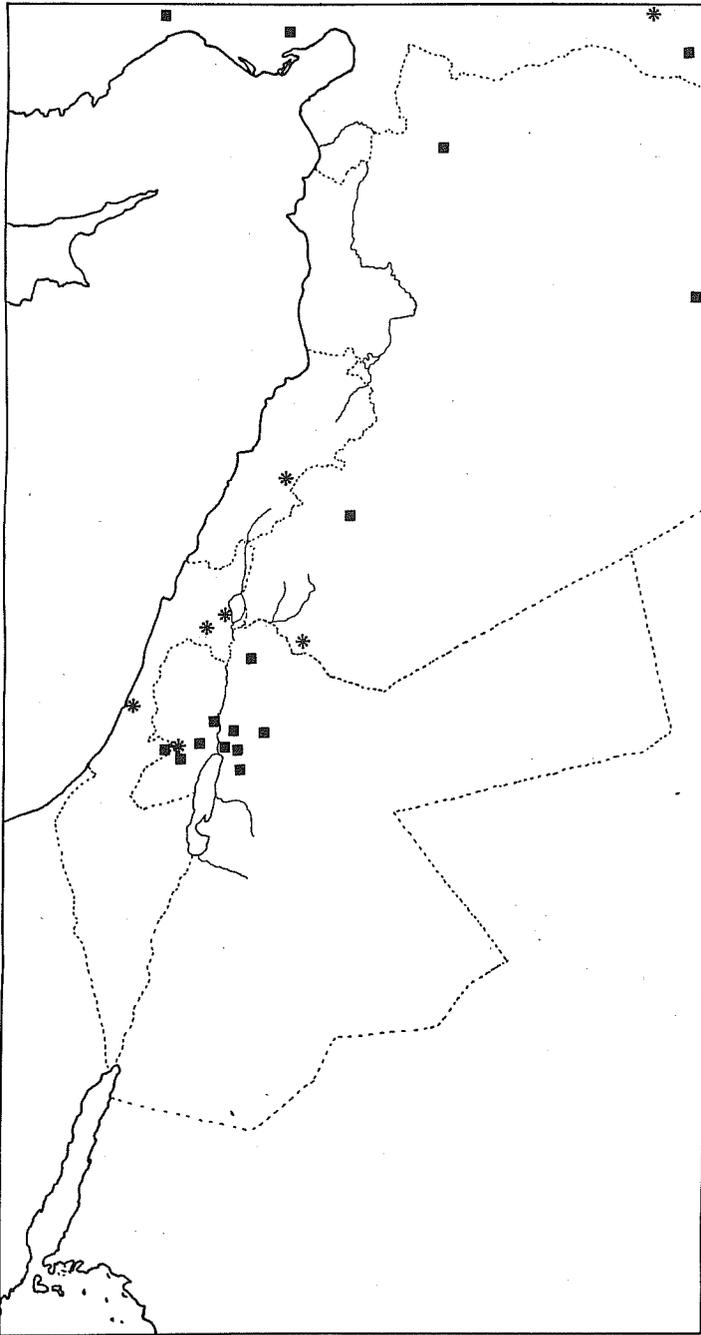


FIG. 4 - Distribuzione nella regione siro-palestinese di specie ad areale W e centro-asiatico. Quadrato: *Coryna fusca* (Olivier) (balcano-turanica); asterisco: *Alosimus luteus* (Waltl) (siro-anatolico-iranica).

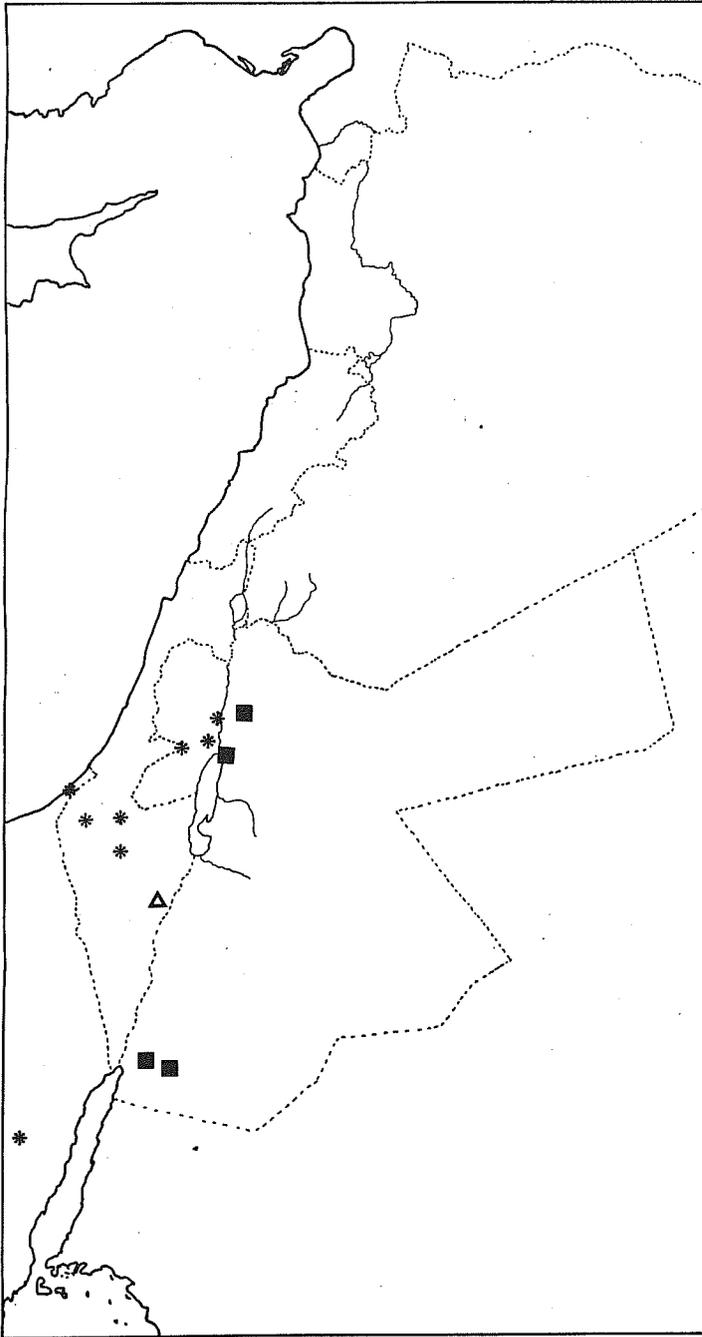


FIG. 6 - Distribuzione nella regione siro-palestinese di specie ad areale saharo-sindico. Asterisco: *Crosche-richia sanguinolenta* (Olivier) (saharo-arabica); triangolo: *Zonitoscema pallidissima* (Reitter) (sahariana); quadrato: *Meloe coelatus* Reiche (saharo-sindica).

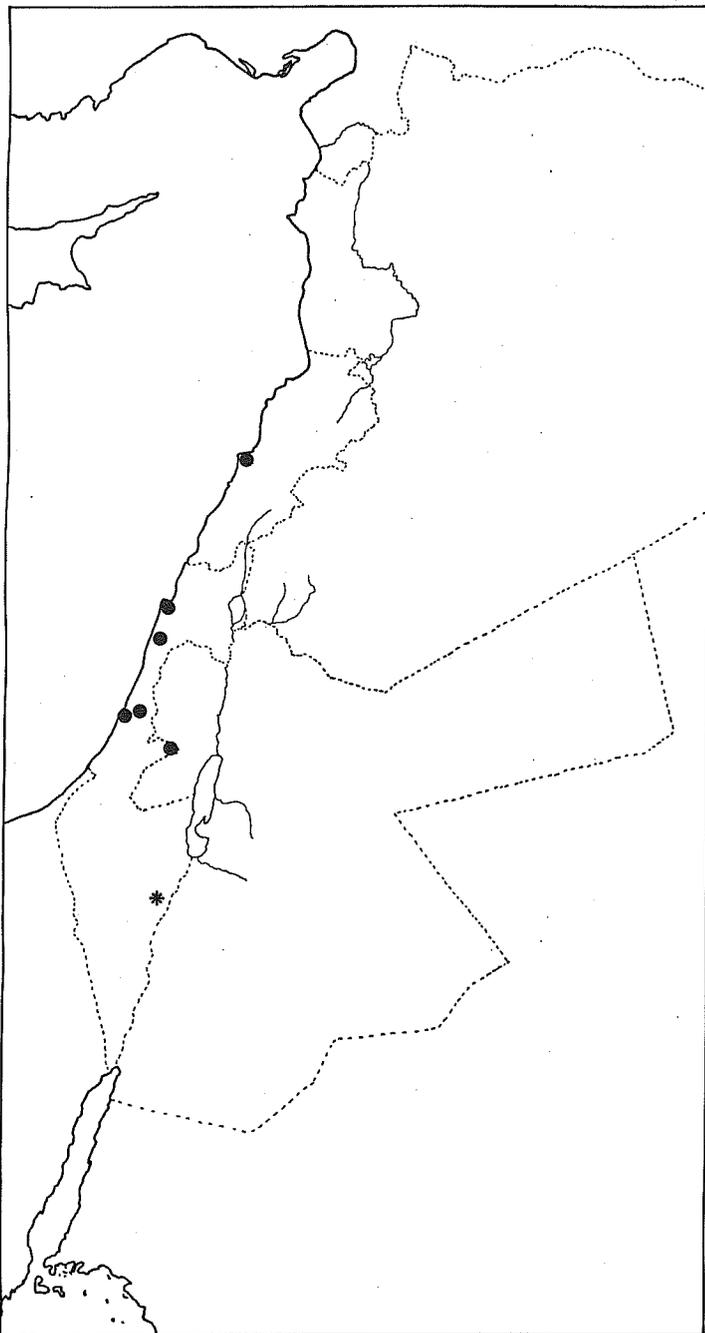


FIG. 7 - Distribuzione nella regione sirio-palestinese di endemismi ad affinità saharo-sindiche (cerchio pieno: *Croscerichia delarouzei* (Reiche)) e afrotropicali (asterisco: *Zonitis bytinskii* Kaszab).

Mar Morto, *Sitarobrachys brevipennis* Reitter, fino allo Wadi El Fari-ah nella Valle del F. Giordano. Poche specie risalgono invece solo lungo il deserto giordano e siriano, come *Croscherichia litigiosa* (Chevrolat), diffusa a N fino ad Aleppo, presso il confine turco. Tra gli elementi siro-egiziani, *Coryna tigrispennis* (Marseul) è diffusa a N almeno fino a Gerico, *C. ornata* fino a Beirut lungo la costa e a Gerico nell'interno, *Mylabris filicornis* Marseul fino allo Wadi El Kafrein. Tra gli endemismi (Fig. 7), *Croscherichia delarouzei* (Reiche) è limitata alla zona costiera e subcostiera a E del Mar Morto, tra Beirut e Giaffa; *Lyttolydulus simplicicornis* (Pic) è anch'esso costiero; *Coryna concinna* (Marseul) è diffusa anche in zone interne, tra il Negev e Gerico e *C. linnavuori* (Pardo Alcaide) è nota solo della località tipica, Revivim, nel Negev.

L'unico elemento afrotropicale è noto solo di una località (Asluj) lungo la depressione del Mar Morto (Fig. 7).

La sovrapposizione di questi elementi è condizionata anche da fattori altitudinali e climatici: ad esempio lungo la depressione del Mar Morto, nelle località di quote inferiori più aride, sono ampiamente diffusi sia gli elementi sahariani, sia quelli W o centrasiatichi, ma gli elementi eremici diminuiscono alle quote maggiori. Le specie sahariane hanno inoltre fenologia più precoce (febbraio-aprile). A titolo di esempio riporto le specie da me rinvenute nel mese di Aprile a varie quote lungo le valli di due affluenti orografici di sinistra del F. Giordano (Wadi El Kafrein, Wadi Shueib): a 400 m s.l.m. solo specie settentrionali (*Alosimus syriacus* (Linné), *Cerocoma dabli* Kraatz); a 200 m s.l.m. anche elementi mediterranei e pochi eremici (*Alosimus syriacus* (Linné), *Coryna fusca* (Olivier), *Mylabris damascena* Marseul, *M. hemprichi* Klug, *Actenodia peyroni* (Reiche), *Cerocoma syriaca* Abeille); a 20 m s.l.m. una fauna simile (*Coryna fusca* (Olivier), *Mylabris damascena* Marseul, *M. hemprichi* Klug, *M. husseini* Redtenbacher, *Lydus tenuitarsis* Abeille, *Alosimus syriacus* (Linné), *Euzonitis sexmaculata* (Olivier)), così come a 200 m sotto l.m. (*Mylabris husseini* Redtenbacher, *M. damascena* Marseul, *Alosimus syriacus* (Linné)).

7. Considerazioni generali sul popolamento

Complessivamente il popolamento dei Meloidae di questa regione appare un tipico popolamento dell'Asia occidentale, dominato da elementi steppici W asiatici o turanici, con pochi elementi mediterranei prevalentemente costieri, ma è fortemente transizionale per la presenza significativa di specie eremiche.

Questo risultato non si discosta troppo da quanto emerge dall'analisi zoogeografica effettuata da altri Autori. In particolare i risultati si inquadrano abbastanza nell'ipotesi di Por (1975) basata soprattutto sull'esame di Vertebrati. Una zona di transizione come quella proposta da questo Autore, tra la Galilea settentrionale ed il Golan a N e la linea Ghaza-Be'er Sheva a S, è evidenziabile infatti anche nel caso del Meloidae, ma il numero di elementi

steppici settentrionali è senz'altro maggiore rispetto a quello degli eremici meridionali anche nella Valle del F. Giordano che, anche secondo Por (1975), è una delle principali vie di penetrazione degli elementi eremici; nel caso dei Meloidae molto importante, in tal senso, è anche la regione costiera. La presenza di un maggior numero di specie eremiche nei Vertebrati potrebbe essere giustificata con la loro maggiore vagilità e capacità di colonizzazione di aree in cui all'originale vegetazione mediterranea si è sostituita una vegetazione di tipo subdesertico, a causa soprattutto dell'azione antropica.

Una più spiccata differenza rispetto ai risultati di Por (1975) è dovuta allo scarssissimo numero di specie afrotropicali, molto più numerose tra i Vertebrati. La presenza di elementi orientali o paleotropicali non ha inoltre riscontro tra i Meloidae.

BIBLIOGRAFIA

- AKMAN Y., 1982 - *Climats et bioclimats méditerranéen en Turquie* - Ecol. Médit., 8: 73-87.
- ALFIERI A., 1976 - *The Coleoptera of Egypt* - Mem. Soc. Ent. Egypte, 5: i-xvi, 1-362.
- BODENHEIMER F.S., 1927 - *Zoologische beobachtungen aus Palaestina*. I. - Zool. Anz., 73: 88-91.
- BODENHEIMER F.S., 1935 - *Animal life in Palestina* - L. Mayer, Jerusalem, vii + 507 pp, 2 tavv.
- BODENHEIMER F.S., 1937 - *Prodromus Faunae Palaestinae* - Impr. Inst. Fr. Arch. Or., Cairo, 2.
- BOLOGNA M.A., 1979 - *Meloidae di Turchia. I Contributo (Coleoptera)* - Fragm. Ent., 15: 143-199.
- BOLOGNA M.A., 1983 - *Una nuova specie di Lytta del Kasbmir (Coleoptera, Meloidae)* - Fragm. Ent., 17: 125-138.
- BOLOGNA M.A., 1984 - *Données faunistiques et biogéographiques préliminaires sur les Meloidae (Coleoptera) de la Grèce* - Hell. Zool. Soc., 3d Intern. Congr. Zoogeogr. Ecol. Greece adjacent Regions, Patras april 1984, Abstr.: 47.
- BOLOGNA M.A., 1985 - *Contribution à la connaissance des Meloidae (Coleoptera) de Mauritanie* - Bull. Anns Soc. r. belge Ent., 121: 293-306.
- BOLOGNA M.A., 1986 - *Données faunistiques et zoogéographiques sur les Meloidae (Coleoptera) de Grèce* - Biol. Gallo-hell., 12: 409-419.
- BYTINSKI-SALZ H., 1953 - *The zoogeography of the ants in the Near East* - Istanb. Univ. Fen. Fak. Mem., (B) 18: 67-74.
- BYTINSKI-SALZ H., 1961 - *The Ethiopian element in the insect fauna of Israel* - Proc. XI Int. Congr. Ent. Vienna, 1960, 1: 457-463.
- DAVIS P.H., 1965 - *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Edinburgh, 1, 563 pp.
- IABLOKOFF-KHNZORIAN S.M., 1983 - *Fauna della R.S.S. di Armenia. Meloidae e Alleculidae (in russo)* - Acad. Nauk Arm. SSR, Erevan, 155 pp.
- KASZAB Z., 1968 - *Contribution à la faune de l'Iran. 8. Coléoptères Meloidae* - Ann. Soc. Ent. France, (n.s.) 4: 749-776.
- KASZAB Z., 1983 - *Insects of Saudi Arabia. Coleoptera: Fam. Meloidae. A synopsis of the Arabian Meloidae*. Fauna od Saudi Arabia, 5: 144-204.
- KOSSWIG C., 1955 - *Zoogeography of the Near East* - Syst. Zool., 4: 50-73.
- MIRZAYANS H., 1970 - *Contribution à la connaissance de la faune des Clerides et Méloides de l'Iran* - Ent. Phytopathol. Appl., 29: 25-40.
- POR F.D., 1975 - *An outline of the zoogeography of the Levant* - Zool. Scripta, 4: 5-20.
- ZOHARY M., 1974 - *The phytogeographical delimitation of the Mediterranean region towards the East* - Colloq. Int. C.N.R.S., 235: 329-334.