

UC Merced

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography

Title

Perché la Sardegna non ha endemici tra i Coleotteri Adefagi acquaioli?

Permalink

<https://escholarship.org/uc/item/9wr1t6tt>

Journal

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography, 8(1)

ISSN

1594-7629

Author

Franciscolo, Mario E.

Publication Date

1983

DOI

10.21426/B68110208

Peer reviewed

MARIO E. FRANCISCOLO

Perchè la Sardegna non ha endemiti tra i Coleotteri Adefagi acquaioli? *

Non ci sono ancora note specie aventi corotipi esclusivamente sardi per Aliplidi, Igrobiidi, Girinidi e Ditiscidi (Franciscolo, 1979); ciò è eccezionale per gli Artropodi¹ ma il fatto si ripete per tutte le isole bene esplorate del Mediterraneo centro-occidentale, Malta compresa²; fa eccezione la Corsica; nè ci son note specie esclusivamente corso-sarde o corso-sardo-sicule¹¹.

Le località certe pubblicate per la Sardegna, relative ad Idradefagi, sono oggi 120 (quindi l'Isola vien terza dopo Liguria e Piemonte come grado di copertura); ma vi sono vaste lacune (fig. 1); le ultime aggiunte (Holmen 1981, Dettner 1981, 1983) provano che specie a diffusione altrove non ristretta hanno stazioni localizzate, forse uniche, nell'Isola; inoltre i sistemi di torrenti del SO, del bacino del Flumendosa e molti stagni (un po' ovunque) necessitano di ricerche specializzate; però, è sempre più difficile imbattersi in un endemita, che dovrebbe ovviamente anche essere specie nuova.

Le specie d'Italia, Corsica esclusa, sono oggi 229; si è quindi raggiunto il numero finale teoricamente prevedibile, ma assai prima del previsto (Steyskal, 1965; White, 1975; Sanfilippo, 1978; Franciscolo, 1979; Sanfilippo, 1982; Romano, 1982); le specie citate di Sardegna da 107 sono salite a 110 (Margraf, 1981; Dettner, 1981; Holmen, 1981; Dettner 1983)¹¹.

(*) 22° contributo alla conoscenza degli Idradefagi.

(1) Angelini (1978) ritiene che Sardegna (e Sicilia) abbiano ognuna l'1,1% di «specie endemiche», ma non ci dice quali.

(2) Neppure Malta ha endemismi; ho visto i tipi di *Hydroporus* (s.str.) *antidotus* Sharp (1880), al British Museum; è risultato esser sinonimo di una specie, molto variabile ed ampiamente diffusa in Eurasia, che non menziono perchè non è questa la sede per stabilire nuove sinonimie.

I gradi di comunanza (manca quello con l'Iberia, per insufficienza di dati) e le componenti biogeografiche (per grandi raggruppamenti corotipici) risultano da figg. 2 e 3.

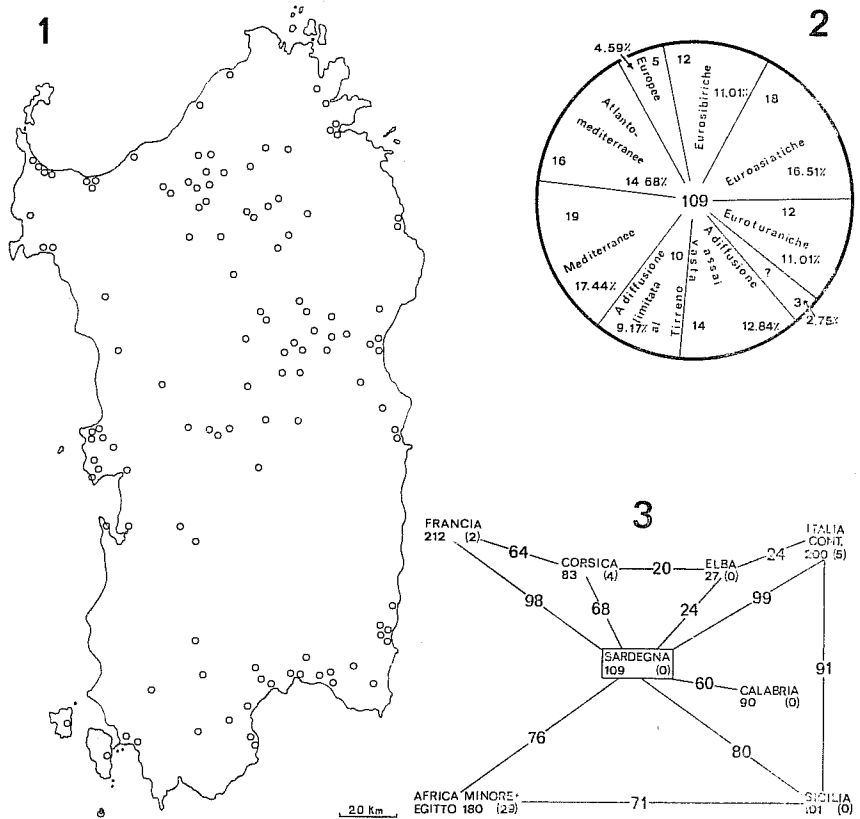


FIG. 1-3 - 1: Località certe pubblicate a tutto il 1982 ove furono raccolti Idradefagi in Sardegna. 2: ripartizione delle 109 specie di Idradefagi citate di Sardegna per grandi gruppi di corotipi, in numero di specie e percentuale; il punto interrogativo riguarda tre specie ancora di incerta attribuzione corotipica¹¹. 3: grado di comunanza della Sardegna con le terre finitime; il numero delle specie esclusive per ciascun territorio è tra parentesi (un endemita è in comune a Corsica ed Elba, ed uno tra Italia continentale e Sicilia)¹¹; non sono indicati dati per l'Iberia, perchè ancora molto incompleti.

In Sardegna sono presenti le 31 specie che costituiscono il sottofondo comune a tutte le terre dell'Europa centrale e meridionale e del Nord Africa (per un elenco, vedi Franciscolo 1979); altre 25 specie hanno diffusione molto vasta, anche se discontinua

(dalle cosmopolite alle euroturaniche); queste 56 specie hanno un interesse zoogeografico molto modesto (l. cit.).

E' il caso di considerare prima la Corsica, unica isola del Mediterraneo centro-occidentale con specie esclusivamente proprie: *Hydroporus regularis*, appartenente al sottogenere *Sternoporus* con poche specie nordpaleartiche e neartiche, è un neoendemita poco differenziato dalle congeneri; *Deronectes lareyniei* e *Agabus (Dichonectes) cephalotes* sono paleoendemiti di aspetto alquanto anomalo, molto differenziati dai congeneri a diffusione europea od euroborealpina; tutte e tre le specie sono rigidamente reofile di montagna o anche di quote medie in pozzette laterali di alvei perenni, sotto i sassi; una quarta specie (*Metronectes aubei*), che è anche l'unica nota a diffusione corso-ilvense (fu più volte trovata nell'alto Uviale di Marciana all'Elba) è un paleoendemita profondamente differenziato a livello di genere (il genere è monospecifico), legato ad un ambiente assai esclusivo, sotto sassi in terreno imbitito ai piedi di pareti rocciose con velo d'acqua alimentato da sorgenti perenni fredde, ove si sposta deambulando (Sanfilippo, com. pers.). Queste specie mancano in Sardegna, indipendentemente dalle premesse storiche che ne hanno determinato la presenza in Corsica, perchè infeudate ad àmbiti ecologici oggi decisamente ridotti nell'Isola; arduo sarebbe invece interpretare la presenza di *Metronectes* all'Elba, ma non può non ammettersi che essa testimonia di un collegamento Corsica-Elba; *Metronectes*, tra l'altro, è anche brachittero; a giudicare dalle caratteristiche morfologiche, rappresenta a mio avviso ciò che resta di un ramo laterale tra *Platambus* e *Agabus* s.l., di assestamento preplioceno.

I neoendemiti citati d'Italia, *Brychius glabratus*, *Hydroporus sanfilippoi*, *Scarodytes savinensis ruffoi* (a diffusione italiana in senso lato), *Potamonectes fenestratus* (sud-appenninico-sicula), *P. bucheti* (ligure-provenzale), tutti a diffusione puntiforme molto discontinua, sono collegabili a coppia con specie (delle quali sono in gran parte vicarianti in Italia) a distribuzione europea ampia e comunque settentrionale (nel senso di Baroni-Urbani et al. 1978) e dalle quali sono molto modestamente differenziati³. Essi, estranei alla fauna

(3) *Brychius glabratus*-*B. elevatus*; *H. sanfilippoi*-*H. ferrugineus*; *S. savinensis ruffoi*-*S. savinensis*; *P. fenestratus*-*P. clarki*; *P. bucheti*-*P. luctuosus*.

corso-sarda, sono il risultato di un differenziamento recente, non anteriore al Wurmiano.

Tre paleoendemiti, *Graptodytes crux* (rigidamente toscano-ligure-provenzale¹²), *sexguttatus* (tirrenico-maghebino, con 3 stazioni sudeuropee continentali note: Bassi Pirenei, Castres, Appennino Toscano),

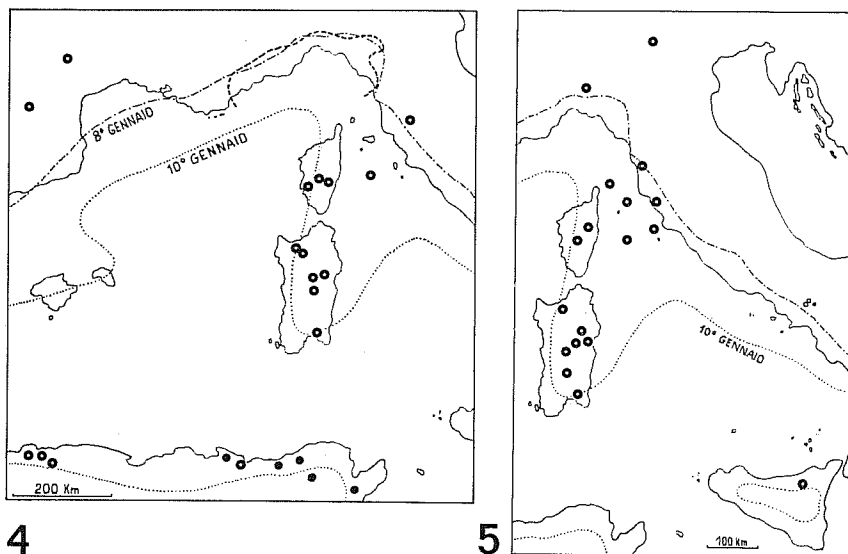


FIG. 4-5 - 4: diffusione dei *Graptodytes* plesiomorfi: *crux* (linea a tratto semplice), *sexguttatus* (circoletti vuoti), *numidicus* (circoletti pieni); 5: diffusione di *Agabus* (*Dichonectes*) *binotatus*.

numidicus (5 stazioni note algerico-tunisine), con caratteri tra i più chiaramente plesiomorfi dell'intero genere (presenza di una stria bilaterale completa sul pronoto, parameri inermi) non hanno sovrapposizione ed appaiono come vicarianti reciproci (fig. 4), sono ben collegabili tra loro ma non con le congeneri; sono strettamente reofili; *sexguttatus* è accertato anche di Montecristo e non è ancor stato trovato nelle altre isole toscane (per difetto di ricerche specializzate); *crux* è legato a torrenti freddi e impetuosi, ed è l'unico *Graptodytes* che giunge ad alte quote nelle Marittime, anche nei versanti padani; *sexguttatus* è tipico di ruscelletti anche modesti, *numidicus* di «petits bassins creusés sur fond de roches par les ruisseaux descendant des montagnes» (Bedel 1895). La separazione

topografica così netta tra *crux* e *sexguttatus* sembra, oggi, esser condizionata dalla isoterma degli 8° gradi di Gennaio (*crux*) e da quella dei 10° (*sexguttatus-numidicus*); le diffusioni sopra considerate sono i resti della diffusione della specie ancestrale⁴; l'arresto a occidente di *crux* (come altrove già sostenni, 1979) è di origine storica, in qualche modo connesso con l'ingressione rodaniana, ma il rimanente del suo areale, come la concentrazione di *sexguttatus* in Sardegna e le sue stazioni isolate in Francia (in una delle quali non fu mai più ritrovato: Guignot 1931) e in Toscana (solo pochi esemplari raccolti in molti anni) e le poche in Cabilia, sono indubbiamente il risultato di una riduzione di origine climatica recente, in vista delle coincidenze quasi perfette di almeno due significative isoterme di Gennaio. Del resto il genere *Graptodytes*, attualmente a diffusione W-europea-centromeridionale (Guignot 1959 lo definì «nettement tyrrhénien») con 1 specie (*delectus*) a Teneriffa, 1 dubbia⁵ nel Tassili (*parisii*), ha in Nord Africa ben cinque specie molto strettamente localizzate (*bremondi*, *aurasius*, *aequalis*, *pietrii*, *atlantis*) in torrenti di montagna o media montagna, ma con il grosso delle specie a larga diffusione in Europa centrale e meridionale (due, però, giungono sino a 63° di latitudine N); può considerarsi a gravitazione decisamente settentrionale, pervenuto (non oltre il Risiano) sino all'Africa settentrionale, ove si ha il maggior numero di neoendemiti molto affini tra loro, di frammentazione pleistocenica.

V'è una specie, *Agabus (Dichonectes) binotatus* (fig. 5) limitata a Sardegna, Corsica, quasi tutte le isole toscane, Toscana costiera, con due stazioni isolate nell'alta Val Tidone (Oltrepo pavese) ed ai laghi di Loppio (Trentino gardesano) ed una vecchia ma sicura citazione delle basse Madonie (Ragusa 1887); è strettamente reofila, infeudata ai piccoli torrenti di alta collina e submontani ed alle sorgenti, sotto sassi, perenni e ad acque fresche; a giudicare dalle ali metatoraciche, appena più lunghe delle elitre, è anch'essa inetta al volo: appartiene ad un sottogenere a diffusione oloartica con una trentina di specie, due delle quali insulari (*cephalotes* in Corsica,

(4) Questo termine, proposto da Zunino (1981), rende bene il concetto anglosassone di «ancestor» ed ho deciso di usarlo.

(5) Sanfilippo, che ha visto il tipo, non pensa che si tratti di un *Graptodytes* (com. pers.).

già qui citato, e *maderensis* a Madera ad alte quote) ed una assai affine a *binotatus* (*limbicollis*) confinata ad una sola località del Nilo Azzurro in Abissinia (Guignot, 1959); sia in Sardegna che in Corsica le stazioni note si trovano tutte all'interno dell'isoterma dei 10° di Gennaio; una diffusione così ben delimitata, tuttavia, non è facilmente imputabile solo a fattori climatici recenti; il fatto che

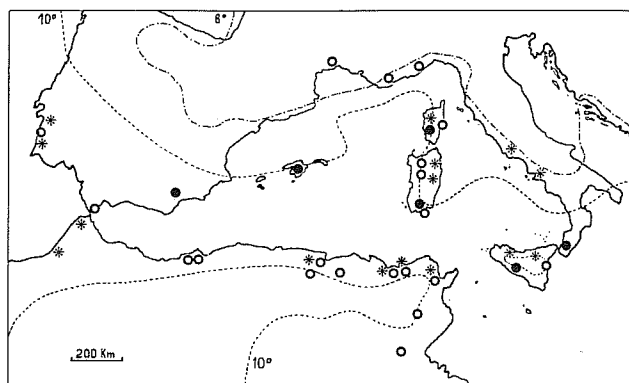


FIG. 6 - Diffusione di *Hydrovatus* (*Valbydrus*) *simplex* (circoletti pieni), *Metaporus meridionalis* (circoletti vuoti) e *Copelatus atriceps* (asterischi).

la specie sia accertata anche di quattro isole toscane mi pare segno evidente che essa sia penetrata in Sardegna e Corsica durante il Riss; con tutta probabilità ciò vale anche per *cephalotes* in Corsica, che non superò altrove il periodo anatermico postglaciale.

Un genere monospecifico (*Metaporus meridionalis*) a diffusione W-mediterranea (fig. 6, circoletti vuoti) tocca l'Italia continentale solo a Laigueglia (Liguria occid.); è tipica di acque ferme e degli stagni debolmente salmastri (anche in chotts nordafricani dell'interno); lo considero un elemento arcaico pre-pliocenico, per le sue caratteristiche morfologiche che non lo collegano in alcun modo nè a *Graptodytes*-*Porbydrus* nè a *Stictonectes*-*Scarodytes* ma a *Canthyporus* (genere subendemico dell'Africa meridionale con circa 14 specie, 1 del M. Kenya, 1 del Kilimandjaro ed 1 malgascia) e per la diffusione discontinua (vedi ancora fig. 6); secondo me è ciò che resta di un genere tropicale polibacico (cfr. Franciscolo, 1979) che la crisi del Messiniano ha totalmente separato dal ramo di *Canthypo-*

rus. Anche *Metaporus* però sembra non sottrarsi, nelle grandi linee della sua diffusione, ai confini compresi tra le isoterme degli 8° e dei 10° di Gennaio.

Il genere *Hydrovatus*, appartenente ad una vasta tribù con 2 generi ed oltre 200 specie, quasi cosmopolita e intertropicale (almeno 106 specie valide nella regione etiopica), ha solo tre specie in Europa (tutte presenti in Sardegna): *cuspidatus* (eurocentroasiatico-mediterranea, molto diffusa in tutto il Nord Africa con stazioni sino in Eritrea); *clypealis* (atlantomediterranea, con stazioni isolate in Serbia e Dalmazia, altrettanto diffusa in Nord Africa); *simplex* (fig.6, cerchietti neri) ha diffusione limitata e discontinua, tocca l'Europa continentale solo in Andalusia e Calabria, del Nord Africa è noto solo 1 es. del Tassili (Fezzan). *Cuspidatus* rientra nel gruppo omonimo del quale è specie tipo, che ha una specie nota solo d'Egitto, Mesopotamia e Caucaso (*maculosus*) mentre le altre sono esclusivamente etiopiche; *clypealis* e *simplex* appartengono al gruppo del *sordidus*, con una sola specie (appunto il *sordidus*) che dall'Uganda giunge all'Egitto, Arabia, Siria e Mesopotamia, e con tutte le altre etiopiche. Le tre specie presenti in Europa e quelle che giungono al Mediterraneo nel basso Egitto, vanno considerate come i resti di una fauna termofila di avanzata databile dal Messiniano; *simplex*, morfologicamente la più ricca di caratteri apomorfi, molto affine a *sordidus* ed alle congeneri tropicali, ha superato il periodo catatermico quaternario rimanendo isolata in pochi punti delle coste continentali del Mediterraneo e almeno nelle tre isole principali, mentre *cuspidatus*, e in minor misura *clypealis*, sono divenute irreversibili nei confronti di climi più caldi, talchè oggi sono tipiche di acque ferme e fredde anche a latitudini molto settentrionali (*cuspidatus* a Nord giunge sino in Germania centro-settentrionale).

Un comportamento simile lo troviamo in *Copelatus*, genere cosmopolita, di almeno 400 specie intertropicali; due sole specie interessano l'Europa: *haemorroidalis* ha diffusione eurosibirica, fu raccolto nell'Akfadou a m. 1200 in Algeria (2 es. noti), di Sardegna Angelini (1978) cita 2 es. (Senorbi), da rivedere, ed è citato di Corsica; *atriceps* (fig. 6, asterischi) del Marocco, Algeria, Tunisia costieri, tocca l'Europa continentale in Estremadura, Lazio e Campania; entrambe appartengono ad un gruppo che ha rappresentanti, allo stato attuale delle conoscenze, in Australia e America (50

specie), nella sottoregione malgascia (4 specie) e in Africa centrale (8 specie); è caratterizzato dalla assenza di strie impresse longitudinali sulle elitre, un carattere che Jeannel (1925) considera apomorfo. Le 2 nostre specie sono piuttosto differenziate (*atriceps* ha due caratteri a loro volta apomorfi rispetto a *haemorroidalis*: pene asimmetrico, elitre a punteggiatura semplice senza striolatura aciculata); il gruppo è di origine angariana che, con sole otto specie, oggi è in Africa decisamente in minoranza rispetto alle altre 90 specie a solcatura elitrale; *atriceps* è di acque ferme costiere, a volte salmastre, ed è definibile termofilo; *haemorroidalis* è specie di grandi stagni ad acque ricambiate, delle torbiere e delle pozze a foglie marcescenti in foresta, ad acque fredde; in questo caso, la specie ancestrale di *haemorroidalis*, originariamente angariana, separatasi da un ramo che ha dato origine anche alle specie australiane ad elitre lisce, può aver invaso l'Europa in epoca molto antica, essersi spinta al Nord Africa durante una fase catatermica del quaternario (ma in Sardegna v'è rimasta almeno dal Riss) e frammentatasi successivamente; *atriceps* è il risultato superstita più occidentale; non è possibile infatti collegare *atriceps* a nessuna delle specie ad elitre lisce dell'Africa centrale e malgascie dalle quali sicuramente non deriva; quindi, qui si ha il caso inverso rispetto al precedente citato per *Hydrovatus simplex*: la specie apomorfa, più termofila, è rimasta in retroguardia in aree temperate nella fase anatermica del post-glaciale; e le stazioni note rientrano, come al solito, nella interfascia dell'isoterma dei 10° di Gennaio.

Alcune specie sono presenti con discontinuità lungo le coste atlantiche dell'Europa occidentale e del Marocco, in Mediterraneo in Nord Africa e in qualche caso in Egeo, e toccano marginalmente l'Italia solo in Sardegna e/o Sicilia; qualcuna è presente anche in Corsica. Possiamo dividerle per generi o sottogeneri a gravitazione settentrionale (*Coelambus*, *Stictotarsus*, *Potamonectes* s.str., *Homoeolytrus*) ed in altri a gravitazione tropicale (*Methles*, *Herophydrus*, *Canthydrus*, *Gschwendtnerhydrus* e *Melanectes*) che, biogeograficamente, sembrano aver oggi corologie simili ma le cui direttrici di provenienza sono di segno opposto. Parlerò subito delle prime.

Coelambus pallidulus (fig. 7, asterischi) appartiene ad un genere esclusivamente olartico, con una sessantina di specie; as-

sieme a *C. confluens* (a diffusione euroturanico-mediterraneo-macaronese) è morfologicamente ben separata dalle congeneri; ha diffusione limitata a stazioni lontane tra loro (dalle coste del Caspio al Marocco ed alle Azzorre; due località interne in Gallia ed Iberia; in Sardegna si trova solo negli stagni salmastri a Nord di Oristano;

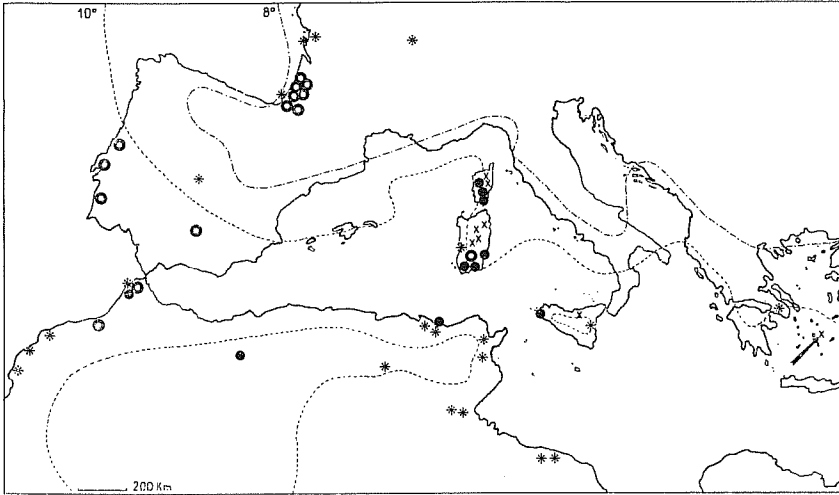


FIG. 7 - Diffusione di *Coelambus pallidulus* (asterischi; la carta non comprende le stazioni più occidentali ed orientali citate nel testo), *Stictotarsus procerus* (cicloletti neri), *Potamonectes martini* (X e X con freccia in Egeo); *Acilius (Homoeolytrus) duvergeri* (cicloletti vuoti).

in Sicilia al Biviere di Lentini; è presente nei chotts salmastri dell'Algeria e Tunisia). Già Guignot (1959) la considerava specie in via di rarefazione; egli sostenne anche che è «...une ancienne espèce...» ma non condivido tale opinione: *confluens* e *pallidulus* presentano caratteri apomorfi notevoli rispetto alle altre specie (area ascellare delle epipleure delle elitre molto ridotta, punteggiatura elitrale semplice, parameri distalmente uncinati e prossimalmente pedunculati, lame dell'oviscapto non saldate tra loro, receptaculum seminis fungiforme⁶), entrambe sono esclusivamente

(6) Del resto, appunto per questi motivi, nel 1979, facevo notare che avrebbero potuto esser collocate in un genere a sé, ma l'argomento non è ancor stato ripreso da altri Specialisti.

nelle Cicladi, Madonie e pochissime località della Corsica e Sardegna montane, fig. 7, X); entrambe sono strettamente reofile; la fortissima rastrematura del protorace è un fatto unico in tutti i *Potamonectes*, ed inoltre *canaliculatus* ha elitre solcate, una delle poche eccezioni negli Idroporini; si accosta notevolmente ad un *Potamonectes* dei calcari del Miocene superiore del Baden; entrambe le specie rammentano certi generi molto primitivi, caraboidi (ad es. *Nebrioporus*), delle montagne centro africane e del Sudafrica; le considero appartenenti ad uno stock prepliocenico; il fatto che le località corse e sarde di *martini* siano prevalentemente montane (e a monte della isoterma dei 10° di Gennaio) e che *canaliculatus* abbia diffusione vasta ma discontinua senza sovrapposizione con *martini*, depone in favore di una riduzione dell'areale originario terziario (verosimilmente delle stesse due specie, piuttosto che di loro specie ancestrali) nel Messiniano.

Circa *Homoeolytrus* (fig. 7, circoletti vuoti), a Margraf (1981) e Dettner 1981 ne dobbiamo la scoperta alla Giara di Gèsturi in Sardegna; *H. duvergeri* (specie e sottogenere quindi nuovi per l'Italia) è un Ditiscide di dimensioni medie (12-13 mm) che non passa inosservato; è sensibilissimo alle nasse (Franciscolo 1966) e quindi è catturabile anche se non se ne nota la presenza, e ciò indica che la stazione alla Giara di Gèsturi è forse l'unica in tutta l'Isola (la Giara non fu visitata nè da me nè da Sanfilippo, e nelle non poche località investigate in Sardegna non può esserci sfuggito¹³); *Homoeolytrus*, sottogenere di *Acilius*, ha una seconda specie in Nord America; *Acilius* s.str. (con sette specie) è olartico a diffusione molto settentrionale; ad es. *A. sulcatus* ha una sola stazione accertata in Nord Africa (massiccio dell'Akfadou, a 1200 m in Algeria) e una sola cattura a Quartu S. Elena in Sardegna riportata ancora da Angelini (1978); il genere manca in Corsica e Sicilia (una vecchia indicazione di Lampedusa non fu accettata da Ragusa 1887). Alla Giara di Gèsturi *duvergeri* ha migrazioni estive (in volo) dai Paùli Perdosu (con acque residue a 30°C) alla Funtana Ala de Mangianu (20°C) e quindi un comportamento tipico degli organismi «Fuganten» di Margraf (1981); ha stazioni isolatissime a Rabat, Tangeri, Vila Nova de Milfontes e Coimbra (Estremadura portoghese), in Andalusia, nelle Lande e nei Pirenei Atlantici (quindi una diffusione atlantomediterranea molto frammentaria); da una delle stazioni dei

Pirenei è scomparsa da lungo tempo (lac de Marescot: Guignot, 1947) ma al limite settentrionale di diffusione, nelle Lande, la specie è abbastanza diffusa in un tratto molto concentrato, e tale area si trova a monte, di misura, della isoterma degli 8° di Gennaio. Escludo che la specie possa esser giunta in volo alla Giara (a 30 km dalla costa, a 560 m.s.m., a 950 km in linea retta dalla località pirenaica più vicina): è infatti troppo pesante e voluminosa e non in grado di voli sostenuti su lunghe distanze⁷; non resta che considerare quella della Giara come una popolazione superstite, favorita da un altipiano relativamente meno torrido (in estate) delle terre circostanti, con ben 27 stagni semiperenni e con la determinante alternativa di almeno uno specchio d'acqua (ma penso non ve ne sia uno soltanto) perenne ed a temperatura di molto inferiore ed alimentato da sorgente. *Homoeolytrus*, rispetto ad *Acilius* s.str. ha caratteri apomorfi importanti: ♀♀ a elitre non solcate, valve di dimensioni ridotte, ♂♂ con le grandi setole-ventosa ai protarsi di dimensioni subeguali e peli ventosa in numero modesto (50-80), pene acuminato, non bifido e di piccolissime dimensioni; sorprendentemente tali caratteristiche (a parte quelle che oggi sono considerate significative a livello di genere, ma che necessitano di attento riesame) pongono *Homoeolytrus* in posizione più prossima a *Thermonectus* (esclusivamente americano, dalla Baia di Hudson alla Patagonia) che non ad *Acilius* s.str., talchè esso mi appare come un ramo laterale dei Thermonectini, derivato dal ceppo angariano di *Acilius* s.str. (quello stesso dal quale provengono *Thermonectus* in America, *Aethionectes* in Africa e *Sandracottus-Rhantaticus* nella regione orientale). Se le cose stanno così, *Homoeolytrus* doveva esser assai più diffuso, certo con più di due specie, sia in Eurasia che nella Neartide, almeno dal Miocene (conosciamo un fossile di Thermonectini già dal Miocene del Baden, cfr. Guignot 1931, riferibile a *Graphoderus*, il più ricco di caratteri plesiomorfi della tribù); la crisi del Messiniano dovrebbe averne frammentato la diffusione, decimandone il numero delle specie, la meno termofila delle quali, appunto *duvergeri*, ha poi superato la fase catatermica quaternaria; la sua presenza alla Giara di Gésturi può considerarsi un esempio

(7) La distanza massima, 60 miglia, accertata per un *Colymbetes* caduto sulla Beagle nel Golfo di Guascogna è quella citata da Darwin e da me ricordata (1979).

tipico di sopravvivenza di una specie in una sede che offre, in un'area relativamente ristretta ed entro il raggio di brevi spostamenti crepuscolari o notturni in volo, l'alternativa prima ricordata. E' a mio parere indizio di un collegamento territoriale tra Sardegna e terre betico-rifane, menò probabile tra l'isola e l'Iberia orientale; la posizione delle stazioni isolate meridionali note è contenuta, in Iberia, Marocco e Sardegna, nell'area a valle dell'isoterma dei 10° di Gennaio, mentre l'area ove la specie è più comune e diffusa, le Lande, come prima detto, è di misura a monte di quella degli 8°; dobbiamo quindi ritenere che nel postglaciale la specie abbia subito ulteriori riduzioni dell'areale che ancora aveva al Rissiano.

Ritornando alla citazione di Lampedusa, di sfuggita prima accennata, di un *Acilius sulcatus* (rigettata, come visto, da Ragusa), varrebbe la pena di visitare l'isola in questione: da un non specialista come il Failla Tedaldi (1886) che per giunta non raccolse l'esemplare oggi andato perduto (lo raccolse Calcara), un ♂ o ♀ di *duvergeri* (che ha elitre lisce nei due sessi) può esser stato d'acchito confuso con il ben noto *sulcatus* (♂ pure a elitre lisce) tanto più che il Failla non conosceva *duvergeri* che fu descritto nel 1874 di Dax (Lande). Sarebbe assai interessante sapere quale *Acilius* si trova a Lampedusa.

Consideriamo quindi quelle specie appartenenti a generi o sottogeneri la cui diffusione ha ora la sua massima densità nella regione etiopica od orientale⁸.

Methles cribratellus (fig. 8, circoletti neri) è elemento a diffusione sud-mediterraneo-etiopica (che diviene continua a sud del 32° parallelo in Africa con digitazioni nella sottoregione malgascia), tipico di acque ferme e calde; Holmen (1981) lo ha trovato in Sardegna a S. Giovanni Suergiu vicino a Carbonia, area sin qui assai scarsamente battuta; *Methles* appartiene ad una sottofamiglia (Methlinae) nettamente intertropicale, morfologicamente molto pri-

(8) L'enigmatico *Halipilus (Neohalipilus) ruficeps*, pur avendo una diffusione molto interessante (Marocco, Algeria, Sardegna ad Oristano, Corsica) è troppo controverso per esser qui attendibilmente considerato; se, come sostiene Guignot (1959) è specie valida, è di derivazione recente da *H. (N.) lineaticollis*, specie multiforme, in via di frammentazione, ad amplissima valenza ecologica e con una enorme area di diffusione.

mitiva, con un solo genere (e poche specie) nella regione etiopica e orientale ed un altro esclusivamente Sonorano-Brasiliano.

Herophydrus guineensis (fig. 8, asterischi), appartenente ad un genere malgascio-etiopico con una cinquantina di specie, ha il massimo addensamento della propria diffusione in tutta l'Africa orientale, Senegal, Guinea, Congo, giunge al basso Egitto, ha stazioni

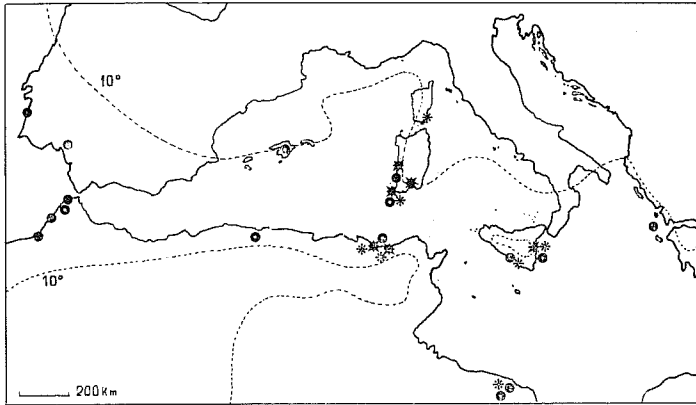


FIG. 8 - Diffusione, nel Mediterraneo centro-occidentale di specie a vasta distribuzione nella regione etiopica: *Methles cribratellus* (circoletti neri), *Herophydrus guineensis* (asterischi), *Canthydrus diophthalmus* (circoletti vuoti) e *Cybister (Gswendtnerbydrus) senegalensis* (stelle nere a 8 punte).

sparse in Arabia ed Africa minore; d'Europa è noto solo di Lentini e Gela (Sicilia), dell'Isola di San Pietro (Sardegna) e di Porto Vecchio (Corsica). Una seconda specie, *musicus*, è stata appena resa nota (Romano, 1982) di Sicilia, ed è l'unica del genere ad avere una vasta diffusione nel senso dei paralleli, dal Marocco sahariano, massicci del Mouydir ed Hoggar (Algeria sahariana), Basso Egitto, Sinai, Siria, Transcaucasia, Turkestan, Persia, India, sino alla Birmania.

Canthydrus diophthalmus (fig. 8, circoletti vuoti) appartiene a un genere con 115 specie (quasi tutte etiopico-orientali, 3 o 4 sudamericane e 2 australiane); *diophthalmus* (olim *notula* Auctt., cfr. Omer-Cooper 1965 e Franciscolo 1979) sembrerebbe limitato alle stazioni indicate in fig. 8, al basso Egitto ed alla Siria; ma al Biviere di Lentini, ove era comune, fu raccolto per l'ultima volta

da Sanfilippo (1948) prima della bonifica; Romano (com. pers.) non lo ha ancora ritrovato altrove in Sicilia; all'Isola di S. Antioco ed alle Baleari fu raccolto alla fine del secolo scorso da Festa e Tenenbaum rispettivamente, ma non son note catture recenti; è specie estremamente affine a *notula*, a diffusione etiopica; i loro areali, nella fascia sahariana del Nord-Africa, sembrano sovrapporsi.

Un sottogenere di *Cybister*, *Gschwendtnerhydrus*, comprende una dozzina di specie dell'Africa tropicale, una delle quali, *senegalensis*, ha stazioni isolate nel Mediterraneo (fig. 8, stelle nere a 8 punte), una decina di specie è dell'Asia Sud-Orientale ed una (*tripunctatus*), con sei sottospecie, occupa un'area enorme (Nuova Caledonia, Filippine, alcune isole della Sonda, regione indomalese, Asia Centrale e Occidentale, regione etiopica ed è abbastanza diffusa nelle terre del Mediterraneo a Sud del 42° parallelo, presente in Sicilia, Sardegna e Corsica, Lazio, Puglia, Campania, Lucania, in siti per lo più costieri). Per *senegalensis* due catture di sera, a terra, sotto le luci del lungomare di Oristano (leg. S. Riese, coll. Sanfilippo), sono molto recenti; un comportamento simile, anche se non interessa, per ora, la Sardegna, è quello di *Cybister* (*Melanectes*) *vulneratus* (tutta l'Africa, Madagascar, Arabia, una stazione in Andalusia ed una in Sicilia, come al solito a Lentini).

Tutte queste specie di generi etiopico-orientali hanno quindi stazioni accertate a valle dell'isoterma dei 10° di Gennaio o a monte di misura (solo *G. tripunctatus* ssp. *africanus*); sono i resti di una massiccia invasione di elementi termofili nel Mediterraneo, databile dal Messiniano, che deve essersi sviluppata attraverso tre direttrici principali, una centrale (cabilico-sardo-sicula) e due laterali (anatolico-ellenica e rifano-betica); Holmen (1981), basandosi sul fatto che *Methles* non fu raccolto in precedenza in Sardegna⁹, avanza cautamente l'ipotesi che vi possa esser giunto recentemente in volo; se ciò può anche esser possibile per *Methles* e per *Canthydrus*, di modeste dimensioni (3,0-3,5 mm) e, assai meno probabilmente, per *Herophydrus*, in vista della conformazione del corpo tipica di questo genere, è certamente da escludere per le specie di *Cybister* s.l. prima menzionate, e per le stesse ragioni già indicate per *Homoeolytrus*; resta poi da spiegare perché, se l'arrivo in volo

(9) E che ne raccolse 1 solo es ♀.

da terre relativamente vicine (ma ben fuori della portata del volo notturno di un Idradefago) si è verificato e si verifica, sono sempre le stesse località, più o meno, che sono coinvolte in Sardegna e in Sicilia (Isola di S. Pietro, di S. Antioco, stagni di Oristano, Bivieri di Lentini e di Gela, ecc.); è ben vero che si potrebbe obiettare che a) si tratta di località che, per le loro caratteristiche, dai tempi di Genè e Krausse per la Sardegna, e di Ragusa e A. Fiori per la Sicilia, sino ai tempi nostri furono oggetto di frequenti visite, anche di specialisti, o che b) tali località si trovano entro la direttrice principale di arrivo dei venti dominanti (e ciò starebbe bene per il Maestrale a Oristano). L'arrivo in volo, poi, non necessariamente dovrebbe coincidere anche con l'insediamento stabile della specie coinvolta nel luogo di arrivo, giacchè penso si andrebbe troppo oltre nelle ipotesi supporre che l'arrivo occasionale e fortuito in tal luogo coincida anche con la presenza del raccogliatore.

CONCLUSIONI

I dati radunati, anche se ulteriori aggiunte, forse importanti, non mancheranno, indicano che l'attuale popolamento sardo a idradefagi è largamente condizionato da una componente climatica connessa con l'andamento della isoterma dei 10° di Gennaio che attraversa l'isola da N a S quasi parallela alla costa O dalla quale si allontana in prossimità dell'estremo meridionale; a tale componente climatica si associa la conformazione dei rilievi, frammentaria e di elevazione assai modesta, con una sola area, nel Gennargentu, del diametro di poco più di 10 km, che supera i 1500 m e non tocca i 1900 (e che finora non ha rivelato nulla di eccezionale per quanto riguarda gli Idradefagi); in terzo luogo gioca un ruolo importante la rete idrografica, con pochi torrenti ad acque correnti perenni all'interno, con pozze residuali soggette a forti escursioni termiche in estate, e stagni interni e costieri di medie e grandi dimensioni, anch'essi soggetti a forti escursioni. Tali componenti si sono sovrapposte in varia misura a quelle di origine storica che hanno presieduto al popolamento dell'isola.

Esaminando la composizione di tale fauna nel suo complesso, si nota una pressochè totale situazione di equilibrio tra le specie a diffusione europea, eurosiberica, euroasiatica ed euroturanica (47,

pari al 43,11%) con quelle a diffusione atlanto-mediterranea, mediterranea e limitata al solo Tirreno (45, pari al 41,3%) che non è condivisa, in numero e percentuale, dalle terre circostanti; le specie «settentrionali» nel senso di Baroni-Urbani et al. (1978) sono 17 (15,59%), un valore molto basso se confrontato con quello corrispondente dell'Italia continentale (63, pari al 31,5%), mentre l'incidenza delle specie tropicali o appartenenti a generi tropicali, pari a 7 (6,4%) è più notevole rispetto all'Italia continentale (4, pari al 2,0%) e pressochè identica a quella della Sicilia (7, pari al 6,99%). Nel complesso, un quadro che rieccheggia più o meno, salvo che per l'assenza di endemismi sardi, sardo-corsi e sardo-siculi¹¹, la situazione riscontrata dagli AA testè citati per le specie di Carabidi e Crisomelidi da loro considerate.

La Sardegna, almeno per quanto riguarda gli Idradefagi, per la sua ubicazione al centro del Mediterraneo occidentale e per le sue fisionomie climatiche, idrografiche e orografiche, sembra essere un territorio che, nonostante l'insularità, ha conservato specie di svariata provenienza in momenti storici anche assai remoti tra loro: settentrionali di antico arrivo respinte al N almeno dal pontico-messiniano e successivamente reinsertesesi, con o senza frammentazioni di ordine specifico, nel Rissiano; tropicali di invasione al pontico-messiniano e che hanno superato in alcune stazioni sarde le fasi catatermiche del glaciale, alcune delle quali hanno ripreso, nel postglaciale, una avanzata al Nord; occidentali che, per vie diverse, hanno subito, più o meno, le stesse vicissitudini delle settentrionali; pochissime orientali che probabilmente la raggiunsero in epoca pre-pleocenica, due delle quali sono tuttora presenti nell'Isola senza frammentazione.

Il fatto che solo 68 specie siano in comune tra Corsica e Sardegna va posto in relazione con il basso grado di comunanza che la Corsica ha a sua volta con la Francia (solo 64): evidentemente la Corsica ha avuto un ruolo di segno opposto a quello della Sardegna; ha appena 83 specie di Idradefagi, ma 4 endemiti propri, unica eccezione in tutte le isole del Mediterraneo.

E' un dato di fatto che, negli Idradefagi, le specie più localizzate (e quindi anche gli endemiti) sono, con insistenza, quelle di acque fredde di media ed alta montagna (e non solo nel Mediterraneo, ma un poco ovunque, anche nelle isole oceaniche) o

di quote relativamente basse ma in sistemi di torrenti alimentati da acque fredde; appare evidente che la pressione selettiva di tali ambienti ha accelerato una frammentazione specifica, tenendo conto che in essi l'acqua è sempre presente, sia in lago che in emissari o immissari, con possibilità di spostamenti solo lungo una stessa valle a livelli ove l'acqua non gela totalmente (Franciscolo, 1975, 1979) con superamento degli inverni da parte delle immagini sotto o dentro il ghiaccio (Sisula, 1971) e nel terreno lungo le rive (Galewsky, 1957), quando lo spostamento non offre alternative; la mancanza di una alternativa può poi spiegare il brachitterismo di alcune specie, comprese le semifreatobie, o l'atterismo per le ipogee (Uèno, 1957, Franciscolo, 1982)¹⁰.

Una strategia di alternativa, per sottrarsi ad un aumento della temperatura, anziché ad una diminuzione, è quella descritta da Margraf (1981) e da Dettner (1981) a proposito di *Homoeolytrus* di cui abbiamo prima parlato e che mi pare l'unico caso ben documentato di questo tipo per quanto riguarda i Ditiscidi.

Mi pare che le considerazioni sopra riportate spieghino abbondantemente perchè la Sardegna, contrariamente alla Corsica, non ha endemiti tra gli Idradefagi; debbo però aggiungere che tale fatto è decisamente utile in zoogeografia, perchè la notevole resistenza (non trovo un termine più adatto) degli Idradefagi alla frammentazione specifica e nonostante l'isolamento, il che contrasta clamorosamente con quanto avviene ad es. nei Carabidi, Tenebrionidi ed in una notevole schiera di altri gruppi zoologici, ha lasciato pochi ma significativi segni — all'incontrovertibile livello di identità specifica — sia per il rintraccio, per questa via, di contatti territoriali di data relativamente antica (ad es. la presenza di *Homoeolytrus duvergeri* alla Giara di Gésturi non può spiegarsi altrimenti che ammettendo un collegamento betico-rifano-sardo databile almeno dalla fine del Miocene) o non databili, ma certi (un contatto corso-illvense è denunciato da *Metronectes aubei*, brachittero e quasi freatobio), sia per ricostruire, per almeno qualche specie, le vicissitudini

(10) Su 4500 specie, solo 10, ripartite in 8 generi, microftalme o anoftalme, sono note di sedi ipogee o freatiche, e in tutto è noto un centinaio di casi di brachitterismo od atterismo — ed assai meno di pteridimorfismo — in contrasto, ad es., con Carabidi e Catopidi.

che la crisi del Messiniano, le glaciazioni quaternarie ed il successivo miglioramento climatico del postglaciale, hanno imposto alla fauna paleomediterranea a Idradefagi.

SUMMARY

Why there are no endemic Hydradephaga in Sardinia?

The A. discusses the fact that Sardinia, unlike Corsica, has no endemic adephagan aquatic beetles; though endemic Hydradephagans are unfrequent, Sardinia, due to its position centered in the Mediterranean, its rather smooth orography and drain system largely dominated by summer drought as well as by the 10°C mean January temperature line crossing the Island from N to S, has maintained, in spite of insularity - without fragmentations - old, prepliocenic species and those ones of latest arrival, through the events which acted on the palaeomediterranean Hydradephagan fauna between late Tertiary and the postglacial climatic improvement.

Direction and age of arrival in Sardinia is identifiable for a few of them.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- ANGELINI F., 1978 - Contributo alla conoscenza dei Coleotteri Idroadefagi di Sardegna, ecc. - *Boll. Soc. Sarda Sc. Nat.* - Sassari - **11** (17), pp. 39-58.
- BARONI URBANI C., RUFFO S., VIGNA TAGLIANTI A., 1977 - Materiali per una biogeografia italiana fondata su alcuni generi di Coleotteri Cicindelidi, Carabidi e Crisomelidi. - *Mem. Soc. Ent. Ital.*, Genova, **56**, pp. 35-92.
- BEDEL L., 1895 - Cat. raisonné des Col. du N. de l'Afrique etc. - **1**, pp. 1-402 - *Soc. Ent. France*, Paris (325-402).
- DETTNER K., 1981 - Erstnachweis von *Acilius (Homoeolytrus) duvergeri* Gob. (Col. Dytiscidae) für die italienische Fauna. - *Ent. Zeitschr.*, Stuttgart, **91** (18), pp. 201-208.
- DETTNER K., 1983 - *Colymbetes schildknechti*, a new water beetle from Sardinia with a key to european species of the genus *Colymbetes*. - *Aquatic Insects*, Lisse, **5** pp. 39-44.
- FAILLA-TEDALDI L., 1886 - Escursione entomologica all'Isola di Lampedusa. - *Nat. Sicil.*, Palermo, **6** (1), pp. 53-56.
- FRANCISCOLO M.E., 1966 - Notes on Iberian Dytiscoidea, I: Methlinae Guignot 1936, a subfamily of Dytiscidae (Coleoptera) apparently new to Europe. - *Proc. R. ent. Soc. Lond.* (B) **35** (1-2), pp. 11-15.
- FRANCISCOLO M.E., 1975 - Idrocantaridi di alcune località delle Alpi Occidentali. - *Boll. Mus. S. Nat. Verona*, **1**, pp. 345-357.
- FRANCISCOLO M.E., 1979 - Coleoptera Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Dytiscidae. - *Fauna d'Italia*, **14**, Calderini, Bologna, pp. 804.
- FRANCISCOLO M.E., 1983 - Adaptation in hypogean Hydradephaga with notes on *Sanfilippodytes*. - Spec. Iss. Aquat. Coleopt. Workshop XVI Intern. Congr. Entom. Kyoto - Ed. & Publ. by Prof. M. Satô - Nagoya, pp. 5-20.
- GALEWSKY K., 1957 - Przegląd krajowych gatunków zrodzaju *Rbantus* Dejean. - *Ann. Zool.*, Warszawa, **14** (17), pp. 223-319.
- GUIGNOT F., 1931 - Les Hydrocanthares de France etc. - *Misc. Ent.*, Toulouse, pp. 1-578.

- GUIGNOT F., 1947 - Coléoptères Hydrocanthares. *Faune de France*, **48**, Lechevalier, Paris, pp. 287.
- GUIGNOT F., 1959 (-1961) - Révision des Hydrocanthares d'Afrique - *Ann. Mus. Roy. Congo B.*, Tervuren, **70**, **78**, **90**, pp. 995.
- HOLMEN M., 1980 - *Methles cribratellus* (Fairmaire) recorded for Sardinia. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Genova - **113** (8-10), pp. 147-148.
- JEANNEL R., 1925 - Morphologie de l'élytre des Coléoptères adéphages - *Arch. Zool. Expér.*, Paris, **64**, pp. 2-84.
- MARGRAF S., 1981 - Zur Oekologie temporärer Gewässer Sardiniens. - 54 S., *Dipl. Arb. Univ. Hohenheim*.
- OMER-COOPER J., 1965 - Dytiscidae; a review etc. - *South Afr. An. Life*, Lund, **11** (2), pp. 59-214.
- RAGUSA E., 1887 (-1888) - Catalogo ragionato dei Coleotteri di Sicilia, 1^a e 2^a parte. - *Nat. Sic.*, Palermo, **6** (12), pp. 221-228 e **7** (2), pp. 1-8.
- ROMANO M., 1982 - *Herophydrus* (s.str.) *musicus* (Klug) in Sicilia: sp.n. per la fauna ital. ed eur. - *Nat. Sicil.*, Palermo, **4** (6), 1-2, pp. 61-63.
- SANFILIPPO N., 1982 - *Agabus* (*Gaurodytes*) *striolatus* Gyllh. nuovo per la fauna ital. *Doriana*, Genova, **5**, n. 245, pp. 1-4.
- SHARP D., 1880 - On aquatic carnivorous Coleoptera etc. - *Sc. Trans. R. Dublin Soc.* **2** (2): 179-1003.
- SISULA H., 1971 - Growth rates of reared larvae of *Deronectes griseostriatus* (Degeer) - *Ann. Zool. Fenn.*, Helsinki, **8**, pp. 449-451.
- STEYSKAL G.C., 1965 - Trend curves of the rate of species description in zoology. - *Science*, **149** (3686), pp. 880-882.
- UÉNO S.I., 1957 - Blind aquatic beetles of Japan, etc. - *Arch. f. Hydrobiol.*, Stuttgart, **53** (2), pp. 250-296.
- WHITE R., 1975 - Trend curves of the rate of species descriptions for certain north american Coleoptera. - *Col. Bull.*, Gainesville **28** (4), pp. 281-295.
- ZUNINO M., 1981 - Origine ed evoluzione degli insetti - *Quaderni scientifici*, Loescher, Torino, 67 pp.

(11) Ebbi il lavoro di Dettner (1983) il 29-8-1983; è quindi in 2^e bozze (26-10-1983) che ho preso atto di *Colymbetes schildknechti* Dettner n.sp. che l'A. ipotizza presente, come in Sardegna, frammisto a *C. fuscus* in Italia sett.; il controllo del materiale sardo e continentale disponibile non è ancor terminato e, non potendo qui considerare adeguatamente la buona specie di Dettner, non cambio neppure il titolo (come dovrei) del presente lavoro. Non fu possibile correggere le figg. 2-3 h.o.; esse indicano ancora 109 specie per la Sardegna (anzichè 110 come ho corretto nel testo). Dettner (i.l. 29-8-1983) mi annuncia inoltre che ha trovato un endemita corso in Sardegna, ad alta quota (sta pubblicando una apposita nota). Tali inconvenienti dipendono dal consueto pesante ritardo (3 anni) che affligge cronicamente la pubblicazione di questi «Lavori».

(12) Dati inediti di Pescarolo (13-10-1983, i.l.) fugano però i miei dubbi (1979) sulla località di Dongo in Coll. Mancini, Mus. Genova: *crux* ricalca quindi per grandi linee la diffusione di *Agabus binotatus* sul continente.

(13) Sanfilippo, infatti, visitando la Giara nella primavera del 1983, ha trovato *A. duvergeri* nei luoghi indicati da Dettner 1981 (Sanfilippo, com. pers.).