

SOCIETÀ VENEZIANA DI SCIENZE NATURALI

LAVORI

Vol. 15

DIRETTORE RESPONSABILE Ivo Prandin

REDAZIONE SCIENTIFICA Fabrizio Bizzarini Alessandro Minelli
Paolo Canestrelli Michele Pellizzato
Giovanni Caniglia Enrico Ratti
Paolo Cesari

DIREZIONE E REDAZIONE c/o Museo Civico di Storia Naturale
S. Croce 1730, 30135 Venezia

VENEZIA
1 Gennaio 1990

SOCIETÀ VENEZIANA DI SCIENZE NATURALI

Quote associative per il 1990

SOCI SOSTENITORI	L. 30.000 (quota minima)
SOCI ORDINARI	L. 20.000
SOCI GIOVANI	L. 3.000
ENTE, ISTITUTI, ASSOCIAZIONI .	L. 30.000

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., 30135 Venezia.

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

Gli importi dovranno essere versati preventivamente.

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.

Volumi «Lavori» della Società Veneziana di Scienze Naturali

Serie completa delle pubblicazioni dal 1976 al 1989 L. 205.000

Serie completa delle pubblicazioni (1976-1989) eccettuati i supplementi ad uso didattico L. 175.000

Serie completa dei supplementi ad uso didattico L. 35.000

Annate singole (con esclusione delle pubblicazioni didattiche):

1976-1978. L. 6.000 cad.

1979-1981. L. 12.000 cad.

1982-1986. L. 15.000 cad.

1987-1989. L. 18.000 cad.

Sono inoltre disponibili (a costi variabili) i singoli fascicoli arretrati: per informazioni rivolgersi alla Segreteria.

Supplementi ad uso didattico L. 3.000 cad.

**SOCIETÀ VENEZIANA
DI SCIENZE NATURALI**

LAVORI

Vol. 15

VENEZIA
1 Gennaio 1990

SOCIETÀ 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, 30135 Venezia

Consiglio Direttivo 1989

Presidente della Società: Paolo Cesari

Consiglieri: Bruno Berti
Luciano Braga
Donatella Calzavara
Paolo Canestrelli
Silvano Canzoneri
Luca Mizzan
Giulio Etonti
Corrado Lazzari
Michele Pellizzato
Giampaolo Rallo
Enrico Ratti
Giovanni Zambon

Revisori dei conti: Renato Zecchini
Giulio Scarpa

Comitato di redazione scientifica

Alessandra Busulini
Paolo Canestrelli
Giovanni Caniglia
Paolo Cesari
Alessandro Minelli
Michele Pellizzato
Enrico Ratti

Segretario Tesoriere: Luigi Bruni

Direttore responsabile della rivista: Ivo Prandin

PAOLO CESARI(*) - FABIO PRANOVI(**)

LA SISTEMATICA DEL GENERE *MONODONTA* LAMCK, 1799 (S.L.) - III
RELAZIONI GENETICHE TRA POPOLAZIONI ALTOADRIATICHE
DI *OSILINUS ARTICULATUS* (LAMARCK, 1822), *OSILINUS MUTABILIS*
(PHILIPPI, 1846) E *OSILINUS TURBINATUS* (BORN, 1780).
(Gastropoda, Trochidae)

Key words: Mondontinae, *Monodonta* (s.l.), *Osilinus*, electrophoresis, systematics.

Riassunto

Vengono valutati, mediante confronto elettroforetico, i rapporti genetici intercorrenti tra popolazioni altoadriatiche delle specie mediterranee del genere *Osilinus*.

Lo studio ha prospettato una notevole divergenza genetica tra *O. articulatus* e le due specie congeneri *turbinatus* e *mutabilis*.

Tra quest'ultime è stata invece osservata una considerevole affinità.

La divergenza tra *O. turbinatus* e *O. mutabilis* appare comunque in accordo con la discriminazione specifica operata dagli Autori su basi conchigliari.

Abstract

Systematics of the genus Monodonta Lamck, 1799 (s.l.) - III. Genetic relations among Northern Adriatic populations of O. articulatus (Lamarck, 1822), O. mutabilis (Philippi, 1846) and O. turbinatus (Born, 1780).

Identity indexes and genetic distances are valued through the comparison among Northern Adriatic populations of the genus *Osilinus*. Electrophoretic method is used to score mobilities of twelve different enzymes, with the individuation of 13 loci. Based on the data obtained it is suggested, between *O. articulatus* and the other congeneric species, the presence of a genetic divergence greater than that observed between *O. mutabilis* and *O. turbinatus*. However, the difference between the two last species confirms the relation obtained by the analysis of the morphometric parameters and the shell structure.

Introduzione

Questo lavoro è frutto della rielaborazione della tesi di laurea⁽¹⁾ di uno di noi (PRANOVI, 1988) e fa seguito ad una nota preliminare sulla sistematica del genere *Monodonta* (s.l.) (CESARI, 1987) e ad uno studio morfo-

(*) Museo civico di Storia naturale di Venezia - Settore malacologia. S. Croce 1730, I-30135 Venezia.

(**) Via Col Bricon 5, I-30030 Favaro (Venezia).

(1) La tesi consegue all'analisi compiuta presso il Dip. di Biologia Animale dell'Università di Padova, ed ha visto come relatori P.M. Bisol (Sez. di Genetica della predetta Università) e P. Cesari (Mus. civ. St. nat. di VE).

metrico sugli *Osilinus mediterranei* (CESARI & PRANOVI, 1989). La presente nota affronta le relazioni sistematiche che intercorrono tra le specie mediterranee *O. articulatus* (Lamarck, 1822), *O. mutabilis* (Philippi, 1846) e *O. turbinatus* (Born, 1780). L'analisi si propone di valutare e poi confrontare tra loro i patrimoni genetici delle tre specie, nel tentativo di evidenziare affinità ed eventuali divergenze tra le singole entità e all'interno di queste⁽²⁾.

Materiali e metodi

I reperti analizzati si riferiscono a 10 stocks provenienti da sei stazioni di raccolta così distribuite: Laguna Veneta (fascia prelagunare): 2 staz.; litorale lagunare (versante marino): 3 staz.; litorale triestino: 1 staz.. Il materiale analizzato riguarda 100 individui di *O. articulatus*, 175 di *O. mutabilis* e 67 di *O. turbinatus*, per complessivi 342 esemplari.

La raccolta è stata effettuata manualmente, per lo più in condizioni di bassa marea per facilitare l'individuazione dei molluschi. Se il popolamento si rivelava cospicuo (>100 es.), i campioni venivano raccolti con metodo casuale, altrimenti si procedeva alla raccolta di tutti gli individui presenti.

STAZIONI E REPERTI

- Staz. 1 - Laguna di Venezia; zona prelagunare adiacente il porto-canale di Malamocco. Pozze di marea costituenti un fossato interno alla diga foranea di Alberoni (vedi descrizione dettagliata dell'habitat e della biocenosi in P. Cesari & F. Pranovi, 1989). Specie rilevata: *O. articulatus*. Raccolti, in momenti successivi (inizio marzo, fine aprile), 2 stocks di 50 es. ciascuno, individuabili nella presente nota dalle sigle 1-I e 1-II.
- Staz. 2 - Laguna di Venezia; S. Nicolò di Lido. Gruppo di massi calcarei disposti parallelamente alla battigia. Specie rilevate e n° di esemplari raccolti: *O. mutabilis* (stock di 40 es.) e *O. turbinatus* (stock di 6 es.).
- Staz. 3 - Laguna di Venezia; zona prelagunare. Fascia in corrispondenza della diga del porto-canale di Lido. Specie rilevata e n° di esemplari reperti: *O. mutabilis* (stock di 44 es.).
- Staz. 4 - Laguna di Venezia; versante marino. Dighette a pettine dell'area denominata «Consorzio Alberghi» (Lido di Venezia). Specie e n° di esemplari raccolti: *O. mutabilis* (stock di 35 es.) e *O. turbinatus* (stock di 5 es.).

(2) Le implicazioni di carattere tassonomico di cui si è accennato nei lavori precedenti (CESARI, 1987; CESARI & PRANOVI, 1989), esulano dal presente studio e verranno discusse in una nota successiva.

Staz. 5 - Litorale triestino; località Aurisina (TS). Porticciolo dell'Istituto di Biologia marina dell'Università di Trieste; area racchiusa da una diga parallela alla linea di costa. Specie rilevata e n° di esemplari reperti: *O. mutabilis* (stock di 56 es.) e *O. turbinatus* (stock di 26 es.).

Staz. 6 - Laguna di Venezia; versante marino. Località Caroman: imboccatura del porto-canale di Chioggia. Specie rilevata e n° di es. stoccati: *O. turbinatus* (stock di 30 es.).

PREPARAZIONE DEI CAMPIONI

Gli animali raccolti sono stati stoccati in freezer alla temperatura di -30°C. Quindi si è provveduto a fare una sezione del piede e a porne un frammento in una provetta con 0,200 ml di soluzione estraente (tampone Tris-HCl 0,02 M a pH 8, 10 mg di NADP e 1% di Bromofenolo, come indicatore). Il campione è stato successivamente sminuzzato con un'asta di Potter ed infine centrifugato per 8', allo scopo di ottenere un surnatante pulito.

LOCI ANALIZZATI

L'analisi è stata condotta sui loci indicati in Tab. 1. Le modalità di analisi elettroforetica sono state messe a punto con una serie di prove preliminari, adattando al nostro materiale i metodi descritti da H. HARRIS & D.A. HOPKINSON (1976) e da S.Y. YANG in R.K. SELANDER (1971); come supporto si sono utilizzati acetati di cellulosa (sistema Sartophor) e gel d'amido. Oltre agli enzimi oggetto dello studio, sono stati testati anche: Esterasi, Fosfatasi, Adeninachinasi, Esochinasi, Glucosio 6 fosfatodeidrogenasi, Fosfoglicerochinasi. Si è però ritenuto che la risoluzione ottenuta non fosse sfruttabile e quindi questi sistemi sono stati tralasciati.

Risultati

CRITERI DI CLASSIFICAZIONE

Per la classificazione delle bande elettroforetiche si è usato il criterio proposto da F.J. AYALA & J.W. VALENTINE (1974).

Complessivamente sono stati analizzati 12 sistemi enzimatici che hanno portato all'individuazione di 13 loci.

I quadri elettroforetici osservati sono illustrati, in maniera schematica, nella Tab. 2. Per ogni locus sono state rappresentate tutte le combinazioni alleliche osservate. Si è preferito poi, considerare i risultati come se fossero ottenuti da una medesima popolazione omogenea, anziché da tre specie distinte. In uno stesso locus si è contrassegnato con la lettera **a** l'allele più lento in assoluto, con **b**, **c**, ecc. gli altri alleli, secondo la mobilità relativa di ciascuno, adottando lettere uguali per designare uguali mobilità. In questo modo si è potuto ottenere che alleli uguali, pur appartenendo a specie diverse, fossero denominati allo stesso modo.

ENZIMA	SUPPORTO	TAMPONE ELETTRODI
Fosfoglucoisomerasi	PGI acetato cellulosa	Tris-Citrico pH 7,2
Fosfoglucomutasi	PGM acetato cellulosa	Tris-Citrico pH 7,2
Mannosofosfatoisomerasi	MPI acetato cellulosa	Tris-Glicina pH 8,5
Fosfogluconatodeidrogenasi	PGD acetato cellulosa	Tris-Citrico pH 8,7
Sorbitolodeidrogenasi	SORD gel d'amido	Tris-Citrico pH 8,5
Isocitricodeidrogenasi	IDH gel d'amido	Tris-Citrico pH 8,5
Glutammicodeidrogenasi	GLU gel d'amido	Tris-Maleico pH 7,5
Tetrazoliossidasi	TO gel d'amido	Tris-Maleico pH 7,5
Aldolasi	ALD gel d'amido	Tris-Maleico pH 7,5'
Enzima Malico	ME gel d'amido	Tris-Maleico pH 7,5
Piruvatochinasasi	PK gel d'amido	Tris-Maleico pH 7,5
Malicodeidrogenasi	MDH gel d'amido	Tris-Maleico pH 7,5

Tab. 1 - Sistemi enzimatici saggiati, tipo di supporto e tamponi elettrodi utilizzati.

VALUTAZIONI ENZIMATICHE

Per la Fosfoglucoisomerasi e la Fosfoglucomutasi, la valutazione enzimatica è risultata conforme agli schemi descritti da B. LAVIE & E. NEVO (1982), per il genere *Monodonta*.

Riportiamo qui di seguito un'analisi comparativa delle tre specie di *Osilinus* per i loci analizzati.

Fosfoglucoisomerasi (PGI)

- *O. articulatus*: sono presenti gli alleli **a** e **b**. Gli individui omozigoti per l'allele **a** sono risultati solo il 7% del totale pur essendo gli eterozigoti ben rappresentati (39%).
- *O. turbinatus*: si sono riscontrate 5 varianti alleliche: **a**, **b**, **c**, **d**, **e**; con **a**, **b**, **d**, ben rappresentati, mentre **c** e **e** si segnalano come rari (frequenze di 0,023 e 0,062, rispettivamente).
- *O. mutabilis*: evidenziati 5 alleli, gli stessi osservati in *O. turbinatus*. Anche in questo caso **c** e **e** sono risultati i meno frequenti (**e** è assente nella stazione 5).

Fosfoglucomutasi (PGM)

- *O. articulatus*: per questo locus la specie è risultata monomorfa, avendo fissato, per tutti gli individui, l'allele **b**.
- *O. turbinatus*: ritrovati sette alleli (**a-g**), ma nel complesso solo **c** ($f = 0,438$) ed **e** ($f = 0,415$) son risultati ben rappresentati.

Locus	<i>O.artic.</i>	<i>O.turbinatus</i>	<i>D.mutabilis</i>
PGI	a - - b - -	a - - - b - - - c - - - d - - - e - - -	a - - - b - - - c - - - d - - - e - - -
PGM	b -	a - - b - - - c - - - d - - - e - - - f - - - g - - -	a - - - b - - - c - - - d - - - e - - - f - - - g - - -
MPI	c - - a - -	d - - c - - b - -	f - - e - - - d - - - c - - -
PGD	c - - d - -	e - - f - -	a - - b - -
SORD	b -	d - e -	a - - b - - c - -
IDH1	a -	b -	c -
IDH2	d -	a - b - c -	a - - b - - c - -
GLU	b -	a -	a -
TO	a -	a -	a - - b - -
ALD	b -	a - b -	b -
ME	a -	a -	a -
PK	a -	a -	a - - b - -

Tab. 2 - Comparazione, mediante ferogrammi schematici, dei loci analizzati per i campioni delle tre specie di *Osilinus*.

- *O. mutabilis*: osservati sette alleli (**a-g**), come in *O. turbinatus*. Nel totale **b, c, e**, sono risultati i più frequenti, con sensibili fluttuazioni tra le diverse stazioni (ad esempio **b**, che è l'allele più frequente nelle stazioni 2 e 3, scompare totalmente nella stazione 4).

Mannosofosfatoisomerasi (MPI)

Il sistema enzimatico presenta una situazione un po' anomala rispetto agli altri loci. Infatti, al pH di corsa, si è ottenuta una migrazione catodica delle varie componenti alleliche, eccezion fatta per l'allele **a** che, nelle medesime condizioni, ha presentato mobilità anodica, come tutti gli altri casi.

- *O. articulatus*: osservati due alleli, **a** e **c**, il primo dei quali risulta essere esclusivo della specie.
- *O. turbinatus*: riscontrati tre alleli (**b, c,d**). Tra questi **d** ($f = 0.008$) è presente in un unico eterozigote (**cd**).
- *O. mutabilis*: rinvenuti quattro alleli (**c-f**) con **c** ($f = 0,009$) e **f** ($f = 0,012$), da considerarsi rari.

Fosfogluconatodeidrogenasi (PGD)

Il sistema risulta essere diagnostico per le tre specie.

- *O. articulatus*: due alleli, **c** e **d**.
- *O. turbinatus*: due alleli, **e** e **f**.
- *O. mutabilis*: due alleli, **a** e **b**.

Sorbitolodeidrogenasi (SORD)

Non si sono osservati nel sistema individui eterozigoti. Questo locus permette di distinguere *O. turbinatus* dalle altre due specie.

- *O. articulatus*: monomorfo per l'allele **b**.
- *O. turbinatus*: due alleli, **d** ed **e**, con quest'ultimo raro ($f = 0,015$).
- *O. mutabilis*: tre alleli, **a, b, c**, con **b** di gran lunga il più frequente.

Isocitricodeidrogenasi (IDH)

Per questo sistema sono stati individuati due loci distinti, i quali hanno carattere diagnostico.

Per IDH 1, infatti, nelle tre specie risultano fissati tre alleli diversi: **a** per *O. articulatus*; **b** per *O. turbinatus*; **c** per *O. mutabilis*.

IDH 2 è invece utilizzabile per distinguere *O. articulatus* (allele **d**) rispetto alle altre due specie (alleli **a, b, c**).

Glutammicodeidrogenasi (GLU)

Ancora un enzima diagnostico per distinguere *O. articulatus* (allele **b**) da *O. turbinatus* e *O. mutabilis* (monomorfi per **a**).

Tetrazoliossidasi (TO)

Si è rilevato, praticamente, un unico allele (**a**) per le tre specie, solo in *O. mutabilis* si è osservato un individuo eterozigote (**ab**).

Enzima Malico (ME)

Locus monomorfo per tutti i gruppi.

Aldolasi (ALD)

Analizzando i campioni delle tre specie provenienti dal litorale veneziano si è rilevata in tutti la sola presenza dell'allele **b**.

— *O. turbinatus*: soltanto in esemplari di questa specie, raccolti ad Aurisina (TS), è stata osservata anche la presenza dell'allele **a**.

Piruvatochinasi (PK)

— *O. articulatus*: monomorfo per l'allele **a**.

— *O. turbinatus*: anch'esso monomorfo per **a**.

— *O. mutabilis*: in questa specie si sono invece osservati gli alleli **a** e **b**.

Per gli esemplari raccolti ad Aurisina (TS) non è stato possibile effettuare l'indagine su questo locus.

Malicodeidrogenasi (MDH)

L'analisi di questo locus ha comportato delle difficoltà. I risultati infatti, deporrebbero a favore di una struttura monomerica che sarebbe in contrasto con quella dimera, nota per altri Molluschi (es. *Buccinus* sp.). Le zone di colorazione tendono a distinguere le specie tra loro; quindi, una volta perfezionate le tecniche d'indagine, questo potrebbe rivelarsi un locus diagnostico. Di esso, comunque, non si è tenuto conto nelle valutazioni successive.

Come si può notare dall'analisi fatta, *O. articulatus* è la specie meno variabile, con solo tre sistemi polimorfi (PGI, MPI, PGD) tutti con un massimo di due alleli ciascuno. Essa inoltre presenta quattro enzimi diagnostici (PGD, IDH 1, IDH 2, GLU).

O. turbinatus e *O. mutabilis* si rivelano complessivamente più variabili, sia come numero di loci polimorfi che come numero di alleli. Le due specie presentano comunque tre sistemi enzimatici (PGD, SORD, IDH 1) che permettono di distinguerle tra loro.

STIMA DEI LIVELLI DI POLIMORFISMO

Per ciascun locus, si è proceduto, a partire dalle distribuzioni genotipiche osservate, al calcolo delle frequenze geniche ed alla verifica dell'equilibrio di Hardy-Weinberg. Il calcolo delle frequenze attese è stato effettuato utilizzando le formule, corrette per campioni di piccole dimensioni,

Locus	<i>O. articulatus</i>	<i>O. turbinatus</i>	<i>O. mutabilis</i>
PGI	0,319 ± 0,030	0,693 ± 0,022	0,646 ± 0,016
PGM	0,000	0,635 ± 0,025	0,679 ± 0,014
MPI	0,404 ± 0,028	0,475 ± 0,025	0,518 ± 0,010
PGD	0,489 ± 0,009	0,504 ± 0,006	0,483 ± 0,010
SORD	0,000	0,030 ± 0,021	0,057 ± 0,017
IDH 1	0,000	0,000	0,000
IDH 2	0,000	0,526 ± 0,036	0,089 ± 0,021
GLU	0,000	0,000	0,000
TD	0,000	0,000	0,006 ± 0,006
ME	0,000	0,000	0,000
ALD	0,000	0,170 ± 0,041	0,000
PK	0,000	0,000	0,466 ± 0,017
H	0,107 ± 0,006	0,253 ± 0,015	0,245 ± 0,009
Var. int.	0,029	0,053	0,053

Tab. 3: Eterozigosi media e varianza sul locus; eterozigosi (H) e varianza sul totale dei loci; varianza interlocus (Var. int.), calcolate secondo le formule proposte da M. NEI (1987).

proposte da H. LEVENE (1949) e riprese da M. NEI (1987). Quindi per le frequenze totali di ciascuna delle tre specie si è calcolata l'eterozigosi media e la varianza sul locus, l'eterozigosi e la varianza sul numero complessivo dei loci e la cosiddetta varianza interlocus, il tutto secondo le formule riportate da M. NEI (op. cit.). I dati sono riportati in Tab. 3.

È stato effettuato poi il confronto fra le varie specie e le diverse popolazioni di ciascun gruppo, al fine di ottenere degli indici di identità genetica da cui ricavare poi le distanze geniche. Per questi calcoli si sono utilizzati più metodi: ad ogni singolo locus si è applicata la formula di M. NEI (1975); quindi si è calcolato l'indice di identità secondo D.M. HILLIS (1984), il quale attenua il peso dei singoli loci in quanto media i valori ottenuti sopra; infine, si è utilizzato il metodo, denominato «jackknife», di L.D. MUELLER e F.J. AYALA (1982), il quale introduce una correzione per le piccole popolazioni, quali risultano essere quelle da noi studiate.

È interessante notare come i metodi, pur diversi tra loro, offrano un quadro d'insieme omogeneo e costante.

Locus	a-t	a-m	t-m
PGI	0,753	0,834	0,771
PGM	0,089	0,283	0,977
MPI	0,312	0,005	0,018
PGD	0,000	0,000	0,000
SORD	0,000	0,999	0,000
IDH 1	0,000	0,000	0,000
IDH 2	0,000	0,000	0,403
GLU	0,000	0,000	1,000
TD	1,000	1,000	1,000
ME	1,000	1,000	1,000
ALD	0,995	1,000	0,995
PK	1,000	0,866	0,866
I (H)	0,429	0,499	0,586
D (H)	0,846	0,695	0,534
I (j)	0,401	0,490	0,579
D (j)	0,914	0,713	0,546

Tab. 4: Indici di identità [I(H) = ind. ident. secondo Hillis; I(j) = ind. ident. secondo il metodo «jackknife»] e rispettive distanze genetiche [D(H) = dist. gen. secondo Hillis; D(j) = dist. gen. secondo il metodo «jackknife»] calcolati utilizzando le frequenze alleliche totali e confrontando fra loro le tre specie (a = *articulatus*; t = *turbinatus*; m = *mutabilis*).

Si è ritenuto opportuno costruire, con i dati ottenuti dai vari confronti, degli istogrammi (figg. 2-5), nei quali in ascisse sono indicate le popolazioni o le specie confrontate e in ordinate sono segnati i valori degli indici e delle distanze.

In Tab. 4 sono, invece, riportati, locus per locus, i valori ottenuti utilizzando le frequenze totali delle tre specie. Su queste basi sono stati inoltre tracciati dei dendrogrammi rappresentanti le relazioni genetiche tra le specie studiate (fig. 1).

Discussione

Le indagini condotte sui campioni delle tre specie di *Osilinus* hanno messo in evidenza diversi gradi di variabilità genetica.

Per quanto riguarda *O. articulatus*, l'eterozigosi media (H) coincide con il valore riportato in NEVO ET ALII (1983); $H = 0,107$ per i campioni di Venezia, $H = 0,108$ per quelli delle coste israeliane.

Invece in *O. turbinatus* i risultati indicano, per l'alto Adriatico, un polimorfismo ben più accentuato di quanto riscontrato da NEVO ET ALII (op. cit.) nei campioni raccolti nel Mediterraneo Orientale ($H = 0,253$ e $H = 0,075$, rispettivamente).

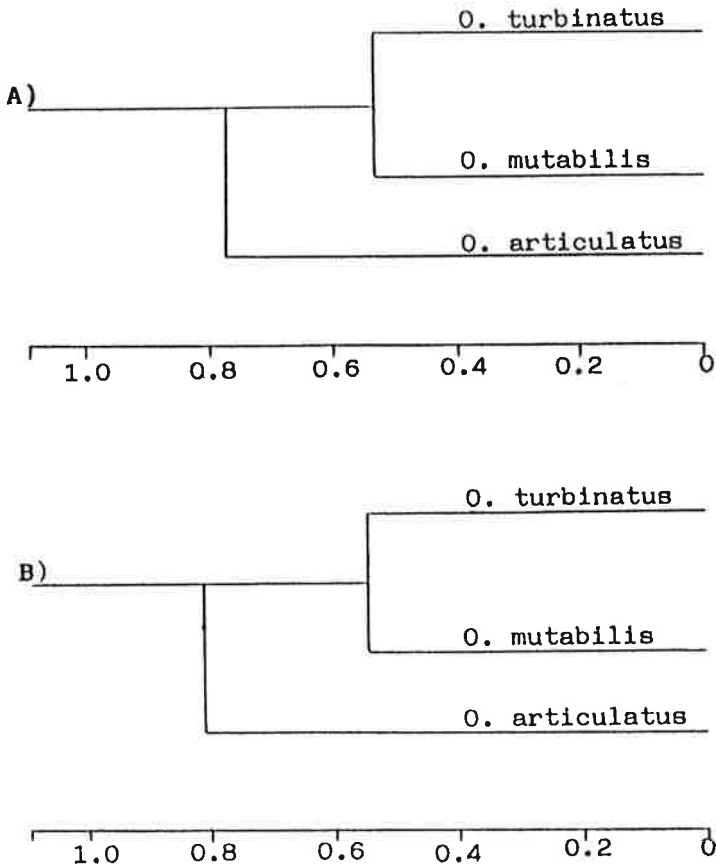


Fig. 1: Dendrogrammi rappresentanti le relazioni fra le tre specie di *Osilinus* mediterranei
A) Distanze ottenute secondo il metodo di M.D. Hillis
B) Distanze ottenute secondo il metodo «jackknife».

La terza specie, *O. mutabilis*, è stata qui studiata per la prima volta ed ha presentato anch'essa valori di notevole variabilità genetica, $H = 0,245$.

Si è osservato, poi, rispetto alle frequenze genotipiche attese, un generale deficit di eterozigoti ed un conseguente eccesso di omozigoti. Questo schema non si discosta dalla situazione riscontrata in altri lavori (KOEHN ET ALII, 1973; KOEHN & MITTON, 1974; AYALA, VALENTINE ET ALII, 1974; HVILSOM & THEISEN, 1984), ovvero: molti organismi marini, anche appartenenti a gruppi sistematici diversi e occupanti nicchie ecologiche differenti, ma che condividono con gli *Osilinus* la scarsa mobilità ed il tipo di riproduzione, presentano tutti un eccesso di omozigosi.

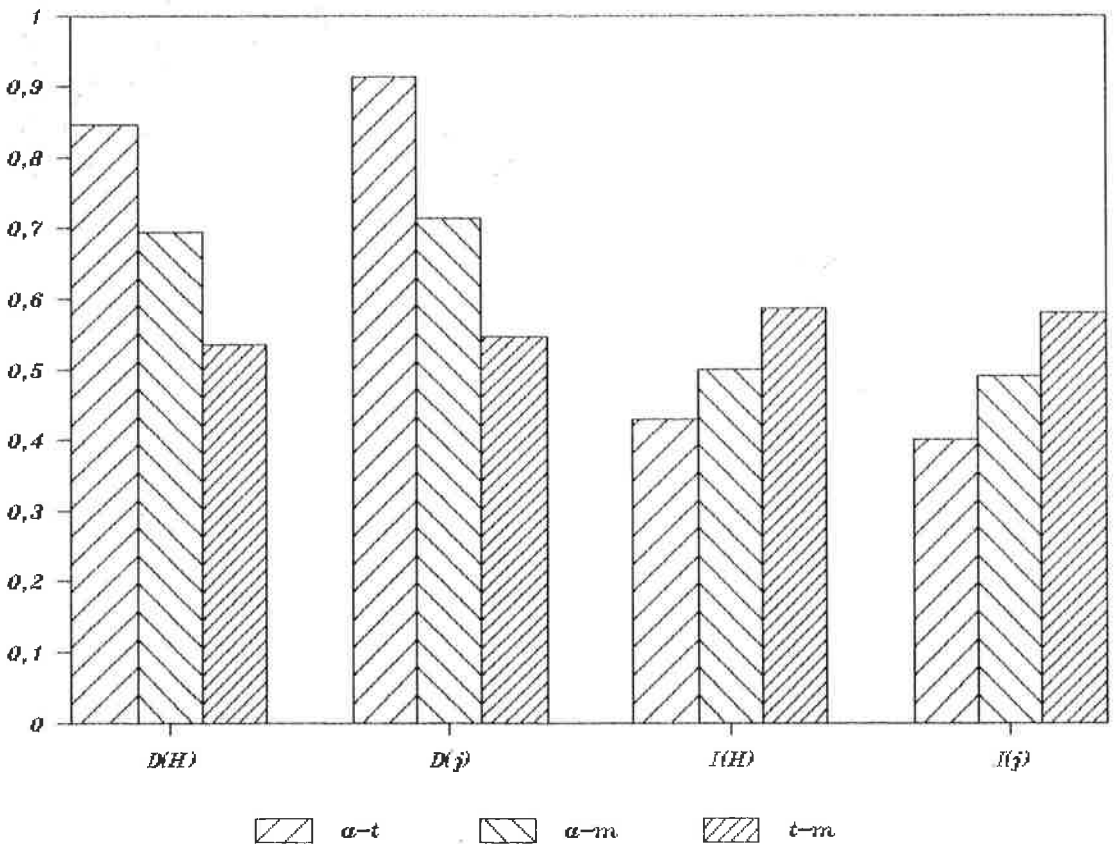


Fig. 2: Distanze genetiche e indici di identità.

Nei 4 gruppi di colonne sono evidenziati, secondo i due metodi utilizzati, i confronti tra le specie in base alle distanze $D(H)$ e $D(j)$ e agli indici $I(H)$ e $I(j)$.

a (= *O. articulatus*) t (= *O. turbinatus*) m (= *O. mutabilis*).

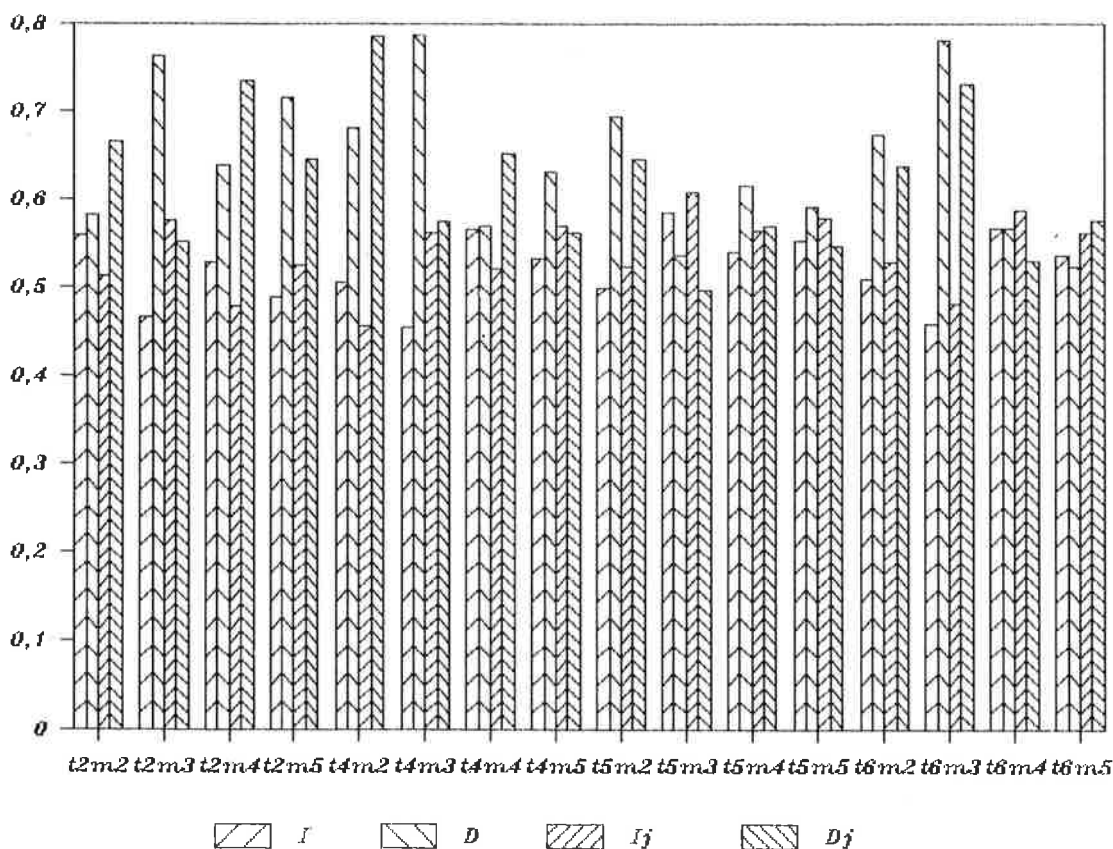


Fig. 3: Indici di identità e distanze genetiche.

Ciascun gruppo di colonne evidenzia, secondo i due metodi utilizzati, il risultato del confronto tra due stazioni di rilevamento riferite alle specie *O. turbinatus* - *O. mutabilis*.

Indici: I (Hillis); Ij («jackknife»)

Distanze: D (Hillis); Dj («jackknife»)

Il *t* di Student, a dati appaiati, applicato ai loci polimorfi, offre risultati significativi nei confronti tra *O. articulatus* - *O. mutabilis* ($t = 2,52$) e *O. articulatus* - *O. turbinatus* ($t = 2,62$), mentre non è significativo nel confronto *O. mutabilis* - *O. turbinatus*; la stessa conclusione è suggerita anche dall'analisi delle varianze interlocus (*O. articulatus* $v = 0,029$; *O. mutabilis* e *O. turbinatus* $v = 0,053$).

Il minor grado di variabilità genetica riscontrato per *O. articulatus* potrebbe essere indicativo di un adattamento al particolare biotopo di provenienza, caratterizzato da ampie fluttuazioni dei parametri chimico-fisici, mediante la fissazione di alleli. Si tratterebbe, dunque, di una via del tutto diversa da quella evidenziata ad esempio in *Crassostrea* (SINGH &

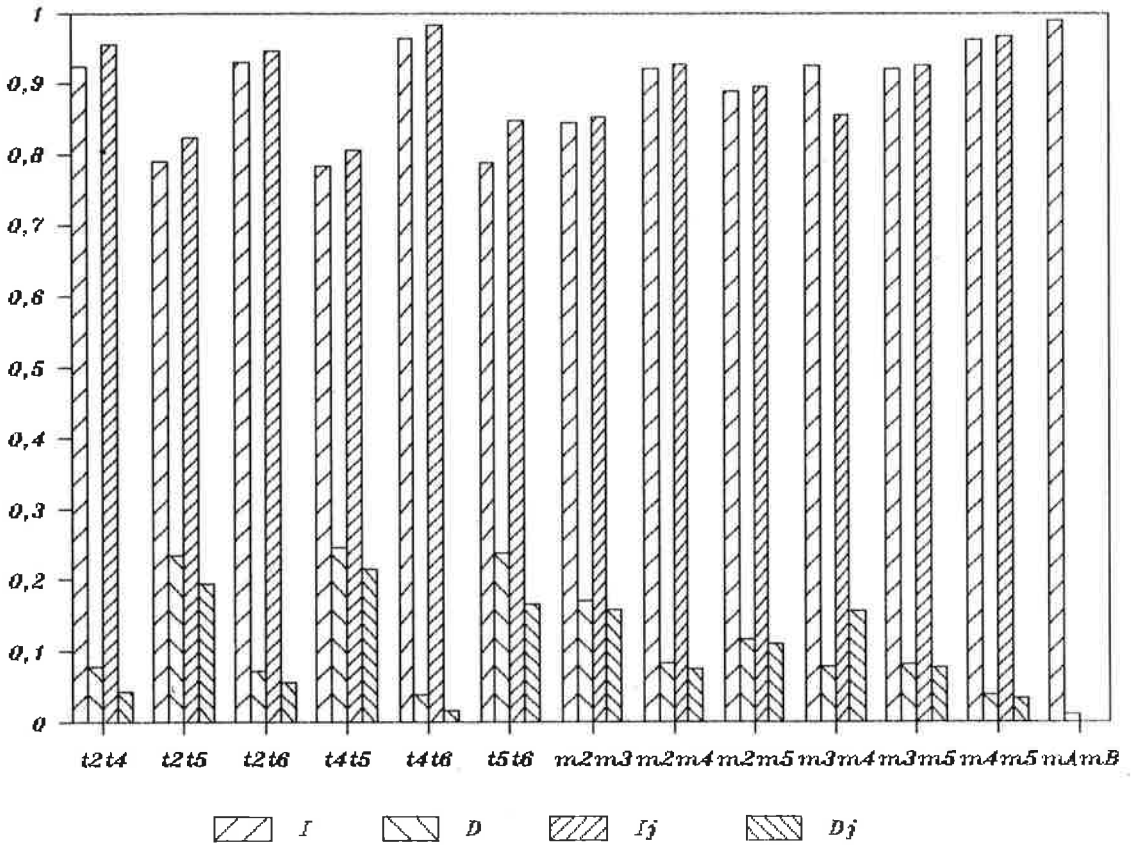


Fig. 4: Indici di identità e distanze genetiche.

Ciascun gruppo di colonne evidenzia, secondo i due metodi utilizzati, il risultato del confronto tra due stazioni di rilevamento riferite alla specie *O. turbinatus* - *O. turbinatus*; *O. mutabilis* - *O. mutabilis*.

Indici: I (Hillis); Ij («jackknife»)

Distanze: D (Hillis); Dj («jackknife»)

ZOUROS, 1978; ZOUROS ET ALII, 1980; FUJIO, 1982; KOEHN & GAFFNEY, 1984) dove sembra esistere un «vantaggio» per gli eterozigoti, che s'accrescono di più ⁽³⁾.

Per quanto la ridotta variabilità possa forse dipendere anche dall'aver analizzato campioni di un'unica zona, l'omogeneità con i dati di E. Nevo ed i risultati dei confronti con tutte le altre popolazioni, rendono plausibili le conclusioni ottenute con i totali delle tre specie. Per quanto riguarda i

(³) Viceversa i campioni di *O. articulatus*, in seguito a valutazioni biometriche (PRANOVI, 1988), che però non interessano la presente nota, hanno rivelato una significativa correlazione negativa tra l'altezza della conchiglia (h) e l'eterozigosi individuale; $r = 0,573$ $p < 0.05$.

risultati sui rapporti di differenziamento genetico, tutti gli indici di identità e le distanze concordano nel dare una scala di valori.

La massima somiglianza (pressoché totale identità) è stata ottenuta per i due campioni di *O. articulatus* raccolti nella stessa stazione.

In *O. mutabilis* il confronto tra i due gruppi, fenotipo A (ombelicato) e fenotipo B (non ombelicato), trattati da P. CESARI & F. PRANOVI (1989), presenta valori tali da indicare la sostanziale identità genetica. Ciò conferma pienamente la tesi, sostenuta nella precedente nota, secondo cui si tratta esclusivamente di ecotipi morfologici legati anche alle peculiarità dell'habitat veneziano.

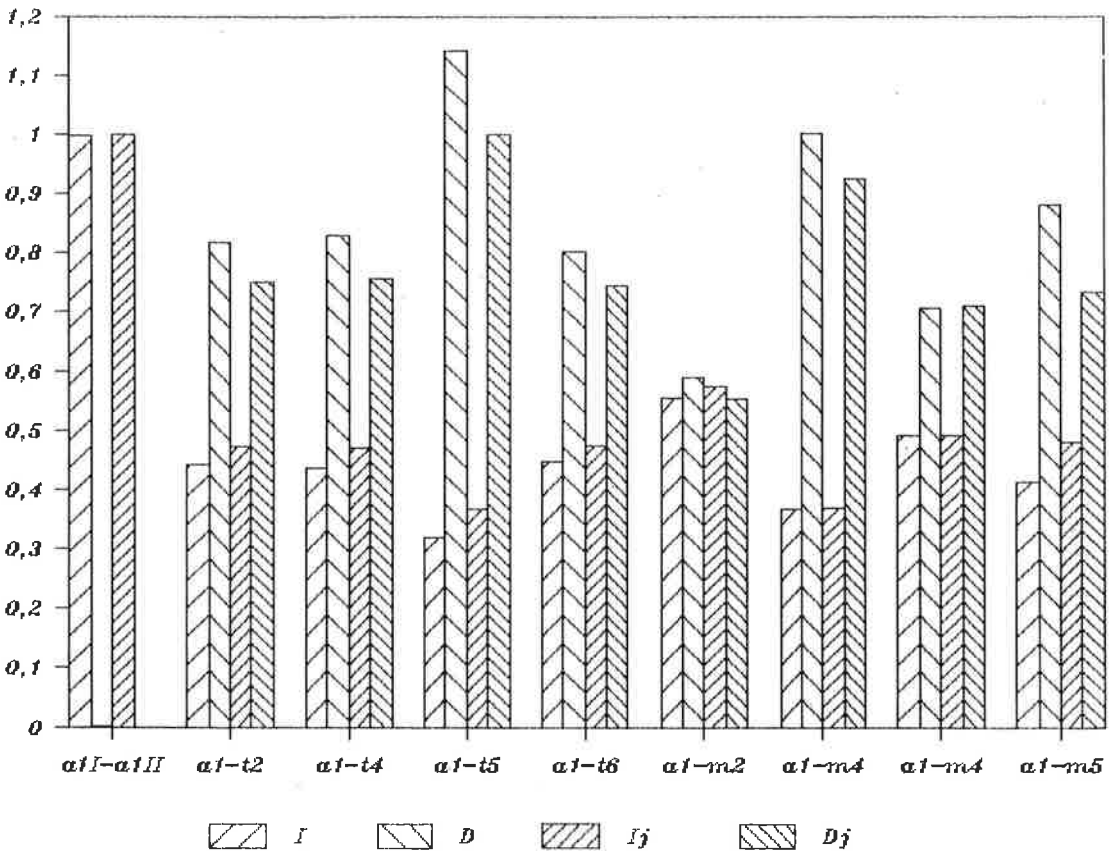


Fig. 5: Indici di identità e distanze genetiche.

Ciascun gruppo di colonne evidenzia, secondo i due metodi utilizzati, il risultato del confronto tra due stazioni di rilevamento riferite alle specie *O. articulatus* - *O. articulatus*; *O. articulatus* - *O. turbinatus*; *O. articulatus* - *O. mutabilis*.

Il confronto tra due stocks della staz. 1 è indicato da a1I-a1II.

Indici: I (Hillis); Ij («jackknife»)

Distanze: D (Hillis); Dj («jackknife»)

Per quel che concerne le altre popolazioni di questa specie, i valori di identità, sempre abbastanza elevati, sono compresi nelle variazioni usuali che s'incontrano per popolazioni locali.

Nell'area veneziana l'affinità genetica pare legata in qualche modo alla stazione di raccolta; infatti i campioni della zona prelagunare (stazione 3) presentano valori di identità più bassi, quando sono confrontati con i campioni di stazioni marine (stazione 2, stazione 4). D'altra parte non sembra esistere differenziazione geografica, data l'omogeneità delle popolazioni veneziane con quella di Aurisina.

Viceversa, nel caso di *O. turbinatus*, gli indici di identità distinguono in maniera alquanto evidente il campione di Trieste dai restanti del litorale veneziano, i quali appaiono più simili tra loro, confermando la tendenza ad una ripartizione in demi.

Pur risultando, al momento attuale, ancora problematico attribuire una precisa correlazione fra i valori ottenuti e le relazioni tassonomiche, essendo assai ampie le fluttuazioni reperibili in letteratura (BUROKER ET ALII, 1979, per differenze a livello specifico, hanno evidenziato nel genere *Saccostrea* distanze comprese tra 0,054-0,200, nel genere *Crassostrea* fra 0,200-1,4), i confronti tra le specie hanno indicato che si tratta di gruppi distinti. Si constata, inoltre, la tendenza di *O. articulatus* a distanziarsi maggiormente da *O. turbinatus* [D(H) = 0,846, D(j) = 0,914] e da *O. mutabilis* [D(H) = 0,695, D(j) = 0,713] di quanto non avvenga tra queste ultime [D(H) = 0,534, D(j) = 0,546].

Tutta la serie di dati tende a coincidere in qualche misura con la scala dei valori ricavati per le popolazioni locali, le razze geografiche e le specie di *Drosophila* (AYALA, TRACEY, BAR ET ALII 1974; AYALA, TRACEY ET ALII 1974).

È interessante notare come i dati ottenuti non siano in contraddizione con quelli stratigrafici, almeno in prima approssimazione. Applicando la formula proposta da M. NEI (1987) per la valutazione dei tempi di diversificazione tra due specie ($t = kD$, con $k = 5$ milioni e $D = \text{dist. gen.}$), ai valori di distanza ottenuti, risulta che *O. articulatus* si sarebbe originato circa 4,1 milioni d'anni fa; *O. turbinatus* e *O. mutabilis* si sarebbero separate, invece, 2,7 milioni d'anni fa. Affiancando queste datazioni, che coprono il periodo pliocenico, ai rinvenimenti, risalenti ai Miocene-Pliocene, del sottogenere fossile *Monodontella*, sembrerebbe delinearsi una situazione per la quale, proprio in quel periodo, si sarebbero verificati attivi fenomeni di speciazione. Inoltre il tutto non sembra essere in contrasto con la datazione dell'intero genere, che viene fatto risalire al Cretacico superiore (WENZ, 1938).

Conclusioni

Il presente lavoro si propone l'inserimento dei parametri enzimatici nel contesto delle variabili sistematiche già considerate o in corso di studio per le specie mediterranee del genere *Osilinus*.

I dati elettroforetici, ricavati mediante l'analisi degli esemplari raccolti in 6 stazioni dell'Alto Adriatico, hanno evidenziato le relazioni genetiche tra le tre entità prese in considerazione. I valori ricavati per *O. articulatus* si sono rivelati sensibilmente discosti da quelli ottenuti per *O. turbinatus* e *O. mutabilis*. Le distanze genetiche ricavate dal confronto tra *O. articulatus* e le specie congeneri corrispondono a valori chiaramente divergenti rispetto a quello rilevato per le altre due specie. I dendrogrammi A e B (fig. 1) visualizzano l'irrilevante divergenza tra i due indici (Hillis e «jacknife») e la considerevole vicinanza tra *O. turbinatus* e *O. mutabilis* (4).

Tuttavia, come si è detto in precedenza, per quest'ultime due specie è stata riscontrata la presenza di tre sistemi diagnostici (PGD, SORD, IDH1) (Tab. 2). Pertanto anche tra *O. turbinatus* e *O. mutabilis* è possibile, mediante l'analisi delle varianti proteiche a carico dei singoli individui, confermare la diversificazione specifica ben nota in letteratura.

Rimane viceversa aperto il problema sistematico relativo a *O. articulatus* per il quale siamo indotti a ritenere possibile una distinzione a livello sopraspecifico.

I dati elettroforetici relativi a questa specie comprovano la netta distinzione tra *O. articulatus* e le specie congeneri, già evidenziata dall'osservazione della radula. A questo proposito uno di noi ha da tempo constatata la presenza di 6 denti laterali per parte (CESARI IN GHISOTTI & MELONE, 1975) anziché di 5, secondo la formula radulare nota per gli altri *Osilinus* e per le monodontine in genere (5).

Anche i valori morfometrici da noi ricavati (CESARI & PRANOVI, 1989) in esemplari raccolti in tutto il bacino mediterraneo (op. cit., parte A) e, in particolare (op. cit., parte B), nelle stazioni considerate in questa circostanza, suggeriscono la considerevole divergenza tra la specie di Lamarck e le due specie congeneri.

Le valutazioni enzimatiche portano infine a ritenere plausibile la diversificazione genotipica e la conseguente distinzione a livello razziale, o quanto meno microrazziale, tra gli esemplari dello stock di *O. turbinatus* raccolto ad Aurisina (TS) e quelli dei campioni prelevati lungo il litorale veneto.

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento al prof. P.M. Bisol, del Dipartimento di Biologia dell'Univ. di Padova, per la lettura critica del manoscritto.

(4) Esigenze grafiche non consentono di definire con assoluta precisione i singoli valori ricavati in base all'I di Hillis e all'I «jacknife», mediante i dendrogrammi. Ricordiamo pertanto che i valori effettivi dei due indici sono stati da noi riferiti a pag. 17.

(5) La radula delle specie del genere *Osilinus* verrà compiutamente descritta in uno studio attualmente in fase di elaborazione.

Bibliografia

- AYALA F.J., TRACEY M.L., BAR L.G., MC DONALD J.F. & PEREZ-SALAS S.M. (1974) - Genetic variation in natural population of five *Drosophila* species and the hypothesis of the selective neutrality of protein polymorphism. *Genetics*, **77**: 343-384.
- AYALA F.J., TRACEY M.L., HEDGECOCK D. & RICHMOND R.C. (1974) - Genetic differentiation during the speciation process in *Drosophila*. *Evolution*, **28**.
- AYALA F.J. & VALENTINE J.W. (1974) - Genetic variability in the cosmopolitan deep-water ophiuran *Ophiomusium lymani*. *Mar. Biol.* **81**: 299-306.
- AYALA F.J., VALENTINE J.W., BAR L.G. & ZUMWOLT G.S. (1974) - Genetic variability in a temperate intertidal phoronid, *Phoronopsis viridis*. *Biochem. Genet.* **11**: 413-427.
- BUROKER N.E., HERSHBERGER W.K. & CHEW K.K. (1979) - Population genetics of the family Ostreidae. I-Intraspecific studies of *Crassostrea gigas* and *Saccostrea commercialis*. *Mar. Biol.* **54**: 157-169.
- CESARI P. (1987) - La sistematica del gen. *Monodonta* Lamck, 1799 (s.l.). I - Osservazioni preliminari (Mollusca, Trochidae). *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, (1986) 1987: 191-212.
- CESARI P. in GHISOTTI F. & MELONE G. (1975) - Catalogo illustrato delle conchiglie marine del Mediterraneo (Trochidae - Monodontinae). *Conchiglie Milano* **11** (11-12) Suppl. 5: 147-208.
- CESARI P. & PRANOVI F. (1989) - La sistematica del gen. *Monodonta* Lamck, 1799 (s. l.) II - A) Biometria e caratteristiche conchigliari degli *Osilinus* mediterranei. B) Distribuzione e struttura dei popolamenti della Laguna Veneta (Gastropoda, Trochidae). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **14** (2): 3-64.
- FUJIO Y. (1982) - A correlation of heterozygosity with growth rate in the Pacific oyster, *Crassostrea gigas*. *Tohoku J. Agric. Res.*, **33**: 66-75.
- HARRIS H. & HOPKINSONS D.A. (1976) - Handbook of enzyme electrophoresis human genetics. *North Holland publishing company*. Amsterdam.
- HILLIS D.M. (1984) - Misure and modification of Nei's genetic distance. *Syst. Zool.* **33**: 238-240.
- HVILSON M.M. & THEISEN B.F. (1984) - Inheritance of allozyme variations through crossing experiments with the blue mussel, *Mytilus edulis*. *Hereditas* **101**: 1-7.
- KOEHN R.K. & GAFFNEY P.M. (1984) - Genetic heterozygosity and growth rate in *Mytilus edulis*. *Mar. Biol.* **82**:1-7.
- KOEHN R.K. & MITTON J.B. (1972) - Population genetics of marine pelecypods. I - Ecological heterogeneity and evolutionary strategy at an enzyme locus. *Am. Nat.* **106**: 47-56.
- KOHN R.K., TURANO F.J. & MITTON J.B. (1973) - Population genetics in marine pelecypods. II - Genetic differences in microhabitats of *Modiolus demissus*. *Evolution* **27**: 127-137.
- LEVENE H. (1949) - On a marching problem arising in genetics. *Ann. Math. Stat.* **20**: 91-94.
- LAVIE B. & NEVO E. (1982) - Heavy metal selection of Phosphoglucose Isomerase allozymes in marine Gastropods. *Mar. Biol.* **71**: 17-22.
- MUELLER L.D. & AYALA F.J. (1982) - Estimation and interpretation of genetic distance in empirical studies. *Genet. Res.* **40**: 127-137.
- MEI M. (1975) - Molecular population genetics and evolution. *North Holland Publ. Co.*, Amsterdam.
- NEI M. (1987) - Molecular evolutionary genetics. *Columbia University Press*.
- NEVO E., BEILES A. & BEN-SHLOMO R. (1984) - The evolutionary significance of genetic diversity: ecological, demographic and life history correlates. *Lecture notes in biomathematics* **53**: 13-213.
- PRANOVI F. (1988) - Studio dell'affinità proteica e di elementi biometrici in tre specie del genere *Monodonta* Lamck, 1799 (Mollusca Trochidae). (Dip. Biol. Univ. Padova: tesi di laurea).

- SELANDER R.K., SMITH H.M., YANG S.Y., JOHNSON N.E. & GENTREY G.B. (1971) - Biochemical polymorphism and systematics in the Genus *Peromyscus*. Variation in the old field mouse (*Peromyscus polionotus*). *Univ. Tex. Publ.*, **7103**: 49-90.
- SINGH S.M. & ZOUROS E. (1978) - Genetic variation associated with growth rate in the american oyster (*Crassostrea virginica*). *Evolution* **32**: 342-352.
- WENZ W. (1938) - Gastropoda. Allgemeiner Teil of Conchology. Handb. Palaozool. **2**. O.H. Schindewolf, Berlin.
- ZOUROS E., SINGH S.M. & MILES H.E. (1980) - Growth rate in oysters: an overdominant phenotype and its possible explanations. *Evolution* **34**: 856-867.

ANTONIO S. PERRONE (*)

RECENTI ACQUISIZIONI FAUNISTICHE
RELATIVE AGLI OPISTOBRANCHI
(APLYSIOMORPHA, PLEUROBRANCOMORPHA, SACOGLOSSA,
NUDIBRANCHIA) DEL MEDITERRANEO

Riassunto

Nel periodo che copre gli ultimi cinque anni di attività di ricerca sono stati rivenuti e descritti nuovi taxa di Opistobranchi dalle acque del Mediterraneo. Inoltre sono state segnalate forme di provenienza extra-mediterranea.

Le nuove acquisizioni faunistiche relative agli Opistobranchi e riferite all'elenco di CATTANEO e BARLETTA (1984) sono qui riportate e brevemente discusse.

Abstract

During the past five years (1984-1988) new taxa of Opisthobranchia have been collected and described from the Mediterranean Sea. In reference to the list published by CATTANEO and BARLETTA (1984) these new taxa are here reported and briefly discussed.

Introduzione

La faunistica degli Opistobranchi viventi nel Mediterraneo è stata studiata da numerosi Autori (SORDI & MAJIDI 1956, VICENTE 1967, SCHMEKEL 1968, BARASH & DANIN 1971, ROS 1975, PERRONE 1986, CATTANEO 1986a etc...) con la stesura di elenchi faunistici che comunque si riferiscono sempre ad aree geograficamente circoscritte. Un importante contributo alla valutazione quantitativa complessiva della fauna di Opistobranchi viventi nel Mediterraneo è costituito dall'elenco pubblicato da CATTANEO e BARLETTA (1984). Escludendo l'ordine degli Acochliidae, la lista dei predetti AA. comprende 271 taxa specifici; a questi vi sono inoltre da aggiungere le entità sottospecifiche: *Bursatella leachii savignyana*, *Aeolidiella orientalis takanosimensis*, *Diaphorodoris luteocincta reticulata* e *D. luteocincta alba*. Dalla data di pubblicazione dell'elenco di Cattaneo e Barletta ad oggi tuttavia il numero delle specie di Opistobranchi rinvenuti nelle acque del Mediterraneo è aumentato sensibilmente, ciò è certamente motivato dall'accresciuto lavoro di ricerca condotto su questi organismi in mare e con finalità primariamente faunistiche. Un ruolo importante inoltre hanno avuto la raccolta manuale alle varie profondità e, in labora-

(*) *Indirizzo dell'Autore:* via Duca degli Abruzzi 15, I-74100 Taranto.

torio, la ottimizzazione dei parametri morfologici (vedi ad es. BOUCHET, 1984) presi in considerazione nella indagine tassonomica.

Alcune specie, come ad esempio *Jorunna onubensis* e *Piseinotecus gaiditanus* sono state descritte per le acque circostanti lo Stretto di Gibilterra e sono state incluse nel presente elenco. Si evidenzia altresì un consistente e progressivo aumento del numero di Opistobranchi penetrati in Mediterraneo dalle acque atlantiche della provincia Lusitanica e dal Mar Rosso (migrazione lessepsiana). L'immigrazione può avvenire attivamente durante lo stadio larvale di veliger ma in qualche caso non è da escludere l'apporto antropico involontario (MIENIS 1983, PERRONE, 1985a).

Complessivamente le nuove acquisizioni mediterranee di Opistobranchi appartenenti ai quattro ordini presi in considerazione — Aplysiomorpha, Pleurobranchomorpha, Sacoglossa, Nudibranchia — comprendono 4 specie di Sacoglossi, 3 specie di Nudibranchi Dendronotacei, 16 di Nudibranchi Doridiani e 3 di Nudibranchi Aeolidacei.

Discussione

1. *Elysia hetta* Perrone, in stampa

Un paio di individui sono stati reperiti lungo il litorale salentino (PERRONE 1986, 1988a). Si tratta di una Elysiidae di piccole dimensioni (8 mm) e di forma particolarmente tozza. Il colore tegumentario di fondo, giallo-verde pallido contrasta cromaticamente in modo netto con il bianco delle cospicue papille diffuse sui fianchi e lungo l'orlo dei parapodi. La regione del collo è bianca ed il bulbo boccale non presenta un ascus radulare.

2. *Elysia gordanae* Thompson & Jaklin, 1988

Tre esemplari sono stati descritti dalla costa jugoslava di Uvala Kuvi. Questa specie si differenzia da *Elysia hetta* per le maggiori dimensioni (10-17 mm), per l'aspetto corporeo allungato, per la mancanza di pigmento bianco sul collo, di pigmento nero intorno agli occhi e per la presenza di pigmento rosa sul capo e sui parapodi. Anche *Elysia gordanae* è provvista di papille bianche sui margini parapodiali ma risultano meno cospicue rispetto a quelle di *E. hetta*.

3. *Hermaea (Placida) saronica* Thompson, 1988

Ne sono noti nove individui, raccolti nel Mare Egeo su *Codium tomentosum*. Questa specie si distingue agevolmente dalle congeneri mediterranee del sottogenere *Placida* per i peculiari rinofori cilindrici, di aspetto digitiforme e privi di solco longitudinale.

4. *Cyerce graeca* Thompson, 1988

Sono stati descritti tre individui provenienti da Kilini, nel Mare Jonio. La specie in questione, seconda *Cyerce* sinora conosciuta in Mediterra-

neo, appare caratterizzata dal margine arrotondato del propodio e dalle appendici cerata provviste di piccole ma peculiari estroflessioni digitiformi.

5. *Melibe fimbriata* Alder & Hancock, 1864

Melibe fimbriata è originaria dell'Oceano Indiano ed è stata osservata in Mediterraneo (migrazione lessepsiana) in due differenti occasioni (THOMPSON & CRAMPTON 1984). Si tratta di una delle poche *Melibe* con capacità di reptazione e di nuoto. Frequenta i fondali fangosi e mostra spiccata attitudine al gregarismo.

6. *Doto cervicenigra* Ortea & Bouchet, 1988

È noto il solo olotipo da 5 metri di profondità proveniente da Calvi (Corsica). In estensione, *D. cervicenigra* misura 5 mm di lunghezza. I caratteri distintivi sono costituiti da una macchia nera sul capo estesa sino ai rinofori e da sei paia di cerata con tubercoli di aspetto sferico.

7. *Doto fragaria* Ortea & Bouchet, 1988

La specie è stata descritta sulla base di quattro esemplari lunghi circa 8 mm, rinvenuti tra masse algali con Idrozoi e provenienti da Calvi (Corsica). *D. fragaria* è caratterizzata da una fila longitudinale dorsale di macchie nere o rossastre; appaiono caratteristici i rinofori, allungati e provvisti di numerose macchie bianche opache circolari. I 5 gruppi tubercolari presenti sulle appendici cerata mostrano una caratteristica colorazione bluastro.

8. *Onchidoris sparsa* (Alder & Hancock, 1846)

Questa specie è stata segnalata da BALLESTEROS (1984) con la cattura di due esemplari lungo la costa spagnola meridionale, loc. Gerona. In precedenza *O. sparsa* risultava nota per le coste inglesi e della Spagna settentrionale.

9. *Trapania ortei* Cervera & Garcia-Gomez, 1988

24 individui provengono dal litorale di Huelva e Cadice (Spagna meridionale). La taglia varia tra 10 e 20 mm. Si distingue dalle congeneri lusitane per la peculiare ornamentazione cromatica, costituita da numerose strie longitudinali sul dorso.

10. *Trapania hispalensis* Cervera & Garcia-Gomez, 1988

Sei esemplari di lunghezza compresa tra 9 e 14 mm catturati a profondità variabile tra 25 e 40 metri provengono da Cadice e Ceuta. La colorazione corporea è bianca, il pigmento giallo oro è presente alla estremità delle branchie, dei rinofori, della coda e delle appendici labiali.

11. *Roboastra europaea* Garcia, 1985

Tre esemplari, provenienti da 35 e 40 metri di profondità, sono stati descritti dallo Stretto di Gibilterra. Si tratta dell'unico rappresentante di *Roboastra* sinora noto per le coste europee.

12. *Tambja ceutae* Garcia & Ortea, 1988

È noto l'olotipo rinvenuto in una grotta sommersa a 10 metri di profondità nelle acque di Ceuta. La specie appare inconfondibile per l'ornamentazione cromatica.

13. *Polycera aurantiomaculata* Garcia & Bobo, 1984

In totale si conoscono finora 22 esemplari e tutti provenienti dalla Spagna meridionale, loc. Huelva. Sebbene la specie non sia stata rinvenuta nel Mediterraneo occidentale, la distinzione con *P. quadrilineata* dovrebbe risultare immediata.

14. *Kaloplocamus filus* Cattaneo & Sordi, 1988

Numerosi esemplari sono stati dragati nelle acque toscane, fra 100 e 150 metri di profondità. Si tratta di una forma affine a *K. ramosus* ma di aspetto assottigliato, con il tegumento liscio e con una differente struttura delle appendici laterali.

15. *Doris bertheloti* (D'Orbigny, 1839)

Alcuni esemplari di questo cospicuo ed interessante Doridiano mi sono pervenuti dalla Laguna di Venezia grazie al Prof. Paolo Cesari. La specie è stata precedentemente descritta per le acque delle Isole Canarie ed il materiale mediterraneo concorda perfettamente con la descrizione di Ortea e Bacallado (PERRONE, 1988b).

16. *Sclerodoris* cf. *tuberculata* Eliot, 1904

Per questo Nudibranco è ipotizzabile una migrazione lessepsiana, sebbene l'attribuzione specifica non sia del tutto sicura. Ne è stato dragato un esemplare sulle secche dell'Amendolara, nel Golfo di Taranto (PERRONE, 1985a).

17. *Taringa pinoi* Perrone, 1985b

Le specie mediterranee di *Taringa* si distinguono per un numero esiguo di caratteri. Questo Nudibranco, in particolare, appare affine a *Taringa faba*: esteriormente se ne distingue per l'aspetto dei tubercoli cariofilloidei e per la disposizione delle aree scure del tegumento dorsale (PERRONE, 1985b): la comparazione anatomica mostra comunque numerose differenze.

18. *Baptodoris perezi* Llera & Ortea, 1982

B. perezi è originaria dell'arcipelago delle Canarie. Il materiale mediterraneo sinora descritto è costantemente caratterizzato da tubercoli cariofilloidei, quello proveniente dal litorale salentino inoltre (v. PERRONE, 1986) dalle branchie secondarie di colore porpora.

19. *Peltodoris* sp.

Due individui provengono dalla biocenosi a *Anadiomene stellata*, *Geodia cydonium* e *Holothuria impatiens*. Questa specie appare facilmente di-

stinguibile dalle altre Discodorididae mediterranee per l'assenza di armatura labiale, i tubercoli dorsali non cariofilloidei e le branchie secondarie con un lungo rachide armato da spicole disposte in maniera ordinata. La colorazione corporea appare uniformemente porpora con deboli sfumature tendenti al ruggine (PERRONE, in stampa).

20. *Jorunna onubensis* Cervera, Garcia & Garcia, 1984

Quattro individui provengono dalle acque del Golfo di Cadice, loc. Huelva (Cervera, Garcia & Garcia, 1984); si distinguono da *J. tomentosa* per la ornamentazione cromatica e per vari caratteri anatomici tra cui appare rimarchevole la presenza di una armatura labiale.

21. *Rostanga perspicillata* Bergh, 1881

Un individuo è stato ridescritto (GARCIA, 1986) ed identificato, sebbene in un margine di incertezza, con l'antico e trascurato taxon di Bergh. Il principale carattere utile a distinguerlo da *R. rubra* è costituito dalle branchie bipinnate.

22. *Chromodoris quadricolor* (Ruppel & Leuckart, 1828)

Un individuo è stato recentemente fotografato (CATTANEO, 1986b) nelle acque liguri. Altrove la specie è nota per il Mar Rosso e più in generale, con diverse sottospecie, per l'intero areale Indo-Pacifico. Si tratta chiaramente di una migrazione lessepsiana.

23. *Chromodoris clenchi* (Russell, 1935)

Originariamente descritta per le acque delle Isole Bermuda, questa specie è nota per la costa israeliana di Ashqelon (MIENIS, 1983). Mienis ha ipotizzato un trasporto passivo, imputabile al traffico del naviglio commerciale.

24. *Piseinotecus gaditanus* Cervera, Garcia & Garcia, 1986

Cinque individui sono noti per il Golfo di Cadice, Spagna meridionale. Somigliante esteriormente a *Calmella cavolinii*, se ne distingue per numerosi microcaratteri, in particolare per la disposizione delle appendici cerata.

25. *Flabellina baetica* Garcia, 1984

Due individui rinvenuti su Idrozoi provengono dallo Stretto di Gibilterra. Per la colorazione bianca e le cnidosacche rosse questa specie è immediatamente distinguibile dalle congeneri mediterranee.

26. *Spurilla* sp.

Si distingue dalle Spurillidae mediterranee note per la peculiare ornamentazione cromatica (PERRONE, 1986) costituita da una serie di disegni bianchi romboidali e per la presenza di un organo crestiforme dorsale; le caratteristiche anatomiche non sono attualmente conosciute.

Altre specie di Nudibranchi segnalate recentemente per il Mediterraneo richiedono una migliore documentazione ed una più precisa definizione tassonomica; tra queste ricorderò *Chromodoris pallens* (sensu MIE-NIS & GAT, 1987), *Doriopsilla pusilla* e *Spurilla vayssierei*:

Doriopsilla pusilla Pruvot-Fol, 1951

Questa specie non è menzionata nell'elenco di CATTANEO & BARLETTA (1984) ma è descritta da BALLESTEROS & ORTEA (1980 pag. 30). La descrizione degli AA. spagnoli appare sufficientemente precisa da permettere una distinzione morfologica dalle congeneri mediterranee ma la definizione tassonomica richiede ulteriore conferma.

Spurilla vayssierei Garcia & Cervera, 1985

Nella revisione di *S. neapolitana* i due Autori hanno riscontrato divergenze anatomiche con le antiche descrizioni di Trinchese e Bergh (v. GARCIA & CERVERA, 1985) ed hanno distinto quel materiale con il nome di *S. vayssierei*. La validità di questo taxon ovviamente richiede conferma per la mancanza di una descrizione recente.

Bibliografia

- BALLESTEROS VASQUEZ M. (1984) - *Onchidoris sparsa* (Alder & Hancock, 1846) en el Mediterraneo. *Iberus*. 4: 137-138.
- BALLESTEROS M. & ORTEA J.A. (1980) - Contribucion al conocimiento de los Dendrodorididae (Moluscos: Opisthobranchios: Doridaceos) del litoral ibérico. I. *P. Dept. Zool.* 5: 25-37.
- BARASH A. & DANIN Z. (1971) - Opisthobranchia (Moll.) from the Mediterranean waters of Israel. *Journ. of Zool. Tel.-Aviv.* 20: 151-200.
- BOUCHET P. (1984) - Les Elysiidae de Méditerranée (Gastropoda, Opisthobranchia) *Ann. Institut Océanogr.* N.S. 60 (1): 19-28.
- CATTANEO R. (1986a) - Alcune considerazioni sui Molluschi Opisthobranchi del Mar Ligure. *Lavori S.I.M.* 22: 85-96.
- CATTANEO VIETTI R. (1986b) - On the probable presence of *Chromodoris quadricolor quadricolor* (Mollusca: Nudibranchia) in the Mediterranean Sea. *Boll. Malac.* 22 (5-8): 167-168.
- CATTANEO R. & BARLETTA G. (1984) - Elenco preliminare dei molluschi Opisthobranchi viventi nel Mediterraneo (Sacoglossa Pleurobranchomorpha Acochliidae Aplysiomorpha Nudibranchia). *Boll. Malac.* 20 (9-12): 195-218.

- CATTANEO VIETTI R. & SORDI M. (1988) - On a new species of the family Triophidae (Gastropoda: Nudibranchia) from the Mediterranean Sea. *Basteria*. **52** (1-3): 49-60.
- CERVERA J.L. & GARCIA GOMEZ J.C. (1988) - Dos Nuevas especies de *Trapania* Pruvot-Fol, 1931 (Gastropoda: Nudibranchia) del sur de Espana. *Boll. malac.* **24** (9-12): 189-204.
- CERVERA J.L., GARCIA J.C. & GARCIA F.J. (1984) - Il genere *Jorunna* Bergh, 1876 (Mollusca: Gastropoda: Nudibranchia) nel litorale iberico. *Atti Congr. Palermo*. Pp. 111-134.
- CERVERA J.L., GARCIA J.C. & GARCIA F.J. (1986) - Una nueva especie de *Piseinotectus* Marcus, 1955 (Gastropoda: Nudibranchia) del litoral iberico. *Boll. Malac.* **22** (9-12): 215-222.
- GARCIA GOMEZ J.C. (1984) - A new species of *Flabellina* (Gastropoda, Nudibranchia) from the Gibraltair Strait (Southern Spain). *Vie et Milieu*. **34** (1): 61-64.
- GARCIA GOMEZ J.C. (1985) - A new species of *Roboastra* (Gastropoda, Nudibranchia) from the Gibraltair Strait (Southern Spain). *J. moll. Studies*. **51**: 138-156.
- GARCIA J.C. (1986) - El género *Rostanga* Bergh, 1879 (Gastropoda: Nudibranchia) en el litoral ibérico. *Bol. Inst. Espanol de Oceanografia*. **3** (3): 77-80.
- GARCIA J.C. & BOBO (1984) - Una nueva especie de *Polycera* Cuvier (Mollusca, Nudibranchia) del litoral iberico. *Cahiers Biol. Mar.* **25**: 361-373.
- GARCIA J.C. & CERVERA J.L. (1985) - Revision de *Spurilla neapolitana* Delle Chiaje, 1823 (Mollusca: Nudibranchiata). *J. moll. Studies*. **51**: 138-156.
- GARCIA GOMEZ J.C. & ORTEA J. (1988) - Una nueva especie de *Tambja* Burn, 1962 (Mollusca, Nudibranchia). *Bull. Mus. nat. Hist. nat. Paris*. 4^a ser. 10 sec. A, 2: 301-307.
- MIENIS H.K. (1983) - A west-Atlantic nudibranch: *Chromodoris clenchi*, off Ashqelon, Israel. *Levantina*. n. 45: 527-528.
- MIENIS H.K. & GAT G. (1987) - *Chromodoris pallens* off Ashqelon, Israel. *Levantina*. **66-71**: 732.
- ORTEA J. & BOUCHET P. (1988) - Description de deux nouveaux *Doto* de Méditerranée occidentale (Mollusca: Nudibranchia). *Boll. Malac.* **24** (9-12): 261-268.
- PERRONE A. (1985a) - The Tropical genus *Sclerodoris* Eliot, 1904 from the Mediterranean (Opisthobranchia: Nudibranchia). *Boll. Malac.* **21** (1-4): 25-32.
- PERRONE A. (1985b) - Una nuova specie di Nudibranchi Doridiani del litorale salentino (Mediterraneo-Golfo di Taranto) *Taringa pinoi* nov. sp. (Opisthobranchia). *Thalassia Salentina*. **15**: 75-88.
- PERRONE A.S. (1986) - Opisthobranchi (Aplysiomorpha, Pleurobrancoomorpha, Sacoglossa, Nudibranchia) del litorale salentino (mare Jonio) (Elenco-contr. secondo). *Thalassia Salentina*. **16**: 19-42.
- PERRONE A.S. (1988a) - Morfologia di una forma papillosa di *Elysia* dal Golfo di Taranto: *Elysia* sp. (Opisthobranchia: Sacoglossa). *Boll. Malac.* **24** (9-12): 179-186.
- PERRONE A.S. (1988b) - Una specie di Nudibranchi Doridiani nuova per il Mediterraneo: dati sulla morfologia di *Doris bertheloti* (D'Orbigny, 1839) (Opisthobranchia: Nudibranchia). *Boll. Malac.* **24** (9-12): 237-242.
- PERRONE A.S. (in stampa) - Nota preliminare su una specie di Nudibranchi Doridiani, *Peltdoris* sp. (Mollusca, Opisthobranchia) dalla biocenosi a *Anadiomene stellata*, *Geodia cydonium* e *Holothuria impatiens*. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*
- PERRONE A.S. (in stampa) - Una nuova specie di Elysiidae, *Elysia hetta* nov. sp. dal litorale salentino (Mediterraneo - Golfo di Taranto) (Opisthobranchia: Sacoglossa). *Atti. Soc. It. Sc. Nat.*
- ROS J.D. (1975) - Opisthobranchios (Gastropoda: Euthyneura) del litoral iberico. *Investigacion Pesqueira*. **39** (2): 269-372.
- SCHMEKEL L.R. (1968) - Ascoglossa, Notaspidea und Nudibranchia im litoral des Golfes von Neapel. *Rev. suisse Zool.* **75** (1): 103-155.

S. CANZONERI - M. ORLANDINI - G. RAFFONE (*)

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DELLA FAUNA
DITTEROLOGICA DELLE ISOLE PELAGIE
(FAM. HYBOTIDAE, DOLICHOPODIDAE, EPHYDRIDAE,
CANACIDAE, TETHINIDAE, MUSCIDAE (GEN. LISPE))
(Diptera, Brachycera)

Riassunto

Sono citate 18 specie di Ditteri appartenenti a differenti famiglie; quasi tutte le entità sono nuove per le Isole Pelagie, quattro di queste specie (*Chersodromia pontica* Chvala, *Ch. nigrosetosa* Chvala, *Tethina canzonerii* Munari, *T. grisea* (Fallèn) sono nuove per la fauna italiana.

Abstract

Contribution to the knowledge of the Dipterological Fauna of Isole Pelagie. (Fam. Hybotidae, Dolichopodidae, Ephydriidae, Canacidae, Tethinidae, Muscidae Gen. Lispe). (Diptera, Brachycera).

18 species of Diptera belonging to different families are recorded, almost all new for I. Pelagie; four of these (*Chersodromia pontica* Chvala, *Ch. nigrosetosa* Chvala, *Tethina canzonerii* Munari, *T. grisea* (Fallèn)) are new for Italian fauna.

Le attuali conoscenze sui Ditteri delle «Piccole Isole» italiane sono scarse e frammentarie (CANZONERI, 1985) e non consentono una visione d'insieme dell'argomento sia dal lato geonemico che fenologico: l'indagine da noi condotta sul popolamento delle Pelagie ha lo scopo di approfondire la ricerca ove i dati erano più limitati e meno uniformi.

Le conoscenze precedenti alla nostra ricerca (BEZZI-DE STEFANI PEREZ, 1897; BEZZI, 1925; ZAVATTARI e COLL., 1960; CANZONERI, 1986) si basano infatti su raccolte non omogenee e su un esiguo numero di specie e di esemplari.

Le famiglie da noi considerate (Hybotidae, Dolichopodidae, Ephydriidae, Canacidae, Tethinidae, Muscidae (gen. *Lispe*)) costituiscono la maggior parte dell'intera massa dei Ditteri raccolti (circa tremila esemplari).

(*) *Indirizzo degli Autori/Authors' address: c/o Museo civico di Storia naturale di Venezia, S. Croce 1730, 30135 Venezia (Italia).*

I dati relativi a gran parte delle entità elencate (raccolte da uno degli autori) accrescono la geonomia italiana in genere (è il caso di *Chersodromia adriatica* Chvala, *Aphrosylus acuminatus* Negrobov, *Clanoneurum cimiciforme* (Haliday), *Asmeringa inermis* Becker, *Allotrichoma laterale* (Loew), *Atissa pygmaea* (Haliday), *Psilopa biskrae* Becker, *Psilopa nigritella* Stenhammar, *Canace nasica* (Haliday), *Tethina albissima* Collin, *T. albosetulosa* (Strobl.), *T. mixta* Collin, *Lispe nana* Macquart) e segnalano inoltre quattro specie nuove per l'Italia (*Chersodromia pontica* Chvala, *Ch. nigrosetosa* Chvala, *Tethina canzonerii* Munari e *T. grisea* (Fallèn)).

Riteniamo particolarmente interessante il dato relativo a *Chersodromia nigrosetosa* Chvala poiché conferma la distribuzione della specie nell'area del bacino mediterraneo: era infatti conosciuta per Spagna e Caucaso (CHVALA, 1977).

Le nostre ricerche non hanno finora evidenziato la presenza di endemi nell'arcipelago.

L'Arcipelago delle Pelagie è formato da tre isole (Lampedusa, Linosa e Lampione) che presentano caratteristiche geologiche e geografiche distinte.

Lampedusa, la più grande, lunga circa 11 km e larga 3,5, dista 210 km dalla costa siciliana e 128 da quella tunisina. Di origine miocenica, formata da calcari stratificati, è ricoperta da scarsa vegetazione, e con Capo Maluk costituisce il confine meridionale d'Italia.

Linosa: di forma rotondeggiante, ha un diametro massimo di 3,5 km e dista 30 km da Lampedusa, 165 km dalla costa tunisina e 167 dalla Sicilia. Di origine quaternaria, è esclusivamente costituita da rocce vulcaniche. Conserva ancora una discreta vegetazione a macchia mediterranea.

Lampione è lunga 250 m e larga 150 m, dista 17,5 km da Lampedusa. Di origine mesozoica, è interamente calcarea ed ha una scarsissima vegetazione di tipo xerofilo.

Per quanto concerne il presente studio, le tre isole sono accomunate dalla estrema scarsità di precipitazioni, con conseguente mancanza di corsi d'acqua o di invasi perenni. Trattando noi famiglie essenzialmente o strettamente igrofile, ne deriva che i dati raccolti sono estremamente limitati, e vi è una netta preponderanza del popolamento alofilo costiero o subcostiero marino.

La ricerca è stata condotta dal 3/VII/88 al 24/VII/88 a Linosa e dal 25/VII/88 al 29/VII/88 a Lampedusa. Esito negativo ha dato la visita sull'Isolotto di Lampione effettuata il 30/VII/88.

I dati di raccolta suggeriscono una riflessione sulla presenza e sulla frequenza di cattura dei Ditteri nel corso della giornata.

Considerando infatti le già alte temperature medie stagionali delle Pelagie nel mese di luglio, osserviamo che le più basse frequenze di cattura si sono riscontrate durante le ore di maggior insolazione, mentre le catture più cospicue si sono avute alle prime luci dell'alba sia a Linosa che a Lampedusa.

Si può così giustificare il dato negativo di Lampione, cui si aggiungono la limitata superficie e la quasi inaccessibilità delle scogliere.

Sarebbe pertanto necessaria un'indagine fenologica che potrebbe confermare la presenza o meno di popolazioni occasionali o di popolamenti stabili.

Per il momento possiamo ribadire che i nostri dati hanno puntualizzato ed ampliato una precedente geonemia molto generica, trovando conferma le precedenti osservazioni (ZAVATTARI E COLL., 1960 e CANZONERI, 1985), sull'ampia distribuzione circum-mediterranea o paleartico-occidentale della maggior parte delle specie raccolte.

L'ipotesi più probabile di popolamento rimane perciò ancora l'apporto occasionale del vento (aeroplancton), anche per l'unico ambiente con presenza di acqua dolce (Linosa, staz. n. 3 - Serbatoio presso Monte Biancarella).

Il materiale raccolto è per la quasi totalità depositato presso il Museo Civico di Storia Naturale di Venezia.

Ringraziamo vivamente gli amici e colleghi Lorenzo Munari e Leone Rampini per le determinazioni ed i dati fornitici sui Tethinidae e Dolichopididae.

Un ringraziamento particolare per l'ospitalità va alla famiglia Errera a Linosa ed a Salvatore Belviso a Lampedusa, e al dott. Franco Mancinelli Scotti, profondo conoscitore delle Pelagie, per le sue preziose indicazioni.

Descrizione delle stazioni di raccolta

ISOLA DI LINOSA (fig. 1)

- Staz. n. 1 / Porto (Scalo Vecchio)
Manufatti in cemento e scivolo a mare per le barche. Alghe e posidonie in putrefazione.
- Staz. n. 2 / Punta Arena Bianca e scogliere limitrofe
Espansioni laviche sul mare formanti fiordi e pozze stagnanti di acqua salata.
- Staz. n. 3 / Serbatoio presso M. Biancarella
Cisterna per la raccolta dell'acqua piovana, un tempo ad uso del bestiame.
- Staz. n. 4 / Faraglioni
Scogliere in zona riparata dal mare aperto.
- Staz. n. 5 / Cala Pozzolana di Levante
Espansioni laviche sul mare.

Isola di Linosa

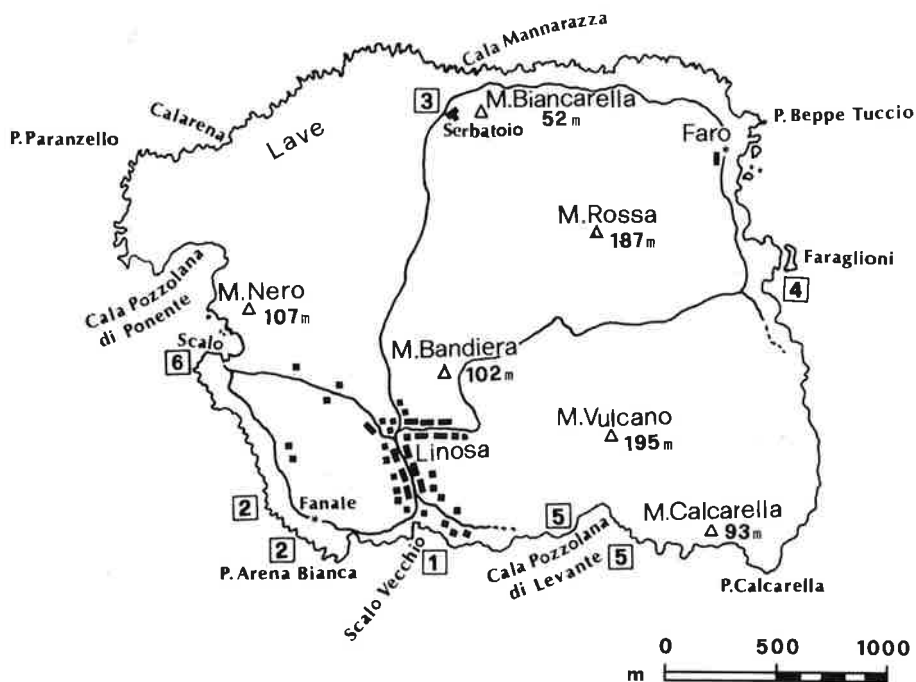


Fig. 1 - Isola di Linosa: stazioni di raccolta

- Staz. n. 6 / Cala Pozzolana di Ponente (foto n. 1)
Spiaggetta ai piedi del Monte Nero, presso Scalo Nuovo.

ISOLA DI LAMPEDUSA (fig. n. 2)

- Staz. n. 1 / Porto (foto n. 2)
Spiaggetta nei pressi del centro abitato. Sabbia e manufatti in cemento.
- Staz. n. 2 / Cala Francese
Spiaggia e scogliera; posidonie in putrefazione.
- Staz. n. 3 / Cala Galera
Spiaggetta e scogliera.

Isola di Lampedusa

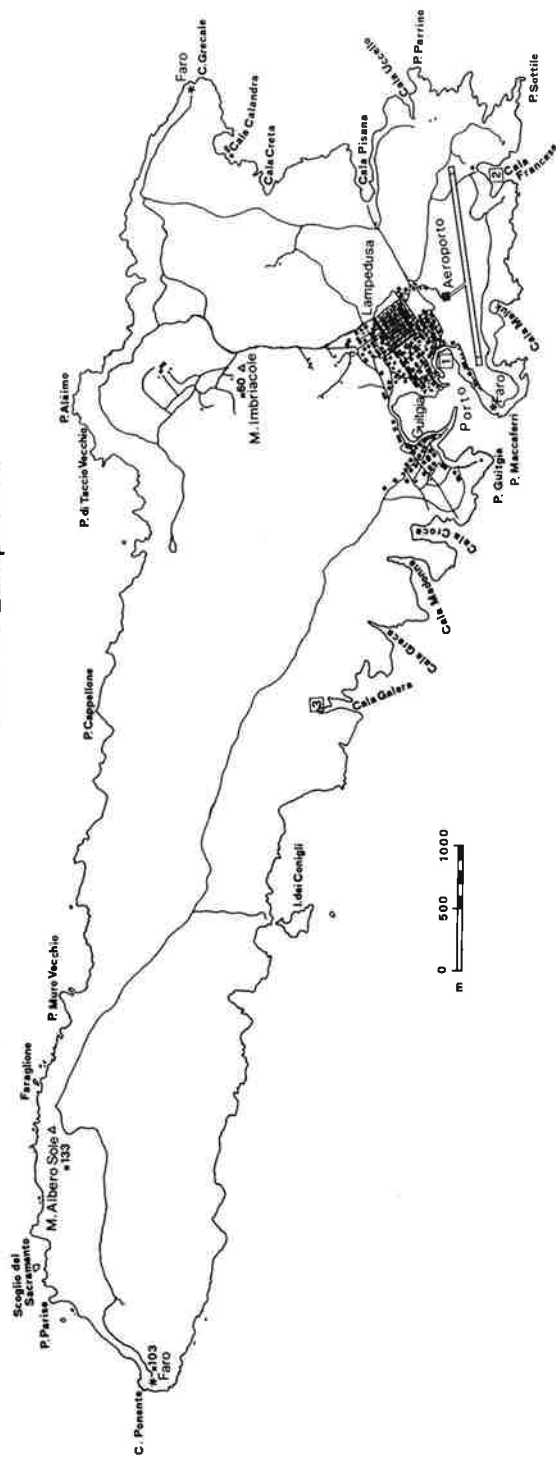


Fig. 2 - Isola di Lampedusa: stazioni di raccolta



Fig. 3 - Isola di Linosa, Cala Pozzolana di Ponente *(foto M. Orlandini)*



Fig. 4 - Isola di Lampedusa, Porto *(foto M. Orlandini)*

ELENCO DELLE SPECIE

Fam. HYBOTIDAE

Chersodromia pontica Chvala

Is. di Lampedusa: Cala Francese, 27.VII.88, es. 3.

Coste del Mar Nero in Bulgaria e Romania. È specie nuova per l'Italia.

Chersodromia adriatica Chvala

Is. di Linosa: Porto (Scalo Vecchio), 21.VII.88, es. 1.

Is. di Lampedusa: Cala Francese, 27.VII.88, es. 1.

Specie conosciuta per l'Adriatico settentrionale (Venezia) e per l'Albania. È la prima segnalazione per le Isole Pelagie.

Chersodromia nigrosetosa Chvala

Is. di Lampedusa: Cala Francese, 27.VII.88, es. 1; Porto, 28.VII.88, es. 2.

Conosciuta per la Spagna ed il Caucaso. È specie nuova per l'Italia. Questo dato conferma quanto già affermato induttivamente, cioè la presenza della stessa in tutto il bacino mediterraneo.

Fam. DOLICHOPODIDAE

Aphrosylus acuminatus Negrobov

Is. di Linosa: Cala Pozzolana di Levante, 5.VII.88, es. 2.

Specie conosciuta in Italia solamente per Siracusa e Pantelleria (Rampini L., in litteris).

Fam. EPHYDRIDAE

Clanoneurum cimiciforme (Haliday)

Is. di Linosa: Serbatoio presso M. Biancarella, 20.VII.88, es. 1.

Regione paleartica occidentale, America settentrionale. Is. di Formosa. Per quanto riguarda l'Italia, la distribuzione è alquanto frammentaria (Laguna di Venezia, Romagna, Umbria, Campania). La presente ci risulta essere la prima segnalazione per le Is. Pelagie.

Hecamede albicans (Meigen)

Is. di Linosa: Serbatoio presso M. Biancarella, 20.VII.88, es. 3; Punta Arena Bianca, 7.VII.88, es. plures (*); Porto (Scalo Vecchio), 15.VII.88, es. 15.

Is. di Lampedusa: Cala Galera, 26.VII.88, es. 1; Porto, 28.VII.88, es. plures; Cala Francese, 27.VII.88, es. 57.

Regione paleartica occidentale, coste atlantiche degli Stati Uniti, Is. di Capo Verde, Socotra, Indonesia. Conosciuta praticamente per tutta l'Italia.

Asmeringa inermis Becker

Is. di Lampedusa, Cala Galera, 26.VII.88, es. 14.

Bacino del Mediterraneo, Asia Minore, Bulgaria. La presente ci risulta essere la prima segnalazione per le Is. Pelagie.

Allotrichoma laterale (Loew)

Is. di Linosa: Serbatoio presso M. Biancarella, 20.VII.88, es. 18.

Europa in generale, Nord Africa, America settentrionale e meridionale. Nuovo per le Is. Pelagie.

Atissa pygmaea (Haliday)

Is. di Linosa: Serbatoio presso M. Biancarella, 20.VII.88, es. 2.

Regione paleartica occidentale, Is. Canarie e Azzorre, America settentrionale e meridionale, Is. di Formosa. Nonostante sia citata per l'Italia in generale, ci risulta nuova per le Is. Pelagie.

Psilopa biskrae Becker

Is. di Linosa: Serbatoio presso M. Biancarella, 20.VII.88, es. 2.

Algeria, Spagna, Italia. Per l'Italia in particolare è conosciuta solamente per le Is. Lipari e l'Is. di Caprera.

Psilopa nigritella Stenhammar

Is. di Linosa: Punta Arena Bianca, 7.VII.88, es. 3; Porto (Scalo Vecchio), 15.VII.88, 21.VII.88, es. plures; Loc. Faraglioni, 6.VII.88, es. 94.

Citata sicuramente per Europa, Is. di Malta, Iran. Per quanto riguarda l'Asia Minore e centrale i dati sono ancora contrastanti. Anche in Italia è segnalata in maniera piuttosto sparsa. Nuova per le Is. Pelagie.

(*) Intendiamo con «plures» la raccolta di più di 100 esemplari.

Fam. CANACIDAE

Canace nasica (Haliday)

Is. di Lampedusa: Cala Francese, 27.VII.88, es. 3.

Coste del Mare del Nord, Mediterraneo, Is. Azzorre, Is. Canarie, Madera, Is. di Capo Verde, Marocco, Senegal. Per quanto riguarda l'Italia la distribuzione è frammentaria (Veneto, Friuli V. Giulia, Emilia Romagna, Lazio, Sicilia). Nuova per le Pelagie.

Fam. TETHINIDAE

Tethina albissima Collin

Is. di Lampedusa: Cala Galera, 26.VII.88, es. 1; Cala Francese, 27.VII.88, es. 17.

La specie è stata descritta di Rosolina Mare (RO). È la prima segnalazione per le Is. Pelagie.

Tethina albosetulosa (Strobl)

Is. di Lampedusa: Cala Francese, 27.VII.88, es. 41.

Bacino del Mediterraneo e coste europee dell'Atlantico. Prima segnalazione per le Is. Pelagie.

Tethina canzonerii Munari

Is. di Linosa: Serbatoio presso M. Biancarella, 20.VII.88, es. 3.

Is. di Lampedusa, Cala Francese, 27.VII.88, es. 31.

Specie descritta per la Turchia (Karatàs). È la prima segnalazione per l'Italia.

Tethina grisea (Fallèn)

Is. di Lampedusa: Cala Francese, 27.VII.88, es. 1.

Nord Europa in genere, nonché Tunisia e Is. Canarie. Ci risulta essere specie nuova per l'Italia.

Tethina mixta Collin

Is. di Lampedusa: Cala Galera, 26.VII.88, es. 1; Cala Francese, 27.VII.88, es. 6.

Italia, Francia. Prima segnalazione per le Isole Pelagie.

Tethina sp. prope *strobliana* (Mercier)

Is. di Linosa: Punta Arena Bianca, 7.VII.88, es. 1.

Tethina strobliana è citata per l'Europa in generale: più precisamente per l'Europa centrale dalla Polonia all'Italia (Sicilia). L'unico esemplare ♀ esaminato presenta una colorazione molto più scura, nerastra, le guance molto strette ed il margine anteriore del peristoma molto sporgente. soltanto alla luce di ulteriori reperti si potrà giungere ad una determinazione certa.

Fam. MUSCIDAE

Lispe nana Macquart

Is. di Linosa: Serbatoio presso M. Biancarella, 20.VII.88, es. 3.

Asia occidentale e centrale, Africa settentrionale, Is. di Malta, Italia in generale. Prima segnalazione per le Isole Pelagie.

Bibliografia

- BEZZI M. (1925) - Materiali per una fauna dell'Arcipelago toscano. XVII Ditteri del Giglio. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria, Genova*, 10 (50): 291-354.
- BEZZI M. & DE STEFANI PEREZ T. (1897) - Enumerazione dei Ditteri fino ad ora raccolti in Sicilia. *Naturalista Sicil.* 2 (n.s.) (1 a 3): 1-48.
- CANZONERI S., (1985) - Sintesi delle attuali conoscenze degli Ephydridae e Canacidae delle «Piccole Isole» Italiane. (Diptera, Brachycera). *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona*, 12: 97-108.
- CANZONERI S. (1986) - Ricerche faunistiche del Museo civico di Storia Naturale di Venezia nell'Isola di Pantelleria. II-Diptera Ephydridae. *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 35: 43-46.
- CANZONERI S., MENEGHINI D. (1983) - Ephydridae e Canacidae. *Fauna d'Italia*, 20, ed. Calderini, Bologna: 377 pp.
- CHVALA M. (1977) - Revision of Palearctic species of the *Chersodromia* Walk. (Diptera, Empididae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 39: 55-138.
- ZAVATTARI E. e coll. (1960) - Biogeografia delle Isole Pelagie. *Rend. Accad. Naz. XL.Iv.-XI.*: 342-349.

SILVANO CANZONERI, LEONE RAMPINI (*)

UNA NUOVA SPECIE DI *HYDRELLIA* DELLA TUNISIA
(Diptera, Ephydridae)

Riassunto

Viene descritta *H. valerosiae* sp. n. di Tunisia; si tratta di una specie estremamente simile, per caratteri esterni, ad *H. cardamines* Hal., dalla quale differisce però nettamente per la struttura dell'apparato copulatore del ♂.

Abstract

A new species of Hydrellia from Tunisia (Diptera, Ephydridae).

Hydrellia valerosiae sp. n. from Tunisia (Gabes), close to *cardamines* Hal., is described; male genitalia are illustrated.

Nel corso di recenti ricerche condotte in Tunisia, il Prof. Antonio Giordani Soika ha avuto occasione di raccogliere alcuni esemplari di una *Hydrellia* che è risultata essere nuova per la Scienza; lo ringraziamo sentitamente per averci affidato in studio il materiale raccolto.

La specie è dedicata alla Signora Giorgina Paola Valerosi, che si è sempre prodigata per aiutarci. Ringraziamo infine l'amica Gioiella D'Este, autrice dei disegni che accompagnano questa breve nota.

Hydrellia valerosiae sp.n.

Faccia stretta, leggermente convessa, pruinossissima, grigiastra con leggeri riflessi metallici; in profilo essa risulta pochissimo sporgente rispetto il margine oculare. Parafaccia molto stretta, grigiastra, pruinosa. Guance strette (indice cefalico $\approx 7:1$), grigie, pruinose. Fronte grigio-scura, l'ampia zona ocellare e le strettissime fasce periorbitali grigio-cineree.

I primi due articoli antennali grigio-scuri, il terzo interamente giallo-rossiccio nei due sessi. Arista con 7 raggi. Palpi e tromba gialli, labbro superiore grigio, pruinoso.

(*) *Indirizzo degli autori: c/o Museo Civico di Storia Naturale di Venezia, Fontego dei Turchi, S. Croce 1730, I-30135 Venezia.*

Mesonoto e scutello cinerei; il mesonoto non presenta setole presuturali, le prime setole dorsocentrali sono praticamente al livello della sutura. Pleure interamente grigie, cineree.

Anche anteriori grigie con apice giallastro, i trocanteri francamente di un giallo-intenso; anche mediane e posteriori grigiastre. Tutti i femori con apice giallo. Tutte le tibie gialle, salvo le posteriori che possono essere leggermente soffuse di grigio. Tarsi gialli con l'ultimo articolo imbrunito.

Ali allungate, leggermente gialline, con nervature da brune e gialle; seconda sezione costale poco più lunga della terza (indice costale $\approx 4:3$). Bilancieri da bianco-giallastri a gialli.

Addome uniformemente grigio, il quinto tergite addominale più lungo del precedente (indice addominale $\approx 6:5$).

Lunghezza mm 2-2,2.

Holotypus ♂ ed Allotypus di Tunisia, Gabes, 19 Km S. Oued Kettana, 18-19/X/88, leg. Antonio Giordani Soika, sono conservati nella collezione del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia; 4 paratipi della stessa località e data sono conservati nelle collezioni del Museo Civico di Storia naturale di Venezia ed in quelle degli Autori.

OSSERVAZIONI

Questa specie, seguendo le tabelle di BECKER (1926), COLLIN (1966), e CANZONERI & MENEGHINI (1983), si classifica come *cardamines* Hal., dalla

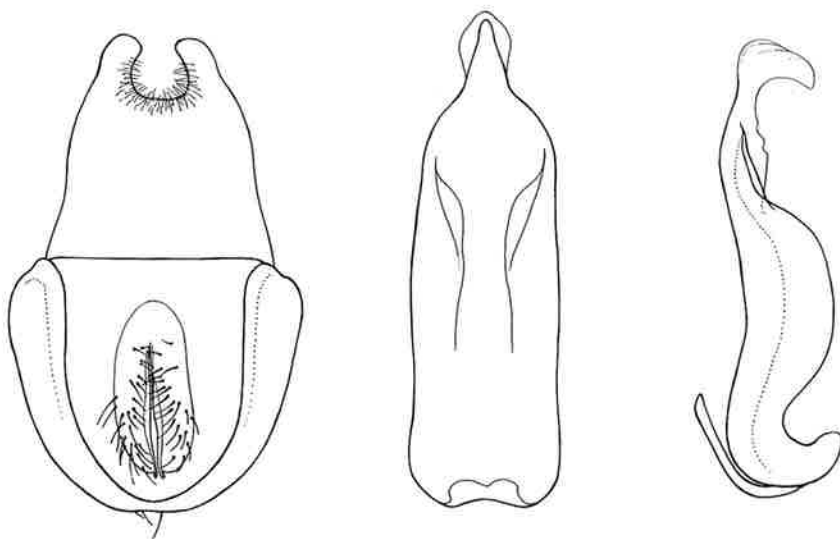


Fig. 1 - Nell'ordine piastra anale, apparato copulatore del ♂ in visione ventrale e laterale in *Hydrellia valerosiae* sp. n..

quale differisce nettamente per la diversa struttura della capsula anale e dell'apparato copulatore del ♂, che in visione ventrale non è asimmetrico.

Per la struttura dell'apparato copulatore si avvicina piuttosto (pur rimanendo differenziata) ad *H. geniculata* Stenh., dalla quale è immediatamente distinguibile per l'assenza della setola dorsocentrale.

Bibliografia

- BECKER TH. (1926) - (Fam.) 56 Ephyridae, in Lindner E., Die Fliegen der Palaarktischen Region. Stuttgart: 1-115.
- CANZONERI S. & MENEGHINI D. (1983) - Fauna D'Italia: Ephyridae-Canaceidae. *Edizioni Calderini* Bologna, **20**: 171-206.
- COLLIN J.E. (1966) - A Contribution towards the Knowledge of the male genitalia of species of *Hydrellia*. *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Venezia*, **16** (1963): 7-18, pl. 1-26.

SILVANO CANZONERI, LEONE RAMPINI (*)

OSSERVAZIONI SUL GENERE *ALLOTRICHOMA* BECKER
(Diptera, Ephydriidae)

Riassunto

Viene pubblicata la descrizione di *Allotrichoma picenum* sp.n.; vengono inoltre segnalate nuove località di cattura di *Allotrichoma* della Regione Paleartica occidentale.

Abstract

Remarks about the genus Allotrichoma Becker (Diptera, Ephydriidae).

Allotrichoma picenum sp.n. (close to *filiforme* Becker and to *trispinum* Becker), from Austria, Italy and southern France, is described; new records of *Allotrichoma* spp. from western Palaearctic are given.

Nel corso di un riesame delle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia sono stati isolati vari esemplari di *Allotrichoma* che erano inclassificati o erano determinati in maniera inesatta. Pubblichiamo in questa sede i dati che ci risultano inediti. Salvo contraria indicazione, tutti gli esemplari citati nel presente lavoro sono stati raccolti dal Prof. Antonio Giordani Soika.

Elenco delle specie

Allotrichoma bifidum

Jugoslavia, Danubio vic. aeroporto di Belgrado, 18/VIII/56 (1 es.); Sava-Danubio, vic. aeroporto di Belgrado, 18/VIII/54 (1 es.).

Geonemia. Ungheria e Romania, nuovo per la Jugoslavia.

Allotrichoma filiforme Becker

Jugoslavia, Danubio presso Belgrado, 18/VIII/54 (1 es.); Byelo Polye a Nord di Titograd, 16/VIII/56 (1 es.).

(*) *Indirizzo degli autori:* c/o Museo Civico di Storia naturale di Venezia, Fontego dei Turchi, S. Croce 1730, I-30135 Venezia.

Geonemia. Urss, Ungheria, Bulgaria, Italia, Spagna e Israele. Nuovo per la Jugoslavia.

Allotrichoma laterale (Loew)

Iran, Khorramshar, rive Shatt el Arab, terreno con poca vegetazione, *Typha*, 24/V/56 (1 es.). Asia Minore, Pompeopolis (Mersin), spiaggia preduna, 24/V/61 (1 es.).

Geonemia: Europa, Nord Africa, America settentrionale. Segnalato anche dell'America meridionale. Nuovo per l'Iran e la Turchia.

Allotrichoma pedemontanum Canzoneri & Meneghini

Urss, dintorni Leningrado, Jukki, 3/VIII/32, leg. Stackelberg (1 es.); id., 28/VII/32, leg. Stackelberg (2 es.). Austria, Hammern, 7/VIII/73 (1 es.). Italia, Dora Baltea a Courmayeur, 5/VIII/54 (1 es.). Jugoslavia, Ptuj, N. Zagabria, 20/VIII/56 (2 es.); Karlovac, laghetto, 21/VIII/56 (2 es.).

Geonemia: Italia settentrionale (Piemonte); nuovo per l'Urss, l'Austria e la Jugoslavia. Nuova pure la segnalazione per la Valle d'Aosta.

Allotrichoma picenum sp. n.

Materiale esaminato. Austria, Villach, duna sabbia, 19/VIII/59 (1 es.). Italia, Dora Riparia ad Avigliana, 4/VIII/54 (1 es.); F. Adige a Sud di Ala, sabbia-limo, 21/V/55 (1 es.); F. Piave a Ponte nelle Alpi, m 389, 9/VIII/53 (1 es.); F. Tronto alla S.S. Adriatica, 20/VII/53 (1 es.). Francia, F. Var a Nizza, presso S.S. 7, 2/VIII/54 (2 es.).

Faccia grigia, pruinosa, convessa; tubercolo mediano rilevato, leggermente imbrunito, talvolta in parte bruno-lucido per la scomparsa della pruinosità che abitualmente lo ricopre. Sono presenti due robuste setole facciali e, talvolta, una terza setolina poco sviluppata situata inferiormente.

La faccia, in profilo, risulta nettamente sporgente rispetto il margine oculare, specie in corrispondenza del tubercolo mediano. Parafaccia larga, grigio-pruinosa, glabra. Guance larghette (indice cefalico - 3:1), grigie, pruinosa, con una robusta setola genale ed alcuni peluzzi nella regione postero-inferiore. Capo grigio-giallastro, pruinoso, specie nella regione centrale con riflessi bruno-rameici. Fasce periorbitali poco marcate.

Antenne nere, il secondo articolo con pruinosità biancastra al lato superiore. Arista con 6 raggi.

Mesonoto e scutello unicolori, grigio chiari, pruinosi, leggermente soffiati di bruno. Regione omerale e notopleurale attraversate da una larga fascia grigiastrea, in particolare le notopleure al più presentano un leggerissimo imbrunimento dorsale. Mesopleure e sternopleure grigie, pruinose, le mesopleure al lato superiore con una fascia bruno-dorata, chiara.

Zampe grigie, le tibie mediane presentano una larga fascia apicale giallastra. Tarsi anteriori imbruniti con il primo articolo giallastro, i mediani gialli con gli ultimi due articoli imbruniti, i posteriori interamente scuri.

Ali assai leggermente imbrunite con nervature bruno-chiare. Seconda sezione costale molto più lunga della terza (indice costale - 4: 1,4).

Bilanceri gialli-pallidi.

Addome grigio-chiaro, un po' imbrunito e più lucido nella regione mediana, talvolta con leggeri riflessi verdastri ai lati. Ultimo tergite del ♂ nettamente più lungo del quarto (indice addominale - 1,7: 1).

Lunghezza mm 1,9-2,1.

Consideriamo quale Holotypus ♂ l'esemplare raccolto al fiume Tronto, conservato nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia; Paratipi tutti gli altri esemplari (sempre ♂♂), conservati nelle collezioni del Museo di Storia Naturale di Venezia e Canzoneri.

OSSERVAZIONI

Per caratteri esterni, questa nuova specie richiama il *filiforme* Becker ed, ancora di più, il *trispinum* Becker, differisce da entrambe le specie per la colorazione dei tarsi e, soprattutto, per la diversa conformazione e setolazione delle lamelle ipopigiali.

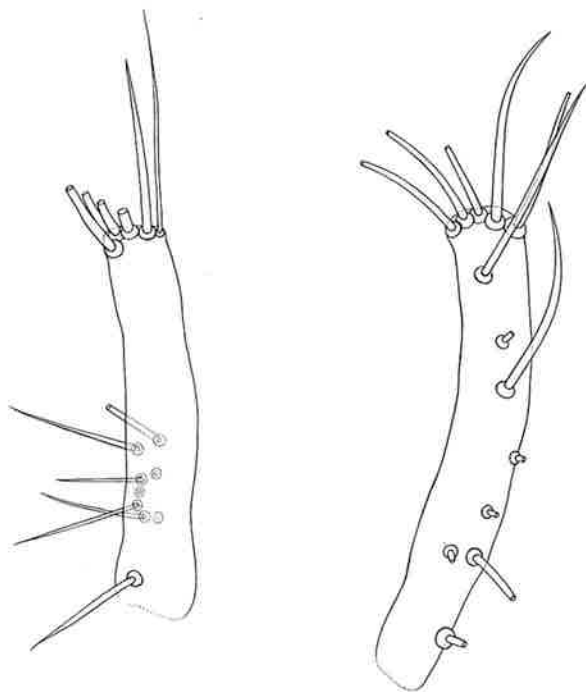


Fig. 5 - Lamella dell'ipopigio in *A. picenum* sp. n.: ex. del F. Tronto (a sinistra), ex. del F. Adige (a destra).

Allotrichoma schumanni Papp

Belgio, Lieguit; il cartellino porta l'indicazione: «IV. 36 185» e non dà indicazioni del raccoglitore (1 es.).

Geonemia: Ungheria. Nuovo per il Belgio.

Allotrichoma sicanum Canz.

Tunisia, Gabes, 19 Km S Kettana, 18-19/IX/88 (1 es.).

L'unico esemplare raccolto presenta le lamelle ipopigiali un po' differenziate rispetto il *sicanum*: in particolare esse appaiono meno fortemente curvate in visione ventrale e con maggiore setolosità al margine interno. Le differenze sono comunque molto limitate, per cui riteniamo possa trattarsi della stessa specie.

Geonemia: Sicilia. Nuovo per la Tunisia.

Ringraziamenti

Ringraziamo la disegnatrice Gioiella D'Este per la cortese collaborazione nella esecuzione dei disegni che accompagnano la presente nota.

SILVANO CANZONERI - PIERPAOLO VIENNA (*)

DITRICHOPHORA GLABRICULA (FALLÉN);
PRIMA SEGNALAZIONE PER L'ITALIA
E RIDESCRIZIONE DELLA SPECIE
(Diptera, Ephydriidae)

Riassunto

Viene ridescritta *Ditrichophora glabricula* (Fallén), specie nuova per l'Italia.

Abstract

Ditrichophora glabricula (Fallén) (Diptera Ephydriidae): first observation for Italy and re-description of the species.

Ditrichophora glabricula (Fallén), new species for Italy, is furtherly described.

Una fortunata cattura da parte dell'amico dr. Andrea Visinoni ci ha spinto a stendere questa breve nota per segnalare la presenza in Italia di *Ditrichophora glabricula* (Fallén) e, contemporaneamente, per ampliarne la descrizione, invero assai limitata.

Riteniamo utile, inoltre, aggiornare la situazione bibliografica.

Ditrichophora glabricula (Fallén)

Notiphila glabricula Fallén, 1913: 251; id., 1829: 10. Meigen, 1930: 73.

Clasiopa glabricula, Stenhammar, 1844: 256. Zettersted, 1846: 1893; id., 1860: 6315. Loew, 1860: 12. Schiner, 1864: 244. Becker, 1896: 152. Becker, Bezzi, Kertész, Stein, 1905: 194.

Discocerina glabricula, Becker, 1926: 42. Wahlgren, 1927: 333. Séguy, 1934: 416.

Discocerina (Ditrichophora) glabricula, Dahl, 1959: 156.

Ditrichophora glabricula, Papp, 1975: 34. Cogan, 1984: 136.

Materiale esaminato: Tolfa (Roma), 5-IX-1987, leg. A. Visinoni (1 es.).

Geonemia: Svezia, Slesia (Polonia), Francia.

(*) Indirizzo degli Autori: c/o Museo civico di Storia naturale, S. Croce 1730, 30125 Venezia.

Faccia bruna, pruinosa, poco sporgente di profilo rispetto il margine orale. Presenta due robuste setole facciali, la superiore delle quali si trova quasi alla metà della faccia e in corrispondenza della massima sporgenza della faccia rispetto il margine oculare.

Guance strette (indice cefalico = 7:1).

Capo superiormente bruno-nero, lucido. Setola frontorbitale assente.

Antenne bruno-nere; terzo articolo con pubescenza rossiccia, specialmente verso la base; arista con 4-5 raggi.

Mesonoto e scutello bruno-neri, lucidi.

Pleure brune o bruno-nere, alquanto lucide.

Ali leggermente imbrunite, con nervature da giallo-brune a brune. Seconda e terza sezione costale di lunghezza subeguale (indice costale = 13:12).

Bilancieri apicalmente bianco-giallo-grigiastri.

Zampe bruno-nere, le anteriori con l'articolazione femore/tibia e l'apice delle tibie giallo-rossicci. Tarsi gialli con l'ultimo articolo imbrunito.

Addome da bruno a bruno-nero, lucido. Ultimo tergite addominale più corto del precedente (indice addominale = 8:11):

Lunghezza mm 0,8 - 1,5.

Questa specie può essere inserita nella tabella dicotomica stampata nella Fauna d'Italia (Canzoneri & Meneghini, 1983: 261) nel seguente modo:

Gen. *Ditrichophora* Cresson

- 1 Femori anteriori, nella regione apicale, con una distinta serie di piccole, robuste spinule posteroventrali nere
- nivea, bezzii, tirolensis, palliditarsis, calceata, griseifacies, canzonerii, soikai, fuscella*
- Femori anteriori inermi 2
- 2 Ali ampiamente imbrunite nella regione apicale. *dimidiatipennis*
- Ali unicolori. 3
- 3 Antenne interamente gialle o rossicce, al più leggermente imbrunite al lato dorsale *coxalis, aurifacies, insolita, aulisioides*
- Antenne largamente imbrunite 4
- 4 Specie di medie dimensioni (superiori a 2 mm)
- collini, nigerrima, plumosa, meridionalis*
- Specie di piccole dimensioni (al massimo 1,5 mm)
- glabricula* (Fallén)

Ringraziamo l'amico Visinoni per averci affidato in studio l'interessante esemplare.

Bibliografia

- BECKER T. (1896) - Dipterologische Studien IV - Ephyrididae. *Berl. Ent. Ztschr.* 41: 91-276.
- BECKER T. (1926) - Ephyrididae, in Lindner E., *Die Fliegen der Palaearktischen Region. Stuttgart.* 56: 1-115.
- BECKER T., BEZZI M., KERTÉSZ K. & STEIN P. (1905) - Katalog der Paläarktischen Dipteren 4. (Ephyrididae: 185-215).
- CANZONERI S., MENECHINI D. (1983) - Ephyrididae-Canaceidae. *Fauna d'Italia, ed. Calderini, Bologna*, 20: 1-337.
- COGAN B.H. (1984) - Ephyrididae, in Soos A. ed., *Katalogue of Palaearctic Diptera*: 126-176.
- DAHL R. (1959) - Studies on Scandinavian Ephyrididae, *Opusc. ent. Supp.*, 15: 1-225.
- FALLÉN C.F. (1813) - Beskrifning öfver några i Sverige fauna vattenflugor (Hydromyzides). *K. svenska Vetensk. Akad. Handl. ser. 3*: 240-257.
- FALLÉN C.F. (1823) - Diptera Sveciae, Hydromyzides Sveciae. Lund.: 1-12.
- LOEW H. (1860) - Neue Beiträge zur Kenntnis der Dipteren. Die Europäischen Ephydrinidae. *Siebenter Beitrag. Programm K. Realschule zu Meseritz* 1860: 1-46.
- MEIGEN J.W. (1830) - Systematische Beschreibung der bekanntnen europäischen zweiflügeligen Insekten. 6: 401 pp.
- PAPP L. (1975) - Fauna Hungariae 120, Diptera II Ephyrididae: 1-128.
- SCHINER J.R. (1862-1864) - Fauna Austriaca. Wien.
- SEGUY E. (1934) - Faune de France, 28 «Brachycères». Paris, P. Lechevalier, 832 pp. (Ephyrididae: 401-444).
- STENHAMMAR C. (1844) - Försök till gruppering och revision af de Svenska Ephyrididae. *K. svenska Vetensk. Akad. Handl. ser. 3*, 1843: 75-272.
- WAHLGREN E. (1927) - Svensk insektfauna. Diptera. Cyclorrhapha. Schizophora fam. Stockholm: 21-26.
- ZETTERSTED J.W. (1846-1860) - Diptera Scandinaviae. Deposita et descripta. *Lundae*, vol. 5 (1846): 1739-2162; 14 (1860): 6191-6609.

LORENZO MUNARI (*)

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA
DEI TETHINIDAE AFROTROPICALI. IV.

TETHINIDAE RACCOLTI AD ALDABRA DALLA «ALDABRA
ATOLL ROYAL SOCIETY EXPEDITION (1967-68)»
E NEL SUD AFRICA DA R.E. TURNER E B. & P. STUCKENBERG,
CON DESCRIZIONE DI DUE NUOVE SPECIE
(Diptera, Acalyptratae)

Riassunto

L'Autore rende noti i risultati dello studio di circa 950 esemplari di tetinidi afrotropicali delle collezioni del British Museum (Natural History) di Londra. Le specie elencate e commentate provengono per lo più dalle ricerche effettuate dalla «Royal Society Expedition (1967-68)» nell'atollo di Aldabra e dal Sud Africa (ricerche condotte da R.E. Turner e B. & P. Stuckenberg). A questi ritrovamenti, che costituiscono la parte principale e più interessante del lavoro, si aggiungono ulteriori sporadici reperti afrotropicali fatti da altri raccoglitori. Dopo l'esame del materiale tipico conservato nelle Collezioni del B.P. Bishop Museum di Honolulu, viene proposta la seguente nuova sinonimia: *Dasyrhicnoessa vockerothi* Hardy & Delfinado, 1980 = *Dasyrhicnoessa occidentalis* Munari, 1986 **syn. n.**

Questa specie pertanto possiede una vasta geonomia che comprende un'area che dall'Africa orientale giunge sino all'arcipelago delle Hawaii.

Tethina (*Rhicnoessa*) *canzonerii* Munari, 1981 **comb. n.**, viene citata di Aldabra e del Sud Africa; sino ad oggi era conosciuta esclusivamente del Mediterraneo e Senegal.

Due nuove specie vengono descritte ed illustrate: *Afrotethina brevicostata* **sp. n.** e *Afrotethina stuckenbergi* **sp. n.**, rispettivamente per Aldabra e per il Sud Africa. L'analisi della morfologia ipopigiale nei maschi di queste entità confermerebbe che questo genere, recentemente istituito, possiede sempre il processo gonostilare anteriore curvato, di forma uncinata.

Abstract

A Contribution to the knowledge of the Afrotropical Tethinidae. IV. Tethinidae from Aldabra collected by the «Aldabra Atoll Royal Society Expedition (1967-68)» and from South Africa collected by R. E. Turner and B. & P. Stuckenberg, with description of two new species. (Diptera, Acalyptratae).

About nine hundred and fifty specimens of tethinid flies, housed in the Collection of the British Museum (Natural History), were studied and the results exposed in this work.

Six species [*Dasyrhicnoessa vockerothi* Hardy & Delfinado, 1980; *Dasyrhicnoessa ferruginea* (Lamb, 1914); *Pseudorhichnoessa rattii* Munari, 1981; *Afrotethina aurisetulosa* (Lamb, 1914); *Afrotethina brevicostata* **sp.n.**; *Tethina* (*Rhichnoessa*) *canzonerii* Munari, 1981 **comb. n.**] are listed from Aldabra and Mahe.

Pseudorhichnoessa rattii Munari, 1981, is also recorded, for the first time, from Mauritius.

(*) *Indirizzo dell'Autore / Author's address:* c/o Laboratorio di Entomologia, Museo Civico di Storia Naturale, S. Croce 1730, Fontego dei Turchi, I-30135 Venezia (Italia).

Afrotethina aemiliani Munari, 1986 from Watamu (Kenya) constitutes the second finding of this taxon from Kenya.

Besides, the following species are recorded from South Africa: *Afrotethina stuckenbergi* sp.n.; *Tethina (Rhicnoessa) canzonerii* Munari, 1981 **comb. n.**

After the examination of the type material of *Dasyrhicnoessa vockerothi* Hardy & Delfinado, 1980, housed in the B.P. Bishop Museum (Honolulu), the following new synonymy is established: *Dasyrhicnoessa vockerothi* Hardy & Delfinado, 1980 = *Dasyrhicnoessa occidentalis* Munari, 1986 **syn. n.**

This species is widely distributed from East Africa to Hawaii.

Tethina (Rhicnoessa) canzonerii Munari, 1981 **comb. n.**, is another species having a widespread geonomy; it is recorded from Mediterranean Sea, Senegal, South Africa and Aldabra.

Afrotethina brevicostata sp. n. from Aldabra, is described. It differs from both *Afrotethina aemiliani* Munari, 1986 and *A. aurisetulosa* (Lamb, 1914) particularly in having an abbreviated costal vein, not or indistinctly extended beyond R_{4+5} (as in *A. stuckenbergi* sp. n.) and for the different morphological characters of the genitalia.

Afrotethina stuckenbergi sp. n. from South Africa, is also described. It is characterized in having an abbreviated costal vein, the teguments apparently more scleriphied and with darker ground colour, black bristles and hairs, male posterior femur inflates, outer postalar bristle very long and for the genitalia features.

Both these new species have a typical curved, hook-like, anterior gonostylar process, as in *Afrotethina aemiliani* Munari, 1986 and *Afrotethina aurisetulosa* (Lamb, 1914).

Introduzione

Non è difficile notare che mano a mano che procedono gli studi sui tetinidi della Regione Afrotropicale, sempre nuovi ed interessanti dati e descrizioni di entità nuove alla scienza si vengono progressivamente ad accumulare così da formare un corpus di notizie, a livello sistematico e biogeografico, di grande utilità per gli specialisti di questa famiglia di acalitteri da sempre mal studiata e della quale nulla si conosce riguardo alla biologia delle sue specie e particolarmente degli stadi preimmaginali.

Grazie alla cortesia del Dr. B.R. Pitkin del Department of Entomology del British Museum (Natural History) di Londra, ho avuto modo di esaminare e studiare circa 950 esemplari di tetinidi afrotropicali raccolti da vari ricercatori ed in particolare da quelli (B. Cogan & A. Hutson) della «Aldabra Atoll Royal Society Expedition (1967-68)»; altri interessanti reperti, via via citati nel testo, costituiscono il risultato di ricerche condotte a Mahe (Tams & Nye, 1965, 1971), in Kenya (C.F. Huggins, 1971), nell'isola Mauritius (A.M. Hutson, 1971) e nel Sud Africa (R.E. Turner, negli anni venti e B. & P. Stuckenberg, negli anni sessanta).

Dopo i lavori di LAMB (1914) e MUNARI (1981 b, 1986, 1988), sembrava che la fauna a tetinidi dell'arcipelago delle Seychelles non dovesse riservare alcun nuovo interessante dato riguardo alla sua composizione, altresì viene descritta in questo lavoro una specie di Aldabra nuova per la scienza (*Afrotethina brevicostata* sp. n.) ed inoltre viene segnalata *Tethina (Rhicnoessa) canzonerii* Munari, 1981, conosciuta sino ad oggi del Mediterraneo e Senegal ed in questa nota citata anche di Aldabra e Sud Africa.

I risultati qui di seguito esposti non sarebbero stati possibili senza la collaborazione dei seguenti colleghi che desidero ringraziare in modo particolare per la loro gentilezza: Dr. B.R. Pitkin del Department of Entomology del British Museum (Natural History) di Londra, Dr. N.L. Evenhuis del Department of Entomology del B.P. Bishop Museum di Honolulu, Dr. R. Contreras-Lichtenberg del Zweite Zoologische Abteilung del Naturhistorisches Museum di Vienna e non per ultimo il Dr. W. Rossi del Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università degli Studi di Firenze, per aver studiato alcuni interessanti funghi parassiti (Laboulbeniales) del tegumento dei ditteri trattati in questo lavoro.

Materiale esaminato

Dasyrhicnoessa vockerothi Hardy & Delfinado, 1980

= *Dasyrhicnoessa occidentalis* Munari, 1986 *syn. n.*

GEONEMIA: Indopacifico.

MATERIALE ESAMINATO:

Aldabra [Aldabra Atoll, Royal Society Exp. 1967-68, B. Cogan & A. Hutson leg.]:

South Island, Dune Jean-Louis, 13-20.III.1968, 11 ♂♂ 16 ♀♀ (cfr. ♀); *ibid.*, at light, 115 ♂♂, 66 ♀♀ (cfr. ♀); *ibid.*, shoreline on beach, 8 ♂♂, 6 ♀♀ (cfr. ♀); South Island, Dune D'Messe, 21.III.1968, 44 ♂♂, 61 ♀♀ (cfr. ♀); South Island, Takamaka, at light, 1-17.II.1968, 1 ♂; Middle Island, nr. East Channel, at light, 18-23.II.1968, 1 ♂; West Island, nr. Settlement, 21.II-12.III.1968, 3 ♂♂; *ibid.*, at light, 1 ♂.

Astove Atoll [Aldabra Atoll, Royal Society Exp. 1967-68, B. Cogan & A. Hutson leg.]: around Coconut plantation, 5.III.1968, 1 ♂.

Seychelles Is.: Mahe, Beau Vallon, 20.II.1965, Tams & Nye leg., 1 ♂.

OSSERVAZIONI:

Dopo la pubblicazione della nuova specie *Dasyrhicnoessa occidentalis* Munari, 1986, ebbi modo di vedere il lavoro di HARDY & DELFINADO (1980) sui tetinidi delle isole Hawaii. In questo erano illustrati i genitali di *Dasyrhicnoessa vockerothi* Hardy & Delfinado, 1980 e, sebbene il disegno non fosse particolarmente curato, non era difficile riconoscere in questi le caratteristiche morfologiche tipiche del taxon *occidentalis* Munari. Nessun accento era però posto dagli Autori della specie hawaiana riguardo alla caratteristica chetotassi postero-ventrale dei femori mediani.

Fu quindi necessario analizzare il materiale tipico (analisi condotta solo su alcuni paratipi) per verificare entrambe le caratteristiche morfo-anatomiche postaddominali e di setulazione dei femori mediani.

Al termine di questa analisi le due specie risultarono conspecifiche, pertanto il taxon istituito da Hardy & Delfinado risulta valido per regola di priorità.

Allo stato attuale delle conoscenze, questa specie risulta avere una vastissima geonemia, è distribuita infatti dalle isole Seychelles all'arcipelago delle Hawaii e, con ogni probabilità, in gran parte dell'area indo-pacifica.

Dasyrhicnoessa ferruginea (Lamb, 1914)

GEONEMIA: Indopacifico.

MATERIALE ESAMINATO:

Aldabra [Aldabra Atoll, Royal Society Exp. 1967-68, B. Cogan & A. Hutson leg.]: South Island, Dune Jean-Louis, at light, 13-20.III.1968, 16 ♂♂; South Island, Takamaka, 23-27.II.1968, 87 ♂♂, 50 ♀♀ (cfr. ♀); ibid., at light, 2 ♂♂, 6 ♀♀ (cfr. ♀); South Island, Takamaka Grove, 1-17.II.1968, 2 ♂♂, 3 ♀♀ (cfr. ♀); South Island, Takamaka Pool, at light, 1-17.II.1968, 1 ♂; South Island, Anse Cedre, shoreline on beach, 17-19.I.1968, 1 ♂; Middle Island, nr. East Channel, at light, 18-23.II.1968, 3 ♂♂; West Island, nr. Settlement, at light, 21-31.III.1968, 2 ♂♂.

Astove Atoll [Aldabra Atoll, Royal Society Exp. 1967-68, B. Cogan & A. Hutson leg.]: around Coconut plantation, 5.III.1968, 2 ♂♂.

Seychelles Is.: Mahe, Beau Vallon, 20.II-9.IV.1965, Tams & Nye leg. 6 ♂♂, 7 ♀♀ (cfr. ♀); Mahe, Vallée de Mai, 11.II.1965, 1 ♂.

OSSERVAZIONI:

Esaminando il numeroso materiale elencato sopra, ho riscontrato in alcuni esemplari la riduzione delle setole acrosticali prescutellari, che appaiono in qualche caso simili a microscopici peli piuttosto che a delle vere e proprie macrochete prescutellari.

Dasyrhicnoessa sp., gruppo *ferruginea* ♀♀ (Figg. 14-17)

MATERIALE ESAMINATO:

Aldabra [Aldabra Atoll, Royal Society Exp. 1967-68, B. Cogan & A. Hutson leg.]: South Island, Cinq Cases, 23-29.I.1968, 1 ♀; South Island, Anse Cedre, shoreline on beach, 17-19.I.1968, 1 ♀; South Island, Takamaka Pool, at light, 1-17.II.1968, 1 ♀; West Island, nr. Settlement, at light, 21-31.III.1968, 5 ♀♀; Middle Island, nr. East Channel, at light, 18-23.II.1968, 12 ♀♀.

Astove Atoll [Aldabra Atoll, Royal Society Exp. 1967-68, B. Cogan & A. Hutson leg.]: around Coconut plantation, 5.III.1968, 1 ♀.

OSSERVAZIONI:

Dopo accuratissime indagini a livello morfometrico e morfologico non sono ancora in grado di distinguere a livello specifico le femmine dei taxa *vockerothi* Hardy & Delfinado e *ferruginea* (Lamb). Queste due specie sono largamente simpatriche e sintopiche anche se a volte predomina in una data località una specie piuttosto che l'altra (esame condotto sui maschi).

Ho pensato bene di esaminare le caratteristiche morfo-anatomiche del postaddome delle femmine, ma anche in questo caso i tentativi di ricercare un'eventuale differenza sono risultati vani.

A riguardo di questa analisi non si può nemmeno essere certi se effettivamente gli esemplari analizzati appartengano a due specie estremamente simili a livello di morfologia postaddominale femminile o se, altresì, si siano analizzati, per pura sfortuna, solo esemplari di un'unica specie. Vengono comunque illustrati l'addome, il postaddome visto in trasparenza e la spermateca di detti esemplari.

È invece molto interessante notare in questa «specie» la presenza di funghi parassiti (Laboulbeniales), attualmente in studio dal Dr. W. Rossi, che sembrerebbero conspecifici con quelli che parassitano gli individui di *Pseudorhinoessa rattii* Munari, 1981 (W. Rossi com. pers.), fatto questo che farebbe pensare ad un legame filogenetico piuttosto stretto fra questi due generi così ben caratterizzati fra loro e diversi a livello morfologico.

Pseudorhinoessa rattii Munari, 1981

GEONEMIA: Oceano Indiano.

MATERIALE ESAMINATO:

Seychelles Is.: Mahe, Beau Vallon, 20.II-24.III.1965, Tams & Nye leg., 6 ♂♂, 14 ♀♀.

Mauritius: Grand Gaube, on beach, 9.VI.71, A.M. Hutson, 1 ♀.

OSSERVAZIONI:

È questa la specie vicariante nell'area dell'Oceano Indiano l'affine *Pseudorhinoessa spinipes* Malloch, 1914, quest'ultima distribuita in tutto il Mar Cinese Meridionale (anche se suppongo che la geonemia sia in realtà più vasta). Le due specie sono particolarmente affini a livello di morfologia esterna ma del tutto differenti se si considerano le caratteristiche postaddominali dei maschi (per le femmine non ho ancora dati di confronto).

Afrotethina aurisetulosa (Lamb, 1914)

GEONEMIA: Is. Seychelles.

MATERIALE ESAMINATO:

Aldabra [Aldabra Atoll, Royal Society Exp. 1967-68, B. Cogan & A. Hutson leg.]: South Island, Dune Jean-Louis, 13-20.III.1968, 1 ♀; *ibid.*, at light and shoreline on beach, 13-20.III.1968, 58 ♂♂, 74 ♀♀; South Island, Dune D'Messe, 21.III.1968, 1 ♂, 10 ♀♀; South Island, Takamaka, 1-17.II.1968, 1 ♂; *ibid.*, at light, 1-17.II.1968, 1 ♀; South Island, Takamaka Pool, 1-17.II.1968, 1 ♂, 2 ♀♀; South Island, Takamaka Grove, 1-17-II.1968, 1 ♂; South Island, Anse Cedre, shoreline on beach, 17-19.I.1968, 9 ♂♂, 8 ♀♀;

South Island, Cinq Cases, at light, 23-29.I.1968, 2 ♀♀, West Island, nr. Settlement, at light, 21-31.III.1968, 23 ♂♂, 32 ♀♀; *ibid.*, 30-31.I.1968, 8 ♂♂, 6 ♀♀; Middle island, nr. East Channel, at light, 18-23.II.1968, 11 ♂♂, 23 ♀♀.

Afrotethina aemiliani Munari, 1986

GEONEMIA: Kenya.

MATERIALE ESAMINATO:

Kenya: Watamu, 3° 21' S / 40° E, 13-19.XII.1971, C.F. Huggins leg.

OSSERVAZIONI:

Dopo la descrizione del nuovo taxon (MUNARI, 1986), è questa la seconda citazione fatta per questa specie. Considerati gli areali distributivi molto ampi dei tetinidi, non è improbabile che questa specie si trovi diffusa in gran parte delle coste e litorali dell'Africa orientale e Madagascar. A livello di morfologia esterna questa entità è molto simile ad *Afrotethina aurisetulosa* (Lamb, 1914).

Afrotethina brevicostata sp. n.
(Figg. 1-7)

DIAGNOSI

Dimensioni: capo + torace + addome = mm 1,7-2,2; lunghezza ala = mm 1,2-1,6; larghezza max. ala = mm 0,5-0,6.

Habitus: piccolo dittero dai tegumenti poco sclerificati; colorazione grigia con estese parti gialle; ali diafane; addome per lo più con bande trasversali.

Capo: estesamente di colore giallo con occhi composti bruno rossastri e regione cervico-occipitale scura e con microtomento cinereo.

Setole postocellari esili, piliformi, convergenti apicalmente; verticali interne, lunghe e suberette, verticali esterne rivolte all'infuori, paraverticali un po' più corte e convergenti verso l'interno.

Triangolo ocellare scuro, con microtomento grigio, recante alcune paia di peli fra loro divergenti ed un paio di forti setole ocellari.

Fronte gialla con fascia periorbitale superiore e base delle interfrontali aventi un microscopio tomento argenteo. 3 setole orbitali, le due superiori rivolte verso l'esterno, quella inferiore, spesso piliforme, a portamento suberetto o rivolta sensibilmente all'indietro. Fra queste e le interfrontali risulta evidente una fila di 7-9 setoline piliformi ben allineate. Interfrontali in numero di 4-5, convergenti, quelle anteriori rivolte verso la base delle antenne; spesso sono presenti alcuni piccoli peli fra esse.

Antenne gialle con flagellomero 1 spesso imbrunito nella metà distale; arista nera, breve, apparentemente nuda (a medio ingrandimento).

Faccia gialla, corta, depressa, recante un paio di minuscoli tubercoli lucidi appena al di sopra della base d'impianto della setola vibrissale. Setole vibrissali e peristomali forti e nere. Clipeo e apparato buccale gialli. Guance gialle, larghe circa 1/3 (in vari esemplari poco più di 1/2) del massimo diametro dell'occhio.

Torace: grigio cinereo con setulazione dorsale scura sebbene con evidenti riflessi dorati; setulazione pleurale con pubescenza pallida, giallo-dorata. Dorsocentrali 1+3, acrosticali 6-seriate, setole acrosticali pre-scutellari lunghe ed erette.

Mesonoto, sul lato esterno delle dorsocentrali, con numerose setoline intralari di ugual forza delle acrosticali. Lobo postpronotale recante 3 setole ciascuna avente una diversa inclinazione. 1 setola presuturale, 2 notopleurali, 2 sopralari di cui quella inferiore di minori dimensioni, 2 postalari forti e lunghe, quella esterna un po' più lunga di quella interna. Scutello con due paia di lunghe setole marginali e numerose piccole setoline sul disco.

Setola proepisternale lunga, esile e dorata; di ugual forza e aspetto è presente, accanto a questa, una setola proepimerale.

Anepisterno con pubescenza dorata e recante 3-4 setole anepisternali corte ed esili ed una lunga e forte; margine postero-dorsale recante una setola piliforme eretta e perpendicolare alla sutura inferiore della notopleura. Catepisterno pubescente e recante una lunga ed eretta setola dorata in zona postero-dorsale. Catatergite e meron glabri.

Zampe gialle, prive di macrochete; uno sperone ventro-apicale di colore scuro è presente in entrambe le tibie mediana e posteriore.

Ali incolore con nervature pallide. Indice costale (Cs_2 : Cs_3) = 2,7.

Costa raggiungente e non oltrepassante la R_{4+5} .

R_{2+3} e R_{4+5} sensibilmente divergenti; R_{4+5} e M_1 subparallele nella loro metà distale. Alula medio grande, ad apice subacuto. Bilancieri gialli.

Addome: scuro, con bande trasversali ai margini posteriori dei tergiti di colore biancastro. Setulazione dei tergiti minuta, con esili macrochete di piccole dimensioni ai margini e lateralmente agli scleriti tergalii. Ipopigio e complesso edeagico come in Figg. 1-3.

Postaddome e spermateca delle femmine come in Figg. 4-7.

Materiale tipico:

Tutti gli esemplari recano un cartellino con la seguente dicitura: «Aldabra Atoll. Royal Society Exp. 1967-68. B. Cogan & A. Hutson».

Holotypus - ♂, Aldabra South Island, Anse Cedre, shoreline on beach, 17-19.I.1968.

Paratypi - Aldabra, South Island, Dune Jean-Louis, at light, 13-20.III.1968, 9 ♂♂ 28 ♀♀; Aldabra, South Island, Dune D'Messe, 21.III.1968, 1 ♂; Aldabra, South Island, Takamaka, 1-17.II.1968, 1 ♂; Aldabra, South Island, Takamaka Pool, at light, 1-17.II.1968, 1 ♀; Aldabra,

South Island, Anse Cedre, shoreline on beach, 17-19.I.1968, 18 ♂♂ 12 ♀♀; Aldabra, West Island, nr. Settlement, at light, 7-12.III.1968, 3 ♂♂ 5 ♀♀.

I tipi sono conservati nelle Collezioni del Department of Entomology del British Museum (Natural History) di Londra, ad eccezione di alcuni paratipi che sono in Collezione dell'Autore.

Biologia: ambienti di spiaggia marina.

Derivatio nominis: specie caratterizzata dall'aver la vena costale abbreviata.

Discussione:

Questa specie differisce dai taxa *aemiliani* Munari e *aurisetulosa* (Lamb), oltre che per i caratteri genitali, per avere la vena costale non oltrepassante la R_{4+5} . In seno alla famiglia questo carattere è condiviso solo da *Afrotethina stuckenbergi* sp.n. e dalle specie del genere *Pseudorhinoessa* Malloch.

La nuova specie si caratterizza inoltre molto bene rispetto al taxon *aurisetulosa* (Lamb) per la colorazione tegumentale e delle setole, decisamente più scura. Differisce inoltre da *A. stuckenbergi* sp.n. per i maschi aventi femori normali, non inflati, per le setole con riflessi dorati (in *stuckenbergi* sp. n. queste sono di un colore nero intenso); inoltre le due setole postalarie sono di lunghezza normale mentre in *stuckenbergi* sp. n. la postalarie esterna risulta essere molto lunga, uguale alle apicali scutellari.

Pur essendo *Afrotethina brevicostata* sp.n. di colorazione più infumata rispetto ad *Afrotethina aurisetulosa* (Lamb) non appare comunque somigliante al taxon *stuckenbergi* sp.n. dato che gli esemplari di quest'ultimo possiedono una colorazione del corpo decisamente scura, ali leggermente infusate e tutte le setole, dorsali e pleurali, di un colore nero intenso e senza riflessi dorati. Le due nuove specie differiscono inoltre in modo macroscopico per la diversa morfologia dell'apparato copulatore e delle spermateche delle femmine.

Afrotethina stuckenbergi sp. n.

(Figg. 8-13)

DIAGNOSI

Dimensioni: Capo + torace + addome = mm 1,9-2,1; lunghezza ala = mm 2-2,1; larghezza max ala = mm 0.7.

Habitus: piccolo dittero di aspetto robusto e con tegumenti mediamente sclerificati; colorazione del corpo scura, con microtomento grigiocinereo; ali leggermente infusate; addome con bande trasversali sottili.

Capo: estesamente giallo con occhi composti bruno rossastri, regione cervico-occipitale e triangolo ocellare scuri e ricoperti da un microtomento grigio.

Setole postocellari piliformi e convergenti. Verticali interne lunghe e suberette, verticali esterne rivolte all'infuori, paraverticili un po' più corte e curvate verso l'interno. Triangolo ocellare scuro e recante alcune setoline divergenti oltre alla normale coppia di forti macrochete ocellari. Fronte gialla con fascia periorbitale superiore e base delle interfrontali con microtomento grigio-argenteo poco evidente. Setole orbitali in numero di 3, quella posteriore a portamento eretto.

Le setole orbitali sono accompagnate da una fila di 4-6 corti peli rivolti verso l'interno. 3 interfrontali intercalate da qualche pelo di minute dimensioni; l'interfrontale anteriore appare diretta verso le antenne.

Antenne gialle con flagellomero 1 spesso imbrunito nella metà distale; arista nera, breve, apparentemente nuda se vista a medio ingrandimento.

Faccia gialla, ricoperta da un microtomento bianco-argenteo, depressa e corta, recante un paio di tubercoli lucidi appena sovrastanti la base della vibrissa. Setole vibrissali e peristomali forti, nere e rivolte verso l'alto. Clipeo giallo, apparato buccale bruno-giallastro.

Guance gialle, ricoperte da un pallido microtomento bianco-argenteo, larghe da 1/2 a 1/3 del massimo diametro dell'occhio.

Torace: scuro, ricoperto da un microtomento grigio-cinereo e con tutte le setole, sia dorsali che pleurali, di un colore nero intenso, mai con evidenti riflessi dorati.

Dorsocentrali 1+3, acrosticali 5-6 seriate; acrosticali prescutellari lunghe ed erette. Mesonoto con 3-4 file di microsete intralari di ugual forza delle acrosticali. Lobo postpronotale con 3 forti setole, ciascuna con diverso orientamento.

1 presuturale, 2 notopleurali, 2 sopralari delle quali quella inferiore di minori dimensioni; 2 postalari di cui quella esterna alquanto lunga (come le apicali scutellari).

Scutello con due paia di lunghe setole marginali e alcune sparse setoline nere sul disco.

Setole proepisternale e proepimerale nere e di ugual forza. Anepistero con sparsa pubescenza e con 3-4 setole al margine posteriore di cui la mediana risulta più forte e lunga; in zona postero-dorsale si nota una setola eretta e perpendicolare alla sutura inferiore della notopleura.

Catepisterno pubescente e recante una lunga ed eretta setola nera in zona postero-dorsale.

Catatergite e meron glabri.

Zampe con coxa e femore notevolmente imbruniti e con microtomento grigio, tibia e tarso gialli; femore posteriore dei maschi inflato e con peli setoliformi di media lunghezza, dorsalmente sul terzo distale; macrochete assenti, è presente un forte sperone ventro-apicale nero sulle tibie mediane ed uno antero-ventrale apicale su quelle posteriori.

Ali incolore o appena infumate. Indice costale ($Cs_2: Cs_3$) = 2,8.

Costa raggiungente e non oltrepassante la R_{4+5} .

R_{2+3} e R_{4+5} sensibilmente divergenti; M_1 sinuosa.

Alula medio-grande ad apice subacuto. Bilancieri gialli.

Addome: scuro, setoloso, con bande chiare marginali presenti o quasi del tutto assenti. Ipopigio e complesso edeagico come in Figg. 8-10.

Postaddome e spermateca delle femmine come in Figg. 11-13.

Materiale tipico:

Holotypus - ♂, Ysterfontein, Atlantic Coast, South West Cape, 20 October 1964, B. & P. Stuckenberg.

Paratypi - Ysterfontein, Atlantic Coast, South West Cape, 20 October 1964, B. & P. Stuckenberg, 6 ♂♂ 1 ♀; Port St. Johns, South Africa, 20-25 Nov. 1961, B. & P. Stuckenberg, 1 ♀; Cape Town, Milnerton, 14-28.XII.1925, R.E. Turner, 2 ♂♂ 1 ♀; *ibid.*, Jan. 1926, 3 ♀♀ + 1 es. di sesso indeterminato (privo di addome). Tutti i tipi sono depositati nelle Collezioni del Department of Entomology del British Museum (Natural History) di Londra, ad eccezione di alcuni paratipi che sono in Collezione dell'Autore.

Biologia: sconosciuta, anche se con ogni probabilità questa specie è legata ad ambienti prossimi al litorale marino (specie talassofila).

Dedicatio nominis: a B. & P. Stuckenberg che raccolsero parte degli esemplari costituenti la serie tipica.

Discussione:

Specie molto ben caratterizzata per avere la vena costale abbreviata, colorazione scura, tutte le setole del corpo nere, femori posteriori dei maschi inflati e per la setola postalare esterna molto lunga (per la comparazione con le altre specie vedi la discussione riguardante *A. brevicostata* sp.n.).

Tethina (Rhicoessa) canzonerii Munari, 1981 **comb. n.**

GEONEMIA: Mar Mediterraneo, Regione Afrotropicale.

MATERIALE ESAMINATO:

Aldabra [Aldabra Atoll, Royal Society Exp. 1967-68, B. Cogan & A. Hutson leg.]: Middle Island, near East Channel, 18-23.II.1968, 1 ♂; Strandfontein Coast, west of Vanrhynsdorp, South West Cape, 15-17 October 1964, B. & P. Stuckenberg, 2 ♂♂ 2 ♀♀; Knersvlakte, north of Vanrhynsdorp, South West Cape, 6-9 October 1964, B. & P. Stuckenberg, 1 ♀.

OSSERVAZIONI:

L'esame condotto a livello di morfologia genitale unitamente alla chetotassi mesonotale e alla morfologia generale non lascia dubbi riguardo all'attribuzione specifica degli esemplari sudafricani. Per quanto concerne invece l'esemplare di Aldabra vi sono delle leggere differenze nella morfologia dei gonostili, tali però, a mio avviso, da giustificare semmai una variabilità geografica piuttosto che il risultato di una speciazione recente.

Nella nota scientifica in cui venne pubblicata la descrizione di questa specie (MUNARI, 1981 a), commentai con le seguenti parole un reperto del Senegal: «Ho classificato un esemplare maschio del Senegal (Dakar N°Gor) come *Tethina* cfr. *canzonerii* n. sp. per avere le caratteristiche sia morfologiche esterne sia dell'apparato copulatore simili alla specie in parola. La formula dubitativa è stata posta perché l'esemplare in questione è di dimensioni più piccole della specie di Karatàs [...] ed a causa della zona geografica di cattura, molto lontana dai rinvenimenti mediterraneo orientali».

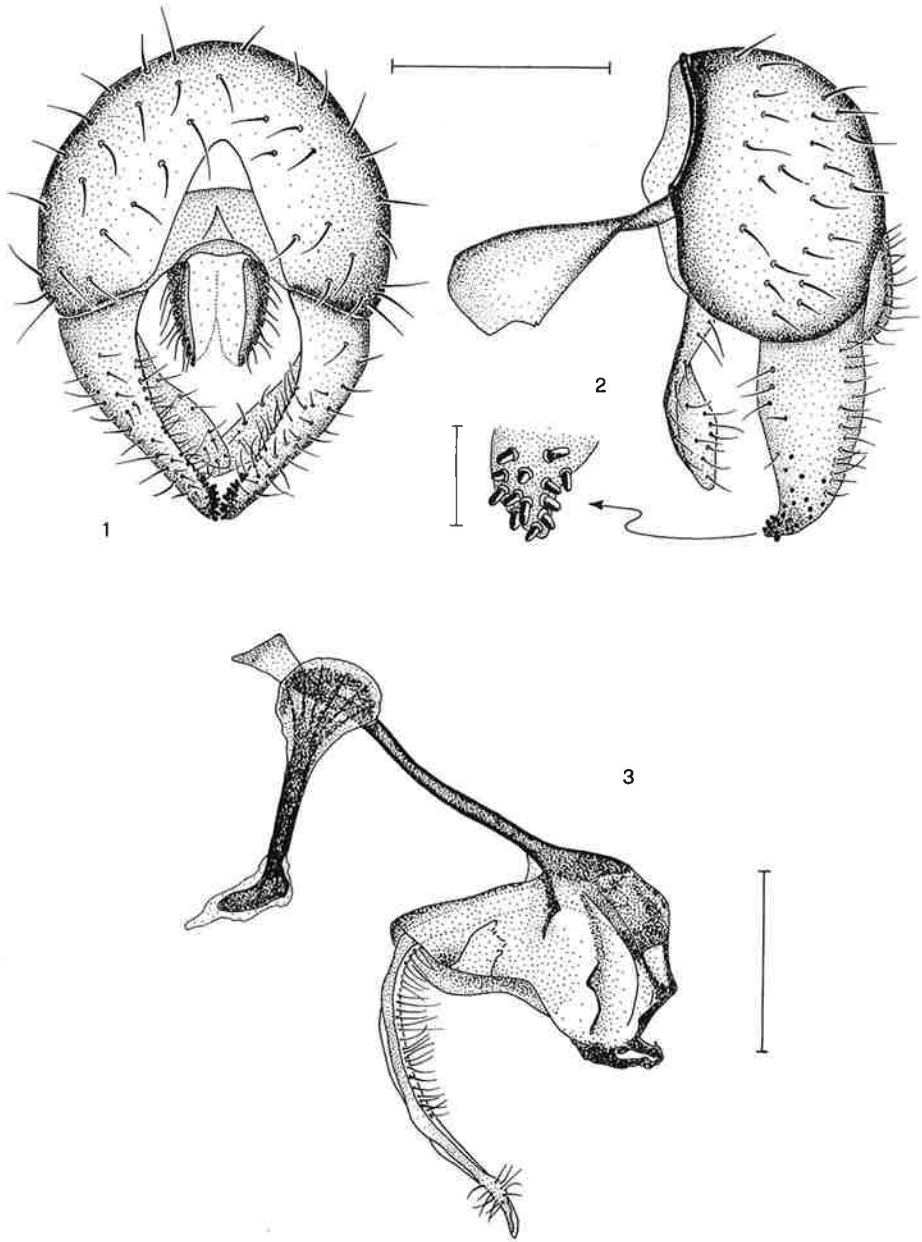
È chiaro ora che quel dato viene senza dubbio confermato dato che questa specie sembra possedere un'areale distributivo assai ampio.

In questo lavoro il vecchio genere *Rhinoessa* Loew, 1862 precedentemente considerato un buon genere dagli Autori del passato ma posto ora in sinonimia con *Tethina* HALIDAY in CURTIS, 1837 (COGAN & DEAR, 1975), viene ora riconsiderato seppur a livello sottogenerico. Questo taxon raggruppa tutte quelle specie aventi entrambe le setole proepisternale e proepimerale rispetto a quelle del sottogenere *Tethina* s.str. le quali hanno solamente una setola proepisternale. Questo carattere, a mio giudizio, riveste una grande importanza a livello filogenetico dato che segna la differenziazione fra due gruppi di specie aventi un'origine sicuramente monofiletica.

Condivido quindi solo in parte quanto scritto da COGAN e DEAR (1975): «We cannot agree with Collin, 1966, that the small bristle characters used by him to distinguish *Rhinoessa* Loew from *Tethina* Haliday, are sufficient to warrant separate generic status. We prefer to follow Czerny in placing *Rhinoessa* as a junior synonym of *Tethina* [...]».

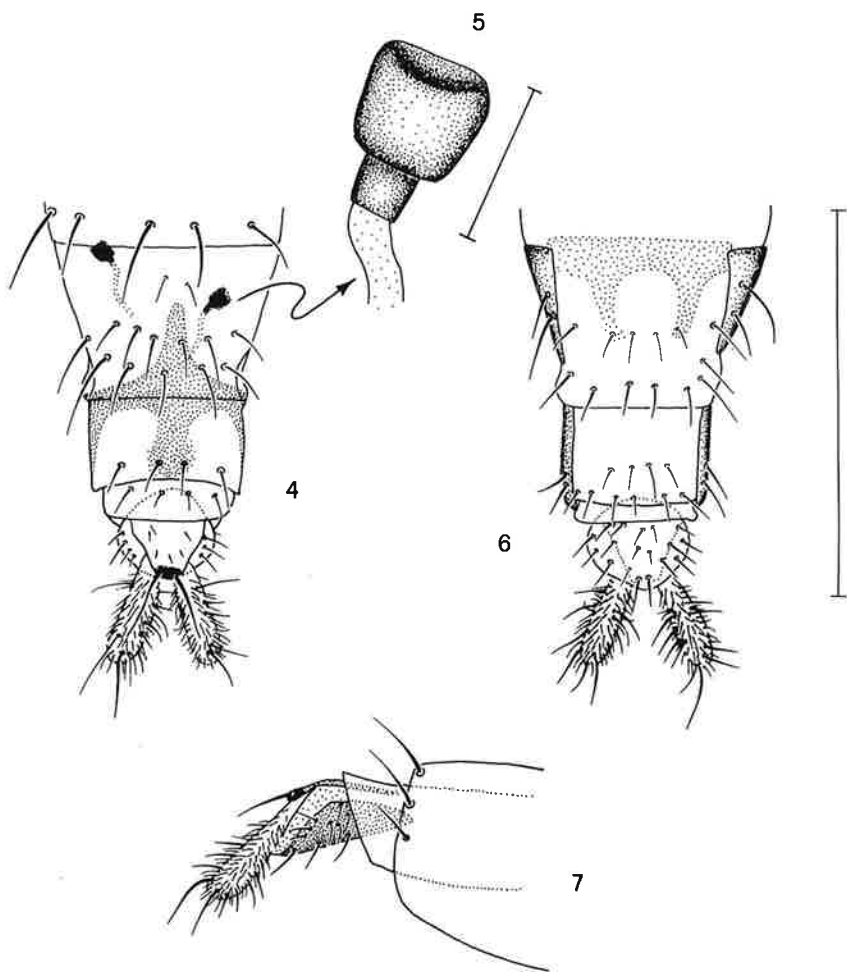
Bibliografia citata

- COGAN B.H. & DEAR J.P. (1975) - Additions and Corrections to the List of British Acalypterate Diptera. *Ent. month. Mag.* **110**: 173-181.
- HARDY D.E. & DELFINADO M.D. (1980) - Tethinidae. Pp. 369-379. In Hardy D.E. & Delfinado M.D. (Ed.), *Insects of Hawaii*, **13**. Diptera: Cyclorrhapha III. *Univ. Press Hawaii*. 451 pp. Honolulu.
- LAMB C.G. (1914) - The Percy Sladen Trust expedition to the Indian Ocean in 1905, under the leadership of Mr. J. Stanley Gardiner, M. A. Vol. 5, XV - Diptera: Heteroneuridae, Ortalidae, Trypetidae, Sepsidae, Micropezidae, Drosophilidae, Geomyzidae, Milichidae. *Trans. Linn. Soc. London (2 Zool.)* **16**: 307-372, 21 Pl.
- MUNARI L. (1981 a) - Tre nuove *Tethina* Haliday raccolte dal Prof. A. Giordani Soika in Asia Minore e Senegal (Diptera, Tethinidae). *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, **31** (1980): 139-144.
- MUNARI L. (1981 b) - Sul genere *Pseudorhinoessa* Malloch, 1914. (Diptera, Tethinidae). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.* **6**: 91-96.
- MUNARI L. (1986) - Contributo alla conoscenza dei Tethinidae afrotropicali. II. Considerazioni tassonomiche sulla sottofamiglia Horaismopterinæ Sabr. e descrizione di un genere e due specie nuove. (Diptera, Tethinidae). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.* **11**: 41-52.
- MUNARI L. (1988) - Contributo alla conoscenza dei Tethinidae afrotropicali. III. I Tethinidae dell'Arcipelago delle Seychelles. (Diptera, Cyclorrhapha). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.* **13**: 41-53.



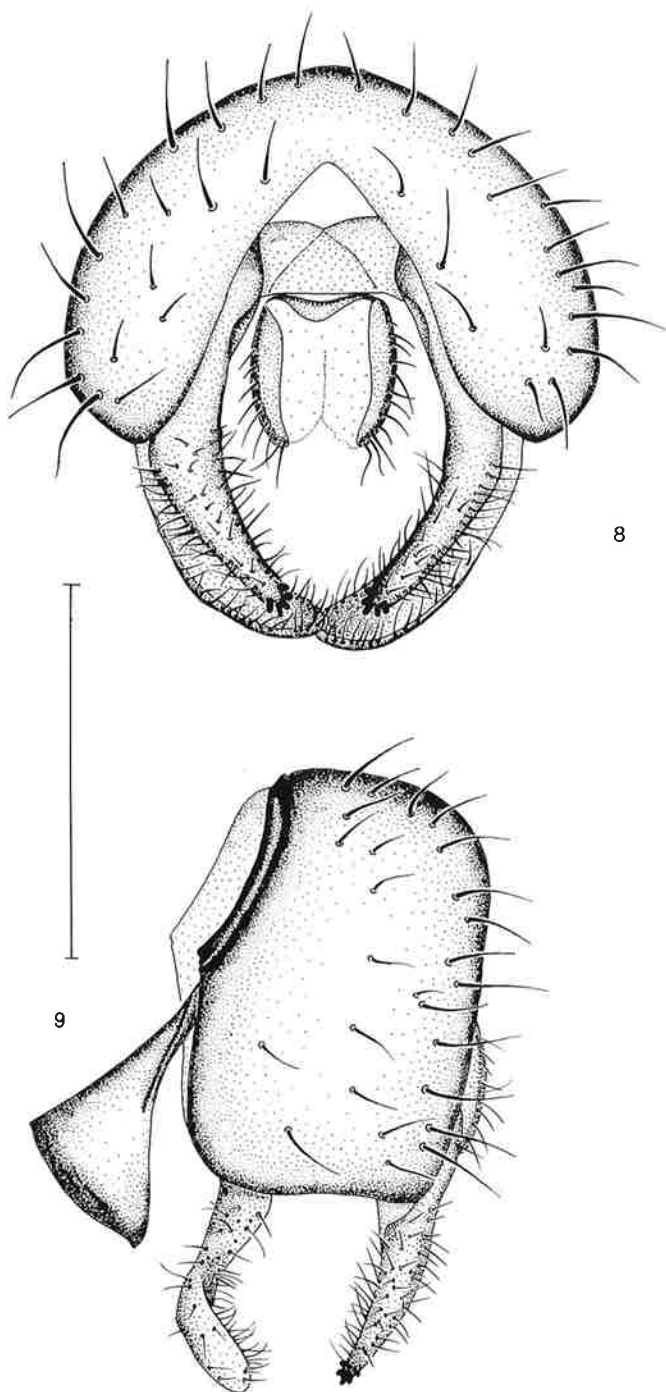
Figg. 1-3 - *Afrotethina brevicostata* sp. n. ♂; Fig. 1 = Ipopigio in visione dorsale; Fig. 2 = Id. in visione laterale con particolare (scala = 0,02 mm) dell'apice gonostilare, in visione interna; Fig. 3 = Complesso edeagico. Scala, Figg. 1, 2, 3 = 0,1 mm.

L. MUNARI del.



Figg. 4-7 - *Afrotethina brevicostata* sp.n. ♀; Figg. 4, 6, 7 = Postaddome rispettivamente in visione dorsale, ventrale e laterale; Fig. 5 = Spermateca. Scala, Figg. 4, 6, 7 = 0,4 mm; Fig. 5 = 0,04 mm.

L. MUNARI del.



Figg. 8-9 - *Afrotethina stuckenbergi* sp.n. ♂; Fig. 8 = Ipopigio in visione dorsale; Fig. 9 = Id. in visione laterale. Scala = 0,2 mm.

L. MUNARI del.

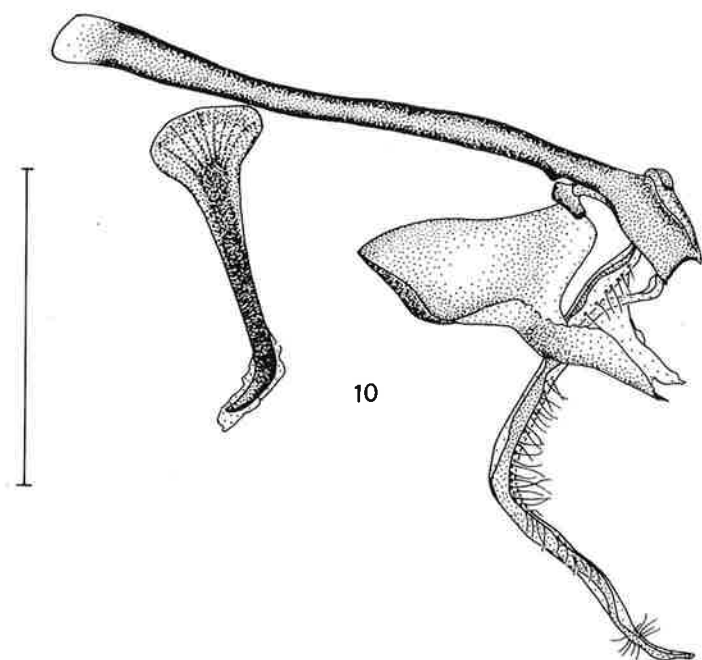
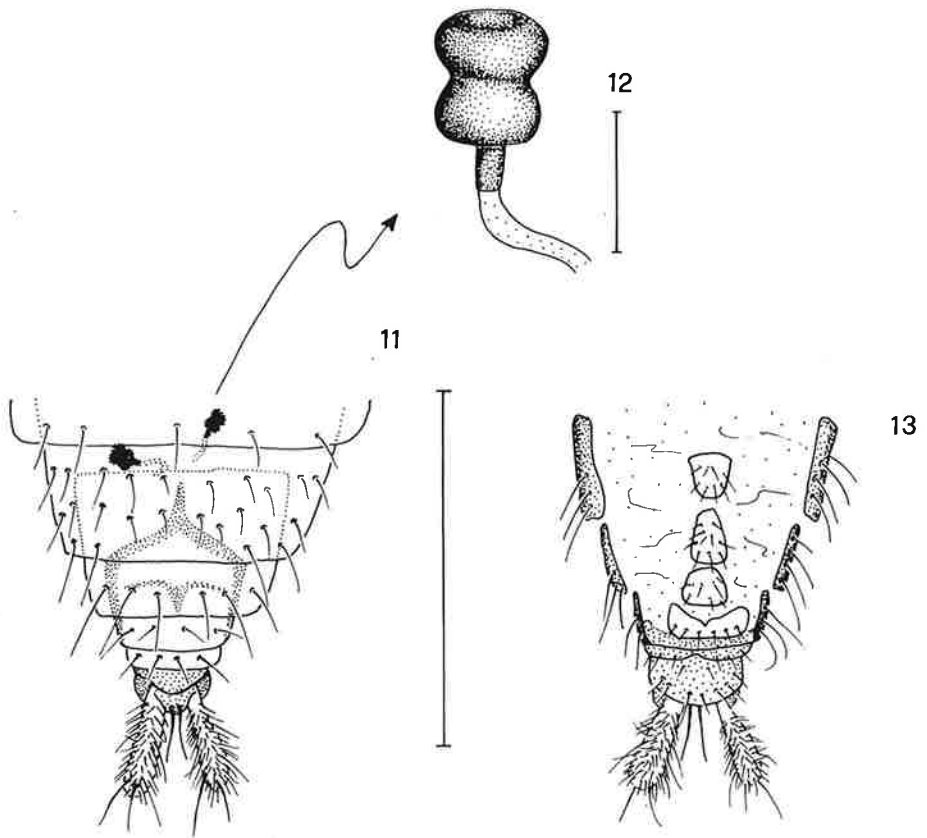


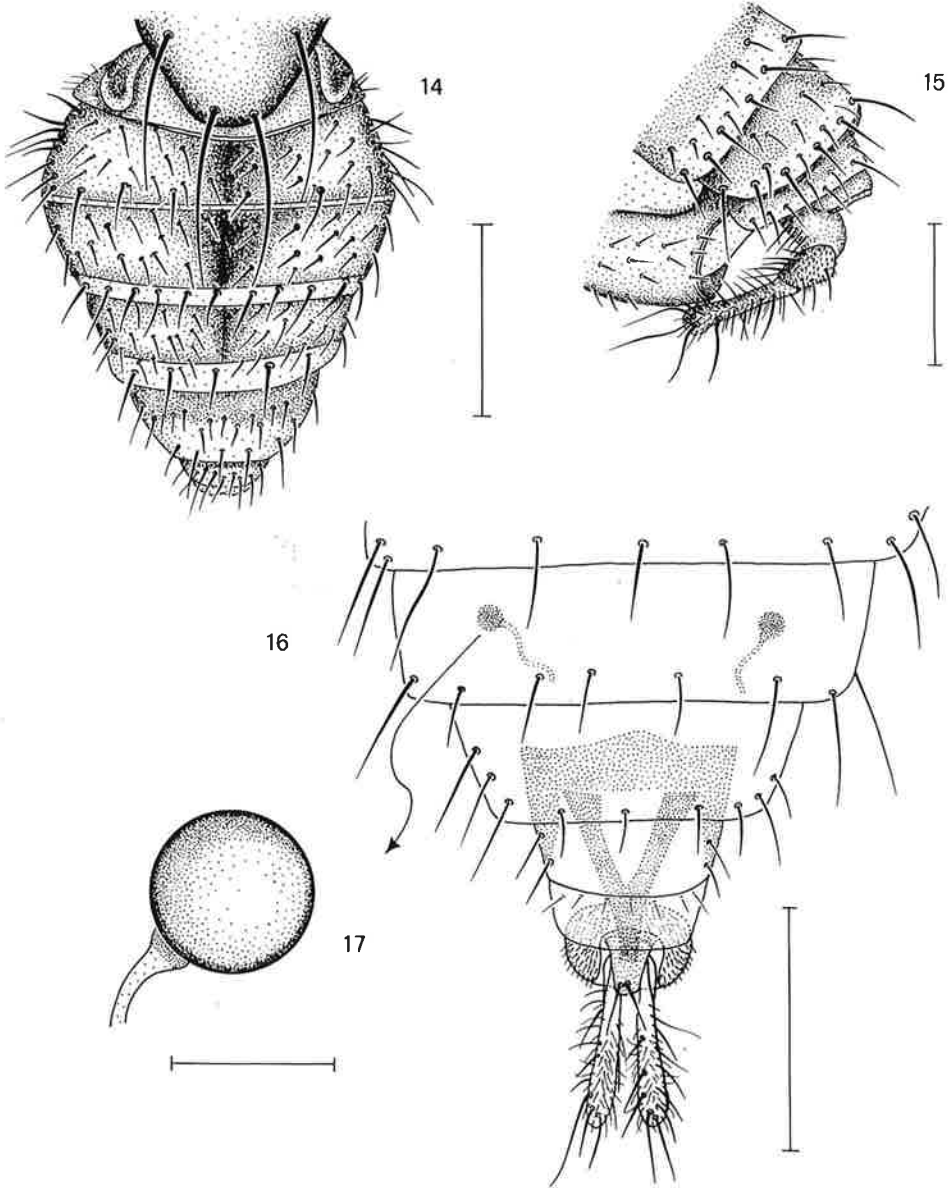
Fig. 10 - *Afrotethina stuckenbergi* sp.n. ♂, complesso edeagico. Scala = 0,2 mm.

L. MUNARI del.



Figg. 11-13 - *Afrotethina stuckenbergi* sp.n. ♀; Figg. 11, 13 = Postaddome rispettivamente in visione dorsale e ventrale; Fig. 12 = Spermateca. Scala, Figg. 11, 13 = 0,4 mm; Fig. 12 = 0,04 mm.

L. MUNARI del.



Figg. 14-17 - *Dasyrhichoessa* sp., gruppo *ferruginea* (Lamb) ♀; Fig. 14 = Addome e parte dello scutello in visione dorsale; Fig. 15 = Postaddome in visione laterale; Fig. 16 = Postaddome in visione dorsale (diafanizzato); Fig. 17 = Spermateca. Scala, Figg. 14, 16 = 0,3 mm; Fig. 15 = 0,2 mm; Fig. 17 = 0,04 mm.

L. MUNARI del.

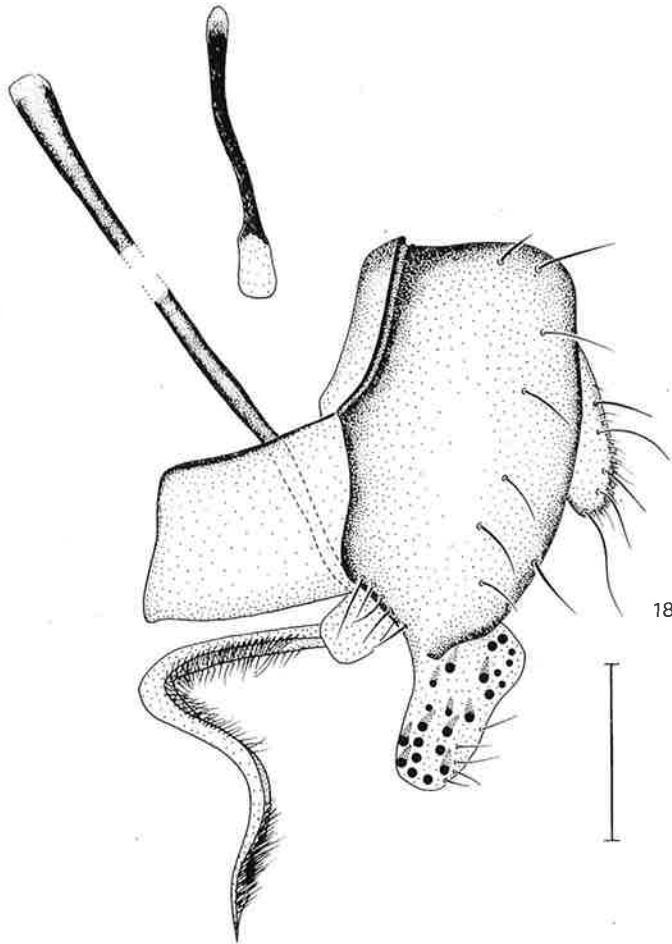


Fig. 18 - *Tethina (Rhicnoessa) canzonerii* Munari, ipopigio visto lateralmente. Scala = 0,1 mm. L. MUNARI del.

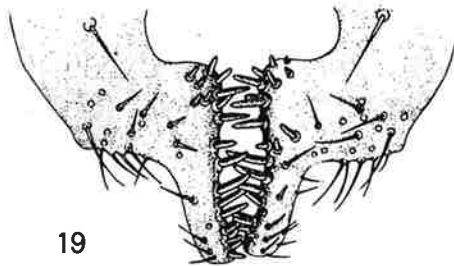


Fig. 19 - *Tethina (Rhicnoessa) canzonerii* Munari, apice dei gonostili in visione frontale. (da MUNARI L., 1981)

LORENZO MUNARI(*)

NEW RECORDS OF LIMOSININAE FROM ITALY
AND NORTH AFRICA (DIPTERA, SPHAEROCERIDAE)

Abstract

Spelobia (Spelobia) palmata (Richards, 1927), *Spinilimosina brevicostata* (Duda, 1918) and *Opalimosina (Dentilimosina) denticulata* (Duda, 1924) are recorded for the first time in Italy, *Spelobia (Spelobia) quaesita* Roháček, 1983, is recorded for the first time from North Africa (Algeria).

Riassunto

Nuove segnalazioni di Limosininae d'Italia e Nord Africa (Diptera, Sphaeroceridae).

L'Autore cita tre specie di Limosininae nuove per l'Italia: *Spelobia (Spelobia) palmata* (Richards, 1927), *Spinilimosina brevicostata* (Duda, 1918) e *Opalimosina (Dentilimosina) denticulata* (Duda, 1924). Una quarta specie è risultata nuova per il Nord Africa (Algeria): *Spelobia (Spelobia) quaesita* Roháček, 1983.

In the progress of the revision of Italian and Mediterranean lesser dung flies, housed in the dipterological collection of the Natural History Museum of Venice, four interesting species belonging to subfamily Limosininae were segregated.

All of them but *Spelobia quaesita* Roháček, were previously considered as belonging to the genus *Limosina* Macquart (sensu HACKMAN, 1969); according to ROHÁČEK (1982), this generic taxon (the largest and most diverse group of the sphaerocerid flies) was splitted up in several new genera and subgenera according to cladistic methods.

Three of these species are recorded in the present note as being new to Italy, viz. *Spelobia (Spelobia) palmata* (Richards, 1927), *Spinilimosina brevicostata* (Duda, 1918) and *Opalimosina (Dentilimosina) denticulata* (Duda, 1924); the fourth species, viz. *Spelobia (Spelobia) quaesita* Roháček, 1983, is recorded for the first time from North Africa (Algeria).

I wish to express my sincere gratitude to Dr. J. Roháček (Opava) for checking on my identification of *Spelobia quaesita* Roháček. I also thank Prof. A. Giordani Soika (Venezia) for making it possible to study sphaeroceridae specimens he collected in Italy and North Africa and Prof. A. Minelli (Padova) who kindly reviewed the manuscript.

(*) Author's address: c/o Laboratory of Entomology, Natural History Museum, S. Croce 1730, Fontego dei Turchi, I-30135 Venezia (Italy).

Spelobia (Spelobia) palmata (Richards, 1927)

Distribution: Hitherto only known from the West Palaearctic region.

Biology: According to ROHÁČEK (1983) it is a common predominantly necrophagous species, also occurring on decayed fungi but rare in caves, rotten vegetation and on excrements. Imagoes occur during the whole year (ROHÁČEK, 1983).

Material examined: [Italy] Friuli V.G., Carso north of Sistiana, 2.III.1964, A. Giordani Soika leg., 1 ♀; Friuli V.G., Sistiana, 10.III.1969, A. Giordani Soika leg., 1 ♂; Veneto, Carpenedo (near Venice), relict plain-wood, meat-baited trap, 30.V.1978, L. Munari leg., 1 ♂.

Discussion: This species is closely related to *S. chunipes* (Meigen) and *S. baezi* (Papp); it differs from *S. baezi* mainly in the conspicuous incrassate fore tibia of the male and dilated fore tarsus (as in *S. chunipes*), short prescutellar acrostichal bristles and different postabdominal sclerites.

It also differs from *S. chunipes* in having syntergite 1+2 with weakly sclerotized and pale mediobasal area in addition to different genitalia. Male specimens from Italy differ from typical populations in having 2-3 very small postero-dorsal bristles on middle tibia, gonostylus with more widely distributed micro-pubescence and with longer ventral spine, resembling that in *S. baezi*.

These differences are within intraspecific, probably geographic, variability. In this connexion it is important to pay attention to the fact that this species-group proves to be difficult to classify since the species show very similar, although constantly differentiated, morphological and anatomical features. *S. palmata* (Richards) is recorded for the first time in Italy.

Spelobia (Spelobia) quaesita Roháček, 1983

Distribution: South Spain, Algeria (new).

Biology: Hitherto poorly known; it was caught on human excrement and from vegetation in humid biotopes, from about 80 up to 1000 metres above sea-level (ROHÁČEK, 1983).

Material examined: [North Africa] Algerian Sahara, El Golea Lac, 29.V.1980, A. Giordani Soika leg., 1 ♀.

Discussion: According to ROHÁČEK (1983) this species, together with *S. simplicipes* (Duda), forms a separate species-group which superficially resembles the *S. chunipes*-group. Presumably *S. quaesita* replaces *S. simplicipes* (a ponto-submediterranean species) in the west Mediterranean lands.

Female specimens of *S. quaesita* mainly differ from their allies in their characteristic, posteroventrally protruding 8th sternite and grooved tyre-shaped spermathecae with short sclerotized parts of ducts.

First finding from North Africa and, therefore, southernmost record of this species.

Spinilimosina brevicostata (Duda, 1918)

Distribution: Widespread in the West Palaearctic and Afrotropical regions. It has been also recorded by DEEMING (1969) from Nepal. As for Europe, only rarely penetrating to Central Europe and southern parts of North Europe (ROHÁČEK, 1983). PAPP and ROHÁČEK (1987) recorded it from «New World and Pacific» as well.

Biology: Adults were caught on excrement, under decayed vegetation and on a window too. On the whole, its biology is very little known.

Material examined: [Italy] Emilia Romagna, Volano, Lido Nazioni bank, 23.VII.1974, 11.00 a.m., aeroplankton, A. Giordani Soika leg., 1 ♂.

Discussion: Not recorded in the previous paper by MUNARI & SCARPA (1989) on the aeroplankton from Volano.

S. brevicostata (Duda) is easily recognizable in having the wing vein R_{4+5} strongly bent up to the costa, the latter is abbreviated, not extending beyond R_{4+5} .

Hitherto no related species is known from Europe. First finding from Italy.

Opalimosina (Dentilimosina) denticulata (Duda, 1924)

Distribution: This species is only known from Europe. It has been recorded by various Authors from Sweden to Austria and from Spain to Czechoslovakia.

Biology: A strictly coprophagous species.

Material examined: [Italy] Friuli V.G., Carso north of Sistiana, 2.III.1964, A. Giordani Soika leg., 1 ♂.

Discussion: The species belonging to the monotypic subgenus *Dentilimosina* Roháček, 1983, is easily recognizable in having an additional hair-like bristle in front of basal scutellar bristle, perianthrium with ventrally projecting cerci and other peculiar postabdominal features in both sexes (cf. ROHÁČEK, 1983). New to Italy.

References

- DEEMING J.C. (1969) - Diptera from Nepal. Sphaeroceridae. *Bull. br. Mus. (nat. Hist.) Ent.*, **23**: 53-74.
- HACKMAN W. (1969) - A review of the zoogeography and classification of the Sphaeroceridae (Borboridae, Diptera). *Notul. ent.* **49**: 193-210.
- MUNARI L. & SCARPA G. (1989) - Sphaeroceridae (Diptera) raccolti da A. Giordani Soika nell'aeroplankton del Lido di Volano (Delta del Po), *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **14** (2): 73-90.
- PAPP L. & ROHÁČEK J. (1987) - The Sphaeroceridae (Diptera) of Israel. *Israel J. Entomol.*, **21**: 77-109.
- ROHÁČEK J. (1982) - A monograph and re-classification of the previous genus *Limosina* Macquart (Diptera, Sphaeroceridae) of Europe. Part I, *Beitr. Ent. Berlin*. **32** (2): 195-282.
- ROHÁČEK J. (1983) - id. Part. II *Beitr. Ent. Berlin*, **33** (1): 3-195.

LORENZO MUNARI (*), JINDŘICH ROHÁČEK (**)

DIPTERA FROM NORTH SARDINIA (1)
SEPSIDAE, SPHAEROCERIDAE, EPHYDRIDAE

Summary

Fifty four species of Sepsidae, Sphaeroceridae and Ephyridae are recorded from Sardinia. About 60 per cent of the taxa collected seems new to this country. Two species of *Leptocera* (*Rachispoda*) being new to science, will be described in the revision of W-Palaeartic species of this subgenus by Roháček (in prep.), *Puncticorpus lusitanicum* (Richards, 1963) and *Spelobia* (*Spelobia*) *ibrida* Roháček, 1983 are recorded for the first time from Italy (Sardinia).

Riassunto

Ditteri della Sardegna settentrionale: Sepsidae, Sphaeroceridae, Ephyridae.

Gli Autori elencano e commentano 54 specie di Sepsidae, Sphaeroceridae ed Ephyridae raccolti in Sardegna. L'indagine faunistica rivela la presenza di molte specie nuove per questa regione insulare (60% di tutte le specie raccolte). Due specie di *Leptocera* (*Rachispoda*) sono risultate nuove per la scienza ma la loro descrizione verrà pubblicata in seno alla revisione W-paleartica di questo sottogenere (Roháček, in prep.). Vengono inoltre citate per la prima volta in Italia le seguenti specie di sferoceridi: *Puncticorpus lusitanicum* (Richards, 1963), *Spelobia* (*Spelobia*) *ibrida* Roháček, 1983.

This paper is based mainly on material collected by one of the Authors (L. Munari) during a dipterological field-trip in North Sardinia (1988). A few specimens of Sepsidae and Sphaeroceridae collected by L. Munari during 1978, by L. Bonometto (1981), by A. Giordani Soika (1955) and by S. Folchini (1903), are also included.

Very little has been written on Sepsidae, Sphaeroceridae and Ephyridae of Sardinia, this is shown by the numerous species new to this country; in fact about 60 per cent of the taxa collected seems new to Sardinia; among these, two species are also recorded for the first time in Italy. Moreover two species of *Leptocera* belonging to the subgenus *Rachispoda* are new to science and will be described in the framework of the revision of W-Palaeartic species of *Rachispoda* by Roháček (in prep.).

On the basis of the data emphasized in this work, it is also interesting to pay attention to the large number of Ephyrid species collected near

Authors' address:

(*) c/o Laboratory of Entomology, Natural History Museum, I-30135 Venice (Italy).

(**) Department of Entomology, Silesian Museum, CS-746 46 Opava (Czechoslovakia).

(1) As far as this work is concerned, J. Roháček participated on only Sphaeroceridae part, while L. Munari worked out also all other parts.

the thermal springs of Castel Doria spa. This habitat is characterized in having numerous springs of «salt - bromo - iodic, hyperthermal (70 °C), radioactive water». The presence of ten species of Ephyrid flies collected in a single sample would show a probable marked thermophily and halophily within the family; this fact is also confirmed by numerous records of the literature concerning the flies inhabiting near the thermal springs.

In the data on the material examined, (SS), (NU), (CA) represent the provincial registration letters of Sassari, Nuoro and Cagliari respectively.

The specimens recorded are deposited in the collection of one of the Authors (L. Munari) and in the dipterological collection of the Natural History Museum of Venice.

Our thanks are due to the Prof. A. Giordani Soika and Dr. L. Bonometto (Natural History Museum of Venice) for making their material available to us and Mr. Angelo Manca, the secretary of Castel Doria spa, for his kind permission and collaboration during the dipterological researches in the thermal springs. We also wish to express our sincere gratitude to Mr. S. Canzoneri (Natural History Museum of Venice) for the identification of the Ephyrids recorded in this work.

Family SEPSIDAE

Subfamily Sepsinae

Themira annulipes (Meigen, 1826)

DISTRIBUTION: Holarctic, New to Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Silis river (SS), near mouth, on riparian vegetation, 9.VI.1988, 1 ♂; Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 1 ♀.

BIOLOGY: Common in damp meadows and woodlands, and along river margins.

Themira minor (Haliday, 1833)

DISTRIBUTION: Holarctic.

MATERIAL EXAMINED: Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 1 ♂.

DISCUSSION: This species was recorded by DUDA (1925) from Italy. Castel Doria spa is probably the first finding from Sardinia.

BIOLOGY: A common species inhabiting the damp places; also reared from cow dung.

Sepsis thoracica (Robineau-Desvoidy, 1830)

DISTRIBUTION: Paleotropical.

MATERIAL EXAMINED: La Maddalena Island (SS), 15.VI.1978, L. Munari leg., 1 ♂ 1 ♀; Gulf of Arzachena (SS), Riu S. Giovanni mouth, on marshy vegetation, 6.VI.1988, 2 ♂♂; Asinara Island (SS), VII.1903, S. Folchini leg., 1 ♂.

DISCUSSION: The species is recorded by RONDANI (1874) as follows: «sp. 5, *S. pectoralis* Macq. Non frequenter eam caepi in agro parmensi, et exemplar faemineum a Sardinia missum fuit».

BIOLOGY: A common coprophagous species, also inhabiting the damp places.

Sepsis fulgens Meigen, 1826

DISTRIBUTION: W - Palaearctic.

MATERIAL EXAMINED: Gulf of Arzachena (SS), Riu S. Giovanni mouth, on marshy vegetation, 6.VI.1988, 1 ♀; Mount Limbara (SS), 1100 m, damp undergrowth, 3.VI.1988, 8 ♂♂ 1 ♀ plus several specimens of both sexes not pinned; Desulo (NU), 1400 m, 20.VI.1981, L. Bonometto leg., 3 ♂♂ 2 ♀♀.

DISCUSSION: HENNIG (1949) recorded this species from Sardinia (Asuni).

BIOLOGY: A coprophagous species with adults abundant, commonly on umbels and droppings; sometimes occurring in vast swarms. Larvae in cow, pig and horse dung, also reared from pig swill.

Sepsis punctum (Fabricius, 1794)

DISTRIBUTION: Holarctic.

MATERIAL EXAMINED: Gulf of Arzachena (SS), Riu S. Giovanni mouth, on marshy vegetation, 6.VI.1988, 1 ♂; Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 7 ♂♂ 4 ♀♀; Asinara Islands (SS), Cala Arena, VII.1903, S. Folchini leg., 1 ♂.

DISCUSSION: The species was recorded by BEZZI (1925) from Sardinia.

BIOLOGY: A widely distributed species having larvae in cow dung; also reared from pig and human dung. It is very common in damp places.

Sepsis biflexuosa Strobl, 1893

DISTRIBUTION: Widespread in the Holarctic Region, New to Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: La Maddalena Island (SS), 15.VI.1978, L. Munari leg., 1 ♂.

BIOLOGY: A uncommon coprophagous species.

Family SPHAEROCERIDAE

Subfamily Sphaerocerinae

Sphaerocera curvipes Latreille, 1805

DISTRIBUTION: Cosmopolitan.

MATERIAL EXAMINED: Mount Limbara (SS), 1100 m, damp undergrowth, 3.VI.1988, 2 ♀♀.

BIOLOGY: A common, widespread, coprophagous species.

Lotobia pallidiventris (Meigen, 1830)

DISTRIBUTION: Palaearctic, except for arctic and subarctic areas.

MATERIAL EXAMINED: Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 3 ♂♂ 3 ♀♀; Platamona Lido (SS), coast road (through autocatcher), 2.VI.1988, 1 ♀.

DISCUSSION: PAPP (1978, a) recorded this species from Sardinia: «Italy, Sardinia (new): 12 ♂, 1 ♀: Belvì, 700 m, cattle dropping, 11.6.1977, leg. L. Gozmany».

BIOLOGY: The larvae in droppings of hoofed animals on pastures.

Subfamily Copromyzinae

Copromyza equina Fallén, 1820

DISTRIBUTION: Originally a Holarctic species but introduced also to Costa-Rica, Mexico, Zaire, Hawaii (NORRBOM & KIM, 1985).

MATERIAL EXAMINED: Mount Limbara (SS), 1100 m, damp undergrowth, 3.VI.1988, 2 ♂♂.

BIOLOGY: A moderately common coprophagous species having a wide distribution.

Lotophila atra (Meigen, 1830)

DISTRIBUTION: A widely distributed Holarctic species.

MATERIAL EXAMINED: Mount Limbara (SS), 1100 m, damp undergrowth, 3.VI.1988, 1 ♂ 1 ♀; Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 1 ♂.

BIOLOGY: A very common coprophagous species.

Subfamily Limosininae

Limosina silvatica (Meigen, 1830)

DISTRIBUTION: W-Palaearctic, New to Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Mount Limbara (SS), 1100 m, damp undergrowth, 3.VI.1988, 2 ♂♂ 6 ♀♀.

BIOLOGY: A common phytosaprophagous woodland species.

Paralimosina fucata (Rondani, 1880)

DISTRIBUTION: Throughout the W-Palaearctic, from Spain to Iran (ROHÁČEK & PAPP, 1988), northernmost records are from Sweden (FLORÉN, 1989). New to Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 1 ♀.

BIOLOGY: Mainly in woodland areas, on various decaying matter (excrement, fungi, forest litter, carrion).

Puncticorpus lusitanicum (Richards, 1963)

DISTRIBUTION: Probably West-Mediterranean, Hitherto recorded only from Portugal (RICHARDS, 1963), South Spain and North Morocco (ROHÁČEK & MARSHALL, 1982), southwest France (PAPP, 1985) and Sardinia (material examined, new).

MATERIAL EXAMINED: Mount Limbara (SS), 1100 m, damp undergrowth, 3.VI.1988, 1 ♀.

DISCUSSION: It is recorded for the first time in Italy (easternmost known record).

BIOLOGY: The adults occur prevalently in caves and other subterranean habitats.

Spelobia (Bifronsina) bifrons (Stenhammar, 1854)

DISTRIBUTION: Subcosmopolitan, New to Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Platamona Lido (SS), coast road (through auto-catcher), 2.VI.1988, 1 ♀.

BIOLOGY: It develops mainly in manure but also in decaying vegetation.

Spelobia (Spelobia) baezi (L. Papp, 1977)

DISTRIBUTION: Canary Is., Spain (ROHÁČEK, 1983), England (PITKIN, 1988), Italy (MUNARI, 1988), Israel (PAPP & ROHÁČEK, 1987).

MATERIAL EXAMINED: Mount Limbara (SS), 1100 m, damp undergrowth, 3.VI.1988, 4 ♂♂.

DISCUSSION: As to the Italian chorology, this species was recorded by MUNARI (1988) from Sicily. First finding from Sardinia.

One male is aberrant in having a narrow medial comb of spines on its 4th sternum. No other differences against typical *S. baezi* were found. More extensive material is necessary to be sure whether it is only a mutant specimen (as preliminarily considered here) or it represents an undescribed, closely allied, species.

BIOLOGY: This species is poorly known. It was collected by sweeping on stream shores and meadows, on decayed grass and in runs of *Arvicola* sp.. PITKIN (1988) recorded it from rushes and silverweed or caught in Malaise traps or light traps.

Spelobia (Spelobia) clunipes (Meigen, 1830)

DISTRIBUTION: Holarctic, ? Afrotropical, New to Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Mount Limbara (SS), 1100 m, damp undergrowth, 3.VI.1988, 5 ♂♂ 6 ♀♀.

BIOLOGY: It has very wide ecological preferences and occurs in a large variety of habitats.

Spelobia (Spelobia) ibrida Roháček, 1983

DISTRIBUTION: Hitherto only Finland, Czechoslovakia (ROHÁČEK, 1983) Sweden (FLORÉN, 1989) and Sardinia (material examined, new).

MATERIAL EXAMINED: Mount Limbara (SS), 1100 m, damp undergrowth, 3.VI.1988, 5 ♂♂ 4 ♀♀.

DISCUSSION: This species is recorded for the first time in Italy (southernmost known record).

BIOLOGY: The type specimens were collected by sifting *Sphagnum* on peatbog meadow, on excrement and one specimen on decayed leaves by stream (ROHÁČEK, 1983).

DISCUSSION: The specimens examined have paler face (praefrons) than those from more northern countries.

Spelobia (Spelobia) simplicipes (Duda, 1925)

DISTRIBUTION: The species is of South Palearctic distribution and only rarely penetrates to Central Europe.

MATERIAL EXAMINED: Mount Limbara (SS), 1100 m, damp undergrowth, 3.VI.1988, 30 ♂♂ 19 ♀♀ plus several specimens of both sexes not pinned; Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 1 ♂.

BIOLOGY: This species is poorly known. The adults were usually collected on excrement of various kinds (human, horse, sheep) or swept from vegetation (ROHÁČEK, 1983).

Spelobia (Spelobia) villosa (Duda, 1918)

DISTRIBUTION: A typical Mediterranean species with westernmost records from Balearic Islands (PAPP, 1973; ROHÁČEK, 1983).

MATERIAL EXAMINED: Mount Limbara (SS), 1100 m, damp undergrowth, 3.VI.1988, 1 ♂.

DISCUSSION: This species was recorded by DUDA (1938) and HEYMONS (1943) from Viareggio. First finding from Sardinia.

BIOLOGY: Hitherto poorly known. The species seems to be associated with scarabs of the genus *Ateuchus*. Further findings are from house windows and particularly from horse droppings.

Pullimosina (Pullimosina) heteroneura (Haliday, 1836)

DISTRIBUTION: Cosmopolitan, New to Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Mount Limbara (SS), 1100 m, damp undergrowth, 3.VI.1988, 1 ♀; Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 1 ♀; Castelsardo-Lu Bagnu (SS), trap with meat-cheese bait, 1.VI.1988, 1 ♂ 1 ♀; Silis river (SS), near mouth, on riparian vegetation, 9.VI.1988, 2 ♂♂ 5 ♀♀; Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 8 ♂♂ 9 ♀♀ plus several specimens of both sexes not pinned; Platamona Lido (SS), coast road (through autocatcher), 2.VI.1988, 1 ♂.

BIOLOGY: It is a polysaprophagous synanthropic species.

Opacifrons coxata (Stenhammar, 1854)

DISTRIBUTION: Holarctic and Afrotropical, ? Taiwan, First finding from Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Gulf of Arzachena (SS), Riu S. Giovanni mouth, on marshy vegetation, 6.VI.1988, 1 ♀; Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 8 ♂♂ 3 ♀♀; Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 2 ♂♂.

BIOLOGY: The larvae develop in mud and the adults are very tolerant ecologically. They are very abundant in damp places.

Opacifrons humida (Haliday, 1836)

DISTRIBUTION: Palaearctic and Afrotropical. New to Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 1 ♂ 1 ♀.

BIOLOGY: The larvae develop in mud; this species is less frequent than *O. coxata*, the adults occur commonly along muddy shores of water reservoirs.

Leptocera (Leptocera) caenosa (Rondani, 1880)

DISTRIBUTION: Subcosmopolitan. First finding from Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Castelsardo-Lu Bagnu (SS), trap with meat-cheese bait, 1.VI.1988, 1 ♀.

BIOLOGY: A moderately common synanthropic species, originally confined to various cavernicolous habitats such as caves, burrows of small mammals or wasp's nests. Its larvae and adults are polysaprophagous (thus also coprophagous).

Leptocera (Leptocera) fontinalis (Fallén, 1826)

DISTRIBUTION: Holarctic, ? Neotropical, ? Afrotropical. The Nearctic and East Palaearctic records need revision, New to Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Mount Limbara (SS), 1100 m, damp undergrowth, 3.VI.1988, 14 ♂♂ 18 ♀♀; Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 1 ♂.

BIOLOGY: A common species with polysaprophagous and phytosaprophagous larvae.

Leptocera (Leptocera) nigra Olivier, 1813

DISTRIBUTION: Palaearctic, extremely common in the South Palaearctic, particularly in the Mediterranean area, but it is also widespread in Africa.

MATERIAL EXAMINED: Gulf of Arzachena (SS), Riu S. Giovanni mouth, on marshy vegetation, 6.VI.1988, 1 ♀; Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 14 ♂♂ 7 ♀♀; Silis river (SS), near mouth, on riparian vegetation, 9.VI.1988, 29 ♂♂ 16 ♀♀ plus several specimens of both sexes not pinned; Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 21 ♂♂ 8 ♀♀ plus several specimens of both sexes not pinned.

DISCUSSION: RONDANI (1880) recorded this species (as *roralis* Rnd.) from «Tutta Italia». The material examined probably represents the first findings from Sardinia.

BIOLOGY: One of the commonest species of Sphaerocerids; it occurs prevalently in damp places and in humid grassy biotopes.

Leptocera (Rachispoda) sp. n. A (*breviceps* - group)

DISTRIBUTION: Apparently a widespread species in the W-Palaeartic area (Roháček, in prep.).

MATERIAL EXAMINED: Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 1 ♂ 1 ♀.

DISCUSSION: The species has previously been misidentified as *Leptocera (Rachispoda) breviceps* (Stenhammar, 1854); e.g. PITKIN (1988) figured male genitalia of this species under the latter name. It will be described in the framework of the revision of W-Palaeartic species of *Rachispoda* by Roháček (in prep.).

BIOLOGY: The species is associated with various boggy habitats.

Leptocera (Rachispoda) sp. n. B (*breviceps* - group)

DISTRIBUTION: Probably also widespread in Europe (Roháček, in prep.).

MATERIAL EXAMINED: Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 2 ♂♂; Flumendosa river mouth (CA), VIII.1955, 9 ♂♂ 8 ♀♀, Giordani Soika leg.

DISCUSSION: Very closely allied to the preceding species, in most collections misidentified as *L. breviceps* (Stenhammar, 1854), too. Its description will be given by Roháček (in prep.).

BIOLOGY: Adults occur in various marshy biotopes, often together with the above species.

Leptocera (Rachispoda) modesta (Duda, 1924)

DISTRIBUTION: Canary Is., Tunisia, Spain, FRG, GDR, Czechoslovakia, Poland, Hungary, Roumania, Yugoslavia, Italy, Bulgaria, Greece, Cyprus, Israel, USSR: Tadjikistan, Afghanistan (RICHARDS, 1961; HACKMAN, 1969; SZADZIEWSKI, 1983; PAPP, 1984; PAPP & ROHÁČEK, 1987; MUNARI & SCARPA, 1989). New to Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 3 ♂♂ 4 ♀♀.

BIOLOGY: A mud-loving species, particularly common in the Mediterranean area.

Leptocera (Rachispoda) kabuli L. Papp, 1978

DISTRIBUTION: Hitherto only recorded from Tunisia (PAPP, 1977), Italy (MUNARI & SCARPA, 1989), Israel (PAPP & ROHÁČEK, 1987) and Afghanistan (PAPP, 1978 b, 1984). The Sardinian records mentioned below represent the westernmost known localities of the species. New to Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 1 ♂; Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 1 ♀.

BIOLOGY: Known from humid habitats with higher salinity.

Leptocera (Rachispoda) fuscipennis (Haliday, 1833)

DISTRIBUTION: Probably a cosmopolitan species but more (or different) species may be mixed under some of the previous records (ROHÁČEK, in prep.).

MATERIAL EXAMINED: Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 4 ♂♂; Coghinas river mouth (SS), on bare sand and vegetation, 30.V.1988, 3 ♀♀; Flumendosa river mouth (CA), VIII.1955, 1 ♀, Giordani Soika leg.

BIOLOGY: The larvae develop in saline mud (seashores and salty continental areas).

Leptocera (Rachispoda) lutosoidea (Duda, 1938)

DISTRIBUTION: Widespread throughout Europe except for arctic and subarctic areas, also in Canary Is., Tunisia, Israel, USSR: Tadzikistan, Afghanistan (PAPP, 1984; PAPP & ROHÁČEK, 1987).

MATERIAL EXAMINED: Coghinas river mouth (SS), bare sand and vegetation, 30.V.1988, 1 ♂ 1 ♀; Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 2 ♂♂ 2 ♀♀; Silis river (SS), near mouth, on riparian vegetation, 9.VI.1988, 2 ♀♀; Pond of Platamona (SS); Phragmitetum, 31.V.1988, 2 ♂♂ 3 ♀♀; Flumendosa river mouth (CA), VIII.1955, 3 ♂♂, Giordani Soika leg.

BIOLOGY: The larvae develop in mud of humid biotopes.

Coproica lugubris (Haliday, 1836)

DISTRIBUTION: A widespread Palaearctic species. New to Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 3 ♂♂ 3 ♀♀.

BIOLOGY: The larvae develop in droppings of large hoofed animals.

Coproica vagans (Haliday, 1833)

DISTRIBUTION: Cosmopolitan. First finding from Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Gulf of Arzachena (SS), Riu S. Giovanni mouth, on marshy vegetation, 6.VI.1988, 1 ♀.

DISCUSSION: This female is relatively small and has katapisternal bristles weaker than in typical *C. vagans* specimens, posterior katapisternal distinctly shorter than fore basitarsus and anterior katapisternal about 2/3 length of the posterior one. However, these differences are within the variability range of this species.

BIOLOGY: Predominantly coprophagous species but also occurring on other decaying matter.

Family EPHYDRIDAE

Subfamily Psilopinæ

Atissa pygmaea (Haliday, 1833)

DISTRIBUTION: Widespread in the Palearctic Region.

MATERIAL EXAMINED: Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 4 spns.

BIOLOGY: The species is halophilous and it occurs in thermal springs too.

Ptilomyia angustigenis (Becker, 1926)

DISTRIBUTION: Hitherto known only from Yugoslavia, Hungary and Italy. New to Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 3 spns.

BIOLOGY: It generally occurs on bare ground.

Hecamede albicans (Meigen, 1830)

DISTRIBUTION: A widespread species inhabiting sea-shores of W-Palearctic and E-Nearctic Regions, Socotra, ? Indonesia.

MATERIAL EXAMINED: Coghinas river mouth (SS), on bare sand and vegetation, 30.V.1988, 2 spns.

BIOLOGY: A purely thalassophilous species.

Allotrichoma laterale (Loew, 1860)

DISTRIBUTION: Europe, North Africa.

MATERIAL EXAMINED: Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 1 spn.

BIOLOGY: An ubiquitous species also recorded from thermal springs (CANZONERI & MENEGHINI, 1983).

Asmeringa inermis Becker, 1903

DISTRIBUTION: Holomediterranean.

MATERIAL EXAMINED: Coghinas river mouth (SS), on bare sand and vegetation, 30.V.1988, 1 spn.

BIOLOGY: A purely thalassophilous species.

Discocerina (Discocerina) obscurella (Fallén, 1813)

DISTRIBUTION: Probably a subcosmopolitan species, hitherto known from Palearctic, Nearctic, Neotropical and Afrotropical Regions.

MATERIAL EXAMINED: Silis river (SS), near mouth, on riparian vegetation, 9.VI.1988, 4 spns.

BIOLOGY: Hygrophilous species; it is recorded from fresh water reservoirs, on bare sand, occasionally on vegetation, from salty brackish biotopes and thermal springs.

Polytrichophora duplosetosa (Becker, 1896)

DISTRIBUTION: W-Palaeartic.

MATERIAL EXAMINED: Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 2 spns.

BIOLOGY: It is a hygrophilous, fresh water species. It occasionally occurs on salty brackish ground.

Psilopa compta (Meigen, 1830)

DISTRIBUTION: W-Palaeartic, Nearctic, Afrotropical. First finding from Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 5 spns.; Silis river (SS), near mouth, on riparian vegetation, 9.VI.1988, 3 spns.; Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 2 spns.

BIOLOGY: The species occurs in mesophilous meadows and also in salty brackish biotopes, on riparian vegetation and thermal springs.

Subfamily Notiphilinae

Notiphila (Notiphila) riparia Meigen, 1830

DISTRIBUTION: Widespread in the Holarctic Region. First finding from Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Silis river (SS), near mouth, on riparian vegetation, 9.VI.1988, 1 spn.

BIOLOGY: It prevalently occurs in fresh water biotopes, nevertheless is also recorded from halophilous meadows.

Nostima picta (Fallén, 1813)

DISTRIBUTION: Widespread in the Holarctic Region. New to Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 1 spn.

BIOLOGY: A mesophilous species also collected on halophilous and xerophilous vegetation.

Hydrellia griseola (Fallén, 1813)

DISTRIBUTION: W-Palaeartic, Nearctic and Neotropical Regions.

MATERIAL EXAMINED: Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 6 spns.

BIOLOGY: An ubiquist species.

Hydrellia obscura (Meigen, 1830)

DISTRIBUTION: Europe, North Africa. New to Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 1 spn.

BIOLOGY: It occurs in fresh water biotopes and thermal springs.

Subfamily Parydrinae

Parydra (Chaetoapnaea) fossarum (Haliday, 1833)

DISTRIBUTION: Widespread in the Palaearctic Region.

MATERIAL EXAMINED: Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 1 spn.; Silis river (SS), near mouth, on riparian vegetation, 9.VI.1988, 5 spns.; Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 2 spns.

BIOLOGY: It prevalently occurs on bare ground, rarely on vegetation. CANZONERI & MENEGHINI (1983) recorded it from thermal springs too.

Subfamily Ephydrinae

Coenia palustris (Fallén, 1823)

DISTRIBUTION: Widespread in Europe, Canary Islands. New to Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 1 spn.

BIOLOGY: A hygrophilous species. It prevalently occurs on vegetation or bare sand in littoral biotopes.

Limnellia quadrata (Fallén, 1813)

DISTRIBUTION: Widespread in the Holarctic Region. First finding from Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Mount Limbara (SS), 1100 m, damp undergrowth, 3.VI.1988, 3 spns.

BIOLOGY: A prevalently xerophilous species recorded from thermal springs too.

Lamproscatella (Lamproscatella) dicaeta (Loew, 1860)

DISTRIBUTION: Holarctic, Afrotropical. First findings from Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 1 spn.; Coghinas river mouth (SS), on bare sand and vegetation, 30.V.1988, 6 spns.

BIOLOGY: It is recorded from bare sand and salty brackish biotopes. The species also occurs in thermal springs.

Philotelma rossii (Canzoneri & Meneghini, 1979)

DISTRIBUTION: Hitherto only known from Italy (findings from Sardinia, new).

MATERIAL EXAMINED: Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 3 spns.; Pond of Platamona (SS), Phragmitetum, 31.V.1988, 3 spns.

BIOLOGY: Hitherto poorly known. The species is recorded by CANZONERI & MENEGHINI (1983) on Ammophiletum, on *Tamarix* and *Phragmites*. It also occurs in thermal springs.

Scatella (Scatella) ciliata Collin, 1930

DISTRIBUTION: Hitherto known only from England and Italy. First finding from Sardinia.

MATERIAL EXAMINED: Coghinas river mouth (SS), on bare sand and vegetation, 30.V.1988, 1 spn.

BIOLOGY: It occurs in salty brackish biotopes, on bare sand and vegetation.

Scatella (Scatella) paludum (Meigen, 1830)

DISTRIBUTION: Holarctic and Afrotropical.

MATERIAL EXAMINED: Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 1 spn.

BIOLOGY: A hygrophilous, ubiquist species; it also occurs in thermal springs (CANZONERI & MENEGHINI, 1983).

Scatella (Scatella) stagnalis (Fallén, 1813)

DISTRIBUTION: A widespread species known from Holarctic and Afrotropical Regions.

MATERIAL EXAMINED: Castel Doria spa (SS), thermal springs, 10.VI.1988, 4 spns.

BIOLOGY: A hygrophilous, ubiquist species. It is recorded from thermal springs (CANZONERI & MENEGHINI, 1983).

Scatella (Scatella) subguttata (Meigen, 1830)

DISTRIBUTION: W-Palaeartic.

MATERIAL EXAMINED: Coghinas river mouth (SS), on bare sand and vegetation, 30.V.1988, 9 spns.

BIOLOGY: Halophilous species inhabiting on bare sand and riparian vegetation.

References

- BEZZI M. (1925) - Materiali per una fauna dell'Arcipelago toscano, XVII Ditteri del Giglio. *Ann. Mus. civ. Stor. nat. G. Doria*, ser. 3°, 10 (50): 291-354.
- CANZONERI S. & MENEGHINI D. (1983) - Ephydriidae, Canaceidae. Fauna d'Italia, *Calderini Ed. Bologna*, 337 pp.
- DUDA O. (1925) - Monographie der Sepsiden. I. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 39: 1-153.
- DUDA O. (1938) - 57. Sphaeroceridae (Cypselidae). In: Lindner E. (Ed.): Die Fliegen der palaearktischen Region, vol. 6, *E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart*, 182 pp.

- FLORÉN F. (1989) - Distribution, phenology and habitats of the lesser dung fly species (Diptera, Sphaeroceridae) of Sweden and Norway, with notes from adjacent countries. *Ent. Tidskr.*, **110**: 1-29.
- HACKMAN W. (1969) - Beiträge zur Kenntnis der Fauna Afghanistans: Sphaeroceridae und Drosophilidae, Diptera. *Acta Musei Moraviae*, **54**: 297-304.
- HENNIG W. (1949) - Sepsidae. In: Lindner E. (Ed.): Die Fliegen der paläarktischen Region, Vol. 39 a, *E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart*, 91 pp.
- HEYMONS R. (1943) - Biologische Beobachtungen an Sphaeroceriden (Borboriden). Ein Beitrag zur Kenntnis der Phoresie bei den Dipteren unter Berücksichtigung morphologischer Merkmale. *Ztschr. Morph. Ökol. Tiere*, **40**: 93-116.
- MARSHALL S.A. (1983) - A revision of the genus *Aptilotus* Mik in North America (Diptera, Sphaeroceridae). *Can. J. Zool.* **61**: 1910-1924.
- MUNARI L. (1988) - Contributo alla conoscenza delle *Spelobia* Spuler, 1924 e *Kimosina* Roháček, 1983 di Sicilia e Sardegna, con descrizione di una nuova specie. (Diptera, Sphaeroceridae). *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, **38** (1987): 59-72.
- MUNARI L. & SCARPA G. (1989) - Sphaeroceridae (Diptera) raccolti da A. Giordani Soika nell'aeroplanton del Lido di Volano (Delta del Po). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **14** (2): 73-90.
- NORRBOM A. L. & KIM K.C. (1985) - Taxonomy and phylogenetic relationships of *Copromyza* Fallén (s.s.) (Diptera: Sphaeroceridae). *Annls Ent. Soc. Am.*, **78**: 331-347.
- PAPP L. (1973) - Sphaerocerids from Balearic Islands and Finland (Diptera: Sphaeroceridae). *Folia Ent. Hung.*, **26** (2): 357-362.
- PAPP L. (1977) - Sphaeroceridae (Diptera) from Tunisia. *Folia ent. hung.*, **30** (2): 119-123.
- PAPP L. (1978, a) - Sphaeroceridae (Diptera) in the Collection of the Hungarian Natural History Museum. IV. Sphaerocerinae. *Acta Zool. Acad. Sc. Hung.*, **24** (3-4): 371-395.
- PAPP L. (1978, b) - New species and records of Sphaeroceridae (Diptera) from Afghanistan. *Acta zool. Acad. sci. hung.*, **24** (1-2): 149-168.
- PAPP L. (1984) - Family Sphaeroceridae (Borboridae). In: A. Soos (Ed.), Catalogue of Palearctic Diptera. **10**. *Akadémiai Kiado, Budapest*.
- PAPP L. (1985) - Acalyprate flies (Diptera) from sifted materials in the Geneva Museum. *Rev. Suisse Zool.*, **92** (2): 481-507.
- PAPP L. & ROHÁČEK J. (1987) - The Sphaeroceridae (Diptera) of Israel. *Israel J. Ent.*, **21**: 77-109.
- PITKIN B.R. (1988) - Lesser dung flies. Diptera: Sphaeroceridae. *Handbk Ident. Br. Insects*, **10**, part 5e, 175 pp.
- RICHARDS O.W. (1961) - Contribution a l'étude de la Faune d'Afghanistan. 42. Diptera, Sphaeroceridae. *Entomologist's mon. mag.*, **97**: 177-179.
- RICHARDS O.W. (1963) - A new species of *Leptocera* (Diptera, Sphaeroceridae) from caves in Portugal. *Annls. Mag. nat. Hist.* **5** (13): 491-495.
- ROHÁČEK J. (1983) - A monograph and re-classification of the previous genus *Limosina* Macquart (Diptera, Sphaeroceridae) of Europe. *Beitr. Ent. Berlin*, **33** (1): 3-195.
- ROHÁČEK J. (in prep.) - A monograph of *Leptocera* (*Rachispoda* Liroy) of the west Palearctic area (Diptera, Sphaeroceridae).
- ROHÁČEK J. & MARSHALL S.A. (1982) - A Monograph of the Genera *Puncticorpus* Duda, 1918 and *Nearcticorpus* gen. n. (Diptera, Sphaeroceridae). *Zool. Jb. Syst.*, **109**: 357-398.
- ROHÁČEK J. & PAPP L. (1988) - A review of the genus *Paralimosina* L. Papp (Diptera, Sphaeroceridae), with descriptions of ten new species. *Annls Hist. - nat. Mus. Natn. Hung.*, **80**: 105-143.
- RONDANI C. (1874) - Species Italicae Ordinis Dipteriorum, Stirps XXI, - Tanipezinae Rndn. *Bull. Soc. Ent. It.*, **6** (3): 167-182.
- RONDANI C. (1880) - Species Italicae Ordinis Dipteriorum. (Muscaria Rnd.). Stirps XXV. Copromyzinae Zett. *Bull. Soc. Ent. Ital.*, **12**: 3 - 45.
- SZADZIEWSKI R. (1983) - Flies (Diptera) of the saline habitats of Poland. *Pol. Pis. Ent.*, **53**: 31-76.

UBERTO FERRARESE(*)

CHIRONOMIDI (E ALTRI DITTERI) RACCOLTI
SULLE MACROFITE IN UN TRATTO DEL FIUME SILE
(ITALIA NORDORIENTALE)

Riassunto

Viene riportata una lista di Chironomidi e altri Ditteri raccolti in una serie di campionamenti mensili, compiuti dal luglio 1977 al luglio 1978, sulla fauna legata alle macrofite di quattro stazioni lungo il Fiume Sile.

La composizione della comunità di Chironomidi delle macrofite del Sile viene confrontata con quelle dello stesso ambiente dei fiumi Adige e Fibbio.

Infine le quattro stazioni sul Sile vengono confrontate sulla base delle comunità di Chironomidi.

Abstract

Chironomids (and other Diptera) collected on macrophytes of the Sile River (NE Italy).

A list of Chironomidae and other Diptera collected from July 1977 to July 1978 by monthly samplings in four sites along the Sile River is reported.

A comparison is made between the chironomid species composition of macrophytes in the River Sile and those of macrophytes in two other north-eastern Italian rivers.

Finally the ratio intolerant/tolerant species is used to characterize the sampling stations.

Introduzione

Negli ultimi anni le indagini sulla fauna dei fiumi italiani sono andate aumentando, grazie anche all'uso sempre più frequente nel monitoraggio ecologico del metodo degli indici biotici, che, come è noto, si basano su uno studio semplificato delle comunità di macroinvertebrati bentonici. Questo tipo di ricerche fornisce però solo una descrizione superficiale delle zoocenosi fluviali, solo raramente integrata da un'analisi della composizione specifica di queste («rara avis» in questo panorama il recente lavoro sull'Adige curato da BRAIONI e RUFFO (1986)). Per questo motivo quanto detto, circa la scarsità delle conoscenze faunistiche dei corsi d'acqua italiani, nel lavoro sulla fauna del Sile legata alle macrofite di MINELLI e TREVISANELLO (1985) è ancora attuale e vale anche per i Ditteri Chironomidi. Oltre che all'interesse frammentario ed episodico mostrato fino a qualche anno fa dai naturalisti e idrobiologi italiani nei confronti di questa famiglia di insetti (FERRARESE, 1982), ciò è dovuto anche alle notevoli difficoltà che la determinazione ai più bassi livelli tassonomici degli stadi preimaginali dei chironomidi presenta.

(*) *Indirizzo dell'Autore:* v. Lucca 38 - 35143 Padova.

Solo negli ultimi anni i progressi compiuti nella sistematica di questo gruppo hanno permesso la redazione di chiavi dicotomiche adeguate alle esigenze dei limnologi italiani (FERRARESE e ROSSARO, 1981; ROSSARO, 1982; FERRARESE, 1983; NOCENTINI, 1985).

L'identificazione del materiale che costituisce l'oggetto del presente studio è stato reso possibile dalla disponibilità di tali strumenti.

Nella presente nota si prendono in considerazione i Chironomidi e gli altri pochi Ditteri catturati nella serie di campionamenti di fauna legati alle macrofite sommerse del Sile cui si fa riferimento in MINELLI e TREVISANELLO (op. cit.).

Materiali e metodi

Viene qui fornita una descrizione essenziale delle stazioni di raccolta e del metodo di campionamento desunta da MINELLI e TREVISANELLO (op. cit.), a cui si rimanda per una più completa informazione.

A) STAZIONI DI RACCOLTA

Staz. 1 - Morgano (Treviso), vicino al ponte sul F. Sile, coord. UTM: TL 744590. Rive fortemente declivi. Vegetazione in acqua; *Nasturtium officinale* R. Br., *Potamogeton pectinata* L., *Helodea canadensis* Rich., *Ranunculus aquatilis* L., *Lemna minor* L., *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Fontinalis antipyretica* L.. Facies lotica.

Staz. 2 - Treviso, ponte Ottavi, coord. UTM: TL 842604. Rive poco declivi. Vegetazione acquatica: *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleiden, *Helodea canadensis* Rich., *Vallisneria spiralis* L., *Lemna minor* L., *Azolla* sp., *Oenanthe aquatica* (L.) Poir.. Enorme sviluppo di *Lemna minor* in estate. La stazione si trova circa 300 m a valle di un cospicuo nucleo di fontanili. Facies lenticia.

Staz. 3 - Treviso, Porto di Fiera, pontile sul F. Sile, 2 m verso il centro della corrente. Vegetazione acquatica: *Ranunculus aquatilis* L., *Ceratophyllum demersum* L., *Nasturtium officinale* R. Br., *Callitriche* sp., *Helodea canadensis* Rich., *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Fontinalis antipyretica* L., Stazione posta subito a valle della città di Treviso, degli scarichi dell'ospedale della città e di due cartiere. Facies lotica.

Staz. 4 - Casier (Treviso), coord. UTM: TL 897578. Rive poco declivi. Vegetazione acquatica: *Lemna minor* L.. Questa specie è molto abbondante nei mesi primaverili ed estivi. Tratto di fiume fortemente inquinato. Facies lenticia.

B) CAMPIONAMENTO

Per le raccolte, effettuate dalla riva per un tratto di 5 m di lunghezza e 1,5 m di ampiezza verso il centro della corrente, è stato utilizzato un retino con imboccatura circolare (diametro 37 cm) e sacco di tessuto a 9 maglie per cm. Il materiale così raccolto è stato successivamente fissato e conservato in alcool 70%.

A partire dal luglio 1977 e fino al luglio 1978 ogni stazione è stata campionata 13 volte ad intervalli mensili. I dati relativi al campionamento del

luglio 1978 sono stati utilizzati solo ai fini di una verifica della ripetitività del ciclo annuale delineato con i primi 12 prelievi.

In questa sede è necessario osservare come il retino usato per la raccolta del materiale avesse maglie di larghezza doppia rispetto a quella normalmente usata per la raccolta degli stadi preimaginali dei Chironomidi. Questo fatto ha portato molto probabilmente a una sottostima di questo gruppo sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo.

Risultati e discussione

Sono stati raccolti ed esaminati 258 esemplari di Chironomidi, oltre a quelli (7) del campione di riscontro del luglio '78. A proposito di quest'ultimo va detto che, mentre per il complesso della fauna esso rivela una sufficiente rappresentatività dei dati raccolti nel ciclo annuale (cfr. MINELLI e TREVISANELLO, cit. Tab. I e Tab. II), la stessa cosa non si può dire per i campioni di Chironomidi. Questo è un altro elemento che porta a valutare come insufficiente, riguardo al gruppo zoologico qui trattato, dello strumento di raccolta usato.

Gli esemplari raccolti si trovano per lo più nello stadio di larve e sono riferibili a 23 taxa (29 considerando gli altri Ditteri), di cui 11 determinati a livello di specie. I 12 taxa non completamente identificati sono stati determinati almeno a livello di genere e ognuno di essi rappresenta probabilmente una sola specie.

L'elenco completo dei taxa campionati è rappresentato in Tab. 1, specificando per ognuno il numero di individui complessivamente raccolti nelle singole stazioni, nonché il numero di repliche mensili in cui la specie è rappresentata.

In Tab. 2 è invece rappresentato lo spettro corologico delle specie identificate. Come si vede si tratta di specie ad ampia distribuzione mediterranea, europea, paleartico-occidentale, paleartica, oloartica o cosmopolita.

Nelle Tabb. 3-6 sono rappresentate le specie catturate in ciascuna stazione nei dodici campionamenti mensili. Dato l'esiguo numero di individui raccolti, non sembra possibile ricavare per alcuna specie un quadro fenologico attendibile.

Per quanto riguarda la struttura del popolamento, quale risulta dal complesso dei campionamenti, si può notare che, fra i Chironomidi, le Tanypodinae sono presenti con 7 specie, pari al 30,4% del totale, le Orthocladiinae sono presenti con 10 specie, pari al 43,5%, e assieme alle Prodiamesinae (1 specie) rappresentano il 47,8%, le Chironominae sono presenti con 5 specie, pari al 21,7%, delle quali 3 appartenenti alla tribù Chironomini (13%) e 2 (8,7%) alla tribù Tanytarsini. Degna di nota la rappresentanza delle Tanypodinae, assai nutrita, se confrontata con quella di altri fiumi italiani ed europei (v. ad es. FERRARESE & CAMPAIOLI (1986), Tab. 6). Essa può essere spiegata con le attitudini predatorie dei componenti di questa sottofamiglia, che trovano nelle macrofite sommerse dei corsi a velocità di corrente moderata un ambiente particolarmente adatto alla loro espressione.

Questa interpretazione è avvalorata dal confronto con i risultati ottenuti campionando l'ambiente delle macrofite sommerse dell'Adige e di un suo affluente di risorgiva, il Fibbio (FERRARESE e CAMPAIOLI, cit.). Innanzitutto nell'Adige, fiume a corrente veloce, non sono state trovate Tanypodinae in questo microambiente. Per il resto, dei 28 taxa raccolti in Adige, 6 sono comuni al Sile. Di questi, 5 (*Cricotopus bicinctus*, *C. sylvestris*, *Nanocladius*, *Rheocricotopus fuscipes* e *Tvetenia bavarica/calvescens*) appartengono all'insieme dei 7 taxa più frequenti tra le macrofite dell'Adige, mentre la specie rimanente, *Prodiamesa olivacea*, vi compare una sola volta.

Maggiore è la similarità tra il popolamento del Sile e quello del Fibbio. Sulla base dei dati che si riferiscono a un solo punto e a una sola data di campionamento, ben 6 degli 8 taxa trovati nel Fibbio (*Ablabesmyia longistyla*, *Cricotopus bicinctus*, *C. gr. fuscus*, *C. sylvestris*, *Rheocricotopus fuscipes* e *Micropsectra*) sono stati rinvenuti anche nel Sile. Ma è degno di nota soprattutto il fatto che nel sito di campionamento del Fibbio considerato, caratterizzato da una bassa velocità di corrente, siano state trovate due specie di Tanypodinae (*A. longistyla* e *Monopelopia tenuicalcar*), a riprova della validità del ragionamento svolto sopra.

Per quanto riguarda il possibile significato di indicatori ecologici dei ritrovamenti, si è osservato che la distribuzione delle specie di Chironomidi tolleranti e intolleranti dei riguardi dell'inquinamento di tipo organico non è omogenea in tutte le stazioni. Si è cercato di rappresentare in modo sintetico queste differenze per mezzo di un valore, detto quoziente i/t , calcolato nel modo seguente.

Sulla base di una lista di specie appositamente preparata da due autori inglesi (WILSON e Mc GILL, 1982), integrata con recenti dati sui Chironomidi italiani contenuti nelle guide per il riconoscimento citate all'inizio, si sono raggruppate le specie trovate in intolleranti, relativamente intolleranti, relativamente tolleranti e tolleranti. In Tab. 1 questi quattro gradi di tolleranza sono stati indicati rispettivamente con le lettere A, B, C e D poste accanto a ciascun taxon. È stato quindi attribuito il valore 2 a ogni presenza di specie dei tipi A e D e il valore 1 a ogni presenza di specie dei tipi B e C. È stato calcolato infine, per ogni stazione, il rapporto tra la somma dei valori relativi alla presenza di specie di tipo A e B e quella dei valori relativi alla presenza di specie di tipi C e D. A differenza di quanto fatto per l'Adige (FERRARESE e CAMPAIOLI, cit.), non si è tenuto conto dell'abbondanza delle singole specie per le presunte distorsioni dovute allo strumento prendisaggi a cui si è accennato sopra.

Si sono così ottenuti, per le quattro stazioni investigate, i seguenti valori di i/t : Staz. 1: $i/t = 0,7$; Staz. 2: $i/t = 1,2$; Staz. 3: $i/t = 0,4$; Staz. 4: $i/t = 0,8$. Come si può vedere, malgrado la riduzione di sensibilità dovuta al fatto di aver campionato solo le macrofite e ai limiti dello strumento di campionamento, questo metodo è in grado di rilevare l'impatto della città di Treviso sulla composizione del popolamento. Chiara appare anche la situazione della stazione 2, in cui il valore maggiore di uno è ottenuto grazie a una prevalenza di specie intolleranti. Più problematica la situazione

delle stazioni 1 e 4, che mostrano bassi valori di i/t, interpretabili come effetto di condizioni ambientali sfavorevoli, sulla base dell'esame faunistico complessivo (MINELLI e TREVISANELLO, cit.), solo per la stazione 4.

L'indagine svolta costituisce, pur con i limiti ricordati, un primo contributo alla conoscenza dei Chironomidi del Sile e un riferimento per ulteriori, più vaste e più approfondite ricerche.

Bibliografia

- BRAIONI M.G., RUFFO S. (a cura di) (1986) - Ricerche sulla qualità delle acque dell'Adige. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona* (II Ser.), *Sez. Biologica* **6**. Amministrazione della Provincia di Verona, 341 pp.
- FERRARESE U. (1982) - Chironomidi research in Italy. *Chironomus*, **2** (4): 29-33.
- FERRARESE U. (1983) - Chironomidi, 3 (Diptera: Chironomidae: Tanypodinae). *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*, **26**. Consiglio Nazionale delle Ricerche AQ/1/204, 67 pp.
- FERRARESE U., CAMPAIOLI S. (1986) - 5. I macroinvertebrati del bacino idrografico dell'Adige. VII. I Ditteri. In: BRAIONI M.G. e RUFFO S. (ed.), Ricerche sulla qualità delle acque dell'Adige. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona* (II Ser.), *Sez. Biologica*, **6**, pp. 211-242.
- FERRARESE U., ROSSARO B. (1981) - Chironomidi, 1 (Diptera, Chironomidae: Generalità, Diamesinae, Prodiamesinae). *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*, **12**. Consiglio Nazionale delle Ricerche AQ/1/129, 20 + 97 pp.
- MINELLI A., TREVISANELLO E. (1985) - Considerazioni sulla fauna legata alle macrofite in un tratto del Fiume Sile (Italia nordorientale). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **10**: 79-96.
- NOCENTINI A. (1985) - Chironomidi, 4 (Diptera; Chironomidae: Chironominae, larve). *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*, **29**. Consiglio Nazionale delle Ricerche AQ/1/233: 186 pp.
- ROSSARO B. (1982) - Chironomidi, 2 (Diptera, Chironomidae: Orthocladiinae). *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*, **16**. Consiglio Nazionale delle Ricerche AQ/1/171: 80 pp.
- WILSON R.S., Mc GILL J.D. (1982) - A practical key to the genera of pupal exuviae of the British Chironomidae. *Bristol University Printing Office*, Bristol, 62 pp.

Tab. 1 - Elenco delle specie raccolte, con indicazione del numero di esemplari raccolti in ciascuna stazione (prima riga di numeri accanto al nome della specie) e del numero di repliche mensili in cui la specie compare (seconda riga). (Per le lettere maiuscole accanto ad alcuni taxa spiegazione nel testo).

CHIRONOMIDAE		1	2	3	4
Tanypodinae					
<i>Apsectrotanypus trifasciipennis</i> (Zett.)	C	—	—	1	—
<i>Psectrotanypus varius</i> (Fabr.)	D	1	—	1	—

CHIRONOMIDAE		1	2	3	4
Tanypodinae					
<i>Procladius</i> sp.	D	5 2	— —	4 2	4 1
<i>Clinotanypus nervosus</i> (Meig.)	D	—	—	1	—
<i>Thienemannimyia</i> sp.	A	1 1	— —	— —	— —
<i>Paramerina cingulata</i> (Walk.)	B	—	—	4	—
<i>Ablabesmyia longistyla</i> Fittk.	C	7 2	3 1	19 3	— —
Prodiamesinae					
<i>Prodiamesa olivacea</i> (Meig.)	D	16 3	— —	— —	6 2
Orthocladiinae					
<i>Tvetenia bavarica-calvescens</i>	A	—	1 1	— —	— —
<i>Rheocricotopus fuscipes</i> (Kieff.)	B	—	7 3	— —	— —
<i>Nanocladius</i> sp.	D	—	—	2 2	— —
<i>Orthocladius (Euorthocladius) thienemanni</i> Kieff.	A	—	—	1 1	— —
<i>Orthocladius (O.) gr. oblidens-rubicundus</i>	B	—	2 1	— —	— —
<i>Orthocladius (O.) gr. rhyacobius</i>	B	—	—	—	3
<i>Orthocladius (O.) sp. D</i> (sensu Rossaro)	B	—	—	—	1
<i>Cricotopus (C.) fuscus</i> (Kieff.)	B	75 6	— —	— —	— —
<i>Cricotopus (C.) bicinctus</i> (Meig.)	D	2 1	10 2	1 1	5 3
<i>Cricotopus (Isocladius) sylvestris</i> (Fabr.)	D	38 1	1 1	3 —	— —
CHIRONOMIDAE					
Chironominae					
Chironomini					
<i>Microtendipes</i> sp.	A	—	—	2 1	— —
<i>Paratendipes</i> sp.	A	—	3 1	— —	12 3
<i>Polypedilum gr. nubeculosum</i>	A	1 1	— —	— —	— —
Tanytarsini		1	—	9	1
<i>Microsectra</i> sp.	B	1	—	1	1
<i>Paratanytarsus</i> sp.	A	3 1	— —	— —	— —

CERATOPOGONIDAE	1	2	3	4
Ceratopogonidae gen. sp.	1	—	3	2
	1	—	3	1
SIMULIDAE				
<i>Eusimulium latinum</i> Rubz.	—	—	—	1
	—	—	—	1
<i>Simulium ornatum</i> (Meig.)	—	—	—	1
TIPULIDAE				
Tipulidae gen. sp.	—	—	2	—
	—	—	1	—
STRATIOMYIDAE				
<i>Oxicerca</i> sp.	—	—	1	—
	—	—	1	—
SCATOPHAGIDAE				
Scatophagidae gen. sp.	1	—	—	—
	1	—	—	—

Tab. 2 - Spettro corologico delle specie raccolte

<i>Elementi</i>	<i>N.</i>	<i>Specie</i>
Cosmopoliti	2	<i>Prodiamesa olivacea</i> <i>Cricotopus sylvestris</i>
Oloartici	1	<i>Cricotopus bicinctus</i>
Paleartici	2	<i>Psectrotanypus varius</i> <i>Simulium ornatum</i>
Paleartici occidentali	2	<i>Apsectrotanypus trifascipennis</i> <i>Clinotanypus nervosus</i>
Europei	4	<i>Paramerina cingulata</i> <i>Rheocricotopus fuscipes</i> <i>Orthocladus thienemanni</i> <i>Cricotopus fuscus</i>
Europei centromeridionali	1	<i>Ablabesmyia longistyla</i>
Mediterranei	1	<i>Eusimulium latinum</i>

Tab. 3 - Specie trovate nei campionamenti mensili della Staz. 1

	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Tot.
<i>Psectrotanytus varius</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
<i>Procladius</i> sp.	—	—	—	—	—	—	3	—	—	2	—	—	5
<i>Thienemanimyia</i> sp.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Ablabesmyia longistyla</i>	1	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
<i>Prodiamesa olivacea</i>	—	1	—	—	—	—	12	—	3	—	—	—	16
<i>Cricotopus fuscus</i>	—	—	—	—	—	—	35	1	3	2	9	25	75
<i>Cricotopus bicinctus</i>	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Cricotopus sylvestris</i>	5	4	—	—	—	—	—	7	—	1	1	20	38
<i>Polypedilum</i> gr. <i>nubeculosum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
<i>Micropsectra</i> sp.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
<i>Paratanytarsus</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
Ceratopogonidae gen. sp.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Scatophagidae gen. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Totali	6	14	—	—	1	—	51	8	6	6	11	48	151

Tab. 4 - Specie trovate nei campionamenti mensili della Staz. 2

	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Tot.
<i>Ablabesmyia longistyla</i>	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Tvetenia bavarica-calvescens</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Rheocricotopus fuscipes</i>	—	—	—	—	1	—	4	—	—	2	—	—	7
<i>Orthocladius</i> gr. <i>oblidens-rubicundus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2
<i>Cricotopus bicinctus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	10
<i>Cricotopus sylvestris</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Paratendipes</i> sp.	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Totali	5	—	3	—	2	—	4	—	—	13	—	—	27

Tab. 5 - Specie trovate nei campionamenti mensili della Staz. 3

	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Tot.
<i>Apsectrotanypus trifasciipennis</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>Psectrotanypus varius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>Procladius</i> sp.	-	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4
<i>Clinotanypus nervosus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Paramerina cingulata</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	4
<i>Ablabesmyia longistyla</i>	-	4	13	1	-	-	-	-	-	1	1	-	19
<i>Nanocladius</i> sp.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2
<i>Orthocladus thienemanni</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>Cricotopus bicinctus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>Cricotopus sylvestris</i>	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Microtendipes</i> sp.	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2
<i>Micropseetra</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Ceratopogonidae gen. sp.	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
Tipulidae gen. sp.	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Oxicerca</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Totali	2	10	27	1	0	2	3	0	2	3	3	1	54

Tab. 6 - Specie trovate nei campionamenti mensili della Staz. 4

	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Tot.
<i>Procladius</i> sp.	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Prodiamesa olivacea</i>	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	1	7
<i>Orthocladus</i> gr. <i>rhyacobius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3
<i>Orthocladus</i> sp. D.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Cricotopus bichnetus</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	3	-	6
<i>Paratendipes</i> sp.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2	-	12
<i>Micropseetra</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Ceratopogonidae gen. sp.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Eusimulium latinum</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Simulium ornatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Totali	8	0	0	0	0	3	5	0	2	14	5	1	38

A. GIORDANI SOIKA (*)

I KATAMENES DELL'AFRICA DEL NORD

Abstract

New synonyms are proposed:

Katamenes algirus (Schulz) = *Eumenes arbustorum algira* Schulz 1905 = *Eumenes (Katamenes) debeaumonti* Giordani Soika 1949.

Katamenes libycus contrarius (Blüthgen) = *Eumenes (Katamenes) libycus contrarius* Blüthgen 1956 = *Eumenes (Katamenes) algirus* Giordani Soika 1953, 1954 = *Katamenes algirus* Van de Vecht 1972.

Katamenes algirus (Schulz)

Eumenes arbustorum algira Schulz, 1905, Hymenopteren-Studien: 45 (♀).

Katamenes arbustorum algirus; Blüthgen, 1956, Dt. ent. Z., (N.F.), 3: 72.

Eumenes (Katamenes) debeaumonti Giordani Soika, 1949, Boll. Soc. ent. ital., 79: 41 e 44 (♂ nec ♀) *partim* solo es. di Marocco ed Algeria); 1953, Boll. Soc. Sc. nat. phys. Maroc, 32: 241; 1958, Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia, 11: 66 (i paratipi del *debeaumonti* di Libano, Siria e Caucaso sono *flavigularis* (Bl.).

Katamenes debeaumonti; Van der Vecht e Fischer, 1972, Hym. Cat., 8: 141).

Un accurato esame dell'olotipo dell'*Eumenes arbustorum algira* Schulz, che potei fare per la cortesia dell'amico M.C. Day del British Museum, ha risolto, a mio avviso, l'annoso problema dei rapporti esistenti tra i vari *Katamenes* descritti dall'Africa del Nord.

Potei accertare che il *K. arbustorum algirus* è la stessa specie successivamente descritta da me come *K. debeaumonti*.

A trarre in inganno è stato, certamente, dapprima il fatto che all'inizio non fu separato il *debeaumonti* dal *flavigularis* Bl. del Medio Oriente, poco dopo descritto dal Blüthgen (1951). Poi l'inconsueto dimorfismo sessuale di alcune caratteristiche di colorazione.

algirus (Schulz): in ambedue i sessi gli sterniti III-VI sono neri con fascia apicale gialla. I ♂♂ hanno sempre il pronoto giallo con la parte posteriore della faccia dorsale nera. Le ♀♀ della Sicilia hanno il pronoto con la stessa colorazione dei ♂♂; ma quelle africane hanno il pronoto interamente giallo.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, S. Croce 1730, I-30135 Venezia.

libycus (G.S.): sia la forma tipica della Libia (*libycus*) che la ssp. della Tunisia, Algeria e Marocco (*contrarius*) hanno gli sterniti III-VI interamente neri nelle ♀♀. Nei ♂♂ è differente: nella Libia gli sterniti III-VI sono interamente neri, come nelle ♀♀, ma in Tunisia, Algeria e Marocco sono neri con fasce apicali gialle.

Nell'indicare le collezioni ove si trovano gli esemplari elencati, sono state usate le seguenti abbreviazioni: AGS = coll. A. Giordani Soika-Venezia; JG = coll. J. Gusenleitner - Linz; KMG = coll. K.M. Guichard - London; IEEM = coll. Inst. Español de Entomologia - Madrid; HT = coll. H. Tussac - Cahors.

Esemplari esaminati:

Marocco: Azrou, 17-VII-75, 1 ♀ (Gusenleitner - JG). - Immouzzar, Mitt. Atlas, 10-VI-65, 1 ♀ (Gusenleitner - JG). - Midelt, 1600 m., 5-VI-85, 2 ♂♂ (K. Guichard - KMG). - Oukaïmeden, 2700-2900, 12-VII-75, 1 ♂ 2 ♀♀ (Gusenleitner - JG); 2600-2800, 8-VII-75, 1 ♂ 3 ♀♀ (Gusenleitner - JG). - Mogador, V-1903, 1 ♀ 1 ♂ (Escalera - IEEM). - Tizi Mlil, 1600 m, 25-V-83, 1 ♂ 6 ♀♀ (K. Guichard - KMG).

Algeria: Batna, Col Farnet, 16-VI-81, 1 ♀ (H. Tussac - HT). - Djurdjur Oubane, 1500-1600 m, 13-VII-80, 2 ♀♀ (H. Tussac - HT). - Djebel Chelia, 2800 m., 21-VI-81, 1 ♂ (H. Tussac - HT).

Tunisia: N. Tunisia, Djebel Kornine, 1500 m, 14-VI-80, 1 ♂ (K. Guichard - KMG).

Italia - Calabria: Grotta delle Ninfe, 28/29-V-73, 1 ♂ (E. Bregant - JG).

Italia - Sicilia: Taormina, Monte Venere, 9-V-61, 1 ♂; 15-V-61, 1 ♂ (Gusenleitner - JG). - Taormina, Valle Sirina, 1-IV-57, 1 ♂ (Kusdas - JG). - Ponti Lentini, 15-VII-49, 1 ♂ (H. Hamann - JG). - Mistretta, Mercure, 700 m, 11/20-VI-52, 1 ♂ (J. Klimesh - JG); 17-V-65, 1 ♂ (Gusenleitner - JG).

Katamenes libycus (G.S.)

Eumenes (Delta) libycus Giordani Soika, 1941, Memorie Soc. ent. ital., 20: 102 (♀ ♂).

Eumenes algirus var. *lybicus*; Giordani Soika, 1949, Boll. Soc. ent. ital., 79: 42 e 46.

Katamenes libycus; Van der Vecht e Fischer, 1972, Hym. Cat., 8: 143.

Le caratteristiche di questa specie sono precisate nella Tabella che accompagna la presente nota.

Furono esaminati, oltre ai tipi, 1 ♂ di Tobruk, 25-III-25, ed 1 ♀ di Porto Bardia, 15-VIII-25 (C. Krüger - AGS), la cui colorazione differisce sensibilmente da quella dei tipi.

La colorazione del ♂ è assai scura; le macchie sono giallo-ferruginee o giallo-aranciate come nei tipi, ma il nero è assai più esteso. Il pronoto ha il terzo posteriore della faccia dorsale nero. Interamente neri sono mesoepisterno, scutello e postscutello, una larga fascia longitudinale mediana sul propodeo ed il margine anteriore delle facce laterali di questo. Tegule nere e ferruginee. Il III tergite ha una fascia apicale quasi regolare e di media larghezza. Il II sternite è giallo con la base nera; tergiti e sterniti III-VII sono neri.

Nella ♀ la colorazione è meno scura: il mesoepisterno ha una grande macchia ferruginea. Scutello, postscutello e propodeo sono in gran parte giallo-ferruginei. Tegule ferruginee. La fascia apicale del III tergite è mol-

to stretta, irregolare, fortemente assottigliata ed abbreviata ai lati. Nel II sternite sono neri base ed apice. Come nel ♂, tergiti e sterniti III-VI sono neri.

Si conoscono solo i tipi e questi due esemplari; tutti di Tobruk e Porto Bardia.

Katamenes libycus contrarius (Bl.)

Eumenes (Katamenes) libycus contrarius Blüthgen, 1956, Dt. ent. Z., (N.F.), 3: 75 (♀ ♂).

Eumenes (Katamenes) algerius; Giordani Soika, 1953, Bull. Soc. Sc. nat. phis. Maroc, 32: 241; 1954, Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia, 7: 27. (nec Schulz).

Katamenes algerius; Van der Vecht, 1972, Hym. Cat., 8: 140. (nec Schulz).

Non essendo ancora descritta con precisione la colorazione di questa forma, si descrive quella di 1 ♂ ed 1 ♀ di Melilla, in quanto paratipi di essa provengono da tale località.

♂ Nero, con parte dello scapo, i primi 4 articoli del funicolo — sia superiormente che inferiormente —, ed una lineetta male delimitata preapicale sui femori medi, color giallo-ferrugineo. Sono color *giallo-citrino*: mandibole; clipeo; spazio interantennale; una larga fascia lungo le orbite interne dei lobi inferiori degli occhi, fino all'inizio dei seni oculari; una strettissima e lunga linea sulle tempie; la faccia inferiore dello scapo; tutto il pronoto; una grande macchia sulla parte superiore del mesoepisterno; larghissime fasce su scutello e postscutello; grandi macchie ai lati del propodeo; il margine esterno — od una macchietta — delle tegule; macchiette sulle anche anteriori e medie; gran parte dei femori anteriori e medi e l'apice di quelli posteriori; larghe e regolari fasce apicali sui tergiti I-VI; una o due macchiette sul VII, che può anche essere interamente nero; grandi macchie ai lati del II tergite, generalmente unite alla fascia apicale; il II sternite, tranne il terzo basale e due macchie oblique laterali preapicali neri o bruno-neri; fasce di media larghezza, bilobate nel mezzo, sugli sterniti III-VI. Ali un po' ferruginee, leggermente imbrunite, con una grande macchia apicale che occupa tutta la cellula marginale.

♀ Differisce dal ♂ per le tegule gialle, l'ultimo tergite giallo, e gli sterniti III-VI completamente neri.

Questa forma è assai diffusa nell'Africa del Nord; venne citata anche dei Tassili n'Ajjer. Esemplari esaminati:

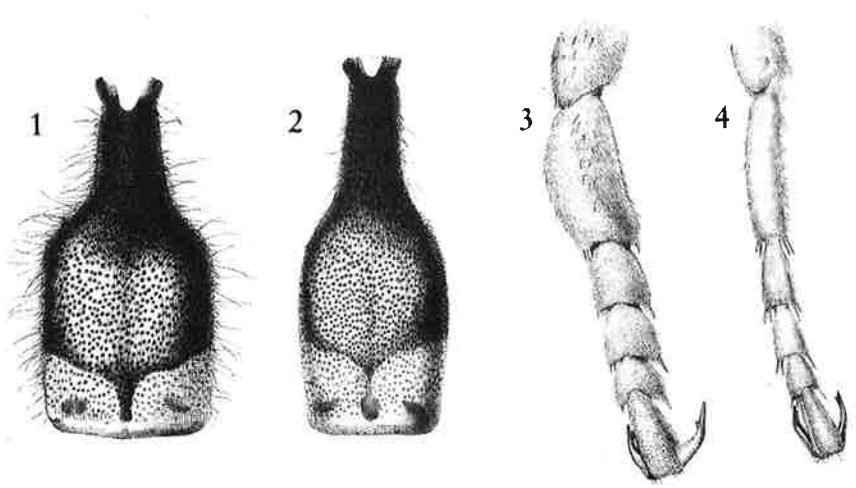
Marocco: Melilla, VI e VIII-1908, 6 ♀♀ 4 ♂ (Arias - IEEM). - Oued Massa, 17-IV-47, 1 ♂ (J. de Beaumont - AGS). - Errachidia, 29-IV-81, 1 ♀ (H. Tussac - HT). - Volubilis, 1-V-85, 1 ♂ (H. Tussac - HT). - Midelt, 5-VI-64, 1 ♀ (Linsenmeier - JG). - Tarfaya - Fask, 12-V-68, 1 ♀ (J. Leclercq - JG). - Safi, 22-V-64, 1 ♂ (Linsenmeier - JG). - Marrakech, IV-1907, 4 ♀♀ 1 ♂ (Escalera - IEEM). - Agadir, 18-VI-74, 2 ♀♀ (K. Guichard - KMG). - Tizi Mlil, 1600 m, 25-V-83, 1 ♀ (K. Guichard - KMG).

Tunisia Afflouz, 7-IX-82, 1 ♂ (H. Tussac - HT). - Feriana, 12-IX-82, 1 ♂ (H. Tussac - HT). - Sbzitla, 28-IV-80, 1 ♀ (H. Tussac - HT). - 6 Km E Thelepta, 770 m, 21-25-V-82, 1 ♀ 1 ♂ (Malicki - JG); 780 m, 21-V-82, 1 ♀ 1 ♂ (Huettinger - JG). - Djebel Sidi-Khalif, 330 m, 27-27-V-82, 1 ♀ (Malicki - JG).

Tripolitania: S Garian Hills, 31-III-52, 1 ♂ (K. Guichard - KMG).

Tabella per la determinazione dei *Katamenes* dell'Africa del Nord

- 1 Parte larga apicale del I tergite larga e corta, non o di poco più lunga della sua larghezza all'apice, con margini laterali subrettilinei e debolmente convergenti verso l'apice. Margini laterali del I tergite angolosi nel punto d'incontro della parte basale con la parte larga apicale. Dorso e lati del I tergite con peli lunghi, discretamente fitti. Secondo sternite provvisto, nella metà basale, di peluzzi di media lunghezza. Nella ♀ la parte superiore del mesepisterno è gialla nella metà, o nei 2/3 posteriori, e gli sterniti III-V portano una fascia gialla apicale. Nel ♂ i metatarsi medi sono fortemente dilatati, circa del doppio più lunghi che larghi. **algirus** (Schulz)
- Parte larga del I tergite più stretta e più allungata, nettamente più lunga della sua larghezza all'apice, con margini laterali convessi e fortemente convergenti verso l'apice. Margini laterali del I tergite arrotondati nel punto d'incontro della parte basale con la parte larga apicale. Dorso e lati del I tergite del tutto privi di peli. Secondo sternite pure glabro anche nella metà basale. Nella ♀ il mesoepisterno ha una grande macchia gialla, che occupa quasi interamente la parte superiore e si estende anche alla parte inferiore, e gli sterniti III-V sono interamente neri. Nel ♂ i metatarsi medi sono subcilindrici e gracili, quasi 4 volte più lunghi che larghi. **libycus** (G.S.)
- a Macchie a fasce interamente color giallo-citrino, assai più estese. Nel ♂ scutello e postscutello portano larghe fasce gialle e gli sterniti III-VI hanno una fascia gialla apicale. Tunisia, Algeria, Marocco. ssp. **contrarius** Bl.
- Macchie e fasce in parte color giallo scuro ed in parte giallo-ferruginee, molto meno estese. Nel ♂ scutello, postscutello e sterniti III-VI sono neri. Libia ssp. **libycus** (G.S.)



Spiegazione delle figure

G. D'Este del.

1 - *Katamenes algirus* (Schulz) ♀, Tergite 1; 2 *Katamenes libycus* (G.S.) ♀ Tergite 1; 3, *K. algirus* ♂, Tarsi medi; 4, *K. libycus* ♂, Tarsi medi.

ENRICO RATTI (*)

CATALOGO DEI COLEOTTERI DELLA LAGUNA DI VENEZIA V - CERAMBYCIDAE

Riassunto

Vengono elencati 76 taxa di Coleotteri Cerambycidae della Laguna e dell'immediato entroterra veneziano, 56 dei quali ritenuti autoctoni e 20 introdotti con il legname.

Le caratteristiche del popolamento (limitatamente alle sole specie autoctone) vengono esaminate da un punto di vista biogeografico; le condizioni bioclimatiche subatlantiche della laguna di Venezia vengono evidenziate dalla povertà della componente mediterranea (5 specie = 9%) e dalla presenza, nei biotopi freschi e umidi della terraferma marginolagunare, di alcune specie a costumi normalmente montani o collinari.

Abstract

Catalogue of the Coleoptera of the Lagoon of Venice. V - Cerambycidae.

A list of 76 taxa of Coleoptera Cerambycidae (including 20 taxa imported with timber and wood) from the Lagoon of Venice and surrounding mainland is given.

The faunistic features of the population (restricted to breeding species only) are examined from a biogeographic point of view; subatlantic bioclimatic conditions in Venice Lagoon are proved by the poor Mediterranean stock (9%) and by the occurrence, in cool, damp biotopes of the surrounding plane, of few species usually showing mountain or hill habits.

Il materiale elencato in questa nota è conservato, salvo indicazioni contrarie, nelle collezioni del Museo civico di Storia Naturale di Venezia.

Per la determinazione sono stati utilizzati, in linea di massima, i lavori di MÜLLER (1949-1953) e VILLIERS (1978); le specie sono elencate nell'ordine e con la nomenclatura adottati nel recente catalogo di SAMA (1988).

Sono state considerate anche le specie alloctone, di evidente o probabile introduzione passiva mediante legname da opera (d'origine prevalentemente africana) e legname da ardere (proveniente per lo più dalla Jugoslavia e dalla regione alpina). A questo proposito vale la pena di notare che, con la progressiva diffusione di altre fonti energetiche per il riscaldamento domestico, l'importazione di legna da ardere (specialmente faggio e rovere) è progressivamente diminuita nel corso degli anni '60, sino ad interrompersi del tutto, con l'entrata in vigore di una legge che vieta a Venezia l'uso di combustibili solidi per il riscaldamento.

(*) *Indirizzo dell'Autore:* Museo civico di Storia Naturale, S. Croce 1730, I-30135 Venezia.

Di conseguenza, specie un tempo frequenti in ambiente urbano (certamente sfarfallate dalle legnaie) sono oggi completamente scomparse.

Per la cortese disponibilità nel fornirmi dati e materiali desidero ringraziare i colleghi Loris Bertoli, Paolo Canestrelli, Paolo De Martin, Giulio Etonti e Giampaolo Rallo; per la determinazione di alcuni esemplari sono infine grato all'amico Ganfranco Sama.

Fam. Cerambycidae

Subfam. Prioninae

* *Prinobius scutellaris* (Mulsant, 1842)

Venezia-città, importato con legna da ardere dalla Dalmazia, 25.VI.1959, 2.VIII.1960 (Fontolan, 2).

Mediterraneo; Italia centromeridionale, dalla Toscana a Sud.

Aegosoma scabricorne (Scopoli, 1763)

Lido S. Nicolò; Lido Ca' Bianca, da *Ulmus* sp.; Isola S. Erasmo, da *Populus alba*; Venezia-città, nei giardini da varie latifoglie; Venezia-Giudecca, nei giardini; Mestre-città, da *Tilia cordata* e *Salix* spp.; Chirignago; frequente (VI-IX). Marcon, Spinea (SAMA, 1988: 4).

Euro-irano-anatolico; tutta Italia.

Subfam. Lepturinae

* *Rhagium mordax* (De Geer, 1775)

Mestre, in un deposito di tronchi importati, VI.1961 (Raffone, 1).

Eurosibirico; in Italia solo nelle regioni alpina ed appenninica.

Grammoptera ruficornis (Fabricius, 1781)

Mestre, 2.V.1968 (Rallo, 2), 1.VI.1982 (Etonti, 4: coll. G. Etonti); Mestre-Forte Vallon, 16.V.1986 (Bertoli, 1); Bosco di Carpenedo, prato su Ombrellifere, V-VI.1982 (Ratti, plur.).

Euro-anatolico; tutta Italia.

Pedostrangalia revestita (Linnaeus, 1767)

S. Giuliano, 8.V.1955 (Agazzi, 1; Giacomazzo, 1); Mestre, su rami di *Populus nigra*, 25.V.1970 (Rallo, 3), 30.VI.1977 (Bertoli, 1); Chioggia, fiume Brenta alla Strada Statale Romea, su *Populus* sp. (Bucciarelli, com. pers.).

Europeo; probabilmente in tutta Italia, escluse le zone montane.

* *Pachytodes cerambyciformis* (Schrank, 1781)

Marghera, 27.IX.1947 (Camuffo, 1), evidentemente importato con il legname. Europeo; in Italia limitato alla regione alpina.

***Corymbia fulva* (De Geer, 1775)**

Mestre, 4.VI.1956 (Raffone, 1).

Europeo; probabilmente in tutta Italia. L'unicità del reperto (in ambiente urbano?) sembra richiedere una conferma.

***Leptura (Ruptela) maculata* Poda, 1761**

Chirignago, senza data ma verosimilmente fine '800 inizi '900 (Bisacco Palazzi, 1).

Euro-irano-anatolico; tutta Italia, in regioni collinari e montane.

Interessante, se confermata (ma il biotopo è attualmente scomparso), la presenza di questa specie in una stazione planiziale. Da notare che, alla presenza epoca della cattura, a Chirignago era presente un bosco riferibile ad un *Quercus-Carpinetum boreoitalicum*; relitti di ambienti simili hanno dimostrato di ospitare elementi forestali ritenuti generalmente collinari o submontani (RATTI, 1984).

***Leptura (Stenurella) melanura* (Linnaeus, 1758)**

S. Giuliano, 21.VI.1957 (Sopracordevole, 2); Bosco di Carpenedo, prato su Ombrellifere, 19.VI.1982 (Zanella, 1: coll. L. Zanella); Mestre-Forte Vallon, 11.VI.1985 (Bertoli, 1); Chirignago, 22.V.1895, 12.VI.1896, 24.VI.1896, 24.VI.1923, 15.VI.1930, 26.VI.1933, 29.VI.1939 (Bisacco Palazzi, 7); Trebaseleghe (SAMA, 1988: 50).

Eurosibirico; regioni montane dell'Italia settentrionale e centrale, della Basilicata e della Calabria: «montana; scende tuttavia, in località umide e fresche, fino alle medie e basse altitudini» (SAMA, 1988: 49).

***Leptura (Stenurella) bifasciata* (Müller, 1776)**

Mestre-Forte Vallon, 22.VII.1984, 11.VII.1984, 11.VI.1985, 8-11.VI.1986, 2-10.VII.1986 (Bertoli, plur.).

Eurosibirico; tutta Italia, in pianura e in montagna. Secondo SAMA (1988) è specie più termofila della precedente, con la quale talora convive: il che pare verificarsi a Forte Vallon.

Subfam. Aseminae

***Anisarthron barbipes* (Schrank, 1781)**

Mestre, a volo in un viale di *Tilia cordata*, 27.VI.1972 (Canzoneri, 1).
Centroeuropeo-pontico; Italia nord-orientale e Piemonte.

Arhopalus ferus (Mulsant, 1839)

Lido, VIII.1959 (Fontolan, 1), 19.VI.1963, 14.IX.1968, 23.VIII.1966, 14.VIII.1973 (De Martin, 4: coll. P. De Martin); S. Anna di Chioggia-Bosco Nordio (SAMA, 1988: 60); Carpenedo, 20.IX.1975 (Etonti, 1: coll. G. Etonti).

Olopaleartico; tutta Italia, in prevalenza nelle pinete.

Arhopalus syriacus (Reitter, 1895)

S. Anna di Chioggia-Bosco Nordio (SAMA, 1988: 61).

Olomediterraneo; coste di tutta Italia, nelle pinete. Specie xerofila, in espansione secondo CONTARINI & GARAGNANI (1981) a scapito di *A. ferus*, specie più igrofila, a seguito della progressiva distruzione del sottobosco delle pinete. Frequente nelle pinete ravennati, al Bosco della Mesola nel delta del Po e nella pineta di Lignano, sembra mancare nel litorale veneziano (a clima freddo), con l'eccezione di Bosco Nordio (biotopo con caratteristiche spiccatamente termofile).

Subfam. Cerambycinae

* *Icosium tomentosum ?atticum* Ganglbauer, 1881

Angelo Maura ne raccolse un esemplare a Venezia-città il 23.VII.1931, «evidentemente importato via mare con qualche carico di legname proveniente dall'isola di Cherso» (MÜLLER, 1949-1953: 94).

Nord-mediterraneo orientale, a diffusione trasionica; in Italia solo in Puglia e Basilicata.

* *Hesperophanes sericeus* (Fabricius, 1792)

Venezia-città, 5.IX.1951 (Zecchini, 1), VIII.1952 (Zecchini, 1), 16.VII.1955 (Sopracordevole, 1), VII.1959 (Sopracordevole, 1), 23.VIII.1967 (Rallo, 1).

Mediterraneo (a gravitazione occidentale) - macaronese; in gran parte d'Italia ma raro e sporadico a nord del Po. Specie termofila legata al fico: non è da escludere una acclimatazione nei giardini veneziani.

Trichoferus cinereus (Villers, 1789)

Lido S. Nicolò, 28.VII.1955 (Sopracordevole, com. pers.); Venezia-città, estate 1951 (legit?, 1); Oriago di Mira, 21.VIII.1980 (Bonometto, 1).

Olomediterraneo; tutta Italia e isole.

* *Trichoferus fasciculatus* (Faldermann, 1837)

Venezia-città, importato con il legname, 16.VII.1955 (Sopracordevole, 1); Mestre-città, da mandorle d'origine siciliana, 20.II.1971 (Rallo, 1).

Mediterraneo centro-occidentale-macaronese; in gran parte d'Italia, esclusa la Padania.

* *Cordylomera spinicornis* (Fabricius, 1775)

Relativamente frequente al Porto di Venezia su tronchi (mogano, ecc.) importati dalla Costa d'Avorio; un esemplare vivo è stato raccolto a Carpenedo, sul davanzale di una finestra, il 5.IX.1973 da G. Etonti, certo proveniente da qualche segheria o deposito di tronchi.

Afrotropicale.

* *Phoracantha semipunctata* (Fabricius, 1775)

Venezia-porto, 1978, da tronchi di *Eucalyptus* sp. importati dall'Argentina (Rampini, 1).
Subcosmopolita d'origine australiana; Italia meridionale e isole.

* *Penichroa fasciata* (Stephens, 1831)

Venezia-città, VI.1955 (Zecchini, 1), 25.VII.1955 (Sopracordevole, 1).
Olomediterraneo; Italia centromeridionale, forse acclimatato nel Veneto a seguito di trasporto passivo.

Gracilia minuta (Fabricius, 1781)

Venezia-città, su cesti in vimini, 25.V.1953 (Bucciarelli, Zecchini, plur.); Venezia-S. Elena, 1.VI.1954 (Raffone, 3).

Subcosmopolita d'origine mediterranea; quasi tutta Italia, anche a seguito di diffusione passiva.

Nathrius brevipennis (Mulsant, 1839)

Venezia-città, 29.VI.1957 (Zecchini, 1); Mestre-città, da rami di *Juglans regia* in un giardino, 29.VI.1969, 23.VI-9.VII.1970 (Rallo, plur.).

Subcosmopolita d'origine mediterranea; tutta Italia.

* *Molorchus minor* (Linnaeus, 1758)

Venezia-città, 23.IV.1953 (Zecchini, 1).
Eurosibirico-anatolico; in Italia nella cerchia alpina e in stazioni appenniniche ad *Abies alba*.

Stenopterus rufus (Linnaeus, 1767)

Punta Sabbioni; Lido S. Nicolò; Lido Malamocco; Lido Alberoni, spiaggia su *Eryngium maritimum*; Isola S. Erasmo, su *Tamarix gallica*; S. Giuliano; Marghera; Mestre; Mestre-Fiume Dese; Chirignago; frequente (V-VII).

Europeo centromeridionale-irano-anatolico; tutta Italia e isole.

Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758

Lido, 3.VII.1988, vagante al suolo (Anci, 1: coll. P. Anci); Venezia-città, importato con il legname, 27.V.1955 (Sopracordevole, 1), V.1958 (Giacomazzo, 3), V.1962 (Sopracordevole, 1); Marghera, in un giardino, 18.VI.1961 (Rallo, 1); Carpenedo, in un giardino (Rallo, com. pers.); Carpenedo, 16.VI.1988 (Bertolucci, 1; coll. G. Etonti); Chirignago, 23.VI.1954 (Bisacco Palazzi, 1).

Euro-irano-anatolico-maghebino; quasi tutta Italia.

* *Cerambyx velutinus* Brullé, 1832

Venezia-città, importato con il legname, 27.VI.1955 (Fiorin, 1), V.1958 (Giacomazzo, 2; Fontolan, 1).

Sudeuropeo-anatolico; tutta Italia e Sicilia.

Cerambyx miles Bonelli, 1823

Chirignago, 25.VI.1923 (Bisacco Palazzi, 1).

Nordmediterraneo; tutta Italia e Sicilia.

Cerambyx scopoli Fuesslins, 1775

Ca' Savio, da *Alnus glutinosa*; Lido Alberoni; Isola S. Erasmo, su *Tamarix gallica*; Isola Le Vignole; Isola Poveglia; Venezia-città; Fusina, bonifiche, cassa di colmata «D-E»; Mestre; Bosco di Carpenedo; frequente (IV-VIII).

Euro-anatolico-maghrebino; tutta Italia e isole.

Aromia moschata moschata (Linnaeus, 1758)

Lido Jesolo; Punta Sabbioni; Lido S. Nicolò; Lido Ca' Bianca; Lido Alberoni; Isola S. Erasmo; Venezia-città; Marghera; Mestre; Chirignago; Mirano; frequente sui salici (V-VIII), talvolta anche su alberi da frutta.

Palaartico, la razza è eurosibirica; Italia settentrionale e centrale, a sud sino a Campania e Basilicata.

* *Philematium* sp. (det. G. Sama)

Venezia-Porto, su tronco importato dalla Costa d'Avorio, IX.1980 (Rampini, 1).

Afrotropicale.

* *Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758)

Venezia-città, in tronco di *Fagus sylvatica* importato dalla Jugoslavia, 21.VI.1951 (Meggiolaro, 1).

Euro-irano-anatolico; tutta Italia e Sicilia, nell'areale del faggio.

Hylotrupes bajulus (Linnaeus, 1758)

Lido Jesolo; Lido; Lido Alberoni, da *Pinus* sp.; Venezia-città; Mestre, da pali telegrafici e talora infestante nei solai delle abitazioni; Chirignago; frequente (V-IX).

Cosmopolita d'origine palaartica; tutta Italia e isole.

* *Semanotus ruscicus* (Fabricius, 1776)

Venezia-città, importato con il legname, 5.III.1958 (Sopracordevole, 1).

Europeo sudorientale-anatolico-maghrebino; Istria, Piemonte, Italia centrale, Puglia e Basilicata.

Rhopalopus femoratus (Linnaeus, 1758)

Marcon (SAMA, 1988: 101).

Europeo centro-orientale; Italia centrosettentrionale.

Rhopalopus clavipes (Fabricius, 1775)

Punta Sabbioni, su *Salix* sp., 20.VI.1954 (Bucciarelli, 2); Lido Malamocco, dal paletto di sostegno di una tamerice, 9.VI.1979 (De Martin, 1: coll. P. De Martin), lasciato cadere da un passero in volo, 4.VII.1984 (De Martin, 1: coll. P. De Martin); Venezia-città, VI.1955 (Giacomazzo, 1), 22.VI.1957 (Fontolan, 1), IV.1964 (legit?, 1), VII.1968 (Vienna, 1); Marghera, 10.VI.1956 (Sopracordevole, 1); Mirano, VI.1893 (Bisacco Palazzi, 1); Mestre, 1.VII.1981 (Etonti, 1: coll. G. Etonti).

Euro-irano-anatolico; Italia continentale.

Pyrrhidium sanguineum (Linnaeus, 1758)

Lido S. Nicolò, 2.IV.1962, 19.IV.1963 (De Martin, 3: coll. P. De Martin); Rosolina-Mare, foce dell'Adige, su *Salix* sp., IV.1967 (Levrini, 1); Isola S. Erasmo, IV.1967 (Vienna, 1); Venezia-città, frequentissimo nelle legnaie negli anni '50 e '60; Mestre, 17.IV.1989 (Bertoli, 1).

Euro-irano-anatolico-maghebino; Italia centrosettentrionale, Basilicata, Sicilia.

Phymatodes testaceus (Linnaeus, 1758)

Lido; Venezia-città, importato con la legna da ardere, frequentissimo negli anni '50; Marghera; Mestre; Chirignago; V-VI.

Euro-irano-anatolico-maghebino; tutta Italia e isole.

Poecilium lividum (Rossi, 1794)

Venezia-città, molti esemplari negli anni '50 da legname importato dalla Jugoslavia; Lido Alberoni (SAMA, 1988: 110).

Mediterraneo; quasi tutta Italia, ma sporadico e forse d'introduzione passiva al nord.

Poecilium fasciatum (Villers, 1789)

Mestre, 18.V.1986 (Bertoli, 1).

Sudeuropeo-anatolico; Italia centrosettentrionale, a distribuzione discontinua.

Poecilium alni (Linnaeus, 1767)

Venezia-città, importato con il legname, una decina di reperti tra il 1953 e il 1957; Marcon (SAMA, 1988: 113).

Euro-irano-anatolico; tutta Italia e Sicilia.

Xylotrechus arvicola (Oliver, 1795)

Mestre, VII.1964 (Rallo, 1); Mestre, importato (SAMA, 1988: 115). Ignoro se la citazione di SAMA (l. cit.) si riferisca o meno allo stesso esemplare da me esaminato: quest'ultimo, secondo G. Rallo (com. pers.) sarebbe stato raccolto su fiori di *Ligustrum vulgare*.

Euro-irano-anatolico-maghrebino; tutta Italia (ma più sporadico al nord) e isole.

* *Xylotrechus stebbingi* Gah., 1908 (det. G. Sama)

Venezia-città, al lume, 25.VI.1989 (Hansen, 1).

Orientale; segnalata di alcune località del Nord Italia (Sama, com. pers.).

Clytus arietis (Linnaeus, 1758)

Lido Ca' Bianca, 7-20.V.1962, 26.V.1965, su *Prunus rubus* (De Martin, 5: coll. P. De Martin); Rosolina Mare, foce dell'Adige, dune interne, 9.VI.1961 (Levrini, 1); Isola Le Vignole, 14.V.1944 (Soika, 1); Mira-Le Giare, 22.VI.1984 (Rallo, 1); Mestre, 1.V.1968 (Rallo, 1); Mestre-Forte Vallon, su *Robinia pseudoacacia*, 25.V.1986 (Bertoli, 1).

Eurosibirico; tutta Italia.

Plagionotus arcuatus (Linnaeus, 1758)

Lido Alberoni, 16.II.1973 (Levrini, 1); Venezia-città, importato con il legname dalla Jugoslavia, molti reperti negli anni '50; Mestre, 8.VI.1968 (Rallo, 1).

Euro-irano-anatolico-maghrebino; tutta Italia e isole.

Plagionotus floralis (Pallas, 1773)

Mestre, su *Ombrellifere*, 11.VI.1983 (Bertoli, 1); Mestre-Forte Vallon, 10-15.VI.1986 (Bertoli, 2); Carpenedo, 13.VI.1980 (Ratti, 1).

Eurosibirico; Italia continentale.

Chlorophorus pilosus glabromaculatus (Goeze, 1777)

Lido S. Nicolò; Lido; Lido Malamocco; Venezia-città; Venezia-S. Elena; S. Giuliano; Marghera; Spinea; Salzano; frequente (V-VIII).

Euromediterraneo occidentale, la razza nella parte orientale nell'area; tutta Italia e isole.

Chlorophorus sartor (Müller, 1766)

Lido S. Nicolò; Lido; Lido Malamocco, prati mesofili; Mestre; Mestre-Forte Vallon; Carpenedo, prati umidi al margine del bosco; frequente (IV-VIII).

Eurosibirico; tutta Italia e isole.

Chlorophorus varius (Müller, 1766)

Lido-Terre Perse, su *Daucus* sp., 14-20.VII.1985 (De Martin, 3: coll. P. De Martin).

Eurosibirico; forse in tutta Italia e isole.

Neoclytus acuminatus (Fabricius, 1775)

Lido Ca' Bianca, da paletti di sostegno di olmi, 1.VI.1961, 12.V.1964, 18-26.V.1965, 16.VI.1967 (De Martin, 26: coll. P. De Martin); Isola S. Erasmo, 11.V.1968 (Vienna, 1); Mestre, 17.VI.1956 (Giacomazzo, 2; Fontolan, 1), 1.VI.1957 (Raffone, 1), da rami di *Prunus domestica*, 12.VI.1970 (Rallo, plur.), da rami di *Juglans regia* in un giardino, 28.VI.1970 (Rallo, 3), da *Ficus sicomorus*, 14.VI.1971 (Rallo, plur.), 13.VII.1978 (Bertoli, 2); Bosco di Gaggio (SAMA, 1988: 127).

Neartico, introdotto ed acclimatato in Europa; Italia centrosettentrionale.

* *Isotomus speciosus* (Schneider, 1787)

Venezia-città, importato con il legname dalla Jugoslavia, V. 1958 (Giacomazzo, 1). Europeo sudorientale; in Italia solo nella Venezia Giulia.

Subfam. Lamiinae

Dorcadion arenarium (Scopoli, 1763)

S. Giuliano, II.1951 (Carrer, 1); Mestre, 24.IV.1978 (Bertoli, 1).

Circumadriatico; l'esemplare di S. Giuliano è stato determinato da Breuning come ssp. *subcarinatum* Müller, razza endemica dell'Italia centrosettentrionale.

Mesosa curculionoides (Linnaeus, 1761)

Lido S. Nicolò, 12.IV.1956 (Sopracordevole, 1); Lido Ca' Bianca, su *Ulmus* sp., 17.V.1961, 10.VI.1961, 23.IV.1962, 12 e 26.V.1962, 11-12.V.1964, 19.V.1965, 26.V.1967, 13.VI.1968 (De Martin, 19: coll. P. De Martin); Lido-Parco Ospedale al Mare, su fascine, 4.VII.1984 (De Martin, 5: coll. P. De Martin); Lido Malamocco, V. 1962 (Ratti, 1); Isola S. Erasmo, su *Prunus persica*, 13.IV.1969 (Levrini, 1), 8.VI.1970 (Citton, 1; Rallo, 1); Venezia, 10.IX.1957 (Fontolan, 1).

Eurosibirico; probabilmente in tutta Italia, in pianura e collina.

Dorcotypus tristis tristis (Linnaeus, 1767)

Lido, 10.VI.1967 (Rallo, 1); Lido Malamocco, 22.IX.1962, 28.IV.1963, 22.V.1967, 20.VI.1972, 12.V.1986, 23.VII.1986 (De Martin, 6: coll. P. De Martin); Lido Alberoni, 29.IV.1955 (Sopracordevole, 1), 23.VI.1968 (Bonometto, 1), 24.X.1970 (Citton, 1); Isola S. Andrea, 15.IX.1946 (Busulini, 1); Isola S. Erasmo, 14.VIII.1969, 24.X.1970 (Citton, 2); Venezia, 20.VIII.1959 (Fontolan, 1).

Sudeuropeo; tutta Italia e isole, per lo più in pianura e collina.

Morimus asper asper (Sulzer, 1776)

Lido; Lido Alberoni, da *Populus* sp.; Isola S. Andrea; Venezia-città, giardini di S. Elena, da *Ailanthus altissima*; Venezia-città, giardini Napo-

leonici, da *Platanus* sp.; Venezia-città, Giudecca, da *Ailanthus altissima*; Fusina, bonifiche, cassa di colmata «A»; Marghera; Mestre, da *Aesculus hippocastanum*; Oriago di Mira; frequente (IV-VIII), singoli esemplari sino a XI.

Europeo o euro-anatolico, la razza nominale a distribuzione occidentale (dalla Spagna all'Italia) e, per diffusione transionica, in Albania meridionale, Grecia occidentale, Asia minore (?); tutta Italia, esclusa l'estrema parte nordorientale.

* *Morimus asper funereus* Mulsant, 1863

Venezia-città, 25.V.1955, 31.VII.1957 (Sopracordevole, 2), probabilmente importati con il legname dalla Dalmazia.

Razza sudeuropeo-orientale, presente in Italia solo nel Friuli orientale, Goriziano e Triestino.

Lamia textor (Linnaeus, 1758)

Jesolo; Litorale del Cavallino, da *Populus* sp. e *Salix* sp.; S. Giuliano; Marghera; Mestre; Chirignago; Marano di Mira; frequente (IV-VIII).

Euro-asiatico; Italia centrosettentrionale, Basilicata, Sicilia (?).

* *Ancylonotus tribulus* (Fabricius, 1775)

Venezia-Porto, 10.I.1982 (Etonti, 2: coll. G. Etonti), su tronchi importati dalla Costa d'Avorio; Mestre, VIII.1964 (Sopracordevole, 1: det. S. Breuning), da legname esotico. Afrotropicale.

Pogonocherus hispidus (Linnaeus, 1758)

Mestre, su *Sambucus racemosa*, 12.V.1980 (Bertoli, 1); Mestre-Forte Vallon, 10 e 20.IV.1989 (Bertoli, 2).

Euro-anatolico-maghrebino; forse in tutta Italia, prevalentemente in pianura e collina.

Anaesthetis testacea (Fabricius, 1781)

Venezia, 2.VI.1961 (Bonometto, 1).

Europeo centromeridionale; probabilmente in tutta Italia ma più sporadico nel Meridione. L'unicità del reperto (in ambiente urbano) potrebbe indicare una introduzione occasionale.

Leiopus nebulosus (Linnaeus, 1758)

Lido, 20.VII.1982 (Rallo, 1); Isola S. Erasmo, 30.VIII.1967 (De Martin, 1: coll. P. De Martin); Mestre, 23.VI.1967 (Rallo, 1), 16.V.1987 (Bertoli, 1); Mestre-Forte Vallon, 11.VI.1985 (Bertoli, 1); Bosco di Carpenedo, sulle foglie di *Carpinus betulus*, VI.1982 (Ratti, Zanella, plur.), VI.1971 (Rallo, 3); Chirignago, 7.VII.1896 (Bisacco Palazzi, 1).

Europeo, più sporadico a sud; tutta Italia, esclusa la Sardegna.

Exocentrus punctipennis Mulsant & Guillebau, 1856

Lido (SAMA, 1988: 157); Mestre, VI.1963 (Rallo, 1).

Europeo, a gravitazione sudorientale; Italia centrosettentrionale, Puglia, Sardegna, sugli olmi.

Exocentrus lusitanus (Linnaeus, 1767)

Venezia, 31.VII.1969 (Rallo, 1); S. Giuliano, 28.VI.1958 (Sopracordevole, 1).

Europeo centro-orientale; gran parte dell'Italia settentrionale, prevalentemente montano-collinare, sui tigli.

Acanthoderes clavipes (Schrank, 1781)

Mestre, VII.1964, 16.IX.1969 (Rallo, 2), 8.VI.1977, su *Salix* sp. (Bertoli, 1), 5.VI.1981, su *Platanus* sp. (Bertoli, 1); Chirignago, 27.VII.1896 (Bisacco Palazzi, 1).

Eurosibirico-maghrebino; probabilmente in tutta Italia e isole.

Saperda carcharias (Linnaeus, 1738)

Jesolo (SAMA, 1988: 159); Lido, su *Populus* sp., 18.IX.1962, 21-22.IX.1978, 22-28.IX.1980 (De Martin, 105: coll. P. De Martin); Isola S. Andrea, IX.1967 (Rampini, 1); Venezia-città, 6.VIII.1986 (Rallo, 1), 2.X.1988 (Favero, 1); Venezia-città, giardino a S. Giobbe (teste L. Munari); Marghera, 3.IX.1955 (Levrini, 1); Mestre, su *Populus* sp., 2.X.1967, 26-29.IX.1970, 2-3.VIII.1972, 12-15.X.1972, 8.IX.1975, 28.X.1984 (Rallo, plur.), 6.IX.1979, 25.IX.1982 (Bertoli, 2); Chirignago, 8.XI.1898, 18.XI.1929 (Bisacco Palazzi, 2); Oriago di Mira, IX.1972 (Bonometto, 1).

Eurosibirico; Italia centrosettentrionale, a sud sino alla Campania.

* *Saperda scalaris* (Linnaeus, 1758)

Venezia-città, 17.V.1957 (Fontolan, 1), verosimilmente introdotto con il legname.

Euroasiatico-maghrebino; Italia centrosettentrionale, Calabria, Sicilia, in montagna.

Saperda punctata (Linnaeus, 1767)

Venezia-città, 26.V.1954 (Zecchini, 1), introdotto con il legname; Mestre, da *Ulmus* sp., 11-12.VI.1983 (Bertoli, 3); Bosco di Carpenedo, da *Quercus robur* (adattamento occasionale?), 28.VI.1982 (Etonti, 1).

Euro-anatolico-maghrebino; sporadico in tutta Italia e isole, sugli olmi.

Saperda populnea (Linnaeus, 1758)

Punta Sabbioni, al volo, 10.VI.1969 (De Martin, 1: coll. P. De Martin); S. Giuliano, 22.V.1955 (Agazzi, 1), 19.V.1955 (Fiorin, 1).

Oloartico; Italia continentale e Sicilia, sporadico a sud, su salici e pioppi.

Oberea pedemontana Chevrolat, 1856

Jesolo (SAMA, 1988: 165).

Europeo-circumadriatico; Italia settentrionale, a sud sino alla Romagna, pianiziale e spesso litorale, su *Rhamnus*.

Agapanthia villosoviridescens (De Geer, 1775)

Campalto, foce fiume Dese, 11.VII.1987 (Rallo, 1); Campalto, barene margino-lagunari, 24.VI.1987 (Ratti, 2); Fusina, bonifiche, cassa di colmata «A», 23.VI.1979 (Canestrelli, 1), cassa di colmata «B», 2.VI.1979 (Cavallini, 5), cassa di colmata «D-E», 25.VI.1978 (Ratti, 1); Mestre, 8.V.1977 (Bertoli, 1); Mestre-Forte Vallon, 23.V.1986 (Bertoli, 1).

Eurosibirico; probabilmente in tutta Italia e Sicilia, ma raro e sporadico nel Meridione.

* *Agapanthia cynarae* (Germar, 1817)

Lido S. Nicolò, 17.XI.1947 (Soika, 1).

Europeo sudorientale-irano-anatolico; in Italia solo nella Venezia Giulia, Puglia, Basilicata e Calabria, per lo più come vicariante della specie precedente. Se la località di cattura è esatta, l'esemplare è stato quasi certamente introdotto.

Calamobius filum (Rossi, 1790)

Lido Malamocco, su Graminacee, 6.VI.1965 (De Martin, 21: coll. P. De Martin); Isola Le Vignole, barene; Isola S. Erasmo, barene; Motte di Volpego, barene; Campalto, barene; foce fiume Dese, barene; S. Giuliano, barene e acquitrini; Fusina, bonifiche, casse di colmata «A», «B» e «D-E»; Valle Averto; Chioggia; Mestre, Forte Vallon; frequente su Graminacee, soprattutto in prati alofili a *Puccinellia palustris* (V-VIII).

Olo Mediterraneo; tutta Italia, più frequente in zone costiere.

Opsilia coerulescens (Scopoli, 1763)

Mestre, 8.V.1968, 20.VI.1968, 7.VI.1969 (Rallo, 4); Mestre-fiume Dese, 4.V.1977 (Bertoli, 1); Mestre-Forte Vallon, V-VI.1986 (Bertoli, plur.).

Euroasiatico; tutta Italia e isole, ma termofilo al nord.

Phytoecia pustulata (Schrank, 1776)

Lido Alberoni (SAMA, 1988: 185); Marghera, prati mesofili; Mestre; Mestre-Forte Vallon; Gaggio di Marcon; S. Liberale di Marcon; Mira; Marano di Mira, prati mesofili; Sambruson, prati mesofili; frequente (IV-VI).

Euro-irano-anatolico; Italia continentale, rarefatto al Sud.

Phytoecia virgula (Charpentier, 1825)

Fusina, prato mesofilo, 10.VI.1956 (Soika, 1); Fusina, bonifiche, cassa di colmata «B», 19.V.1979 (Cavallini, 1); Chirignago, 4.VI.1896, 27.VI.1938 (Bisacco Palazzi, 2); Caposile (SAMA, 1988: 186).

Sudeuropeo-irano-anatolico; tutta Italia e Sicilia, sporadico al Nord.

Phytoecia icterica (Schaller, 1783)

Mira, 23.IV.1944 (Soika, 1); Fusina (SAMA, 1988: 85).

Euro-turanico; Italia centrosettentrionale.

Tetrops praeusta (Linnaeus, 1758)

Mestre, V.1961 (Raffone, 3), V.1966 (Rallo, 1).

Eurosibirico; tutta Italia, ma sporadico al Sud e nelle isole.

Discussione e conclusioni

Delle 76 specie considerate in questo lavoro, 56 devono ritenersi, con ogni probabilità, autoctone o comunque acclimatate nel territorio indagato: questo numero (pari al 20% circa della fauna italiana) è comunque destinato ad aumentare qualora vengano effettuate ricerche più specializzate.

Suddividendo le sole specie autoctone in grandi raggruppamenti artificiali, sulla base della distribuzione geografica attuale indicata da SAMA (1988), si ottiene il seguente spettro faunistico.

I - Specie a distribuzione molto ampia nella regione paleartica (n. 28 specie = 50%):

olopaleartiche: *Arhopalus ferus*; euroasiatiche: *Lamia textor*, *Opsilia coeruleascens*; eurosibiriche: *Leptura melanura*, *L. bifasciata*, *Aromia moschata moschata*, *Clytus arietis*, *Plagionotus floralis*, *Chlorophorus varius*, *C. sartor*, *Mesosa curculionoides*, *Saperda carcharias*, *Agapanthia villosoviridescens*, *Tetrops praeusta*; eurosibirico-maghrebine: *Acanthoderes clavipes*; euroturaniche: *Phytoecia icterica*; euro-irano-anatoliche: *Aegosoma scabricorne*, *Leptura maculata*, *Ropalopus clavipes*, *Poecilium alni*, *Phytoecia pustulata*; europeo centromeridionale-irano-anatoliche: *Stenopterus rufus*; euro-irano-anatolico-maghrebine: *Cerambyx cerdo*, *Pyrrhidium sanguinem*, *Phymatodes testaceus*, *Xylotrechus arvicola*, *Plagionotus arcuatus*; S-euro-irano-anatoliche: *Phytoecia virgula*.

II - Specie diffuse in tutte le terre del Mediterraneo o in parte di esso, eventualmente diffuse anche nel Mar Nero e nella regione turanica (n. 5 specie = 9%):

olomediterranee: *Arhopalus syriacus*, *Trichoferus cinereus*, *Poecilium lividum*, *Calamobius filum*; N-mediterranee: *Cerambyx miles*.

III - Specie distribuite nell'Europa o in parte di essa, eventualmente diffuse anche in Anatolia o nel Maghreb (n. 18 specie = 32%): europee: *Pedostrangalia revestita*, *Corymbia fulva*, *Morimus asper asper*, *Leiopus nebulosus*, *Exocentrus punctipennis*; euro-anatoliche: *Grammoptera ruficornis*; S-euro-anatoliche: *Poecilium fasciatum*; euro-anatolico-maghrebine:

Cerambyx scopolii, *Pogonocherus hispidus*, *Saperda punctata*; S-europee: *Dorcatypus tristis tristis*; europeo - centromeridionali: *Anaesthetis testacea*; europeo-centroorientali: *Exocentrus lusitanus*, *Ropalopus femoratus*; euro-circumadriatiche: *Oberea pedemontana*; centroeuropeo-pontiche: *Anisarthron barbipes*; euromediterraneo-occidentali: *Chlorophorus pilosus glabromaculatus*; circumadriatiche: *Dorcadion arenarium*.

IV - Specie a distribuzione molto ampia, diffuse anche al di fuori della regione paleartica (n. 5 specie = 9%):

subcosmopolite: *Gracilia minuta*, *Nathrius brevipennis*, *Hylotrupes bajulus*; oloartiche: *Saperda populnea*, *Neoclytus acuminatus*.

Da notare la percentuale molto bassa di elementi mediterranei (9%), inferiore a quella riscontrata per i Coleotteri Carabidi (17%: RATTI, 1986), i Coleotteri Idroaefagi (12%: RATTI, 1989) e gli Aracnidi degli ambienti urbici veneziani (23%: HANSEN, 1988).

Le caratteristiche microtermiche della laguna e della fascia perilagunare veneziana sono d'altra parte evidenziate in generale dalla forte presenza di specie di climi «freschi» (22% di specie eurosibiriche s.l.), ed in particolare dalla presenza di alcune specie (*Leptura maculata* — unico reperto non recente —, *Leptura melanura*, *Exocentrus lusitanus*) abitualmente caratteristiche di piani altitudinali superiori.

Bibliografia

- CONTARINI E., GARAGNANI P. (1981) - I Cerambicidi delle pinete costiere di Ravenna (Coleoptera). *Mem. Soc. ent. ital.*, **59** (1989): 49-57.
- HANSEN H. (1988) - Über die Arachniden-Fauna von urbanen Lebensräumen in Venedig (Arachnida: Pseudoscorpiones, Araneae). *Boll. Mus. civ. Stor. Nat. Venezia*, **38** (1987): 183-219.
- MÜLLER G. (1949-1953) - I Coleotteri della Venezia Giulia. II. Phytophaga. *Centro Sperim. Agr. For.*, pubbl. n. 4, Trieste, 685 pp.
- RATTI E. (1984) - Il Bosco di Carpenedo (Venezia). 3° - Osservazioni sulla coleotterofauna di un lembo relitto di foresta planiziale. *Lavori Soc. Ven. Sci. Nat.*, **9** (2): 187-191.
- RATTI E. (1986) - Catalogo dei coleotteri della laguna di Venezia. I - Carabidae. *Boll. Mus. civ. Stor. Nat. Venezia*, **35** (1984): 181-241.
- RATTI E. (1989) - Catalogo dei coleotteri della laguna di Venezia. IV - Haliplidae, Gyrinidae, Dytiscidae. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **14** (1): 87-100.
- SAMA G. (1988) - Coleoptera Cerambycidae. Catalogo topografico e sinonimico. Fauna d'Italia, XXV. *Calderini*, Bologna, 216 pp.
- VILLIERS A. (1978) - Faune des Coléoptères de France. 1°, Cerambycidae. *Lechevalier*, Paris, 611 pp.

PIERPAOLO VIENNA (*)

DUE NUOVE SPECIE E NUMEROSE SEGNALAZIONI DI HISTERIDAE EXTRAPALEARTICI (COLEOPTERA)

Riassunto

Vengono descritte due nuove specie: *Hypocacculus (Nessus) somaliensis* sp. nov. della Somalia ed *Epitoxasia bartolozzii* sp. nov. della Malaysia. Inoltre vengono citate una specie nuova per la Somalia, una nuova per il Rwanda, una nuova per il Kenia ed altre cinque nuove per la Malaysia.

Abstract

Two new species and several new records of extrapalaearctic Histeridae (Coleoptera).

Hypocacculus (Nessus) somaliensis sp.n. (close to *H. basilewskyi* Théron) from Somaliland and *Epitoxasia bartolozzii* sp.n. (close to *E. franzi* Gomy) from Malaysia are described; several first records to Somaliland, Rwanda, Kenya, and Malaysia are reported.

In un lotto di Histeridae inviatomi in studio dal Dr. Luca Bartolozzi del Dipartimento di Biologia Animale e di Genetica dell'Università degli Studi di Firenze rinvenni due specie nuove per la Scienza.

***Hypocacculus (Nessus) somaliensis* sp. nov.**

DIAGNOSI: specie affine ad *H. basilewskyi* Théron, dalla quale differisce principalmente per avere il mesosterno punteggiato e per la superficie elitrale liscia, non zigrinata.

Subovale, abbastanza fortemente convesso, lucido, di color bruno piceo con riflessi bronzeei nell'interno delle strie elitrali e con antenne e zampe tendenti al rossastro.

Fronte alquanto densamente — ma variabilmente — rugosa su tutta la superficie: in alcuni individui le rughe si presentano particolarmente lunghe, sì da ricordare la striatura tipica del genere *Hypocaccus* Thomson; in altri la fronte è quasi liscia, munita solo delle rughe trasversali più grossolane. Stria frontale marcata, intera, davanti rettilinea, ai lati meno visi-

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

bile, con gli angoli anteriori retti. Epistoma rettangolare, poco più largo che lungo, recante una scultura simile, ma più sottile, a quella della fronte. Labbro superiore brevissimo, convesso. Mandibole piccole, con faccia superiore convessa finissimamente punteggiata. Antenne non particolarmente lunghe, con clava ricoperta di peluria bianca, fulva o biancastra.

Pronoto trasverso, non molto ristretto in avanti, con angoli anteriori mediamente protratti ed abbassati. Punteggiatura diffusa su tutta la superficie ad eccezione di una regione posteriore antero-basale trasversa, stretta, estesa fin quasi ai lati, ricordante vagamente una parentesi graffa; tale punteggiatura non si presenta molto omogenea: i punti più grossi si trovano lungo la base, poi vanno rimpicciolendosi sia verso la regione anteriore che lungo i lati, dove, inoltre, si formano delle piccolissime fitte rughe; tale punteggiatura, sia lungo i lati che anteriormente, giace su una sottilissima microscultura simile ad una zigrinatura. Stria marginale intera, ben marcata. Epipleure non ciliate.

Elitre della medesima larghezza del pronoto alla base, poi dilatate un po' agli omeri. Strie dorsali ben impresse, punteggiate, con fondo lucido. Stria dorsale 1^a giungente fin ai 3/4 della lunghezza dell'elitra, lievemente ondulata; 2^a giungente fin circa a metà, 3^a e 4^a leggermente più brevi; quest'ultima è collegata alla suturale, intera. Stria omerale ben visibile. Subomerale esterna ben marcata, lunga fin poco oltre la metà, talvolta quasi unita all'omerale. Stria marginale presente solo nella regione pleurale e terminante all'angolo posteriore esterno, non unita, pertanto — come è nella norma — all'apicale, che risulta assente. Punteggiatura marcata e alquanto regolare, interessante la metà distale; anteriormente si protrae un po' obliquamente verso la coaptazione suturale, dietro si arresta prima dell'apice, si da lasciare un margine liscio; lateralmente la punteggiatura si assottiglia e si arresta nello spazio tra la 1^a e la 2^a stria dorsale.

Propigidio ricoperto ovunque da punti piccoli e molti fitti. Pigidio con punteggiatura ancor più sottile ma meno fitta.

Prosterno finemente punteggiato, non marginato anteriormente. Carena, vista di profilo, debolmente concava; strie interne regolarmente e dolcemente convergenti dal basso verso l'alto, non riunite, arrestantisi circa al quarto apicale, circondate dalle strie esterne che davanti si riuniscono ad arco acuto. Fossette preapicali strette, non particolarmente profonde. Mesosterno uniformemente ricoperto da una punteggiatura regolare non molto fitta poggiante su una microscultura di tipo reticolare; stria marginale intera. Sutura meso-metasternale ben segnata, crenulata. Metasterno liscio ad eccezione di una banda di punti simili, ma più radi e a fondo liscio, a quelli del mesosterno, posta nella regione posteriore. Sono presenti, una per lato, due strie laterali lunghe strette, subrettilinee, ben incise, giungenti fin quasi alle anche posteriori. È presente pure una sottile stria longitudinale mediana.

1° segmento ventrale apparente ricoperto nella parte anteriore di punti piccoli ma molto più fitti di quelli del metasterno.

Zampe tipiche, con femori modestamente allargati; tibie anteriori con 6 denti al margine esterno, tibie mediane e posteriori con file di spinule. Unghie non particolarmente lunghe.

Edeago complessivamente breve, ad apice lanceolato, con parte basale molto corta; la massima dilatazione si ha a circa metà lunghezza della parte distale. Visto di profilo presenta una sensibile curvatura in corrispondenza del punto di massima dilatazione.

LUNGHEZZA: 1,7-2,1 mm. (caput et pygidia excl.).

Holotypus ♂: Somalia, Ola Uager (Chisimaio), 15.IX.1964, Missi: Biol. 1964. Paratypi: id., 4 es. Holotypus e 2 paratypi depositati nelle collezioni del Museo Zoologico de «La Spece» di Firenze; 2 paratypi in coll. mea.

La nuova specie trova naturale collocazione nel gruppo dell'*Hypocacculus rubripes* (Erichson), che nella fauna afrotropicale novera, oltre alla specie testè citata, anche *H. araneicola* Desborders, *H. ascendens* Reichardt, *H. basilewskyi* Thérond, *H. kochi* Thérond, *H. simplicisternus* Vienna, *H. ferrugineus* Vienna.

Per l'assenza di stria apicale nelle elitre, la specie che maggiormente le è vicina è *H. basilewskyi* Thérond, nota finora del solo Burundi; differisce da questa fundamentalmente per il colore meno scuro, per il mesosterno punteggiato, per la punteggiatura elitrale semplice e non poggiate su una microscultura.

***Epitoxasia bartolozzii* sp. nov.**

DIAGNOSI: specie affine alla *E. franzi* Gomy, della Nuova Caledonia. Differisce da questa entità specialmente per la forma e scultura mesosternale.

Suborbicolare, convessa, nera brillante, con antenne e zampe bruno-scure.

Fronte appena convessa, cosparsa di punti radi ma sensibilmente marcati, posteriormente un po' infittiti; stria frontale robusta, ben incisa, crenulata, lievissimamente arcuata davanti, interrotta da ogni lato per un breve tratto in corrispondenza del punto di inserzione delle antenne e continuante poi sui lati. Occhi non molto sviluppati, piatti. Epistoma longitudinalmente alquanto convesso, ricoperto di punti leggerissimi. Labbro lungo, trapezoidale, con angoli anteriori un po' arrotondati. Mandibole lunghe, robuste, superiormente convesse, ineguali: la sinistra più grande, tridentata, la destra bidentata. Antenne lunghette, con scapo robusto un po' rigonfio, arcuato, presentante, se visto dall'alto, uno stretto cercine all'estremità terminante con due piccole protuberanze acuminate; funicolo molto lievemente ingrossantesi man mano che si procede verso l'apice; clava ricoperta di peli chiari.

Pronoto con angoli anteriori acuti molto protratti ed abbassati, lati lievemente sinuosi verso la metà, poi, nel quarto anteriore, bruscamente ristretti. Tutta la superficie è profondamente ma sparsamente punteggiata

in modo abbastanza omogeneo: solo verso la base i punti si assottigliano e divengono anche più superficiali. Stria marginale crenulata, con decorso particolare: alla base, per poco più di un terzo dell'intera lunghezza laterale, essa è parallela al margine; successivamente, nel terzo centrale, essa si accosta ancor più al margine e rimane invisibile dall'alto, visto che tende a «migrare» verso la parte inferiore del margine stesso; infine, nel terzo apicale, ricompare, per continuare, poi, davanti. Qui, parallela a detta stria, ne decorre un'altra, più marcata e crenulata, limitata lateralmente da due brevi fossette longitudinali, visibili sotto un certo angolo.

Elitre lisce, munite di strie larghe, crenulate, profonde, i cui intervalli sono ben rilevati, specialmente quelli più esterni. Le strie 1^a e 4^a sono intere, la 5^a è leggermente abbreviata alla base; suturale quasi intera; la 4^a dorsale presenta una curvatura verso lo scutello e per poco non si congiunge alla suturale; stria omerale parallela alle dorsali, raggiungente la metà dell'elitra; subomerale esterna intera, punteggiata e crenulata come le altre strie, arcuata alla spalla; stria marginale pure intera e crenulata, parallela alla subomerale esterna, non visibile dall'alto se non all'apice delle elitre, dove si collega alle estremità delle strie dorsali. Epipleure strette, munite anch'esse di una stria intera sinuosa, crenulata, raggiungente quasi la marginale nell'angolo apicale esterno dell'elitra.

Propigidio punteggiato molto marcatamente in tutta la superficie: nel disco i punti sono più radi ma più grossi. Pigidio ricoperto ovunque di punti simili, appena meno grossi e più fitti.

Fossette per l'alloggio delle clave antennali molto profonde, poste sotto gli angoli anteriori del torace. Prosterno con lobo anteriore molto inclinato, davanti subacutamente arrotondato, punteggiato radamente su tutta la superficie, marginato da una stria marcata ai lati, poi sempre più debole fino ad interrompersi all'apice, separato dalla carena prosternale da una stria sottile; carena piana, con strie lievemente convergenti dalla base verso l'apice, poi leggermente arcuate e riunite anteriormente. La base della carena è modestamente incavata. Mesosterno subtriangolare, anteriormente arrotondato, rarissimamente punteggiato in una fascia trasversa mediana e marginato da una stria interrotta verso l'apice; alla base si notano due depressioni (una per lato) trasverse, interessanti anche la parte anteriore del metasterno. Sutura meso-metasternale ben marcata, crenulata solo ai lati. Metasterno convesso, con stria mediana longitudinale fine ma un po' infossata, liscio anteriormente presso il mesosterno, poi ricoperto irregolarmente da punti grossi e grossissimi nei due terzi posteriori; stria metasternale laterale dolcemente ricurva a lambire le anche posteriori: da qui prosegue con curvatura più ristretta fino alla sutura metaepisternale, ma, anziché presentarsi crenulata come il tratto precedente, diviene semplicemente scolpita. Mesepimero marginato da 5 grossi punti allineati; nella restante superficie, minutamente zigrinata, vi è lo spazio per altri due soli grossi punti. Placca postmesocoxale a fondo liscio, con 6 punti ancora più grossi di quelli del mesoepimero, posti anteriormente lungo un arco e con altri due punti nel mezzo.

Primo sternite addominale apparente con pochi grossi punti allineati lungo la base e altri tre sui lati.

Zampe allungate, con tibie anteriori poco allargate, delicatamente denticolate esternamente nel terzo apicale; solco tarsale rettilineo. Femori anteriori con una punteggiatura grossolana e superficiale. Tarsi di tutte le zampe brevissimi, inferiormente ricoperti di corti peli chiari. Unghie brevissime.

Edeago breve, larghetto, subrettangolare, appena più largo all'apice, dove si presenta subtroncato; visto di profilo si presenta appena ricurvo. Parte basale molto piccola.

LUNGHEZZA: 1,8-2,1 mm (caput et pygidia excl.).

Holotypus ♂: Malaysia, Pahang, Bukit Rengit c/o Lanchang (120 m), 30.XI.1987, leg. Taiti e Bartolozzi. Paratypus, id., 1 es. Holotypus depositato nelle collezioni del Museo Zoologico de «La Specola» di Firenze, paratypus in coll. mea.

Estremamente affine ad *Epitoxasia franzi* Gomy, con la quale condivide la conformazione della stria frontale, il particolare decorso della stria marginale del pronoto «très capricieuse», la scultura del pigidio e, in maniera molto simile, la scultura dell'intera regione ventrale, *Epitoxasia bartolozzii* sp. nov. ne differisce fundamentalmente per il lobo prosternale più acuminato e per il mesosterno più breve ed impresso anche posteriormente e non solo ai lati.

Derivatio nominis - È con grande piacere che dedico questa nuova specie al suo raccoglitore, il Dr. Luca Bartolozzi, che tanto cortesemente si è rivolto a me per la determinazione del copioso materiale isteridologico.

Nel lotto in questione vi erano anche altre 8 specie di interesse notevole geonemico, perché nuove per i luoghi di cattura:

Hypocaccus (Baeckmanniolus) rubicilliae Lewis

MATERIALE ESAMINATO: Somalia, Giohar, 22.IV.68, leg. S.B.S. (1 es.) (¹).

GEONEMIA: Tanzania, Natal, Madagascar, Iran Sudorientale. Nuovo per la Somalia.

Hister pharaonis Schmidt

MATERIALE ESAMINATO: Rwanda, Ruhengeri, VIII.1984, leg. Bartolozzi-Finotello (1 es.).

GEONEMIA: Egitto, Sudan, Abissinia, Kenia, Tanzania. Nuovo per il Rwanda.

Contipus pycnurus Müller

MATERIALE ESAMINATO: Kenia, Gitaru, VIII 1977, leg. Conti-Turillazzi-Cioni-Agnelli-Di Noto (2. es.).

(¹) Esemplare gentilmente donatomi dalla Dr. Sarah Mascherini, Conservatrice del Museo.

GEONEMIA: Somalia. Nuovo per il Kenia.

Platysoma (Platylister) charrali Marseul

MATERIALE ESAMINATO: Malaysia, Pahang, Bukit Rengit c/o Lanchang (120 m), 30.XI.1987, leg. Taiti e Bartolozzi (3 es.).

GEONEMIA: Borneo, Filippine. Nuovo per la Malaysia.

Platysoma (Platylister) striale Marseul

MATERIALE ESAMINATO: Malaysia, Kedah, Pulau Langkawi, 5.XII.1987, leg. Taiti e Bartolozzi (1 es.); Malaysia, Selangor, Gombak F.S.C., 9.XII.1987, leg. Taiti e Bartolozzi (1 es.); id., 14.XII.1987, leg. Taiti e Bartolozzi (1 es.).

GEONEMIA: Nepal, Bhutan, Birmania, Viet-nam, Sumatra, Borneo, Celebes. Nuovo per la Malaysia.

Platysoma (Apobletes) marginicolle (Lewis)

MATERIALE ESAMINATO: Malaysia, Kedah, Pulau Langkawi, Tanjung Rhu, 5.XII.1987, leg. Taiti e Bartolozzi (1 es.); Malaysia, Pahang, Bukit Rengit c/o Lanchang (120 m), 30.XI.1987, leg. Taiti e Bartolozzi.

GEONEMIA: Birmania, Laos, Borneo. Nuovo per la Malaysia.

Platysoma (Apobletes) sumatrana Mazur

MATERIALE ESAMINATO: Malaysia, Kedah, Pulau Langkawi, 5.XIII.1987, leg. Taiti e Bartolozzi (1 es. in coll. mea); Malaysia, Pahang, Bukit Praser (1000 m), Jeriau Waterfalls, 24.XI.1987, leg. Taiti e Bartolozzi (1 es.).

GEONEMIA: Sumatra. Nuovo per la Malaysia.

Liopygus diopsipygus (Marseul)

MATERIALE ESAMINATO: Malaysia, Pahang, Cameron Highlands, Gunung Beremban (1700 m), 27.XI.1987, leg. Taiti e Bartolozzi (5 es.).

GEONEMIA: Sumatra, Giava, Perak, Filippine. Nuovo per la Malaysia.

Bibliografia

- BICKHARDT H. (1919) - Die Histerini des aethiopischen Faunengebiets. *Abhandl. Verein. Naturk. Cassel* **55**: 1-158.
- BICKHARDT H. (1921) - Die Histeriden des aethiopischen Faunengebiets, I, *Archiv. Naturgesch.* **86** (6): 43-145.
- COOMAN A. (1932) - Description d'un nouveau genre et d'une nouvelle espèce d'Histéride (Col. du Tonkin). *Bull. Soc. ent. France* **37**: 134-136.
- GOMY Y. (1976) - Contribution à la connaissance des Histeridae de Nouvelle-Calédonie. *Nouv. Rev. d'Entomologie* **6** (2): 153-171.
- MAZUR S. (1975) - Descriptions of Three New Histeridae (Coleoptera) from the Tropics. *Bull. Acad. Pol. Sciences* **23** (7): 457-461.
- MAZUR S. (1984) - A world catalogue of Histeridae. *Polskie Pismo Entom.* **54** (3-4): 5-375.
- MULLER G. (1938) - Raccolte entomologiche del dott. Alfredo Andreini in Eritrea. Histeridae. *Boll. Soc. ent. ital.* **70**: 165-175.
- REICHARDT A. (1932) - Beiträge zu einer Monographie der Sapriniinae (Coleoptera, Histeridae). *Mitt. Zool. Mus. Berlin* **18** (1): 1-170.
- THÉRON J. (1955) - Contribution à l'étude de la faune entomologique du Ruanda-Urundi. VI. Coleoptera Histeridae. *Ann. Mus. Congo, Tervuren, Zool.*, **36**: 43-48.
- THÉRON J. (1958) - Deux nouveaux Sapriniini de l'Afrique du Sud (Col. Histeridae). *Bull. Soc. ent. France* **63**: 195-196.
- VIENNA P. (1985) - Nuove specie di Histeridae (Coleoptera) appartenenti alla fauna afrotropicale. *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia* **34**(1983): 163-188.
- VIENNA P. (1987) - Su alcuni Histeridae (Coleoptera) conservati nelle collezioni del Transvaal Museum. *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia* **36** (1985): 215-235.

JEAN-PAUL MAURIÈS (*)

UN DIPLOPODE TROGLOBIE DU FRIOUL,
VERHOEFFEUMA MINELLII N. SP.,
PREMIER SCUTOGONINAE RÉPERTORIÉ EN ITALIE.
(Diplopoda, Craspedosomida)

Résumé

Verhoeffeuma minellii n.sp. du Frioul se distingue morphologiquement de l'autre espèce du genre, *V. spinosum*, des Alpes Juliennes par la taille et quelques menus caractères des gonopodes et du labre.

C'est la première récolte d'un Scutogoninae en territoire italien; la tribu des Scutogonini, caractérisée par la présence de longs flagelles aux gonopodes, est circum-méditerranéenne, et troglobie dans la partie septentrionale de son aire.

Abstract

A troglobitic millepede from Friul, Verhoeffeuma minellii, the first scutogoninae diplopod found in Italy (Diplopoda, Craspedosomida).

Verhoeffeuma minellii n.sp. from Friul, is only distinct from *V. spinosum*, Julian Alps, by size and minute details of gonopods and labrum.

It is the first record in Italy for Scutogoninae. The tribe Scutogonini is circummediterranean, troglobitic in the northern part of its area and characterized by gonopodes having long flagella.

Riassunto

Un diplopodo troglobio del Friuli, Verhoeffeuma minellii n.sp., primo rappresentante degli Scutogoninae in Italia (Diplopoda, Craspedosomidae).

Verhoeffeuma minellii n.sp., del Friuli, si distingue da *V. spinosum* delle Alpi Giulie per le dimensioni e per sottili dettagli dei gonopodi e del labbro.

Si tratta del primo reperto italiano di Scutogoninae. La tribù Scutogonini è circummediterranea ed è rappresentata da forme troglobie nella parte settentrionale del suo areale. È caratterizzata da gonopodi con lunghi flagelli.

La liste des Diplopodes cavernicoles d'Italie (voir Minelli, 1985) vient de s'enrichir d'un représentant d'une sous-famille, celle des Scutogoninae, qui n'y figurait pas encore. Il s'agit d'une espèce cavernicole, nouvel-

(*) Laboratoire de Zoologie Arthropodes du Muséum National d'Histoire Naturelle, 61 rue de Buffon, F-75005 Paris.

le pour l'Italie et pour la Science et appartenant à la tribu des Scutogonini. Comme le montre la liste récapitulative ci-après, cette petite tribu, à répartition circum-ouest-méditerranéenne n'est pas exclusivement composée de cavernicoles, puisque trois de ses cinq genres, sont des édaphiques: *Coiffaiteuma* Mauriès, 1964, *Krauseuma* Mauriès & Barraqueta, 1985 et *Meinerteuma* Mauriès, 1982. Seules semblent être vraiment troglodytes les formes les plus septentrionales: les quatre espèces du genre pyrénéen *Scutogona* Ribaut, 1913, et le genre sud-alpin *Verhoeffeuma*, Strasser, 1937; c'est la description d'une nouvelle espèce de ce dernier genre qui fait l'objet de la présente note.

Répartition des Scutogonini

Scutogona muticum Ribaut, 1913

Longtemps connue seulement de la seule loc. type (Espagne, prov. Lérida, La Seo de Urgell, Cava, Cova de Vinyoles, Biosp. 377), cette espèce, générotipe, a été retrouvée dans deux localités en France (inédit!): Pyrénées-Orientales, Millas, grotte de Corbère - les - Cabanes, coll. Deharveng, 3 ♂ 1 ♀ - Ariège, Belesta, grotte de Rieufourcau, coll. H. Coiffait, 1 ♂ (MNHN Paris, coll. Myriapodes DA 093).

Scutogona jeanneli Ribaut, 1913

Remarquable par ses tergites à seulement 2+2 macrochètes. En fait, cette structure ne se rencontre, dans le matériel d'origine, que dans deux des trois localités ariégeoises citées par l'auteur de l'espèce (Grottes de Sabart - Biosp. 242- et de Niaux - Biosp. 291- près Tarascon - sur - Ariège); ceux de la rivière souterraine de Vernajouls près de Foix (Biosp. 244A) ont en fait 3+3 macrochètes. Depuis sa description, cette espèce a été retrouvée, sous ces deux formes, en quelques autres localités cavernicoles du département de l'Ariège (France): seules, les grottes situées dans l'angle formé par le confluent du Vicdessos et de l'Ariège ont fourni des échantillons à 2+2 macrochètes tergaux. Il s'agit de deux localités inédites (matériel retrouvé dans la collection H. Ribaut):

- grotte de Lombrives près Ussat, 1 ♂ (MNHN Paris, coll. Myriapodes DA 073)
- grotte de la carrière de Sabart, 1 ♂ (MNHN Paris, coll. Myriapodes DA 073)
- Les autres localités inédites, ci-après, abritent la forme à 3+3 macrochètes:
 - grotte inférieure de la route de Montagagne, Labastide - de - Sérou (Biosp. 1452), coll. Strinati, 1 ♂ (Mus. Genève)
 - grotte supérieure de la route de Montagagne, Labastide - de - Sérou (Biosp. 1453), coll. Hauser, 1 ♂ 3 ♀ 2j (MNHN Paris, coll. Myriapodes DA 073)
 - grotte de Labouiche, près Vernajouls, coll. Mangin, 2 ♂ 2 ♀ 2j (MNHN Paris, coll. Myriapodes DA 073)

— grotte des Hommes Morts, La Mesa près Seix, coll. H. Coiffait, 1 ♀ (MNHN Paris, coll. Myriapodes DA 073)

Scutogona vivesi Mauriès & Vicente, 1977 - Espagne, prov. Barcelona, S. Llorenç del Munt, Aven Carbonera (MNHN Paris, coll. Myriapodes DA 190).

Scutogona oculinigrum Mauriès & Vicente, 1977 - Espagne, prov. Lugo, Montoñedo, Cueva del Rey Cintolo (MNHN Paris, coll. Myriapodes DA 192)

Coiffaiteuma turdetanorum Mauriès, 1965 - Portugal, prov. Algarve, Monchique & Barranco do Velho (MNHN Paris, coll. Myriapodes Paris, coll. Myriapodes DA 141).

Verhoeffeuma spinosum Strasser, 1937 - Yougoslavie, Alpes Juliennes, (Mus. Genève).

Meinerteuma edoughensis Mauriès, 1982 - Algérie, Annaba (Z. Mus. Copenhague).

Krauseuma viscaianum Mauriès & Barraqueta, 1985 - Espagne, prov. Viscaia, Mte Gorbea, Villaro (MNHN Paris, coll. Myriapodes DA 083)

Caractères et affinités des Scutogonini

La chorologie si dispersée de cette tribu des Scutogonini, ainsi que sa tendance à la troglophilie, montre qu'elle correspond à une entité faunistique en régression qui ne trouve plus aujourd'hui dans la zone géographique qu'elle habite pourtant les conditions écologiques optimales nécessaires à son épanouissement et qu'elle cherche refuge, au moins dans la partie la plus septentrionale de son aire, dans le milieu souterrain. La tribu des Scutogonini, qui se singularise par ses longs flagelles gonopodiaux, se caractérise par:

- ses P.9 (paragonopodes) peu modifiées, aux télopodites biarticulés et géniculés en angle droit et aux coxites pourvus d'un processus érigé simple.
- ses P.8 (gonopodes), réduits le plus souvent aux parties coxales; ces dernières sont fissurées transversalement et forment au moins une masse impaire qui forme sagittalement un pont au dessus de la racine des flagelles; les télopodites, absents ou peu reconnaissables chez la plupart des Cleidogonoidea, sont réduits ici à de simples tigelles érigées.

Les plus proches parents des Scutogonini sont répartis dans les taxons de rang supragénérique ci-après:

- les Origmatogonini: actuellement en cours de révision, ces édaphiques de France, d'Espagne et du Maroc constituent l'autre tribu de la sous-

famille des Scutogoninae. Ils sont semblables aux Scutogonini par leurs paragonopodes, par les télépodites des gonopodes, mais ces derniers n'ont pas de flagelles et présentent d'autres caractères régressifs probablement liés à leur exigüité

- les Chamaesominae constituent, à côté des Scutogoninae, l'autre sous-famille de Chamaesomidae (sensu Mauriès, 1982); ils se distinguent essentiellement par leurs caractères morphologiques externes (téguments rapeux, paranota latéro-ventrales)
- les Kashmireumidae (édaphiques montagnards du Népal et Nord de l'Inde) ont aussi des paragonopodes semblables, des télépodites gonopodiaux en batonnet, mais, aux gonopodes, ils ont des appendices pectinés au lieu des flagelles, et les masses coxales sont paires (non soudées sagittalement).

Verhoeffeuma minellii n.sp.

Diagnose: se distingue du générotipe par sa plus petite taille, le labre non tridenté et la simplicité, chez le mâle, du processus coxal des paragonopodes et de l'extrémité de l'angiocoxite des gonopodes.

Loc. typ.: Italie, Frioul-Vénétie Julienne, Pordenone (PN), M. Ciaurlec-Travesio, grotta Fornat, alt. 1050 m, novembre 1988, coll. L. Dreon, 1 ♂ holotype, 1 ♀ paratype (coll. Myriapodes du M.N.H.N. Paris, DA 230), 1 ♂ et 1 ♀ paratypes (Univ. Padova).

Caractères morphologiques externes:

30 anneaux; corps dépigmenté (coloration blanche); pas d'ocelles.

Mensurations:

	♂ holotype	♂ paratype	♀ paratype	♀ paratype
Longueur mm:	9	8	10	9
∅ prozonites mm:	0,70	0,65	0,75	0,75
Largeur métazonites mm:	0,80	0,75	0,85	0,85

Tête à occiput saillant en arrière; face assez densément pileuse; labre à échancrure peu profonde, *non tridenté*.

Antennes grêles; massue antennaire 6 fois plus longue que large; longueur des antennomères chez le ♂ holotype: 0,10+0,16+0,40+0,20+0,40+0,16+0,16 (total 1,58 mm).

Mandibules à 9 lames pectinées. Gnathochilarium à mentum divisé; lames linguales et stipes sensiblement de même largeur; palpes (fig. 1) pourvus respectivement (de l'extérieur vers l'intérieur) de 6, 10 et 1 papilles sensibles; le palpe moyen, le plus grand, est élargi distalement en forme de champignon.

Collum à 3+3 longs macrochètes.

Anneaux moyens à paranota comme chez *spinotum*, portant 3+3 macrochètes très longs (presque les 2/3 du diamètre du prozonite) presque

alignés parallèlement au bord postérieur du métazonite; seul le plus externe, de chaque côté, est légèrement plus en arrière. Non repoussés latéralement, ces macrochètes déterminent, entre eux et avec la très fine ligne médio-dorsale, des intervalles presque réguliers, au moins après le 7ème anneau (car sur cet anneau - fig. 2 - et en avant, l'intervalle entre sillon dorso-médian et macrochète interne est un peu plus grand); seul, de chaque côté, l'intervalle entre le macrochète externe et le moyen est un peu plus faible.

Pattes modérément allongées: 1 mm chez le mâle holotype; uncus simple et long, mesurant 0,06 mm chez le mâle holotype (fig. 11); P.1 et P.2 plus courtes que les autres, à sternites régressés, avec peignes tarsaux à 12 (P.1) et 14 (p.2) «dents».

Caractères sexuels du mâle: Pattes anté-gonopodiales sans particularité. P.2 à coxite pourvus d'un court prolongement distal-interne à l'extrémité duquel débouche le canal déférent.

P.8 (gonopodes, fig. 5-7) de construction générale très semblable à ceux du génotype et ne se distinguant que par les points de détail suivants:

- portion apicale des angiocoxites (A) subtriangulaire, simple comme chez *spinosum* en vue orale bien que plus aigu, mais ne présentant, ni en vue caudale, ni en vue latérale, aucune dent ou autre différenciation;
- au syncolpocoxite (K) - porteur sur sa face caudale de présumés vestiges des télodites (T) - on note l'absence de différenciations impaires distales: ni le petit dôme (x), ni le lobule (I) des figures de Strasser, 1937 ne se retrouvent ici; de plus, on n'observe caudalement aucune trace de suture sagittale et les petites digitations (i) observées par Strasser, 1937 sont ici portées par un mamelon fusiforme impair caudal, à surface pelucheuse (k).

P.9 (paragonopodes, fig. 8) se distinguant de ceux de *spinosum* par la simplicité du processus coxal, qui est à peine plus long et effilé.

P.10 et P. 11 (figs. 9-11) comme chez *spinosum*: un lobe coxal post-distal aux P.11.

Caractères sexuels de la femelle: La seule tache colorée observée sur les échantillons de cette espèce est due à la présence, sur les deux femelles paratypes, entre P.1 et P.2, plaqué sur la face postérieure ou la face distale des vulves, d'un emplâtre brun-orangé vaguement réniforme, d'un brun foncé sur les bords latéraux et au milieu, qui est très probablement un amas spermatique (S); sa faible épaisseur permet, malgré la coloration, d'observer par transparence la structure des vulves. Celle-ci (figs. 3 & 4) est très classique, avec ses trois valves (operculaire O, externe E et interne I) garnies de quelques grandes soies et, en ce qui concerne la bourse, à faible dissymétrie à l'avantage de la valve interne; l'opercule se présente comme un clapet en demi-cercle presque parfait.

Conclusion

Il peut sembler hasardeux de décrire une espèce nouvelle avec un petit nombre d'échantillons, d'autant que l'espèce type du genre *Verhoeffeuma*, *V. spinosum* Strasser, 1937, n'est elle-même connue que par un seul individu, un mâle, trouvé d'ailleurs dans les Alpes Juliennes, en Slovénie du Nord, c'est à dire à seulement une centaine de kilomètres! Nous le faisons cependant ici car outre le taux d'endémisme habituel des Craspedosomides, la nouvelle forme présente au moins trois caractères distinctifs qui, pour être régressifs, n'en sont pas moins suffisants à nos yeux:

- la taille nettement plus petite
- le labre non tridenté
- la simplicité du processus coxal des paragonopodes
- la simplicité des angiocoxites (les plus longs processus, en position orale, de la masse du gonopode).

Nous devons cette découverte en territoire italien à L. Dreon, qui en est l'inventeur et au Professeur M.G. Paoletti, du Département de Biologie de l'Univ. de Padova, qui en a subodoré l'intérêt et nous l'a soumise pour étude.

En accord avec ce collègue, que je remercie bien cordialement, je trouve enfin l'occasion de manifester par une amicale dédicace, toute ma sympathie au Professeur Alessandro Minelli, de l'Université de Padoue.

Bibliographie

- MAURIÈS J.P., 1965 - Sur quelques Diplopedes de la péninsule ibérique. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, 1964, 99, 3-4: 425-443.
- MAURIÈS J.P., 1982 - Une famille nouvelle et deux genres nouveaux de Cleidogonoidea, avec notes sur la classification de la Superfamille (Diplopoda, Craspedosomida). *Stenstrupia*, Copenhague, 1, 6: 165-176.
- MAURIÈS J.P. & P. BARRAQUETA, 1985 - Myriapodes Diplopedes épigés nouveaux et peu connus de la province de Viscaye (Espagne). *Bull. Mus. natn. Hist. Nat. Paris*, 4ème sér., 7, A, 2: 433-449.
- MAURIÈS J.P. & M.C. VICENTE, 1977 - Myriapodes Diplopedes nouveaux ou peu connus des Pyrénées espagnoles, des Monts Cantabriques et de Galice. *Bull. Mus. natn. Hist. Nat. Paris*, 3ème sér., n. 452, *Zoologie* 315: 529-546.
- MINELLI A., 1985 - Catalogo dei Diplopedi e dei Chilopodi cavernicoli italiani. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 2a serie, Sez. Biologia, 4: 1-50.
- RIBAUT H., 1913 - Biospeleologica XXVIII - Ascospermophora (Myriopodes). *Arch. Zool. exp. & géné.* Paris, 5ème sér., 10, 8: 399-478.
- STRASSER K., 1937 - *Verhoeffeuma* n.g., ein südostalpiner Höhlendiplopede. *Zool. Anz.*, Leipzig, 118, 9-10: 225-234.

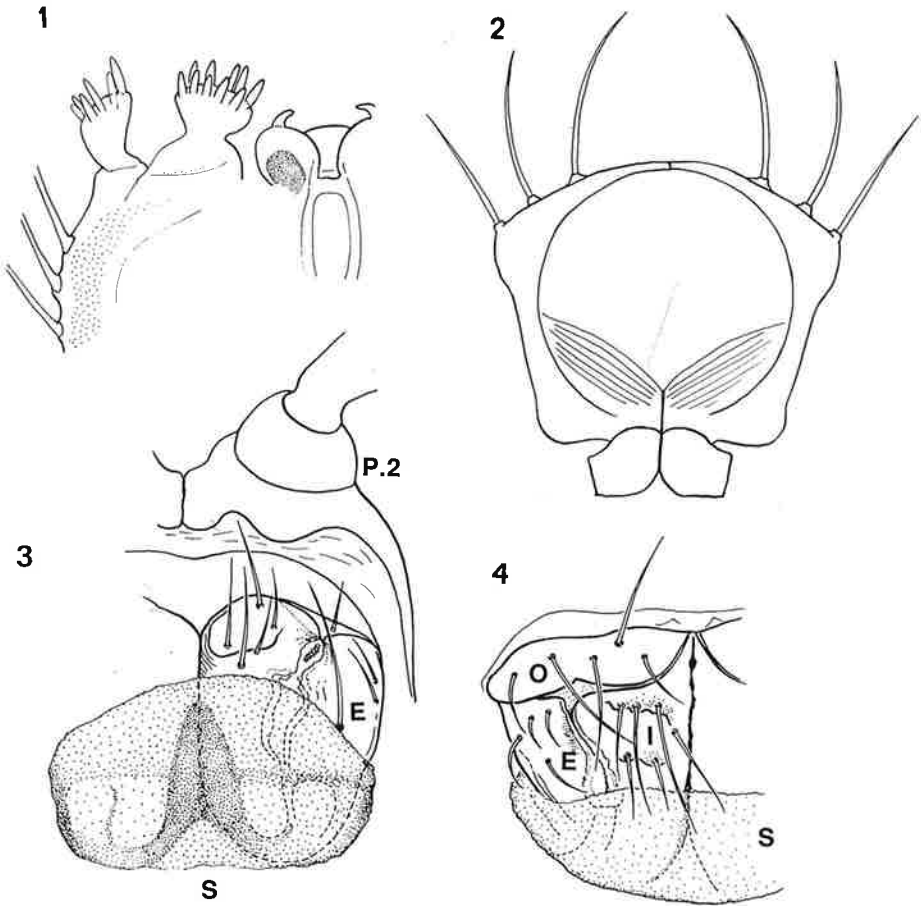


Fig. 1-4) *Verhoeffeuma minellii* n.sp.:

- 1) détail de la partie distale gauche (palpes) du gnathochilarium du ♂ holotype
- 2) schéma du 7ème anneau du ♂ holotype, vue caudale
- 3) base de la P.2 gauche, vulve gauche, et emplâtre spermatique, en vue disto-caudale
- 4) vulve droite et emplâtre spermatique en vue distale

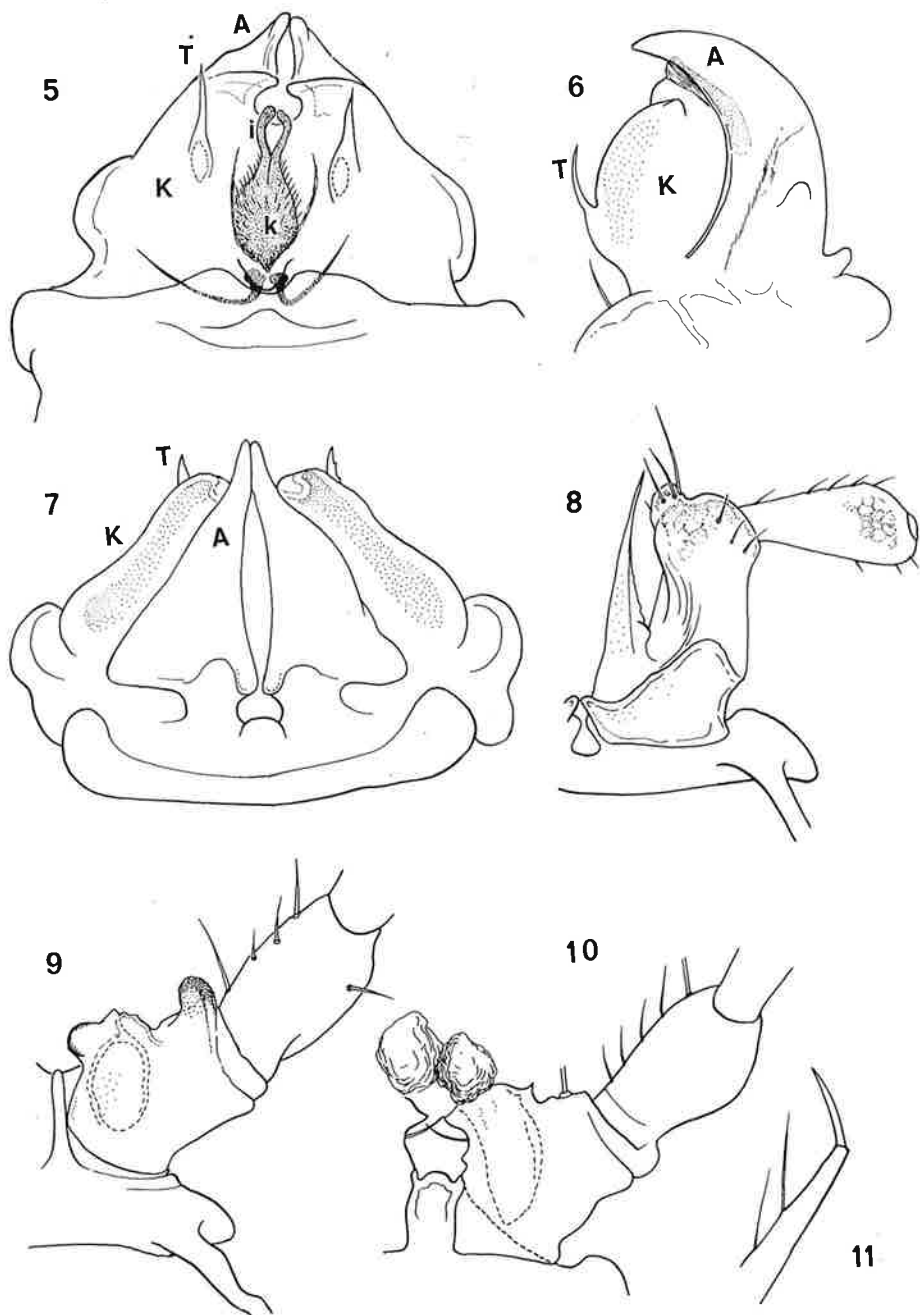


Fig. 5-11) *Verhoeffeuma minellii* n.sp., ♂ holotype:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 5) gonopodes en vue caudale | 9) base de la P.11 gauche, vue caudale |
| 6) les mêmes en vue latérale | 10) base de la P.10 gauche, vue caudale |
| 7) les mêmes en vue disto-orale | 11) extrémité du tarse, avec uncus de la P. 10 gauche |
| 8) paragonopodes (P.9) en vue caudale | |

DAVIDE TAGLIAPIETRA (*)

DISTRIBUTION OF *UPOGEBIA PUSILLA* (PETAGNA, 1792)
BURROWS ON A TIDAL FLAT OF VENICE LAGOON (ITALY)
(Decapoda: Thalassinidae)

Key words: *Upogebia pusilla*, Venice Lagoon, intertidal zone.

Abstract

Distribution and zonation pattern *Upogebia pusilla* (Decapoda: Thalassinidea) were studied in a tidal flat of Venice Lagoon (Italy).

Hole density in the littoral zone was analyzed at different levels (from -50 to +30 cm on mean sea level) and related to the maximum continuous time of exposure and to the sediment texture.

Density appears to depend directly on water depth and inversely on the exposure time; it ranges from, on the average, 13 holes (6 animals) m⁻², for the higher level, to 85 holes (39 animals) m⁻², for the lower level.

The interaction with *Pholas dactylus* and the influence of seaweeds on *U. pusilla* distribution are discussed.

Riassunto

Distribuzione di *U. Pusilla* (Petagna, 1792) in un piano di marea situato nella Laguna di Venezia.

Nel presente lavoro vengono studiati la distribuzione verticale ed i pattern di zonazione di *Upogebia pusilla* (Decapoda: Thalassinidea) in un piano di marea nella Laguna di Venezia.

Nella zona intertidale, tra i livelli -50 e +30 s.m.m., viene analizzata la densità dei fori nei quali vive l'animale, mettendola in relazione con la durata dei periodi di esposizione continua massima e con la tessitura del sedimento.

La densità dei fori sembra dipendere direttamente dalla profondità ed inversamente dalla durata dell'esposizione all'aria. La densità varia da una media di 13 fori m⁻² (6 animali), per il livello più alto, a 85 fori (39 animali) m⁻², per quello inferiore.

Vengono prese in considerazione le interazioni di *U. pusilla* con *Pholas dactylus* e con la copertura vegetale del fondo.

INTRODUCTION

A large number of burrowing animals live in the littoral and upper sublittoral zone. Among them the most common crustaceans are the thalassinidean shrimps (Decapoda: Thalassinidea). Knowledge of their zonation patterns, based on the study of burrows distribution, and of burrow morphology, can provide useful information on the ecology of these bottom inhabitants.

(*) Author's address: Mazzorbo 7d, I-30012 Burano (Venezia). The work has been developed in part at the Dipartimento di Biologia, Università di Padova.

In particular, tolerance to exposure, which involves resistance to anoxia and preference for textural properties of the substrate can be evaluated.

Upogebia pusilla (Petagna, 1792 = *U. littoralis*, Risso, 1826), with its high population density, plays an important role in the intertidal zone of Northern Adriatic.

The distribution range of *U. pusilla* includes the whole Mediterranean Sea, the Black Sea, the Red Sea and the North-Eastern Atlantic coasts (BACESCU, 1967, BOUVIER, 1940, DE SAINT LAURENT & LOEUFF, 1979, ZARIQUIEY ALVAREZ, 1968).

U. pusilla occurs mostly in protected environments such as lagoons and estuaries, as it can tolerate a wide salinity range, from 9‰ to marine 36‰ (DWORSCHAK, 1987).

With regard to feeding, this shrimp uses its burrows as a mechanical device to filter suspended food particles. Another hypothesis concerning its feeding biology has been advanced; *U. pusilla* seems to introduce in its burrows vegetal debris which in turn support growth of microorganisms on which the animal feeds (OTT ET AL., 1976).

During exposure, the burrows, can also shelter other animals as gammarid amphipods. Furthermore, clams were found to introduce their siphons in the burrows space of other Thalassinidean shrimps (SWINBANKS & MURRAY, 1981).

The burrows of *U. pusilla* are mostly Y-shaped, with two openings at the sediment surface, but burrows with three or even four openings can be found.

The penetration of the burrow in the sediment has been estimated, by resin casts, to have a vertical extension till 40-50 cm (DWORSCHAK, 1983) even if 150 cm deep burrows have been reported (OTT ET AL., 1976).

In this work the zonation patterns of *U. pusilla* have been investigated in a tidal flat of the Venice lagoon.

In addition hole densities have been correlated with both physical and biological parameters.

A similar investigation has been previously carried out by DWORSCHAK (1983-1988) in other North Adriatic sites which are known to share with Venice lagoon several environmental aspects.

MATERIALS AND METHODS

STUDY AREA

This study has been carried on in June and August 1989. The criteria for the selection of the study area to be studied were the following:

- a) presence of *U. pusilla*;
- b) a good water exchange as it can be indicated by a well preserved bio-coenosis, such as is been rarely observed, in the innermost part of the lagoon, because of eutrophication.
- c) proximity to the one tide gauge of the hydrographic network of the Hydrographic service Magistrato alle Acque di Venezia, in order to get correct information of tide levels.

The selected area is situated in the Northern Basin of the Venice lagoon in the proximity of Lido Inlet, about 1 Km far from the tide gauge

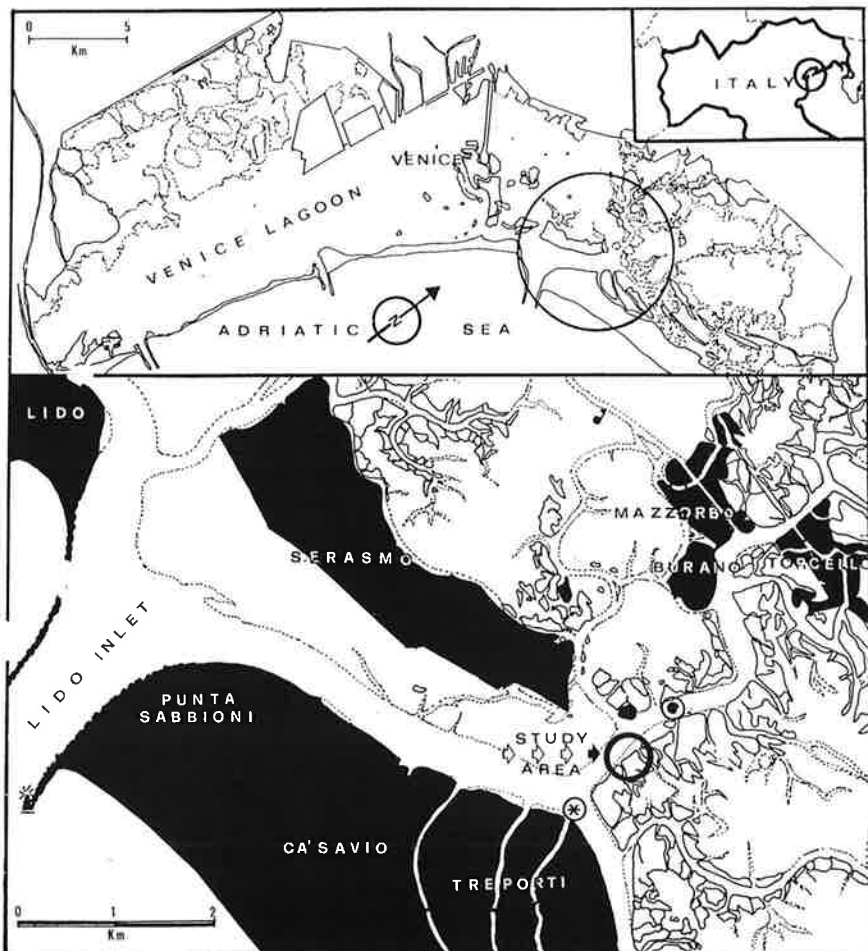


Fig. 1: Study Area in its geographical situation.

⊛ Tide gauge station in Treporti.

● Canale di Burano (Burano Channel).

station which is located in Treporti-Ricettoria (UTM TL 3911/9939 to 3917/9936 (fig. 1).

The study area is a stripe (125 m long and, on the average, 30 m wide) of shore-parallel tidal flat, placed between the «barene» (= salt marshes, see below) and the Extreme Low Water Mark of Spring Tide.

For a more accurate work the area was divided in five parts by means of transects perpendicular to the shore line.

The so-called «barene» are alluvium drift usually several cm above the mean sea level but periodically submerged. They look somewhat like meadows or prairie because there are dense stands of salt grass, rushes and succulents belonging to the following associations: *Limonium-Spartinetum maritimae* and *Salicornietum venetae* at the lower edge, other associations belonging to *Arthrocnemeta fruticosi* and *Juncetum maritimi* occur in the upper part.

In the «barene» where the salinity decreases because of the input of river water, *Phragmites australis* appears (GЕНУ et al., 1984).

Often the «barene» arise abruptly from the shoals and tidal flats; in our case, the «barene» was 20-40 cm higher than the tidal flat (+ 50 / + 70 cm on mean sea level) which gradually goes down toward the Canale di Burano (Burano Channel).

From the channel up to the level of -20 cm, the bottom is covered by a quite continuous *Zostera noltii* meadow, which becomes progressively patchy and sparse till disappearance, close to the «barene».

Sometimes the patches without sea grass are covered with a felty mat of filamentous green algae (*Cladophora sp.* and *Chaetomorpha sp.*).

This felty mat is up to 2 cm thick: it begins from the -20 cm level, becomes thicker till +20 cm level, then gradually fades.

ELEVATION

The elevation on mean sea level was accurately determined by marked positions, from tidal data recorded at the Treporti tide gauge station.

Noteworthy is that the hydrographic zero (mean sea level) to which Magistrato alle Acque and Previsioni di Marea refer, is the zero of the bench mark fixed in 1897 at Punta della Salute in Venice city.

Nowadays the mean sea level is 22-23 cm above the zero of the fore-mentioned bench mark.

Two causes have to be considered:

- a) Eustatism, which from the beginning of this century has elevated the Adriatic sea mean level of about 9 cm;
- b) Subsidence, which has been responsible of Venice sinking of about 13-14 cm (A.A.VV., 1980).

Thus, the elevation data reported in this work are referred to the official hydrographic zero of the bench mark at Punta della Salute in Venice.

SOME HYDROBIOLOGICAL DATA

Table 1 summarize some data, recorded, in 1977-78 just in front of the study area, in the Canale di Burano (CIOCE ET AL., 1979).

Table 1. Hydrological and biological data from Canale di Burano. Annual means for all values, June 1977 - June 1978. (A) High tide, (B) Low tide. (After CIOCE ET AL., 1979).

Temper C	Salinity ‰	pH	02 cm ³ / l	Susp. mater. dry w.	Heterot. bacteria u.b./cm ³	Phytopl. cells/l	Zoopl. ind./m ³
14.9	31.2	8.2	5.8	9.4	4.7	5.7	3.7 A
15.2	28.0	8.3	6.1	10.9	5.1	5.7	3.3 B

The water temperature was everytime close to the sea temperature.

DURATION OF EXPOSURE

The values of Maximum Continuous Exposure (MCE) during low tide (table 2) where calculated for 10 cm depth intervals (after Anonymus, 1989).

SEDIMENT

Sediment samples were collected at regular elevation intervals (15 cm) along three transects (see study area).

For each sample the first 30 cm of sediment were taken.

Before the analysis, the sediment samples were dry sieved through 1 mm and 0.5 mm sieves, in order to remove shells and plant debris, these being particularly abundant at the surface.

The granulometry was determined by sieving on water flow, using A.S.T.M., 250 micron (* mash 575), 125 micron (* mash 2200), 65 micron (* mash 8800), sieves.

20 to 30 grams of dry sample were used for each determination.

Organic content was determined as percentage of weight loss on ignition (450°C for a day).

The wet sediment colour was estimated by means of the «Munsell Soil Color Charts» (Munsell Color Company Inc., 1954).

HOLE DENSITY

A ring of 0.25 m² area was randomly dropped every 3 m about. The holes inside the ring were counted *in situ* (i.e. not photographed).

Only holes of at least 0.5 mm diameter and surely belonging to *U. pusilla*, were considered.

As some holes are narrower at the opening than few cm below, their actual size was checked by introducing a finger.

The comparison of hole density (by means of Student's *t*-test) between the three kinds of surface sediment present (i.e. *Zostera noltii* covering, *Cladophora sp.* felty mat, uncovered surface) was performed only on the elevation levels stripes where they present at the same time (between -10 and +20).

HOLE ORIENTATION

Interconnections between holes belonging to the same burrows were determined by «pumping» with a finger in one hole and observing water level changes in the surrounding holes.

These holes were marked by a coloured thread and photographed; two arrows indicating fixed directions (North and shore line) were also included in the frame. Distances between connected holes were measured.

POPULATION DENSITY

Animal density (table 3) was calculated using the hole: burrow: animal relationship of 2.2:1:1 established by DWORSCHAK (1983).

Six samples of drifted exuviae were collected, for sex determination.

For this purpose carapace length should be of at least 1.5 cm as the sex determination was based on the dimorphism of propodi because of the bad preservation state of the first pair of pleopods in the exuviae.

The calculation of male percentage was corrected, because of the possible presence of the parasite *Gyge branchialis* which is known to induce in males slender, female-like propodi (DWORSCHAK, 1988), considering the percentage of affected males found in other sites (DWORSCHAK, 1988).

Some specimens of *U. pusilla* were also collected using a can (about 1 liter in volume) which was rapidly pressed over one hole.

The pressure induce the shrimp, eventually present in the upper part of the Y-shaped burrows, to escape from the other hole.

Some individuals of *Callinassa pontica* walking on the sea grass were also found and collected.

RESULTS

SEDIMENT

The colour of the sediment surface is olive gray (5y 5/2) which indicates a certain degree of oxidation the oxidized layer resulted to be about 1.5 cm deep for the higher level samples, but only few cm deep for the lower level ones. Below the oxidized layer, the sediment appears black (5y 2/1) an index of a reduced state. Dry sediment is gray (5y 6/1).

Table 2. Day with emergence (D, left column) and continuous time of emergence (MCE) in hours (right column) for 10 cm depth levels (calculated after Anonymus, 1989).

Depth level	-50		-40		-30		-20		-10	
	D	MCE	D	MCE	D	MCE	D	MCE	D	MCE
January	0.0	0.0	7.0	2.5	15.0	3.5	19.0	4.5	25.0	5.5
February	0.0	0.0	4.0	2.5	13.0	3.5	19.0	4.0	22.0	5.5
March	0.0	0.0	1.0	1.0	7.0	3.0	16.0	4.0	26.0	5.0
April	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.5	14.0	3.0	26.0	5.5
May	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	2.5	16.0	4.0	25.0	5.0
June	0.0	0.0	5.0	1.5	14.0	3.0	22.0	4.0	24.0	5.5
July	0.0	0.0	8.0	2.0	16.0	3.5	22.0	4.5	26.0	5.5
August	0.0	0.0	4.0	2.0	14.0	3.5	19.0	4.5	25.0	5.5
September	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	2.5	17.0	3.5	23.0	5.0
October	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	2.0	13.0	3.0	25.0	4.5
November	0.0	0.0	1.0	1.0	11.0	2.5	16.0	4.0	23.0	5.0
December	0.0	0.0	7.0	2.0	14.0	3.5	21.0	4.5	26.0	5.5
Maximum MCE	0.0		2.5		3.5		4.5		5.5	

Depth level	0		+10		+20		+30		Minimum tide
	D	MCE	D	MCE	D	MCE	D	MCE	
January	31.0	7.0	31.0	9.0	31.0	16.5	31.0	19.0	-44
February	28.0	7.0	28.0	9.5	28.8	17.0	28.0	19.0	-45
March	31.0	6.0	31.0	8.5	31.0	16.0	31.0	19.5	-40
April	30.0	5.5	30.0	8.0	30.0	12.0	30.0	19.0	-31
May	31.0	6.5	31.0	8.5	31.0	16.0	31.0	20.0	-37
June	29.0	6.5	30.0	7.5	30.0	16.0	30.0	19.0	-42
July	30.0	6.5	31.0	7.5	31.0	17.0	31.0	19.5	-44
August	29.0	6.5	30.0	8.0	31.0	16.0	31.0	19.0	-43
September	30.0	5.5	30.0	10.0	30.0	16.0	30.0	19.0	-37
October	31.0	5.5	31.0	8.0	31.0	16.0	31.0	19.5	-32
November	30.0	6.0	30.0	8.0	30.0	17.0	30.0	20.0	-40
December	30.0	6.5	31.0	7.5	31.0	16.0	31.0	20.0	-44
Maximum MCE	7.0		10.0		17.0		20.0		-45

Table 3. Minimum, Maximum and Mean hole density for each elevation stripe with standard deviation (SD) and animal density for each elevation stripe with standard deviation (SD) and animal density.

Elevation level stripe	Minimum	Maximum	Mean	SD	Animals/m ²
+20 / +30	0	48	13	10.1	6
+10 / +20	0	36	16	9.0	7
0 / +10	0	52	16	10.3	7
-10 / 0	9	106	35	22.8	16
-20 / -10	8	120	60	23.5	27
-30 / -20	16	150	71	31.4	32
-40 / -30	22	106	61	23.7	28
-50 / -44	44	136	85	20.4	39

U. pusilla burrow walls show the same olive gray colour as the oxidized surface.

Sand percentage increases with depth, but shows a little increase between level -35 and -20 (see table 4).

The organic content seems to be constant along the transects whereas the coarse plant detritus is higher close to the «barena».

«Barena» have a different texture with a sand percentage of only 10% and a higher organic content (18%).

A consistent presence of vegetal debris, in some cases present in a regular layer array, was also observed in the «barene».

The colour of the «barena» sediment in the close vicinity of the biotope is graysh brown (2.5y 5/2) for at least 15-20 cm deep.

Table 4. Substrate texture (in %) along three transects perpendicular to the shore line at 15 cm elevation intervals and organic content (% of weight loss on ignition at 450°C for a day).

T R A N S E C T 1						
Elevation	-50	-35	-20	-5	+10	+25
>250 mic.	0.2	0.5	0.3	0.1	0.1	0.1
>125 mic.	12.1	10.1	5.2	4.6	2.6	1.5
> 63 mic.	37.4	51.1	51.8	30.4	14.5	10.9
tot. sand	49.7	61.7	57.3	35.1	17.2	12.5
subsieve	50.3	38.3	42.7	64.9	82.8	87.5
org. cont.	15.0	15.9	13.3	14.5	14.4	16.4
T R A N S E C T 2						
>250 mic.	0.5	0.6	0.1	0.3	0.6	0.4
> 125 mic.	11.0	6.8	5.6	5.3	2.6	3.2
> 63 mic.	33.4	37.7	42.3	36.7	41.8	24.0
tot. sand	44.9	45.1	48.0	42.3	45.0	27.6
subsieve	55.1	54.9	52.0	57.7	55.0	72.4
org. cont.	14.8	12.3	13.6	13.5	13.8	14.8
T R A N S E C T 3						
>250 mic.	0.2	0.4	0.1	0.4	0.6	0.4
>125 mic.	8.2	7.4	6.8	3.6	2.6	2.2
> 63 mic.	30.5	40.7	40.1	34.6	31.8	25.0
tot. sand	38.9	48.5	47.0	38.6	35.0	27.6
subsieve	61.1	51.5	53.0	61.4	65.0	72.4
org. cont.	14.3	14.2	14.7	14.3	15.0	13.5
mean % sand	44.5	51.8	50.8	38.7	32.4	22.6
mean % mud (subsieve)	55.5	48.2	49.2	61.3	67.6	77.4

U. pusilla holes are present in the whole study area until close to the «barena» where the elevation is between +20 and +30.

Unfortunately, due to the presence of «barene» we were unable to establish the level at which the first holes occur.

Hole density increases gradually as the elevation decreases, but a certain variation in density was observed due to the microtopography.

All the five parts in which the study area was divided showed the same hole distribution pattern.

Up to the elevation stripe 0/+10 the density is almost uniform, then increases abruptly up to the elevation stripe -10 / -20.

Such an increase was slightly reduced at the elevation stripes -20 / -30 and -30 -40 until the level -40 / -50 where the initial slope is regained.

The reported distribution pattern appears to have a strong linear correlation with the MCE time; a good correlation, though a weaker one, was observed between hole density and sand content (see fig. 2).

Analogous linear correspondence occurs between all the measured parameters (i.e. hole density, MCE, sand content) and elevation levels.

The substrate covering seems to be somehow important: while no significant difference in hole density was observed between sea grass cover and uncovered substrate ($P > 0.05$, t-test), *Cladomorpha* sp. felty mat covered substrate show a significant reduction ($P > 0.01$, t-test).

Hole density was also found to be strongly reduced by the presence of piddock (*Pholas dactylus*) colonies.

These bivalves, present at high level close to the «barena», can group together at densities of up to 160 animals m^{-2} , thus accounting for the reduced number *U. pusilla* holes.

Holes show no evident preferential orientation. The mean distance measured in 122 pairs of holes, results to be 21,4 cm (max. = 48 cm, min. = 6 cm, st. dev. = 9.3).

The number of burrows with more than two openings seems to be higher at the more elevated levels. Noteworthy is that if a slight pressure was exerted in one hole by means of a pump, water movements were observed in interconnected holes, but if the exerted pressure was increased a higher number of holes seemed to be connected.

The sex ratio calculated on exuviae was 1:7.1, the females thus representing 87,6% of the population.

Ovigerous females of *U. pusilla* were found during the whole observation period.

DISCUSSION

Hole counting for surface unit is a non destructive method to estimate the population size of burrowing animals.

When, as in the case of *Upogebia pusilla*, the hole: burrow: animal relationship is constant (DWORKS, 1983), this method is very reliable.

Methods such as excavation (until 1 m deep (!)) and sieving of substrate are energetically expensive and could not be carried out on a large scale.

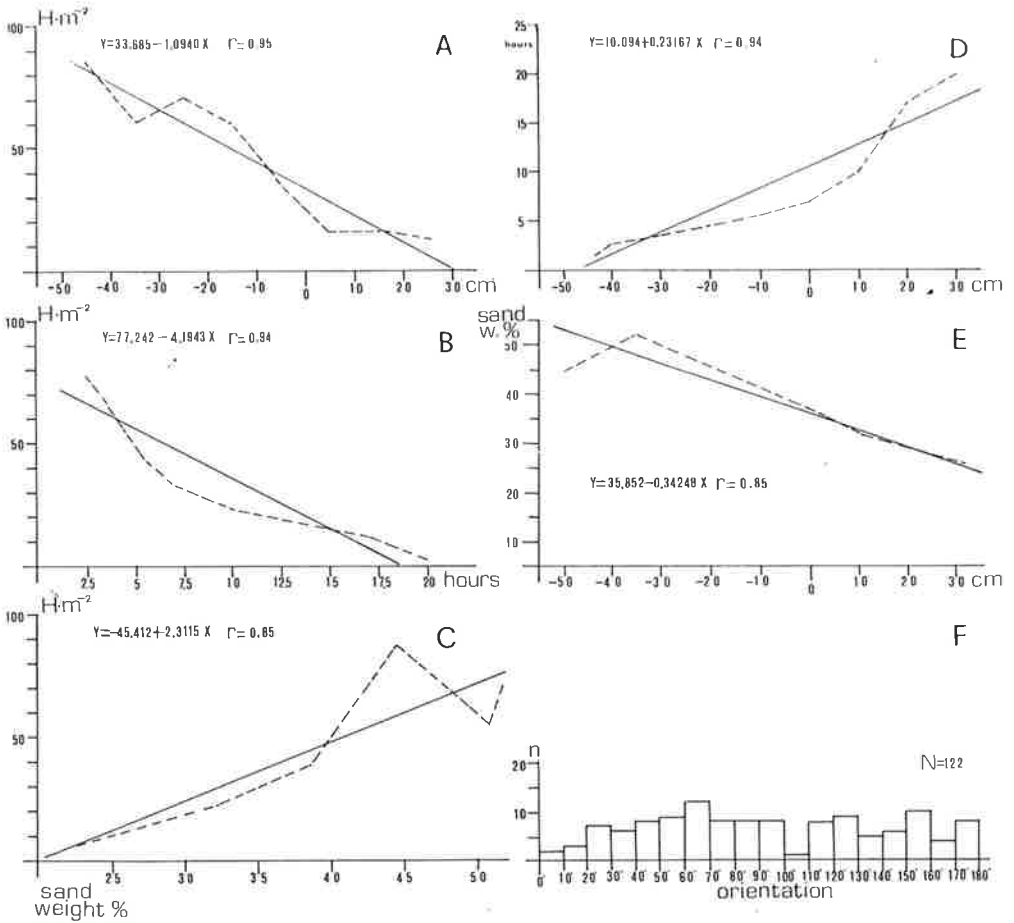


Fig. 2: A: hole density vs elevation level
 B: hole density vs time of maximum continuous exposure
 C: hole density vs sediment sand content
 D: time of maximum continuous exposure vs elevation level
 E: sediment sand content vs elevation level
 F: hole orientation (in class of 10 degrees clockwise from North)

Hole density is expressed as hole/m², elevation is in cm on the mean sea level, MCE is in hours and sand content is expressed as mean percentage of sediment sand content in the sediment.

Other methods such as yabby pump, the above mentioned can, stake moving into the mud or jumping in it are obviously useful only for catching some specimen.

The results reported here for hole density are lower than those reported for the other North Adriatic sites investigated till now with the exception of Lido di Staranzano, where water movements are higher than in the other site (DWORSCHAK, 1987).

The study area may be suffering from this same limitation as its water comes from a high flow channel (Canale di Burano), which conveys almost half of the water of the Northern Basin of Venice Lagoon.

Another disturbing element can be, mainly during spring and summer, the strong wave motion caused by large boats.

Elevation strongly influences the vertical distribution of *U. pusilla* and this seems clearly correlated with the emergence time during low water.

The exposure time has been considered one of the key parameters influencing biological zonation on the shore (SWINBANKS, 1982).

The holes of *U. pusilla* become anoxic in few hours (0.6 hrs for 10 mm animals and 3.2 hrs for 60 mm animals, DWORSCHAK, 1987).

The observed shift around the level -25 cm (see figure 2.A) of hole density distribution from the regression line may be explained, at least in part, by the little sand accumulation at the same level (see table 4 and figure 2.E).

This fact can be supported by evidence indicating that *Upogebia* prefers substrates with a high sand content, even if its substrate range is very wide (DWORSCHAK, 1987, SWINBANKS & LUTERNAUER, 1987).

Zostera noltii roots, present in the substrate for just 2-3 cm, do not seem to disturb the burrowing action of *U. pusilla* while the dense *Cladophora* mat appears to be an important bioturbation factor.

The presence of *Pholas dactylus* can reduce *U. pusilla* number, possibly by filtrating its larvae for feeding.

The increase in the number of holes which seem to be interconnected after an increased pumped water pressure, may be due to some interconnections between separate burrows (SWINBANKS & MURRAY, 1981) even if such interconnections were not revealed in *U. pusilla* burrows (DWORSCHAK, 1983).

Polychaetes burrows can also connect some burrows as they are present in high number and deep in the substrate.

The muddy wall between two very close burrows can also be distorted by the pressure.

Some very shallow depressions almost always water filled, are present on the «barene» surface. These are the «velme». Their environment is very anoxic and no *U. pusilla* or *Callianassa pontica* hole has been found inside them.

Callianassa pontica is characteristic of the Mediterranean sea (Saint Laurent & Bozic, 1972). In the Study area it lives close to *U. pusilla*, but it occurs preferentially at higher levels.

Two *Callianassa* holes were found also at level +50 on a degraded «barena», this may be due to the extreme resistance of *Callianassa* to anoxia (SWINBANKS & MURRAY, 1981, Thompson & Pitchard, 1969, Torres et al., 1977) and to the competition between the two burrows shrimps (SWINBANKS & LUTERNAUER, 1987).

However, population density of *C. pontica* in the study area was everywhere lower than *U. pusilla*'s.

The percentage of adult females found in the biotope (87.6%) was higher than in other sites as Grado Lagoon Grado (Northern Adriatic, 76%; DWORSCHAK, 1988) and Plaja Mamaia (Romania, 64%; BACESCU, 1967).

The relationship between resistance to anoxia and vertical distribution of *U. pusilla* reminds of some characteristics of the horizontal distribution of this species in Venice Lagoon.

Interviews with professional fishermen indicate that the distribution of *U. pusilla* (utilized as fishing bait) has suffered a big restriction, in the whole Venice Lagoon, since the II World War.

Unfortunately, no previous data exist about the distribution of this species in the Lagoon.

The eutrophication makes the Venice Lagoon water more and more anoxic. Furthermore, a dense cover of green algae (*Ulva sp.* and *Enteromorpha sp.*) is nowadays present, mostly in summer, on the shoals and tidal flats. These two aspects need to be taken in consideration in future works on burrows shrimps distribution.

Acknowledgement

The author wishes to thank prof. G. Caniglia and prof. A. Minelli for critical revision of the manuscript.

Thanks are due also to prof. G. Caniglia, prof. P. Giuliani and prof. A. Minelli of the Biology Department of Padua University (Italy) for laboratory facilities, to S. Tagliapietra for skillful assistance in the field, together with dr. M.S. Seren, who also revised the English text, and to the Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia for providing observed tidal data from the tidal gauge at Treporti (VE).

References

- ANONYMOUS (1989) - Previsioni di marea nell'Adriatico Settentrionale - Venezia (Canal Porto del Lido) - Valori Astronomici Handbook and Calendar. *Ed. Francon*, Venice, 10.
- AA.VV. (1980) - Ripristino conservazione ed uso dell'ecosistema lagunare veneziano. *Comune di Venezia: Venezia* 199 pp.
- BACESCU M.C. (1967) - Decapoda, in: Fauna Republicii Socialiste Romania *Ac. Rep. Soc. Rom.*, 4 (9): 351 pp.
- BOUVIER E.L. (1940) - Décapodes marcheurs, in Faune de France, 37. *Lechevalier, Paris*, 404 pp.
- CIOCE F., COMASCHI SCARAMUZZA A., LOMBARDO A., SOCAL G. (1970) - Hydrological and biological data from the Northern Basin of the Venice Lagoon, June 1977, June 1978. *Atti Ist. Ven. Sci. lett. ed Arti*, 137: 309-342.
- DWORSCHAK P.C. (1981) - The pumping rates of the burrowing shrimp *Upogebia pusilla* (Petagna) (Decapoda: Thalassinidea). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 52: 25-35.
- DWORSCHAK P.C. (1983) - The biology of *Upogebia pusilla* (Petagna) (Decapoda: Thalassinidea). I. The burrows, P.S.Z.N.I.: *Marine Ecology*, 4 (1): 19-43.
- DWORSCHAK P.C. (1987) - The biology of *Upogebia pusilla* (Petagna) (Decapoda: Thalassinidea). II. Environment and zonation P.S.Z.N.I.: *Marine Ecology*, 8 (4): 337-358.
- DWORSCHAK P.C. (1988) - The biology of *Upogebia pusilla* (Petagna) (Decapoda: Thalassinidea). III. Growth and production, P.S.Z.N.I.: *Marine Ecology*, 9 (1): 51-77.
- GEHU J.M., SCOPPOLA A., CANIGLIA G., MARCHIORI S., GEHU J. FRANK (1984) - Les systemes vegetaux de la cote Nord-Adriatique Italienne, leur originalité à l'échelle européenne. *Documents Phytosociologiques (Nouv. Ser.)*, 8: 485-558.
- OTT J.A., FUCHS B. & MALASEK A. (1976) - Observations on the biology of *Callianassa stebbingi* Borrodaille and *Upogebia littoralis* Risso and thier effect upon the sediment, *Senckenbergiana Marit.*, 8 (1/3): 61-79.
- PESTA O. (1918) - Die Decapodenfauna der Adria, Leipzig und Wien, 500 pp.
- SAINT LAURENT M. de & BOZIC B. (1972) - Diagnoses et tableau de détermination des Callianasses de l'Atlantique Nord Oriental et de Méditerranée (Crustacea, Decapoda, Callianassidae), *Thalassia Jugosl.*, 8 (1): 15-40.
- SAINT LAURENT M. de & P. LOEUFF (1979) - Crustacés Décapodes Thalassinidea. I. Upogebiidae et Callianassidae *Ann. Inst. Ocanogr.*, Paris (Nouv. Ser.), 55 (Suppl.): 29-101.
- SWINBANKS D.D. (1982) - Intertidal Exposure Zone: a way to subdivide the shore. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 62: 69-86.
- SWINBANKS D.D. & MURRAY J.M. (1981) - Biosedimentological zonation of Boundary Bay tidal flats, Fraser River delta, *British Columbia, J. Paleontol.* 61 (2): 315-332.
- THOMPSON C.L. & PICHARD A.W. (1969) - Osmoregulatory capacities of *Callianassa* and *Upogebia* (Crustacea: Thalassinidea). *Biol. Bull.*, 136: 134-146.
- TORRES J.J., GLUCK D.L. & CHILDRESS J.J. (1977) - Activity and physiological significance of the pleopods in the respiration of *Callianassa californiensis* (Dana) (Crustacea: Thalassinidea). *Biol. Bull.*, 152: 134-146.
- ZARIQUIEY ALVAREZ R. (1968) - Crustaceos Decapodos Ibericos, Invest. Pesq., Barcelona, 32, 510 pp.

ANDREA PILASTRO (*)

STUDIO DI UNA POPOLAZIONE DI GHIRO
(*GLIS GLIS LINNAEUS*) IN UN AMBIENTE FORESTALE
DEI COLLI BERICI (**)

Key words: Fat dormouse, nest-boxes, biology.

Riassunto

Nel triennio 1982-84 è stata svolta una ricerca su una popolazione di Ghiro (*Glis glis*) dei Colli Berici (Vicenza) attraverso la distribuzione di cassette-nido e la marcatura individuale. Il Ghiro occupa le cavità artificiali da metà maggio a metà novembre, utilizzandole per riposare durante il giorno, per accoppiarsi, per partorire e allevare i piccoli e solo molto raramente per accumulare riserve alimentari. La fenologia della popolazione risulta intermedia tra quella delle popolazioni dell'Europa centrale (*G.g. glis*) e quella delle popolazioni dell'Italia centromeridionale (*G.g. italicus*). I giovani restano attivi durante l'autunno circa un mese più degli adulti. È stato analizzato lo sviluppo ponderale dei giovani dopo lo svezzamento, calcolata la densità della popolazione e la mortalità dei giovani durante il primo autunno e il primo letargo. I dati di marcatura e ricattura permettono alcune ipotesi sugli spostamenti degli adulti e la dispersione dei giovani.

Abstract

Results of a three years study on a free living population of Fat dormouse (Glis glis Linnaeus) in northern Italy.

By the distribution of 57 nest boxes, a free living population of Fat dormouse (*Glis glis*) has been studied for three years in a deciduous forest on Colli Berici (Vicenza, Italy). 138 Fat dormice have been individually tagged, using auricular. The recapture rate was similar to those of other researches, but almost the 30% of recaptures had torn the tag away. The Fat dormouse has used the nest boxes from mid May to early November for resting during the daytime, copulating, giving birth and rearing pups and only seldom for storing food. The length of the annual activity period in the studied population is intermediate between that of the typical subspecies in central Europe and that of the *italicus* subspecies in central-southern Italy. The young activity period before the hibernation is one month longer than the adults one. The young weight increasing after weaning is very fast in September and early October and slower till mid November. The population density found was 1 ind./ha. The youngs form the 70% of the whole population after weaning, the 40% before the hibernation and the 23% after the winter. According to the recapture data, some hypothesis are suggested on the movements of adults and dispersion of the youngs.

Parole chiave: Ghiro, cassette-nido, biologia.

(*) Dipartimento di biologia, Università di Padova, via Trieste, 75 - 35121 Padova.

(**) Ricerche parzialmente finanziate con fondi M.P.I./60% al prof. L. Masutti, Ist. di entomologia agraria, Università di Padova.

Introduzione

Le ricerche di campagna sui Roditori presentano numerose difficoltà a causa delle ridotte dimensioni e dei costumi per lo più notturni; perciò esse vengono spesso sostituite o integrate da osservazioni in cattività o da esami necroscopici su esemplari catturati. Il Ghiro manifesta tuttavia caratteristiche di comportamento particolari: utilizza cavità naturali negli alberi per dormire durante il giorno e per partorire e impara a sfruttare anche i nidi artificiali per uccelli, come noto fin dall'inizio del secolo (HEIM DE BALZAC, 1927). Perciò è possibile estendere al caso del Ghiro metodi propri dello studio dei grossi vertebrati: la marcatura individuale e l'osservazione diretta.

Con la presente ricerca si è inteso studiare una popolazione selvatica di Ghiro (*Glis glis* L.) in condizioni naturali. Studi del genere sono già stati compiuti all'estero (GAISLER ET ALII, 1977; FISCHER ET ALII, 1975; LAUFENS, 1975; LOHRL, 1963; VIETINGHOFF-RIESCH, 1960); ad essi ho fatto riferimento per il confronto dei metodi e dei risultati.

Area di studio, materiali e metodi

Lo studio si è svolto in un bosco situato sul versante NW dei Colli Berici tra i 200 ed i 300 m, a sud di Vicenza (coord. geogr. 45 29'N - 11 28'E). L'ambiente si configura come un altopiano carsico, punteggiato di numerose doline, privo di una rete idrica superficiale, ricoperto da cedui di *Castanea sativa*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Acer pseudoplatanus*, *Prunus avium* e *Corylus avellana* (si veda anche MEZZALIRA, 1982). Il sottobosco non è mai fitto a causa della densa copertura. L'altezza della formazione varia tra i 10 e i 14 m e l'età è di 20-50 anni. I fusti, relativamente giovani, non presentano cavità, abbondanti invece nelle ceppaie.

Nel 1983 e 1984 è stata ripresa l'utilizzazione selvicolturale. Su circa 50 ha sono state distribuite 57 cassette-nido per uccelli insettivori, 45 di legno e 12 di argilla espansa a circa 4 m da terra (MEZZALIRA, 1982). Durante lo studio il loro numero è sceso a 45. Nel 1982 e 1983 ogni cassetta nido è stata ispezionata ogni 15-20 giorni da maggio a novembre e nel 1984 solo nel periodo riproduttivo, per un totale di circa 23 volte. Alcuni controlli sono stati effettuati anche d'inverno e in primavera. La popolazione studiata appartiene ad una forma intermedia tra la sottospecie nominale e *G.g. italicus* (WITTE, 1962). Degli esemplari adulti si sono determinati il sesso e, sulla base dei caratteri del mantello (HOMOLKA, 1978, 1979; FRANCO, 1986), l'età fino alla prima muta. Nel 1982 e nel 1983 ho contrassegnato 138 Ghiri mediante l'applicazione di un marchio auricolare di ottone numerato progressivamente (Ohrmarken für Laboratoriumstiere Hauptner n. 73850) con la pinza apposita (Ohrmarkenzange Hauptner n. 73855). La necessità di operare su individui con padiglione auricolare sviluppato mi ha costretto a marcare solo individui di età superiore

alle tre settimane nonostante ciò comporti nei giovani un crescente rischio di abbandono precoce del nido originario. Il peso è stato rilevato con una bilancia di precisione Pesola da 300 g.

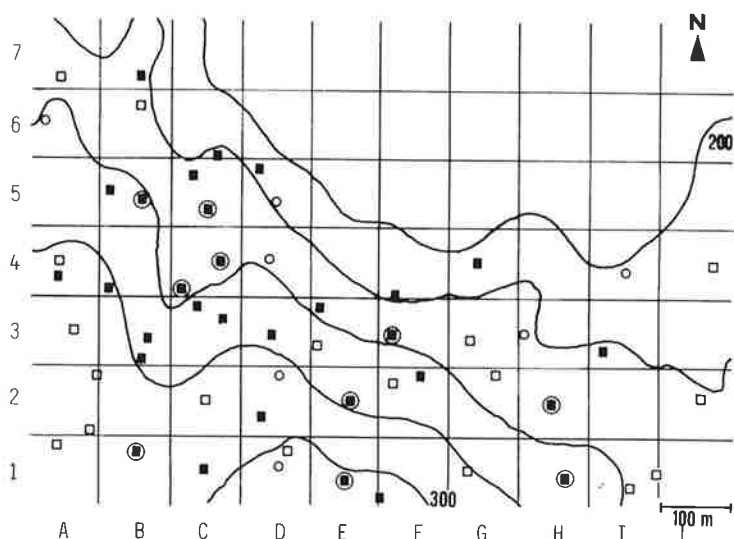


Fig. 1 - Area di studio e localizzazione delle cassette-nido (○ = mai utilizzate o utilizzate 1 anno su 3; ■ = utilizzate per nidificare e partorire i piccoli; ● = utilizzate per nidificare da due femmine contemporaneamente). Le curve rappresentano le isoipse.

Risultati

Il Ghiro ha utilizzato le cassette-nido solo durante il periodo di attività, da maggio a novembre, per rifugiarsi durante il giorno, per accoppiarsi e per partorire ed allevare i piccoli (tab. 1); non vi ha mai svernato; di rado vi ha accumulato scorte alimentari.

Tab. 1 - Occupazione delle cassette-nido nei tre anni.

Cassette-nido	1982	1983	1984
disponibili	57 (100%)	49 (100%)	45 (100%)
mai occupate	5 (8,8%)	14 (28,6%)	12 (26,7%)
riposo e accoppiamenti	18 (31,6)	16 (32,6%)	16 (35,5%)
costruzione del nido	34 (59,6%)	19 (38,7%)	17 (37,8%)
totale occupate	52 (91,2%)	35 (71,4%)	33 (73,3%)

Le prime occupazioni di cassette-nido sono avvenute il 16/5 nell'82 e il 19/5 nell'83. Dalla metà di maggio alla metà di giugno le presenze di Ghiri sono aumentate progressivamente per poi stabilizzarsi, come rile-

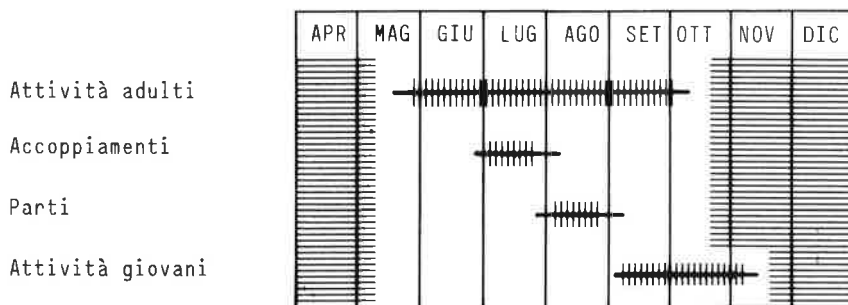


Fig. 2 - Fasi salienti del ciclo annuale del Ghiro nell'area di studio (tratteggio orizzontale = letargo).

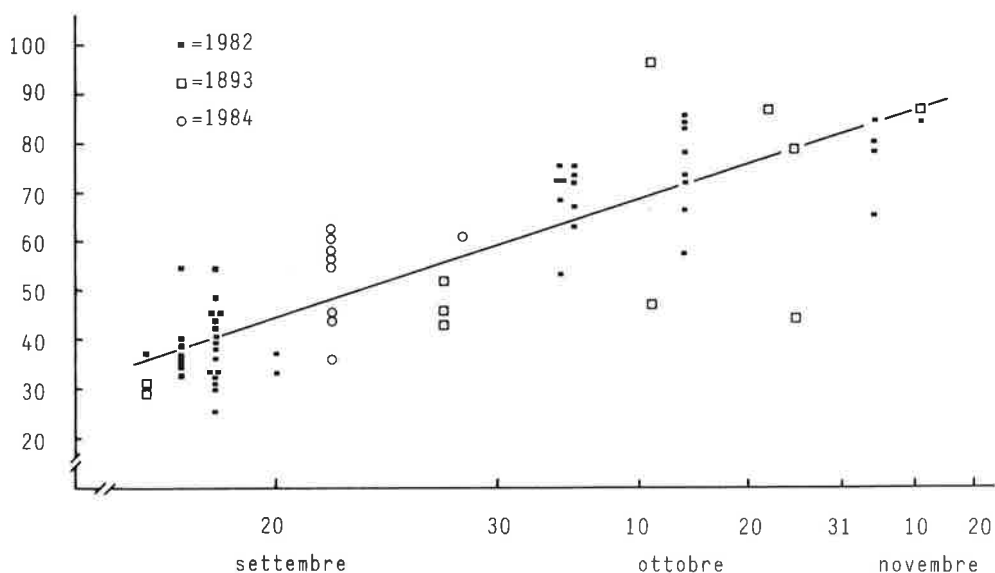


Fig. 3 - Sviluppo ponderale dei piccoli dopo lo svezzamento fino al primo letargo. In ordinata è riportato il peso (in grammi); in ascissa il tempo in scala logaritmica ($n = 67$; $r = 0,83$; $t = 12,17$; $P < 0,01$; l'analisi della regressione è stata effettuata calcolando il logaritmo del numero dei giorni trascorsi dal 1° settembre).

vato soprattutto per osservazioni indirette (tracce odorose, escrementi, ecc.). La maturazione delle gonadi, che si manifesta con l'attività delle ghiandole urogenitali (STORCH, 1978), è iniziata ai primi di giugno ed è culminata nella prima quindicina di luglio (in questo periodo le cassette marcate salgono mediamente dal 23% al 36%).

Il picco degli accoppiamenti si verifica nella prima metà di luglio.

Ciò può essere desunto anche dalle date dei prati, dato che la gestazione dura 30 giorni (STORCH, 1978) e che il 75% dei parti è avvenuto nella prima metà di agosto (PILASTRO, 1985). Durante il periodo degli accoppia-

menti il Ghiro frequenta assiduamente le cassette-nido: in alcune di queste è possibile ritrovare una o due femmine con un maschio adulto, mentre verso la fine di luglio soprattutto femmine che stanno costruendo il nido. I parti avvengono tra la fine di luglio e la fine di agosto (in un solo caso ai primi di settembre). Le famiglie iniziano a sciogliersi circa un mese dopo il parto, ma alcune di esse restano unite per un tempo maggiore, talvolta anche dopo il letargo (tab. 2, 3).

La preparazione al letargo comincia in settembre, in coincidenza con la maturazione dei frutti di querce e castagni. Alla fine del mese vi sono adulti pronti per il letargo, che in ottobre scompaiono gradualmente dalle cassette-nido per trasferirsi nei luoghi di svernamento (ultima osservazione: 11/10/83). I giovani invece continuano a frequentare le cassette-nido per tutto il mese di ottobre (ultima osservazione: 11/11/83); i controlli di fine novembre hanno dato sempre esito negativo. Il letargo dura quindi circa sei mesi per i giovani e circa sette per gli adulti.

Il Ghiro introduce materiali nelle cassette-nido solo nell'imminenza dei parti, due-tre settimane prima dei quali le femmine cominciano ad accumulare foglie al fine di garantire ai piccoli l'isolamento termico necessario nei primi giorni di vita (GEB CZYNSKI, 1970). Queste sono raccolte sulla pianta che ospita il nido: vengono recise alla base della lamina, accartocciate in bocca e così trasportate al nido (vi si notano i segni degli incisivi lasciati durante il trasporto). Al momento del parto lo spessore delle foglie raggiunge circa 15 cm, tanto da ricoprire completamente la femmina ed i piccoli; in seguito esso diminuisce per il progressivo schiacciarsi ed essiccarsi delle foglie. Le femmine non rinnovano il materiale anche se esso finisce per marcire. Solo a fine estate alcuni adulti portano occasionalmente qualche foglia fresca nella cassetta utilizzata prima del letargo.

Nell'area di studio o in altre località dei Colli Berici non si sono mai osservati nidi esterni di Ghiro. In soli tre casi, verso la fine dell'estate, cassette-nido contenevano una decina di ghiande o castagne; in un'altra decina di casi si sono trovati singoli frutti.

Il Ghiro utilizza ghiandole odorose presenti nella regione urogenitale di entrambi i sessi per marcare i percorsi e le cavità utilizzate durante il periodo riproduttivo (KÖNIG, 1960). Le cassette-nido marcate conservano molto a lungo la traccia del caratteristico odore, che può essere avvertito per alcuni giorni anche sui rami circostanti.

Nelle femmine gravide l'attività delle ghiandole urogenitali cessa.

Infatti le cassette-nido utilizzate per partorire e non visitate durante il periodo degli accoppiamenti non presentano traccia di questo caratteristico odore. La madre elimina inoltre gli escrementi dal nido per circa tre settimane dopo il parto.

Le ricatture, escludendo le femmine al nido, sono state 14 nell'82, 9 nell'83 e 4 nell'84. Parte di questi individui è stata ricatturata nello stesso anno in cui era avvenuta la marcatura, parte uno o due anni dopo. Raramente le ricatture sono avvenute in cassette-nido diverse da quelle in cui gli animali erano stati marcati (tab. 2 e 3).

Tab. 2 - Spostamenti registrati nell'area di studio (G = nato nell'anno; F = femmina adulta; l'età si riferisce al momento della marcatura).

numero marchio	marcato		età	ricatturato		spostamento
	in	il		in	il	
91	H1	28.9.82	G	H2	15.10.82	120 m
24	E3b	4.08.82	F	E3a	25.08.82	40 m
69	E3a	17.9.82	G	E3b	5.10.82	40 m
24 e 100	E3a	25.8.82	F-G	E3b	10.07.83	40 m.
93	B5d	4.10.82	G	B5s	4.11.82	50 m

Oltre ai piccoli, che restano spesso con la madre nella stessa cassetta-nido anche per 2 mesi consecutivi (PILASTRO, 1985), hanno utilizzato lo stesso rifugio per un certo tempo solo il maschio 18, in B7 dal 5.08.82 al 25.08.82, e tre individui non marcati di un anno di età in C5a dal 10.08.84 al 24.08.84.

Tab. 3 - Casi accertati di fedeltà alla stessa cassetta-nido per uno o due anni.

N° marchio	cassetta	marcato il	età	sex	ricatturato il
23	H2	4.08.82	A	F	10.08.83
18	B7	5.08.82	A	M	25.08.83
36	C5b	17.09.82	G	F	10.08.84
47-49	C4a	18.09.82	A-G	F	8.08.83
119	E1	31.08.83	G	F	10.08.84
113	C4b	31.08.83	G	F	10.08.84
126	»	14.09.83	A	F	»

La mortalità al nido è stata molto bassa (PILASTRO, 1985). Nel triennio non ho mai osservato un caso certo di predazione su Ghiri all'interno di una cassetta-nido. La densità minima della popolazione (tab. 4) è stata valutata considerando sia le osservazioni dirette di Ghiri adulti sicuramente diversi avvistati da luglio in poi, sia quelle indirette, basate sul rilevamento di tracce in cassette-nido distanti almeno 100 m da altre occupate. L'aggiunta dei dati di natalità ha consentito di stimare la densità massima.

Tab. 4 - Densità media (ind./ha) nell'area di studio. Nella stima della densità sono stati considerati solo i quadranti ove era presente almeno una cassetta-nido.

Anno	1982	1983	1984	totale
osservazioni dirette	50	25	19	94
osservazioni indirette	7	9	6	22
ettari	42	38	36	116
densità minima	1,40	0,90	0,70	1,00
densità massima	4,00	2,60	1,60	2,80

All'interno dell'area di studio esistono zone particolarmente frequentate dal Ghiro nelle quali la densità raggiunge valori più alti. Le osservazioni non consentono di affermare che ciò sia dovuto a particolari disponibilità di ricoveri, di alimenti o, in generale, a caratteristiche di struttura e composizione del bosco.

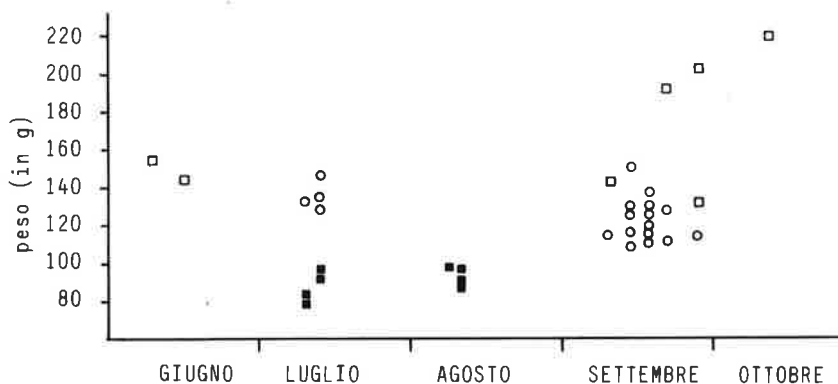


Fig. 4 - Pesi di esemplari adulti nei tre anni di studio. Nel periodo luglio-agosto mancano dati relativi a maschi adulti (\square), che le femmine (\circ) escludono dalle cassette durante la nidificazione. Queste ultime non sono state pesate in questa fase per evitare di danneggiare i piccoli (KÖNIG, 1960) (\blacksquare = immaturi).

La suddivisione della popolazione in classi di età è riportata nella seguente tabella:

Tab. 5 - Struttura della popolazione. Nel caso in cui si consideri il numero di adulti stimati, $Y/A+Y = 68\%$ (1982), 68% (1983), 64% (1984), 67% (82-84); $Y2/A+Y2 = 38\%$ (1982), 29% (1983), 35% (82-83).

Classi di età	1982	1983	1984	1982-84
A2. (nati almeno 2 anni prima)	/	20	14	34
A1 (nati l'anno precedente)	/	5	5	10
A (totale adulti)	50	25	19	94
Y (totale nati nell'anno)	123	72	44	239
Y2 (giovani prima del letargo)	35	14	/	49
$Y/(A+Y) \times 100$	71.1%	74.2%	69.8%	71.7%
$Y2/(A+Y2) \times 100$	41.1%	35.8%	/	39.5%
$A1/A \times 100$	/	20.0%	26.3%	22.7%

Discussione

Poco meno di un terzo degli individui ricatturati dimostrava di essersi strappato il marchio. Ciò diminuisce il vantaggio della marcatura auricolare rispetto all'amputazione delle falangi, metodo che, pur essendo più cruento, risulta certamente più affidabile.

Le caratteristiche ambientali dell'area di studio rientrano in quelle ottimali per il Ghiro: la copertura forestale continua e la composizione varia del bosco offrono una buona disponibilità alimentare in particolar modo per la diffusione di querce, castagno, nocciolo, acero, ciliegio selvatico (KAHMANN, 1965; HOLISOVA, 1968; SANTINI, 1978). Mancano però le cavità naturali negli alberi normalmente utilizzate dal Ghiro come rifugio. Dato che nell'area di studio e sul resto dei Colli Berici non sono mai stati osservati i nidi esterni segnalati da KAHAMANN (1965), BAUER e PLAT & ROWE (in STORCH, 1978) si ritiene che il Ghiro occupi le cavità presenti nelle cepaie, come già osservato per la Cinciallegra nella stessa area (MEZZALIRA, 1982).

Rupi fessurate e scarpate, presenti qua e là, offrono altre possibilità di ricovero (STORCH, 1978). L'esistenza di cavità alternative alle cassette è suggerita anche dalla alta frequenza (60%) di abbandono del nido da parte della femmina con piccoli (PILASTRO, 1985).

La densità di circa 1 ind./ha è simile a quella riscontrata da altri autori (per es. STORCH, 1978 e GAISLER ET ALII, 1977), ma inferiore a quella segnalata da VON VIETINGHOFF-RIESCH (1960) (4,9 ind./ha).

Non sono mai stati notati danni alla vegetazione forestale provocati da Ghiro. Quanto finora segnalato in proposito riguarda situazioni anomale, come frutteti specializzati (DE ROSA, 1959; NIZI & RIBALDI, 1968; SANTINI, 1978 e 1983; SCARAMELLA, 1982) o piantagioni di conifere al di fuori dell'areale naturale o dell'orizzonte di vegetazione tipico (ZOCCHI, 1957; VON VIETINGHOFF-RIESCH, 1960; PLATT & ROWE, 1964, in STORCH, 1978; BAZZEA, 1966), dove il roditore, al risveglio dal letargo, si rende responsabile della cercinatura dei cimali. Non si sono mai osservati casi di predazione del Ghiro su uova o nidiacci di cince, nonostante vi sia sovrapposizione nell'occupazione delle cassette-nido (MEZZALIRA, 1982). L'attività predatoria su vertebrati, segnalata da VON VIETINGHOFF-RIESCH (1960), è probabilmente un comportamento locale, dato che altri autori non vi accennano (KAHMANN, 1965; HOLISOVA, 1968; SCHULZE, 1970; SANTINI, 1978).

Le varie fasi del ciclo biologico annuale del Ghiro si susseguono con ritmi sostanzialmente uguali a quelli notati da altri autori, tenuto presente che il periodo di attività è più breve nell'Europa centrale che in quella mediterranea. Infatti in Italia centromeridionale l'uscita dal letargo avviene all'inizio di maggio (SANTINI, 1978), nell'Europa centrale a fine maggio - inizio giugno (VON VIETINGHOFF-RIESCH, 1960; GAISLER ET ALII, 1977) e nell'area di studio a metà maggio. La durata del letargo è di sei mesi nella parte meridionale dell'areale (SANTINI, 1978), di sette e 1/2 nell'Europa centrale (STORCH, 1978) e di circa 6 e 1/2 nell'area di studio, ma con notevoli differenze da individuo ad individuo, soprattutto per quanto riguarda l'inizio, maggiormente influenzato da fattori trofici e climatici (VON VIETINGHOFF-RIESCH, 1960). Dopo lo svezzamento i giovani subiscono un incremento ponderale che è inizialmente molto rapido e in seguito rallenta (fig. 3). Dato che essi devono raggiungere un peso minimo di 80-90 g per affrontare il letargo (VON VIETINGHOFF-RIESCH, 1960), si ritiene che restino attivi solo i giovani che non hanno ancora completato l'accumulo di gras-

so. Il Ghiro, che non utilizza le cassette-nido per svernare, probabilmente usa tane sotterranee che esso stesso scava (SCHULZE, 1970), cavità degli alberi (KAHMANN, 1965) o delle ceppaie meno soggette alle escursioni termiche rispetto alle cassette-nido.

CATUNEANU (1982) segnala il caso di un Ghiro che per tre anni di seguito ha svernato all'interno di un nido di Gazza (*Pica pica*), ma deve trattarsi di un evento abbastanza raro, anche se Lyman & O'Brien (in HOLMES, 1975) hanno messo in evidenza che il Ghiro possiede meccanismi fisiologici particolari per difendersi da improvvisi abbassamenti di temperatura. Sulla bassa mortalità al nido di piccoli e adulti concordano le osservazioni della maggior parte degli autori che hanno condotto ricerche mediante cassette-nido (LÖHRL, 1955 e 1963; KÖNIG, 1960; VON VIETINGHOFF-RIESCH, 1960; GAISLER ET ALII, 1977). All'interno della sua cavità il Ghiro è quindi in grado di difendersi con efficacia dai predatori; ciò vale, per la zona esaminata, anche nei confronti della Faina (*Martes foina*), che durante il triennio 1982-84 ha razzato oltre il 70% dei nidi di cince nelle cassette-nido (osservazioni dell'Autore, non pubblicate).

I giovani nati nell'anno, prima del letargo, rappresenterebbero poco più di un terzo della popolazione totale, mentre dopo il letargo un quarto scarso. Tali dati si discostano in parte da quelli indicati da Ognev (in STORCH, 1978) (giovani prima del letargo = 53%, individui di circa 1 anno = 29%, di 2/3 anni di età = 18%, sopra i tre anni = 6%), sia da GAISLER ET AL. (1977) (sotto un anno di età = 52%, di 1/2 anni = 28%, di 2/3 anni = 14% e sopra i 3 anni = 6%). È interessante notare il calo numerico dei giovani dopo il letargo. GEBZYNSKI ET ALII (1972) hanno calcolato in 60 g la quantità di grasso consumato durante il letargo da un Ghiro adulto. Essa dovrebbe scendere a 30-40 g per un giovane.

Su questa base si può ritenere che un giovane, che all'inizio di novembre pesa meno di 70 g, ben difficilmente può superare il letargo.

Infatti il giovane meno sviluppato dopo il letargo, di cui vi sia citazione in letteratura, pesava 40 g (VON VIETINGHOFF-RIESCH, 1960).

È possibile che il letargo, più che la predazione, costituisca un importante fattore di controllo della popolazione, eliminando i giovani che non raggiungono lo sviluppo ponderale minimo prima dell'inverno. Ciò spiegherebbe l'insolitamente bassa prolificità della specie (PILASTRO, 1985), che garantisce ad ogni piccolo un maggiore apporto di sostanze nutritive da parte della madre. I valori di sex-ratio (femmine : maschi) riportati in letteratura sono 1,8 : 1 in VON VIETINGHOFF-RIESCH (1960), 1,37 : 1 in KAHMANN (1965) e 1 : 1,6 in GAISLER ET AL. (1977). L'elevato valore che potrebbe desumersi dalle osservazioni compiute nell'area di studio è certamente influenzato dalla alta percentuale di cassette utilizzate per la nidificazione e dal fatto che le femmine escludono i maschi dal nido (GAISLER ET AL., 1977; KÖNIG, 1960; PILASTRO, 1985).

La scarsità di ricatture di giovani durante la dispersione autunnale (tab. 2) induce a supporre che una parte di essi rimanga nel territorio della madre, mentre un'altra si disperda a distanze superiori a 500-1000 m, tanto

da non ricadere nell'area di studio. Spostamenti su grande distanza di giovani sono stati riscontrati anche da SCHULZE (1970). La quasi totalità degli adulti ricatturati erano femmine nella cassetta-nido di nascita o di prima cattura. Una maggiore sedentarietà delle femmine è confermata anche da altre ricerche (VON VIETINGHOFF-RIESCH, 1960); GAISLER ET AL., 1977). Sul ruolo del fenomeno nell'organizzazione sociale del Ghiro sarà avanzata una interpretazione di una nota successiva.

Ringraziamenti

Questo articolo è basato sul mio lavoro di tesi di laurea. Desidero qui ringraziare il dott. Giustino Mezzalana, che mi ha messo a disposizione le cassette-nido, il personale dell'Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Padova e in particolare il dr. Renzo De Battisti, che mi ha seguito durante lo svolgimento della ricerca e Paolo Paolucci per i preziosi consigli, gli amici che mi hanno accompagnato nel lavoro di campagna e in particolare Maria Rosa De Sandra, Cinzia Gelai e Francesco Mezzalana. Sono infine grato al Prof. Luigi Masutti, che mi ha guidato nella presente ricerca, ha riveduto il manoscritto e mi ha fornito utili suggerimenti.

Bibliografia citata

- BAZZEA A. (1966) - I nostri boschi hanno un tenace nemico. *Vicenza econom.* **21**: 291-292.
- CATUNEANU I.I. (1982) - Oiseaux et petits mammifères qui nichent dans les nids de pie bevarde *Pica pica*. *Travaux Mus. Hist. Nat. «Gr. Antipa»*, **24**: 209-231.
- DE ROSA M. (1959) - Ghiri, Moscardini e Nitele. *Informatore agrario*, **15**: 1219.
- FRANCO D. (1986) - Indagine bioecologica su una popolazione di *Glis glis* Linnaeus (Rodentia, Gliridae) dell'Altopiano di Asiago (Prealpi Venete). Tesi di laurea. *Ist. Entomol. Agr. Università di Padova*.
- FISCHER K., BUTSCHKE H.W. & MAHLERT D. (1975) - Untersuchungen zur circannualen Rhyt mik bei Siebenschläfern *Glis glis* L. in Selbstwählversuch. *Z. Säugetierkunde* **40**: 65-74.

- GAISLER J., HOLAS V. & HOMOLKA M. (1977) - Ecology and reproduction of Gliridae (Mammalia) in northern Moravia. *Folia zoologica*, 26 (3): 213-228.
- GEB CZYNSKI M. (1970) - Development of temperature regulation in the fat dormouse. *Acta theriologica*, 15, 23: 357-360.
- GEB CZYNSKI M., GORECKI A. & DROZDZ A. (1972) - Metabolism, food assimilation and bioenergetics of three species of Dormice (Gliridae). *Acta theriologica* 17, 21: 271-294.
- HEIM DE BALSAC H. (1927) - Les nichoirs artificiels adoptés par certains micromammifères. *Rev. Francaise de Mammologie*, 1: 45-46, Paris.
- HOLISOVA V. (1968) - Notes of the food of Dormice (Gliridae). *Zoologické Listy*, 17 (2): 109-114.
- HOLMES R. (ed.) (1975) - Physiology of cells and organisms (Unit 15, 16). The open University, Bletchley. Trad. «Ritmi biologici e controlli fisiologici»: 136-138. *Mondadori*. Milano, 1980.
- HOMOLKA M. (1978) - Zum Haarwechsel bei Adulten dreier Schläferarten (Gliridae). *Folia zoologica*, 27 (3): 203-210.
- HOMOLKA M. (1979) - Zur Altersbestimmung der Schläfer (Gliridae). *Folia zoologica*, 28 (2): 103-114.
- KAHMANN H. (1965) - Le Loir (*Glis glis* L.) dans les Monts Gargano. *Mammalia*, 29: 72-94.
- KÖNIG L. (1960) - Das Aktionssystem des Siebenschläfers. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 17 (4): 427-505.
- LAUFENS G. (1975) - Beginn und Ende der täglichen Aktivität freilebender Haselmäuse (*Muscardinus avellanarius* L.) und Siebenschläfer (*Glis glis* L.). *Z. Säugetierkunde*, 40: 74-89.
- LÖHRL H. (1960) - Säugetiere als Nisthöhlenbewohner in Südwestdeutschland mit Bemerkungen über ihre Biologie. *Z. Säugetierkunde*, 25: 66-73.
- LÖHRL H. (1963) - Zum Herbstgewicht freilebender Siebenschläfer (*Glis glis* L.). *Z. Säugetierkunde*, 28: 315-316.
- MEZZALIRA G. (1982) - Distribuzione di nidi artificiali per uccelli insettivori in un bosco dei colli Berici (Vicenza). Risultati di un triennio di indagini. Tesi di laurea. *Ist. Entomol. Agr. Università di Padova*.
- NIZI G. & RIBALDI M. (1968) - Le alterazioni da fitofagi e le malattie parassitarie e disfunzionali del nocciolo in Italia. *Atti del Convegno Naz. Studi sul Nocciolo*, Viterbo, 10-11/10/1968. CCIAA VITERBO.
- PILASTRO A. (1985) - Studio biologico di una popolazione di Ghiro (*Glis glis* L.) allo stato naturale. Tesi di laurea. *Ist. Entomol. Agr. Università di Padova*.
- SANTINI L. (1978) - Biology, damage and control of edible dormouse (*Glis glis* L.) in Central Italy. *Proc. Eight vert. Pest Conf.*, march 7-9/1978: 78-84. Sacramento, CA.
- SANTINI L. (1983) - I Roditori italiani di interesse agrario e forestale. *CNR AQ/1/232*, Padova.
- SCARAMELLA D. (1982) - Ghiro (*Glis glis* Linnaeus, 1766), in «Distribuzione di mammiferi italiani» pag. 47-50. *CNR AQ/1/147*, Roma.
- SCHULZE W. (1970) - Beiträge zum Vorkommen und zur Biologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius* L.) und des Siebenschläfers (*Glis glis* L.) im Südharz. *Hercynia*, 7: 355-371.
- STORCH G. (1978) - Familie Gliridae Thomas, 1897 - Schläfer, in «Handbuch der Säugetiere Europas» Band 1, Nagetiere I. *Akademische Verlagsgesellschaft*, Wiesbaden.
- VIETINGHOFF-RIESCH von A.F. (1960) - Der Siebenschläfer (*Glis glis* L.). Monographien der Wildsäugetiere. 14: 1-196. *G. Fischer*. Jena.
- WITTE G. (1962) - Zur Systematik und Verbreitung des Siebenschläfers *Glis glis* L. in Italien. *Bonner zoologische Beiträge*, 13: 115-127.
- ZOCCHI R. (1957) - Scoiattolo, ghiro e ratto: tre roditori dannosi alle nostre piante forestali. *L'Italia forestale e montana*, 5: 214-225.

GIOVANNI CANIGLIA E CATERINA VELLUTI(*)

ASPETTI FLORISTICI DELLA STAZIONE BIOFENOLOGICA DI CAVALLINO (VENEZIA)

Key words: Venice littorals, phenology, flora, *Stipa*.

Riassunto

Vengono riportate alcune annotazioni floristico-fenologiche sullo stato attuale della Stazione Biofenologica di Cavallino. Tra le specie presenti, notevole interesse riveste *Stipa veneta* Moraldo, entità rara, endemica del litorale veneto.

Abstract

Floristic aspects of Biophenological Station in Cavallino (Venice).

Some floristic and phenological notes about the Biophenological Station in Cavallino are reported. Among the species found, *Stipa veneta* Moraldo is very interesting because it is rare endemic species of Venetian coast.

INTRODUZIONE

Uno degli aspetti paesaggistici più interessanti che possiamo ritrovare lungo gli ambienti costieri alto adriatici è dato dai resti degli antichi apparati dunali.

Queste formazioni, la cui distanza dal mare testimonia le vecchie linee di costa, sono ormai per lo più ridotte ad aree di modesta estensione che rappresentano delle discontinuità con il piatto paesaggio della pianura e su di esse trovano rifugio, anche se disaggregate rispetto alle comunità originarie, specie vegetali un tempo largamente diffuse.

Uno degli ultimi tratti superstiti dell'antica duna di Cavallino (Venezia) (CANIGLIA, 1976) ospita la Stazione Biofenologica. Si tratta di un'area recintata di circa 8000 m² situata in prossimità del ponte sul Sile (Piave Vecchia), a nord della via che porta all'abitato di Cavallino.

Quest'area, di proprietà della congregazione Mechitarista dei Padri Armeni di Venezia, per il suo interesse floristico e fitogeografico è stata sottoposta a vincolo (5 febbraio 1957), con inibizione di lavori di bonifica e di sbancamento. Già nel 1951, la Società Botanica Italiana, durante un

(*) *Indirizzo degli Autori:* Dipartimento di Biologia - Sezione Geobotanica - via Trieste n. 75 - I-35121 Padova.

convegno Fitofenologico tenutosi a Venezia, aveva rilevato l'esistenza, nel territorio veneziano, di altri due lembi dunosi relitti di particolare interesse. Uno di essi, situato tra le foci dell'Adige e del Brenta è diventato dal 1970 riserva naturale integrale (Bosco Nordio); l'altro, posto presso la foce di Piave Vecchia, è andato invece completamente distrutto (MARCELLO, 1957).

La Stazione biofenologica di Cavallino nel 1957 fu affidata al prof. Alessandro Marcello, affinché venisse recintata e conservata integra a scopo di studio (MARCELLO, 1957; TOSCO, 1959).

Un aspetto di particolare interesse fitogeografico deriva dal fatto che questa piccola area si colloca nel cuore di un più ampio territorio in cui si ha un'attenuazione del carattere climatico mediterraneo (BEGUINOT, 1907 e 1913; BERTOLANI MARCHETTI, MARCELLO, 1964; MARCELLO, 1959, 1960 e 1961).

Questo fenomeno, noto come «lacuna floristica» si rileva, in maniera più o meno marcata, soprattutto nell'area costiera tra la foce del fiume Adige e la foce del Tagliamento. Consiste nella progressiva scomparsa, dovuta anche alle barriere fisiche prodotte dai fiumi che interrompono la continuità della costa (SACCHI, 1978), delle specie più termofile ed è accompagnato dalla comparsa eterotopica di entità microterme ed orofile.

ASPETTI FLORISTICI

L'esiguità dell'estensione della Stazione Biofenologica di Cavallino non permette una raccolta di dati tale da poter fornire un quadro completo della flora retrodunale litoranea. Tuttavia, un elenco floristico (Tab. 1), ricavato dalle osservazioni fenologiche compiute negli anni '86 e '87, evidenzia un alto numero di specie (56) in buona parte corrispondenti a quelle elencate da MARCELLO (1957).

L'elenco floristico di Marcello, riportato in ordine alfabetico con le sinonimie attuali, viene messo a confronto con le specie da noi raccolte (§) all'interno dell'area recintata della Stazione e delle quali diamo indicazioni relative al periodo antesico ricavate dalle osservazioni fenologiche, ove i due asterischi segnano l'inizio e la fine della fioritura.

Si può osservare che l'elenco di Marcello contiene un numero di specie più elevato rispetto a quello rilevato da noi. Questo è principalmente causato dal fatto che l'area considerata da Marcello era in realtà molto più vasta di quella della sola Stazione Biofenologica; in primo luogo perché non era ancora stata costruita la recinzione, in secondo luogo perché l'area adiacente alla Stazione non differiva molto da essa e non era ancora stata posta a coltura; il territorio nel suo complesso era quindi in grado di ospitare anche specie diverse e in numero maggiore.

È possibile inoltre che l'elenco di MARCELLO (1957) riguardasse la flora presente in tutto il litorale e che, come riporta l'autore, sia stato redatto come «nota preventiva» allo scopo di informare come fosse importante la presenza di questo «osservatorio» di studio nel territorio. Nei due anni in cui sono avvenuti i nostri rilevamenti, finalizzati ad osservazioni sulla

fenologia delle principali specie presenti all'interno della recinzione, sono state raccolte 28 entità non comprese nell'elenco Marcello, mentre 59 specie, presenti nel suo elenco, non sono state da noi rinvenute; però queste ultime quasi tutte si possono ancora ritrovare lungo il litorale (CANIGLIA, 1978 e 1980).

La presenza di alcune entità citate da MARCELLO (1967) è probabilmente da ritenersi dubbia, tra queste *Catapodium hemipoa* (Delile) Lainz potrebbe essere una errata determinazione di *Catapodium rigidum* (L.) Hubbard; infatti secondo FIORI (1923-1929) l'areale Italiano di *Catapodium hemipoa* (Delile) Lainz comprenderebbe l'Italia centrale, meridionale e la Sicilia e, secondo PIGNATTI (1982), l'Italia centro-meridionale a partire dalle Marche.

Anche la citazione di *Quercus sessilis* Ehrh. = *Q. petraea* (Matt.) Liebl. potrebbe essere una «generalizzazione» riferibile a *Quercus pubescens* Willd., presente all'interno della recinzione con numerosi individui.

Su alcuni di questi si sono eseguite osservazioni su caratteri quantitativi e qualitativi di foglie e frutti. Questi dati, raccolti per indagare sulle caratteristiche morfologiche di questa specie, concordano con quelli riportati dalla letteratura (CAMUS, 1934; MOGGI E PAOLI, 1972) per *Quercus pubescens* Willd.

Per altre specie si ritiene invece che la dizione originale, priva delle varietà, riportata da MARCELLO (1957) possa dare luogo a interpretazioni non del tutto corrette.

Per esempio *Koeleria cristata* Pers., corrispondente a *K. pyramidata* (Lam.) Domin, potrebbe essere interpretata come *K. c.* Pers. var. *gracilis* Pers. = *K. macrantha* (Ledeb.) Sprengel, da noi raccolta. Anche la comune *Oenothera biennis* L. dovrebbe corrispondere alla varietà *muricata* L. il cui binomio attuale è *O. parviflora* L..

Particolare interesse tra le specie da noi rinvenute nella Stazione riveste *Stipa veneta* Moraldo. Si tratta di un'entità di recente istituzione, rara ed endemica del territorio costiero alto Adriatico, descritta per la prima volta alcuni anni fa da MORALDO (1986). Questa specie, attribuita un tempo a *Stipa pennata* L. var. *mediterranea* Trin. et Rupr., è stata osservata fin dal settecento «in alcuni prati in faccia a Saccagnana» (ZANNICHELLI, 1735), località situata a poca distanza da Cavallino. NACCARI (1826) riferisce che questa *Stipa* dalle «reste lunghissime, piumose» ... «nasce in luoghi arenosi, specialmente vicino a Cortellazzo». BEGUINOT (1941), infine, cita alcuni esemplari conservati negli erbari Zanardini e Kellner risalenti alla metà dell'800.

Stipa veneta Moraldo, il cui «locus classicus» è proprio la Stazione Biofenologica di Cavallino, presenta caratteristiche intermedie tra *S. pulcherrima* C. Koch, *S. pennata* L. e *S. dasyvaginata* Martinovsky dalle quali differisce per alcuni caratteri relativi alle infiorescenze (MORALDO, 1986); la sua distribuzione potrebbe in realtà risultare più ampia, qualora desse risultati positivi una verifica nell'area di Valle Grande, presso Bibione (VE), ove questa specie sembra essere presente.

Gli esemplari raccolti a Cavallino sono stati in un primo tempo attribuiti a *S. pulcherrima* C. Koch, successivamente rideterminati secondo MORALDO (1986) sono stati ascritti a *S. veneta* Moraldo e, sotto questo nome sono stati posti nell'elenco floristico. I campioni sono stati inoltre confrontati con gli esemplari di *Stipa* sopra citati, custoditi nelle collezioni scientifiche del Museo di Storia Naturale di Venezia (erbari: Kellner e Zanardini). È risultato che un esemplare presente nell'erbario Zanardini, raccolto a Cavallino e indicato come *S. pennata*, presenta tutte le caratteristiche di *Stipa veneta* Moraldo.

Queste brevi annotazioni floristiche, riproposte dopo circa trent'anni dalla istituzione della Stazione Biofenologica e dalla sua prima recinzione assumono un significativo quasi commemorativo in quanto solo la lungimiranza e l'impegno di Alessandro Marcello hanno consentito fino ad ora la sopravvivenza di questa minuscola area.

Bibliografia

- BEGUINOT A. (1907) - Le attuali conoscenze sulla flora lagunare e i problemi che ad essa si collegano. *Atti Ist. Veneto Sci. Lett. Arti*, **66** (1): 99-100.
- BEGUINOT A. (1913) - La vita delle piante superiori nella laguna di Venezia e nei territori ad essa circostanti. *Uff. Idrog. del R. Magistr. alle Acque*, **54**, Ferrari, Venezia.
- BEGUINOT A. (1941) - La vita delle piante vascolari. *La Laguna di Venezia*, **3**, p. 5, t. 9 (2): 1-369.
- BERTOLANI MARCHETTI D. e MARCELLO A., (1964) - Le origini remote della lacuna biogeografica del veneziano. *Arch. Bot. e Biogeograf. Ital.*, ser. 4, **9** (4): 376-390.
- CAMUS A. (1934) - Les chènes. *Atlas I Lechevalier*, Paris.
- CANIGLIA G. (1976) - Il litorale del Cavallino: Ambiente naturale da proteggere. *Atti del VI Simp. Naz. Cons. Natura*, Bari: 321-336.
- CANIGLIA G. (1978) - Tracce di vegetazione spontanea in un settore del litorale del Cavallino (VE). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia* **29**, suppl.: 169-192.
- CANIGLIA G., (1980) - *Salix rosmarinifolia* L. sul litorale del Cavallino. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **5**: 76-81.
- FIORI A. (1923-1929) - Nuova flora analitica d'Italia. *Ricci*, Firenze, 2 voll.
- MARCELLO A. (1957) - La stazione biofenologica al Cavallino (Venezia). *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., **64** (4): 765-772.
- MARCELLO A. (1959) - Lacuna floristica del veneziano e sue condizioni bioclimatiche. *Mem. Biog. Adriatica*, **5**: 53-118.
- MARCELLO A. (1960) - L'ambiente naturale veneziano. *Giorn. Economico Camera di Comm. Ind. e Agr. di Venezia*.
- MARCELLO A. (1961) - Lacuna floristica del veneziano e suo significato biogeografico. *Arch. Bot. e Biogeogr. Ital.* ser. 4, **6** (4): 1-3.
- MOGGI G. e PAOLI P. (1972) - Ricerche sulle querce caducifoglie italiane. 1. Sul valore di alcuni caratteri biometrici e morfologici. *Webbia*, **26** (2): 417-461.
- MORALDO B. (1986) - Il genere *Stipa* L. (Graminaceae) in Italia. *Webbia*, **40** (2): 203-278.
- NACCARI F.L. (1826) - Flora veneta, o descrizione delle piante che nascono nella provincia di Venezia. Voll. 1-6. *Bonvecchiato*, Venezia.
- PIGNATTI S. (1982) - Flora d'Italia. *Edagricole*, Bologna, 3 voll.
- SACCHI C. (1978) - Il delta del Po come elemento disgiuntore nell'ecologia delle spiagge adriatiche. *Boll. Mus. civ. St. nat., Venezia* **29**, suppl.: 43-73.
- TOSCO U. (1959) - Le briofite ed i licheni della stazione biofenologica delle dune del Cavallino. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s. **66**: 893-911.
- ZANNICHELLI G.G. (1735) - Istoria delle piante che nascono ne' lidi intorno a Venezia. *Bortoli*, Venezia.

Tabella 1 - Comparazione tra le specie elencate da MARCELLO (1957) e quelle rinvenute all'interno della recinzione negli anni 1986/87

Specie elencate da MARCELLO (1957)	Nomenclatura aggiornata (PIGNATTI, 1982)	§ specie da noi ritrovate	Andamento fenologico - 86/87															
			mesi															
			F	M	A	M	G	L	A	S	O							
<i>Agropyron junceum</i> P.B.	= <i>Agropyron junceum</i> (L.) Beauv.		4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3
<i>Agrostis alba</i> L.	= <i>Agrostis solonifera</i> L.																	
<i>Allium suaveolens</i> Jacq.																		
<i>Allium vineale</i> L.																		
<i>Ammophila arenaria</i> Lk.	= <i>Ammophila litoralis</i> (Beauv.) Robm.	§							*	---	*							
<i>Amorpha fruticosa</i>																		
<i>Orchis pyramidalis</i> L.	= <i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C. Rich.																	
<i>Anthracum ranosum</i> L.																		
<i>Arenisia alba</i> Turra																		
<i>Asparagus acutifolius</i> L.																		
<i>Asparagus officinalis</i> L.																		
<i>Asperula cyananchica</i> L.																		
<i>Aster linocarys</i> (L.) Bernh.																		
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth																		
<i>Sclerochloa hemipoa</i> Guss.	= <i>Catapodium hemipoa</i> (Delile) Lainz	§							*									
<i>Centaurea paniculata</i> Roch.	= <i>Centaurea tommasini</i> Kernet																	
<i>Erythraea pulchella</i> Fr.	= <i>Centaurium pulchellum</i> (Swartz) Druce	§																
<i>Cephalanthera pallens</i> Rich.	= <i>Cephalanthera damasonium</i> (Müller) Druce	§																
<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp.																		
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	= <i>Chrysanthemum vulgare</i> sl.	§																
<i>Andropogon gryllus</i> L.	= <i>Citryopogon gryllus</i> (L.) Trin.	§																
<i>Clenatis flammula</i> L.		§																
		§							*									
		§																
		§																
		§																
		§																
		§																
		§																
		§																
		§																
		§																
		§																
		§																
		§																
		§																
		§																
		§																
		§																
		§																
		§																

(segue tab. 1)

Specie elencate da MARCELLO (1957)

Nomenclatura aggiornata (PIGNATTI, 1982)

Andamento fenologico - 86/87

mesi	F	M	A	M	A	M	G	L	A	S	O
decadi	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- § *Coronilla varia* L.
- §
- §
- § *Eranthis ranunculifolia* (L.) Beauv.
- §
- § *Erophila verna* (L.) Chevall.
- § *Euphorbia cyparissias* L.
- §
- §
- §
- §
- § *Hieracium piloselloides* Vill.
- §
- §
- § *Koeleria macrantha* (Ledeb.) Sp.
- § *Laurus nobilis* L.

-
-
- = *Epipactis helleborine* (L.) Crantz
-
-
-
- = *Fumana procumbens* (Dunal) G. et G.
-
-
-
-
- = *Globularia punctata* Lapeyr.
- = *Helianthemum nummularium* (L.) Miller
-
-
- = *Holoschoenus romanus* (L.) Frisch
-
-
- = *Juncus litoralis* C.A. Meyer
-
-
- = *Koeleria pyramidata* (Lam.) Domin

- Dactylis glomerata* L.
- Diploaxis tenuifolia* (L.) DC.
- Epipactis latifolia* All.
- Erica carnea* L.
- Erodium cicutarium* L'Her.
- Eupatorium cannabinum* L.
- Helianthemum fumana* Mill.
- Gallium mollugo* L.
- Gallium palustre* L.
- Gallium verum* L.
- Genista tinctoria* L.
- Gladiolus palustris* Gaud.
- Globularia vulgaris* L.
- Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.
- Helianthemum chamaecistus* Mill.
- Hieracium umbellatum*
- Hippocrepis comosa* L.
- Scirpus holoschoenus* L.
- Hypericum perforatum* L.
- Hypochoeris radicata* L.
- Juncus acutus* L. var. *tommasinii* (Pant.)
- Juniperus communis* L.
- Koeleria cristata* Pers.

Leontodon hirtus L.
Linum catharticum L.
Linum maritimum L.
Lonicera erusa Santi
Lytium salicaria L.
Melilotus alba Medicus
Myosotis collina Hoffm.

= *Leontodon lysseeri* (Wallr.) Beck

= *Myosotis ramosissima* Rochel in Schultes

Odonites serotina Dum.
Oenothera biennis L.

Odonites rubra (Baumg.) Opiz

Orchis morio L.
Oxyris alba L.

Arundo phragmites L.

= *Phragmites australis* (Cav.) Trin.

Poa compressa L.
Poa nemoralis L.
Polygala vulgaris L.
Polygonatum multiflorum (L.) All.

Potentilla tomentilla L.
Veronica spicata L.
Quercus sessilis Ehrh.

= *Potentilla erecta* (L.) Rauschel
 = *Pseudobysmachion barrelieri* (Scott ex R. et S.) Holub
 = *Quercus petraea* (Matuschka) Liebl.

Rubus caesius L.
Rubus fruticosus s.l.
Salix repens L. var. *rosmarinifolia* (Wimm et Grab.) = *Salix rosmarinifolia* L.
Savia verbenaca L.

Scabiosa argentea L.
Scabiosa columbata L.

§ *Morus alba* L.

§ *Oenothera parviflora* L.
 § *Ononis spinosa* L. ssp. *spinosa*
 §
 § *Ornithogalum umbellatum* L.
 §
 § *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link
 § *Phleum arenarium* L.

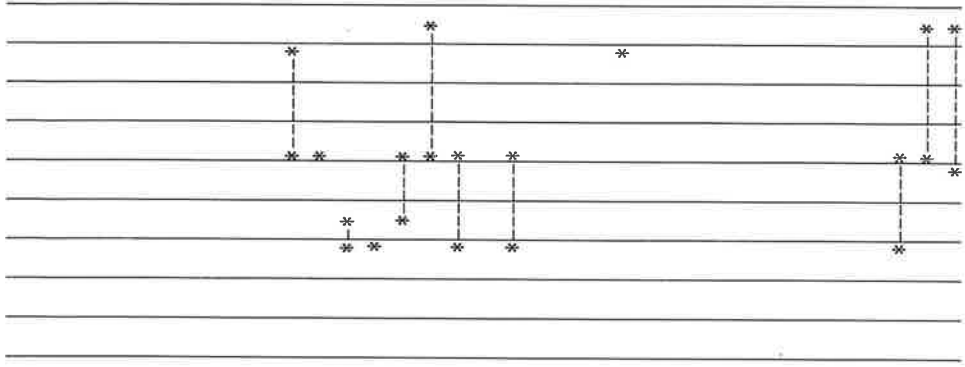
§ *Poa bulbosa* L.

§ *Populus nigra* L.

§ *Quercus pubescens* Willd

§ *Sanguisorba minor* Scop. ssp. *minor*

§
 §



(segue tab. I)

Specie elencate da MARCELLO (1957)

Nomenclatura aggregata (PIGNATTI, 1982)

(§ specie da noi ritrovate)

Andamento fenologico - 86/87

mesi	F	M	A	M	G	L	A	S	O
decadi	4	5	6	7	8	9	1	1	1
	0	1	2	3	4	5	6	7	8

Scabiosa succisa L.

Schoenus nigricans L.

Scrophularia canina L.

Silene vulgaris (Moench) Garcke ssp. *angustifolia* Hayek

Silene conica L.

Silene oites (L.) Wibel

Stachys recta (L.)

Tamarix gallica L.

Lous siliquosus L.

Teucrium chamaedrys L.

Teucrium montanum L.

Teucrium polium L.

Thalictrum flavum L.

Thymus serpyllum L.

Tragus racemosus (L.) All.

Verbascum sinuatum L.

Vulpia myuros (L.) Gmelin

§

§ *Silene colorata* Poiret ssp. *colorata*

§

§ *Stipa veneta* Moraldo

§

§

§ *Thymus pulegioides* L.

§

§ *Veronica hederifolia* L.

§ *Vulpia membranacea* (L.) Link

SERGIO MARSALE (*)

S. LIBERALE: UN RITROVAMENTO DI ETÀ MESOLITICA

Riassunto

L'Autore analizza i resti litici rinvenuti a S. Liberale (Marcon): la presenza di strumenti caratteristici come i trapezi ed altre armature ottenute con la tecnica del microbulino suggerisce l'appartenenza dell'insieme al Mesolitico Recente (Castelnoviano), presente anche in altri siti della gronda lagunare.

Abstract

St. Liberale: a Mesolithic age recovery.

The writer analyses the lithic remains found in St. Liberale (Marcon): the presence of characteristic instruments, such as trapezes and other microlithic armatures obtained by the microburin technique, suggests that the recovery belongs to the Late Mesolithic (Castelnovian); it is also present in other sites of the lagoonal eave.

1) PREMESSA E CONSISTENZA DEL RITROVAMENTO

In località Arzaron di S. Liberale (frazione di Marcon, provincia di Venezia - foglio IGM 51IIE) (fig. 1) fu segnalato nel 1987 alla Soprintendenza Archeologica per il Veneto dallo scrivente un sito che aveva restituito alcuni manufatti litici. Prospezioni avvenute principalmente nel 1989 hanno permesso di accertare la presenza in superficie di una certa quantità di materiale litico principalmente attribuibile alla fase recente del Mesolitico.

Il materiale raccolto consta di 6 tra noduli, ciottoli e placchette (tra cui probabilmente un frammento di percussore), 4 pre-nuclei, 82 tra nuclei e residui totalmente sfruttati, 92 tra strumenti e frammenti di strumenti, 15 tra armature e frammenti di armature, 335 manufatti non ritoccati (tra integri e frammenti prossimali). Sono stati raccolti inoltre un ciottolo levigato, 4 bivalvi del gen. *Cardium* e 32 residui di lavorazione di armature.

(*) Indirizzo dell'Autore: Soc. Ven. Sc. Nat. c/o Museo civico di Storia naturale, S. Croce 1730, 30135 Venezia.

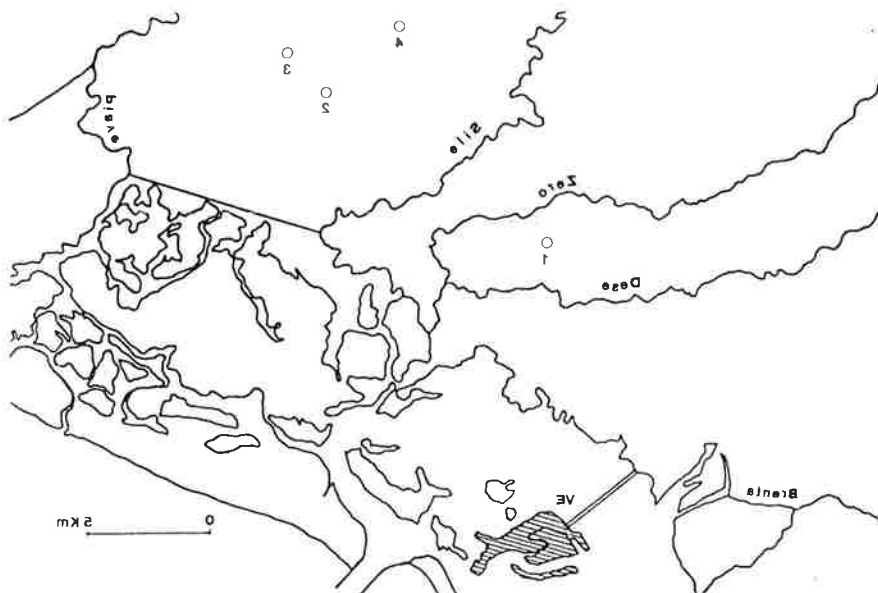


Fig. 1 - Localizzazione dei ritrovamenti del Mesolitico Recente della gronda lagunare: 1 S. Liberale, 2 Meolo sito A, 3 meolo sito B, 4 Vallio.

2) L'INDUSTRIA

L'analisi dell'industria è stata condotta secondo i criteri adottati da BROGLIO E KOZLOWSKI (1983) nello studio delle industrie mesolitiche di Romagnano III (TN).

I materiali litici non lavorati (noduli, ciottoli e placchette), i pre-nuclei ed i nuclei sono stati esaminati nell'intento di stabilirne, ove possibile, la provenienza secondo i criteri già seguiti nell'analisi delle altre industrie mesolitiche della gronda lagunare (BROGLIO et al., 1987).

Si è constatato che circa la metà dei reperti analizzati proviene da giacimenti selciferi (probabilmente Biancone e Scaglia del Cretacico) affioranti nell'area prealpina a circa 40 Km dal sito; il resto proviene dalle alluvioni ghiaiose (circa 15-20 Km di distanza dal sito in linea d'aria) o è di provenienza non determinabile.

2.1 I NUCLEI

Sono in totale 82. La maggior parte dei nuclei determinabili è del tipo subconico e subpiramidale a lamelle (fig. 2.1, 2 e 4). Sono presenti anche nuclei ovali (fig. 2.3) e nuclei a due piani di percussione.

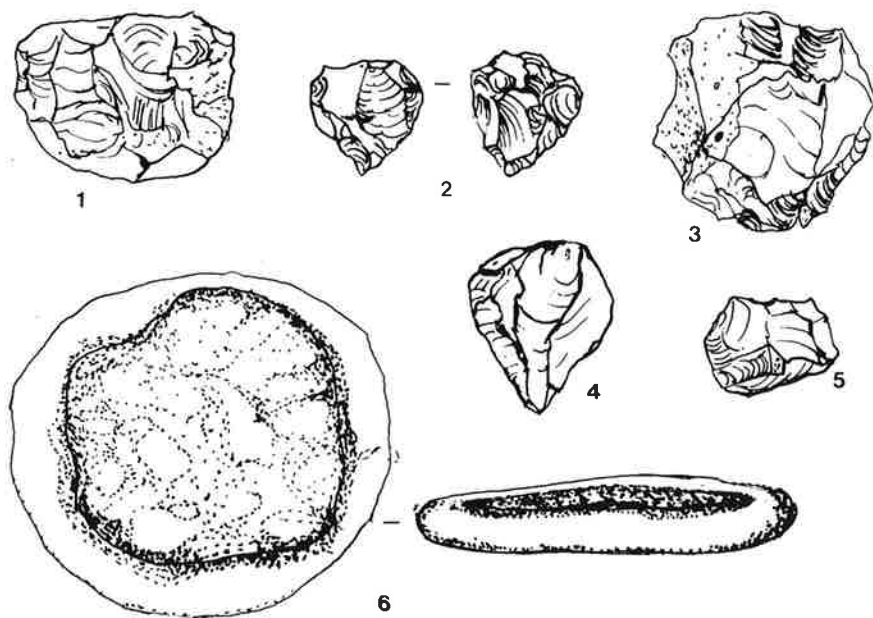


Fig. 2 - S. Liberale: industria litica. spiegazione nel testo (disegni al naturale di R. Strano).

2.2 PEZZI RITOCATI

Sono in totale 92. Il confronto tra il numero di armature microlitiche ed il numero di strumenti mette in evidenza un rapporto ARMATURE/PEZZI RITOCATI che si attesta attorno al 14%.

A Grattatoi

Sono presenti 14 grattatoi. Tra i grattatoi frontali, quelli su lama sottile (fig. 3.1), ogivali (fig. 3.2) e spalla (fig. 3.3) mentre quelli su scheggia sono presenti con i tipi corti e molto corti, anche doppi (fig. 3.5). Tra i grattatoi non frontali sono rappresentati quelli su scheggia a muso (fig. 3.6) e tetti-formi (fig. 3.4).

B Schegge ritoccate

Sono in totale 24, rappresentate soprattutto da *raclettes* di solito laterali e trasversali (fig. 3.9) a volte di dimensioni microlitiche. Presente anche uno *skrobacz* (fig. 3.8), *raschiatoi* e *denticolati* (fig. 3.7).

C Bulini

Sono presenti bulini semplici, su frattura e su ritocco: in totale sono 17. La maggior parte è a stacco laterale, anche su ritocco laterale o a stacchi convergenti (fig. 3.10, 11 e 13), sia su lama che su scheggia. Sono rappresentati anche i bulini su ritocco trasversale a stacco laterale (fig. 3.12), i bulini multipli (fig. 3.14) e diedri.

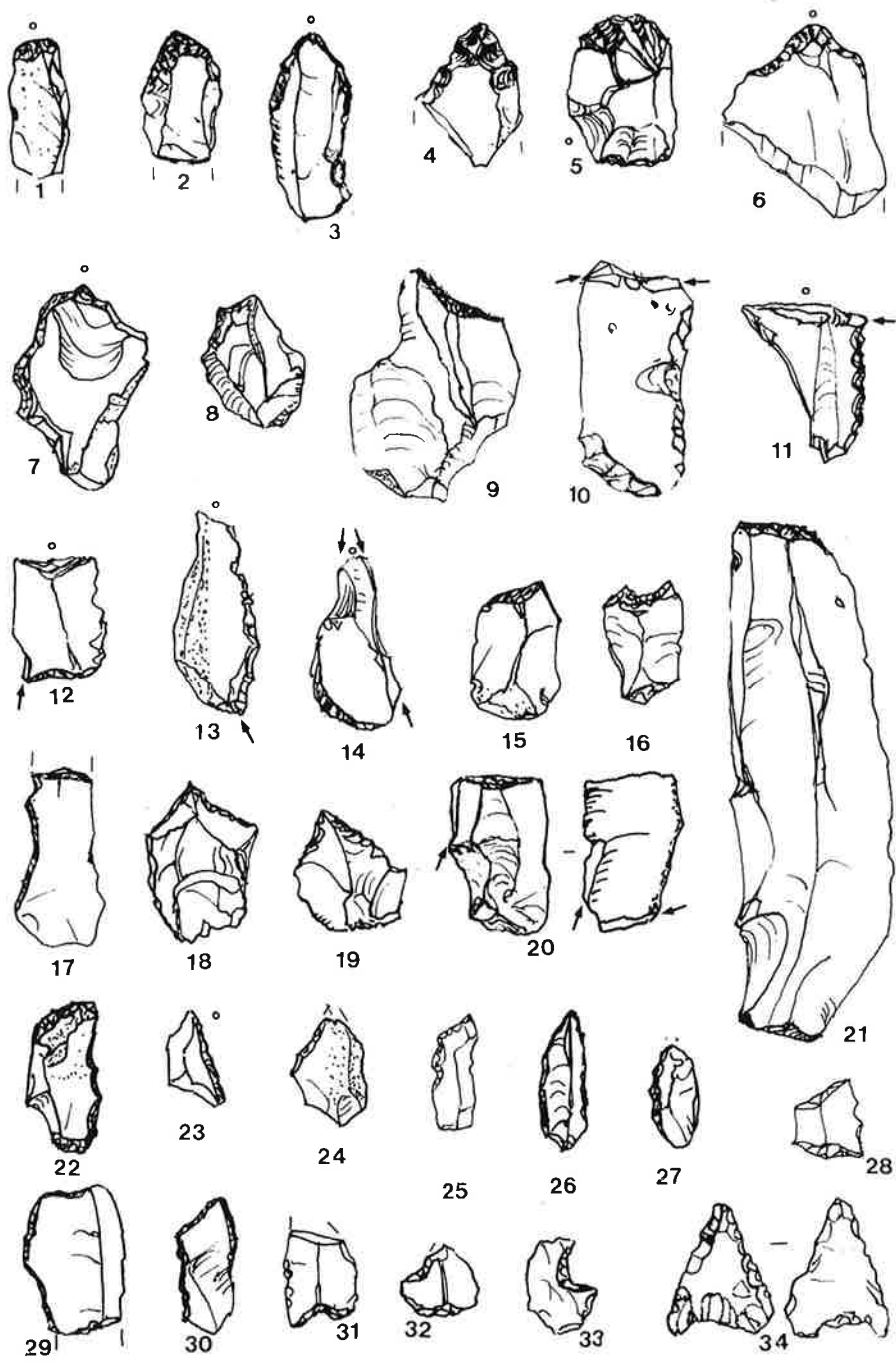


Fig. 3 - S. Liberale: industria litica. Spiegazione nel testo (disegni al naturale di R. Strano).

D Lama troncate

Le 9 lame troncate sono in gran parte di dimensioni lamellari. Le troncature sono soprattutto normali rettilinee, seguite da quelle oblique rettilinee (fig. 3.15, 21) e oblique concave (fig. 3.16). Presente anche una troncatura obliqua convessa.

E Lama ritoccate

Le lame ritoccate sono 13, in gran parte frammentate. Di queste, 11 sono a ritocco lineare e 2 presentano un incavo (un esemplare con incavo diretto, un esemplare con incavo inverso: fig. 3.17).

Gli strumenti a ritocco lineare sono tutti di dimensioni lamellari e presentano un ritocco inverso parziale (5 esemplari), un ritocco diretto parziale (5 esemplari) od alterno (un esemplare).

F Becchi e perforatori

I becchi presenti sono 3, tutti su scheggia; di questi uno è assiale (fig. 3.18), uno d'angolo a ritocco alterno (fig. 3.19) e uno laterale.

G Compositi

Sono presenti 3 esemplari: un bulino multiplo opposto a troncatura (fig. 3.20), un grattatoio a muso prossimale (tendente al becco) opposto a troncatura obliqua convessa (fig. 3.22) ed un grattatoio frontale opposto a troncatura inversa.

H Punta su lama o scheggia laminare

È presente una punta - troncatura di dimensioni di ipermicroscheggia (fig. 3.23) ed una punta a dorso parziale, frammentata (fig. 3.24).

I Dorsi e troncature

Si tratta di 4 microlamelle: 2 sono a dorso parziale (una con dorso inverso) e troncatura ad angolo ottuso (fig. 3.25), mentre 2 presentano un doppio dorso parziale e troncatura (fig. 3.26 e 30).

L Punta e lamelle a dorso

È presente un frammento di microlamella a dorso profondo totale (fig. 3.27).

M Trapezi

Gli esemplari sono 4 (3 sono frammenti): sono tutti trapezi asimmetrici, 2 a base normale concava (fig. 3.31) e 2 a base obliqua rettilinea (fig. 3.28 e 32).

N Diversi

Presente anche un frammento (il supporto è probabilmente laminare) con troncatura concava e dorso ad andamento irregolare (fig. 3.29).

O Microbulini

I microbulini sono 30: 14 sono distali e 16 sono prossimali. Gli incavi adiacenti a frattura sono 2 (fig. 3.33).

P Foliati

Si tratta di una punta ad alette, su scheggia. Il foliato è stato ottenuto mediante un ritocco piatto marginale perimetrale della faccia superiore ed un ritocco piatto inverso di punta (fig. 3.34).

Di un certo interesse è il rinvenimento di un ciottolo levigato in calcare bianco-avorio a contorno subvoidale e sezione schiacciata (fig. 2.6).

La faccia superiore del ciottolo è incisa profondamente ed in modo irregolare mentre i bordi si presentano rilevati ed arrotondati. Le misure sono 54x49 (in mm.).

3) ATTRIBUZIONE CULTURALE E CONSIDERAZIONI SULL'INDUSTRIA

L'analisi tipologica ed il confronto dell'industria con l'ampia serie di Romagnano III e con i recenti ritrovamenti della gronda lagunare consente di inserire il rinvenimento di S. Liberale nel quadro del Mesolitico della regione compresa tra la catena alpina e l'alto Adriatico.

Le caratteristiche principali dell'industria di S. Liberale sono: presenza di nuclei del tipo subconico e subpiramidale a lamelle e di nuclei ovali; presenza, tra gli strumenti, di grattatoi su lama ogivali e a spalla e di grattatoi su scheggia tettiformi, a spalla e a muso, di skrobacz tra le schegge ritoccate, di lame ritoccate (e con incavo) e, tra le armature, di geometrici trapezoidali. Sembra ragionevole quindi attribuire l'insieme degli strumenti al Castelnoviano.

Del tutto estraneo all'industria appare invece il foliato rinvenuto nel sito, da cui proviene anche il ciottolo levigato. La sua presenza potrebbe essere non casuale: potrebbe trattarsi di un ciottolo raccolto in un deposito alluvionale a causa della sua forma e trasportato nel sito pur con tutte le riserve dovute alle modalità del ritrovamento. Problematica invece l'interpretazione dei bivalvi rinvenuti, considerato l'esiguo numero.

La tabella 1 mette a confronto l'industria di S. Liberale, Meolo sito A e Meolo sito B, suddivisa per categorie (tra parentesi le % di frequenza).

<i>Categorie di manufatti litici</i>	<i>S. Liberale</i>	<i>MEOLO A</i>	<i>MEOLO B</i>
Grattatoi	14 (15.2)	17 (37.0)	21 (35.6)
Schegge ritoccate	24 (26.0)	6 (13.0)	9 (15.3)
Bulini	17 (18.4)	8 (17.4)	7 (11.9)
Lame troncate	9 (9.7)	3 (6.5)	3 (5.1)
Lame ritoccate	13 (14.1)	4 (8.7)	15 (25.4)
Becchi e perforatori	3 (3.2)	7 (15.2)	2 (3.4)

<i>Categorie di manufatti litici</i>	<i>S. Liberale</i>	<i>MEOLO A</i>	<i>MEOLO B</i>
Scagliati	—	1 (2.2)	2 (3.4)
Compositi	3 (3.2)	—	—
Frammenti di strumenti	9	—	5
Totale strumenti	92	46	64
Punte su lama o scheggia lamin.	2 (13.3)	2 (16.6)	5 (35.7)
Punte e lamelle a dorso	1 (6.6)	—	—
Segmenti	—	2 (16.6)	—
Dorsi e troncature	4 (26.6)	—	—
Trapezi	44 (26.6)	7 (58.3)	8 (57.1)
Punte e Lamelle a dorso marginale	—	1 (8.3)	1 (7.1)
Diversi	1 (6.6)	—	—
Frammenti di Armature	3	4	3
Totale armature	15	16	17
Residui di lavoraz. di Armature	32	26	13
Nuclei	82	43	92

Grattatoi - I tipi presenti a S. Liberale sono in gran parte presenti nelle 2 industrie di Meolo, ad eccezione del tipo doppio molto corto su scheggia.

Schegge ritoccate - A S. Liberale è presente uno *skrobacz*, assente nelle altre due industrie castelnoviane. Da rilevare il cospicuo numero di schegge ritoccate rinvenute.

Bulini - Notevolmente superiore ai sue siti di Meolo il numero dei bulini rinvenuti a S. Liberale anche se i suoi tipi sono presenti nel complesso dei due siti di Meolo. Da rilevare il cospicuo numero di bulini a stacco trasversale (7 esemplari in totale).

Lame troncate - Anche in questo caso il numero presente a S. Liberale è consistente (9 esemplari). Un esemplare è di notevoli dimensioni (fig. 3.21).

Lame ritoccate - Come nelle due industrie di Meolo, a S. Liberale sono presenti sia quelle a ritocco lineare che quelle ad incavi.

Becchi e Perforatori - A S. Liberale è presente un becco d'angolo su scheggia a ritocco alterno, tipo assente nelle altre due industrie castelnoviane.

Compositi - Assenti sia a Meolo sito A che a Meolo sito B, i compositi sono presenti a S. Liberale con grattatoi-troncature (due) e un bulino-troncatura. Assenti invece i pezzi a ritocco scagliato, rinvenuti a Meolo.

Punte su Lama o Scheggia Laminare - Presenti sia il tipo *punta-troncatura* che il tipo *punta a dorso*, come a Meolo.

Dorsi e Troncature - Assenti nelle due industrie di Meolo, i dorsi e troncatura di S. Liberale sono presenti con il tipo a un dorso (parziale) e troncatura e con il tipo a due dorsi (parziali) e troncatura.

Punte e Lamelle a dorso - A S. Liberale è presente un esemplare di dimensioni microlamellari. Questo gruppo è invece assente a Meolo.

Trapezi - Assenti a S. Liberale i trapezi simmetrici, mentre è presente il tipo asimmetrico a troncature oblique rettilinee, assente a Meolo.

4) CONCLUSIONI

L'industria litica di S. Liberale presenta caratteristiche tali da poter essere inserita nella fase recente del Mesolitico, datata tra il 5800 e il 4500 A.C. con datazioni assolute ottenute con il metodo del Radiocarbonio nei livelli ABI-2 ed AA di Romagnano III.

Esistono alcuni squilibri strutturali: il primo riguarda il rapporto ARMATURE/STRUMENTI specie se confrontato con la ricca serie di Romagnano III (cosa già riscontrata nelle altre industrie mesolitiche della gronda lagunare) (BROGLIO ET ALII, 1987).

Ciò è dovuto con molta probabilità ad una sottorappresentazione delle armature dovuta al tipo di raccolta, di superficie (ed alla conseguente impossibilità di raccogliere tutti i microliti in una ricerca di questo tipo), anche se la percentuale di frequenza degli stessi, a S. Liberale, è sensibilmente inferiore (14%) a quelle di Meolo sito A (25,8%) e Meolo sito B (20,9%). Un altro squilibrio strutturale è presente all'interno dei gruppi di Strumenti e di Armature. Nonostante il numero complessivo degli strumenti rinvenuti a S. Liberale consenta una più vasta rappresentazione dei vari gruppi tipologici perché numericamente superiore a quello dei due siti di Meolo, questi sembrano meglio inserirsi nel quadro tipologico del Mesolitico dell'area veneto-trentino-altoatesina.

Il fatto che tutti questi siti siano vicini tra loro (sia dal punto di vista cronologico che spaziale, fig. 1), suggerisce che tali squilibri e sottorappresentazioni siano più causati dal tipo di raccolta, di superficie, che da altra causa e per questo motivo pensiamo che non se ne possano trarre al momento delle conclusioni.

Bibliografia

- BROGLIO A. & KOZLOWSKI S.K. (1984) - Tipologia ed evoluzione delle industrie mesolitiche di Romagnano III. *Preist. Alpina*, **19**: 93-148.
- BROGLIO A., FAVERO V. & MARSALE S. (1987) - Ritrovamenti mesolitici attorno alla laguna di Venezia. *Ist. Ven. Sc. Lett. Arti. Rapporti e Studi*, **10**: 195-231.

NORME PER LA REDAZIONE DEI LAVORI

1. Vengono presi in considerazione per la pubblicazione lavori inediti concernenti argomenti che rientrano nel campo delle scienze naturali, con preferenza per quelli che riguardano il Veneto ed in particolare la Laguna di Venezia.

2. Gli Autori sono tenuti a seguire, le norme sotto riportate: i lavori non conformi saranno restituiti.

I manoscritti vanno presentati in duplice copia al Direttore del Comitato di Redazione presso la Sede Sociale.

Agli Autori verrà data comunicazione dell'accettazione o meno dei lavori da parte del Comitato di Redazione e delle eventuali modifiche o correzioni apportate in sede redazionale; il giudizio del Comitato di Redazione è inoppugnabile.

La scelta dei caratteri tipografici e l'impaginazione spettano alla Redazione; gli Autori possono comunque avanzare richieste in tal senso, che saranno accolte nei limiti imposti dalle esigenze tipografiche.

Eventuali pellicole sono a carico dell'Autore.

Vengono forniti gratuitamente 50 estratti senza copertina per ogni lavoro pubblicato. Eventuali copie in soprannumero e le copertine sono addebitate all'Autore.

3. Gli originali vanno dattiloscritti ad ampia spaziatura con larghi margini laterali, su carta bianca, occupando solo una facciata per foglio.

I dattiloscritti dovranno essere organizzati nel modo seguente:

- a) nome cognome dell'Autore (o degli Autori) (in MAIUSCOLO);
- b) titolo, il più possibile conciso e riassuntivo (in MAIUSCOLO);
- c) riassunto, la cui pubblicazione è a discrezione della Redazione;
- d) traduzione in lingua inglese del titolo, abstract conciso ed esauriente e (facoltativamente) fino a un massimo di 5 key words;
- e) recapito dell'Autore (o degli Autori);
- f) testo;
- g) bibliografia (citata nel testo).

Nomenclatura - I nomi scientifici dei generi e di tutti i taxa inferiori vanno sottolineati. La nomenclatura scientifica deve seguire le regole dei Codici Internazionali di Nomenclatura.

Note - Le note a fondo pagina vanno numerate progressivamente.

Riferimenti bibliografici - I riferimenti bibliografici nel testo vanno indicati col cognome dell'Autore e con la data posta tra parentesi. Es.: «...come dimostrato da ZANGHERI (1980)...»; oppure: «...come già noto (ZANGHERI, 1980: 231)...».

Nella citazione di un lavoro scritto da più autori si consiglia di riportare il cognome del primo Autore seguito da «et al.».

Nella bibliografia sono invece riportati per esteso tutti i cognomi, ciascuno seguito dall'iniziale del nome.

Le opere citate nel testo vanno elencate alla fine del lavoro in ordine alfabetico per Autore. I lavori di un medesimo Autore vanno elencati in ordine cronologico e nel caso di più lavori di un medesimo Autore apparsi nello stesso anno, l'ordine cronologico sarà mantenuto facendo seguire all'anno le prime lettere dell'alfabeto in caratteri minuscoli. Es.: 1976a, 1976b, ecc.

Per le abbreviazioni dei periodi si consiglia di seguire la «World List of Scientific Periodicals», London, ultima edizione.

Esempi da seguire per compilare la bibliografia:

- a) lavori pubblicati su periodici:
GIORDANI SOIKA A., CANZONERI S. (1984) - Dati sugli Ephydriidae floricoli d'Italia (Diptera, Brachycera). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, 2 (9): 183-185.
- b) lavori pubblicati su libri o monografie:
BARRET M.J. (1972) - The effect of pollution on the Thames Estuary. In: BARNES R.K.S. & GREEN J. (ed.), *The Estuarine Environment*. Applied Science Publishers, London, pp. 119-122.
- c) libri:
FREUDE H., HARDE K.W., LOHSE G.A. (1976) - *Die Käfer Mitteleuropas*, 2. Goecke & Evers, Krefeld, 302 pp.

I titoli di pubblicazione in alfabeti non latini devono essere tradotti nella lingua in cui è redatto il lavoro presentato alla Società, annotando tra parentesi la lingua originale. Es.: «(in russo)».

Illustrazioni - Tabelle, grafici, disegni e fotografie vanno concordati con la redazione. Si consiglia comunque di attenersi agli ultimi fascicoli dei «Lavori».

4. Le bozze consegnate agli Autori vanno corrette e restituite con sollecitudine, specificando il numero di estratti richiesti in soprannumero con o senza copertina. Le spese tipografiche per eventuali aggiunte o modifiche del testo effettuate in sede di correzione di bozze sono a carico dell'Autore.

I N D I C E

Società Veneziana di Scienze Naturali. pag. 2

LAVORI

- CESARI P., PRANOVI F. - La sistematica del genere *Monodonta* Lamck, 1799 (s.l.) - III. Relazioni genetiche tra popolazioni altoadriatiche di *Osilinus articulatus* (Lamarck, 1822), *Osilinus mutabilis* (Philippi, 1846) e *Osilinus turbinatus* (Born, 1780). (Gastropoda, Trochidae) » 3
- PERRONE A.S. - Recenti acquisizioni faunistiche relative agli opistobranchi (Aplysiomorpha, Pluerobrancomorpha, Sacoglossa, Nudibranchia) del Mediterraneo » 21
- CANZONERI S., ORLANDINI M., RAFFONE G. - Contributo alla conoscenza della fauna ditterologica delle Isole Pelagie (Fam. Hybotidae, Dolichopodidae, Ephyridae, Canacidae, Tethinidae, Muscidae (Gen. *Lispe*)). (Diptera Brachycera) » 29
- CANZONERI S., RAMPINI L. - Una nuova specie di *Hydrellia* della Tunisia (Diptera, Ephyridae) » 39
- CANZONERI S., RAMPINI L. - Osservazioni sul genere *Allotrichoma* Becker (Diptera, Ephyridae). » 43
- CANZONERI S., VIENNA P. - *Ditrichophora glabricula* (Fallén): prima segnalazione per l'Italia e ridescrizione della specie (Diptera, Ephyridae) » 47
- MUNARI L. - Contributo alla conoscenza dei Tethinidae afrotropicali. IV. Tethinidae raccolti ad Aldabra dalla «Aldabra Atoll Royal Society expedition (1967-68)» e nel Sud Africa da R.E. Turner e B. Stuckenberg, con descrizione di due nuove specie (Diptera, Acalyptratae). » 51
- MUNARI L. - New records of Limosininae from Italy and North Africa (Diptera, Sphaeroceridae) » 69
- MUNARI L., ROHÁČEK J. - Diptera from North Sardinia: Sepsidae, Sphaeroceridae, Ephyridae » 73
- FERRARESE U. - I Chironomidi (e altri ditteri) raccolti sulle macrofite in un tratto del fiume Sile (Italia Nordorientale) » 87
- GIORDANI SOIKA A. - I *Katamenes* dell'Africa del Nord » 97
- RATTI E. - Catalogo dei coleotteri della Laguna di Venezia. V - Cerambycidae » 101
- VIENNA P. - Due nuove specie e numerose segnalazioni di Histeridae extrapaleartici (Coleoptera) » 115
- MAURIÈS J.P. - Un diplopode troglobie du Frioul, *Verhoeffeuma minellii* n.sp., premier Scutogoninae répertorié en Italie. (Diplopoda, Craspedosomida) » 123
- TAGLIAPIETRA D. - Distribution of *Upogebia pusilla* (Petagna, 1792) burrows on a tidal flat of Venice Lagoon (Italy) (Decapoda: Thalassinidae) » 131
- PILASTRO A. - Studio di una popolazione di ghiro (*Glis glis* Linnaeus) in un ambiente forestale dei colli Berici » 145
- CANIGLIA G., VELLUTI C. - Aspetti floristici della stazione biofenologica di Cavallino (Venezia) » 157
- MARSALE S. - S. Liberale: un ritrovamento di età Mesolitica » 165