

SOCIETÀ VENEZIANA DI SCIENZE NATURALI

LAVORI

Vol. 8

DIRETTORE RESPONSABILE Ivo Prandin

REDAZIONE SCIENTIFICA	Fabrizio Bizzarini	Francesco Mezzavilla
	Lorenzo Bonometto	Alessandro Minelli
	Giovanni Caniglia	Michele Pellizzato
	Silvano Canzoneri	Enrico Ratti
	Paolo Cesari	Carlo Zaffalon
	Ruggero Guidastri	

DIREZIONE E REDAZIONE c/o Museo Civico di Storia Naturale
S. Croce 1730, 30125 Venezia

V E N E Z I A
15 gennaio 1983

SOCIETA' VENEZIANA DI SCIENZE NATURALI

Quote associative per il 1983

SOCI SOSTENITORI	L. 20.000 (quota minima)
SOCI ORDINARI	L. 10.000
SOCI GIOVANI	L. 2.000

I versamenti possono essere effettuati sul c/c postale n. 12899308 intestato a: Società Veneziana di Scienze Naturali - Lavori c/o Museo Civ. di St. Nat., 30125 Venezia.

**SOCIETÀ VENEZIANA
DI SCIENZE NATURALI**

LAVORI

Vol. 8

V E N E Z I A
15 gennaio 1983

SOCIETA' VENEZIANA DI SCIENZE NATURALI

Costituita a Venezia il 14 dicembre 1975
Sede sociale presso il Museo Civico di Storia Naturale di Venezia
S. Croce 1730, 30125 Venezia

Consiglio Direttivo per il 1983

Presidente della Società: Paolo Cesari

Consiglieri: Luciano Braga
Donatella Calzavara
Paolo Canestrelli
Silvano Canzoneri
Francesco Mezzavilla
Massimo Orlandini
Michele Pellizzato
Enrico Ratti
Lorena Salviato
Giuliano Tessier

Comitato di redazione scientifica

Fabrizio Bizzarini	Francesco Mezzavilla
Lorenzo Bonometto	Alessandro Minelli
Giovanni Caniglia	Michele Pellizzato
Silvano Canzoneri	Enrico Ratti
Paolo Cesari	Carlo Zaffalon
Ruggero Guidastrì	

Segretario Tesoriere: Dino Meneghini

Direttore responsabile della rivista: Ivo Prandin

SILVANO CANZONERI - LEONE RAMPINI - WALTER ROSSI*

ECCOPTOMERA LIGUSTICA SP. N.
(DIPTERA, HELEOMYZIDAE) ED IL SUO PARASSITA
STIGMATOMYCES OECOTHEAE THAXTER
(ASCOMYCETES, LABOULBENIALES)

Riassunto

Viene descritta la *Eccoptomera ligustica* sp. n., affine ad *E. emarginata* Loew ed *E. microps* Meigen. La nuova specie differisce principalmente da *E. emarginata* Loew per il minore indice cefalico; si differenzia da *E. microps* Meigen essenzialmente per l'arista molto lunga e per il femore posteriore del ♂ profondamente modificato alla base. Di particolare interesse il fatto che l'unico esemplare raccolto fosse parassitato dalla laboulbeniale *Stigmatomyces oecothaeae* Thaxter: si tratta della prima segnalazione europea e del secondo ritrovamento dopo la descrizione della specie.

Abstract

Eccoptomera ligustica sp. n. (Diptera, Heleomyzidae) and its parasite *Stigmatomyces oecothaeae* Thaxter (Ascomycetes, Laboulbeniales). *Eccoptomera ligustica* sp. n., close to *E. emarginata* Loew and *E. microps* Meigen, is described from Maritime Alps (Liguria). The new species differs from *E. emarginata* Loew mainly in the lower cephalic index, and from *E. microps* Meigen in the very long arista and in the form of the male hind femur, strongly modified at its base. The single specimen collected was parasitized by *Stigmatomyces oecothaeae* Thaxter (Laboulbeniales) the present record being the first from Europe and the second after species' description.

Il sig. Claudio Bonzano, nel corso di ricerche zoologiche condotte nelle grotte delle Alpi Marittime, ha avuto occasione di raccogliere materiale entomologico. Alcuni insetti sono stati mandati al prof. Augusto Vigna Taglianti, che a sua volta ha affidato una parte di essi agli Autori. A seguito di un esame approfondito del materiale è stato isolato un esemplare di dittero parassitato da laboulbeniali. Il dittero, un Heleomyzidae, è risultato appartenere ad una specie nuova per la scienza, ed il ritrovamento della laboulbeniale sua parassita costituisce la prima segnalazione europea e la seconda citazione dopo la descrizione della specie.

* *Indirizzo degli autori:* S. Canzoneri, L. Rampini: c/o Museo Civico di Storia Naturale, S. Croce 1730, 30125 Venezia; W. Rossi: via P. Trogo 28, 00136 Roma.

Il fungo parassita è lo *Stigmatomyces oecothaeae* Thaxter (THAXTER R., 1931, Contribution towards a monograph of the Laboulbeniaceae. Part. V. *Mem. Amer. Acad. Arts* 16: 1-435), specie descritta su esemplari americani e non più ritrovati. I funghi italiani coincidono perfettamente con la descrizione originale; l'altezza degli esemplari del nostro paese va da μ 235 a 385 μ , quella degli esemplari della serie tipica hanno dimensioni tra i 270 ed i 315 μ .

E. oecothaeae va ad aggiungersi ad altre 10 specie di *Stigmatomyces* segnalate fino a oggi in Italia (ROSSI W. & CESARI ROSSI M.G., 1979, *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 30: 13-17; id., 1979, *G. Bot. Ital.*, 113: 379-385).

In sorprendente analogia con il reperto italiano i funghi della serie tipica sono stati rinvenuti sulle ali e sulla porzione superiore dell'addome (come in *Eccoptomera*) di un esemplare di *Oecothea fenestralis* (Fallen) ritrovato in un'esca a caduta nella Madden Cave (Virginia, U.S.A.).

Le laboulbeniali, come è stato ormai ampiamente dimostrato, sono generalmente selettive: talvolta a livello specifico, più spesso a livello generico, qualche volta anche a livello di gruppi di generi (si veda in particolare: ROSSI W. & A. VIGNA TAGLIANTI, 1979, Considerazioni sulle Laboulbeniales (Ascomycetes) parassite dei *Duvalius* italiani (Coleoptera, Carabidae, Trechini). *Fragmenta Ent.*, 15 (1): 7-15).

La presenza di una stessa laboulbeniale su *Oecothea* ed *Eccoptomera* è indubbiamente indice di una stretta affinità sistematica tra i due generi. Il fatto poi che gli unici due esemplari parassitati siano stati raccolti in grotta, che siano stati entrambi ritrovati in trappola a caduta, che gli esemplari stessi fossero parassitati nelle medesime regioni del corpo, potrebbe essere un indizio di abitudini ecologiche simili tra le due specie ospiti.

***Eccoptomera ligustica* sp. n.**

Capo visto dall'alto giallo-rossiccio, con area ocellare mal delimitata, verso le orbite più chiaro. Sono presenti numerosi corti peli nella regione anteriore, due setole orbitali (l'anteriore poco sviluppata), due setole verticali subuguali, due ocellari robuste (1+1) poste dietro l'ocello anteriore, due (1+1) postocellari deboli e numerose setoline postverticali.

Faccia larga due volte la larghezza del terzo articolo antennale, nella regione superiore e mediana a lati subparalleli, indistintamente allargata verso il peristoma; è presente una piatta, larga carena mediana; peristoma sporgente, strettamente careniforme. Guance larghe (indice cefalico 3:4), con una robusta vibrissa, e posteriormente, sempre presso il peristoma, con due serie poco numerose di setoline nere. Palpi sviluppati, giallo-testacei, con tre lunghe setole al margine inferiore ed alcune altre setoline



Fig. 1 - *Eccoptomera ligustica* sp. n., olotipo (in parte ricostruito). (Dis. G. D'Este)

nere, soprattutto accentrate nella regione apicale. Tromba giallo-brunastra, molto sviluppata, inferiormente con lunga pubescenza giallastra addensata al lato inferiore; regione temporale con numerose, sparse setoline nere; in corrispondenza della setola verticale interna si nota una netta linea nera leggermente inclinata verso l'interno.

Antenne distanziate, inserite in fovee luniformi ben marcate, raggiungenti il margine delle guance. Antenne con i primi due articoli giallo-rossicci; primo articolo corto, largo, subcilindrico, con una serie di setole nere strettamente apicali; secondo articolo subconico, fortemente allargato distalmente, con una lunga setola subapicale al lato superiore e numerose brevi setole apicali e subapicali (sino a raggiungere la regione mediana), nere;

lateralmente l'articolo risulta distalmente incavato, le setole tendono ad uniseriarsi lateralmente, ed inferiormente vi è un ciuffo di setole più lunghe. Terzo articolo di colorazione giallo-bruna, arrotondato, più largo che lungo, reniforme, nettamente incavato alla base, con densa, breve pubescenza giallastra. Arista dorsale molto lunga, circa quattro volte la lunghezza del capo, brevemente piumosa, tanto al margine dorsale che ventrale, con primo articolo robusto, subcilindrico, circa una volta e mezza più lungo che largo, indi per un tratto di uguale lunghezza fusi-forme, in seguito fine.

Torace bruno-giallastro con pubescenza giallo-grigiastra particolarmente addensata lateralmente, discalmente più imbrunito. Sono presenti quattro robuste dorsocentrali; acrosticali uniseriate non raggiungenti il disco del protorace; una breve setola omerale; una presuturale molto sviluppata alquanto distanziata dalla sutura; una postsuturale; una postalare; una interalare. Sono presenti numerose setoline nere di ricoprimento irregolarmente disposte, particolarmente numerose nella regione anteriore. Notopleure con due setole allineate poco distanti dal margine inferiore delle notopleure, la seconda più debole. Sternotopleure con due setole, l'anteriore più debole. E' presente una setola protoracica.

Scutello bruno-giallastro, pruinoso, glabro discalmente, con quattro setole scutellari. Metatorace giallo-brunastro. Bilancieri gialli. Ala infumata, la costa raggiunge la quarta longitudinale, tutte le nervature sono gialle. Il margine costale presenta due setole, una terza è più breve, alla base, indi numerose brevi setoline nere; a partire dall'ultimo tratto della prima sezione costale si notano poi delle setole più lunghe, rade, regolarmente intervallate. Trasversa posteriore non imbrunita.

Zampa anteriore. Anca gialla, con lunghe setole apicali nere; trocanteri gialli con corte setole nere. Femore giallo con una serie di lunghe setole nere postero-dorsali ed una serie ventrale di lunghe setole nere. Tibia con una setola preapicale; primo articolo tarsale lungo circa come i tre seguenti riuniti; secondo, terzo, quarto articolo di lunghezza decrescente, il quinto circa il doppio del precedente. Zampa mediana con anca gialla e con due robuste setole nere, al lato esterno alcune setole nere meno robuste; trocanteri gialli con setole nere. Femore con una robusta setola antero-dorsale preapicale seguita da una serie di cinque setole più piccole, ventralmente con una serie incompleta di piccole setole raggiungenti l'apice (serrate e seriate ad eccezione che nel quarto apicale). Lato esterno apicalmente con una serie di setole composta da una grossa setola seguita da tre più brevi. Tibia con una grossa setola subapicale, all'apice al lato ventrale con due setole. Primo articolo tarsale lungo come i quattro articoli seguenti riuniti; tarsi secondo, terzo, quarto di lunghezza decrescente, il quinto circa il doppio del precedente. Zampa posteriore con anca gialla, con al lato esterno un'unica setola nera, nella regione apico-ventrale un gruppo di setole nere. Trocanteri con lunghe setole bruno-nere. Femore all'apice

con una breve setola dorsale, ventralmente con due serie incomplete di setole e con un distinto callo basale ornato di numerose brevi setole nere, indi presenta una leggera incavatura, accentuata dal callo stesso; nella regione apicale il femore è leggermente ingrossato. Tibia con una setola apicale. Primo articolo dei tarsi posteriori lungo come i tre seguenti riuniti; secondo, terzo, quarto articolo di lunghezza decrescente, il quinto circa il doppio del precedente.

Addome grigio, con brevi setole presso il margine posteriore dei vari tergiti; ultimo tergite e capsula genitale giallo-testacei.

Lunghezza mm \approx 4.

Olotipo ♂ raccolto dal sig. C. Bonzano nella grotta Pozzo del Becco, 607 LI, quota 2005 metri, Triona (Imperia), 20/VIII/75; il tipo è conservato nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia.

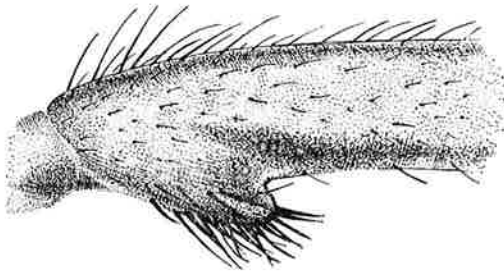


Fig. 2 - Base del femore posteriore del ♂ in *Eccoptomera ligustica* sp. n.. (Dis. G. D'Este)

Osservazioni: la nuova specie è affine alle *E. emarginata* Loew⁽¹⁾ e *E. microps* Meigen⁽¹⁾. Differisce dalla *E. emarginata* Loew principalmente per il minore indice cefalico (in *emarginata* l'indice cefalico è \approx 1:1), il femore posteriore meno ingrossato, la tibia posteriore solo leggermente modificata. Differisce da *E. microps* per l'arista molto lunga, il femore posteriore profondamente modificato alla base, l'addome in gran parte nero.

Ringraziamenti

Dobbiamo la possibilità di pubblicare il presente lavoro, innanzi tutto, al sig. Claudio Bonzano ed al prof. A. Vigna Taglianti; ringraziamo inoltre la sig. Gioiella D'Este per le illustrazioni ed il dott. Enrico Ratti del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia per la cordiale collaborazione. Ringraziamo infine le Direzioni dei Musei di Storia Naturale di Milano e di Londra per averci concesso dell'importante materiale in studio.

⁽¹⁾ Per la classificazione delle specie ci siamo basati sulle tavole dicotomiche pubblicate nei seguenti lavori: SEGUY E. 1934, FAUNE DE FRANCE, 28: 314-346; SEGUY E. 1948, *Bull. Mus. Royal Hist. nat. Belgique*, Tome XXIV, 14: 1-7; CZERNY L., 1949, in Lindner, *Die Fliegen der Palaearktischen Region*, Band 5: 1-56.

LORENZO MUNARI *

LO STUDIO DEGLI SCIOMYZIDAE
(DIPTERA, CYCLORRHAPHA)
PER LA LOTTA BIOLOGICA AI MOLLUSCHI
VETTORI DEGLI ELMINTI PARASSITI,
AGENTI EZIOLOGICI DELLE BILHARZIOSI
E DISTOMATOSI UMANE E DEL BESTIAME

In memoria di mia moglie Anna Maria Fadda

Riassunto

L'Autore propone uno studio introduttivo sull'impiego dei ditteri Sciomyzidae per il controllo biologico dei vettori di alcune importanti elmintiasi. Il lavoro sintetizza alcune fra le più importanti e significative ricerche di elmintologia ed entomologia applicata, per la lotta antivettoriale.

Dopo aver esposto le caratteristiche cliniche delle manifestazioni patologiche causate da questi parassiti, l'Autore esamina a titolo esemplificativo lo stadio evolutivo di *Schistosoma*.

Il lavoro prosegue poi con una introduzione alla famiglia Sciomyzidae e con una chiave analitica per l'identificazione di questa.

Vengono pure prese in esame le abitudini alimentari degli stadi preimmaginali di questi ditteri, in correlazione al controllo biologico dei molluschi. Lo studio termina con delle annotazioni circa la raccolta, studio e allevamento degli sciomizidi e con alcune considerazioni conclusive.

Abstract

The study of the Sciomyzidae (Diptera, Cyclorrhapha) for the biological struggle with molluscs, hosts of the parasitic helminthes, etiological agents of the bilharziosis and distomiasis of man and cattle.

An introductory study on the Sciomyzidae employed for the biological control of the parasitic diseases (helminthiasis) is proposed.

The study synthesizes the data of some important researches concerning both parasitological and entomological problems on antivectorial struggle with molluscs, obligatory hosts of the Trematoda Digenea.

A concise treatment on the snail-borne diseases of man and cattle is made by means of the description of the clinical picture of helminthiasis and life cycle of *Schistosoma*.

Afterwards, an introduction to Sciomyzidae with a key for identification of this family is given.

Both food and feeding habits of the immature stages of the snail-killing flies are also analysed, particularly the ones of aquatic predators.

At the end of the note some news regarding the capture, study and rearing of the Sciomyzidae are also given.

* Indirizzo dell'Autore/ Author's address: Museo Civico di Storia Naturale. Fontego dei Turchi, 30125 Venezia (Italy).

Premessa

Il presente lavoro nasce dall'esigenza di proporre un quadro organico anche se necessariamente sintetico e di natura prettamente introduttiva, riguardo agli studi condotti in questo ultimo trentennio sull'impiego dei ditteri malacofagi appartenenti alla famiglia Sciomyzidae, per il controllo biologico dei vettori delle elmintiasi.

Un gran numero di lavori trattano la biologia degli stadi preimmaginali di questi insetti e ancor più numerosi, logicamente, quelli che studiano argomenti di parassitologia generale e medica. E' stata quindi mia intenzione fare un lavoro di sintesi fra i più importanti risultati di queste ricerche ⁽¹⁾, augurandomi che questo possa servire come base conoscitiva a tutti coloro che vorranno intraprendere lo studio biologico di questi ditteri e/o il loro impiego per il controllo antivettoriale delle elmintiasi trattate in questa nota.

Fra le numerose (solo per la parte parassitologica!) pubblicazioni sull'argomento apparse in Italia si possono citare ad esempio quelle di L. Rivosecchi (v. bibl.) riguardanti la sistematica degli Sciomyzidae d'Italia, il lavoro di S. PAMPIGLIONE e F. TOFFOLETTO (1971) sui molluschi di interesse parassitologico-medico interessanti il nostro paese e utilizzabile pure per la ricca bibliografia sull'argomento, la monografia sui trematodi a cura di R. MAGLIOLICA (1982) e gli studi di ZAVATTARI (1929, 1933) sulle Schistosomiasi.

I trematodi digenei e le manifestazioni patologiche da essi causate

Nelle regioni tropicali e subtropicali e seppur in minor misura anche negli areali temperati, un vero e proprio flagello per le popolazioni del luogo e per la produzione zootecnica è costituito dalle gravi malattie parassitarie che hanno come agenti eziologici numerose specie di trematodi digenei.

Le aree naturali dove si sviluppano queste malattie, sono caratterizzate per lo più dalla presenza di vaste zone umide quali sistemi lacustri, stagni, paludi, risaie ecc. e dove spesso non esistono le benché minime norme igieniche e profilattiche atte a prevenire queste infestazioni.

Anche nei nostri paesi sono comunque note queste malattie; basti pensare alla cachessia acquosa o ittero-verminosa degli ovini, alle distomatosi epatiche in genere del bestiame in Fiandra e a

(1) A questo proposito ho voluto fornire, per quanto concerne la parte medico-parassitologica, un breve compendio riguardante la localizzazione dei parassiti nell'organismo dell'ospite, con alcuni cenni clinici; questo per far sì che il lettore possa «visualizzare» con immediatezza la vasta problematica connessa allo studio degli sciomizidi, senza dover per questo ricercare nella letteratura medica, testi e pubblicazioni varie sull'argomento.

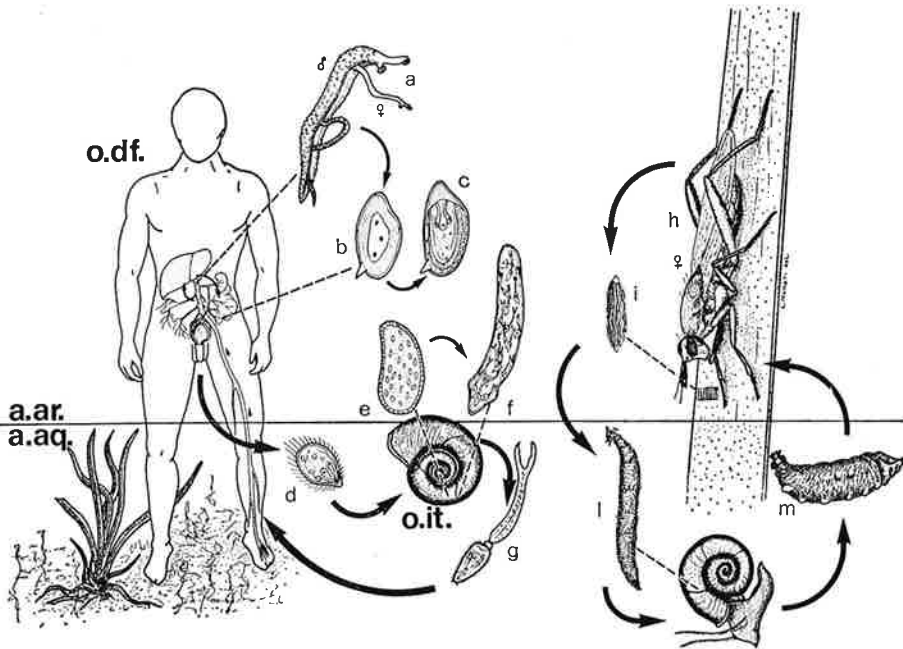


Fig. 1 - a-g, Ciclo biologico di *Schistosoma mansoni* Samb.

a, bilharzie maschio e femmina in accoppiamento. Dopo la metamorfosi delle larve in adulti all'interno del sistema portale intraepatico, le femmine fecondate ovidepongono nelle vene del colon discendente e del retto.

b, uovo appena deposto; c, uovo pronto per l'espulsione (attraverso le deiezioni solide dell'ospite) e contenente il miracidio ciliato; d, miracidio acquatico; e, sporocisti del I tipo contenente numerose sporocisti figlie (II tipo); f, sporocisti figlia (II tipo) con varie furcocercarie nel suo interno; g, furcocercaria. a. ar. = ambiente aereo; a. aq. = ambiente acqueo; o. df. = ospite definitivo; o. it. = ospite intermedio.

h-m, Ciclo biologico di *Sepedon* sp. (sciomizide a larve predatrici acquatiche).

h, femmina di *Sepedon* con le sue uova; i, l, larva che si nutre a spese di Planorbidae; m, pupario galleggiante.

(N.B. nel disegno non sono rispettate le proporzioni fra i vari organismi rappresentati).

quelle bovine ed ovine segnalate pure nelle nostre regioni e soggetto di studi che presuppongono una cooperazione costante fra scienze medico-veterinarie, parassitologia, igiene e profilassi, ecologia ecc. (CATTAN, 1956).

I trematodi parassiti dell'uomo e del bestiame sono vermi Platelminiti appartenenti all'ordine Digenea. Questi elminti, molto specializzati, sono endoparassiti con sviluppo peculiare. Essi compiono i loro cicli vitali utilizzando obbligatoriamente uno o più ospiti intermedi, vettori dell'agente eziologico, che sono nella maggioranza dei casi molluschi gasteropodi, mentre l'ospite definitivo è un vertebrato.

La morfologia di questi trematodi è particolarmente complessa e non sarà qui trattata per non appesantire il lavoro; basterà dire che gli adulti sono riconoscibili per avere due ventose, una buccale ed una ventrale (da qui il nome pure molto usato di Distomidi).

Le dimensioni medie variano da 0,5 a 10 mm; in alcune specie (*Fasciola gigantica*) la lunghezza è di vari centimetri.

Solitamente i digenei sono ermafroditi ad eccezione dei ben tristemente famosi schistosomi che presentano sessi separati con accentuato dimorfismo sessuale.

In questi trematodi il maschio si presenta appiattito e curvato a doccia a formare un canale ginecoforo che accoglie durante l'accoppiamento la femmina, lunga e cilindrica (fig. 1, a).

Prima di passare ad analizzare il ciclo biologico di *Schistosoma*, tratterò in breve del ruolo patogeno svolto dai trematodi nell'organismo dei vertebrati e delle comuni terapie usate (LECLERCO, 1977; NAJARIAN, 1967; BRUNETTI e SALA, 1976).

I trematodi fanno insorgere tre categorie principali di malattie parassitarie: Distomatosi, Bilharziosi (o Schistosomiasi), Dermatiti (quest'ultime insorgono generalmente allorché si verifica la perforazione cutanea da parte delle furcocercarie degli schistosomi).

DISTOMATOSI (o Distomiasi)

Si possono suddividere a seconda degli organi colpiti in:

Distomatosi epatica

Agenti eziologici: *Clonorchis sinensis*, *Opisthorchis felineus*, *Dicrocoelium dendriticum*, *Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica*.

Infestazione: l'uomo viene infestato occasionalmente. Per la maggior parte, gli ospiti definitivi sono erbivori ed in alcuni casi (*C. sinensis* e *O. felineus*) anche carnivori.

Localizzazione del parassita nell'organismo dell'ospite: il parassita si insedia nei dotti biliari con conseguente crisi di ostruzione biliare ed a volte distruzione del parenchima epatico.

Sintomatologia: coliche, ittero, epatomegalia, febbre, astenia, dimagrimento.

Distomatosi polmonare (o Emottisi parassitaria)

Agenti eziologici: *Paragonimus ringeri*, *Paragonimus kellicotti*.

Infestazione: nell'uomo spesso è occasionale anche se in alcune regioni orientali si manifesta nelle popolazioni in modo preoccupante. Ospiti definitivi sono il maiale ed alcuni carnivori.

Localizzazione del parassita nell'organismo dell'ospite: il trematode provoca cavità cistiche di varie dimensioni nei bronchioli polmonari, causando lesioni di tipo tubercoloide.

Sintomatologia: tosse, emottisi, febbre.

Distomatosi intestinale

Agenti eziologici: *Fasciolopsis buski*, *Heterophyes heterophyes*, *Metagonimus yokogawai*.

Infestazione: nell'uomo si presenta massiccia (milioni di individui nelle regioni orientali). Gli ospiti definitivi sono maiali, cani e gatti.

Localizzazione del parassita nell'organismo dell'ospite: viene infestata la mucosa del lume intestinale.

Sintomatologia: diarrea cronica, dolori addominali, forte anemia.

Le terapie delle Distomatosi.

Le terapie di uso comune consistono nella somministrazione di antielmintici ed in alcuni casi nell'intervento chirurgico (PLAINO e BORTI, 1968). In particolare per *Paragonimus*, *Clonorchis*, *Fasciola*, *Fasciolopsis* viene molto usato un batteriostatico: il bitionolo; pure il fosfato di cloroquina, il diclororidrato di dreidroemetina ed il cloridrato di emetina sono largamente impiegati, in particolare per la terapia della Fascioliasi.

BILHARZIOSI (o Schistosomiasi)

La propagazione dei parassiti avviene attraverso il sistema vascolare dopo che è avvenuta la perforazione della pelle dell'ospite. Queste malattie sono tipiche delle zone subtropicali, in particolare dell'Africa, Estremo Oriente e America meridionale.

Bilharziosi vescicale

Agente eziologico: *Schistosoma haematobium*.

Infestazione: l'uomo è l'ospite definitivo.

Localizzazione del parassita nell'organismo dell'ospite: le uova vengono deposte nella parete vescicale provocando la fibrosi di questa, dei tessuti prostatici e dell'uretra. Spesso causa l'insorgere di carcinomi ed altre neoplasie (FRIPP, 1965).

Sintomatologia: febbre, ematuria, edemi, cistite.

Bilharziosi intestinale (fig. 1, a-g)

Agente eziologico: *Schistosoma mansoni*.

Infestazione: gli ospiti definitivi sono l'uomo e altri vertebrati.

Localizzazione del parassita nell'organismo dell'ospite: lo *Schistosoma* adulto depone le uova che si insedieranno nelle pareti del lume intestinale. Spesso provoca ulcerazioni e tumori a carico dell'apparato intestinale.

Sintomatologia: dissenteria e feci ematiche.

Questa malattia è tristemente conosciuta in Egitto anche come Splenomegalia egiziana, che può essere considerata una malattia professionale dei contadini del Nilo.

Bilharziosi artero-venosa (o *Bilharziosi epato-intestinale*)

Agente eziologico: *Schistosoma japonicum*.

Infestazione: uomo e altri mammiferi vengono infestati in gran numero.

Localizzazione del parassita nell'organismo dell'ospite: in diversi organi quali ad esempio il fegato, i gangli linfatici, l'intestino. La diagnosi è spesso difficile a causa di una sintomatologia simulante affezioni epatiche (cirrosi), spleniche, ematiche. Queste affezioni possono rivelarsi mortali nel 10% dei casi, anche perché la femmina di questo parassita può deporre fino a 3000 uova al giorno (BRUNETTI e SALA, 1976).

Sintomatologia: varia. Spesso si manifestano dolori addominali accompagnati da scariche diarroiche, ematico-mucoidi.

Nel bacino del Congo è stata segnalata anche una Bilharziosi rettale, provocata da *Schistosoma intercalatum*.

Le bilharziosi sono senza dubbio al primo posto fra le malattie ad elminti, a causa della loro patogenicità. Attualmente nelle regioni calde del globo, più di duecento milioni di essere umani sono affetti da queste parassitosi, senza contare poi l'enorme numero di altri mammiferi come ovini, antilopi, elefanti ecc. colpiti dalle stesse. (LECLERCO, 1977).

Il trattamento terapeutico è a base di chemioterapici (W.H.O., 1966); in particolare vengono impiegati i seguenti farmaci: ican-tone, stibofene, niridazolo ed i derivati dall'antimonio.

DERMATITE PARASSITARIA DA *TRICHOBILHARZIA*

Agenti eziologici: alcune specie del genere *Trichobilharzia*.

Infestazione: l'uomo viene colpito occasionalmente. Gli ospiti definitivi sono diverse specie di uccelli.

Sintomatologia: eruzioni cutanee pruriginose con presenza di papule rossastre.

IL CICLO BIOLOGICO DI *SCHISTOSOMA*, AGENTE EZIOLOGICO DELLE BILHARZIOSI

Gli schistosomi hanno delle modalità di sviluppo e infestazione diverse dai trematodi agenti delle distomatosi.

In primo luogo la fecondazione è fra sessi separati, quindi non sono ermafroditi come ad esempio le fasciole; le uova possiedono un rostro che serve per perforare i tessuti degli organi infestati (fig. 1, b-c) mentre negli altri distomidi le uova sono opercolate; l'infestazione da parte degli schistosomi avviene tramite perforazione cutanea e non conseguente all'ingestione degli stadi larvali ed ancora l'infestazione di questi parassiti si manifesta all'interno del sistema vascolare.

E' chiaro da quanto esposto che il ruolo patogeno svolto dagli schistosomi è assai più importante dal punto di vista clinico e profilattico rispetto a quello degli altri elminti.

Con le deiezioni dell'ospite definitivo vengono liberate le uova di questi trematodi che dopo la metamorfosi in miracidio

acquatico ricercheranno un mollusco come ospite intermedio [*Bulinus*, *Planorbis*, *Biomphalaria*, *Oncomelania*, *Australorbis*, *Armigerus* ⁽¹⁾] localizzandosi come sporocisti di primo e secondo tipo (fig. 1, e-f) nella ghiandola epato-pancreatica. Ogni sporocisti del secondo tipo libererà numerose cercarie vagili (dette furcocercarie per via della porzione posteriore del corpo che è bifida) che ricercheranno l'ospite definitivo, penetrando attraverso la cute ed immettendosi così nel sistema vascolare ove, una volta raggiunto il sistema portale intraepatico si svilupperanno in adulti (bilharzie).

Negli schistosomi vi è un solo ospite intermedio (fig. 1, a-g).

La lotta contro i trematodi parassiti

E' comprensibile come i comuni mezzi terapeutici a base di antielmintici e chemioterapici non siano che rimedi di emergenza atti ad «arginare» l'infestazione avvenuta e, se possibile in alcuni casi, a curare gli individui affetti da queste malattie spesso devastanti l'organismo. I soli metodi validi per arrestare queste gravi parassitosi consistono in un'adeguata profilassi ed in un drastico intervento nell'ambiente, che possa in larga misura ridurre le popolazioni di molluschi, vettori obbligatori dei distomidi.

Sono possibili due metodologie principali d'intervento, per la distruzione o quanto meno per impedire la proliferazione degli ospiti intermedi:

- 1) modifiche artificiali agli ecosistemi lentic ed ai biotopi umidi in genere, mediante bonifiche o altre soluzioni che alterino l'habitat dei molluschi od ancora impiegando pesticidi adeguati.
- 2) l'impiego della lotta biologica mediante l'introduzione di competitori o di altri organismi viventi a spese dei molluschi, riducendo così in modo considerevole il loro numero (fig. 1, h-m).

E' ormai ben risaputo che i radicali cambiamenti dell'habitat operati dall'uomo non sono quasi mai soluzioni ottimali essendo agenti di grave disturbo per i cicli trofici che in quell'ambiente hanno raggiunto un delicato equilibrio biologico; per non parlare poi dei pesticidi a largo spettro d'azione che, oltre all'eliminazione (di solito temporanea) dei vettori, sopprimono una grandissima quantità di altri organismi utili od in ogni caso facenti parte attiva dell'equilibrio dell'ecosistema. Tutt'al più è possibile operare una bonifica degli ecotoni, eliminando in questo modo le zone di transizione (in questo caso pantani, impaludamenti ecc.) per ben delimitare le aree maggiormente patogene a causa dell'infestazione elmintica e far sparire di conseguenza l'effetto di margine tipico degli ecotoni, dove spesso si riscontra la stragrande maggioranza di ospiti vettori. Senza dubbio la lotta biologica rimane tuttora la metodologia più adeguata per operare un controllo indotto.

(1) Fra i vari studi sull'infestazione di questi generi di gasteropodi ritengo utile citare: Lo Verde, Parker, 1973; Lo Verde, 1974; Wu, Burch, 1974.

Vi sono molte specie di insetti appartenenti a diversi ordini che vivono a spese di molluschi gasteropodi (BARONIO, 1974) fra questi gli Sciomyzidae, che si possono considerare ditteri malacofagi per eccellenza.

Questi insetti erano da gran tempo conosciuti solo dal punto di vista tassonomico, biogeografico ed ecologico, ma ben poco si sapeva circa la loro biologia.

Il SÉGUY (1934) così scrive: «Le mouches de cette famille se rencontrent habituellement dans les prairies, le long des berges des petits ruisseaux, au bord des étangs herbeux ou des fleuves; on trouve plusieurs espèces dans les bois ou les forêts humides», continua poi: «la plupart des larves de cette famille sont aquatiques; d'autres vivent dans la terre très humide. Les larves de *Tetanocera* et de *Sepedon* semblent phytophages ou saprophages, occasionnellement carnivores sur de petits invertébrés, Insectes ou Mollusques».

Il GRANDI (1951) dà qualche notizia riguardo alla malacofagia di questi ditteri, rimanendo però sempre su supposizioni molto vaghe e riportate dalla letteratura; così scrive: «...reperibili nei luoghi umidi (praterie, boschi, rive di stagni, ruscelli, fiumi ecc.), le cui larve, a tegumenti spesso granulosi e forniti di tubercoli, vivono nell'acqua, nella terra bagnata, nel fango, nelle sostanze vegetali putrescenti, od altrove. Esse presentano regime dietetico fitofago, fitosapofago o zoofago, potendo attaccare, a quanto sembra, altri insetti, ovvero Molluschi Polmonati Basommatofori (acquatici) o Stilommatofori (terrestri).».

L'autore cita poi alcune specie di Sciomyzidae ottenute da gasteropodi traendo questi dati dalla letteratura. Infatti già il LUNDBECK (1923) ed il MERCIER (1921) avevano osservato, nei primi decenni di questo secolo, la malacofagia di questi acalitteri. Gli autori del passato avevano quindi constatato la presenza di larve e di insetti nei molluschi, senza però intravedere in ciò l'interazione fra i due organismi. Senza nessuna base sperimentale, si pensava pure che gli stadi preimmaginali ad abitudini necrofaghe, potessero alimentarsi indifferentemente sui tessuti in decomposizione di altri gruppi animali.

Il merito di aver chiarito e studiato approfonditamente la questione va giustamente attribuito a C.O. BERG (1953) della Cornell University (U.S.A.) ed alla sua equipe. Possiamo oggi dire che una qualificatissima «scuola americana» già da un trentennio sta lavorando attivamente intorno a questo problema, studiando con grande competenza tutti gli aspetti riguardanti la sistematica, ecologia e biologia di questi insetti.

Anche in Europa si sta molto sviluppando lo studio degli sciomizidi sia dal punto di vista sistematico che da quello biologico e del controllo antivettoriale (ROZKOSNY, 1967; LECLERQ, 1977). Attualmente in Italia solamente il Prof. L. Rivosecchi (Roma) e lo scrivente, stanno trattando questa famiglia con particolare riguardo allo studio sistematico, vista e considerata l'enorme lacuna conoscitiva circa le specie presenti nel nostro paese.

I ditteri Sciomyzidae

Gli Sciomyzidae sono ditteri ciclorafi appartenenti alla vasta sezione degli acalitteri. Comprendono circa cinquecento specie attualmente descritte, suddivise in 56 generi. La famiglia appartiene assieme ai Coelopidae, Dryomyzidae, Helcomyzidae, Sepsidae, Ropalomeridae alla superfamiglia Sciomyzoidea (HENNIG, 1973; cfr. anche GRIFFITHS, 1972 e BERG e KNUTSON, 1978).

Per quanto riguarda invece i taxa sopragenerici, fino a qualche anno fa era accettata la seguente suddivisione (STEYSKAL, 1965; HENNIG, op. cit.):

Huttonininae (N. Zelanda)

Helosciomyzinae (Australia e N. Zelanda)

Salticellinae (regione Palearctica occidentale e Sud Africa)

Phaeomyiinae (regione Palearctica occidentale)

Sciomyzinae (cosmopolite), tribu: Sciomyzini, Tetanocerini

Attualmente però molti autori concordano con il sistema proposto da GRIFFITHS (op. cit.), il quale eleva gli Huttonininae ed Helosciomyzinae al rango di famiglia denominandola Helosciomyzidae, lo stesso fa per i Phaeomyiinae che diventano così Phaeomyiidae.

Gli Sciomyzidae appaiono quantitativamente molto ben rappresentati in tutta la regione Oloartica (anche perché maggiormente studiata!); la regione Afrotropicale è invece caratterizzata dal gran numero di specie di *Sepedon* e generi affini (KNUTSON, 1980). La regione Neotropicale possiede un certo numero di generi endemici (KNUTSON et al., 1976) mentre quelle Orientale e Australiana hanno uno scarso numero di entità (KNUTSON, 1977) e poco si conosce di vasti areali che ben meriterebbero uno studio approfondito.

MORFOLOGIA GENERALE DELLA FAMIGLIA

Le dimensioni variano da taglie piccole a medie, con colorazioni che vanno dal grigio al giallastro più o meno imbrunito, si trovano comunque anche specie di colore nero-bluastro. Occhi ben separati in entrambi i sessi con o senza setole orbitali.

Setole postocellari (poc=pvt Auct.) divergenti; setole verticali interne ed esterne presenti; ocellari quasi sempre presenti (mancano in *Sepedon*).

Le antenne a volte sono molto allungate come in *Sepedon* (fig. 2), altre volte corte e ancora con il terzo antennumero di forma subtriangolare ovvero arrotondato e recante l'arista che può essere nuda, fittamente pelosa o con peli lughetti più o meno distanziati. Il torace generalmente dolicomorfo porta solitamente due paia di dorsocentrali, ed uno di prescutellari.

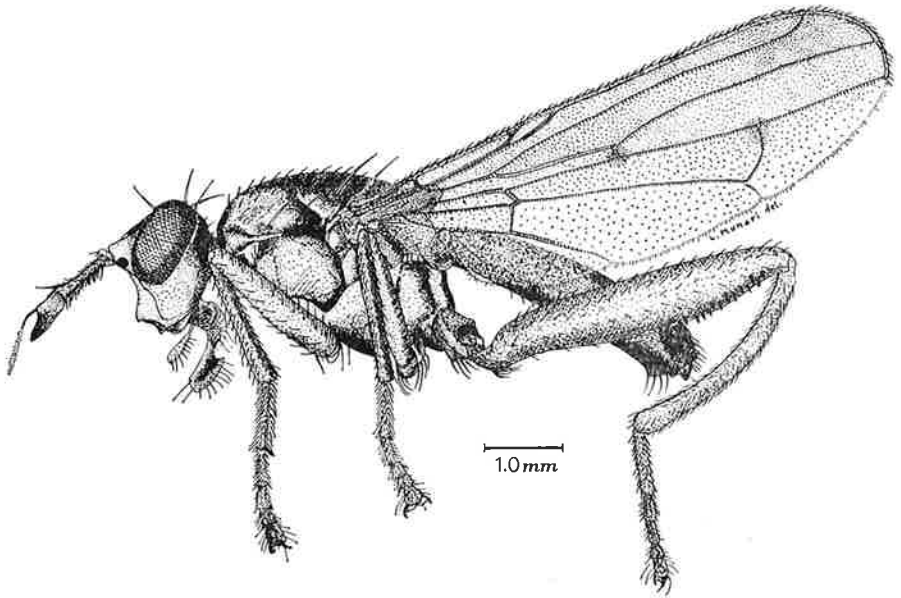


Fig. 2 - *Sepedon spinipes spinipes* (Scop.), ♀.

Lo sclerite propleurale può avere o meno una setola mentre gli altri scleriti pleurali possiedono una chetotassi che varia nel numero e disposizione delle setole a seconda del taxon generico e/o specifico; nei Tetanocerini molto importante ai fini diagnostici è la presenza o meno della setulazione vallare (subalari).

L'addome di norma consiste di 5 segmenti nei maschi. Il sesto è assente, il settimo e ottavo sono fusi mentre il nono costituisce l'epandrio della capsula ipopigiale; quest'ultima può essere particolarmente complessa presentando a volte sino a due paia di surstili e la membrana cercale di dimensioni e forma varie.

L'addome della femmina termina quasi sempre con due piccoli cerci mentre in *Tetanura* si prolunga con un ovopositore di forma appiattita.

Le zampe sono robuste e non particolarmente ricche di macrochete; a volte il femore posteriore può essere allungato e armato ventralmente come in *Sepedon* (fig. 2) oppure decisamente ingrossato come in *Salticella*.

Le ali presentano la vena costale intera, la subcostale ben distinta e la anale che solitamente raggiunge il bordo alare. La membrana alare può essere sensibilmente iscurita con vene trasverse più o meno imbrunite (es. *Tetanocera*) ovvero può avere evidenti maculazioni più o meno irregolari (es. *Pherbina*, *Coremacera*) o ancora essere disegnata a pois bianchi su fondo molto scuro (es. *Trypetoptera*).

CHIAVE PER LA DETERMINAZIONE A LIVELLO EUROPEO
DELLA FAMIGLIA SCIOMYZIDAE

Ditteri ad ali normalmente sviluppate.

- 1 - Antenne lunghe, con più di 3 antennomeri, a volte a forma di flagello con o senza lunghi peli, altre volte più o meno compatte ma sempre con segmentazione distinta. Palpi generalmente con numerosi segmenti (Nematocera)
 - Antenne brevi con 3 antennomeri, quello distale (3°) a volte con numerosi segmenti fusi. Palpi con 1-3 segmenti 2
- 2 - Cicatrice frontale (sutura ptilinale) assente. Lunula a volte presente. Terzo antennomero generalmente composto da vari elementi fusi (Brachycera e Cyclorrhapha - Aschiza)
 - Cicatrice frontale sempre presente e che prosegue ai lati, lateralmente alla faccia. Lunula presente. Tre soli articolari antennali presenti dei quali quello distale, intero, porta quasi sempre l'arista, un lungo «pelo» composto da microscopici segmenti (Cyclorrhapha - Schizophora) . . . 3
- 3 - Ditteri parassiti di vertebrati, aventi corpo appiattito; oppure non parassiti di vertebrati ma con lunga proboscide estroflessa e sclerificata, cella anale delle ali (Cu) raggiungente il margine alare e con molte specie ad habitus vespiforme Hippoboscidae, Conopidae
 - Se parassiti allora non di forma appiattita. Proboscide non come sopra. Cella anale corta. 4
- 4 - Squame toraciche grandi. Secondo antennomero fissurato per quasi tutta la sua lunghezza. Maschi spesso oloptici . . . (Calyptrata)
 - Squame toraciche molto piccole. Secondo antennomero al massimo con una traccia distale di fissurazione. Entrambi i sessi sono dicoptici. (Acalyptrata) . . . 5
- 5 - Subcosta piegata ad angolo retto, se diritta allora il basitarso delle zampe posteriori appare corto e rigonfio, sormontato generalmente da un forte sperone tibiale. Tephritidae, Sphaeroceridae e altre famiglie
 - Non come sopra. 6
- 6 - Costa con una o due fratture nel terzo basale, se intera allora sono presenti una o più setole sullo spiracolo metatoracico o ancora le zampe molto lunghe ed esili, senza setole preapicali sulle tibie. Agromyzidae, Sepsidae, Micropezidae e altre famiglie
 - Costa intera e altri caratteri diversi. 7
- 7 - Tibie senza setole preapicali. Se queste sono presenti allora le setole postocellari (= pvt Auct.) sono convergenti o incrociate. Megamerinidae, Coelopidae e altre famiglie
 - Tibie con setole preapicali dorsali. Poc non come sopra 8
- 8 - Clipeo distintamente visibile. Dryomyzidae, Helcomyzidae
 - Clipeo non visibile. Quasi sempre è caratteristica la presenza di una setola sulla faccia anteriore del femore mediano. SCIOMYZIDAE



Fig. 3 - Foto di un phragmitetum ai bordi dei Laghi di Revine (Treviso, Italia). In questo ambiente sono risultati comuni *Sepedon spinipes spinipes*, *Pherbina coryleti*, *Psacadina verbekei*, *Tetanocera ferruginea*, *Pherbellia schoenerri schoenerri*. La foto è stata scattata il 21.9.1980 e rappresenta un tipico biotopo dei ditteri sciomizidi a ciclo acquatico e semiacquatico.

Le larve degli Sciomyzidae solitamente sono allungate, composte da 12 segmenti, da subcilindriche a subconiche, con tubercoli più o meno evidenti, a volte con microscopici ciuffi di spinule. La porzione caudale è fornita di processi spiracolari e perispiracolari (disco spiracolare) da poco evidenti ad eccezionalmente sviluppati a mo' di tentacoli come in alcune specie del genere *Knutsonia*, sempre comunque ben caratterizzati (fig. 4, a-b).

Queste larve si distinguono da quelle di altri ditteri in particolare per la presenza di un unico sclerite dentale trasverso detto arco ventrale, che unisce i due processi accessori uncinati della porzione anteriore dell'apparato cefalo-faringeo, per l'assenza di altri particolari scleriti ventrali in questa regione, per la mancanza del solco orale (o alimentare) attorno all'orifizio buccale e per l'assenza di denticolazioni sulla parte posteriore della piastra verticale cefalo-faringea.

La morfologia di questo apparato sclerificato e degli spiracoli, costituiscono entrambi importanti caratteri diagnostici per la determinazione di generi e specie.

I pupari di regola sono curvati, tozzi, subcilindrici, più o meno gibbosi e spesso tubercolati. Il dodicesimo segmento a volte (es. *Elgiva*) è visibilmente allungato (fig. 4, c).

Gli habitat degli Sciomyzidae

I biotopi umidi sono senza dubbio gli ambienti elettivi di questi ditteri malacofagi. Tutti i sistemi lentici e le zone d'ecotono peri-

metrali a questi, sono tipicizzati per lo più dalla presenza di gran parte delle specie di gasteropodi appartenenti alle famiglie Lymnaeidae, Physidae e Planorbidae che costituiscono l'alimento obbligatorio delle larve predatrici acquatiche degli sciomizidi (fig. 3).

I prati umidi con la presenza di molluschi Succineidae costituiscono pure un ambiente elettivo per i ditteri malacofagi come pure le torbiere ed in generale tutti gli ambienti madicoli.

Nel sottobosco e nel bosco stesso si ritroveranno quelle specie le cui larve predano le limacce, che come ben si sa sono mollu-

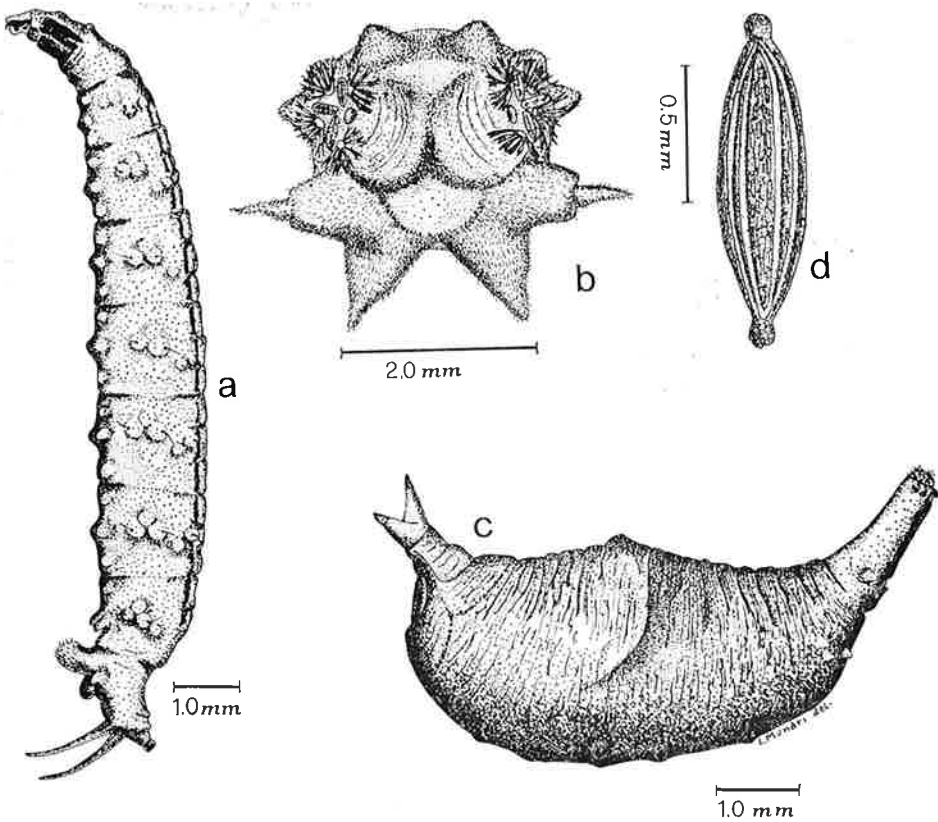


Fig. 4 - a, visione laterale della larva di *Knutsonia turcestanica* (Hend.) al III stadio di sviluppo; b, disco spiracolare posteriore della larva (III stadio) di *Sepedon ruficeps* Beck. con i caratteristici ciuffi idrofughi circostanti agli spiracoli; c, pupario di *Elgiva rufa* (Panz.) in visione laterale; d, uovo di *Sepedon hispanica hispanica* Loew, mostrandone la tipica scultura longitudinale del corion.

Le figure sono state ridisegnate e modificate da: (a) - Knutson L.V., Berg C.O. (1967), *Bull. Inst. r. Sci. Nat. Belg.* 43(7), p. 49; (b, d) - Knutson L.V., Neff S.E., Berg C.O. (1967), *Parasitology* 57, p. 496; (c) - Knutson L.V., Berg C.O. (1964), *Ann. Entomol. Soc. Am.* 57(2), p. 189.

schiafi ed igrofilo. Altre specie di sciomizidi tra le quali *Salticella fasciata*, prediligono invece ambienti secchi quali in particolare litorali sabbiosi dove, in zona retrodunale, le larve attaccano in prevalenza Helicidae xerofili (KNUTSON et al., 1970).

Le abitudini alimentari degli stadi preimmaginali degli Sciomyzidae

Le larve di questi ditteri come abbiamo visto sono quasi esclusivamente malacofaghe; esse infatti si nutrono, a seconda delle specie, di molluschi gasteropodi stilommatofori e basommatofori (21 famiglie vengono predate) ed in alcuni casi, come ad esempio alcune *Renocera* e l'europea *Knutsonia lineata*, di bivalvi Sphaeriidae.

Le larve si possono suddividere a seconda delle abitudini alimentari (tenendo naturalmente conto che queste categorie sfumano spesso volte fra loro e che alcune specie potrebbero essere attribuite a più categorie) nel seguente modo (BERG e KNUTSON, 1978):

Larve predatrici acquatiche

Senza dubbio le più significative per quanto concerne la lotta biologica agli elminti parassiti. Questo raggruppamento sarà trattato in particolare più avanti.

Larve parassitoidi terrestri

Appartengono a questo gruppo tutte le specie di Sciomyzini, alcuni Tetanocerini ed una specie di *Salticella*, sino ad oggi studiate mediante allevamento.

Le larve di queste specie non si trovano mai nell'ambiente acquatico e la loro caratteristica principale consiste nel compiere gran parte del loro ciclo senza danneggiare la preda per poi ucciderla e divorarla solo alla fine. Esse mancano dei caratteristici peli idrofughi situati perimetralmente ai due spiracoli posteriori e che servono per la respirazione aerea nelle larve a ciclo acquatico ed inoltre sono inabili a galleggiare o nuotare nell'acqua.

Larve necrofaghe

Le abitudini alimentari degli stadi preimmaginali di alcune specie variano in modo considerevole dalle modalità delle categorie precedenti, portando le larve ad essere necrofaghe, pur in alcuni casi mantenendo anche caratteristiche da predatore e parassitoide come nella nord americana *Atrichomelina pubera* studiata da FOOTE, NEFF e BERG (1960).

E' stato rilevato come dal punto di vista evolutivo, in queste specie necrofaghe vi sia una forte adattabilità dietetica a situazioni di per sé antitetiche, tali che è stata fatta l'ipotesi che queste condizioni si avvicinino molto a quelle degli sciomizidi ancestrali (BERG e KNUTSON, 1978).

Alcune specie centro e sud americane (*Protodictya hondurana*, *Perilimnia albifacies* e *Shannonia meridionalis*) dopo aver attaccato e divorato la preda fresca, rimangono a nutrirsi nella conchiglia fino a che i tessuti del mollusco morto sono in avanzato stadio di decomposizione.

La larva di *P. hondurana* possiede gli stessi peli idrofughi delle larve acquatiche; questi vengono utilizzati per evitare l'asfissia quando la larva è immersa nel liquame organico prodotto dalla putrefazione.

Larve predatrici di polmonati nudi

Sono larve tipicamente terrestri che si nutrono esclusivamente di limacce. Appena sgusciate esse rimangono con il terzo posteriore del corpo nel substrato e con i rimanenti due terzi rivolti verso l'alto in attesa che passi una limaccia del genere a loro adatto come preda. Le larve di *Tetanocera plebeia* e *Tetanocera elata* entrano immediatamente sotto il mantello del mollusco utilizzando gli spiracoli posteriori per la respirazione, quelle di *Tetanocera valida* penetrano nell'invaginazione di un tentacolo oculare, altre come *Tetanocera clara*, nell'orifizio buccale. Per i primi due stadi le larve si comportano da parassitoidi; dopo la morte della vittima esse ricercano (3° stadio) subito altre vittime anche di specie e generi diversi, che preventivamente paralizzano iniettando ad esse una neurotossina prodotta dalle ghiandole salivari, che possiede come principio tossico una macromolecola con attività proteolitica.

Non si conoscono altre larve malacofaghe che utilizzino neurotossine.

Larve oofaghe

Il genere *Antichaeta* è peculiare per avere le femmine che ovidepongono su masse ovigere o embrionali di molluschi (KNUTSON, 1966).

Le larve neosgusciate inizieranno così a nutrirsi di queste sostanze eliminando un gran numero di individui.

Nelle sole specie *A. testacea* e *A. melanosoma* le larve possono comunemente attaccare e uccidere pure molluschi adulti.

Larve predatrici subacquee

Alcune larve di Tetanocerini si possono definire acquatiche in senso stretto come ad esempio quelle di *Hedria mixta* che discendono sul fondo in cerca di prede, senza respirare a volte per 2-4 ore.

Esse sono sprovviste di bolle d'aria nel loro intestino.

Un comportamento di transizione fra queste abitudini e quelle delle predatrici acquatiche (vedi più avanti) è stato osservato nel genere *Dictya*, le cui larve pur possedendo una bolla gassosa per il galleggiamento e l'abitudine di cibarsi in superficie, possono volontariamente immergersi per cercare le loro prede sul fondo.

Larve predatrici di Gasteropodi opercolati

Varie specie di molluschi prosobranchi appartenenti alle famiglie Hydrobiidae, Cerithiidae e Rissoidae vengono uccisi da larve di *Dictya* che sono in grado di penetrare all'interno della conchiglia senza particolari difficoltà, essendo l'opercolo di queste molto flessibile.

Una specie americana, *Pherbellia prefixa*, dopo aver attaccato la preda (*Valvata sincera*) e compiuto il suo ciclo larvale, forma il pupario all'interno del nicchio senza mai rompere i legamenti muscolari che trattengono l'opercolo aderente all'apertura conchigliare. In questo modo *P. prefixa* ha sviluppato una nuova modalità adattativa che fa sì di evitare la competizione intra e interspecifica, il disidratamento nella stagione secca causato dall'evaporazione dell'acqua del biotopo ed inoltre a proteggersi da predatori e parassiti (FOOTE, 1973).

Larve predatrici di molluschi bivalvi

Come già accennato in precedenza, *Knutsonia lineata* e alcune specie di *Renocera* attaccano bivalvi (FOOTE e KNUTSON, 1970), comportandosi sia da predatori subacquei che da parassiti acquatici (non parassitoidi!).

Le larve durante il primo stadio, penetrano nella cavità palleale di bivalvi Sphaeriidae del genere *Pisidium* ed ivi rimangono senza danneggiare il mollusco per vari giorni (4-8 gg.). Per fare ciò, *K. lineata* ha acquisito un peculiare adattamento che consiste nella sopravvivenza per lunghi periodi in immersione mediante respirazione cutanea.

Le larve si nutrono dei tessuti dell'ospite che non sono indispensabili alla sopravvivenza dello stesso, comportandosi in questo modo da veri e propri parassiti. Durante il terzo stadio la larva respira mediante gli spiracoli posteriori, ricercando preventivamente luoghi con acqua poco profonda.

Qui essa uccide e divora con grande voracità numerose prede prima di formare il pupario.

Le larve predatrici acquatiche

Molto importanti ai fini del controllo antivettoriale sono le larve predatrici. Appartengono a questa categoria gli stadi preimmaginali acquatici e semiacquatici di molte specie di Tetanocerini (BERG, 1964 b). Nessuna specie di Sciomyzini è stata fino ad oggi segnalata per avere abitudini simili (BERG, 1961).

Queste attaccano molluschi polmonati appartenenti alle famiglie Lymnaeidae, Physidae e Planorbidae e dopo aver divorato il mollusco ricercano altre prede che seguiranno tutte la medesima sorte (fig. 1, h-m). Ogni larva può uccidere e divorare numerosi gasteropodi. Esse compiono il loro ciclo biologico interamente nell'ambiente acquatico usufruendo per la respirazione degli spiracoli posteriori sempre a contatto con l'aria (fig. 4, b).

Le larve stanno quindi al di sotto della pellicola di tensione superficiale dell'acqua, aiutate in questo da una bolla d'aria sita nell'intestino.

Come si potrà notare, il sito è lo stesso dove comunemente si vengono a trovare in grande quantità le loro prede.

Appena attaccata la preda la larva inizia a divorarla, sostenendo il mollusco grazie alla bolla gassosa di galleggiamento; se incidentalmente i due organismi dovessero per qualche causa (ad es. la rottura della pellicola di tensione) scendere verso il fondo, immediatamente la larva rilascerà la sua preda risalendo istantaneamente in superficie mediante l'ausilio della bolla.

I pupari di questi ditteri galleggiano alla superficie, respirando mediante gli spiracoli posteriori grazie all'assetto curvo che essi assumono (fig. 4, c). Le immagini, che si cibano dei resti di gasteropodi lasciati dalle larve, ovidepongono sulla vegetazione emersa in modo che le larve possano immediatamente immergersi appena sgusciate dall'uovo (fig. 1, h-i). In questo gruppo le uova possiedono il corion striato longitudinalmente (fig. 4, d).

Fra i vari generi di sciomizidi a larve predatrici acquatiche uno dei più conosciuti per la lotta biologica è il genere *Sepedon*, studiato approfonditamente da Neff e Berg (1966), (fig. 2).

In questo genere le specie possiedono gli stadi preimmaginali a larve predatrici durante tutto il ciclo acquatico salvo nel caso di *Sepedon hispanica hispanica* Loew dove le larve differiscono biologicamente dalle altre congeneri per le diverse abitudini alimentari.

Esse si comportano come parassitoidi durante la prima metà del loro ciclo larvale, nutrendosi a spese di molluschi del genere *Succinea*. Durante il primo stadio (4-6 gg.) ed il secondo (4-6 gg.) esse sono parassitoidi alimentandosi entro la cavità del mantello del gasteropode, senza però uccidere l'animale. Questo è reso possibile dal fatto che la larva si nutre solo di muco prodotto dall'irritazione provocata dal dittero; nessun tessuto sembra quindi essere leso. La fase parassitoide termina con la morte dell'ospite alla fine del secondo stadio larvale o all'inizio del terzo. In quest'ultimo stadio (7-13 gg.) la larva attacca con ferocia le vittime definitive in qualsiasi punto del corpo, uccidendole in una o due ore; da questo momento il comportamento è tipicamente da predatore e l'ospite non è più fisso, bensì vengono attaccati e uccisi numerosi individui di *Lymnaea* e *Physa* (KNUTSON, NEFF e BERG, 1967).

Pure ben studiati sono stati fra gli altri, gli stadi preimmaginali delle specie del genere *Knutsonia* (fig. 4, a).

Le larve di queste specie sono molto voraci e si nutrono di gasteropodi (eccezione fatta per *K. lineata* che si nutre esclusivamente di bivalvi dulciacquicoli). Da uno studio eseguito da KNUTSON e BERG (1967) risulterebbe da una tabella sintetica (tab. I), che dieci larve di *K. trifaria* allevate in laboratorio, uccisero e divorarono durante i tre stadi di sviluppo ben 323 esemplari di

Planorbis planorbis (da tener conto che una larva morì al 3° stadio di sviluppo).

Uno dei più interessanti risultati per la lotta antivettoriale è stato quello ottenuto mediante l'introduzione di *Sepedomerus macropus*, uno sciomizide del Nicaragua, nelle isole Hawaii dove questa famiglia era del tutto assente (CHOCK et al., 1961).

Nel 1959 il Prof. Berg spedì al Department of Agriculture delle Hawaii un certo numero di esemplari di questa specie che dopo un allevamento intensivo raggiunsero i 16.000 esemplari. Questi furono rilasciati in natura per la lotta biologica a *Galba viridis* (= *Lymnaea ollula*), vettore della *Fasciola gigantica*. L'introduzione di questa specie nelle suddette isole, seguita poi da quella di un'altra entità, *Sepedon spegea* (= *aenescens*, = *sauteri*), si rivelò molto utile vista la diminuzione della *Fasciola* in quelle regioni e considerato che questi ditteri non sembrano attaccare molluschi utili nè specie interessanti dal punto di vista scientifico. Così, pure in Thailandia la presenza di *Sepedon plumbella* ha fatto sparire i trematodi agenti della distomatosi epatica.

Per quanto riguarda la lotta ai vettori degli schistosomi, si è accertato che molte specie di *Tetanocera*, *Sepedon* e *Dictya* possono distruggere grandi quantità di *Biomphalaria* spp. (ospiti di *Schistosoma mansoni*) mentre il *Bulinus truncatus* ed altre congeneri (ospiti di *Schistosoma haematobium*) sono molto meno vulnerabili agli attacchi delle larve di sciomizidi grazie all'abbondanza di muco da esse secreto, che impedisce o quanto meno rende difficile l'insediamento delle larve dei predatori. Due specie di *Oncomelania* che sono ospiti di *Schistosoma japonicum* sono sfortunatamente invulnerabili agli attacchi delle larve, per via del loro opercolo rigido che chiude ermeticamente l'apertura della conchiglia.

Raccolta, studio e allevamento dei ditteri Sciomizidi

Per procedere alla raccolta di questi ditteri, estendendo il discorso anche per tutte le altre specie non utilizzabili ai fini del controllo antivettoriale, si useranno i metodi tradizionali di cattura e cioè l'impiego del retino entomologico e/o della trappola Malaise che si è rivelata indispensabile per la raccolta di numeroso materiale anche senza la presenza dell'entomologo ricercatore (MALAISE, 1937; YANO et al., 1975).

Gli esemplari raccolti verranno poi preparati nei soliti modi convenzionali. Per lo studio della morfologia addominale e della capsula ipopigiale delle immagini, ho trovato molto utile porre queste parti in una soluzione acquosa al 10% di NaOH, facendole bollire alla fiamma ad alcool per circa un minuto.

Due successivi lavaggi in acqua distillata toglieranno ogni traccia residua di NaOH. Si procederà quindi alla dissezione delle parti, che sarà molto facilitata non necessitando la resezione dei tessuti molli, che saranno divenuti una massa omogenea semifluida.

Per alcune specie è consigliabile operare una diafanizzazione preliminare, prima della preparazione definitiva. La conservazione degli stadi preimmaginali segue i normali criteri, impiegando soluzioni alcooliche (60-65°). E' raccomandabile in ogni caso glicerinare l'alcool per evitare che quest'ultimo evaporando possa lasciare all'asciutto la larva conservata. La glicerina infatti manterrà morbidi per un certo tempo i tessuti dell'animale evitando il completo rinseccimento causato altrimenti dalla mancanza di liquido.

Per allevare questi ditteri si dovrà procedere inizialmente con la cattura di alcune coppie di esemplari o con delle femmine gravide ed inoltre con la raccolta di numerosi molluschi dello stesso biotopo.

I ditteri saranno posti in barattoli di vetro contenenti cotone umido o sfagno e dei supporti che assicurino l'ovideposizione (bastoncini, foglie ecc.).

Gli esemplari saranno nutriti con una mistura di miele, latte in polvere e lievito di birra; si potranno pure dei molluschi vivi o preventivamente schiacciati. Naturalmente il barattolo sarà chiuso da un tulle o da una comune garza.

Appena deposte le uova, si trasporteranno queste in un secondo contenitore curando che vi sia compatibilità ambientale a seconda che le larve neosgusciate siano a ciclo acquatico (sabbia umida o ghiaia nel fondo) o terrestre (sfagno umido); si procederà in virtù di questo a costituire un ambiente adeguato. L'alimento sarà composto da vari molluschi vivi, che saranno stati raccolti nello stesso ambiente. I pupari saranno posti in un altro contenitore od in una capsula di Petri con cotone umido sul fondo.

Alcune considerazioni

Il lavoro prodotto in questi ultimi decenni da studiosi quali Berg, Neff, Foote, Knutson, Bratt e altri, ha creato le basi concrete per impostare con il massimo rigore scientifico la lotta antivettoriale delle elmintiasi.

Le potenzialità accertate di questi ditteri per il controllo biologico, sono per il momento ridotte a quelle specie studiate mediante allevamento e solamente poche di queste sono state utilizzate per attivare un vero e proprio controllo indotto sui molluschi vettori.

Vi sono poi delle condizioni essenziali per poter ottimizzare queste ricerche ed ottenere di conseguenza soddisfacenti risultati nella lotta contro le elmintiasi:

- 1) è indispensabile una approfondita conoscenza tassonomica e biologica delle specie di sciomizidi delle regioni tropicali del globo, areali questi dove maggiormente sono segnalati i casi di distomatosi e bilharziosi e dove ben poco si sa sulla fauna entomologica e malacologica presente;

- 2) l'impiego parallelo di altri insetti malacofagi per una lotta integrata ai vettori è una condizione necessaria per potenziare il controllo demografico dei molluschi ospiti.
- 3) gli studi sulla dinamica delle popolazioni, sui rapporti ospite-predatore e sulla competizione fra i vari malacofagi dovranno essere maggiormente approfonditi. Alcuni studiosi quali Eckblad, Geckler e Beaver hanno già ottenuto soddisfacenti risultati in merito per quanto riguarda gli sciomizidi;
- 4) senza dubbio indispensabile sarebbe pure un'attenta analisi a sviluppare una soddisfacente metodologia riguardo alle opere di bonifica totale o parziale degli ambienti d'ecotono con conseguente circoscrizione delle aree patogene;
- 5) si dovrà tendere all'eliminazione dei pesticidi inadeguati, ossia di quelli a largo spettro d'azione che altro non fanno che favorire ceppi resistenti di molluschi, distruggendo in più una grande moltitudine di organismi utili. Solo quando la lotta biologica si dimostrerà insoddisfacente o di difficile attuazione, si potrà far uso di malachidici fortemente selettivi come ad esempio il n-trityl-morphalene, che sembra essere generalmente innocuo per gli altri viventi (BERG, 1964 a);
- 6) non per ultimo è indispensabile un'adeguata campagna profilattica che sensibilizzi a livello politico le classi dirigenti dei paesi del Terzo Mondo ove l'Organizzazione Mondiale di Sanità ha stimato nel 1965, esservi oltre duecento milioni di esseri umani affetti da elmintiasi e dove uno sterminato numero di altri vertebrati, primi fra tutti quelli caratterizzanti il bestiame di allevamento, sono vittime delle stesse gravi malattie, con conseguente disastroso danno economico per le popolazioni di quelle regioni.

Bibliografia generale e citata

- BARNES R.D. (1968), Invertebrate Zoology. *W.B. Saunders Comp., Philadelphia.*
- BARONIO P. (1974), Gli insetti nemici dei molluschi gasteropodi. *Boll. Ist. Entomol. Univ. Bologna.* **32**: 169-187.
- BAY E.C., BERG C.O., CHAPMAN H.C., LEGNER E.F. (1976), Biological Control of medical and veterinary pests. In Theory and Practice of Biological Control. *Acad. Press., New York.*
- BERG C.O. (1953), Sciomyzid larvae that feed on snails. *J. Parasitol.* **39**(6): 630-636.
- BERG C.O. (1961), Biology of snail-killing Sciomyzidae (Diptera) of North America and Europe. *Verhandl. XI Internat. Kongr. Ent. Wien 1960.* **1**: 197-202.
- BERG C.O. (1964 a), Snail control in trematode diseases: the possible value of sciomyzid larvae, snail-killing Diptera. *Adv. Parasitol.* **2**: 259-309.
- BERG C.O. (1964 b), Snail-killing sciomyzid flies: biology of the aquatic species. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* **15**: 926-932.
- BERG C.O. (1966), Can malacophagous Diptera control trematode diseases? *Proc. First Internat. Congr. Parasit. Rome 1964.* **2**: 959-960.

- BERG C.O. (1973), Biological control of snail-borne diseases: a review. *Exper. Parasit.* **33**(2): 318-330.
- BERG C.O., KNUTSON L.V. (1978), Biology and Systematics of the Sciomyzidae. *Ann. Rev. Entomol.* **23**: 239-258.
- BRATT A.D., KNUTSON L.V., FOOTE B.A., BERG C.O. (1969), Biology of *Pherbellia*. *N.Y. Agric. Exp. Sta. Ithaca Mem.* **404**: 1-246.
- BRUNETTI R., SALA M. (1976), Elementi di Zoologia speciale e parassitologia umana. *Piccin, Padova*.
- CATTAN R. (1956), La distomatose hépatique en France. *Rev. Int. Hépat.* **6**: 749.
- CHOCK Q.C., DAVIS C.J. CHONG M. (1961), *Sepedon macropus* introduced into Hawaii as a control for the liver fluke snail, *Lymnaea ollula*. *J. Econ. Entomol.* **54**: 1-4.
- DE CARNERI I. (1974), Parassitologia generale e umana. V ed., *Ambrosiana, Milano*.
- FOOTE B.A. (1973), Biology of *Pherbellia prefixa*, a parasitoid-predator of the operculate snail *Valvata sincera*. *Proc. Entomol. Soc. Wash.* **75**: 141-149.
- FOOTE B.A. (1976), Biology and larval feeding habits of three species of *Renocera* that prey on fingernail clams. *Ann. Entomol. Soc. Am.* **69**: 121-133.
- FOOTE B.A., KNUTSON L.V. (1970), Clam-killing fly larvae. *Nature.* **226**: 466.
- FOOTE B.A., NEFF S.E., BERG C.O. (1960), Biology and immature stages of *Atrichomelina pubera*. *Ann. Entomol.* **4**: 47-53.
- FRIPP P.J. (1965), Bilharziasis and bladder cancer. *Brit. J. Cancer.* **19**: 292.
- GRANDI G. (1951), Introduzione allo studio dell'entomologia. *Edagricole, Bologna*. Voll. 2.
- GRIFFITHS G.C.D. (1972), The Phylogenetic Classification on Diptera Cyclorrhapha with Special Reference to the structure of the male Postabdomen. *The Hague, Junk*. 340 pp.
- HENNIG W. (1973), Diptera (Zweiflügler). In *Handbuch der Zoologie. W.de Gruyter, Berlin and New York.* **31**: 1-337.
- JARRY D.M. (1967), Human Parasitology. *Pergamon Press*.
- KNUTSON L.V. (1966), Biology and immature stages of malacophagous flies: *Antichaeta analis*, *A. atriseta*, *A. brevipennis*, and *A. obliviosa* (Diptera: Sciomyzidae). *Trans. Am. Entomol. Soc.* **92**: 67-101.
- KNUTSON L.V. (1976), Sciomyzid flies. Another approach to biological control of snail-borne diseases. *Insect World Digest.* **3**(4): 13-18.
- KNUTSON L.V. (1977), Family Sciomyzidae. In *A Catalog of the Diptera of the Oriental Region. Univ. Press of Hawaii, Honolulu*.
- KNUTSON L.V. (1980), Family Sciomyzidae. In *Catalogue of the Diptera of the Afrotropical Region. British Mus. (N.H.), London.* **51**: 597-600.
- KNUTSON L.V., BERG C.O. (1967), Biology and immature stages of malacophagous Diptera of the genus *Knutsonia* Verbeke. *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.* **43**(7): 1-60.
- KNUTSON L.V., NEFF S.E., BERG C.O. (1967), Biology of snail-killing flies from Africa and southern Spain (*Sepedon*). *Parasitology.* **57**: 487-505.
- KNUTSON L.V., STEPHENSON J.W., BERG C.O. (1970), Biosystematic studies of *Salticella fasciata* (Meigen), a snail-killing fly. *Trans. R. Entomol. Soc. London.* **122**: 81-100.
- KNUTSON L.V., STEYSKAL G.C., ZUSKA J., ABERCROMBIE J. (1976), Sciomyzidae. In *A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States. Univ. São Paulo, São Paulo.* **64**: 1-24.
- LECLERCQ M. (1977), Mouches Sciomyzides et controle biologique des trematodes parasites de l'homme et des animaux. *Spectrum.* **20**(1): 1-18.
- LO VERDE P. (1974), The genus *Bulinus* and schistosomiasis in North Africa. *Malacol. Rev.* **7**: 54-55 (abstract).
- LO VERDE P., PARKER M. (1973), The larval interaction of *Paragonimus ohirai* and *Schistosoma japonicum* in *Oncomelania*. *Malacol. Rev. (Molusk Seminar, Ann Arbor)*: 57 (abstract).
- LUNDBECK W. (1923), Some remarks on the biology of the Sciomyzidae, together with the description of a new species of *Ctenulus* from Denmark. *Vidensk. Medd. Dan. Naturhist. Foren. Kjobenhavn.* **76**: 101-109.

- MAGLIOCCA R. et al. (1982), Introduzione allo studio dei Trematodi. *Soc. Ed. Univ.*
- MALAISE R. (1937), A new insect-trap. *Ent. Tidsk.* 58(3-4): 148-160.
- MERCIER L. (1921), Diptères de la Côte du Calvados. IIe liste. *Ann. Soc. Ent. Belg.* 61: 162-164.
- NAJARIAN H.H. (1967), Textbook of Medical Parasitology. *The Williams & Wilkins Comp. Baltimore.*
- NEFF S.E., BERG C.O. (1966), Biology and immature stage of malacophagous Diptera of the genus *Sepedon*. *Va. Agric. Exp. Sta. Bull.* 566: 1-113.
- PAMPIGLIONE S., TOFFOLETTO F. (1971), Molluschi di interesse parasitologico-medico in Italia. *Riv. Parassitol.* 32(2): 113-134.
- PLAINO R., BOTTI L. (1968), Distomatosi epatica e sua cura chirurgica. *Friuli med.* 23: 59-73.
- RIVOSECCHI L. (1980), Sciomyzidae della collezione Bezzi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano.* 121(1-2): 17-35.
- RIVOSECCHI L., PRIGIONI C. (1980), Sciomyzidae (Diptera, Acalyptera) della Collezione «Corti» ed ambienti umidi naturali della provincia di Pavia. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona.* 7: 675-689.
- RIVOSECCHI L., SANTAGATA V. (1978), Introduzione allo studio degli Sciomyzidae (Diptera Acalyptera) d'Italia. In *Atti IX Congr. Naz. Soc. It. Parassitol. Parassitologia.* 20(1-2-3): 113-130.
- RIVOSECCHI L., SANTAGATA V. (1979), Note ed osservazioni su qualche Sciomyzidae (Diptera Acalyptera) proveniente dall'Italia Centrale. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona.* 6: 469-489.
- ROZKOSNY R. (1967), Zur Morphologie und Biologie der Metamorphosestadien Mitteleuropäischer Sciomyziden (Diptera). *Acta sc. nat. Brno.* 1: 117-160.
- SACK P. (1939), Sciomyzidae. In *Die Fliegen der Palaearktischen Region., ed. E. Lindner.* 5(1): 1-87.
- SÉGUY E. (1934), Diptères (Brachycères), (Muscidae Acalypterae et Scatophagidae). In *Faune de France. Lechevalier. Paris.* 28: 256-296.
- SÉVO S. (1971), Note au sujet de l'identification de *Lymnaea truncatula* Müller, hôte intermédiaire de *Fasciola hepatica* Linné. *Parasitica.* 27: 70-83.
- STEYSKAL G.C. (1965), The subfamilies of Sciomyzidae of the world. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 58: 593-594.
- STEYSKAL G.C., KNUTSON L.V. (1975), Key to the genera of Sciomyzidae from the Americas south of the United States, with the description of two new genera. *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 77: 274-277.
- YANO K., MIURA T., NOHARA K., WONGSIRI T., RESMA P.W., LEE L.H.Y. (1975), Preliminary evaluation on the use of a modified Malaise trap in paddy fields. *Mushi* 48(11): 125-144.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (1966), Chemotherapy of bilharziasis. *Wld. Hlth. Tech. Rep.* 317: 3-71.
- WU S.K., BURCH J.B. (1974), Experimental infection of *Bulinus sericinus* with *Schistosoma haematobium*. *Malacol. Rev.* 7: 56. (abstract).
- ZAVATTARI E. (1929), Malacofauna e Schistosomiasi nel Bacino Mediterraneo. *Arch. it. Sci. med. colon.* 3: 121-131.
- ZAVATTARI E. (1933), Possibilità di acclimatazione della schistosomiasi vescicale in Italia. *Atti 39° Congr. Soc. it. Med. int. Pavia.*: 186-187.

ROBERTO PACE *

STUDIO SU ALCUNE SPECIE IBERICHE E MAGREBINE
DEL GENERE *MEOTICA* MULS. & REY

(Coleoptera, Staphylinidae)

(XXXVII Contributo alla conoscenza delle Aleocharinae)

Riassunto

Sono illustrati per la prima volta edeago e spermateca dei tipi di *Meotica filaria* (Fauvel), *M. hispanica* Scheerpeltz e *M. meridiogallica* Scheerpeltz. Sono descritte e illustrate le seguenti specie: *M. aegyptia* n. sp. dell'Egitto e *M. franzi* n. sp. della Spagna meridionale.

Abstract

A Study on some Iberian and maghrebian species of the genus Meotica Muls. & Rey.

The male genitalia and spermatheca of types of *Meotica filaria* (Fauvel), *M. hispanica* Scheerpeltz and *M. meridiogallica* Scheerpeltz are illustrated for the first time. The following species are described and illustrated: *M. aegyptia* n. sp. from Egypt and *M. franzi* n. sp. from Spain (Algeciras).

Al genere *Meotica* Mulsant & Rey appartengono minuscole specie di 1,3-2 mm di lunghezza, con occhi generalmente ridotti, tempie non interamente orlate, antenne ispessite, con articoli finali molto trasversali, formula tarsale 5-5-5. Vivono negli strati superiori del suolo, anche su terreni sabbiosi (ricordo d'aver raccolto abbondantemente *M. exilis* (Er.) anche a Punta Sabbioni, Venezia) o tra le radici e i ciuffi d'erba.

Due sono le recenti revisioni delle specie paleartiche, apparse nello spazio di poche settimane nel 1954: una di Scheerpeltz, l'altra di G. Benick. Non si può affermare che esse abbiano chiarito a sufficienza i problemi interpretativi delle specie critiche, anzi per alcune sono stati complicati, dato che i due autori hanno trattato in senso differente alcune di queste. LOHSE (1974) infatti, a questo proposito, dichiara che il genere non è ancora interamente conosciuto poiché numerose specie sono state descritte solo su singoli esemplari senza l'esame dei caratteri dei genitali e non si sa se i caratteri distintivi si verificano su entrambi i sessi. Perciò, aggiunge, sono considerevoli le riserve per alcune specie non conosciute in entrambi i sessi e non opportunamente esaminate nei loro genitali.

* *Indirizzo dell'autore:* Via Vittorio Veneto, 13 - 37032 Monteforte d'Alpone (Verona).

Sia Scheerpeltz che G. Benick e Lohse non hanno tenuto conto nei loro recenti lavori (a parte qualche sporadico cenno) dei caratteri degli organi genitali, probabilmente per la difficoltà sia nella dissezione di questi minuscoli insetti, sia nella preparazione microscopica di piccolissimi pezzi anatomici.

Personalmente ho constatato che edeago e spermateca, come per le restanti specie di Aleocharinae, mostrano buoni caratteri specifici, (evidenti nel presente lavoro), purché accuratamente osservati e figurati. Ritengo che per superare le incertezze su questo genere una delle soluzioni sia il ricorrere all'esame dei caratteri degli organi genitali dei tipi. E' ciò che è stato attuato nel presente lavoro, che ha preso lo spunto dalla necessità di inquadrare correttamente un esemplare di *Meotica* datomi in studio dal docente universitario Prof. Herbert Franz di Mödling (Austria), che lo ha raccolto in Spagna.

Ringrazio molto cordialmente, oltre che il Prof. Franz, il Dr. L. Baert dell'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique di Bruxelles per il prestito dei tipi di Fauvel e il Dr. H. Schönmann del Naturhistorisches Museum di Vienna per quelli di Scheerpeltz.

Meotica filaria (Fauvel), fig. 1.

Fauvel, descrivendo questa specie, comprende sotto il nome di *filaria* due specie differenti, da Scheerpeltz osservate.

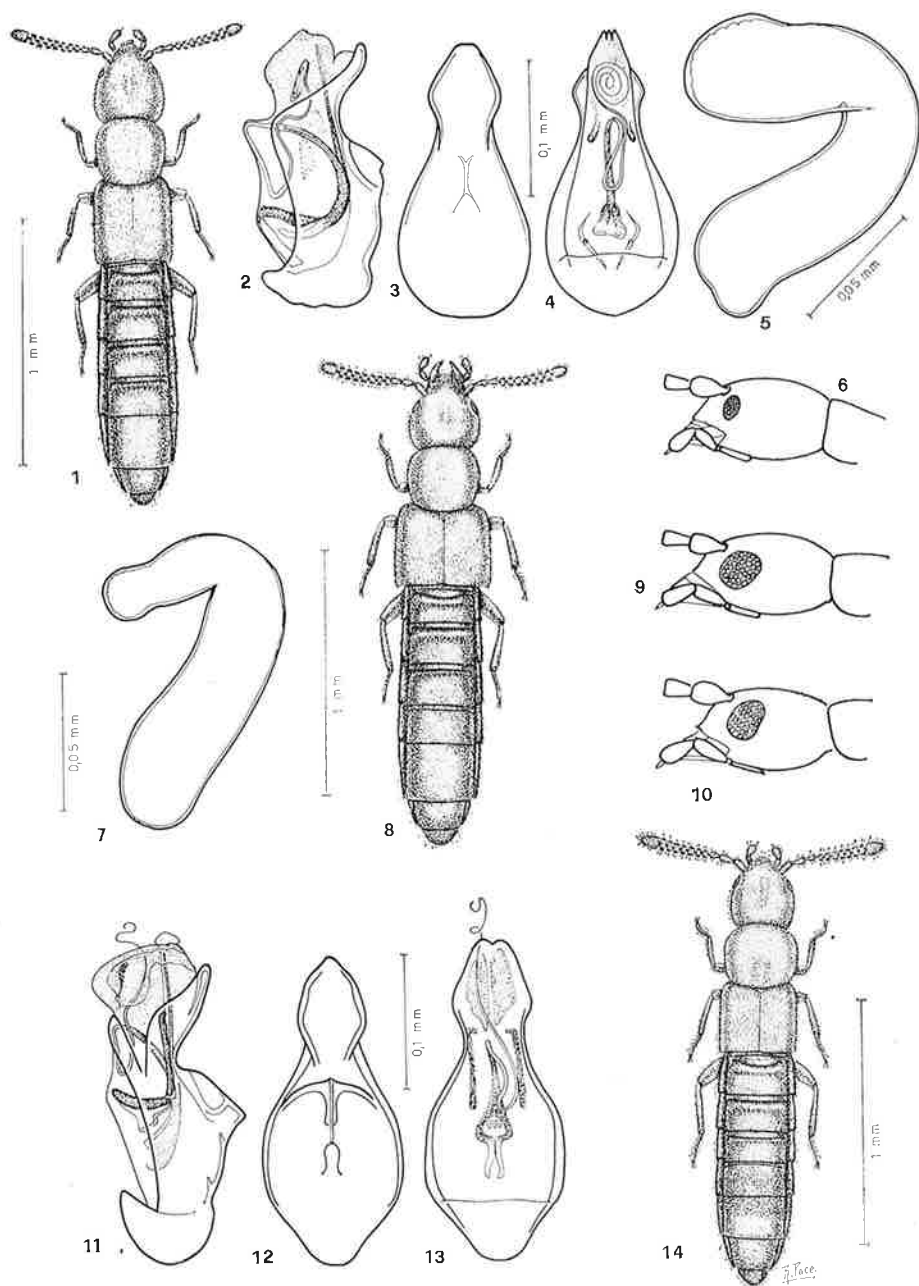
Gli esemplari di Corsica e di Hyères, citati da Fauvel, di cui ho esaminato edeago e spermateca, corrispondono alla specie *meridiogallica* Scheerpeltz, di cui ho esaminato la serie tipica. Solo la spermateca degli esemplari della Francia meridionale possiede un'appendice prossimale assente negli esemplari corsi; l'edeago è invece identico.

Dato che Scheerpeltz per località tipica di *meridiogallica* ha scelto la regione di Tarbes, Bezières, Marsiglia e Hyères, per conseguenza la località tipica di *filaria* ricade sulla regione magrebina, di cui ho esaminato alcuni esemplari dall'edeago e spermateca di forma abbastanza uniforme anche se di località geografiche differenti. Scheerpeltz cita *M. filaria* anche dell'Egitto, probabilmente per la presenza al Naturhistorisches Museum di Vienna di un esemplare, che da me attentamente esaminato, non può essere ancora attribuito a *filaria*, ma a una nuova specie che qui descrivo.

Meotica aegyptia n. sp., fig. 8.

Diagnosi - Specie affine a *M. filaria* (Fauvel), distinta per gli occhi, in visione laterale, molto più grandi (figg. 6 e 9), per le elitre più trasversali e per la spermateca che ha la porzione apicale ripiegata, della metà più stretta e più corta della parte corrispondente in *filaria* (figg. 5 e 7).

Materiale esaminato - I ♀, Egypt, Meadi, 16-6-33, leg. Dr. H. Priesner. Holotypus in coll. Naturhistorisches Museum.



Figg. 1-6 - *Meotica filaria* (Fauvel) lectoholotipus e lectoallotipus di Monzaia (Algeria); habitus (1), edeago in visione laterale (2), ventrale (3) e dorsale (4), spermatteca (5), capo in visione laterale (6).
 Figg. 7-9: *M. aegyptia* n. sp. di Meadi (Egitto); spermatteca (7), habitus (8), capo in visione laterale (9).
 Figg. 10-14 - *M. franzi* n. sp. di Algeciras (Spagna); capo in visione laterale (11), ventrale (12) e dorsale (13), habitus (14).

Descrizione - Lunghezza 1,9 mm. Corpo giallo rossiccio il IV segmento addominale libero è adombrato di rossiccio scuro; antenne rossicce con i tre articoli basali gialli.

Il capo mostra microscultura reticolare assai svanita, punteggiatura non distinta e un'impressione discale allungata. Gli occhi sono composti da circa 50 ommatidi.

Il pronoto ha punteggiatura estremamente fitta, microreticolazione del fondo della superficie distinta ed è privo di solco mediano.

La punteggiatura delle elitre è pure fitta, ma meno di quella visibile sul pronoto. Non sono presenti distinti tubercoletti.

Il solco trasversale basale del terzo tergo addominale libero è meno profondo dei due anteriori. Ogni tergo è coperto di tubercoletti fini, fitti e distinti, un po' radi solo sul quinto libero.

Spermateca, fig. 7.

Meotica franzi n. sp., fig. 14.

Diagnosi - Specie che in base alla forma dell'edeago sta in posizione sistematica intermedia tra *M. hispanica* Scheerpeltz, della Sierra Guadarrama e *M. filaria* (Fauvel). E' distinta da entrambe per gli occhi più grandi, per il capo più stretto del pronoto e per la forma dell'edeago.

Materiale esaminato - I ♂, Spagna meridionale, dintorni di Algeciras, leg. H. Franz. Holotypus in coll. Franz.

Descrizione - Lunghezza 1,8 mm. Corpo bruno rossiccio, antenne, zampe, estremità addominale, compresa la metà posteriore del V tergo libero, rossicci; capo e pronoto opachi, elitre meno opache.

Il capo presenta superficie coperta da microscultura reticolare a maglie un po' grandi, appena svanite, e da punteggiatura indistinta. Gli occhi sono composti, ciascuno, da circa 40 ommatidi.

Il pronoto presenta una depressione ovale posteriore mediana e una microscultura reticolare a maglie un po' grandi, non nette, che danno alla superficie un aspetto rugoso.

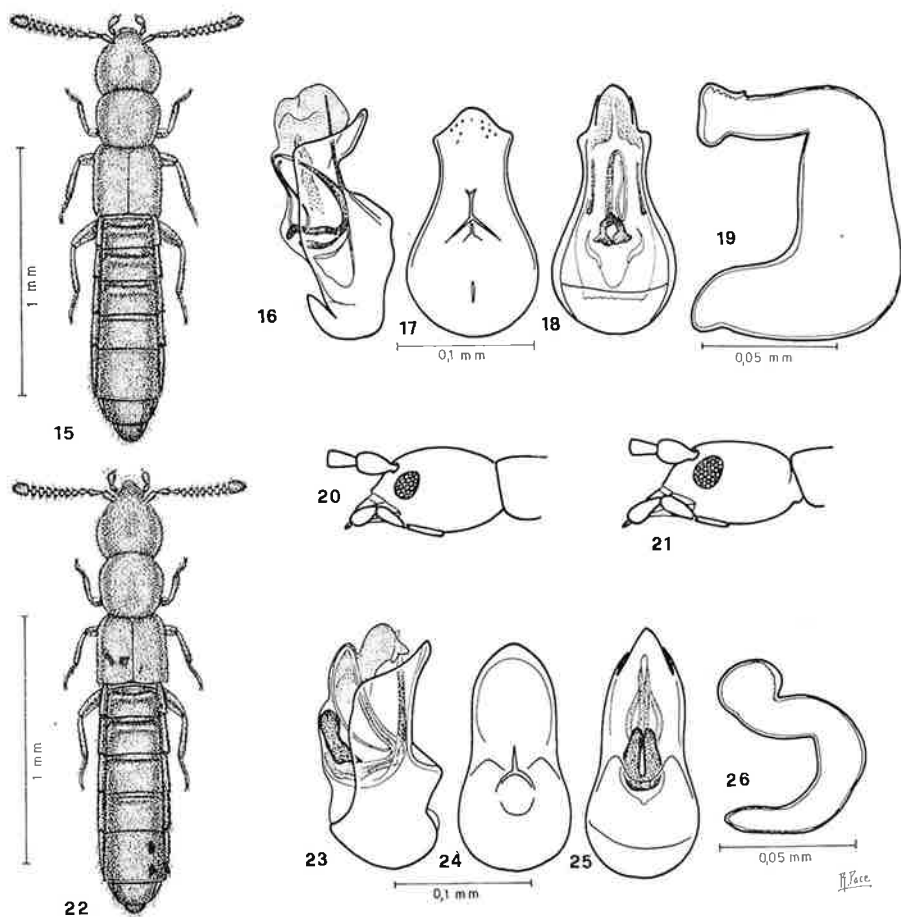
I tubercoletti delle elitre sono appena visibili tanto sono compressi, poco salienti, su una superficie a microreticolazione distinta.

Le maglie di reticolazione dei terghi addominali sono appena trasversali e i tubercoletti appena distinti.

Derivatio nominis - Specie dedicata al Prof. Herbert Franz, suo raccoglitore, studioso dell'ecologia del suolo e specialista di Scydmaenidae mondiali.

Meotica hispanica Scheerpeltz, fig. 15.

Di questa specie ho esaminato l'holotypus e l'allotypus, etichettati entrambi «Spanien, Sierra Guadarrama, Leg. H. Wagner, Typus *Meotica hispanica* O. Scheerpeltz».



Figg. 15-20 - *Meotica hispanica* Scheerpeltz, holotypus e allotypus della Sierra Guadarrama (Spagna); habitus (15), edeago in visione laterale (16), ventrale (17) e dorsale (18), spermateca (19), capo in visione laterale (20).
 Figg. 21-26 - *M. meridiogallica* Scheerpeltz, paratypi di Porto Vecchio (Corsica); capo in visione laterale (21), habitus (22), edeago in visione laterale (23), ventrale (24) e dorsale (25), spermateca (26).

Secondo questo autore la specie va collocata nel sottogenere *Meoticella* Scheerpeltz per il solo motivo che le specie ad esso attribuite avrebbero i primi 4 terghi liberi dell'addome profondamente solcati alla base, e non solo i primi 3, come nelle restanti specie. Ho attentamente cercato questo carattere ed ho osservato che il quarto tergo non è così profondamente solcato come i precedenti: solo lo è appena o non.

D'altronde non vi è nella forma dell'edeago e della spermateca di *hispanica* una differenziazione tale da giustificare per questa specie l'attribuzione a un sottogenere differente da quello ad esempio di *filaria*.

Edeago, figg. 16, 17 e 18, spermateca, fig. 19.

Meotica meridiogallica Scheerpeltz, fig. 22.

Ho esaminato la serie tipica. I caratteri distintivi esterni dati da Scheerpeltz per distinguerla da *filaria* sono così sottili che sarebbe estremamente difficile separare le due specie senza l'aiuto dei dati geografici di provenienza. L'edeago, figg. 23, 24 e 25, e la spermateca, fig. 26, invece mostrano nette differenziazioni.

Tabella dicotomica delle specie ispano-magrebine e dell'Egitto trattate.

- 1 - Capo largo quanto il pronoto o impercettibilmente più stretto; pronoto poco più largo che lungo; profilo ventrale della lama sternale dell'edeago accentuatamente sinuoso. 2
 - Capo più stretto del pronoto, che è evidentemente trasversale; profilo ventrale della lama sternale dell'edeago poco sinuoso; edeago figg. 11 a 13; Spagna: Algeciras. *franzi* n. sp.
- 2 - Occhi in visione laterale grandi, composti da circa 25-50 ommatidi. 3
 - Occhi in visione laterale minuscoli, composti da circa 19 ommatidi; edeago e spermateca figg. 2 a 5. Algeria e Marocco. *filaria* (Fauvel)
- 3 - Occhi composti da circa 50 ommatidi; elitre nettamente più larghe del pronoto; spermateca ripiegata su se stessa una sola volta, fig. 7. Egitto. *aegyptia* n. sp.
 - Occhi composti da circa 25 ommatidi; elitre appena più larghe del pronoto; spermateca ripiegata due volte su se stessa, fig. 19; edeago figg. 16 a 18. Spagna: Sierra Guadarrama. *hispanica* Scheerpeltz

Bibliografia

- BENICK G. (1954), Studien über die Gattung *Meotica* Muls. et Rey (Col. Staph.). *Verh. Ver. Naturw. Heim* (Hamburg) **31**: 53-80.
- FAUVEL A. (1897), Catalogue des Staphylinides de Barbarie et des Iles Açores, Madères, Salvages et Canaries. *Notices Entom.* (Caen) **10**: 237-371.
- FAUVEL A. (1898), Supplément. Description des espèces nouvelles. *Rev. d'Entom.* (Caen) in *Notices Entom.* **10**: 93-113.
- LOHSE G.A. (1974), Die Käfer Mitteleuropas 5, Staphylinidae, in Freude H., Harde K.W., Lohse G.A., Krefeld, 381 pp.
- SCHEERPELTZ O. (1927), Eine neue Art der Gattung *Meotica* Muls. Rey mit einer Übersicht der europäischen und mediterranen Arten der Gattung. *Col. Centralbl.*, **1**: 296-310.
- SCHEERPELTZ O. (1954a), Bestimmungstabelle der bis heute bekannt gewordenen paläarktischen Arten der Gattung *Meotica* Muls. Rey. *Koelopt. Rund.* **32**: 149-158.
- SCHEERPELTZ O. (1954b), Eine neue Art der Gattung *Meotica* Muls. Rey aus Dänemark (Col. Staphyl.). *Ent. Medd.* (Copenhagen) **27**: 58-65.
- SCHEERPELTZ O. (1958a), Eine neue Art der Gattung *Meotica* Muls. Rey aus Norwegen (Col., Staphylinidae). *Norsk Entom. Tidssk.* **10**: 207-212.
- SCHEERPELTZ O. (1958b), Wissenschaftliche Ergebnisse der von Dr. W. Steiner in Rahmen der Untersuchungen der Bodenfauna verschiedener Lokalitäten in Spanien durchgeführten Aufsammlungen von Staphyliniden. *Eos (Madrid)* **34**: 171-204.
- SCHEERPELTZ O. (1960), Die von Prof. Dr. Hakan Lindberg während seiner 1959 nach Portugal unternommenen Studienreise aufgesammelten Staphyliniden. *Notulae Entom.*, (Helsingfors-Helsinki) **40**: 132-139.

ENRICO RATTI*

GLI ELEMENTI CARATTERISTICI
DELLA COLEOTTEROFAUNA DEI GIUNCHETI ALOFILI
DELLA LAGUNA DI VENEZIA

Riassunto

Ricerche condotte nei giuncheti alofili del retroduna e delle bonifiche della laguna di Venezia hanno evidenziato una comunità di Coleotteri, i cui elementi più caratteristici sono: *Bembidion (Talanes) aspericolle* Germ., *Dyschirius luticola* Chaud. (Carabidae) e *Bothriophorus atomus* Muls. Rey (Limnichidae) - elementi eucenici; *Dyschirius apicalis* Putz., *Bembidion (Emphanes) rivulare* Dej., *Pogonus riparius* Dej. e *Acupalpus elegans* Dej. (Carabidae) - elementi ticocenici.

Acupalpus maculatus Schaum sembra essere caratteristico di una facies meno alofila del giuncheto.

Abstract

The distinctive components of the Coleoptera fauna inhabiting alophilic Juncus-beds in the lagoon of Venice.

Researches carried out in alophilic *Juncus*-beds of hind-dune and polders in the lagoon of Venice outlined a Coleoptera community whose most distinctive components are: *Bembidion (Talanes) aspericolle* Germ., *Dyschirius luticola* Chaud. (Carabidae), and *Bothriophorus atomus* Muls. Rey (Limnichidae) - eucoenic components; *Dyschirius apicalis* Putz., *Bembidion (Emphanes) rivulare* Dej., *Pogonus riparius* Dej., and *Acupalpus elegans* Dej. (Carabidae) - tikocoenic components.

Acupalpus maculatus Schaum seems to indicate a less alophilic aspect of *Juncus*-beds.

Introduzione

Nel 1977 ho iniziato una serie di ricerche finalizzate allo studio della coleotterofauna dei terreni salsi e salmastri delle coste adriatiche, con particolare riferimento al litorale nordadriatico. La presente nota costituisce il quarto contributo; per i contributi precedenti (RATTI, 1979; RATTI, 1981; RATTI, in corso di stampa) rimando alla bibliografia.

* *Indirizzo dell'Autore:* Museo civico di Storia Naturale, S. Croce 1730, 30125 Venezia (Italia).

Scopo della ricerca

Nella laguna di Venezia vaste estensioni di *Juncus acutus* L. (s. lat.) si incontrano nei terreni salmastri, umidi o paludosi, delle depressioni interdunali o retrodunali e delle bonifiche recenti. In questi ambienti *J. acutus* presenta spesso popolamenti puri o quasi puri.

Nelle depressioni interdunali si accompagna a *Schoenus nigricans* L., cosicché l'associazione cui appartiene può essere considerata uno schoeneto.

Assai più complessa, dal punto di vista fitosociologico, è la situazione nelle bonifiche recenti, dove la vegetazione è in una fase estremamente dinamica e difficilmente inquadrabile. Nelle bonifiche *J. acutus* L. partecipa alla formazione di cinture pioniere insieme a *J. maritimus* Lam. (*Juncetum maritimo-acuti*); forma popolamenti quasi puri a fianco di *Phragmites australis* (Cav.) Trin. o di *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, partecipa insieme a *J. compressus* Jacq. a diverse associazioni tipiche dei terreni di bonifica.

Ricerche condotte in giuncheti a *J. acutus* dell'Isola d'Elba (BINAGHI, 1972) e del litorale jonico italiano (FOCARILE, 1959), per quanto sporadiche o finalizzate ad altri scopi, hanno messo in evidenza la presenza, in tali biotopi, di una ricca fauna coleotterologica, caratterizzata da alcune specie di un certo interesse. L'obiettivo che mi sono proposto con questa ricerca è stato quello di tracciare, per sommi capi, un quadro della coleotterofauna che frequenta i giuncheti alofili della laguna veneta, evidenziandone le specie più caratteristiche.

Sin dall'inizio è apparso evidente che nelle barene e nei terreni più bassi delle bonifiche, sottoposti a periodica sommersione da parte dell'onda di marea, le cinture pioniere a *Juncus maritimus* Lam. (cui può essere associato *J. acutus* L.) presentano una coleotterofauna molto povera, limitata a poche specie alobionti diffuse in tutti i terreni argillosi salini della laguna: tra i Carabidi *Dyschirius apicalis* Putz., *Bembidion (Emphanes) rivulare* Dej., *Tachys scutellaris* Steph., tra gli Stafilinidi *Bledius unicornis* (Germ.).

Anche nei terreni più elevati e scarsamente umidi delle bonifiche, dove i giuncheti sono costituiti da *Juncus compressus* s.l. (eventualmente associato a *J. acutus* L.), la coleotterofauna si presenta poco interessante, essendo ricca di specie alossene, ed il raggruppamento coleotterologico presenta bassa dominanza; la specie più caratteristica appare il Carabide *Acupalpus maculatus* Schaum, alofilo, unitamente agli alobionti *Dyschirius apicalis* e *Bembidion rivulare*.

Le ricerche si sono pertanto rivolte ai giuncheti delle depressioni inter- o retrodunali e a quelli delle depressioni umide delle bonifiche recenti: ambienti molto umidi o paludosi, a salinità medio-bassa, inondati solo dalle alte maree eccezionali.

Materiali e metodi

Le ricerche sono state condotte durante il maggio 1979 nelle depressioni retrodunali a Punta Sabbioni (stazioni 1-3), ultimi lembi non ancora bonificati di quello che era un vasto complesso di stagni e canali retrodunali (MEGGIOLARO, 1958), e nelle bonifiche della ex-Terza zona industriale (Cassa di colmata B) poco a sud di Fusina (RATTI, 1981) (stazioni 4-8).

La determinazione del materiale raccolto è stata possibile grazie alla collaborazione di alcuni specialisti, che ringrazio sentitamente: G. Ferro (Lancenigo - Treviso) per Hydraenidae e Hydrophilidae; I. Bucciarelli (Milano) per Anthicidae; dr. M. Olmi (Torino) per Dryopidae; dr. A. Zanetti (Verona) per Staphylinidae. Gli esemplari appartenenti alle restanti famiglie sono stati determinati da me personalmente.

Risultati e discussione

Il materiale raccolto e determinato nelle 8 stazioni citate (un solo campionamento per stazione) assomma a 1378 esemplari di 61 specie, così ripartite per stazione:

Staz.	data	ambiente	n. specie	n. individui
1	17-5-79	retroduna	12	197
2	17-5-79	retroduna	14	187
3	17-5-79	retroduna	11	75
4	12-5-79	bonifica	31	352
5	12-5-79	bonifica	22	194
6	19-5-79	bonifica	19	155
7	19-5-79	bonifica	28	66
8	19-5-79	bonifica	14	157

Da questi dati si può innanzitutto dedurre che i giuncheti retrodunali (ambiente stabilizzato) sono mediamente più poveri di specie (12,3) rispetto a quelli delle bonifiche recenti (22,8). Ciò sembra essere in accordo con quanto rilevavano MINELLI (1977), confrontando tre ambienti umidi del Tarvisiano, e MINELLI & MANNUCCI (1979), confrontando alcune cenosi riparie dei Laghi di Revine: «...contrariamente a quanto abitualmente si afferma, un ambiente instabile per intervento antropico è spesso più ricco di specie di un corrispondente ambiente più vicino a un'ideale condizione di climax».

L'elenco completo delle specie raccolte, con il numero di esemplari relativi, suddivisi per stazione, è riportato nella tabella 1.

Taxa	Stazioni							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Carabidae								
<i>Scarites terricola</i> Bon.	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Clivina fossor</i> L.	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Dyschirius salinus</i> Schaum	—	1	—	13	—	3	—	—
<i>Dyschirius apicalis</i> Putz.	3	4	9	6	1	5	9	6
<i>Dyschirius luticola</i> Chaud.	9	9	11	—	—	4	—	—

<i>Bembidion varium</i> (Ol.)	—	—	—	2	—	—	—	—
<i>Bembidion callosum</i> Küst.	—	—	—	1	—	—	2	5
<i>Bembidion aspericolle</i> Germ.	34	44	11	54	1	15	11	7
<i>Bembidion rivulare</i> Dej.	3	3	7	130	29	34	1	114
<i>Bembidion lunulatum</i> (Fourc.)	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Tachys bistriatus</i> (Dft.)	—	1	—	5	—	—	—	—
<i>Tachys scutellaris</i> Steph.	—	—	—	12	—	—	5	—
<i>Tachys parvulus</i> Dej.	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pogonus riparius</i> Dej.	—	10	3	10	—	5	6	1
<i>Chlaenius spoliatus</i> Rossi	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Stenolophus teutonius</i> (Schrk.)	—	—	—	—	19	—	1	—
<i>Stenolophus mixtus</i> (Hbst.)	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Acupalpus elegans</i> (Dej.)	8	40	2	2	1	—	2	3
<i>Acupalpus maculatus</i> Schaum	2	4	—	—	116	—	7	—
<i>Bradycellus distinctus</i> (Dej.)	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Dichrotrichus obsoletus</i> (Dej.)	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Anisodactylus p. poeciloides</i> (Steph.)	—	—	—	2	1	—	1	1
<i>Pterostichus cursor</i> (Dej.)	—	1	1	—	—	—	—	—
<i>Dromius longiceps muelleri</i> Cadam.	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Dromius linearis</i> (Ol.)	—	—	—	—	1	—	2	—
Hydraenidae								
<i>Ochtebius perfectus</i> Kuw.	—	—	—	20	—	2	—	—
<i>Helophorus elongatus</i> Mots.	—	—	—	1	—	—	—	—
Hydrophilidae								
<i>Paracymus aeneus</i> (Germ.)	—	—	—	11	1	5	1	2
<i>Enochrus bicolor</i> (F.)	—	—	—	3	—	1	1	—
Staphylinidae								
<i>Carpelimus anthracinus</i> (Muls.)	—	—	—	11	—	1	—	—
<i>Carpelimus nitidus</i> (Baudi)	—	—	—	4	—	—	—	—
<i>Carpelimus foveolatus</i> Sahlb.	—	—	—	—	3	—	2	—
<i>Carpelimus gracilis</i> (Mannh.)	—	—	—	—	—	7	—	—
<i>Carpelimus corticinus</i> (Grav.)	—	—	—	1	—	—	—	3
<i>Bledius unicornis</i> (Germ.)	—	—	—	1	—	2	—	—
<i>Bledius furcatus</i> (Ol.)	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Stenus ater</i> Mannh.	—	—	—	—	1	—	3	—
<i>Stenus sp. gr. crassus</i> Steph.	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Paederus fuscipes</i> Curt.	—	—	—	2	—	—	—	—
<i>Cryptobium brevipenne</i> Muls. Rey	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Orthidus cribratus</i> (Er.)	1	4	—	1	—	—	1	—
<i>Quedius pallipes pallipoides</i> Coif.	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Brundinia cfr. meridionalis</i> (Muls. Rey)	—	—	2	10	—	—	—	—
Aleocharinae gen. et sp.	2	—	—	—	—	—	—	—
Pselaphidae								
<i>Brachygluta schueppeli</i> Aubè	1	2	3	3	—	2	1	5
Heteroceridae								
<i>Heterocerus flexuosus</i> Steph.	—	—	1	—	—	2	—	—
Limnichidae								
<i>Pelochares versicolor</i> (Waltl)	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Bothriophorus atomus</i> Muls. Rey	132	63	25	10	2	55	—	8
Dryopidae								
<i>Dryops luridus</i> (Er.)	—	—	—	—	3	—	—	—
Melyridae								
<i>Colotes maculatus</i> (Cast.)	—	—	—	—	—	—	1	—

Phalacridae								
<i>Stilbus</i> sp.	—	—	—	—	1	—	—	—
Corylophidae								
<i>Corylophus cassidioides</i> (Marsh.)	1	—	—	—	—	—	—	—
Coccinellidae								
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (L.)	—	—	—	1	—	1	—	—
<i>Thea vigintiduopunctata</i> (L.)	—	—	—	—	—	—	3	—
Endomychidae								
<i>Dapsa trimaculata</i> Mots.	—	—	—	—	—	—	3	—
Lathridiidae								
<i>Melanophthalma</i> sp.	—	—	—	—	—	—	1	—
Anthicidae								
<i>Cordicomus gracilis</i> (Panz.)	—	—	—	—	4	—	—	1
<i>Cyclodinus humilis</i> (Germ.)	—	—	—	22	4	4	1	1
Bruchidae								
<i>Spermophagus sericeus</i> (Geoffr.)	—	—	—	—	—	—	1	—
Chrysomelidae								
<i>Longitarsus absynthii</i> Kutsch.	—	—	—	10	1	2	1	—
<i>Cassida nobilis</i> L.	—	—	—	—	—	—	1	—

Tab. 1 - Elenco delle specie e numero degli esemplari raccolti, suddivisi per stazioni.

Per caratterizzare il popolamento dei giuncheti alofli ho esaminato i dati raccolti in ciascuna stazione dal punto di vista della dominanza. Secondo l'uso, ho considerato dominanti in ciascuna stazione le specie rappresentate da almeno il 5% degli esemplari totali raccolti in quella stazione, influenti quelle comprese tra il 2% e il 5%, recedenti le altre.

Taxa	Stazioni							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Dyschirius apicalis</i>	r	I	D	r	r	I	D	I
<i>Dyschirius luticola</i>	I	I	D	—	—	I	—	—
<i>Bembidion aspericolle</i>	D	D	D	D	r	D	D	I
<i>Bembidion rivulare</i>	r	r	D	D	D	D	r	D
<i>Pogonus riparius</i>	—	D	I	I	—	I	D	r
<i>Stenolophus teutonius</i>	—	—	—	—	D	—	r	—
<i>Acupalpus elegans</i>	I	D	I	r	r	—	I	r
<i>Acupalpus maculatus</i>	r	I	—	—	D	—	D	—
<i>Ochtebius perfectus</i>	—	—	—	D	—	r	—	—
<i>Bothriophorus atomus</i>	D	D	D	I	r	D	—	D
<i>Cyclodinus humilis</i>	—	—	—	D	I	r	r	—

Tab. 2 - Specie dominanti in almeno una delle 8 stazioni considerate (D=dominante; I=influente; r=recedente; —=assente).

Calcolando l'indice di Webb, $I = 100 \cdot 2c/t$, dove c = numero di specie in comune tra le due stazioni a confronto, e t = totale di specie presenti in esse, per le stazioni prese a due a due e limitata-

mente alle specie della tab. 2, si ottengono valori piuttosto elevati, compresi tra 62,5 e 93,3. Esiste cioè un insieme caratteristico di specie tra i coleotteri che frequentano i giuncheti alofili studiati.

Questa comunità ha come specie dominanti *Bembidion aspericolle*, *B. rivulare* e *Bothriophorus atomus*; come specie influenti *Dyschirius apicalis*, *D. luticola*, *Pogonus riparius* e *Acupalpus elegans*. Un discorso a parte merita *Acupalpus maculatus*, che parrebbe caratteristico di una facies meno alofila del giuncheto.

Stenolophus teutonius, *Ochtebius perfectus* e *Cyclodinus humilis*, per quanto localmente abbondanti, sono di presenza troppo incostante per essere considerati elementi caratteristici di questa comunità. Da notare inoltre che *Brachygluta schueppeli*, pur rappresentata sempre da un basso numero di individui, manifesta una notevole costanza.

Per quanto riguarda la fedeltà all'ambiente, sulla base di dati inediti ottenuti nel corso delle mie ricerche, *Dyschirius luticola*, *Bembidion aspericolle* e *Bothriophorus atomus* risultano esclusivi o quasi di questi ambienti, e devono essere considerati pertanto elementi eucenici.

Cenni sull'ecologia e geonemia degli elementi caratteristici

***Dyschirius apicalis* Putz.** (Carabidae Scaritinae) - MÜLLER, 1922: 45.

Lutoalobionte, frequentissimo nei terreni argillosi salmastri della laguna veneta, dominante nelle bonifiche recenti. Elemento ticocenico.

***Dyschirius luticola* Chaud.** (Carabidae Scaritinae) - MÜLLER, 1922: 52.

L'esatta diffusione di questa specie è poco nota: ritengo pertanto utile esaminarla in dettaglio, riportando i dati noti dalla bibliografia ed alcuni dati inediti.

Coste mediterranee europee: Isole Baleari (SCHATZMAYR, 1936); Francia merid. (coste mediterranee da Collioure a Frèjus: JEANNEL, 1941; THEROND, 1975, sub var. *halophilus* Fauv.); Corsica (Aleria: DEVILLE, 1914); Sicilia (Lentini: FIORT, 1914; Catania!: coll. Bucciarelli; foce fiume Simeto!: coll. Bucciarelli); Liguria (LUIGIONI, 1929); Toscana (foce fiume Ombrone!: E. Ratti leg., Mus. Venezia); Calabria (foce Crati: FOCARILE, 1959); Basilicata (foce fiume Sinni!: E. Ratti leg., Mus. Venezia; foce fiume Agri, Policoro: FOCARILE, 1959); Puglia (Gargano: LUIGIONI, 1929; Lago di Varano: FOCARILE, 1959); Emilia-Romagna (S. Vitale pr. Ravenna: CONTARINI & GARAGNANI, 1980; Valli di Comacchio: CONTARINI & GARAGNANI, 1981); Veneto (foce fiume Po della Pila! E. Ratti leg., Mus. Venezia; Laguna Veneta: Punta Sabbioni, Lido Alberoni, Casse di Colmata, Valle dell'Aveto! tutti Mus. Venezia; Caorle!: Mus. Milano); Friuli-Venezia Giulia (Grado!: Mus. Milano; Isola Morosini, Monfalcone, dint. di Trieste: MÜLLER, 1926; S. Giovanni di Duino (ora S. Giovanni al Timavo)!: Mus. Milano); Istria (Umago!: Mus. Milano; Rovigno!: coll. Bucciarelli); Dalmazia (Traù/Trogir: APFELBECK, 1904; Salona/Solin, Spalato/Split, Stobrec: NOVAK, 1952; Meleda/Mljet!: coll. Bucciarelli); Macedonia (pianura del fiume Vardar!: Mus. Milano). Coste settentrionali del Mar Nero: Romania (Deva: PANIN, 1941; Turda!: Mus. Milano; Dobrogea: APFELBECK, 1904; Dobrogea (Nifon, Lago di Babadag, Mamaia, Agigea, Isola Popina nel Lago di Razelm): IENISTEA, 1979); Unione Sovietica (Krim, Odessa: GANGLBAUER, 1896). Terreni salati interni dell'Asia Centrale: Transcaucasia (HORVATOVICH, 1974); Turkestan (? MÜLLER, 1922). Coste dell'Asia Minore: Turchia (Smyrne/Izmir: APFELBECK, 1904). Coste del Mediterraneo sud-orientale: Egitto (Ismailia!: Mus. Milano e SCHATZMAYR, 1936).

Si tratta pertanto di una distribuzione probabilmente di tipo N-mediterraneo-turanica, a gravitazione orientale. Lutoalobionte, poco frequente; presente quasi esclusivamente nei giuncheti alofili a *Juncus acutus* L. del retroduna e delle bonifiche, di rado anche nei fragmiteti alofili. Elemento eucenico.

Bembidion (Talanes) aspericolle Germar (Carabidae Bembidiinae) - MÜLLER, 1926: 76.

Anche la diffusione di questa specie merita di essere riesaminata in dettaglio.

Coste del Mare del Nord: Germania (Isola Sylt: FAUVEL in LENGERKEN, 1929); Belgio, Francia sett. (EVERTS in LENGERKEN, 1929). Coste atlantiche europee: Francia (Landes, Gironde: JEANNEL, 1941). Coste mediterranee europee: Francia merid. (Leucate, La Nouvelle, Sérignan pr. Béziers, Cete, La Garde pr. Toulon, Hyères: FAUVEL in LENGERKEN, 1929); Hérault, Les Aresquiers!: coll. Bucciarelli; Camargue: THEROND, 1975); Corsica (Aleria: DEVILLE, 1914); Isola d'Elba (BINAGHI, 1972); Toscana (Follonica: MAGISTRETTI, 1965; foce fiume Ombrone! E. Ratti leg., Mus. Venezia); Lazio (Passo Scuro, Lago di Fondi, Fregene: BINAGHI, 1972; Palo, Fiumicino: MAGISTRETTI, 1965); Emilia-Romagna (Ravenna!: Mus. Venezia; Raspona pr. Ravenna!: Mus. Milano; S. Vitale pr. Ravenna: CONTARINI & GARAGNANI, 1980; Bocca Bevano: BINAGHI, 1972); Veneto (delta fiume Po: foce Po delle Tolle, foce Po della Pila, Valle Ca' Zuliani! tutti E. Ratti leg., Mus. Venezia; Laguna Veneta: Punta Sabbioni, Sottomarina, Tesserà, Casse di Colmata! tutti Mus. Venezia; Lido Alberoni, Marghera, Fusina, Valle Morosina: GRIDELLI in MAGISTRETTI, 1965; Caorle!: Mus. Venezia); Friuli-Venezia Giulia (Grado Belvedere, Monfalcone, S. Giovanni di Duino, Sistiana, Zaule pr. Trieste! tutti Mus. Venezia e Mus. Milano); Istria (Valle del fiume Quieto!: Mus. Milano); citato anche della Spagna da JACOBSON, 1905. Coste del Mar Nero: Unione Sovietica (territorio del fiume Kuban': JACOBSON, 1905). Coste del Mar Caspio: Baku, Steppa dei Kirgisi: LENGERKEN, 1929. Terreni salati interni europei: Germania (Rheinland, Nassau, Thüringien, Mittelalbe, Hannover, Sachsen, Ostmark: HORION, 1941); Austria (Neusiedlersee: SCHAUM in LENGERKEN, 1929); Francia (presso Parigi: BEDEL citato da LENGERKEN, 1929 - reperto accidentale?; Nîmes: THEROND, 1975); Romania (JACOBSON, 1905); Siebenbürgen (Baasen: BIELZ, 1887); Russia merid. (Sarátow: JACOBSON, 1905). Terreni salati interni dell'Asia: Transcaspia (LENGERKEN, 1929); Turkestan (MÜLLER, 1918); Samarkanda (JACOBSON, 1905); Siberia (REITTER, 1908). Specie a distribuzione euro-turanica. Lutoalobionte, generalmente associato alla specie precedente; nel Mediterraneo orientale è sostituito dall'affine *Bembidion (Talanes) subfasciatum* Chaud.. Elemento eucenico.

Bembidion (Emphanes) rivulare Dej. (Carabidae, Bembidiinae) - MÜLLER, 1926: 76; JEANNEL, 1941: 462.

Ponto-mediterraneo: probabilmente lungo tutte le coste della penisola e delle isole. Alobionte, frequentissimo in tutti i terreni argillosi e argillo-sabbiosi salmastri della laguna; dominante nelle bonifiche recenti. Elemento ticocenico.

Pogonus riparius Dej. (Carabidae, Pogoninae) - RAVIZZA, 1972: 17.

Ponto-mediterraneo; probabilmente lungo tutte le coste della penisola e delle isole. Lutoalobionte, frequentissimo in tutti i terreni argillosi salmastri o salsi della laguna. Elemento ticocenico.

Aculpapus elegans (Dej.) (Carabidae, Harpalinae) - MÜLLER, 1926: 188; JEANNEL, 1942: 717.

Atlanto-mediterraneo-turanico; presente anche in località saline interne europee, per cui potrebbe trattarsi in realtà di un elemento euro-turanico. Probabilmente lungo tutte le coste della penisola e delle isole. Lutoalobionte, limitato ai terreni paludosi a bassa salinità della laguna. Elemento ticocenico.

Acupalpus maculatus Schaum (Carabidae, Harpalinae) - MÜLLER, 1926:189; JEANNEL, 1942:718.

Euro-maghrebino; in tutte le regioni basse della penisola e delle isole. Alofilo, luticolo; frequente nei terreni argillosi a bassa o bassissima salinità, umidi o paludosi, della laguna. Elemento ticocenico, caratteristico di una facies meno alofila del giuncheto.

Bothriophorus atomus Muls. et Rey (Limnichidae, Bothriophorinae) - PAULUS in FREUDE, HARDE & LOHSE, 1979:332.

La specie è citata o mi è nota delle seguenti località.

Coste mediterranee europee: Isole Baleari (Mallorca: DEVILLE, 1914); Francia merid. (Montpellier, Var-St. Raphael: HORION, 1955; Pont de l'ourradons, Sylvérial, Aigues-Mortes, Marais de la Tour Carbonniere, Etang de Vaccarés, Saintes-Maries de la mer, Gacholle, Boi de Riège: THEROND, 1975); Corsica (Ghisonaccia: DEVILLE, 1914); Sardegna (DEVILLE, 1914; LUIGIONI, 1929); Toscana (M.te Argentario: HORION, 1955; foce fiume Ombrone! E. Ratti leg., Mus. Venezia); Basilicata (foce fiume Sinni! E. Ratti leg., Mus. Venezia); Emilia-Romagna (LUIGIONI, 1929; Grisignano pr. Forlì: ZANGHERI, 1969; Volano! E. Ratti leg., Mus. Venezia); Veneto (foce fiume Po della Pila! E. Ratti leg., Mus. Venezia; Laguna Veneta: Punta Sabbioni, Forte Marghera, S. Giuliano, Casse di Colmata, Valle dell'Avorto! tutti E. Ratti leg., Mus. Venezia); Venezia Giulia (Trieste: HORION, 1955); Dalmazia (Traù/Trogir, Fort Opus/Opuzen, Meleda/Mljet: HORION, 1955; Spalato/Split: NOVAK, 1952); Isola Cefalonia (HORION, 1955); Macedonia (pianura del fiume Vardar: HORION, 1955); Peloponneso (Lappa: HORION, 1955). Coste settentrionali del Mar Nero: Bulgaria (Burgas: HORION, 1955); Romania (Mangalia: HORION, 1955). Coste meridionali del Mediterraneo: Egitto (Mex pr. Alexandria! C. Koch leg., Mus. Milano e coll. G. Fiori).

Distribuzione di tipo N-mediterraneo; la specie è nuova per l'Italia meridionale (Basilicata) e per il Mediterraneo meridionale (Egitto). Elemento alobionte, luticolo e psammo-luticolo o limicolo, caratteristico dei giuncheti alofili, ma rinvenibile pure in altri ambienti (scirpeti e fragmiteti alofili), sebbene con frequenza assai minore. Elemento eucenico.

Conclusioni

Una comunità di coleotteri così descritta è probabilmente presente in tutti i biotopi a *Juncus acutus* L. della penisola italiana.

Lungo il titorale toscano (foce del fiume Ombrone) ho riscontrato una comunità a *Bembidion (Talanes) aspericolle*, *B. (Emphanes) rivulare*, *Dyschirius luticola*, *D. apicalis* e *Bothriophorus atomus*; lungo il litorale jonico calabrese (foce fiume Crati) e lucano (foce fiume Sinni) ho riscontrato una comunità assai simile, con l'unica eccezione data dalla presenza di *Bembidion (Talanes) subfasciatum* Chaud., vicariante N-mediterraneo orientale di *B. (T.) aspericolle*.

La comunità è costituita, per quanto riguarda gli elementi eucenici e ticocenici, da specie alobionti (unica eccezione è *Acupalpus maculatus*, alofilo, di cui ho già detto in precedenza).

Si tratta di specie a distribuzione grosso modo mediterraneo-pontica, mediterraneo-turanica e euro-turanica, spesso con evidente gravitazione orientale.

Dal momento che le associazioni vegetali cui appartengono gli *Juncus* sembrano avere origine atlantica con irradiazione verso Est e Sud-Est (PIGNATTI, 1966), mentre la comunità di coleotteri dei giuncheti alofili pare avere origine centroasiatica con irradiazione verso Ovest, detta comunità non può essere considerata

primitiva rispetto ai giuncheti alofili e deve essere considerata quindi secondaria. Probabile relitto della primitiva coleottero-fauna dei giuncheti alofili può esser considerato invece il Carabide *Bradycellus distinctus* (Dej.), a distribuzione atlanto-mediterraneo-macaronesica, i cui adulti si nutrono di semi di *Juncus acutus* L., e che raggiunge nell'Alto Adriatico il limite orientale della sua distribuzione.

Ringraziamento

Ringrazio il Sig. Italo Bucciarelli e il Dr. Carlo Leonardi del Museo civico di Storia Naturale di Milano, e il Prof. Giorgio Fiori, Direttore dell'Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Perugia, per le facilitazioni concessemi e per la cortese collaborazione.

Bibliografia

- APFELBECK V. (1904), Die Käferfauna der Balkanhalbinsel mit Berücksichtigung Klein-Asiens und der Insel Kreta. I: Caraboidea. *Friedländer*, Berlin, 422 pp.
- BIELZ E.A. (1887), Siebenbürgens Käferfauna nach ihrer Erforschung bis zum Schlusse des Jahres 1886. *Vehr. Mitt. siebenb. Ver. Naturw. Hermannstadt* 37: 18 (non consultato personalmente).
- BINAGHI G. (1972), Materiali per lo studio della coleottero-fauna paludicola dell'Isola d'Elba. *Ann. Mus. civ. Stor. Nat. Genova* 79: 6-17.
- CONTARINI E., GARAGNANI P. (1980), I Carabidi del complesso pinetale e vallivo di S. Vitale di Ravenna. *Boll. Soc. entom. ital.* 112: 26-35.
- CONTARINI E., GARAGNANI P. (1981), La coleottero-fauna delle «Valli di Comacchio» (Ferrara) (1° Contributo: Carabidae). *Boll. Mus. civ. Stor. Nat. Verona* 7 (1980, pubbl. 1981): 527-546.
- DEVILLE J. Sainte-Claire (1914), Catalogue critique des Coléoptères de la Corse. *Poisson & C., Caen*, 573 pp.
- FIORI A. (1914), Appunti sulla fauna coleotterologica dell'Italia meridionale e della Sicilia - (Adephaga). *Riv. Coleotter. Ital.* 12: 166.
- FOCARILE A. (1958), *Bembidion subfasciatum* Chaud. e *Cyphon konsbergensis* Munst., nuove specie per la coleottero-fauna italiana (Carabidae et Helodidae). *Boll. Soc. entom. ital.* 88: 16-21.
- FOCARILE A. (1959), Ricerche coleotterologiche sul litorale ionico della Puglia, Lucania e Calabria. Campagna 1956. I. Notizie introduttive. Coleoptera Carabidae. *Mem. Soc. entom. ital.* 38 (fasc. spec., parte I): 17-114.
- FREUDE H., HARDE K.W., LOHSE G.A. (1979), Die Käfer Mitteleuropas. B. 6 - Diversicornia. *Goecke & Evers, Krefeld*, 367 pp.
- GANGLBAUER L. (1896), Sammelreisen nach Südungarn und Siebenbürgen, I. *Ann. k.k. Hofmus, Wien* 11: 164-187.
- HORION A. (1941), Faunistik der deutschen Käfer. B. I: Adephaga-Caraboidea. *Goecke, Krefeld*, 463 pp.
- HORION A. (1955), Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. B. IV: Sternoxia (Buprestidae), Fossipedes, Macroductylia, Brachymera, *Eigenverlag, München*, 280 pp., 7 tavv.
- HORVATOVICH S. (1974), in Fauna Hungariae, Carabidae II. Budapest, pp. 28-40.
- IENISTEA M. - A. (1979), Die Cliviniden Rumäniens (Coleoptera, Caraboidea). *Trav. Must. Hist. nat. G. Antipa* 20: 211-244.
- JACOBSON G.G. (1905), Zsuki Rossii i zapadnoi Evropi. St. Petersburg (non consultato personalmente).

- JEANNEL R. (1941), Coléoptères Carabiques, 1 (Faune de France 39). *Lechevalier*, Paris, 570 pp.
- JEANNEL R. (1942), Coléoptères Carabiques, 2 (Faune de France 40). *Lechevalier*, Paris, pp. 573-1173.
- LENGERKEN H. v. (1929), Die Salzkäfer der Nord- und Ostseeküste mit Berücksichtigung der angrenzenden Meere sowie des Mittelmeeres, des Schwarzen und des Kaspischen Meeres. *Zeitsch. wiss. Zool.* **135**: 1-162.
- LUIGIONI P. (1929), I Coleotteri d'Italia. *Mem. Pontif. Accad. Sc.* (2) **13**: 1-1160.
- MAGISTRETTI M. (1965), Coleoptera Cicindelidae, Carabidae-Catalogo topografico (Fauna d'Italia 8). *Calderini*, Bologna, 512 pp.
- MEGGIOLARO G. (1958), I Pselaphidi (Coleoptera) della laguna di Venezia. *Boll. Mus. civ. Stor. Nat. Venezia* **11**: 131-186.
- MINELLI A. (1977), Corologia ed ecologia di alcuni artropodi geofili di Fusine in Valromana (Ricerche zoologiche nel Tarvisiano. II.). *Lavori Soc. Venez. Sc. Nat.* **2**: 43-49
- MINELLI A., MANNUCCI M.P. (1979), Studi sul popolamento animale dell'Alto Trevigiano, I. Faunistica e sinecologia di alcune cenosi riparie dei Laghi di Revine. *Lavori Soc. Venez. Sc. Nat.* **4**: 48-60.
- MÜLLER G. (1918), Bestimmungstabelle der *Bendidion*-Arten Europas und des Mittelmeergebietes - *Kol. Rundschau* **7**: 26-117.
- MÜLLER G. (1922), Bestimmungstabelle der *Dyschirius*-Arten Europas. *Kol. Rundschau* **10**: 33-120.
- MÜLLER G. (1926), I Coleotteri della Venezia Giulia. Parte I: Adephaga. *Studi Entomologici (Trieste)* **1** (II): 1-306.
- NOVAK P. (1952), Kornjasi jadranskog Primorja (Coleoptera). *Jugoslav. Akad. znanosti i umjetnosti* (Zagreb), 524 pp.
- PANIN S. (1941), Supplément à la connaissance des Coléoptères Roumains, *Bull. Soc. Natur. Rom.* **15**: 36.
- PIGNATTI S. (1966), La vegetazione alofila della laguna veneta. *Mem. Ist. ven. Sc. Lett. Arti* **33**: 1-174, 9 tavv.
- RATTI E. (1979), Le Casse di Colmata della laguna media, a Sud di Venezia V. La Coleotterofauna della Cassa D-E. *Lavori Soc. Venez. Sc. Nat.* **4**: 115-169.
- RATTI E. (1981), Le Casse di Colmata della laguna media, a Sud di Venezia X. I Coleotteri delle Casse «A» e «B». Caratteristiche generali della comunità. *Lavori Soc. Venez. Sc. Nat.* **6**: 33-74.
- RATTI E. (in corso di stampa), Ecologia e geonomia dei Carabidi alofili delle coste adriatiche (Coleoptera, Carabidae). *Atti VI Conv. Gruppo Gadio*, Trieste 10-12 Maggio 1982.
- RAVIZZA C.A. (1972), I *Pogonus* (s.l.) dei litorali italiani (Col. Carabidae). *Boll. Mus. civ. Stor. Nat. Venezia* **22-23** (1969-70, pubbl. 1972): 7-61.
- REITTER E. (1908), Fauna Germanica. Die Käfer Deutschen Reiches, B.I. *Lutz*, Stuttgart, 248 pp., 40 tavv.
- SCHATZMAYR A. (1936), Catalogo ragionato dei Carabidi finora noti d'Egitto e del Sinai. *Pubbl. Mus. Entom. «P. Rossi» Duino* **1**: 5-114.
- THEROND J. (1975), Catalogue des Coléoptères de la Camargue et du Gard, I. *Soc. Et. Sci. Nat. Nîmes, Mém.* **10**: 1-410.
- ZANGHERI P. (1969), Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna; tomo IV. *Mus. civ. Stor. Nat. Verona, Mem. fuori serie* **1**: 1415-1963.

PIERPAOLO VIENNA*

SAPRINUS VERMICULATUS RCHDT.:

SPECIE NUOVA PER L'ITALIA

(Coleoptera Histeridae)

Riassunto

Si segnala la presenza in Puglia di *Saprinus vermiculatus* Rchdt., specie paleoegica meridionale a diffusione transionica.

Abstract

Saprinus vermiculatus Rchdt., new to Italy (Coleoptera Histeridae). *Saprinus vermiculatus* Rchdt., a southern paleoegean species with transionian spreading, is recorded from Apulia.

Tra i numerosi ed interessanti isteridi dell'Italia Meridionale ricevuti in istudio dal Dr. Montemurro di Taranto, ho rinvenuto 2 ex. ♂♂ di *Saprinus vermiculatus* Rchdt. cartellinati «Agro Laterza (TA); 29.III.1981; leg. F. Montemurro».

Si tratta di specie nuova per l'Italia, 74ª entità di *Histeridae* presente in Puglia. Il che fa di questa regione una — o addirittura «la» — regione con il popolamento isteridologico più ricco. Di particolare interesse è la distribuzione (Iran, Caucaso, Giordania, Libano, Siria, Turchia, Crimea, Grecia, Ungheria Meridionale, Puglia) di questa specie, che sembra essere paleoegica meridionale a diffusione transionica (sensu GRIDELLI, 1950), con chiara polarità di diffusione da Oriente ad Occidente.

Limitatamente alle specie presenti in Italia, *Saprinus vermiculatus* Rchdt. appartiene al gruppo *S. subnitescens* Bickh. - *planiusculus* Motsch. - *semistriatus* (Scriba), affini principalmente per la punteggiatura elitrale e le strie prosternali interne divergenti anteriormente ed incurvate verso i lati della carena prosternale in modo da non rimanere più sullo stesso piano, ma da interessare i lati della carena stessa.

* Indirizzo dell'A.: Via J. Diedo 6/A, 30126 Venezia-Lido.

In tale gruppo *S. vermiculatus* presenta le seguenti analogie: la brevità della 3^a stria dorsale lo fa rassomigliare a *S. planiusculus*, il quale, però, possiede la stria suturale brevissima. La lunghezza di tale stria, invece, pressoché intera e giungente quasi fino alla base delle elitre, fa sì che *S. vermiculatus* rassomigli a *S. subnitescens*, munito, a sua volta, di una 3^a stria dorsale più lunga. Con *S. semistriatus* condivide la conformazione delle strie dorsali elitrati, che risultano essere, più che dei «solchi», delle successioni di punti marcati. La punteggiatura mesosternale ricorda quella del *S. semistriatus*.

Elementi peculiari della specie in questione rimangono la struttura dell'edeago e dell'8° urite dei ♂♂, così ben evidenziate da DAHLGREN (1964) ed una certa rugosità (da cui deriva il nome) delle zone laterali esterne delle elitre.

Ringrazio il Dr. Montemurro per avermi affidato in istudio il materiale oggetto della presente nota.

Bibliografia

- DAHLGREN G. (1964), Fünf neue und einige andere Arten von *Saprinus* (Col. Histeridae). *Opusc. Ent.* 29 1-2: 160, figg. 17, 35.
- GRIDELLI E. (1950), Il problema delle specie a diffusione transadriatica con particolare riguardo ai Coleotteri. *Memorie di biogeografia adriatica* (Venezia) 1: 1-299.
- VIENNA P. (1978), Elenco critico degli Histeridae di Puglia e considerazioni sulla transadriaticità di alcune entità. *Soc. Ven. Sc. Nat. - Lavori*, 3: 49-54.
- VIENNA P. (1980), Histeridae, in *Fauna d'Italia - ed. Calderini*, Bologna, 16: 1-386.

PIERPAOLO VIENNA *

NOTE SU ALCUNI *HISTERIDAE* (COLEOPTERA)
DELL'ARCIPELAGO MALTESE

Riassunto

L'A. fornisce un elenco ragionato di 15 specie catturate nelle Isole Maltesi. 4 di queste [*Gnathoncus buyssoni* Auz., *Gnathoncus schmidti* Rtt., *Saprinus strigil* Mars., *Margarinotus ignobilis* (Mars.)] risultano nuove per l'Arcipelago.

Abstract

Notes on some Histeridae (Coleoptera) from the Maltese Islands.
A critical list of fifteen species of Histeridae from the Maltese Islands is given, including four species — *Gnathoncus buyssoni* Auz., *Gnathoncus schmidti* Rtt., *Saprinus strigil* Mars., *Margarinotus ignobilis* (Mars.) — new to the Archipelago.

La notevole attività di ricerca svolta dai fratelli S.P. e J.L. Schembri di Malta e la collaborazione di specialisti ai quali essi si sono rivolti per lo studio di parte dei materiali raccolti hanno già dato il frutto di tre pubblicazioni riguardanti il popolamento entomologico delle Isole Maltesi, apparse in tre bollettini della Soc. Ven. di Sc. Nat. (CANZONERI 1979, RAMPINI 1981, SCHEMBRI S.P., SCHEMBRI J.L. 1982).

Stephen P. Schembri mi ha affidato in studio un certo numero di esemplari di *Histeridae* che si sono rivelati di un certo interesse, tanto da spingermi a stendere questa prima nota sul popolamento isteridologico dell'Arcipelago Maltese.

Mi inserisco, in tal modo, nel novero dei lavori, sorti assai numerosi in questi ultimi anni, miranti a riportare elenchi faunistici delle piccole isole, che raramente mancano di riservare sorprese o dati interessanti dal punto di vista sistematico o biogeografico.

Nell'unico catalogo che riporti l'elenco degli *Histeridae* delle Isole Maltesi a me noto (CAMERON M., CARUANA GATTO A., 1907) vengono citate 17 specie. 11 di queste compaiono nel materiale studiato e a queste se ne aggiungono 4 nuove per l'arcipelago, una delle quali possiede una distribuzione molto particolare e di cui parlerò più avanti.

* *Indirizzo dell'Autore:* Via J. Diedo 6/A, 30126 Venezia-Lido.

Saprinus semipunctatus (F.)

Citato dal catalogo per le località di Melleha (=Mellieha) e Marsa Scala (=Marsascala). Io lo ho esaminato di Malta, loc. Birkirkara, Ghajn Rihana, Gwardamanga, Gzira, Hamrun, Ta' Qali.

La specie ha distribuzione euro-centroasiatica ed è comunissima lungo tutte le spiagge del bacino del Mediterraneo; si trova pure alle isole del Capo Verde e alle Azzorre.

Saprinus subnitescens Bick.

? = *Saprinus nitidulus* Payk. (partim?) del cat. Cameron - Caruana Gatto

Ho esaminato esemplari di Gwardamanga e di Wied is-Sewda. Ritengo che la specie non sia da considerare nuova per l'arcipelago, nonostante non sia mai stata segnalata in precedenza. Si tratta infatti di una entità che, unitamente a *S. planiusculus* Motsch. e a *S. semistriatus* (Scriba) ha costituito per lunghissimo tempo quella che, con un termine tratto dalla letteratura tedesca, viene indicata come una «Mischart». Pertanto il termine indicato dal catalogo di Cameron e Caruana Gatto *Saprinus nitidulus* Payk. [località Marsa Scala (=Marsascala)] sta ad indicare uno dei sinonimi del *S. semistriatus*, a sua volta considerato, come già detto, una parte del gruppo.

Altre perplessità sono dovute, poi, al fatto che il nome dell'Autore seguente il nome specifico — Paykull — dovrebbe essere invece quello di Fabricius. Si noti che la medesima attribuzione si nota anche nel catalogo di Gozis e Fauvel (1886), attribuzione, del resto, tratta dal lavoro di Schmidt (1885), e che uno dei due Autori, Fauvel, è uno dei determinatori dei coleotteri delle Isole Maltesi citati nel catalogo di Cameron e Caruana Gatto.

Il *Saprinus subnitescens* è una specie a vastissima distribuzione: è noto di tutta Europa, Isole Azzorre, Isola di Madera, Isole Canarie, Africa Settentrionale, Asia Minore, Russia Meridionale, Caucaso, Iraq, Iran, Turkestan, Afghanistan, America Settentrionale.

Le altre due specie del gruppo, *semistriatus* (Scriba) e *planiusculus* Motsch., sono anch'esse ampiamente presenti nella regione paleartica, e gli areali delle tre specie si sovrappongono grandemente. Pertanto, ritengo probabile il reperimento di una o di entrambe le specie in seguito ad ulteriori ricerche.

Saprinus chalcites (Ill.)

= *Saprinus chalcites* Ill. (partim?) del cat. Cameron - Caruana Gatto

Ho esaminato esemplari delle seguenti località: Chadwick Lakes e Wied il-Ghasel. Il dato indicato nel catalogo è Marsa Scala (=Marsascala). Non mi sento però di avvallare l'esattezza di questa segnalazione, in quanto non so se si tratti effettivamente della specie in questione. Anche per questa entità, infatti, si ha una «Mischart»: *S. chalcites* (Ill.), *S. georgicus* Mars. e *S. calatravensis* Fuente costituiscono un gruppo molto omogeneo e di

difficile determinazione se non si ricorre all'esame degli organi copulatori maschili. Pertanto, nel segnalare questa specie, non escludo la presenza di una o di entrambe le rimanenti, le cui geonemie, del resto, sono ampiamente sovrapponibili (almeno per gran parte del bacino del Mediterraneo), riservandomi di tornare in seguito sull'argomento.

Saprinus chalcites è specie ad amplissima distribuzione, essendo noto di Isole Canarie, regione mediterranea, Israele, Arabia, quasi tutta l'Africa, Transcaucasia, Turkestan, Afghanistan, Mongolia, India, Australia.

Hypocacculus (Nessus) puncticollis (Küst.)

= *Saprinus cribellaticollis* Jacq. Duv. del cat. Cameron - Caruana Gatto

Ho esaminato due esemplari di questa rara specie, provenienti dalle località di Chadwick Lakes e Ghadira. Nel catalogo è segnalato di Marsa.

Entrambi gli esemplari si presentano sotto la forma *cribellaticollis* (Jacq. Duv.) (oltre con stria suturale intera collegata alla 4^a stria dorsale).

L'area di dispersione di questa entità è limitata al bacino del Mediterraneo occidentale. Per l'Italia è nota di Sardegna e Sicilia.

Hypocacculus brasiliensis (Payk.)

= *Saprinus apricarius* Er. del cat. Cameron - Caruana Gatto

Località a me note: Chadwick Lakes e Ghadira.

Nel catalogo citato questa specie è indicata come rara. In effetti, tra il materiale studiato mi è capitato di esaminare solamente tre esemplari di questa specie, che, tuttavia, è abbondantissima in tutte le spiagge mediterranee.

Possiede distribuzione pressoché cosmopolita.

Baekmanniolus dimidiatus (Ill.)

= *Saprinus dimidiatus* Ill. del cat. Cameron - Caruana Gatto

Tutti gli esemplari studiati provengono da Gozo, loc. Ir - Ramla. Il catalogo Cameron - Caruana Gatto non riporta alcuna località particolare ed indica, invece, questa specie come rara.

Tale entità alofila è presente lungo le coste della Regione Mediterranea, nelle Isole Azzorre e Canarie e, a Est, si spinge fino all'Ungheria, Bulgaria, Romania.

Kissister minimus (Aubé)

= *Carcinops minima* del cat. Cameron - Caruana Gatto

Gli esemplari da me esaminati provengono da Wied il-Ghasel; quelli citati dal catalogo, da Marsa.

La specie è nota di tutta l'Europa Centrale e Meridionale, Marocco ed Algeria. Secondo alcuni Autori, l'areale potrebbe essere esteso anche al resto dell'Europa.

Carcinops pumilio (Er.)

= *Carcinops* 14 - *striata* Steph. del cat. Cameron - Caruana Gatto

Ho esaminato esemplari di Birkirkara e Hamrun. Il catalogo cita la località St. Paul's Bay.

Si tratta di una specie cosmopolita.

Onthophilus globulosus (Ol.)

= *Onthophilus exaratus* Ill. del cat. Cameron - Caruana Gatto

I tre esemplari esaminati provengono da Gozo, Citadel (Rabat). La letteratura riporta per questa specie la località della Valletta. Questa entità possiede una distribuzione che interessa la regione mediterranea occidentale, comprese Italia e Tripolitania, la Cecoslovacchia, la Polonia ed il Caucaso. Per quanto riguarda l'Italia, in particolare, la specie è nota di Piemonte, Trentino-Alto Adige, Liguria, Toscana, con Isola del Giglio, Lazio, Campania, Puglia, Sicilia, Sardegna.

Macrolister major (L.)

= *Hister major* L. del cat. Cameron - Caruana Gatto

Il catalogo riporta che questa specie si trova «here and there». Io ho avuto modo di esaminare esemplari di Bahrija, Buskett, Bahar ic-Caghaq, Ghadira, Ghajn Rihana, Gwardamanga, Hamrun, St. Anton'Gardens, Wied il-Qoton.

Si tratta di una specie particolarmente frequente nei litorali e nelle zone xerotermitiche, diffuso nella regione mediterranea, nel Marocco, nel Senegal e in Etiopia.

Atholus bimaculatus (L.)

= *Hister bimaculatus* v. *morio* Schmidt del cat. Cameron - Caruana Gatto

L'unico esemplare esaminato proviene dalla località Wied-Qannotta ed è da ascriversi anch'esso, come i dati riportati dalla bibliografia che lo indicano di «here and there», alla f. *morio* ad elitre completamente nere.

La specie è cosmopolita.

Seguono ora le quattro specie nuove per l'Arcipelago Maltese.

Gnathoncus buyssoni Auzat

Gnathoncus Buyssoni Auzat, 1917, Bull. Soc. Ent. France, p. 184 et 208; id. Stockmann, 1957, Notul. Entom., XXXVII, p. 74, figg. 3, 8, 13, 18, 23
Syn.: *Gnathoncus schmidti* Reichardt, 1941, Fauna URSS, Hist., p. 165, fig. 76 E

Il sig. S. P. Schembri ha raccolto gli esemplari nella località Birkirkara e su guano di pipistrelli in grotta Ghar il-Friefet, nella località Birzebbuga. Si conferma così anche per questa specie, come del resto per le congeneri, la tendenza a frequentare luoghi umidi e scuri: ciò permette di includere *G. buyssoni* tra le specie

troglossene, oltre che foleossene, come era fino ad oggi solo comunemente considerata.

Questa specie è diffusa in tutta Europa, ma i suoi ritrovamenti non sono frequenti. In Italia, in particolare, le località di cattura a me note sono a distribuzione molto discontinua: infatti *G. buyssoni* è noto di Piemonte, Trentino - Alto Adige, Veneto, Liguria, Basilicata (VIENNA, 1980).

Gnathoncus schmidti Rtt.

Gnathoncus Schmidti Reitter, 1894, Wien, Ent. Zeit., p. 239; id. Stockmann, 1957, Notul. Entom., XXXVII, p. 74, figg. 4, 9, 14, 19, 24

Syn.: *Gnathoncus nidicola* Joy, 1907, Ent. Rec., XIV, p. 133-136, tav. VI, fig. 2

Gnathoncus nidicola var. *Auzati* Pic, 1918, Echange, 34, p. 9

Gnathoncus punctator Reichardt, 1941, Fauna URSS, Hist., p. 164, figg. 75 A, 77 B

Ho esaminato un esemplare di sesso maschile proveniente da Birkkara. Simile a *G. buyssoni*, si differenzia da questa specie per il colore meno scuro, per la diversa conformazione delle tibie anteriori, per le strie prosternali interne maggiormente ravvicinate, per la brevità della stria suturale delle elitre, per la scultura del pigidio e, soprattutto, per la forma dell'edeago, molto sottile e rastremato.

La specie è ampiamente diffusa nella regione paleartica, essendo nota di tutta Europa, Transcaucasia, Turcomenia, Siberia, Sakhalin, Egitto. Per quanto riguarda l'Italia è nota di Piemonte, Veneto, Liguria, Basilicata. È nota anche di Corsica.

Saprinus strigil Mars.

Saprinus strigil Marseul, 1855, Monogr. Hist., p. 444, tav. 16, fig. 70; id. Müller, 1938, Boll. Soc. Ent. Ital., LXX, p. 167; id. Müller, 1954, Exped. S.W. Arabia, p. 311; id. Müller, 1960, Bull. Res. Counc. Israel, 9 B, I, p. 46; id. Dahlgren, 1968, Entomol. Tidskr., 3-4, p. 259, figg. 1 J, 2 I; id. Dahlgren, 1969, Opusc. Ent., XXXIV, 3, p. 264

Costituisce il reperto più interessante: *S. strigil* era finora noto di Cipro, Giordania, Siria, Iraq, Libano, Abissinia, Senegal, Zaire, Mozambico; l'aver trovato 3 ex. nell'isola di Malta (località Wied il-Ghasel) estende notevolissimamente verso N-W l'areale mediterraneo di questa specie.

Margarinotus (Paralister) ignobilis (Mars.)

Hister ignobilis Marseul, 1854, Monogr. Hist., p. 532, tav. XI, fig. 106; id. Auzat, 1916-1925, Histeridae Gallo-Rhénans, Misc. Ent., XXIV-XXXIII, p. 79, fig. 93; *Hister (Paralister) ignobilis* Bickhardt, 1916-1917, Coleoptera, fam. Histeridae in Wytsmann, Genera Insectorum, p. 189; id. Müller, 1937, Ent. Blätt., 33, p. 128; *Margarinotus ignobilis* Wenzel, 1944, Field Mus. Publ. zool., 28, 2, p. 126; *Margarinotus (Paralister) ignobilis* Kryzhanovskij-Reichardt, 1976, Fauna URSS, Hist., V, p. 356, figg. 716, 731, 732.

Syn.: *Hister brevisculus* Rey, 1888, Echange, IV, n° 47, 4, p. 47

Hister punctangulus Rey, 1888, Echange, IV, n° 47, 4, p. 47

Hister Clermonti Bickhardt, 1908, Ent. Blätt., IV, p. 42

Hister carbonarius var. *ignobilis* Bickhardt, 1909, Ent. Blätt., V, p. 204

Hister ignobilis var. *Schmidtianus* De Saint-Albin, 1942, Bull. Soc. Ent. France, 47, p. 151

E' questa una specie non frequente, presente nell'Europa Centrale e Meridionale (ad Est è nota fino in Grecia) ed in Marocco, Algeria, Tunisia. L'ho esaminato delle seguenti località: Birkirkara, Hamrun, Siggiewi, Wied Babu.

Bibliografia

- CAMERON M. & CARUANA GATTO A. (1907), A List of the *Coleoptera* of the Maltese Islands. *Trans. Ent. Soc., London*, part III (nov.), **26**: 383-403.
- CANZONERI S. (1979), Primi appunti sui tenebrionidi dell'Arcipelago Maltese, *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat. (Venezia)*, **4** (1): 20-22.
- CARUANA GATTO A. (1894), Common Beetles of the Maltese Islands, *Malta*: 1-14.
- GOZIS M. DES (1886), Les Histerides Gallo-Rhénans... avec Catalogue supplémentaire par Albert Fauvel, *Revue Ent.* **5**: 152-213.
- RAMPINI L. (1981), Sulla presenza di *Medetera roghii* Ramp. & Canz. a Malta e in Sicilia (Diptera, Dolichopodidae), *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat. (Venezia)*, **6** (11): 103-104.
- SCHEMBRI S.P., SCHEMBRI J.L. (1982), Recent records of Coleoptera Staphylinidae from the Maltese Islands. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat. (Venezia)* **7** (1): 45-53.
- SCHMIDT J. (1885), Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. XIV. *Histeridae*. *Berl. Ent. Z.*, **29** (11): 279-331.
- VIENNA P. (1980), Histeridae, in *Fauna d'Italia*, ed. Calderini, Bologna, **16**: 1-386.

ALESSANDRA BUSULINI - GIULIANO TESSIER - MARINA VISENTIN
CLAUDIO BESCHIN - ANTONIO DE ANGELI - ANTONIO ROSSI*

NUOVO CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA
DEI BRACHIURI EOCENICI DI CAVA MAIN (ARZIGNANO) -
LESSINI ORIENTALI (VICENZA)
(Crustacea, Decapoda)

Riassunto

Viene ampliato ed approfondito lo studio dei Brachiuri eocenici provenienti dalla Cava Main (Arzignano - VI), con la segnalazione di altre quattordici specie appartenenti ai generi: *Dromilites*, *Laeviranina*, *Lophoranina*, *Parthenope*, *Montezumella*, *Hepaticus*, *Lobonotus*, *Neptocarcinus* e *Titanocarcinus*.

Abstract

New contribution to the knowledge of the eocene Brachyura from Cava Main (Arzignano) - Eastern Lessini (Vicenza) (Crustacea, Decapoda).

Fourteen further species of eocene Brachyura, belonging to the genera *Dromilites*, *Laeviranina*, *Lophoranina*, *Parthenope*, *Montezumella*, *Hepaticus*, *Lobonotus*, *Neptocarcinus*, and *Titanocarcinus*, are recorded from Cava Main (Arzignano - Vicenza).

Introduzione

In un precedente lavoro (BUSULINI, TESSIER e VISENTIN, 1982) si è segnalato il rinvenimento negli strati dell'Eocene medio di Cava Main (f. 1), presso Arzignano (VI), di una ricca fauna di Brachiuri particolarmente ben conservata, costituita da *Calappilia dacica*, *C. cfr. incisa*, *Ranina (Lophoranina) sp.*, *Notopus beyrichi*, *Periacanthus horridus*, *Micromaia margaritata*, *M. tuberculata*, *Harpactoxanthopsis quadrilobata*, *Hepaticus neumayri*, *H. sp.*, *Palaecarpilius anodon*, *Phlyctenodes sp.* e *Titanocarcinus aff. rauliniaus*.

La continua attività di raccolta, favorita dai lavori estrattivi del «Marmo di Chiampo», ha consentito di reperire recentemente

* *Indirizzo degli Autori:* c/o Museo Civico di Storia Naturale - Fontego dei Turchi, S. Croce 1730 - 30125 Venezia.

numerosi altri esemplari il cui stato di conservazione risulta eccezionale: infatti spesso si rinvencono, oltre al carapace, la parte ventrale e le appendici.

Ci è sembrato opportuno rendere noti questi nuovi reperti in quanto, ad un attento esame del ricco materiale, si è riscontrata la presenza di generi e specie non segnalate in precedenza e precisamente: *Dromilites hilarionis*, *D. lamarcki*, *D. pastoris*, *Laeviranina* cfr. *simplicissima*, *Lophoranina bittneri*, *L. laevifrons*, *L. reussi*, *Parthenope eocaena*, *P. nummulitica*, *Montezumella* cfr. *scabra*, *Hepaticiscus pulchellus*, *Lobonotus* cfr. *orientalis*, *Neptocarcinus millenaris* e *Titanocarcinus euglyphos*.

Pertanto il numero totale di specie rinvenute in questa località è ventisette, ripartite in sedici generi.

Non è da escludere che, grazie al proseguimento dei lavori nella cava e ad un auspicabile allargamento della collaborazione con i raccoglitori della zona, questo numero possa essere ulteriormente aumentato.

Parte del materiale esaminato è stato donato dagli autori al Museo Civico di Storia Naturale di Venezia, parte si trova in collezioni di soci della Società Veneziana di Scienze Naturali. Per l'inquadramento geologico della località in esame si veda BUSULINI, TESSIER e VISENTIN, 1982: 76.



Fig. 1 - Veduta della Cava Main come si presentava nel 1981; la stella indica lo strato fossilifero da cui proviene la fauna studiata.

Parte sistematica

Per l'inquadramento sistematico ci si è attenuti a quanto proposto da GLAESSNER (1969), a meno che non sia diversamente specificato.

Classe *MALACOSTRACA* LATREILLE, 1806
 Ordine *DECAPODA* LATREILLE, 1803
 Sottordine *BRACHYURA* LATREILLE, 1803
 Famiglia *DROMIIDAE* DE HAAN, 1833
 Genere *Dromilites* H. MILNE-EDWARDS, 1837

Dromilites hilarionis (Bittner, 1883)

t. 1, f. 4

Dromia Hilarionis BITTNER, 1883, p. 306, t. 1, f. 5.

Pseudodromilites hilarionis: BEURLEN, 1928, p. 168.

Dromilites hilarionis: GLAESSNER, 1929, p. 140.

Materiale: 4 esemplari

Tab. 1

Es. n° ⁽¹⁾	La ⁽²⁾	Lu ⁽³⁾
*5	23	23
*134	27	—
10090	31	—
*7	34	—

Osservazioni: Questa specie, di cui si è rinvenuto solo il carapace, non è frequente in Cava Main. Gli esemplari corrispondono adeguatamente ai tipi raffigurati da BITTNER (1883).

Distribuzione stratigrafica: *D. hilarionis* è stata trovata in strati dell'Eocene medio a Ciupio (San Giovanni Ilarione - VR) (BITTNER 1883) e in Cava Main.

Dromilites lamarcki (Desmarest, 1822)

t. 1, f. 2

Inachus Lamarckii DESMAREST, 1822, p. 116, t. 9, ff. 15, 16.

Dromilites Lamarckii: BELL, 1858, p. 29, t. 5, ff. 1-9.

Dromilites lamarcki: BEURLEN, 1928, p. 163.

Dromia Fabr.? (sic!): DI SALVO, 1933, p. 11, t. 2, f. 7

(1) Gli esemplari indicati con un numero di riferimento preceduto dall'asterisco fanno parte delle collezioni dei soci della Società Veneziana di Scienze naturali; gli altri sono depositati presso il Museo Civico di Storia Naturale di Venezia e sono riportati con il loro numero di catalogo.

(2) La = massima larghezza del carapace.

(3) Lu = massima lunghezza del carapace.

Le dimensioni, rilevate con un calibro, sono espresse in millimetri; quelle non misurabili sono indicate con un trattino.

Materiale: 1 esemplare completo ed un frammento

Tab. 2

Es. n°	La	Lu
*11	23	23

Osservazioni: Gli esemplari esaminati si accordano bene con quelli inglesi descritti da DESMAREST (1822) e BELL (1858).

Il carapace illustrato in t. 1, f. 2 ha perduto le spine che ne ornano il margine laterale che sono ben evidenti invece nel frammento, non figurato, che è inglobato nella matrice rocciosa.

Si nota l'eccezionale affinità tra *D. lamarcki* (Desmarest) e *D. alpinus* Glaessner dell'Eocene medio austriaco. La carente descrizione di quest'ultima specie data da GLAESSNER (1929a, p. 160, t. 8, f. 4) ed il cattivo stato di conservazione dell'unico esemplare a sua disposizione, permettono di porre dei dubbi (dubbi che d'altra parte lo stesso Autore suggerisce nelle sue osservazioni preliminari) sulla sua validità. Inoltre l'abnorme lunghezza della penultima spina del margine laterale, adottata come carattere essenziale per distinguere *D. alpinus* da *D. lamarcki*, potrebbe rientrare nel campo della variabilità specifica di quest'ultima specie.

Sembra riferibile a questa specie l'esemplare descritto da Di Salvo nel 1933 come *Dromia Fabr.?* per l'Eocene della Sicilia. Tale individuo, pur conservato come modello interno e privo della regione frontale, presenta disposizione delle regioni analoga a quella di questa specie; in particolare simile risulta la forma del lobo mesogastrico, triangolare, molto ben delimitato, e la presenza di alcuni tubercoli che ornano la regione gastrica e cardiaca.

D'altra parte lo stesso Autore, pur non giungendo ad una determinazione sicura, avvicina nella sua descrizione l'esemplare a questa specie.

Distribuzione stratigrafica: La specie fu istituita su esemplari dell'Eocene inferiore provenienti da Sheppey presso Londra (DESMAREST, 1822); pure BELL (1858) descrive individui rinvenuti nella stessa località.

Viene ora segnalata nell'Eocene medio di Cava Main.

Inoltre è probabilmente presente nell'Eocene siciliano a San Cipirello presso Palermo (DI SALVO, 1933).

Dromilites pastoris VIA, 1959
t. 1, ff. 1a-b

Dromilites pastoris VIA, 1959, p. 364, f. 6.

Dromilites pastoris: VIA, 1969, p. 99, t. 4, f. 5.

Materiale: 2 esemplari

Tab. 3

Es. n°	La	Lu
10091	30	32
*10	30	—

Descrizione: Il carapace, subcircolare e liscio, si presenta bombato sia longitudinalmente sia trasversalmente. La fronte è di forma triangolare, depressa, protesa in avanti e delimitata ai lati da due denti che costituiscono gli angoli interni delle orbite. Altri denti ornano i margini laterali del carapace. La regione gastrica è chiaramente definita; essa è suddivisa dal solco cervicale, che prosegue fino ai margini laterali dello scudo, in un lobo metagastrico ed uno urogastrico. Un altro solco, che si prolunga solo per un breve tratto nelle regioni branchiali, separa questo secondo lobo dalla regione cardiaca. La regione cardiaca, di forma pentagonale, a sua volta viene in parte delimitata posteriormente da un terzo solco che raggiunge i margini laterali del carapace definendo, insieme al solco cervicale, le regioni branchiali.

Osservazioni: L'esemplare esaminato presenta dimensioni maggiori rispetto al tipo di Via del 1959 (La : 20; Lu : 21) ma ha lo stesso rapporto tra larghezza e lunghezza.

Distribuzione stratigrafica: Questa specie, istituita da VIA (1959) nell'Eocene di Alicante (Spagna), viene qui segnalata nell'Eocene medio di Cava Main per la prima volta in Italia.

Famiglia RANINIDAE DE HAAN, 1841

Genere *Laeviranina* LOERENTHEY & BEURLEN, 1929

Laeviranina cfr. *simplicissima* (Bittner, 1883)
t. 1, f. 3

Ranina simplicissima BITTNER, 1883, p. 305, t. 1, f. 4.

Laeviranina simplicissima: LOERENTHEY & BEURLEN, 1929, p. 106, t. 4, f. 11.

Materiale: 2 esemplari

Tab. 4

Es. n°	La	Lu
*136	8	12
10092	14	28

Osservazioni: Gli esemplari rinvenuti in Cava Main presentano, rispetto a quelli raffigurati da BITTNER (1883) e LOERENTHEY & BEURLEN (1929), i solchi branchiogastrici meno evidenti e due

piccole spine antero-laterali non rilevabili dalle illustrazioni dei citati Autori; per tali motivi lasciamo incerta l'attribuzione di tali individui a questa specie.

Distribuzione stratigrafica: Questa specie, istituita da BITTNER (1883) su esemplari provenienti da Monte Vegroni presso Bolca (VR) da strati dell'Eocene medio, è stata rinvenuta in livelli della stessa età in Cava Main.

Inoltre è stata descritta da Loerenthey & Beurlen nel 1929 per l'Eocene superiore dell'Ungheria (località Mátýáshegy).

Genere *Lophoranina* FABIANI, 1910

Osservazioni: Si concorda con VIA (1969) nel ritenere che vi siano caratteri sufficienti per elevare *Lophoranina* (taxon istituito come sottogenere di *Ranina* LAMARCK, 1801) a rango di genere: infatti la presenza di una ornamentazione a coste trasversali del carapace la differenzia in modo evidente dagli altri rappresentanti della famiglia Raninidae DE HAAN.

Lophoranina bittneri (Loerenthey, 1902)
t. 1, f. 5

Ranina Bittneri LOERENTHEY, 1902, p. 104, t. 1, ff. 1, 2 (*vide* GLAESNER 1929).

Ranina Bittneri: AIRAGHI, 1905, p. 204, t. 4, f. 1.

Ranina (Lophoranina) Bittneri: LOERENTHEY & BEURLEN, 1929, p. 114, t. 5, ff. 2, 3.

Ranina Bittneri: DI SALVO, 1933, p. 13, t. 1, f. 4.

Lophoranina bittneri: VIA, 1969, p. 120.

Materiale: 1 esemplare

Tab. 5

Es. n°	La	Lu
*141	35	44

Osservazioni: Il carapace, ben conservato, mostra i caratteri tipici di questa specie. Le creste trasversali che lo ornano, continue e poco flessuose, sono più fitte nelle regioni cardiaca ed intestinale; quelle della zona protogastrica si piegano a formare un arco con convessità rivolta verso il margine posteriore.

Questa specie differisce da *L. laevifrons*, pure presente in Cava Main, per la disposizione delle creste che risulta più regolare.

Distribuzione stratigrafica: La specie è stata riconosciuta per la prima volta nell'Eocene superiore di Kis-Svábhegy in Ungheria, come riportato da LOERENTHEY & BEURLEN (1929).

Nel Veneto si trova in strati dell'Eocene medio a Ciupio presso San Giovanni Ilarione (VR) (AIRAGHI, 1905) e in Cava Main, nonché in strati dell'Eocene superiore a Lonigo (VI) (AIRAGHI, 1905). E' stata anche rinvenuta nell'Eocene della Sicilia presso Palermo (DI SALVO, 1933).

Lophoranina laevifrons (Bittner, 1875)

t. 2, f. 4

Ranina laevifrons BITTNER, 1875, p. 68, t. 1, f. 4.

Ranina laevifrons: FABIANI, 1910a, p. 90.

Lophoranina laevifrons: VIA, 1969, p. 120.

Materiale: 1 esemplare

Tab. 6

Es. n°	La	Lu
*36	28	—

Osservazioni: L'unico esemplare, incompleto nella parte posteriore dello scudo, conserva ancora la chela destra priva del dattilopodite. Il propodite presenta cinque denti sul margine inferiore; di questi i quattro prossimali sono piccoli ed il quinto, che corrisponde al dito fisso, è di dimensioni maggiori; l'ornamentazione della chela è rappresentata da creste trasversali.

Distribuzione stratigrafica: La specie è nota nell'Eocene medio di San Giovanni Ilarione (VR) (BITTNER, 1875 e FABIANI, 1910a) e di Cava Main.

Lophoranina reussi (Woodward, 1866)

t. 2, ff. 1a-b

Ranina sp. REUSS, 1859, p. 21, t. 5, ff. 3, 4.

Ranina Reussi WOODWARD, 1866, p. 592 (*vide* GLAESSNER, 1929)

Ranina Reussi: BITTNER, 1883, p. 302.

Ranina Reussi: LOERENTHEY, 1898, p. 18, t. 2, f. 1.

Ranina Reussi: AIRAGHI, 1905, p. 203, t. 4, f. 2.

Ranina Reussi: FABIANI, 1910a, p. 89.

Ranina (Lophoranina) Reussi: LOERENTHEY & BEURLEN, 1929, p. 111, t. 5, f. 1.

Ranina reussi: VIA, 1959, p. 364.

Lophoranina reussi: VIA, 1969, p. 110, t. 5, f. 2, t. 6, ff. 2-4.

Materiale: 1 esemplare

Tab. 7

Es. n°	La	Lu
*37	43	57

Osservazioni: Le creste trasversali che ornano le regioni anteriori del carapace sono continue e marcatamente rivolte in avanti, in modo particolare nella parte mediana.

Le chele mostrano chiaramente sul propodite quattro grossi denti dei quali l'ultimo, più sviluppato, è il dito fisso.

Distribuzione stratigrafica: La specie è presente nel Veneto in strati dell'Eocene medio a San Giovanni Ilarione (VR) (AIRAGHI,

1905) e in Cava Main, e in strati dell'Eocene superiore a Lonigo e Barbarano (VI) (AIRAGHI, 1905 e FABIANI, 1910a).

Reuss nel 1859 ha descritto una *Ranina* sp. proveniente da affioramenti eocenici di San Pietro in Cariano presso Verona che è senza dubbio un esemplare appartenente alla specie in questione. E' stata inoltre rinvenuta nell'Eocene superiore ungherese a Kis-Svábhegy (LOERENTHEY & BEURLEN, 1929) e nell'Eocene spagnolo presso Pamplona (VIA, 1969).

Famiglia *PARTHENOPIDAE* MACLEAY, 1838

Genere *Parthenope* WEBER, 1795

Parthenope eocaena (Bittner, 1883)

t. 2, ff. 3a-b

Lambrus eocaenus BITTNER, 1883, p. 309, t. 1, f. 7.

Parthenope nummulitica (sic!): GLAESSNER, 1929, p. 307.

Materiale: 1 esemplare

Tab. 8

Es. n°	La	Lu
*18	27	29

Osservazioni: A differenza del tipo descritto da BITTNER (1883), il carapace del nostro esemplare è intero, essendo conservate anche le regioni frontale ed epatiche. La superficie è quasi completamente coperta da tubercoli, larghi, appiattiti e piuttosto radi. La fronte è stretta e termina con un breve rostro ripiegato in avanti ed in basso, percorso da un solco che raggiunge all'indietro la regione gastrica. Le orbite, piccole, profonde e situate ai lati del rostro, hanno il margine rilevato. Le regioni epatiche sono fortemente depresse.

Distribuzione stratigrafica: La specie è stata rinvenuta nell'Eocene medio a San Giovanni Ilarione (VR) (BITTNER, 1883) e in Cava Main.

Parthenope nummulitica (Bittner, 1875)

t. 2, f. 2

Lambrus nummuliticus BITTNER, 1875, p. 79, t. 1, f. 11.

Parthenope nummulitica (sic!): GLAESSNER, 1929, p. 307.

Materiale: 1 esemplare

Tab. 9

Es. n°	La	Lu
*28	18	16

Osservazioni: L'esemplare rinvenuto in Cava Main corrisponde pienamente al tipo descritto da BITTNER (1875).

Accanto al carapace è presente un frammento di chela di forma allungata e coperto da radi tubercoli emisferici non molto rilevati. Dal raffronto con le specie attuali di *Parthenope*, si ritiene che tale chela possa, con buona probabilità, essere riferita a questo esemplare; non è da escludere comunque che essa appartenga ad un'altra specie dello stesso genere.

Distribuzione stratigrafica: Gli esemplari noti di questa specie provengono dall'Eocene medio di San Giovanni Ilarione (VR) (BITTNER, 1875) e di Cava Main.

Famiglia *ATELECYCLIDAE* ORTMANN, 1893

Genere *Montezumella* RATHBUN, 1930

Descrizione: Il carapace è piatto e di forma approssimativamente pentagonale. La fronte è ornata da quattro grossi denti; anche i margini antero-laterali si presentano dentellati, mentre quelli postero-laterali sono lisci.

Le regioni sono ben differenziate e leggermente rilevate; in particolare sono evidenti le regioni intestinale, cardiaca, i lobi urogastro e mesogastro; quest'ultimo, triangolare, è molto allungato e raggiunge il margine frontale.

Specie tipo di questo genere è *Montezumella tubulata* Rathbun, 1959.

Osservazioni: Questo genere, rinvenuto nell'Eocene dell'Inghilterra, della Spagna, dell'Egitto, dell'America centrale e nell'Oligocene della regione pacifica, viene con il presente lavoro segnalato per la prima volta in Italia.

Montezumella cfr. *scabra* Quayle & Collins, 1981
t. 3, f. 6

Montezumella scabra QUAYLE & COLLINS, 1981, p. 747, t. 105, f. 1.

Materiale: 4 esemplari

Tab. 10

Es. n°	La	Lu
*143	16	15
*8	21	23
*144	33	34
10093	40	38

Osservazioni: I carapaci esaminati presentano notevoli analogie con quelli di *Montezumella scabra* Quayle & Collins, per la forma del lobo mesogastro, non suddiviso e che si restringe gradualmente verso la fronte, nonché per la netta separazione, evidenziata da un solco rettilineo, tra lobo urogastro e regione cardiaca. Essi si differenziano per l'apice del lobo mesogastro più

stretto ed allungato; lasciamo quindi incerta l'attribuzione di tali individui a questa specie.

Distribuzione stratigrafica: La specie, i cui tipi provengono dall'Eocene superiore di Christchurch Bay in Gran Bretagna (QUAYLE & COLLINS, 1981), è qui segnalata nell'Eocene medio di Cava Main.

Famiglia *XANTHIDAE* DANA, 1851

Genere *Hepaticus* BITTNER, 1875

Hepaticus pulchellus Bittner, 1875
t. 3, f. 5

Hepaticus pulchellus BITTNER, 1875, p. 75, t. 1, ff. 9, 10.

Hepaticus pulchellus: FABIANI, 1910, p. 8, t. 1, ff. 3, 4.

Materiale: 3 esemplari

Tab. 11

Es. n°	La	Lu
10094	11	11
*30	15	16
*17	15	16

Osservazioni: Questa specie presenta notevoli differenze morfologiche da *H. neumayri* Bittner (t. 3, f. 2), pure rinvenuta in Cava Main (BUSULINI, TESSIER e VISENTIN, 1982: 81). Il cefalotorace, più allungato e meno convesso, mostra il rostro maggiormente sporgente e solcato da un'evidente incisione mediana che raggiunge la regione mesogastrica. I margini antero-laterali sono meno allargati e sottolineati da una carena stretta e rilevata. Le regioni, ben definite, sono evidenziate da otto grosse protuberanze di forma arrotondata: una si trova su ciascun lobo proto-gastrico, una su quello mesogastrico, due su ogni regione branchiale ed una sulla regione cardiaca.

Gli esemplari di Cava Main corrispondono a quelli descritti da FABIANI (1910), dei quali presentano dimensioni quasi uguali (individuo raffigurato da FABIANI in t. 1, f. 3 : La:16,5; Lu:18,5 - individuo in t. 1, f. 4 : La:10,5; Lu:11,5).

Distribuzione stratigrafica: La specie è stata rinvenuta in strati dell'Eocene medio a Ciupio (San Giovanni Ilarione - VR) (BITTNER, 1875 e FABIANI, 1910) e in Cava Main.

Genere *Lobonotus* MILNE-EDWARDS, 1864

Osservazioni: Si nota la somiglianza tra i generi *Titanocarcinus* e *Lobonotus* istituiti da Milne-Edwards rispettivamente nel 1863 e nel 1864; l'Autore nelle sue descrizioni non fornisce sufficienti elementi distintivi tra i due taxa: in particolare *T. serratifrons* Milne-Edwards e *L. sculptus* Milne-Edwards, specie tipo dei ge-

neri considerati, dall'analisi del testo e delle illustrazioni fornite da Milne-Edwards risultano molto affini, presentando entrambe contorno quasi esagonale, regioni ben evidenti e di forma analoga, superficie del carapace ricca di granulazioni.

COLLINS & MORRIS (1978), che si sono occupati del problema, hanno messo in dubbio l'effettiva validità del genere *Lobonotus*. Per prendere una decisione in questo senso riteniamo però necessario un esame diretto degli olotipi.

Lobonotus cfr. *orientalis* Collins & Morris, 1978
t. 3, f. 4

Lobonotus orientalis COLLINS & MORRIS, 1978, p. 970, t. 116, ff. 10, 11.

Materiale: 4 esemplari

Tab. 12

Es. n°	La	Lu
*77	32	30
*35	33	28
10095	37	—
*31	38	32

Osservazioni: I nostri esemplari presentano notevoli analogie con *Glyphithyreus ellipticus* (Bittner), il cui tipo proviene da Brusaferrì presso Bolca (VR) da strati dell'Eocene medio; risultano simili infatti le regioni frontale, orbitale ed intestinale, mentre appare differente la forma della regione mesogastrica che è più grande e si restringe verso il margine posteriore, e della regione cardiaca più chiaramente suddivisa in tre lobi.

Gli individui esaminati si avvicinano però maggiormente a quello descritto da COLLINS & MORRIS (1978) come *Lobonotus orientalis*. Infatti la suddivisione in regioni e la bombatura del carapace sono del tutto simili a quelle di quest'ultima specie, come pure la presenza di abbondanti granulazioni sulle regioni. Leggermente diversa appare solo la forma generale del cefalotorace, che nell'esemplare raffigurato da COLLINS & MORRIS (1978, t. 116, f. 11), si presenta quasi rettangolare, in quanto i margini postero-laterali formano con il margine posteriore un angolo retto, mentre gli esemplari qui considerati hanno un contorno ovale ed i margini postero-laterali si raccordano col margine posteriore secondo un angolo ottuso. Il solco cervicale, inoltre, ha un andamento più sinuoso nel circoscrivere i lobi mesogastrico e proto-gastrico.

In conclusione riteniamo, secondo quanto detto, che i nostri esemplari siano più vicini a *Lobonotus orientalis*.

Distribuzione stratigrafica: Questa specie, istituita da Collins & Morris nel 1978 su esemplari dell'Eocene inferiore di Nila Kund nel Pakistan, viene qui segnalata nell'Eocene medio di Cava Main e per la prima volta in Italia.

Genere *Neptocarcinus* LOERENTHEY, 1898

Neptocarcinus millenaris Loerenthey, 1898
t. 3, f. 3

Neptocarcinus millenaris LOERENTHEY, 1898, p. 69, t. 4, ff. 3, 4.
Neptocarcinus millenaris: LOERENTHEY & BEURLIN, 1929, p. 216,
t. 10.

Materiale: 6 esemplari, dei quali uno deformato.

Tab. 13

Es. n°	La	Lu
*1	25	—
10096	30	18
*2	38	22
*3	38	25
*23	40	23

Osservazioni: Gli esemplari si avvicinano ai tipi di LOERENTHEY (1898), ma se ne distinguono per avere le regioni frontale ed orbitale depresse rispetto al resto del carapace ed i lobi epigastrici rilevati e separati da una leggera incisione. Loerenthey nella sua descrizione fa riferimento ad esemplari incompleti, ed in particolare mancanti delle regione frontale. Quindi le differenze rilevate potrebbero essere dovute solamente alla miglior conservazione dei carapaci rinvenuti in Cava Main.

Sono stati ritrovati anche chele e segmenti degli arti, di forma allungata e lisci, che non erano noti a Loerenthey.

Distribuzione stratigrafica: Questa specie è nota per gli strati dell'Eocene superiore di Kis-Svabhegy in Ungheria (LOERENTHEY & BEURLIN, 1929) ed è ora segnalata per la prima volta in Italia nell'Eocene medio di Cava Main.

Genere *Titanocarcinus* MILNE-EDWARDS, 1863

Titanocarcinus euglyphos Bittner, 1875
t. 3, f. 1

Titanocarcinus euglyphos BITTNER, 1875, p. 85, t. 2, f. 6.

Materiale: 7 esemplari

Tab. 14

Es. n°	La	Lu
10097	15	13
*76	18	22
*6	19	17
*9	20	24
*21	20	—
*22	23	26
10098	23	26

Osservazioni: I nostri esemplari corrispondono pienamente al tipo descritto da BITTNER (1875) per la vicina fauna dell'Eocene medio di Ciupio (San Giovanni Ilarione - VR).

In Cava Main risultano presenti quindi due specie appartenenti al genere *Titanocarcinus* Milne-Edwards: *T. aff. raulinianus* (come segnalato in BUSULINI, TESSIER & VISENTIN, 1982, p. 82, f. 3) e *T. euglyphos*; questa seconda specie differisce da *T. aff. raulinianus* per le dimensioni più piccole, per l'ornamentazione dei margini antero-laterali del carapace costituita da pochi denti invece che da numerose spine; la disposizione delle regioni è molto simile però esse risultano più bombate e con superficie più liscia in *T. euglyphos*.

Distribuzione stratigrafica: Specie rinvenuta nel Veneto nell'Eocene medio a Ciupio presso San Giovanni Ilarione (VR) da BITTNER (1875) e in Cava Main.

Conclusioni

Si vuole sottolineare l'importanza di questa fauna per le notevoli affinità rilevabili con quelle descritte da BITTNER (1875 e 1883) e FABIANI (1910) per la zona dei Lessini ed in particolare di San Giovanni Ilarione.

Infatti *Dromilites hilarionis*, *Lophoranina laevifrons*, *L. reussi*, *Notopus beyrichi*, *Periacanthus horridus*, *Micromaia margaritata*, *M. tuberculata*, *Parthenope eocaena*, *P. nummulitica*, *Harpactoxanthopsis quadrilobata*, *Hepaticus neumayri*, *H. pulchellus*, *Palaeocarpilius anodon* e *Titanocarcinus euglyphos*, sono state ritrovate sia in quest'ultima località sia in Cava Main.

Inoltre *Calappilia dacica*, *Dromilites pastoris*, *Lobonotus* cfr. *orientalis*, *Neptocarcinus millenaris* ed il genere *Montezumella* vengono qui segnalati per la prima volta in Italia.

Anche se attualmente la conoscenza di questa fauna non è sufficiente per studiarne il grado di affinità con altre coeve europee, si può notare che *Calappilia dacica*, *Notopus beyrichi*, *Periacanthus horridus*, *Micromaia tuberculata*, *Laeviranina simplicissima*, *Lophoranina bittneri*, *L. reussi* e *Neptocarcinus millenaris* sono state rinvenute anche nelle località ungheresi studiate da LOERENTHEY & BEURLEN (1929).

Ringraziamenti

Si ringraziano vivamente i signori Gianpietro Beschin, Vincenzo Messina e Terenzio Conterno per l'aiuto prestato nella ricerca e nella preparazione del materiale.

Bibliografia

- AIRAGHI C. (1905), Brachiuri nuovi o poco noti del Terziario Veneto. *Atti Soc. It. Sc. Nat.*, **44**: 202-209, t. 4, Milano.
- ANCONA L. (1966), Esempjari di *Ranina* (Decapodi Brachiuri) eccezionalmente ben conservati nell'Eocene medio della Valle del Chiampo (Vicenza). *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, **14**: 401-408, 3 tt., 2 ff., Verona.
- BELL T. (1858), A monograph of the fossil malacostracous Crustacea of Great Britain. Part I. Crustacea of the London Clay. *Palaeontogr. Soc. London*: 44 pp., 11 tt., London.
- BEURLEN K. (1928), Die fossilen Dromiacean und ihre Stammesgeschichte. *Palaeont. Zeitschr.*, **10**: 144-183, Berlin.
- BEURLEN K. (1939), Neue Dekapoden-Krebse aus dem Ungarischen Tertiär. *Palaeont. Zeitschr.*, **21**: 135-160, t. 7, Berlin.
- BITTNER A. (1875), Die Brachyuren des Vicentinischen Tertiärgebirges. *Denkschr. Akad. Wiss.*, **34**: 63-106, 5 tt., Wien.
- BITTNER A. (1883), Neue Beiträge zur Kenntniss der Brachyuren-Fauna des Alttertiärs von Vicenza und Verona. *Denkschr. Akad. Wiss.*, **46**: 299-316, 2 tt., Wien.
- BITTNER A. (1884), Beiträge zur Kenntniss tertiärer Brachyuren-Fauna. *Denkschr. Akad. Wiss.*, **48**: 15-30, 1 t., Wien.
- BITTNER A. (1886), Neue Brachyuren des Eozäns von Verona. *Sber. Akad. Wiss.*, **94**: 44-55, 1 t., Wien.
- BITTNER A. (1893), Decapoden des pannonischen Tertiärs. *Sber. Akad. Wiss.*, **102**: 10-37, 2 tt., Wien.
- BUSULINI A., TESSIER G. & VISENTIN M. (1982), *Brachyura* della Cava Main (Arzignano) - Lessini orientali (Vicenza) (Crustacea Decapoda). *Soc. Ven. Sc. Nat.*, **7**: 75-84, 2 ff., Venezia.
- COLLINS J.S.H. & MORRIS S.F. (1978), New Lower Tertiary crabs from Pakistan. *Palaeontology*, **21**: 957-981, tt. 116-118, London.
- DE GREGORIO A. (1895), Note sur certains Crustacés (Brachiures) Éocéniques. (Avec un catalogue de tous les Crustacés de la Vénétie cités par les Auteurs). *Ann. Géol. Pal.*, **18**: 22 pp., 6 tt., Palermo.
- DESMARÉST A.G. (1822), Histoire naturelle des Crustacés fossiles. Les Crustacés proprement dits. *LEVRAULT F.G. (ed.)*: 67-154, tt. 5-11, Paris.
- DI SALVO G. (1933), I Crostacei del Terziario inferiore della provincia di Palermo. *Giorn. Sc. Nat. Ec.*, **37**: 44 pp., 2 tt., Palermo.
- FABIANI R. (1910), I crostacei terziari del Vicentino. *Boll. Mus. Civ. Vicenza*, **1** (1): 40 pp., 2 tt., Vicenza.
- FABIANI R. (1910a), Sulle specie di *Ranina* finora note ed in particolare sulla *Ranina Aldovrandi*. *Atti Acc. Ven. Trent. Istr.*, **3**: 85-102, 1 t., Padova.
- GLAESSNER M.F. (1929), in POMPECKI J.F., Fossilium catalogus. I Animalia: **41**, (Crustacea Decapoda) *JUNK W. (ed.)*: 464 pp., Berlin.
- GLAESSNER M.F. (1929a), Dekapodenstudien. *N. Jb. Min. Geol. Palaeont. Beil. Bd.*, **63**: 137-176, tt. 6-10, Stuttgart.
- GLAESSNER M.F. (1969), Decapoda. In MOORE R.C.: Treatise on Invertebrate Paleontology. Part R. Arthropoda 4. *Geol. Soc. Am. Univ. Kansas Press*, **2**: 400-533, 626-628, 339 ff., Lawrence.
- LOERENTHEY E. (1898), Beiträge zur Dekapodenfauna des Ungarischen Tertiärs. *Termész-Füzetek*, **21**: 133 pp., 11 tt., Budapest.
- LOERENTHEY E. (1909), Beiträge zur Kenntniss der eozänen Dekapodenfauna Aegyptens. *Math. Natw. Ber. Ungarn.*, **25**: 106-152, 2 tt., Budapest.
- LOERENTHEY E. & BEURLEN K. (1929), Die fossilen Dekapoden der Länder der Ungarischen Krone. *Geol. Hungar.*: 420 pp., 16 tt., Budapest.
- MILNE-EDWARDS A. (1865), Histoire des crustacés Podophthalmaires fossiles *MASSON V. (ed.)*: 390 pp., 36 tt., Paris.

- NOETLING F. (1885), Die Fauna des Samlandischen Tertiärs. *Abh. Geol. Specialk. Preuss.*, **6** (3): 112-172, 9 tt., Berlin.
- QUAYLE W.J. & COLLINS J.S.H. (1981), New Eocene crabs from the Hampshire Basin. *Palaeontology*, **24**: 733-758, tt. 104-105, London.
- REUSS A. (1859), Zur Kenntniss fossiler Krabben. *Denkschr. Akad. Wiss.*, **17**: 90 pp., 24 tt., Wien.
- SECRETAN S. (1961), Une nouvelle espèce de Xanthidés au Maroc: *Titano-carcinus meridionalis* nov. sp. *Not. Serv. Géol. Maroc.*, **20**: 39-56, 3 tt., Rabat.
- SECRETAN S. (1964), Les Crustacés Décapodes du Jurassique supérieur et du Crétacé de Madagascar. *Mém. Mus. Nat. Hist.*, **14**: 226 pp., 20 tt., Paris.
- STOLICZKA F. (1871), Observations on fossil crabs from tertiary deposits in Sind and Kutch. *Palaeont. Indica*, **14**: 16 pp., 5 tt., Calcutta.
- VIA L. (1959), Decàpodos fòsiles del Eoceno español. *Bol. I.G.M.E.*, **70**: 331-402, 7 tt., Madrid.
- VIA L. (1969), Crustáceos Decàpodos del Eoceno español. *Pirineos*, **91-94**: 479 pp., 39 tt., 41 ff., Madrid.
- WRIGHT C.W. & COLLINS J.S.H. (1972), British cretaceous crabs. *Palaeontogr. Soc. London*, **126**: 114 pp., 22 tt., London.

TAVOLA 1

- fig. 1 a - *Dromilites pastoris* Via, 1959
Es. n° 10091 - Veduta dorsale. (x 1,8)
- fig. 1 b - *Dromilites pastoris* Via, 1959
Es. n° 10091 - Veduta frontale. (x 2,0)
- fig. 2 - *Dromilites lamarcki* (Desmarest, 1822)
Es. n° *11 - Veduta dorsale. (x 1,7)
- fig. 3 - *Laeviranina* cfr. *simplicissima* (Bittner, 1883)
Es. n° 10092 - Veduta dorsale. (x 1,4)
- fig. 4 - *Dromilites hilarionis* (Bittner, 1883)
Es. n° 10090 - Veduta dorsale. (x 1,6)
- fig. 5 - *Lophoranina bittneri* (Loerenthey, 1902)
Es. n° *141 - Veduta dorsale. (x 1,7)

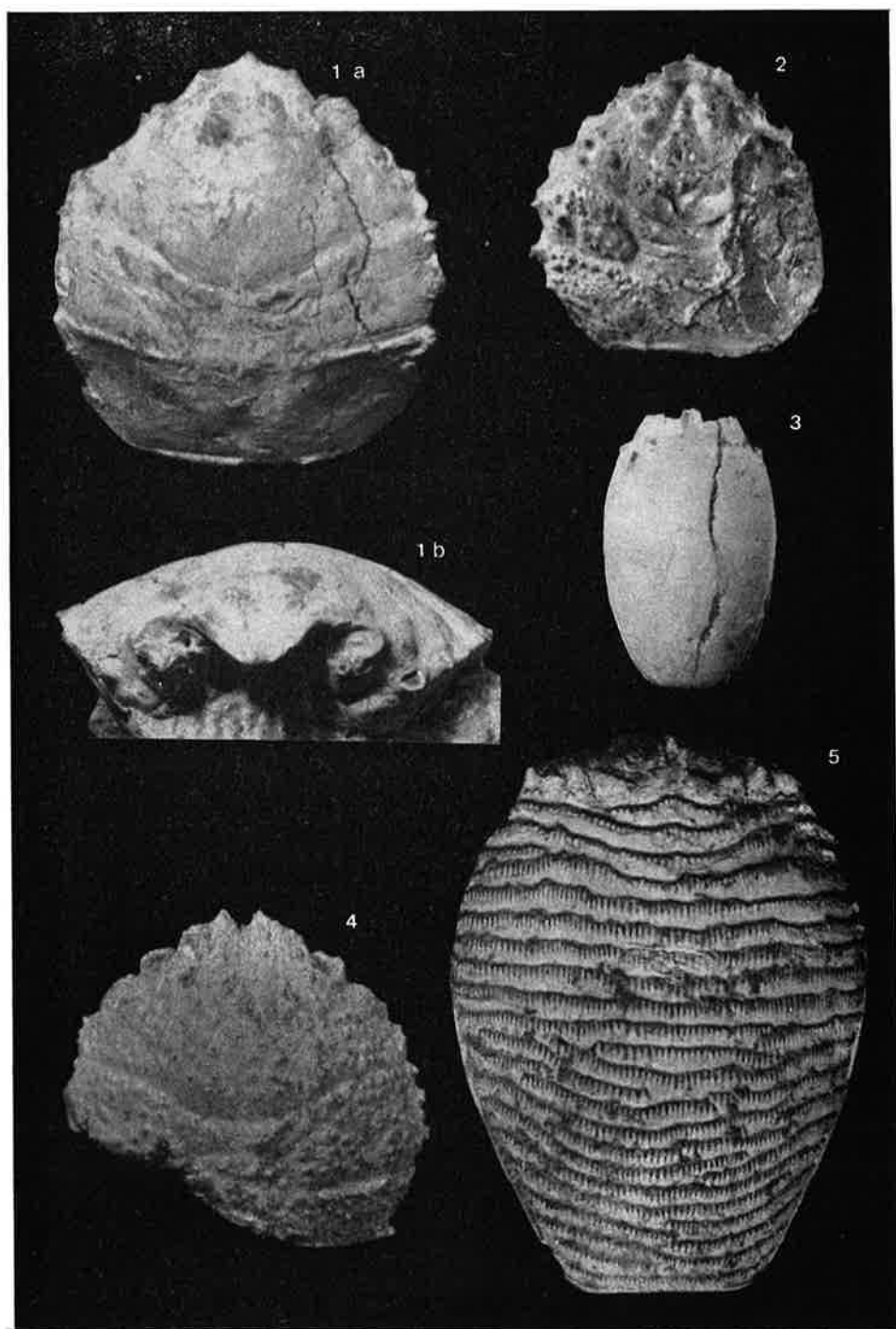
TAVOLA 2

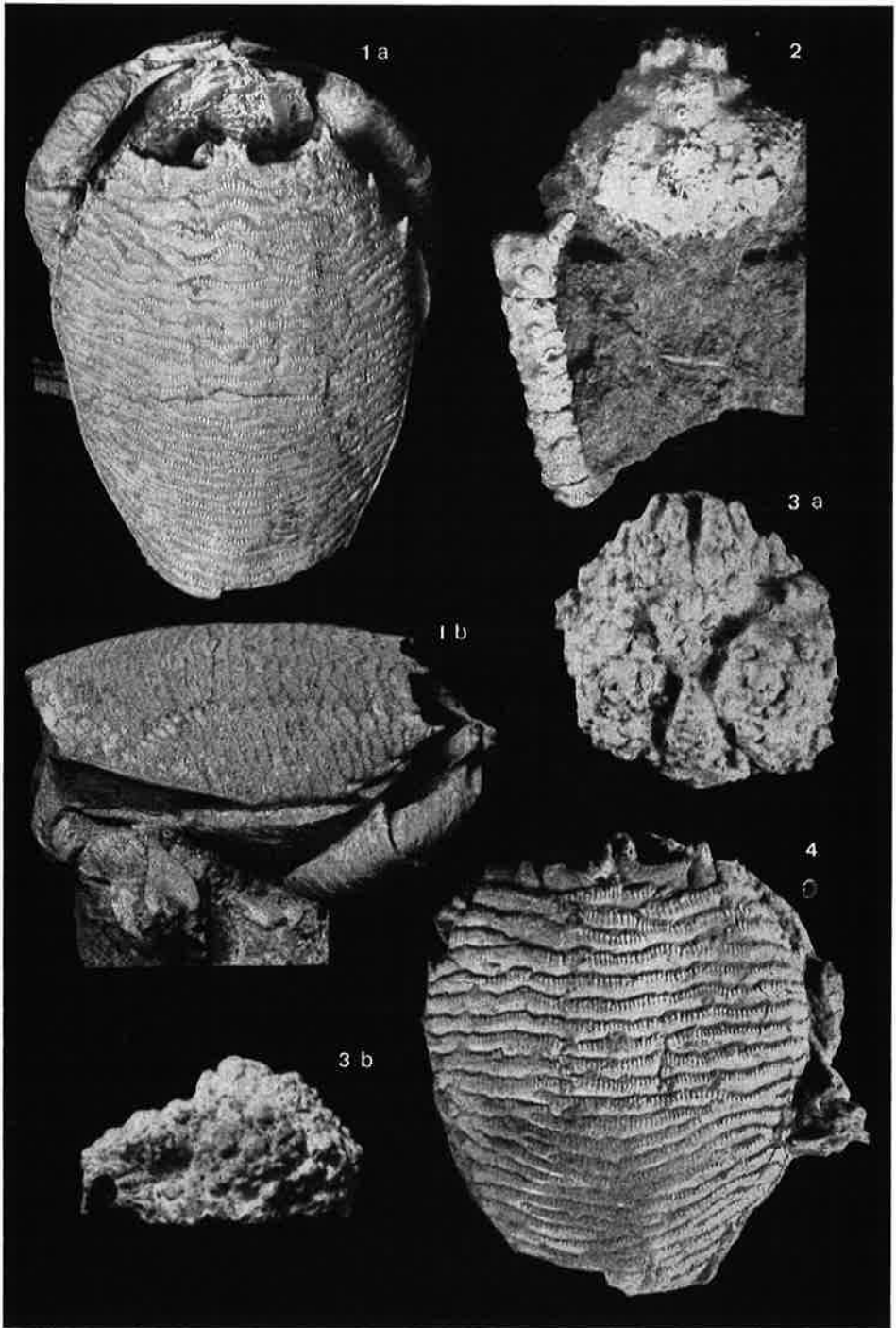
- fig. 1 a - *Lophoranina reussi* (Woodward, 1866)
Es. n° *37 - Veduta dorsale. (x 1,2)
- fig. 1 b - *Lophoranina reussi* (Woodward, 1866)
Es. n° *37 - Veduta laterale. (x 1,0)
- fig. 2 - *Parthenope nummulitica* (Bittner, 1875)
Es. n° *28 - Veduta dorsale del carapace e chela. (x 1,8)
- fig. 3 a - *Parthenope eoacaena* (Bittner, 1883)
Es. n° *18 - Veduta dorsale. (x 1,4)
- fig. 3 b - *Parthenope eoacaena* (Bittner, 1883)
Es. n° *18 - Veduta laterale. (1,4)
- fig. 4 - *Lophoranina laevifrons* (Bittner, 1875)
Es. n° *36 - Veduta dorsale. (x 2,0)

TAVOLA 3

- fig. 1 - *Titanocarcinus euglyphos* Bittner, 1875
Es. n° 10097 - Veduta dorsale. (x 1,4)
- fig. 2 - *Hepaticus neumayri* Bittner, 1875
Es. n° *184 - Veduta dorsale. (x 3,0)
- fig. 3 - *Neptocarcinus millenaris* Loerenthey, 1898
Es. n° 10096 - Veduta dorsale (x 1,5)
- fig. 4 - *Lobonotus* cfr. *orientalis* Collins & Morris, 1978
Es. n° *77 - Veduta dorsale. (x 1,4)
- fig. 5 - *Hepaticus pulchellus* Bittner, 1875
Es. n° *30 - Veduta dorsale. (x 2,9)
- fig. 6 - *Montezumella* cfr. *scabra* Quayle & Collins, 1981
Es. n° 10093 - Veduta dorsale. (x 1,3)

TAV. 1







PAOLO MIETTO*

TRACCE DI ORNAMENTAZIONE CROMATICA
IN *TRACHYNERITA DICHROOS* (BENECKE, 1868)
DEL TRIASSICO MEDIO DI RECOARO (VICENZA)**

Riassunto

Da rocce medio-triassiche (Anisico) del recoarese provengono alcuni esemplari di un Archeogasteropode, *Trachynerita dichroos* (BENECKE, 1868), con evidenti tracce di ornamentazione cromatica.

Abstract

Signs of chromatic ornamentation in Trachynerita dichroos (BENECKE, 1868) from the Middle Triassic of Recoaro (Vicenza).
Some specimens of the Archaeogastropod *Trachynerita dichroos* (BENECKE, 1868), found in the Middle Triassic (Anisian) of Recoaro (NE Italy), show evident signs of chromatic ornamentation.

Nel corso dei rilevamenti per la stesura della Carta Geologica dell'area di Recoaro (BARBIERI *et alii*, 1980) ho avuto occasione di raccogliere, in un piccolo affioramento di rocce medio-triassiche, alcuni esemplari di un gasteropode, più tardi identificato come *Trachynerita dichroos* (Benecke, 1868), che presentano evidenti tracce di ornamentazione cromatica. Questo carattere è piuttosto raro, anche se già noto per alcuni molluschi triassici (cfr. KITTL., 1894).

L'affioramento è situato in località Passo dei Branchi (Fig. 1), ad est di Recoaro Terme lungo lo spartiacque fra la valle del T. Agno e quella del T. Leogra. Qui, in un modesto scasso nei pressi del capitello che segnala il Passo, affiorano circa tre metri di peliti scure con noduli carbonatici, dolomie siltose, siltiti e infine dolosiltiti grigie e giallastre fittamente laminate. Questi litotipi possono essere riferiti a quel complesso di strati posti alla sommità della «Formazione a *Gracilis*», in posizione pertanto analoga alle «Marne a *Voltzia*» o, localmente, ai «*bunte Mergel und sandige Tuffe*» di TORNQUIST (1901). Al Passo dei Branchi la successione

* *Indirizzo dell'A.*: Istituto di Geologia, Paleontologia e Geologia Applicata, via Giotto 1, 35100 Padova.

** Lavoro eseguito con il contributo del C.N.R., Centro di studio per i Problemi dell'Orogeno delle Alpi Orientali, Padova.

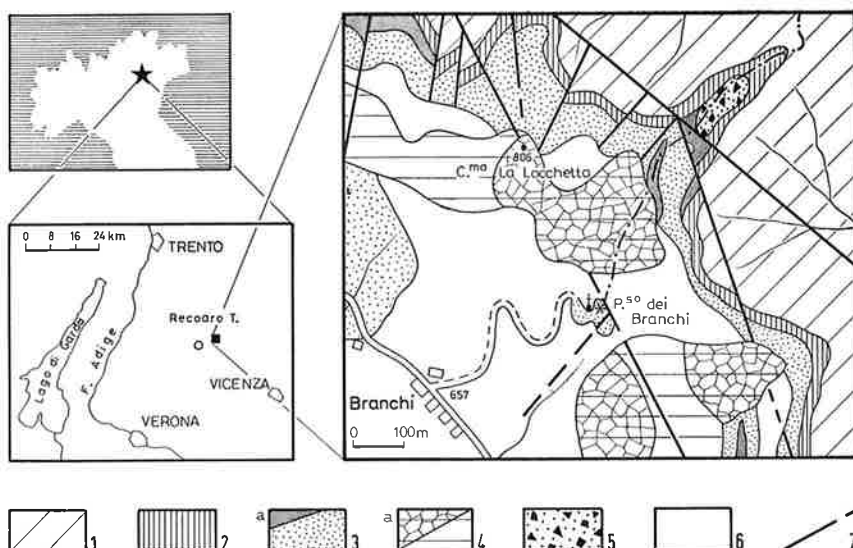


Fig. 1 - Schizzo geologico dei dintorni del Passo dei Branchi, tratto da BARBIERI *et alii* (1980).

Legenda: 1. Formazione di Werfen (Scitico); 2. Dolomia del Serla Inferiore (Scitico-Anisico inf.?); 3. Formazione a *Gracilis*, a. gessi (Anisico inf.); 4. Calcarea di Recoaro (Pelsonico), a. masse non in posto; 5. breccie d'esplosione riolitico-riodacitiche (Ladinico); 6. copertura quaternaria; 7. faglie.

è sormontata da circa 80 cm di calcari chiari, bruni in superficie, riferibili da un punto di vista formazionale al Calcarea di Recoaro. L'affioramento è interessato da modesti disturbi tettonici e forse coinvolto in uno scivolamento in massa assai più evidente a nord, sulle pendici di Cima La Locchetta. I fossili provengono da un livello posto alla base dell'affioramento, livello ora coperto da detriti.

La «Formazione a *Gracilis*» dell'area di Recoaro è tradizionalmente riferita all'Anisico inferiore (cfr. BARBIERI *et alii*, 1980); sebbene questa datazione appaia verosimile anche in base a considerazioni di carattere geometrico, mancano al riguardo precisi riferimenti biostratigrafici (cfr. DE ZANCHE, FARABEGOLI, MIETTO & SEDEA, 1980).

L'ambiente di deposizione dell'unità doveva essere una laguna caratterizzata da consistenti apporti terrigeni. Il clima particolarmente caldo è messo in evidenza dalla presenza di depositi gessosi o comunque evaporitici concentrati soprattutto verso la base della formazione.

Una ricca fauna fossile caratterizzata da lamellibranchi, gasteropodi, crinoidi e ofiuroidi, proviene da questa classica unità triasica del Sudalpino (cfr. DE ZANCHE & MIETTO, 1981). Essa è stata descritta e illustrata già nel secolo scorso, principalmente da

SCHAUROTH (1855 e 1859) e da BENECKE (1868). La specie fossile in esame è stata descritta e illustrata proprio da questo ultimo Autore (pag. 43, Tav. 3, fig. 4) del quale riporto la diagnosi originale, tradotta dal tedesco, oltre alla riproduzione dell'olotipo (Tav. 1, Fig. 1):

«*Natica dichroos* n. sp.

Specie molto bella, con bande di colore ancora conservate. L'esemplare raffigurato è a grandezza naturale. Altri, che si trovano in abbondante quantità in un banco che giace fra i livelli a piante, sono anche notevolmente più grossi. Ci sono sicuramente quattro giri, di cui l'ultimo arrotondato. La sutura giace in un profondo solco così che la spira si eleva davanti quest'ultimo con uno spigolo vivo, così come talora in *Natica oolithica*. Il callo ombelicale è straordinariamente forte, il colore di fondo del guscio è bruno con due bande chiare su ogni giro, che sono interrotte da disegni bruni a forma di zig-zag».

La specie è stata successivamente citata da vari Autori; in rapporto alla discussa posizione stratigrafica delle «Marne a Voltzia», ora riferita alla «Formazione a *Gracilis*» ora al Calcare di Recoaro. Essa è così riportata da TORNQUIST (1901: *Worthenia dichroos*), SELLI (1938: *Trachynerita dichroos*), più recentemente MOSTLER (1976: *Worthenia dichroos*) e BARBIERI *et alii* (1980: *Worthenia dichroos*). Per confronto la stessa specie è citata da KITTL (1894) e da KOKEN (1898). Le fonti bibliografiche danno la specie limitata all'Anisico di Recoaro; lo stesso dato si ricava da DIENER (1926) che per primo riferisce la specie al genere *Trachynerita* Kittl, 1894⁽¹⁾. Il genere, diffuso dal Triassico medio (Anisico) al Giurassico medio (Batoniano), è ritenuto ampiamente valido sia da WENZ (1938) che in MOORE (1960), riferito alla superfamiglia *Neritacea* RAFINESQUE, 1815 dell'ordine *Archaeogastropoda* THIELE, 1925.

L'attribuzione della specie in esame al genere *Trachynerita* sembra nel complesso corretta anche se la superficie degli anfratti assolutamente priva di protuberanze e nodi, anche negli esemplari di maggiori dimensioni, suggerirebbe di avvicinarla al genere *Neritaria* Koken, 1892 (= *Protonerita* Kittl, 1894). La forma della bocca con margine parasigmoidale e soprattutto la presenza

(1) Si riporta la diagnosi del genere, dedotta da MOORE (1960):

Genere: *Trachynerita* KITTL, 1894

Specie tipo: *T. fornoensis* (= *Turbo quadrata* Stoppani, 1858). Conchiglia globosa, con spira ottusa e depressa e periferia arrotondata; uno stretto scalino o un giro di nodi è presente al di sotto della sutura. Apertura con sottile canale apicale, labbro columellare ben proteso, con margine parasigmoidale sprovvisto di denti e con un callo ampiamente espanso sopra la base.

Distribuzione: Trias medio (Anisico) - Giurassico medio (Batoniano); cosmopolita.

del robusto ed esteso callo columellare, paraltro, limitano alquanto questa possibilità (Tav. 1, Fig. 2).

Gli esemplari presi in esame sono relativamente numerosi: 10 provenienti dal Passo dei Branchi, 5 ritrovati nella «Collezione DAL LAGO» conservata presso la Biblioteca Civica di Valdagno (cfr. MIETTO, 1975), infine uno nelle collezioni del Museo dell'Istituto di Geologia di Padova (n. cat. 8818). La provenienza degli esemplari di Valdagno e di Padova è sicuramente il Recoarese, ma non è stato possibile raccogliere elementi più precisi al riguardo. Fra tutti gli esemplari esaminati solo alcuni presentano più o meno evidenti tracce di colorazione, a testimonianza della eccezionalità di questo carattere. Per la precisione esso è appena percettibile nell'esemplare di Padova, evidente invece in due esemplari di Valdagno e in quattro esemplari del Passo dei Branchi.

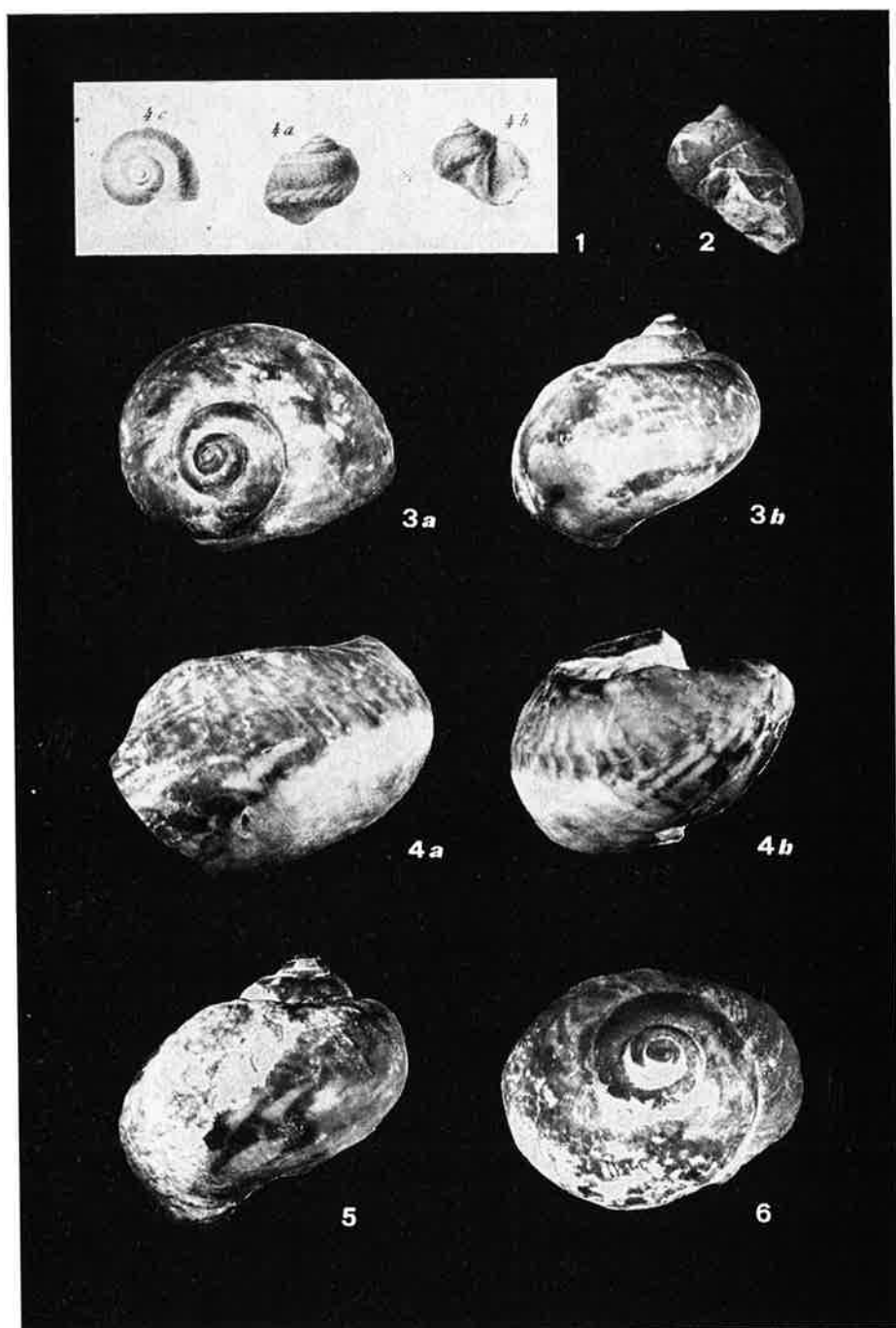
Un esemplare della «Collezione DAL LAGO» (Tav. 1, Fig. 3) si avvicina molto a quanto descritto da Benecke. Esso ha il colore di fondo omogeneo, più grigio scuro che bruno, sul quale spiccano due bande chiare, evidenti soprattutto nella metà inferiore dello ultimo anfratto. Tali fascette non sembrano interrotte da disegni zig-zaganti. Una terza fascetta spirale, più chiara anche se meno evidente, situata in posizione subsuturale, mostra invece evidenti lineole trasversali sinuose (Tav. 1, Fig. 3 a).

Ben diverso è quanto si può osservare sui nuovi esemplari del Passo dei Branchi, decisamente in condizioni di conservazione migliori (Tav. 1, Figg. 4, 5, 6). Qui si osserva infatti che l'ornamentazione cromatica, evidente solo sull'ultimo anfratto, è costituita da una fitta serie di lineole verticali bruno scure, decisamente e

Tav. 1

Trachynerita dichroos (Benecke, 1868)

- Fig. 1 - olotipo riprodotto da BENECKE (1868: Tav. 3, fig. 4). Grandezza naturale.
- Fig. 2 - esemplare del Passo dei Branchi con ornamentazione appena percettibile ed esteso callo columellare (grandezza naturale). (N° cat. 26302)
- Fig. 3a - esemplare della «Collezione Dal Lago» di Valdagno. Particolare, visto dall'apice, della fascetta chiara subsuturale (x 3).
- Fig. 3b - Idem, in vista laterale, con evidenti le due fasce chiare nella metà inferiore del giro (x 3).
- Fig. 4a, 4b - particolari dell'ornamentazione su un esemplare non integro del Passo dei Branchi (x 3). (N° cat. 26303)
- Fig. 5 - esemplare completo del Passo dei Branchi, in vista laterale (x 3). (N° cat. 26304)
- Fig. 6 - particolare della fascetta subsuturale in un esemplare del Passo dei Branchi, in vista dall'apice (x 3). (N° cat. 26305)
Gli esemplari raffigurati sono conservati nelle collezioni dell'Istituto di Geologia dell'Università di Padova con il numero di catalogo a fianco indicato.



regolarmente zig-zaganti. Tali lineole variano regolarmente di ampiezza in modo da evidenziare una serie di bande chiare e scure sulla superficie del giro. Le fasciette chiare sono situate ancora: una in posizione immediatamente subsuturale e due nella metà inferiore del giro. Lungo queste due fasciette spirali più basse le lineole brune sono più sottili e regolari rispetto al resto dell'ornamentazione, nonché bruscamente inclinate verso il labbro esterno dell'apertura. Esse sono ben marcate inoltre da una banda scura, situata immediatamente sopra il margine della fascetta più alta, in cui le lineole verticali sono più larghe; lo stesso si osserva nella banda scura interposta fra le medesime fasciette chiare. Si ha pertanto, a partire dalla linea mediana del giro e andando verso la base, una alternanza di due bande scure e due chiare. Questa struttura cromatica è determinata, come si è detto, dalla regolare variazione di ampiezza delle lineole verticali, più larghe in corrispondenza della banda scura, più sottili in quella chiara (Tav. 1, Fig. 4).

L'ornamentazione della fascetta subsuturale è invece analoga a quella dell'esemplare di Valdagno. E' da notare comunque che qui le lineole brune sono larghe e retroverse, inclinate cioè verso l'interno dell'avvolgimento.

L'apparente diversità dell'ornamentazione presente nei vari esemplari esaminati, comunque caratterizzata da tre fasciette chiare — non due come descritto da Benecke — è almeno in parte legata alle diverse condizioni di fossilizzazione e di conservazione. Non è da trascurare infatti che molti gruppi attuali di gasteropodi, in particolare i neritidi tropicali, presentano all'interno delle singole specie una variabilità molto accentuata dei caratteri cromatici e ornamentali. Non si può ragionevolmente escludere che questo possa essere valido anche per la specie in esame, tanto più se si considera che di essa non conosciamo l'esatta distribuzione verticale. La conservazione particolarmente buona degli esemplari del Passo dei Branchi permette di conoscere fin nei dettagli l'ornamentazione cromatica o meglio un «tipo» di ornamentazione proprio di *Trachynerita dichroos*. Non si può inoltre avanzare ipotesi sul colore originario del nicchio, ora rappresentato da una tinta fra il grigio e il bruno scuro. E' certo comunque che la specie doveva presentare nicchio robusto e cromatismo marcato così come avviene attualmente soprattutto nei molluschi che popolano i mari caldi. Per quanto riguarda il tipo di ornamentazione è opportuno puntualizzare la sorprendente analogia con quanto si osserva nei Naticidi attuali.

Ringrazio il Dr. G. Spagnolo, Direttore della Biblioteca Civica di Valdagno, per avermi messo a disposizione materiali della «Collezione DAL LAGO». Il Dr. C. Brogiato e il p.m. F. Todesco hanno curato la parte iconografica.

Bibliografia

- BARBIERI G., DE VECCHI Gp., DE ZANCHE V., DI LALLO E., FRIZZO P., MIETTO P. & SEDEA R. (1980), Note illustrative della Carta Geologica di Recoaro alla scala 1:20.000. *Mem. Sc. Geol.*, Padova, **34**: 23-52, 2 ff.
- BENECKE E.W. (1868), Ueber einige Muschelkalk-Ablagerungen der Alpen. *Geogn.-Paläont. Beiträge*, München, **2** (1): 5-67, 4 tt.
- DE ZANCHE V., FARABEGOLI E., MIETTO P. & SEDEA R. (1980), Le unità litostratigrafiche al limite Scitico-Anisico nel Recoarese. *Mem. Sc. Geol.*, Padova, **34**: 195-204, 4 ff., 1 tav.
- DE ZANCHE V. & MIETTO P. (1981), Review of the Triassic sequence of Recoaro (Italy) and related problems. *Rend. Soc. Geol. It.*, Roma, **4**: 25-28, 1 fig.
- DIENER C. (1926), Fossilium Catalogus. I: Animalia. Pars **34**: Glossophora triadica. 242 pp., Jung W., Berlin.
- KITTL E. (1894), Die triadischen Gastropoden der Marmolada und verwandter Fundstellen in den weisser Riffkalken Südtirols. *Jhb. k. k. geol. R.-A.*, Wien, **44** (1): 99-182, 6 tt.
- KOKEN E. (1898), Beiträge zur Kenntnis der Gastropoden der süd-deutschen Muschelkalkes. *Abh. Geol. Spezialkarte v. Elsass-Lothringen*, N.F. **2**, (fide DIENER).
- MIETTO P. (1975), La Collezione paleontologica «Dal Lago» e le località fossilifere di Grola e Rivagra nell'Eocene vicentino. *Mem. Ist. Geol. Miner. Univ.*, Padova, **31**: 1-28, 3 ff., 2 tt.
- MOORE R.C. (ed., 1960), Treatise on Invertebrate Paleontology. *Geol. Soc. America & Univ. Kansas Press*, Lawrence (Kansas). Part 1, Mollusca **1**, XXIII + 351 pp., 216 ff.
- MOSTLER H. (1976), Die stratigraphische Stellung der Gipsvorkommen in der Trias von Recoaro (Vicentin, Italien). *Geol.-Paläont. Mitt.*, Innsbruck, **5** (6): 1-20, 5 ff.
- SCHAUROTH E.M. (1855), Uebersicht der geognostischen Verhältnisse der Gegend von Recoaro im Vicentinischen. *Sitzungsberichte mathem.-naturw. Cl. k. Ak. Wiss.*, Wien, **17**: 481-562, 3 ff., 1 tav.
- SCHAUROTH E.M. (1859), Kritischen Verzeichniss der Versteinerungen der Trias im Vicentinischen. *Sitzungsberichte mathem.-naturw. Cl. k. Ak. Wiss.*, Wien, **34**: 283-356, 3 tt.
- SELLI R. (1938), Fauna dell'Anisico inferiore della Vallarsa (Trentino). *Giorn. Geol.*, s. 2, **12** (1937): 1-86, 1 fig., 2 tt.
- TORNQUIST A. (1901), Das vicentinische Triasgebirge. Eine geologische Monographie. *Klg. Preuss. Ak. Wiss. Berlin*, Stuttgart. 195 pp., 10 ff., 14 tt.
- WENZ W. (1938), Handbuch der Paläozoologie. *Verlag von Gebrüder Bornträger*, Berlin. Gastropoda **1**, XII + 720 pp., 2083 ff.

VITO FAVERO - ROSSANA SERANDREI BARBERO *

OSCILLAZIONI DEL LIVELLO DEL MARE
ED EVOLUZIONE PALEOAMBIENTALE
DELLA LAGUNA DI VENEZIA
NELL'AREA COMPRESA
TRA TORCELLO ED IL MARGINE LAGUNARE

Riassunto

Precedenti ricerche sull'evoluzione paleoambientale della Laguna di Venezia hanno dimostrato l'importanza delle divagazioni fluviali e delle oscillazioni del livello del mare nel determinare situazioni e tendenze evolutive dell'ambiente lagunare.

Nel corso di campagne svolte nel 1981 con l'appoggio della Mn U. D'Ancona sono stati eseguiti alcuni sondaggi nella zona di Torcello.

Le informazioni acquisite mediante osservazioni «in loco» e con analisi sedimentologiche e paleoecologiche dei sedimenti hanno permesso di riconoscere una serie di paleoambienti alcuni dei quali, riferibili al primo millennio D.C., trovano interessanti conferme in notizie storiche e archeologiche; nello stesso tempo emerge, come fatto non nuovo ma finora forse sottovalutato, l'importanza delle oscillazioni eustatiche del livello del mare nel determinare il paesaggio lagunare e la possibilità per l'uomo di insediarsi.

Abstract

Sea level oscillations and environmental evolution in the area between Torcello and the borders of the Venice Lagoon.

Previous researches on the evolution of the ancient lagoonal environment of Venice show the importance of river digressions and sea level oscillations in determining evolutionary settings and tendencies.

During the 1981 field operation, 21 boreholes were performed in the Lagoon in the area of Torcello using the oceanographic motorship Mn U. D'Ancona. Tre information gained from the «in loco» observations and from the sedimentological and paleoecological analyses on the collected core samples permit the identification of a series of paleoenvironments, some of which date back to about the first one thousand years A.D. These interesting findings were verified by historical accounts and archeological records. As the same time, it becomes clearer the importance of eustatic oscillations of sea level in reconstructing the Lagoon's setting and the possibility of man to settle it.

Il Livello mare

Le variazioni del livello del mare negli ultimi 10.000 anni hanno avuto importanza fondamentale nel determinare l'evoluzione del paesaggio delle pianure costiere. Nonostante il grande interesse per questo argomento, è tutt'ora molto controverso stabilire una curva che rappresenti in modo soddisfacente il fenomeno.

* *Indirizzo degli Autori:* C.N.R. Istituto per lo Studio della Dinamica delle Grandi Masse - S. Polo 1364 - 30125 Venezia.

meno eustatico, la variazione cioè del livello del mare in funzione del tempo. In condizioni favorevoli è tuttavia possibile definire il livello del mare, rispetto ad un punto della terraferma, in un dato periodo di tempo e ricostruire una successione di situazioni diverse da regione a regione, risultanti dalla somma algebrica di due fenomeni: la variazione del livello del mare, che si può ritenere entro certi limiti uguale e isocrona per tutto il mondo, e la variazione del punto di riferimento sulla terraferma, influenzata da fattori locali e regionali.

Nell'applicare allo studio di fenomeni evolutivi costieri locali i risultati ottenuti in altre regioni è necessario tenere presente che la determinazione del livello del mare in epoche passate può essere fatta con differente grado di precisione in funzione dell'ampiezza di marea, dell'importanza di particolari situazioni meteorologiche e degli indicatori di livello mare usati. Una torba «costiera», ad esempio, può formarsi sia sopra che sotto il livello del mare; un livello di gusci di organismi «costieri», se spiaggiato, può indicare il livello delle onde di bufera oppure può indicare livelli intertidali o anche livelli più bassi. Variazioni del livello del mare «insignificanti», se comparate ad altre più ampie o se riferite ad alcune regioni, non possono essere considerate tali in altre situazioni geografiche. Così una variazione del livello del mare di 50 cm può essere non significativa se comparata alla variazione di oltre 100 m verificatasi dal tardiglaciale o se si valutano i suoi effetti su una costa alta. In un'area come la laguna di Venezia la medesima variazione di 50 cm può sommergere o far emergere il 50% del bacino lagunare.

Per le ricerche condotte sulla laguna di Venezia sono state prese in considerazione le indicazioni di variazione del livello del mare desunte dalla bibliografia, supponendo che le fasi trasgressive o ingressive siano state abbastanza isocrone in tutti i mari. In particolare sono state considerate le variazioni ricavate dallo studio di reperti archeologici, presenti specialmente nel bacino del Mediterraneo; ma soprattutto sono state considerate le evidenze locali desunte dallo studio paleoambientale dei sedimenti olocenici.

Trasgressione marina e spessore dei sedimenti lagunari

Nell'ambito relativamente ristretto della laguna di Venezia, le variazioni del livello del mare rispetto alla superficie del suolo non si possono generalizzare come valore quantitativo su tutta l'area. L'abbassamento della superficie del suolo dipende infatti da vari fattori: composizione litologica e spessore dei sedimenti recenti sono due delle variabili più importanti in relazione alle quali l'attuale laguna va divisa in quattro settori (figg. 4, 5 e 6 in ALBERTANZA *et alii*, 1977; fig. 2 in FAVERO e SERANDREI, 1981). Il primo, a ridosso della linea di costa, è formato da sabbie litorali poco costipabili con intercalazioni argillose. Un secondo settore a monte del precedente comprende un'area nella quale

lo spessore dei sedimenti lagunari è più di sei metri, e questi ricoprono sedimenti argillosi molli di una palude raggiunta dal mare circa 6000 anni fa, durante il periodo Atlantico. E' questa la parte più antica della laguna, dove lo spessore dei sedimenti recenti raggiunge i valori più elevati.

Un terzo settore coincide con la parte mediana della laguna attuale: lo spessore medio dei sedimenti lagunari è inferiore a 5 m, e l'ingressione marina in questa parte della laguna sembra databile a poco più di 4000 anni dal presente. Concordano con questa datazione l'età di 4350 anni dei sedimenti alla transizione tra palustre e lagunare del pozzo VE 1 bis, a m -4,65 (BORTOLAMI *et alii*, 1977; FAVERO *et alii*, 1973), e l'evidenza di ingressioni marine riferite a questo periodo in varie parti del mondo.

Il quarto settore comprende quelle zone della laguna più vicine alla terraferma nelle quali la base dei sedimenti lagunari si trova a circa m 2,50 di profondità o meno. La presenza di resti di costruzioni di età romana in queste zone fa ritenere che esse siano state invase dalle acque lagunari in seguito alla ingressione marina verificatasi alla fine dell'epoca romana (FAVERO e SERANDREI, 1981) o, per alcune zone, in tempi ancora più recenti. Una tale schematizzazione certamente non può esaurire la descrizione di un processo evolutivo assai complesso, tuttavia definisce alcune situazioni paleogeografiche fondamentali, scandite dalle successive tappe dell'ingressione marina, e permette di individuare alcune aree che, per il differente spessore dei sedimenti recenti, i più compressibili, presentano tassi di abbassamento del suolo sensibilmente diversi da un settore all'altro.

Evoluzione del paesaggio lagunare

Fluttuazioni del livello del mare di uguale ampiezza e di diversa durata producono nel paesaggio lagunare effetti diversi. Un abbassamento rapido può superare il ritmo di abbassamento del suolo e provocare l'emersione di zone precedentemente sommerse. Un abbassamento del livello del mare di uguale entità, ma più lento, può manifestarsi come situazione di equilibrio. Viceversa, un aumento del mare si manifesterà sempre come una fase trasgressiva e con la sommersione più o meno rapida di zone precedentemente emerse. Queste tendenze evolutive possono essere modificate dai processi sedimentari per cui, in presenza di un tasso di sedimentazione pari al ritmo di abbassamento del suolo, si ha, come effetto apparente, l'annullamento reciproco degli effetti di questi due processi. La sedimentazione peraltro presenta ritmi notevolmente diversi da zona a zona all'interno del bacino lagunare, e ad essa si possono alternare processi erosivi localizzati connessi con la rete dei canali, dove la velocità della corrente e la turbolenza possono essere sufficienti a rimuovere i sedimenti del fondo, e processi erosivi più vasti, indotti quasi esclusivamente dalle onde di vento che agiscono con particolare evidenza sui bordi delle zone emerse, sugli apparati intertidali e sui fondali meno profondi.

Del processo evolutivo risultante dalla somma di questi fattori (variazioni di livello mare, abbassamento del suolo, processi sedimentari, onde di vento) è spesso difficile discriminare le singole componenti. Particolari situazioni possono però evidenziarne alcune: le «barene» in particolare rappresentano degli ottimi indicatori di livello del mare e la loro evoluzione è molto significativa; la loro esistenza può essere manifesta anche se sono state distrutte quando rimangono nei sedimenti indicatori di ambiente barenicolo rimaneggiati, che il processo di demolizione e di erosione non ha distrutto o asportato completamente.

Le barene della Laguna di Venezia

Con il termine «barena», nella laguna di Venezia, si vogliono indicare gli apparati morfologici, in gran parte ricoperti da vegetazione alofila, che si elevano sopra il livello medio delle alte maree. Questa definizione, usata nel passato e certamente allora valida, poco corrisponde alla situazione attuale essendo ben poche le «barene» che si trovano attualmente a quote superiori al livello medio delle alte maree. Esse corrispondono alle forme note in letteratura come «prés salés» o «salt marsh» e comprendono le zone dal «lowest marsh» allo «high marsh».

L'origine di questi apparati morfologici è stata discussa in precedenti lavori (FAVERO e SERANDREI 1980 e 1981; ALBEROTANZA *et alii*, 1977). Queste ricerche ed altre più recenti permettono di individuare differenti tipi di «barena» che si distinguono oltre che per il processo genetico anche per il comportamento evolutivo.

Alcune «barene» sono la parte ancora emergente della pianura costiera che, raggiunta e permeata da acque salmastre, può ora ospitare solamente una vegetazione alofila. Il substrato di queste barene può essere molto vario; la loro localizzazione nella laguna di Venezia è sempre limitata al bordo lagunare verso terraferma. Ne sono un esempio la frangia «barenicola», oggi parzialmente distrutta da insediamenti antropici, che si allunga da Campalto alla zona del Dese. Caratteristica di queste «barene» è la presenza di indicatori di ambiente continentale alla superficie stessa della «barena» o a pochi centimetri di profondità.

Un secondo tipo di «barena» è localizzato in aree interne al perimetro lagunare, già invase da acque salate, occupate poi da paludi di acqua dolce e da torbiere e ritornate a far parte della laguna per l'interruzione degli apporti di acqua dolce e per la reingressione di acque salate. Queste «barene» presentano notevole estensione nella laguna meridionale, da Marghera a Chioggia, dove si sono insediate su torbe ed argille palustri facilmente erodibili e molto compressibili. In queste zone il riempimento del bacino e l'emersione dei fondali erano stati provocati da apporti fluviali alternati all'accumulo di abbondante materia organica di origine vegetale. L'allontanamento delle acque dolci e l'ingressione di acque salate hanno interrotto questo processo

di sedimentazione sostituendolo con altri processi tipici dell'ambiente lagunare, spesso insufficienti a compensare l'abbassamento del suolo e la costipazione dei sedimenti torbosi. Questo tipo di barene, residuo di un ambiente dulcicolo, è caratterizzato da processi evolutivi tendenti alla graduale sommersione e all'erosione delle fronti esposte ai venti di bora e scirocco. Nei sedimenti del sottosuolo di queste barene si riconosce la sovrapposizione di indicatori lagunari — indicatori di ambiente dulcicolo — indicatori di barena — indicatori di ambiente lagunare (o di low marsh).

Un terzo tipo di barena è localizzato ai lati dei corsi d'acqua che si immettono nella laguna, dove formano apparati morfologici caratteristici, che sono forme di transizione tra apparati deltizi, stretti e molto allungati, e argini naturali. Indicati nella toponomastica talora col nome di «punte dei lovi» (il prof. W. Dorigo ci suggerisce l'etimologia di «lovo» da «alluvium»), questi apparati sono stati spesso trasformati per usi agricoli, o adattati ad arginature, grazie anche alla loro accessibilità dalla terraferma. Un quarto tipo di «barena» è localizzato ai bordi dei canali lagunari e trova il massimo sviluppo, sia per estensione che per altezza sul livello del mare, alla confluenza di due o più canali. La distribuzione granulometrica dei sedimenti che le formano e il contesto delle associazioni microfaunistiche indicano che questi sedimenti sono stati trasportati dal mare e depositati ai lati dei canali dove la perdita di velocità della corrente favoriva il processo di sedimentazione. Solo una parte di questi sedimenti può provenire dall'azione di scavo prodotta dalla corrente nel canale stesso. Nella laguna di Venezia questo tipo di barena è caratteristico del bacino settentrionale dove, attraverso la bocca di Lido, è possibile l'entrata dal mare di una quantità di sedimenti sufficiente a permettere lo sviluppo di questi apparati. Per il gioco delle correnti litoranee le acque che entrano dalle bocche di Malamocco e di Chioggia non trasportano un carico di sedimenti sufficiente alla formazione di «barene di canale lagunare»; è probabile che in questi bacini anche la diversa dinamica delle acque lagunari, in particolare la maggiore efficacia delle onde di vento, ostacoli questo processo. La morfologia di queste barene (bordo rialzato presso il canale alimentatore del quale segue fedelmente l'andamento, superficie digradante verso il lato lontano dal canale) e la loro distribuzione areale sono caratteristiche imposte dal processo sedimentario. Nei sedimenti del sottosuolo di queste barene si riconosce una caratteristica evoluzione della granulometria dei sedimenti determinata da situazioni paleomorfologiche e paleo-ambientali; anche la successione delle associazioni microfaunistiche dal basso verso l'alto è caratteristica: indicatori lagunari abbondanti - indicatori lagunari rari o assenti - indicatori di barena. Questo tipo di barena generato da processi tipicamente lagunari, ma condizionati dalle situazioni presenti sulla fascia litorale, ha una evoluzione strettamente legata ad essi e presenta una dinamica attiva.

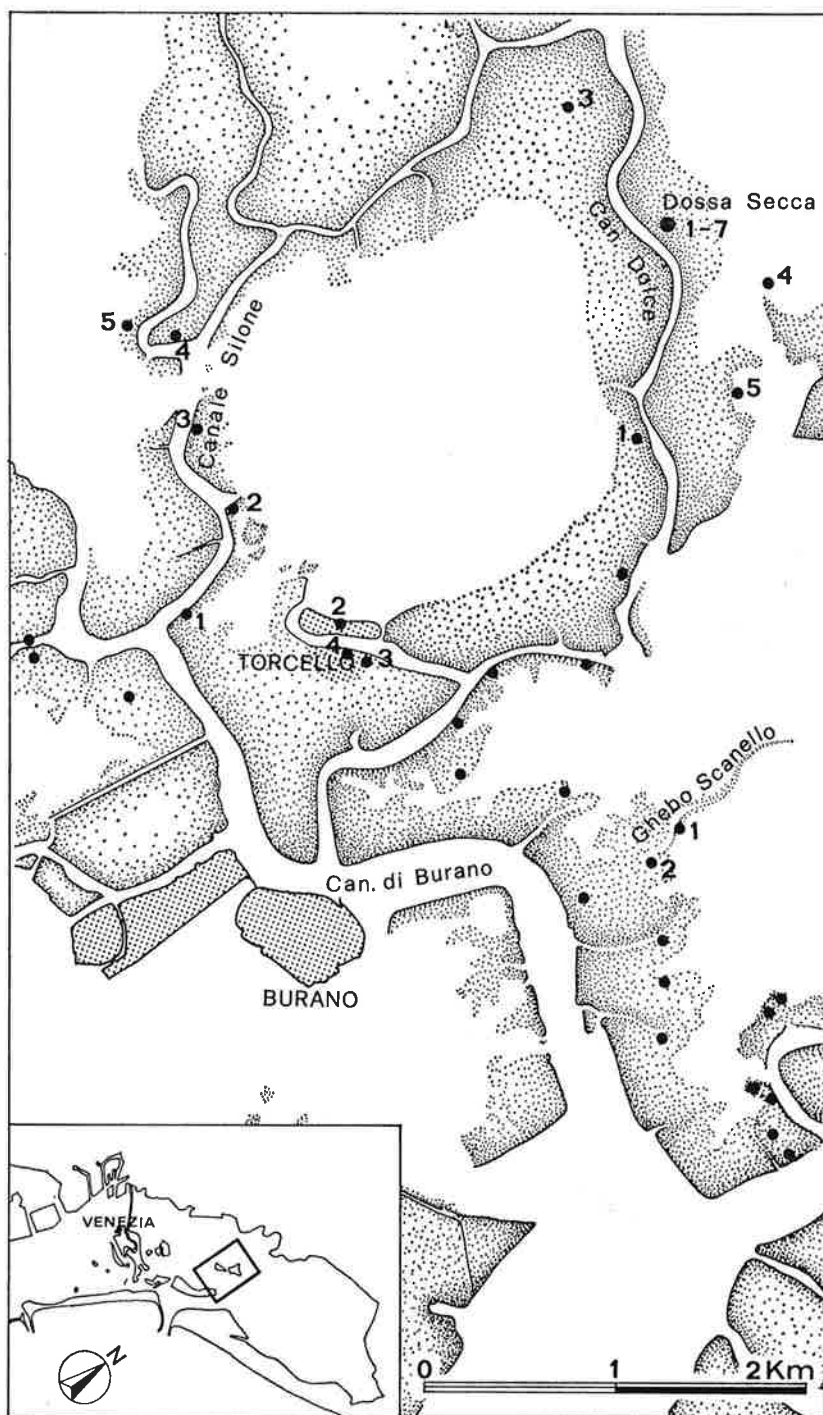


Fig. 1 - Ubicazione dei sondaggi Dossa, Dolce, Torcello, Scanello e Silone. I sondaggi non numerati sono stati descritti in precedenti lavori.

I tipi di barena finora descritti sono tutti presenti attualmente nella laguna di Venezia dove caratterizzano aree diverse, ma dove talora si fondono creando sistemi misti.

Un quinto tipo di barena, generato dall'emersione relativamente rapida di parti sommerse dei fondali lagunari senza però l'intervento di processi sedimentari particolarmente attivi, è stato riconosciuto allo stato «fossile» nel sottosuolo della laguna. La testimonianza dell'avvenuta emersione di questi apparati è data da indicatori vari: decolorazione dei sedimenti, presenza di chiazze bruno-rossastre per ossidazione, presenza di resti vegetali in posizione di crescita, di aggregati siltitici o terrosi, di incrostazioni, di concrezioni varie spesso rosso-brune. La granulometria dei sedimenti dalla superficie di queste paleo-barene verso il basso non presenta variazioni significative e in tutta la sezione sono presenti associazioni microfaunistiche tipiche di fondali sommersi; solo nella parte più alta queste si fanno più rare e più selezionate. Il quadro complessivo giustifica l'ipotesi che l'emersione del fondale, probabilmente delle parti più elevate, sia stata determinata non da processi sedimentari, ma da un abbassamento del livello del mare più rapido del ritmo di deposizione dei sedimenti e di abbassamento del suolo.

I sondaggi eseguiti nelle zone di Scanello, Torcello, Silone e Dolce

Nel corso del 1981, con l'appoggio della Mn. D'Ancona, sono stati eseguiti 16 sondaggi a nord di Torcello e di S. Ariano; altri cinque sono stati eseguiti in prossimità di Torcello e a sud.

Le zone attraversate dai sondaggi vengono separatamente descritte nei capitoli successivi, che descrivono i sedimenti attraversati e i rapporti che tra essi intercorrono.

Contenuto organogeno

I campioni scelti per l'analisi del contenuto organogeno, in media uno ogni 30-40 cm in ciascuno dei sondaggi, sono stati essiccati, pesati, bolliti con Na_2CO_3 per distruggere la frazione organica, e lavati; è stata esaminata la frazione residua al setaccio di 0,125 mm di apertura netta per maglia.

La frazione organogena è risultata sempre consistente; i gusci di molluschi ne rappresentano in genere la parte preponderante, e sempre abbondanti vi sono i Foraminiferi; vi figurano inoltre frequenti Ostracodi, frustoli carboniosi, rari radioli di Echinide e Briozoi.

Sono state riconosciute le seguenti specie:

GASTEROPODI

Gibbula adriatica (Philippi, 1844)

Tricolia pullus (L., 1758)

Hydrobiidae

Truncatella subcylindrica (L., 1758)

Rissoa ventricosa Desmarest, 1814
Bittium reticulatum (Da Costa, 1778)
Ocenebrina edwardsi (Payraudeau, 1826)
Chrysallida delpretei (Sullioti, 1889)
Retusa truncatula (Bruguière, 1792)
Ovatella myosotis (Draparnaud, 1801)

BIVALVI

Nucula nucleus (L., 1758)
Nuculana pella (L., 1767)
Chlamys sp.
Loripes lacteus (L., 1758)
Lepton nitidum Turton, 1822
Cerastoderma glaucum (Bruguière, 1789)
Abra ovata (Philippi, 1836)
Venerupis aurea (Gmelin in L., 1791)
Chamelea gallina (L., 1758)

FORAMINIFERI

Haplophragmoides canariensis (d'Orbigny, 1839)
Trochammina inflata (Montagu, 1808)
Quinqueloculina poeyana (d'Orbigny, 1839)
Quinqueloculina seminulum (L., 1767)
Massilina disciformis (Williamson, 1848)
Fissurina lucida (Williamson, 1848)
Bolivina sp.
Reussella spinulosa (Reuss, 1850)
Rotalia perlucida (Heron-Allen & Earland, 1913)
Ammonia beccarii (L., 1767)
Ammonia beccarii (L.; var. *tepida* (Cushman, 1928))
Elphidium articulatum (d'Orbigny, 1839)
Elphidium advenum (Cushman, 1922)
Elphidium crispum (L., 1758)
Elphidium macellum aculeatum (Silvestri, 1901)
Cribononion granosum (d'Orbigny, 1846 = *Elphidium li-*
doense Cushman, 1936)
Cribononion traslucens (Natland, 1938)
Cribononion lagunensis Albani & Serandrei Barbero, 1982
Nonion pauciloculum Cushman, 1944
Trichohyalus lacunae (Silvestri, 1950 = *Trichohyalus tropi-*
cus (Collins, 1958))

Il *Nonion pauciloculum* Cushman è probabilmente sinonimo di *Protelphidium anglicum* Murray 1965, considerata (MURRAY J.W., 1971) forma tipica d'estuario, dove si rinviene associata a *A. beccarii* e al genere *Elphidium*.

Le specie elencate ricorrono comunemente in tutti i sondaggi, salvo *Haplophragmoides canariensis* (d'Orb.) che compare, raro, nel solo livello sommitale del sondaggio Scanello 2 e *Trichohyalus lacunae* (Silvestri) che compare, sempre nel sondaggio Scanello 2, nel solo livello a m -2,50 dove è comune.

Di questa ultima specie, mai prima d'oggi trovata nei sedimenti lagunari attraversati dai sondaggi, diamo la descrizione e la posizione sistematica.

Ordine FORAMINIFERIDA
Sottordine ROTALIINA
Superfam. CASSIDULINACEA
Fam. ALABAMINIDAE
Genere TRICHOYALUS Loeblich & Tappan 1953
Trichoyalus lacunae (Silvestri, 1950)

(Fig. 2)

Discorbina lacunae SILVESTRI 1950, pag. 80 tav. 3 fig. 22, 23
Discorinopsis tropica COLLINS 1958, pag. 406 tav. 5 fig. 7a-c
Trichoyalus tropicus ALBANI 1968, pag. 117 tav. 10 fig. 13, 14
Trichoyalus tropicus ALBANI 1979, pag. 40 fig. 85-1

Guscio trocospirale; il lato dorsale è arrotondato e mostra tutte le camere, la parete è grossolanamente perforata e le suture depresse e debolmente limbate; il lato ventrale è appiattito e tutte le camere, tranne le ultime due, sono mascherate da concrezione irregolari. Gli individui adulti presentano 9-10 camere. La periferia è leggerissimamente chigliata e l'apertura consiste in una fessura sul lato ventrale della periferia.

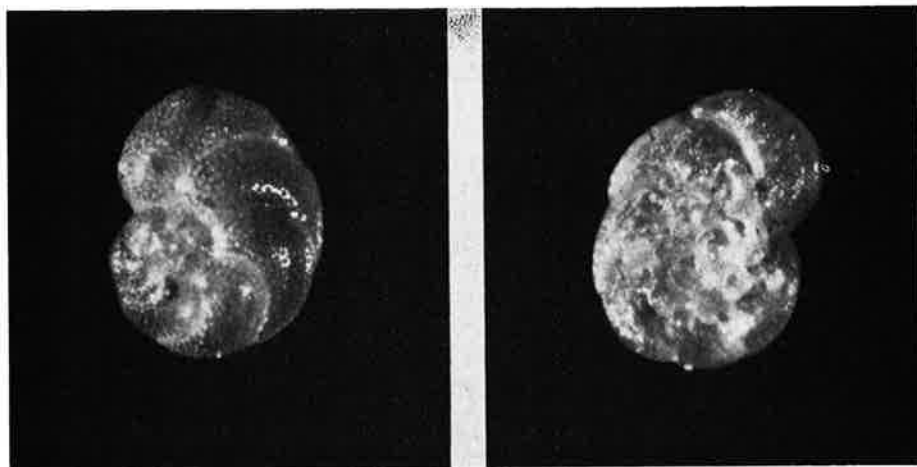


Fig. 2 - *Trichoyalus lacunae* (Silvestri); a) veduta dorsale, b) veduta ombelicale; x 100.

Foto dott. C. Brogiato, Ist. di Geologia dell'Università, Padova.

Ambiente di deposizione

Le specie elencate, per quanto riguarda i Molluschi (Gasteropodi e Bivalvi) sono in genere tipiche d'acque lagunari, salvo *Ovatella myosotis*, intertidale, e *Chamelea gallina* e *Ocinebrina edwardsi* che sono piuttosto tipiche di zona litorale. Nella maggioranza dei

campioni la malacofauna presente è costituita esclusivamente da *Cerastoderma*, *Bittium*, *Gibbula* e Hydrobiidae: ma in certi livelli la loro quantità esplose in un residuo quasi esclusivamente organogeno in cui sono presenti tutte le specie di Molluschi elencate e tutte in quantità rilevante; negli stessi livelli ad essi si associano Foraminiferi indicatori di laguna aperta o di litorale. Per quanto riguarda i Foraminiferi, qualitativamente le associazioni nei tre gruppi di sondaggi sono identiche, variando solo la percentuale delle singole specie. Le Milioline sono sempre estremamente scarse e raggiungono una presenza significativa con *Massilina disciformis* nelle sabbie dei sondaggi Dolce 4, Dossa, Silone dove è associata ad abbondanti Briozoi che richiedono acque ben ossigenate. Tra i Rotaliina sono significative l'alta frequenza e le piccole dimensioni di *Ammonia* e *Elphidium*, associazione tipicamente lagunare, e l'estrema rarità di Buliminidae e Bolivinidae. Dove l'associazione lagunare ad *Ammonia* e *Elphidium* si contrae e prende il sopravvento la *Trochammina inflata*, è identificabile un ambiente di barena compreso tra +20 e +50 cm circa sopra il livello del mare (SCOTT & MEDIOLI, 1978). Dove insieme alla fauna lagunare compaiono in quantità significative *A. beccarii*, *E. crispum*, *E. macellum*, *E. aculeatum* ben ornamentati e di grosse dimensioni è possibile riconoscere la vicinanza di un litorale (FAVERO V. & SERANDREI BARBERO R., 1980).

Per quanto riguarda il *Trichoyalus lacunae*, la specie è stata istituita da SILVESTRI (1950) su campioni della laguna di Venezia provenienti dal margine interno, a scarso ricambio e influenzato dalle acque del Sile, in cui la rinvenne assai rara. COLLINS (1958) la trovò in campioni di mare aperto tropicale (Plum Beach New Caledonia e Great Barrier Reef Australia) ed è stata trovata successivamente e segnalata come rara (ALBANI, 1968 e 1979) in acque temperate d'estuario con notevole scambio d'acqua marina. Nel sondaggio Scanello 2 essa è stata rinvenuta in un livello che sicuramente, data l'associazione a Foraminiferi e a Molluschi, si è depositato in un ambiente lagunare in cui non dovevano mancare apporti di mare aperto; e vi compare come comune, se non frequente, mentre è assente nei livelli ancora lagunari sopra e sotto la profondità di m 2.50. Se ne segnala per ora la presenza, lasciandone l'interpretazione ambientale ad una futura più ricca casistica.

La fauna studiata è nell'insieme a bassa eterogeneità e tipica di ambiente lagunare; in essa tuttavia considerazioni di abbondanza numerica, di frequenza relativa, di dimensioni e ornamentazioni, e la saltuaria presenza di specie con particolare significato ambientale, ci permettono di distinguere, in un ambiente di laguna in senso lato, condizioni più o meno influenzate da apporti fluviali o da una vicina linea di costa, o momenti di sicura emersione.

In particolare nelle sabbie basali dei sondaggi Dolce 4, Dossa e Silone, ricche di Briozoi e di *Massilina disciformis*, è possibile riconoscere una zona lagunare a circolazione molto attiva.

Nelle sabbie intermedie attraversate dai sondaggi Burano e San Lorenzo è riconoscibile un litorale o una laguna fortemente influenzata dal mare.

In tutti i sondaggi, infine, compaiono livelli barenicoli a profondità diverse, perché diversa è stata l'evoluzione da zona a zona; i più importanti si rinvennero a 1 m di profondità nel gruppo Dolce, Dossa e Torcello e a 3,20 m circa nei sondaggi Burano.

SCANELLO

Nella zona ad est del canale di Burano sono stati eseguiti 10 sondaggi (Burano 1-5; S. Lorenzo 1-5) descritti in precedenti lavori (ALBEROTANZA *et alii*, 1977; FAVERO e SERANDREI, 1981). Altri due sondaggi, Scanello 1 e Scanello 2, sono stati eseguiti nel tentativo di definire con maggior precisione le situazioni paleogeografiche favorevoli ad insediamenti antropici.

In questo settore della laguna la base dei sedimenti lagunari si trova ad oltre 6 m di profondità e l'ambiente lagunare vi è rimasto, pur con alterne vicende, per oltre 6000 anni. Una prima fase di sedimentazione è avvenuta in un bacino lagunare non lontano dal mare, come indicano la varietà delle microfaune e la saltuaria comparsa di indicatori litorali. A questa prima fase ne è seguita una seconda nella quale si manifesta, ora in modo evidente, ora in modo incerto, la presenza o la vicinanza di acque dolci; si trovano anche, a profondità comprese tra m 5,50 (Scanello 1) e m 2,20 (Scanello 2), livelli con vegetali piritizzati e microfaune molto povere, come pure livelli nei quali si manifesta la temporanea scarsità o l'assenza di animali limivori e fossori generalmente molto abbondanti nell'ambiente lagunare. Si tratta di episodi di sedimentazione in condizioni di scarso ricambio idrico che si alternano a livelli nei quali le microfaune lagunari si mescolano con indicatori di ambiente litorale o con indicatori di barena. Situazioni tipiche di barena si riconoscono in alcuni livelli mal correlabili tra loro. Da questo quadro si deduce la presenza di una morfologia molto articolata, formata da microambienti variabili nel tempo e nello spazio, con canali, zone emerse e stagni più o meno confinati. In questo contesto ambientale vanno collocati gli insediamenti antropici di età romana i quali probabilmente hanno trovato il motivo di sorgere in questa zona per i possibili collegamenti con il mare e con la rete idrografica di terraferma. Le condizioni ambientali sono successivamente mutate per l'ingressione marina, le cui tracce sono evidenti nei sedimenti tra 2 e 3 m di profondità e che ha provocato l'abbandono e la distruzione degli insediamenti. In una fase evolutiva più recente, dopo il ritorno di condizioni lagunari più tranquille, riprendono a formarsi ambienti di barena, conservati in particolare a 1 m e a 0,50 m circa di profondità.

TORCELLO

L'isola di Torcello è stata il più importante insediamento lagunare nell'Alto Medio Evo. Nel 638 vi si trasferì il vescovo di Altino, e questo fatto, avvenuto 186 anni dopo che Altino era

stata distrutta dagli Unni di Attila, ci sembra suggerire che nel VII secolo le condizioni ambientali erano tali da consentire insediamenti stabili.

Due sondaggi eseguiti dietro l'abside della Cattedrale di S. Maria Assunta (Torcello 3 e 4) consentono ora di precisare come si erano venute a creare queste condizioni favorevoli nel contesto paleoambientale delineato dallo studio dei sondaggi S. Antonio, Torcello 1 e Barenella, eseguiti a sud dell'isola e Torcello 2 e Borgognoni eseguiti a nord (ALBERTANZA *et alii*, 1977).

In tutta la zona l'ingressione di acque marine si riconosce a profondità comprese tra m 4,50 e 5 e, come si è detto, sembra databile a poco più di 4.000 anni dal presente. Durante una prima fase durata circa 2.000 anni si sono depositati nella zona silt argillosi, spesso molto fossiliferi, dai quali si deduce la presenza di un ambiente lagunare tranquillo, con apporti clastici relativamente scarsi, protetto dall'invasione di acque dolci e sufficientemente aperto all'influenza del mare.

Da m 2,40 di profondità si rilevano le prime testimonianze di attività antropiche, contemporaneamente a un aumento della granulometria dei sedimenti. Non si rilevano, come in altre zone, indizi evidenti di emersione dei fondali. Tuttavia il mutamento delle condizioni sembra interpretabile come effetto di un abbassamento del livello del mare, tanto da permettere alle onde di vento di rimaneggiare i sedimenti di fondo.

Da m -2,40 a m -1,20 le microfaune lagunari, ora abbondanti, ora scarse, comprendono anche indicatori litorali che qui però non si prestano ad una interpretazione univoca: esemplari di *Ammonia beccari* e di *Elphidium crispum* sono stati trovati anche in frammenti di intonaco rinvenuti nei sedimenti. Come succederà più tardi nel Medioevo, già allora le sabbie litorali erano trasportate in laguna per lavori edili. Significative sono invece la presenza pressoché costante di *Trochammina inflata*, indicativa della presenza, nei pressi, di ambienti barenicoli, e la presenza di frequenti e abbondanti frammenti di carbone, ulteriore testimonianza di attività antropiche. Inoltre da m 2,20 a m 1,90 sotto il livello mare sono stati trovati livelletti di rami di vegetali costipati nel fango e, sopra e sotto di essi, semi di uva e di cucurbitacee. La corrispondenza con quanto descritto da MARCELLO (1965) e con i risultati degli scavi archeologici di Torcello è ottima e ci porta come età di questi livelli al periodo romano, fino al II secolo D.C. Non è stata individuata la zona emersa sulla quale potevano esistere insediamenti stabili, ma non è da escluderne la presenza, come pure è possibile che gli apparati barenicoli siano stati totalmente o parzialmente erosi, come è avvenuto anche nella zona di Scanello, durante l'ingressione marina manifestatasi dal III al VI secolo.

Resta un po' misteriosa la funzione degli allineamenti di anfore segnalati a sud di Torcello e dei monoxili usati come dispositivi idraulici nel primo secolo dell'era volgare. Pur non volendo entrare in questo argomento che l'archeologia può affrontare con

altri mezzi, basandoci solamente sulla ricostruzione paleoambientale siamo tentati di avanzare l'ipotesi che gli allineamenti di anfore delimitassero dei bacini, forse delle valli da pesca, e che i monoxili servissero per regolare l'afflusso dell'acqua e impedire l'uscita del pesce. Si tratta solo di una ipotesi basata sul fatto che a Torcello non sono state individuate condizioni geografiche che giustificassero, all'epoca romana, insediamenti di rilevante importanza come a Scanello e lungo la Dolce. L'ambiente da Torcello alle barene di Scanello era probabilmente più idoneo per la pesca.

Da m 1,20 a m 0,60 circa, l'aspetto dei sedimenti muta notevolmente. In questo intervallo, che sembra correlabile con lo strato di «fango alluvionale» degli scavi archeologici di Torcello, le microfane indicano ancora un ambiente di deposizione lagunare, nonostante la presenza di indicatori litorali e di scarsa sabbia giallastra derivanti dallo smantellamento di precedenti costruzioni. I sedimenti si presentano però decolorati, a volte ossidati e sono talora presenti resti di vegetali in posizione di crescita. Si tratta quindi di sedimenti di fondale della laguna emersi per abbassamento del livello dell'acqua. Benché si manifestino notevoli rimaneggiamenti dei sedimenti per attività antropiche, in questo intervallo sembrano riconoscibili tre distinti episodi. Una prima fase di emersione avrebbe creato condizioni idonee ad insediamenti su una superficie che ora si trova 80-90 cm di profondità sotto il mare e che è correlabile al livello di ciottoli dello strato VII degli scavi archeologici. All'esterno dell'abside della Cattedrale vi corrisponde un manufatto in pietra, probabilmente un lastricato che prosegue, più lontano dalla chiesa, con un livello di riporti e di macerie. Probabilmente è questo il piano di calpestio del VII secolo al quale si fa risalire la prima costruzione della Cattedrale.

Da 80 a 60 cm circa di profondità ricompaiono argille siltose con microfane lagunari che fanno pensare ad una fase di sommersione coincidente con l'optimum secondario medioevale (IX-XI secolo) e che avrebbe reso difficili le condizioni abitative almeno su parte dell'isola. Anche queste argille siltose sono però decolorate e indicano una successiva fase di emersione. Una successione ambientale di questo tipo trova conferma nella curva eustatica dell'Olocene riportata da MÖRNER (1976).

Al di sopra dell'ultimo livello massicci riporti di sabbie litorali, di laterizi e di pietrame documentano l'opera dell'uomo per elevare artificialmente il livello del suolo e assicurare più stabili condizioni per la vita sull'isola.

CANALE SILONE

Sulle barene al lato del canale Silone, a nord di Torcello e in una posizione intermedia tra le barene del Dese e quelle del canal Dolce, sono stati eseguiti 5 sondaggi.

In due di questi sondaggi, il Silone 3 ed il Silone 5, è stato individuato il passaggio dai sedimenti palustri ai silt lagunari a circa

5 m di profondità: una quota relativamente bassa se comparata alla situazione rilevata ad ovest e a sud, e dovuta in buona parte alla morfologia della pianura prima dell'ingressione marina.

Per quanto concerne i sedimenti lagunari il confronto con le zone di Torcello e del Dese porta a segnalare un'altra particolarità: la presenza di sabbie spesso molto fossilifere, nel sondaggio Silone 4, da 4 a 7 m di profondità, e la diffusa presenza di sottili intercalazioni di sabbia e di silt, in particolare nel Silone 2, da 4 a oltre 6 m di profondità, nel Silone 3 da circa 3 a 5 m, e nel Silone 4 da 2,50 a 4 m. Al di sopra di questi livelli, e in tutta la sezione del Silone 5, predominano silt più o meno argillosi con microfaune lagunari e talora con esemplari di *Trochammina inflata*. Indicazioni di emersione, anche se temporanea, si notano nel sondaggio Silone 4 a circa un metro di profondità, dove sono presenti resti di vegetali in posizione di crescita. Da meno di un metro di profondità alla superficie si nota il graduale evolversi verso le formazioni barenicole attuali.

L'aspetto più rimarchevole dei sedimenti lagunari in questa zona è la presenza di sabbie di colore grigio, a grana finissima, che nella zona del Dese erano state trovate praticamente solo nei pressi del canale Busta e che risultano assenti nella zona di Torcello. L'ambiente di deposizione è lagunare, con attivo ricambio idrico; la presenza di microfaune litorali, anche se rare, fa presumere un facile collegamento con il mare, probabilmente ad ovest di Torcello, attraverso il canale Borgognoni. E' da rilevare che a profondità inferiori a due metri le sabbie sono praticamente assenti in tutta la zona.

IL CANALE DELLA DOLCE

Il canale della Dolce o Dossa è delimitato attualmente da una fascia di barene che separano la Palude della Rosa dalla Palude Bambagio. Il collegamento col canale di Burano mediante il canale S. Antonio sembra almeno in parte artificiale. In questa parte della laguna si sono succeduti insediamenti antropici noti dal Medioevo. Per ricostruire le condizioni ambientali che avevano favorito questi insediamenti e che ne avevano poi determinato l'abbandono sono stati eseguiti sulle barene ai lati del canale quattro sondaggi. Altri due (S. Ariano e Canova) eseguiti a sud dell'Ossario di S. Ariano sono stati descritti in un precedente lavoro (ALBEROTANZA *et alii*, 1977); inoltre sette sondaggi dei quali si parlerà diffusamente nel paragrafo seguente sono stati eseguiti in località Dossa Secca.

La profondità massima raggiunta è stata di m 7 sotto il livello del mare. In tre sondaggi sono state raggiunte, sotto i sedimenti lagunari, sabbie fluviali di colore grigio chiaro, di grana fine e finissima: nel Dolce 3 a oltre 4 m di profondità, nel Dolce 1 a oltre 5 m e nel S. Ariano a oltre 4 m circa. Queste sabbie sono prive di microfauna e sembrano depositate in ambiente duclicolo prima dell'ingressione sul posto delle acque marine. Sabbie simili ma con microfaune spesso abbondanti sono state

attraversate nei sondaggi Dolce 4 (da m 4,75 a oltre m 7) e da due sondaggi nella zona di Dossa Secca: vicino al canale Dolce, da m 2,75 di profondità e poco ad est, ad oltre m 6,50. Anche lungo il canale Silone, più ad ovest, sono presenti sabbie fossilifere, in particolare nel Silone 4 ad oltre m 4,20 di profondità; nella zona del Dese sabbie fossilifere erano state segnalate solamente nei pressi del canale Busta dove passavano, verso il basso, a sabbie sterili (ALBEROTANZA *et alii*, 1977).

La presenza di queste sabbie è di notevole interesse e pone alcuni interrogativi non ancora completamente risolti. Il contatto di queste sabbie con i sedimenti sottostanti è stato raggiunto solo nel sondaggio Silone 3 a m 5,25 dove esse poggiano su argille torbose nerastre, di ambiente palustre; il passaggio verso l'alto al silt argilloso lagunare, sempre graduale, è indicativo di una diminuzione graduale, probabilmente per migrazione laterale, delle condizioni idone al trasporto ed alla sedimentazione di queste sabbie.

Le sabbie prive di microfauna, presenti in alcuni sondaggi, e quelle fossilifere, presenti in altri, possono sembrare depositate nel corso di due episodi nettamente distinti nel tempo: uno precedente l'ingressione marina, l'altro invece successivo, dopo un certo intervallo di tempo. Alcune circostanze fanno però ritenere che questi due episodi si diversifichino per l'ambiente di deposizione ma siano continui nel tempo: nel sondaggio Busta 1, nella zona del canale Dese, sembra esservi continuità tra le sabbie grigie fluviali prive di microfaune e quelle fossilifere soprastanti; nel sondaggio Silone 3 intercalazioni di sabbie e silt poggiano sulle argille palustri che formano il substrato dei sedimenti lagunari e non sembra che tra queste e le sabbie soprastanti vi siano forti lacune per erosione; infine nella zona di Dossa Secca le sabbie fossilifere sono state raggiunte poco più di 4 m sotto un livello databile circa 2000 anni dal presente, che verrà descritto nel paragrafo successivo.

La sedimentazione di queste sabbie fluviali è quindi iniziata prima dell'ingressione marina in questa zona; inoltre, se la presenza di queste sabbie è collegata agli ambienti salmastri e palustri descritti nella zona di Scanello, posta poco a sud, si può avanzare l'ipotesi che la sedimentazione delle sabbie fluviali sia iniziata dopo che a Scanello si erano depositati i primi sedimenti lagunari. La deposizione delle sabbie fossilifere sarebbe immediatamente successiva, e sarebbe proseguita fino ad un tempo non posteriore alla fine del periodo romano, quando l'ingressione marina ha determinato notevoli mutamenti nella bassa pianura costiera. Le condizioni di sedimentazione successive al periodo romano sono infatti molto diverse: in questa zona in particolare, sia in presenza di acque dolci che di acque salmastre non si ripetono più condizioni idonee alla formazione di orizzonti sabbiosi.

Le sabbie sterili sono indubbiamente apporti fluviali. E' improbabile però che si trattasse di apporti del fiume Sile, il quale

dall'epoca romana in poi sembra avere trasportato solamente sedimenti siltoso-argillosi ed in quantità modesta.

Per quanto concerne le sabbie fossilifere presenti in particolare nelle zone del canale Silone e del canale Dolce, è da rilevare anzitutto l'assenza di ambienti salmastri o palustri presenti invece nella zona di Scanello. Inoltre la ricchezza della fauna presente nelle sabbie non sembra compatibile con un ambiente fluviale, ma piuttosto con la presenza di attivi canali di comunicazione con il mare. Certamente però un apparato fluviale doveva essere presente poco lontano, ma probabilmente ad est. Concordano con questa ipotesi il fatto che le sabbie dei sondaggi Dossa Secca e Dolce 4 presentino una granulometria maggiore ed in esse si rinvengano con maggiore frequenza indicatori di acque dolci mescolati alle faune lagunari.

In questa parte della laguna la prima evidenza di formazioni di barena si trova a circa 2 m di profondità nel sondaggio Dolce 3 e nella zona di Dossa Secca. A quote meno profonde si assiste in un primo tempo al riaffermarsi di condizioni francamente lagunari e poi, in tempi più recenti, all'invasione di acque dolci con formazione di paludi, di canneti e con deposizione di torbe. In questo contesto si nota il ripetuto formarsi di apparati barenicoli. Nel sondaggio Dolce 1 a nord di S. Ariano, una prima barena si forma, probabilmente ai lati di un canale, a m 1,50 circa di profondità. Dopo un breve periodo di sommersione, a circa 1 m di profondità compaiono sedimenti decolorati e localmente ossidati che dimostrano l'avvenuta emersione del fondale. Su di essi poggiano materiali di riporto: sabbie grigie con frammenti di laterizi e sabbie giallastre con microfaune di ambiente francamente litorale, ricoperte dalla barena attuale.

Nella zona a nord e a sud dell'Ossario di S. Ariano sono riconoscibili su un'ampia estensione sabbie con microfaune tipicamente litorali che si incontrano da poco meno di un metro fino a circa 50 cm di profondità, talora intercalate con livelli di carbone e con frammenti di laterizi: si tratta di materiali di riporto con i quali, dopo l'emersione del fondale e la formazione di insediamenti, si era cercato di difendere la zona dal successivo ritorno di acque salmastre; questa azione di difesa si era protratta fino al XV secolo, quando, dopo un periodo di progressivo decadimento, la zona era stata praticamente abbandonata.

Nel sondaggio Dolce 4 la microfauna lagunare, varia ed abbondante nella parte inferiore del sondaggio, si impoverisce a partire da m 1,30; poco sopra compaiono resti di *Fragmites*, testimonianza della presenza di acque poco salate, e a circa 50 cm di profondità si affermano condizioni di barena. Nei fondali vicini, in particolare presso la località Torre Domorso (Dolce 5), sotto uno strato sottile di limo lagunare recente, con il limite inferiore di tipo erosivo, compaiono a circa 60 cm di profondità sedimenti argillosi con microfaune lagunari; il colore, le chiazze di ossidazione, la presenza di resti di vegetazione in posizione di crescita, testimoniano una fase di emersione del fondale.

Più a nord, nella zona del sondaggio Dolce 3, dalla superficie a circa 2 m di profondità prevalgono argille torbose con abbondanti resti di *Fragmites*; rimarchevole è la presenza quasi costante di *Trochammina inflata*.

DOSSA SECCA

Situata sulla riva orientale del canale Dolce, a nord dell'isola La Cura, questa zona è stata trasformata in una valle da pesca. Durante i lavori sono stati scoperti sicuri indizi di un insediamento di una certa importanza riferibile al periodo romano; i materiali rinvenuti, ma ancor più la precisa determinazione della quota del livello archeologico, confermano questa attribuzione. Nella zona sono stati eseguiti sette sondaggi, il più profondo dei quali ha raggiunto m 6,50 di profondità.

La situazione generale risultante dall'analisi dei sedimenti è stata descritta nel paragrafo precedente. Di particolare interesse risultano i paleoambienti formati nei tempi più recenti, praticamente dal periodo romano in poi.

I sedimenti presenti da m -2,75 a m -2 mostrano una evoluzione dall'ambiente lagunare all'ambiente barenicolo per molti aspetti simile a quella riscontrabile nel substrato delle «barene di canale lagunare» precedentemente descritte. Sulla superficie di queste paleo-barene, a circa 2 m di profondità, si incontra il livello antropizzato, facilmente individuabile per la presenza di ciottolame, laterizi, frammenti di intonaco usati come pavimentazione e consolidamento del terreno circostante. Immediatamente sopra questo livello compaiono silt argillosi con microfaune lagunari; più in alto si manifesta la presenza sempre più importante di acque dolci che favoriscono lo sviluppo del canneto. Da 70 a 80 cm di profondità ricompaiono ambienti barenicoli su un substrato di limi torbosi e sporadicamente si nota una ripresa della presenza antropica. Seguono verso l'alto torba ed argille torbose di ambiente prevalentemente dulcicolo sulle quali si insediano le barene attuali, favorite probabilmente anche dalla notevole riduzione delle immissioni in laguna di acqua dolce.

Nota - Datazioni assolute eseguite col metodo del radiocarbonio presso il Centro di Ricerche Geodinamiche di Thonon Les Bains confermano l'età romana degli insediamenti di Scanello: un frammento di una trave di legno, tratta da un tronco di circa 50 cm di diametro, dà un'età R.C. 2225 ± 61 (275 A.C.), confrontabile con le età R.C. (W. Dorigo, comunicazione personale) di simili manufatti di legno provenienti dagli insediamenti della Dossa. Trattandosi di grossi tronchi di quercia è presumibile che il loro impiego sia stato alquanto più recente, come sembrano indicare anche altre evidenze archeologiche.

Un frammento ligneo di una palificata connessa con insediamenti medioevali a circa 1 m di profondità, a sud di S. Ariano, fornisce un'età R.C. 1295 ± 58 (655 A.D.).

E' confermata inoltre l'età medioevale e moderna dei livelli di torba presenti nella zona del canale Dolce da circa m 1,50 fin quasi alla superficie: un livello intermedio fornisce l'età R.C. 518 ± 54 (1432 A.D.).

Conclusioni

Le ricerche sull'evoluzione dell'ambiente lagunare hanno messo in evidenza un complesso di situazioni articolate e mutevoli ora simili a situazioni attuali dell'ambiente lagunare, ora molto diverse, sempre condizionate dalla dinamica di forze naturali che, comprese o non comprese dall'uomo, hanno svolto e continuano a svolgere un ruolo determinante.

Ha avuto un ruolo fondamentale nell'evoluzione della laguna la idrografia dei corsi d'acqua, come il F. Brenta che, nella laguna meridionale, ora ha contribuito allo spostamento di alcuni chilometri della linea di costa, ora ha trasformato la laguna in palude; o come il F. Sile che con le sue acque ha trasformato, dal Medioevo in poi, la laguna della Dolce e forse di altre zone più ad est, prima dominate dalle acque marine, in paludi e torbiere; o come il F. Piave (o il Sile di Plinio?) del quale forse è stata scoperta una prima presenza, se non la presenza diretta, negli abbondanti apporti di sabbia entro il dominio della laguna, oltre che lungo la costa.

Altro importante ruolo, ora parallelo a quello dei fiumi, ora ad esso antagonista, ha svolto il mare con le sue variazioni di livello, trascurate da chi può accontentarsi del metro come unità di misura, ma inequivocabilmente documentate nei sedimenti di un ambiente lagunare dove pochi decimetri in più o in meno possono trasformare il paesaggio tanto da costringere l'uomo ad allontanarsi e da apparirgli inospitale al momento dell'invasione di Attila e della distruzione di Altino, o viceversa da offrirgli ospitalità 180 anni dopo.

Le variazioni del livello del mare hanno scandito le successive fasi dell'ingressione marina e hanno fatto estendere di volta in volta il dominio lagunare verso terraferma, dove gli apporti fluviali non ne ostacolavano l'espansione; ma hanno anche imposto le forme e i tempi della colonizzazione dell'ambiente lagunare.

La «emersione romana» nella laguna di Venezia ha avuto l'effetto di annullare per alcuni secoli l'abbassamento del suolo e di favorire la formazione di zone barenicole sulle quali si sono sviluppati i primi stanziamenti antropici, i cui resti si trovano ora a due metri sotto il livello del mare.

La trasgressione «tardo romana», alla quale, forse più che alla decadenza dell'impero, è da attribuire la crisi dei porti e delle vie di comunicazione nelle basse pianure costiere, nella laguna di Venezia ha sommato il suo effetto con quello dell'abbassamento del suolo, sommergendo gli insediamenti e provocando sconvolgimenti nella rete idrografica circumlagunare.

L'emersione di fondali lagunari nel VII secolo e la ricolonizzazione della laguna sono stati propiziati da una breve e rapida diminuzione del livello del mare, e sono conferma di questi avvenimenti i livelli antropizzati a poco meno di un metro di profondità sotto l'attuale livello del mare.

Poco dopo l'optimum climatico medioevale determina un nuovo innalzamento del livello del mare, con difficoltà per gli insediamenti del VII secolo e con l'affermarsi di nuovi stanziamenti; quindi, una nuova fase di emersione interessa livelli attualmente a circa 60 cm di profondità. Nel frattempo è iniziata una incassante opera di sopraelevazione delle isole, come a S. Ariano; dove il trasporto di oltre mezzo metro di sabbia dal litorale ha ritardato, ma non impedito, la decadenza dell'isola.

Ringraziamenti

La Mn. U. D'Ancona ha fornito l'appoggio logistico indispensabile per le campagne. Al prof. B. Battaglia che ha messo a disposizione l'unità, al Com. G. Piovan e all'equipaggio che si sono prodigati per la buona riuscita delle operazioni, al Sig. E. Canal, ispettore onorario della Sovrintendenza alle Antichità, che ci ha guidati nella laguna, il nostro sentito ringraziamento.

Bibliografia

- AUTORI VARI (1980), Le origini di Venezia, problemi esperienze proposte. *Marsilio*, Venezia.
- AUTORI VARI (1981), *Histoire et archéologie*, 50, febbraio 1981. Archéologia - Fontaine - les - Dijon.
- ALBANI A.D. (1968), Recent Foraminifera from Port Hacking New South Wales. *Contr. Cushman Found. Foram. Res.* 19 (3), 85-119, pl. 7-10.
- ALBANI A.D. (1979), Recent Shallow Water Foraminifera from New South Wales. *Australian Marine Sciences Association*, 3: 57 pp., Cronulla N.S.W. Australia.
- ALBANI A.D. e SERANDREI BARBERO R. (1982), Foraminiferal Fauna from the Lagoon of Venice, Italy. *Journal of Foraminiferal Research*, 12 (3): 234-241, 4 figg., 1 tav.
- ALBEROTANZA L., SERANDREI BARBERO R. e FAVERO V. (1977), I sedimenti olocenici della Laguna di Venezia (bacino settentrionale). *Boll. Soc. Geol. It.*, 96: 243-269, 11 figg. n.t.
- BONATTI E. (1967), Late - Pleistocene and Postglacial Stratigraphy of a Sediment Core from the Lagoon of Venice (Italy). *Mem. Biogeogr. Adriat.* 7, Suppl.: 9-26, 10 figg. n.t., 4 tabb. n.t.
- BORTOLAMI G.C., FONTES J.Ch., MARKGRAF V., SALIEGE J.F. (1977), Land, sea and climate in the northern Adriatic region during late Pleistocene and holocene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 21: 139-156.
- COLLINS A.C. (1958), Foraminifera *Great Barrier Reef Exp. 1928-29, Rep.* 6 (6): 335-436, tavv. 1-5.
- FAVERO V. (1979), Aspetti dell'evoluzione recente dell'Alto Adriatico. *CNR, Convegno Sc. Naz. Progetto Finalizzato Oceanografia e Fondi Marini*: 12 pp., 3 figg. n.t.
- FAVERO V., ALBEROTANZA L. e SERANDREI BARBERO R. (1973), Aspetti paleoecologici, sedimentologici e geochimici dei sedimenti attraversati dal pozzo VE 1 bis CNR. *C.N.R. Laboratorio Studio Dinamica Grandi Masse*: 51 pp., 2 tabb. n.t. 7 figg. n.t., 4 tavv. f.t.
- FAVERO V. e SERANDREI BARBERO R. (1978), La sedimentazione olocenica nella piana costiera tra Brenta e Adige. *Mem. Soc. Geol. It.*, 19: 337-343, 2 figg.

- FAVERO V. e SERANDREI BARBERO R. (1980), Origine ed evoluzione della Laguna di Venezia - Bacino meridionale. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.* **5**: 49-71, 4 figg.
- FAVERO V. e SERANDREI BARBERO R. (1981), Evoluzione paleoambientale della Laguna di Venezia tra Burano e Canale S. Felice. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **6**: 119-134.
- LECIEJEWICZ L., TABACZYNSKA E. e TABACYNSKYS (1970), Commento archeologico ai reperti naturali, antichi e medioevali, scoperti a Torcello (191-62). *Mem. Biogeogr. Adriat.*, **8**: 89-106, 21 figg. f.t., Venezia.
- MARCELLO A. (1965), Testimonianza di una antica ortofrutticoltura nell'isola di Torcello. *Mem. Biogeogr. Adriat.* **6**: 111-145, 3 tavv.
- MÖRNER N.A. (1976), Eustatic changes during the last 8.000 years in view of radiocarbon calibration and new information from the kattegatt Region and other northwestern European coastal areas. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **19**: 63-85.
- MURRAY J.W. (1971), An Atlas of British Recent Foraminiferids, Heinemann Educational Books, London.
- SCOTT D.S. e MEDIOLI F.S. (1978), Vertical zonations of marsh foraminifera as accurate indicators of former sea-levels. *Nature*, **272**: 5653, 528-531, 3 figg. n.t.
- SERANDREI BARBERO R. (1974), Contributo alla conoscenza dei sedimenti olocenici della Laguna di Venezia (zona Canale del Dese-canale di Burano). *C.N.R. Lab. S.D.G.M.*, TN **55**: 11 pp., 4 tavv. f.t., 2 figg. n.t.
- SERANDREI BARBERO R. (1975), Il sondaggio Venezia 2: stratigrafia e paleoecologia. *Giornale di geol. serie 2*, **40** (1): 163-180, Bologna.
- SILVESTRI A. (1950), Foraminiferi della Laguna Veneta. *Boll. Pesca Piscicoltura e Idrobiologia*, anno XXVI, **5** (1), Roma.

SERGIO MARSALE *

NOTA PRELIMINARE SUI RITROVAMENTI EPIPALEOLITICI DELLA FASCIA PERILAGUNARE (VENEZIA)

Riassunto

L'Autore descrive sommariamente in una breve nota i ritrovamenti litici della fascia perilagunare. Tali ritrovamenti rientrano nei complessi epipaleolitici tradizionalmente denominati Sauveterriano e Castelnoviano, diffusi in Europa Occidentale durante l'Olocene Antico.

Abstract

A preliminary note on the epipaleolithic remains of the zone surrounding the Lagoon.

The Author summarily describes the lithic remains of the zone next to the lagoon. These remains are part of the epipaleolithic complexes traditionally called Sauveterrian and Castelnovian and spread in western Europe during ancient Holocene.

Premessa

Lungo la fascia perilagunare centro settentrionale, tra l'antica foce del Brenta e quella del Piave sono venuti recentemente⁽¹⁾ alla luce una serie di reperti litici riferibili all'epipaleolitico⁽²⁾. Le località degli affioramenti sono, procedendo da sud verso nord, quelle di Venezia-Mestre, di Dese (VE), di Altino (VE) e di Meolo (VE). I reperti, relativamente abbondanti per Altino e Meolo, poco abbondanti per Dese e sporadici per Mestre sono affiorati in seguito a lavori agricoli che hanno inciso probabilmente dei depositi ivi esistenti⁽³⁾.

- (1) La prima segnalazione riferibile all'epipaleolitico è quella di Meolo, fatta dallo scrivente nel 1974. Segue quella di Altino e, per ultime, quelle di Mestre e Dese (1980) fatte dal Sig. G. Michielin.
- (2) Il termine «epipaleolitico» com'è noto (BROGLIO, 1971: 216) viene adottato per indicare quelle industrie oloceniche preneolitiche che si differenziano da quelle di tradizione epigravettiana italiana. Esso è suddiviso, nella Val Padana, in due complessi culturali tradizionalmente denominati Sauveterriano e Castelnoviano.
- (3) I manufatti non presentano nella grande maggioranza dei casi fluitazione o segni di prolungato trasporto per cui, almeno per i reperti di Meolo e di Altino, è ragionevole supporre la presenza, per altro non provata, di depositi «in situ».

* *Indirizzo dell'Autore:* c/o Museo Civico di Storia Naturale, Fontego dei Turchi, Santa Croce, 1730, Venezia.

Le osservazioni tipologiche vengono limitate alla sola località di Mestre, dal momento che le ricerche sulle località di Dese, Altino e Meolo sono ancora in corso (4). Per queste ultime, quindi, viene effettuata in questa nota solo una parziale e sommaria analisi di alcuni reperti, tale da permettere alcune prime considerazioni. Il sistema di classificazione è quello proposto da G. LAPLACE (1964).

Le località

a) *Mestre*. In alcuni siti di Mestre (Via Torino, Via Rielta, Via Po) sono stati rinvenuti alcuni manufatti (fig. 2).

Della classe dei grattatoi figurano: un grattatoio frontale su estremità distale con ritocco laterale complementare (G4) (fig. 2:1) ed un frammento di grattatoio frontale (fig. 2:2); all'interno della famiglia degli strumenti a ritocco erto figurano: una punta a dorso profondo a ritocco totale unilaterale (PD4) (fig. 2:3), una lametta a dorso marginale a ritocco parziale unilaterale (LD1) (fig. 2:4) ed una lama a dorso marginale a ritocco bilaterale (LD1) (fig. 2:5), infine un geometrico (Gm2) (fig. 2:6). Del gruppo dei denticolati è presente un piccolo raschiatoio denticolato su lama (D2) (fig. 2:7). Quattro i nuclei, di cui uno su scheggia (fig. 2:8-11).

Sebbene provenienti da diverse località, l'insieme dei manufatti sembra relativamente omogeneo ed in tal senso può essere considerato come appartenente ad un unico complesso. La presenza di tipi caratteristici (G4, LD1, PD4, Gm2) (BROGLIO, 1972: 162) permette l'attribuzione, anche se generica dato lo scarso numero, dei ritrovamenti all'epipaleolitico.

b) *Dese*. In località Ca' Voltan di Dese (Fraz. di Venezia) sono stati raccolti alcuni strumenti (fig. 2:12-33) tra i quali figurano: un bulino (fig. 2:12), dei grattatoi (fig. 2:13-15), alcune lamette a dorso (fig. 2:16-19), una punta a dorso (fig. 2:20), alcune troncature (fig. 2:21-22), un geometrico (fig. 2:23), una lametta a dorso e troncatura (fig. 2:24), due residui di strumenti a ritocco erto (*microbulini*) (fig. 2:25-26), alcuni raschiatoi (fig. 2:27-28), scagliati (fig. 2:29-30) e nuclei (fig. 2:31-32).

La qualità esigua di manufatti finora rinvenuti permette, per il momento, solo una generica attribuzione all'epipaleolitico, tra i cui tipi caratteristici (BROGLIO, 1972: 162) compaiono: grattatoi frontali corti, lamelle a dorso e troncatura, geometrici triangolari e impiego della tecnica del micribulino.

c) *Altino*. Ad Altino, in località Vallesina e a poche centinaia di metri in linea d'aria dal locale Museo Archeologico è affiorato un numero considerevole di manufatti (fig. 3). Sono presenti: bulini (fig. 3:1-3), grattatoi frontali, a muso e carenati (fig. 3:4-11), punte a dorso marginale e profondo (fig. 3:12-15), lame a dorso (fig. 3:16-18), strumenti a dorso e troncatura (fig. 3:19-23), troncature

(4) Il materiale si trova attualmente in corso di studio presso l'Istituto di Geologia dell'Università di Ferrara.

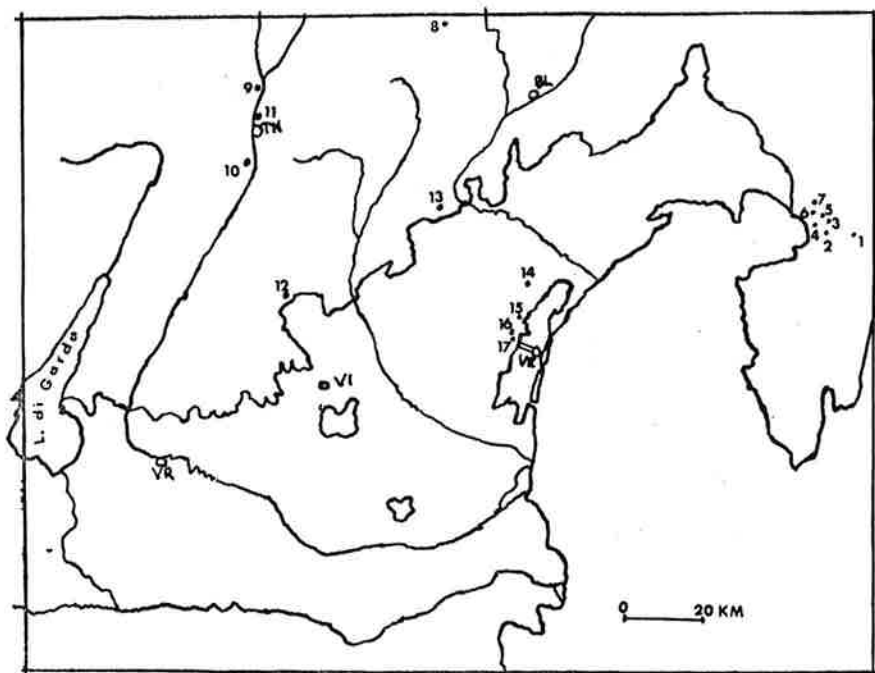


Fig. 1 - Insediamenti epipaleolitici dell'area Nord-Orientale italiana e del Carso

1 Pod Crmukljo 2 Cavernetta della Trincea 3 Caverna dei Ciclami
 4 Grotta della Tartaruga 5 Grotta degli Zingari 6 Grotta Azzurra di Samatorza
 7 Grotta Benussi 8 Colbricon 9 Vatte di Zambana 10 Romagnano 11 Riparo Gaban
 12 Covolo B di Lonedo 13 Pagnano d'Asolo 14 Meolo 15 Altino 16 Dese 17 Mestre.

(fig. 3:24-26), becchi (fig. 3:27-28), geometrici (fig. 3:29-32), oltre a raschiatoi (fig. 3:33-34), denticolati (fig. 3:35) e nuclei (fig. 3:36). Ben rappresentata è la tecnica del microbulino (fig. 3:37-38). L'associazione, comprendente grattatoi soprattutto frontali, a volte molto corti, punte a dorso, strumenti a dorso e troncatura e geometrici (*triangoli e segmenti*) presenta caratteristiche tali da poter essere inclusa nel complesso epipaleolitico tradizionalmente denominato Sauveterriano, presente nella regione nord orientale italiana (fig. 1), oltre che nell'Europa Occidentale Atlantica, in Provenza ed in Svizzera. Nel Veneto non si conoscono, allo stato attuale, industrie riferibili allo stesso orizzonte, mentre esse sono ben rappresentate nel Trentino, lungo la Valle dell'Adige (BROGLIO, 1971), al Passo di Colbricon, a quota 1900-2200 m (BAGOLINI, 1972) e nel Carso Triestino (RADMILLI, 1963; CANNARELLA et al., 1967; CREMONESI, 1967).

Appare prematuro invece stabilire in quale momento si collochi l'industria di Altino all'interno della sequenza sauveterroide le cui tendenze evolutive sono state già da tempo riconosciute e descritte (BROGLIO, 1972: 162-163).

d) *Meolo*. A Meolo, in due zone circostanti il paese, è venuta alla luce una serie di manufatti relativamente abbondante e omogenea appartenente ad un unico complesso epipaleolitico. Sono presenti: bulini (fig. 4:1-3), grattatoi frontali, a muso e carenati (fig. 4:4-9), punte a dorso (fig. 4:10-12), troncature (fig. 4:13-15), geometrici trapezoidali e romboidali (fig. 4:16-21), becchi (fig. 4:22-24), denticolati su lama (fig. 4:25-27), oltre a raschiatoi (fig. 4:28-29) e nuclei (fig. 4:30). La tecnica del microbulino è ben rappresentata (fig. 4:31-33). L'associazione presente, che comprende grattatoi frontali corti, geometrici trapezoidali e romboidali e denticolati su lama, com'è noto (BROGLIO, 1972:162), è tipica dei complessi epipaleolitici tradizionalmente denominati Castelnoviani e sembra possedere, in particolare, caratteristiche affini ai complessi Castelnoviani dell'area Veneto-Trentino-Friulana. Industrie simili sono state trovate in altre località dell'area Veneta: Pagnano d'Asolo (TV), Grottina dei Covoloni del Broion (Colli Berici, VI), Covolo B di Lonedo (VI) (GUERRESCHI et al. 1976: 328).

Altri siti hanno dato sporadici reperti, probabilmente riferibili allo stesso orizzonte.

Considerazioni

Nella sequenza cronologico-stratigrafica della Val Padana, l'Epipaleolitico occupa una posizione intermedia tra la fine del Paleolitico, rappresentato da industrie di tradizione epigravettiana italica datate, nei suoi livelli inferiori e medi (Riparo Tagliente - VR), attorno all'11.500-10.000 A.C. (BROGLIO, 1978:4) ed il Neolitico, rappresentato nella sua fase più antica da una particolare facies della Ceramica Impressa (Romagnano III - TN) datata attorno alla seconda metà del V millennio A.C. (BROGLIO, 1978:8).

I ritrovamenti epipaleolitici della fascia perilagunare, ad una prima analisi sommaria, presentano affinità tipologiche con i complessi Sauveterriani e Castelnoviani della Val Padana e, più in generale, d'Europa. Nell'Olocene Antico, quindi, gruppi di popolazioni rivierasche culturalmente legate alla tradizione epipaleolitica europea sono presenti nella nostra area in età tuttavia non precisabile. Vale la pena però ricordare che lungo la Valle dell'Adige lo strato antropozoico di Vatte di Zambana, riferibile probabilmente alla fase terminale del Sauveterriano (BROGLIO, 1973:144) è stato datato con il Radio-carbonio tra il 6.200 ed il 5.800 A.C. (ALESSIO et al., 1969).

E' ragionevole supporre, quindi, con buona approssimazione, che tali gruppi abbiano popolato la fascia perilagunare almeno fin dal VI millennio A.C.

E' da sottolineare infine come tali complessi si configurino, alle conoscenze attuali, come i più antichi finora conosciuti nell'area perilagunare ed aprano un nuovo interessante capitolo sulle origini dei primi stanziamenti umani nella Laguna Veneta.

Ringraziamento

Si ringrazia la Sovrintendenza Archeologica del Veneto per il permesso concesso alla presente pubblicazione.

Bibliografia

- ALESSIO M., BELLA F., CORTESI C., TURI B. (1969), University of Rome Carbon - 14 dates. *Radiocarbon* 7: 482-498.
- BAGOLINI B. (1972), Primi risultati delle ricerche sugli insediamenti epipaleolitici del Col Briccon. *Preist. Alpina* 8.
- BROGLIO A. (1971), Risultati preliminari delle ricerche sui complessi epipaleolitici della Valle dell'Adige. *Preist. Alpina*, 7: 135-241.
- BROGLIO A. (1972), I più antichi abitatori della Valle dell'Adige. *Preist. Alpina*, 8: 157-176.
- BROGLIO A. (1973), La Preistoria della Valle Padana dalla fine del paleolitico agli inizi del neolitico: cronologia, aspetti culturali e trasformazioni economiche. *Riv. Sc. Preist.*, 28: 133-156.
- BROGLIO A. (1978), Ricerche sulle culture paleolitiche, epipaleolitiche e neolitiche dell'Italia Nord orientale. «*La Ricerca Scientifica*», 100, CNR: 1-13.
- CANNARELLA D., CREMONESI G. (1967), Gli scavi nella Grotta Azzurra di Samatorza nel Carso Triestino. *Riv. Sc. Preist.*, 22.
- CREMONESI G. (1967), Gli scavi nella Grotta della Tartaruga presso Borgo Grotta nel Carso Triestino. Relazione Preliminare. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, Mem., 84.
- GUERRESCHI A., SALA B. (1976), Reperti litici e faunistici dell'Olocene Antico del Covolo B di Lonedo (Vicenza). *Ann. Univ. Ferrara*, Sez. 15, 2 n. 9: 323-328.
- LAPLACE G. (1964), Essai de Typologie Systématique. *Ann. Univ. Ferrara*, Sez. 15, Suppl. 2, 1: 1-85.
- RADMILLI A.M. (1963), Il Mesolitico del Carso Triestino. *Riun. Sc. Ist. Ital. Preist. Prot.*, Atti, 7.

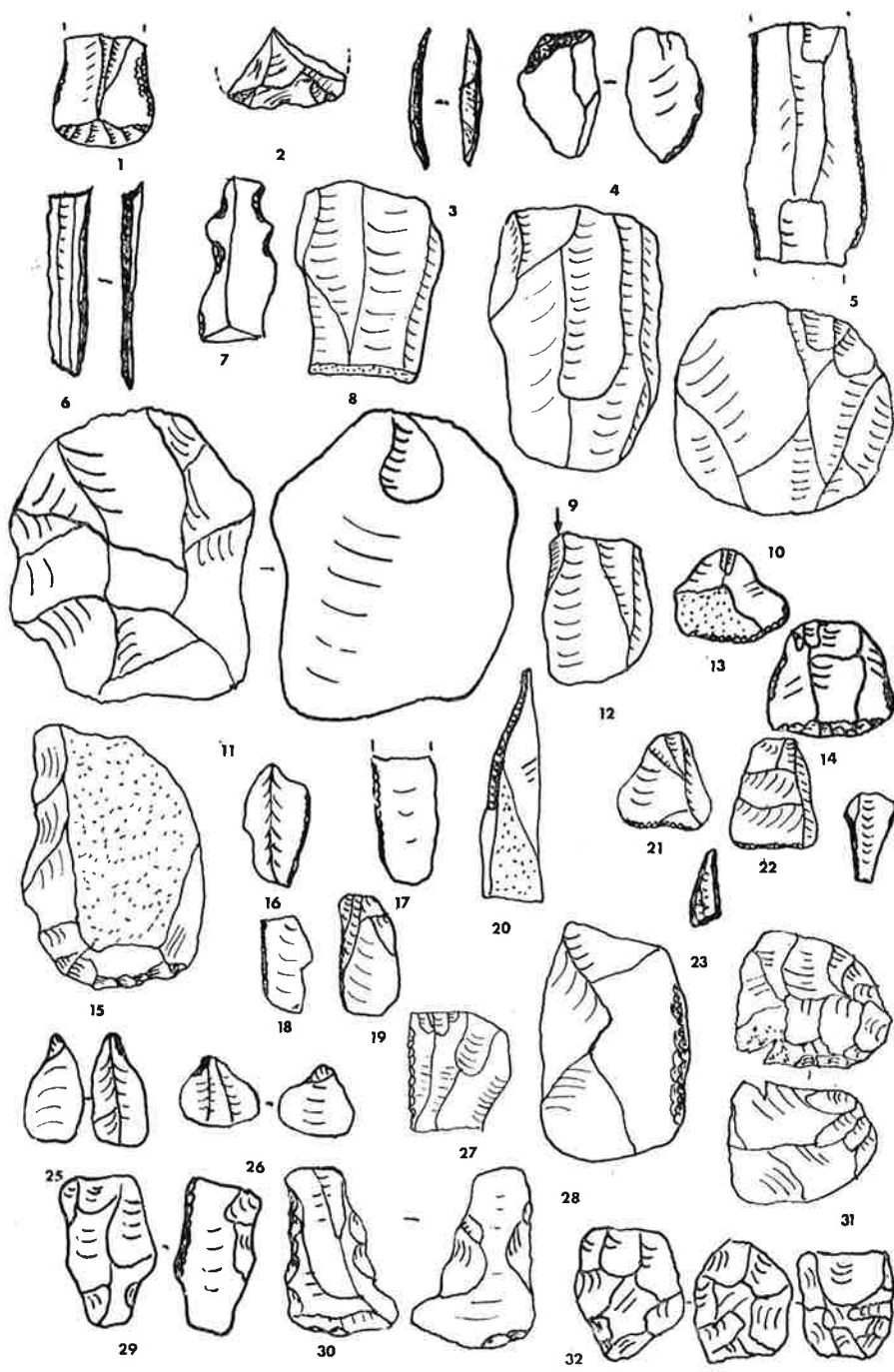


Fig. 2 - Industria epipaleolitica
 Mestre: 1-11 Dese: 12-32 (grand. nat.)

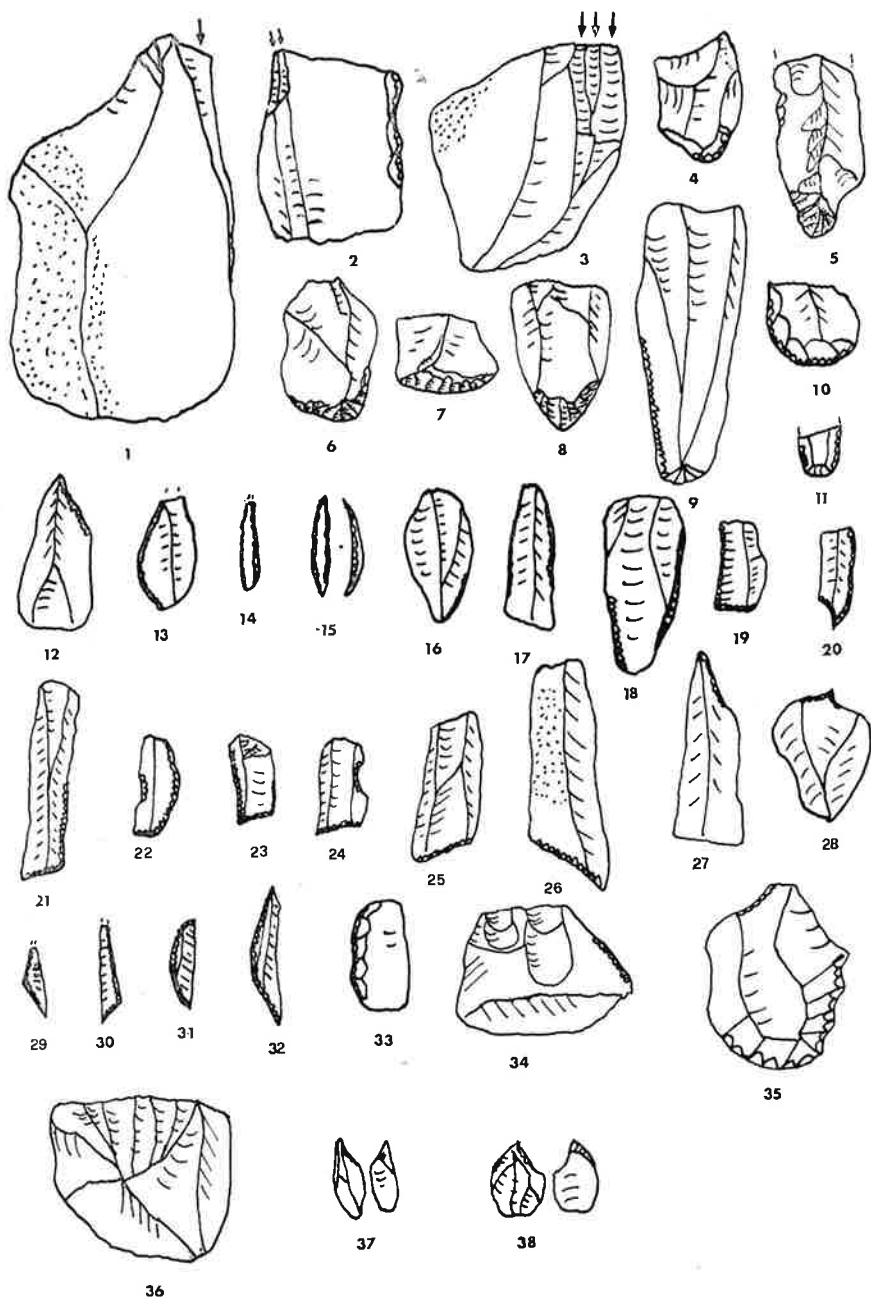


Fig. 3 - Altino: industria del complesso Sauveterroide. (grand. nat.)

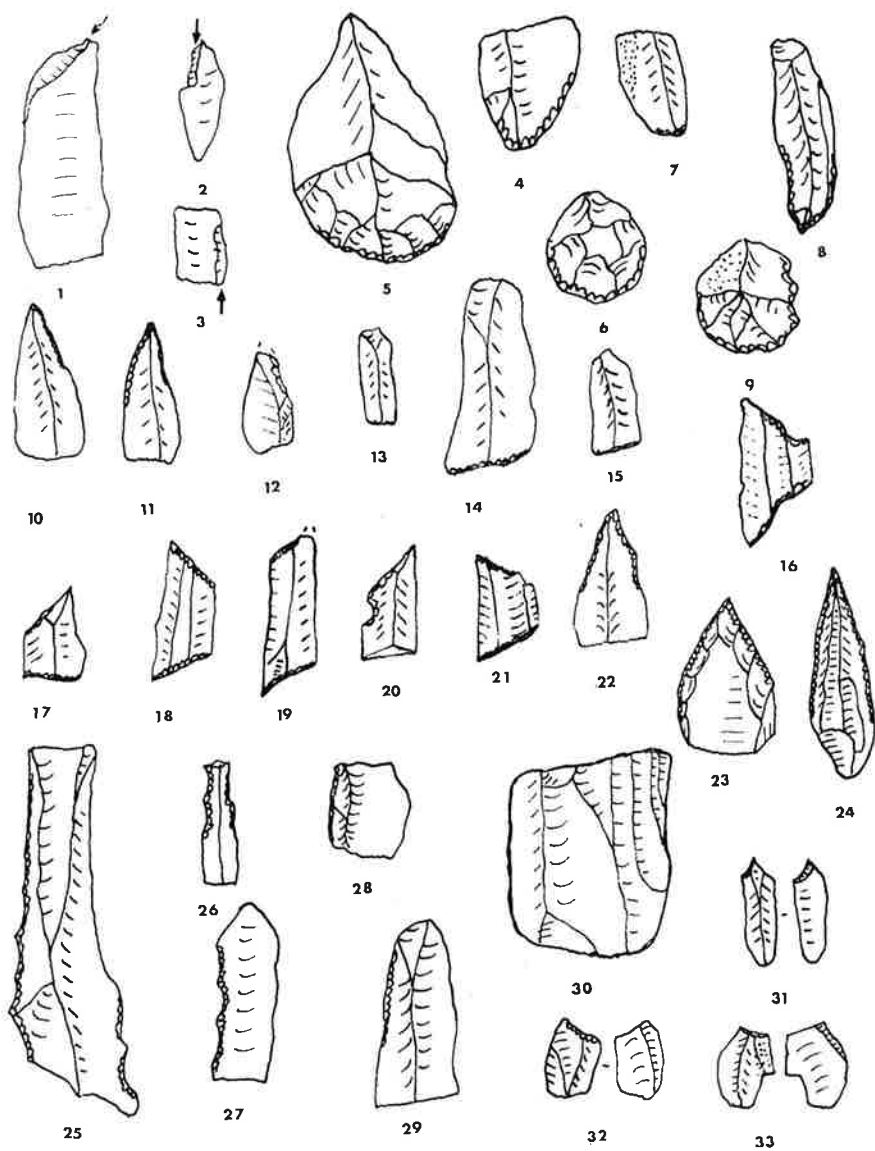


Fig. 4 - Meolo: industria del complesso Castelnoviano. (grand. nat.)

Le pubblicazioni della Società Veneziana di Scienze Naturali possono essere richieste dai Soci presso la Segreteria dell'Associazione.

Gli importi dovranno essere versati preventivamente.

Pubblicazioni della Società Veneziana di Scienze Naturali

Fascicoli singoli:

1976 - Lavori (vol. 1)	L. 7.000
1977 - Lavori (vol. 2)	L. 7.000
1977 - Suppl. ad uso didattico	L. 2.000
1978 - Lavori (vol. 3)	L. 7.000
1978 - Suppl. ad uso didattico (fasc. 1)	L. 1.000
1978 - Suppl. ad uso didattico (fasc. 2)	L. 2.000
1979 - Lavori (vol. 4 - Parte I)	L. 5.000
1979 - Lavori (vol. 4 - Parte II): Le Casse di Colmata della Laguna Media a Sud di Venezia	L. 5.000
1979 - Suppl. ad uso didattico	L. 2.000
1980 - Lavori (vol. 5)	L. 5.000
1980 - Lavori (vol. 5 - Suppl. serie «Aspetti Naturalistici Veneti»): I Serpenti del Veneto	L. 3.500
1980 - Suppl. ad uso didattico	L. 2.000
1981 - Lavori (vol. 6 - Parte I): Le Casse di Colmata della Laguna Media a Sud di Venezia	L. 5.000
1981 - Lavori (vol. 6 - Parte II)	L. 5.000
1981 - Suppl. ad uso didattico	L. 2.000
1982 - Lavori (vol. 7 - Parte I)	L. 5.000
1982 - Lavori (vol. 7 - Parte II)	L. 5.000
1983 - Lavori (vol. 8)	L. 7.000

Annate arretrate (comprehensive degli eventuali supplementi)

1976	L. 7.000	1978-82	L. 10.000 cad.
1977	L. 8.000		

Serie annate 1976-1982

Tutte le pubblicazioni	L. 60.000
Con esclusione dei Suppl. ad uso didattico	L. 50.000

Serie Suppl. ad uso didattico (1977-1981) L. 10.000

La Segreteria non è responsabile di eventuali disguidi postali per spedizioni non raccomandate.

Le spedizioni raccomandate verranno effettuate su richiesta degli interessati e a loro spese.

INDICE

Società Veneziana di Scienze Naturali pag. 2

LAVORI

CANZONERI S., RAMPINI L., ROSSI W. - *Eccoptomera ligustica* sp. n. (Diptera, Heleomyzidae) ed il suo parassita *Stigmatomyces oecothaeae* Thaxter (Ascomycetes, Laboulbeniales) pag. 3

MUNARI L. - Lo studio degli Sciomyzidae (Diptera, Cyclorrhapha) per la lotta biologica ai molluschi vettori degli elminti parassiti, agenti eziologici delle bilharziosi e distomatosi umane e del bestiame pag. 9

PACE R. - Studio su alcune specie iberiche e magrebine del genere *Meotica* Muls. & Rey (Coleoptera, Staphylinidae) (XXXVII contributo alla conoscenza delle Aleocharinae) pag. 31

RATTI E. - Gli elementi caratteristici della coleotterofauna dei giuncheti alofili della Laguna di Venezia pag. 37

VIENNA P. - *Saprinus vermiculatus* Rchdt.: specie nuova per l'Italia (Coleoptera, Histeridae) pag. 47

VIENNA P. - Note su alcuni Histeridae (Coleoptera) dell'Arcipelago Maltese pag. 49

BUSULINI A., TESSIER G., VISENTIN M., BESCHIN C., DE ANGELI A., ROSSI A. - Nuovo contributo alla conoscenza dei Brachiuri eocenici di Cava Main (Arzignano) - Lessini Orientali (Vicenza) (Crustacea, Decapoda) pag. 55

MIETTO P. - Tracce di ornamentazione cromatica in *Trachynerita dichroos* (Benecke, 1868) del triassico medio di Recoaro (Vicenza) pag. 75

FAVERO V., SERANDREI BARBERO R. - Oscillazioni del livello del mare ed evoluzione paleoambientale della Laguna di Venezia nell'area compresa tra Torcello ed il margine lagunare pag. 83

MARSALE S. - Nota preliminare sui ritrovamenti epipaleolitici della fascia perilagunare (Venezia) pag. 103