

# SOCIETÀ VENEZIANA DI SCIENZE NATURALI

## LAVORI

Vol. 14 - Parte IIª

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  
31 Luglio 1989

## SOCIETÀ VENEZIANA DI SCIENZE NATURALI

Quote associative per il 1989

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| SOCI SOSTENITORI . . . . .     | L. 25.000 (quota minima) |
| SOCI ORDINARI . . . . .        | L. 18.000                |
| SOCI GIOVANI . . . . .         | L. 3.000                 |
| ENTE, ISTITUTI, ASSOCIAZIONI . | L. 25.000                |

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 (1977-1988) dei supplementi ad uso didattico . . . . .                              | L. 35.000  |
| Fascicoli singoli (esclusi i supplementi ad uso didattico) cad. . . . .                            | L. 15.000  |
| Supplementi ad uso didattico cad. . . . .  | L. 3.000   |

Autorizzazione Tribunale di Venezia N. 555 del 18 ottobre 1975

**SOCIETÀ VENEZIANA  
DI SCIENZE NATURALI**

**LAVORI**

Vol. 14 - Parte II<sup>a</sup>

VENEZIA  
31 Luglio 1989

# 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                      Alessandro Minelli  
Paolo Canestrelli                        Michele Pellizzato  
Giovanni Caniglia                        Enrico Ratti  
Paolo Cesari

**Segretario Tesoriere:** Luigi Bruni

**Direttore responsabile della rivista:** Ivo Prandin

1989 - 2

1989 - 2

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

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)

Key words: *Monodonta* (s.l.), *Osilinus*, biometry, ecology, systematics.

**Riassunto**

A) Vengono valutati i parametri conchigliari (h; D; d) degli *Osilinus* mediterranei e ricavati i corrispondenti indici conchigliologici (h/D; h/d; D/d).

La struttura del nicchio viene considerata in base ad alcune caratteristiche conchigliari e mediante il raffronto biometrico tra le specie *O. turbinatus* (Born. 1778), *O. mutabilis* (Philippi, 1846) e *O. articulatus* (Lamarck, 1822). I rilievi morfometrici riguardano le popolazioni viventi in quattro distinti areali geografici: Medit. occidentale, Medit. centro occidentale, Medit. centro orientale, Alto Adriatico.

B) Viene valutata la struttura fenotipica dei popolamenti altoadriatici e, in particolare, degli esemplari viventi nella Laguna di Venezia. Vengono infine illustrati gli aspetti distributivi ed ecologici relativi ai biotopi lagunari.

**Abstract**

*Systematics of the genus Monodonta Lamck, 1799 (s.l.) - II*

A) *Biometry and shell size ratios of Mediterranean Osilinus* B) *Distribution and population structure in the Venice Lagoon*

A) The shell parameters (h; D; d) of the Mediterranean *Osilinus* are considered and the relating shell indexes (h/D; h/d; D/d) are calculated.

The shell structure is studied on the basis of a few shell size ratios and the biometric comparison between the species *O. turbinatus* (Born. 1780), *O. mutabilis* (Philippi, 1846) and *O. articulatus* (Lamarck, 1822). The study has been conducted on mollusks from: Western Mediterranean, Middle-Western Mediterranean, Middle-Eastern Mediterranean and Northern Adriatic.

B) The shell structure of the Northern Adriatic and the Venice Lagoon populations is studied. The ecology and distribution of the Venice Lagoon biotopes is reported.

**Introduzione**

Questo lavoro fa seguito a una nota preliminare (CESARI, 1987) sulla sistematica del gen. *Monodonta* Lamarck 1799 (s.l.).

(\*) Museo civico di Storia naturale di Venezia - Settore malacologia. S. Croce 1730, I-30136 Venezia.

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

In quella circostanza veniva trattata la morfologia radulare e conchigliare di alcune monodontine, individuando divergenze e affinità specifiche e/o sopraspecifiche in riferimento ad alcuni criteri di valutazione dei predetti caratteri.

In base a queste considerazioni e nella prospettiva di un'indagine aggiornata della radula di *Mondonta* (s. str.), si ritiene opportuno considerare *Osilinus* (Philippi, 1847) distinto a livello generico <sup>(1)</sup>.

Nel presente lavoro si valutano i dati biometrici degli *Osilinus* mediterranei ed alcuni caratteri conchigliari (protoconca, area ombelicale, variabilità ornamentale) <sup>(2)</sup>.

Le tre specie considerate sono praticamente esclusive del Mediterraneo, pur esistendo rare o dubbie segnalazioni per le coste atlantico-lusitane.

*O. turbinatus* è la sola specie con popolazioni, più o meno consistenti, distribuite lungo l'intero perimetro mediterraneo. *O. articulatus* si rinviene ad oriente limitatamente ai litorali di Turchia, di Cipro, e della Siria settentrionale, essendo assente dalla fascia afro-asiatica sudorientale ad est di Bengasi.

Il gen. *Osilinus* è assente dal Mar Nero e nel Mar di Levante è scarsamente rappresentato <sup>(3)</sup>.

Pertanto i popolamenti considerati nella presente nota, al fine di consentire il confronto biometrico tra specie diverse, hanno, quale confine orientale, il 28° long. Est, comprendente il Mare Egeo.

Per contro, negli ambienti a clima subatlantico dell'alto Adriatico (vedi in particolare i biotopi della Laguna Veneta) vivono nutriti popolamenti delle tre specie di *Osilinus*.

In questo areale sono presenti fenotipi di *O. mutabilis* con caratteristiche devianti sia dal punto di vista dimensionale che da quello strutturale. La frequenza e distribuzione di questi fenotipi (qui definiti fenotipo **B**) rispetto a quelli di taglia e struttura pressoché normale (fenotipo **A**) è stata valutata con buona approssimazione. L'insieme delle popolazioni altoadriatiche (areale **D**) di *O. turbinatus*, *O. mutabilis* e *O. articulatus* è stato a sua volta separatamente trattato.

## Materiali e metodi

I materiali valutati provengono da entrambi i bacini mediterranei, ovvero da quello orientale situato a Est della penisola italiana e da quello occidentale situato a Ovest della medesima.

(1) Già F. NORDSIECK (1974) proponeva di elevare a livello di genere il sottogenere *Osilinus*. Tuttavia gran parte degli Autori ritiene tutt'ora opportuno considerare *Osilinus* come sottogenere di *Mondonta*.

(2) La sistematica del genere *Osilinus* verrà ulteriormente trattata in singoli lavori riguardanti l'indagine elettroforetica, la struttura radulare delle specie mediterranee, la struttura radulare e conchigliare delle specie atlantiche.

(3) I dati distributivi, piuttosto generici, desunti dalle fonti letterarie a noi note, vengono qui riferiti con riserva e considerati validi con la dovuta approssimazione.

In assenza di popolamenti provenienti dal Mar di Levante, si è provveduto alla suddivisione dei reperti in quattro areali geografici: A= areale occidentale (mare di Alboran e Mar Balearico); B=Areale centro-occidentale (Mar Ligure, Mar di Sardegna, Mar Tirreno sett. e centr., soglia siculo-tunisina); C=Areale centro-orientale (Mar Tirreno merid., Mar Ionio e Mar Egeo); D=Alto Adriatico a Nord del 45° parallelo.

Nella Tab. 1 sono indicati gli areali e le località di provenienza dei materiali di ciascuna delle tre specie.

La distribuzione delle specie da occidente a oriente, ad esclusione dei biotopi altoadriatici, è stata preferita alla separazione in fasce da settentrione a meridione. Il criterio adottato è stato tuttavia integrato, nel corso della presente nota, con accenni occasionali alla presenza nelle fasce latitudinali di popolazioni strutturalmente caratterizzate, talvolta soggette all'influenza dei fattori climatici.

## I REPERTI

Il reperimento del materiale è stato effettuato con metodo casuale. Solo successivamente sono stati esclusi dalla valutazione gli esemplari immaturi con diametro massimo inferiore ai 12 mm.

Buona parte degli esemplari dei litorali veneti è stata raccolta dagli scriventi. Uno di noi (P. Cesari) ha raccolto alcuni stocks provenienti dalle fasce costiere della Venezia Giulia, delle Marche, di Sicilia e della Liguria.

Si è inoltre usufruito dei materiali provenienti dalla coll. L. Braga (recentemente acquisita dal Museo Civico di Storia Naturale di Venezia) e di quelli depositati presso questo Istituto da P. Cesari, P. Mel, R. Guidastrì, L. Mizzan, E. Motta.

E. Ratti, direttore del citato Museo di Venezia, ci ha messo a disposizione gli esemplari da lui raccolti in Sardegna (Siniscola, NU) e in Grecia (Cefalonia). Abbiamo infine disposto di altro materiale di Sardegna (La Maddalena e Alghero; ex coll. Sacchetti) e di Sicilia (Catania; ex coll. Priolo) datoci in prestito dal Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Al reperimento dei rimanenti stocks di *Osilinus* mediterranei hanno contribuito vari malacologi della Società Italiana di Malacologia (SIM) e/o della Società Veneziana di Scienze Naturali, ai quali va il nostro più vivo ringraziamento.

Elenchiamo qui di seguito i suddetti collaboratori in relazione alle rispettive aree di raccolta:

J. Almera Planas (coste orientali della Spagna, coste del Marocco, Isole Baleari); L. Murillo Guillen (coste spagnole orient.); M. Bonutto (coste spagnole orient.); M. Sosso (coste sarde); G. Terzer (litorale ligure); Fr. Giusti (coste di Toscana); A. Gagliani (coste di Toscana, del Lazio e di Campania); Coste insulari di Grecia); P. Mel (coste tunisine e dell'Is.

| Areale                                | Elenco localita'                       | Specie e Numero esemplari |              |              |
|---------------------------------------|--|---------------------------|--------------|--------------|
|                                       |  | turbinatus                | mutabilis    | articulatus  |
| (A)                                   | Tetouan (Marocco)                      | 14                        | ---          | ---          |
|                                       | Cabo de Agua (Marocco)                 | 8                         | ---          | ---          |
|                                       | Malaga (Malaga; Spagna)                | 4                         | ---          | 16           |
|                                       | Cabo de Palos (Murcia; Spagna)         | 5                         | ---          | 5            |
|                                       | Mar Menor (Murcia; Spagna)             | ---                       | ---          | 5            |
|                                       | La Ampolla (Tarragona; Spagna)         | ---                       | 59           | ---          |
|                                       | Vilassar de Mar (Barcelona; Spagna)    | 50                        | ---          | ---          |
|                                       | Ibiza (Isole Baleari; Spagna)          | ---                       | 1            | 46           |
| 213                                   |  | 81                        | 60           | 72           |
| (B)                                   | S'Archittu (OR; Sardegna)              | ---                       | ---          | 7            |
|                                       | Cabras (OR; Sardegna)                  | ---                       | ---          | 1            |
|                                       | Alghero (SS; Sardegna)                 | ---                       | ---          | 41           |
|                                       | Ponte di Calabona (SS; Sardegna)       | ---                       | ---          | 5            |
|                                       | La Maddalena (SS; Sardegna)            | ---                       | ---          | 2            |
|                                       | Siniscola (NU; Sardegna)               | 5                         | ---          | 32           |
|                                       | Arenzano (GE; Liguria)                 | 2                         | ---          | ---          |
|                                       | Genova (GE; Liguria)                   | 4                         | ---          | ---          |
|                                       | Nervi (GE; Liguria)                    | 12                        | ---          | ---          |
|                                       | Recco (GE; Liguria)                    | 9                         | ---          | ---          |
|                                       | Sestri Levante (GE; Liguria)           | 13                        | 8            | 2            |
|                                       | Moneglia (GE; Liguria)                 | 9                         | ---          | ---          |
|                                       | Riva Trigoso (GE; Liguria)             | 10                        | ---          | ---          |
|                                       | Fiumaretta (SP; Liguria)               | 5                         | 3            | ---          |
|                                       | Livorno (LI; Toscana)                  | ---                       | 2            | ---          |
|                                       | Scoglio d'Orl. (Piombino LI; Toscana)  | 38                        | ---          | ---          |
|                                       | Talamone (Orbetello GR; Toscana)       | ---                       | 1            | ---          |
| Santa Liberata (GR; Toscana)          | ---                                    | 3                         | ---          |              |
| Argentario (Orbetello GR; Toscana)    | 4                                      | ---                       | ---          |              |
| Civitavecchia (ROMA; Lazio)           | ---                                    | ---                       | 2            |              |
| Djerba (Tunisia)                      | ---                                    | ---                       | 7            |              |
| 227                                   |  | 111                       | 17           | 99           |
| (C)                                   | Lampedusa (AG; Sicilia)                | 4                         | ---          | ---          |
|                                       | Gaeta (LT; Lazio)                      | ---                       | 6            | ---          |
|                                       | Capo Palinuro (SA; Campania)           | 3                         | ---          | 11           |
|                                       | Lisca Bianca (Isole Eolie ME; Sicilia) | 3                         | ---          | ---          |
|                                       | Vendicari (SR; Sicilia)                | ---                       | ---          | 7            |
|                                       | Agnone Mare e A. Bagni (SR; Sicilia)   | ---                       | ---          | 6            |
|                                       | Siracusa (SI; Sicilia)                 | 3                         | ---          | ---          |
|                                       | Catania (CT; Sicilia)                  | 18                        | ---          | ---          |
|                                       | Parghelia (CZ; Calabria)               | 142                       | ---          | ---          |
|                                       | Campomarino (CB; Abruzzi-Molise)       | ---                       | 15           | ---          |
|                                       | Ancona (AN; Marche)                    | ---                       | 19           | 8            |
|                                       | Gabicce (PS; Marche)                   | ---                       | 18           | ---          |
|                                       | Lošinj (Kvarnerić; Jugoslavia)         | 17                        | ---          | 20           |
| Dugi Otok (Srednji Kanal; Jugoslavia) | 15                                     | 6                         | 8            |              |
| Kérkira (Grecia)                      | ---                                    | ---                       | 11           |              |
| Fiskardo (Kefalonia; Grecia)          | 26                                     | ---                       | ---          |              |
| Lagagnás (Zákynthos; Grecia)          | 3                                      | ---                       | 2            |              |
| Khalkís (Évvoia; Grecia)              | 4                                      | ---                       | 11           |              |
| 386                                   |  | 238                       | 64           | 84           |
| (D)                                   | Laguna di Venezia (VE; Veneto)         | 48                        | 227          | 118          |
|                                       | Aurisina (TS; Venezia Giulia)          | 32                        | 44           | ---          |
|                                       | Trieste (TS; Venezia Giulia)           | 2                         | 6            | ---          |
|                                       | Koper (Istra; Jugoslavia)              | ---                       | 5            | ---          |
|                                       | Savudrija (Istra; Jugoslavia)          | ---                       | ---          | 11           |
|                                       | Umag (Istra; Jugoslavia)               | 8                         | 8            | 1            |
| Poreč (Istra; Jugoslavia)             | 2                                      | ---                       | ---          |              |
| 512<br>(1338)                         |  | 92<br>(522)               | 290<br>(431) | 130<br>(385) |

Tab. 1 - Elenco dei reperti mediterranei del genere *Osilinus* valutati negli areali A, B, C, D. Nella prima colonna sono indicati i quattro areali considerati, il totale degli esemplari raccolti in ciascun areale e, tra ( ), il totale complessivo degli individui considerati. Nelle colonne relative alle singole specie sono indicati i reperti effettuati in ogni località, i loro totali per ciascun areale e, tra ( ), la somma dei totali parziali.



Lampedusa; coste della Venezia Giulia e delle isole dalmate; litorali veneti e della Sicilia); G. Liuzzi (coste siciliane, calabre, della Venezia Giulia e della Jugoslavia); R. Giudastrì (litorale abruzzese); G. Spada (litorale delle Marche); P. De Martin (coste insulari jugoslave, litorali veneti); A. Minelli (coste insulari di Grecia); S. Bertolucci (coste di Sicilia).

## I DATI BIOMETRICI

Per ogni esemplare sono stati ricavati i parametri conchigliari  $h$  (=altezza),  $D$  (=diametro massimo),  $d$  (=diametro minore) e valutate le medie aritmetiche degli indici conchigliologici  $h/D$ ,  $h/d$  e  $D/d$  <sup>(4)</sup>. Per la misurazione dei parametri si è usato un calibro ventesimale HELU extra inox.

I valori sono stati calcolati su 1338 esemplari. In tabella 1 è indicato il numero dei reperti di ciascuna specie per ciascuna località e quelli relativi ai 4 areali considerati <sup>(5)</sup>.

Il raffronto morfometrico è stato operato per le popolazioni viventi in ciascuno dei 4 areali considerati (A; B; C; D).

Gli indici valutati sono i più adatti a definire la struttura complessiva di questi trochidi in cui è rilevante la valutazione della depressione conchigliare espressa dal rapporto altezza/diametro maggiore ( $h/D$ ) e quella dell'effettivo indice di globosità ( $h/d$ ), che in queste entità è sempre superiore a 1.

La misurazione del diametro minore, indispensabile alla determinazione del rapporto  $h/d$ , è stata effettuata sull'asse perpendicolare a quello dell'asse corrispondente al diametro maggiore (=parametro di mole conchigliare), valutato dal punto più esposto del labbro esterno a quello situato al suo opposto.

In  $h/d$  viene pertanto esclusa una porzione dell'ultimo giro comprendente l'intera ampiezza del peristoma.

La divergenza tra questi due rapporti suggerisce pertanto una indicazione strutturale, meglio espressa dall'indice  $D/d$ .

È stato inoltre effettuato un confronto analogo per l'insieme delle specie mediterranee del genere *Osilinus* e pertanto senza tener conto

<sup>(4)</sup> I valori degli indici conchigliologici sono riportati nel testo con riferimento ai diagrammi di dispersione o alle tabelle. Ai fini pratici, negli altri casi si è utilizzata sia la formula espressa in quest'ultime  $(\frac{h \times 100}{D}; \frac{h \times 100}{d}; \frac{D \times 100}{d})$  che la semplice indicazione dei rapporti ( $h/D$ ;  $h/d$ ;  $D/d$ ).

<sup>(5)</sup> Nella valutazione dei materiali si è privilegiato il numero dei biotopi di provenienza a quello degli esemplari. In qualche caso non si è potuta evitare la prevaricazione numerica degli individui provenienti da una località o fascia geografica rispetto al totale dei reperti effettuati nello stesso areale.

Questi numeri, anche se non rilevanti, sono comunque sufficienti al nostro scopo. Per il solo *O. mutabilis* si è provveduto, con l'ausilio di un diverso sistema di valutazione, a rendere più attendibile l'esiguo campione proveniente dall'areale B.

delle differenze specifiche. Si tratta in questo caso di divergenze che — sia pure non così rilevanti da escludere tra le singole entità, anche quando altamente significative, la sovrapposizione di una estesa fascia di valori — non consentono comunque indicazioni di rilievo biometrico.

Si è tuttavia ugualmente inserito (vedi altre considerazioni in proposito), nel confronto tra gli areali valutati, un campione del gen. *Osilinus* ricavato dalla somma di un numero uguale di esemplari delle tre specie mediterranee tra loro riunite (Tab. 2).

Si sono infine ricavati i diagrammi di dispersione per ognuna delle tre specie (figure 2-4) e quelli delle singole specie in ciascun areale. Per quest'ultimi sono state valutate anche le rette di regressione (figure 5-15).

## Discussione

### A) GLI OSILINUS MEDITERRANEI

Gli argomenti vengono trattati nell'ordine seguente:

- 1) Genere *Osilinus* (Tab. 2; figure 1, 2 e 3)
  - Confronto biometrico tra singole specie (vengono valutati gli esemplari della regione mediterranea senza riferimento agli areali di provenienza).
  - Le specie riunite in areali distinti (i reperti relativi a *O. turbinatus* + *O. mutabilis* + *O. articulatus* vengono valutati per ciascun areale senza distinzione tra le singole entità).
- 2) *Osilinus turbinatus* (Tabelle 3, 7 e 8; figure 4-7)
  - Caratteristiche morfometriche della specie.
  - Raffronto morfometrico con le specie congeneri.
  - Aspetti conchigliologici e altre valutazioni.
- 3) *Osilinus mutabilis* (Tabella 4-6, 8 e 9; figure 8-11)
  - Caratteristiche morfometriche della specie.
  - Raffronto morfometrico con le specie congeneri.
  - Aspetti conchigliologici e altre valutazioni.
- 4) *Osilinus articulatus* (Tabelle 7-9; figure 12-15)
  - Caratteristiche morfometriche della specie.
  - Raffronto morfometrico con le specie congeneri.
  - Aspetti conchigliologici e altre valutazioni.
- 5) Considerazioni riassuntive

#### 1) Gen. OSILINUS

Le monodontine del Mediterraneo sono, come già detto, rappresentate esclusivamente da questo genere attraverso le tre specie trattate. Le affinità morfometriche tra queste specie sono evidenti, come dimostrano gli ampi intervalli di sovrapposizione, facilmente deducibili dall'osservazione dei relativi grafici di dispersione (figure 1-3).

Sulla base di queste caratteristiche strutturali è pertanto difficile o affatto impossibile l'attribuzione di singoli individui a questa o quella entità specifica.

— *Confronto biometrico tra singole specie*

Se tuttavia la suddetta valutazione viene elevata a livello di popolazione, o meglio, come in questo caso, all'insieme dei popolamenti mediterranei, si potranno rilevare divergenze più o meno significative tra le specie considerate. Nel grafico di dispersione di *O. turbinatus* (Fig. 1) si nota la massima concentrazione di punti nel segmento delle ordinate compreso approssimativamente tra i valori dell'indice  $h/D + 0.84$  e  $+ 1.04$ .

Al di sopra di questa misura i punti si fanno più radi, con valori massimi prossimi a  $+ 1.20$ . La specie si distingue inoltre per la notevole ampiezza del parametro  $D$  (in ascisse) i cui limiti massimi sono compresi tra  $32.0$  e  $35.5$  mm.

*O. turbinatus* risulta pertanto riconoscibile dalle specie congeneri per la depressione del nicchio e per le dimensioni del diametro massimo. In *O. mutabilis* e *O. articulatus* i valori di  $D$  non superano i  $28$  mm e la spira risulta più elevata. In questo senso l'indice  $h/D$  di *O. mutabilis* (Fig. 2) presenta valori intermedi tra *turbinatus* e *articulatus*: le maggiori frequenze sono comprese tra  $+ 0.91$  e  $+ 1.07$  e l'indice massimo raggiunge il valore  $+ 1.30$ . In *O. articulatus* l'elevazione della spira è quasi sempre al di sopra dell'indice  $1$ : la fascia dei valori più frequenti va da  $+ 0.97$  a  $+ 1.15$  e il massimo ricavato supera l'indice di  $1.40$  (Fig. 3) <sup>(6)</sup>.

<sup>(6)</sup> GHISOTTI & MELONE (1975) hanno a loro volta calcolato i valori di  $h/D$ . Rispetto alle nostre valutazioni, i predetti Autori rilevano una maggiore elevazione media in *O. turbinatus* ( $\bar{x} = 1.04$ ) e, viceversa, una maggiore depressione in *O. mutabilis*. Nel primo caso le moderate divergenze si possono giustificare con l'avvenuta misurazione dei soli esemplari conchigliologicamente adulti, anche quando riferibili ai valori minimi del parametro  $D$  e, di conseguenza, con l'aumento di  $h/D$ , stante la dimostrata allometria nell'incremento di questo indice. I valori minimi di  $D$  appaiono nei nostri diagrammi di dispersione costantemente inferiori in quanto uniformati ai  $12$  mm. Questa scelta è stata effettuata in base al criterio di maturità sessuale, con distinzione anatomica dei sessi, secondo la valutazione di M.B. REGIS (1969):  $12$  mm per *O. turbinatus* e  $13$  mm per *O. articulatus*.

Dal punto di vista conchigliare gli esemplari di queste dimensioni si trovano nello stadio preadulto (intermedio tra quello giovanile e quello adulto, in cui il tratto terminale della spira è costituito dalla conchiglia neoformata, con labbro esterno tagliente e callosità interna poco pronunciata). A queste dimensioni possono comunque corrispondere anche individui conchigliatamente adulti, con callosità basale ben sviluppata e notevole ispessimento del peristoma, provenienti da popolamenti di piccola taglia o affatto nani.

In relazione a questo diverso criterio di valutazione dei minimi di  $D$  e dei suoi riflessi sui valori medi di  $h/D$ , assume particolare rilevanza il fatto che, nonostante ciò, Ghisotti e Melone abbiano calcolato, per *O. mutabilis*, un indice  $h/D$  meno elevato ( $\bar{x} = 0.95$ ). Riteniamo possibile che il motivo possa ricercarsi nel numero notevole di esemplari di taglia anormale da noi reperti nei biotopi della Laguna Veneta (vedi considerazioni su *O. mutabilis* nella parte B della presente nota).

Va inoltre sottolineato, a riprova di quanto esposto in precedenza, che il valore medio di  $D$  calcolato da Ghisotti e Melone risulta nettamente inferiore a quello da noi valutato.

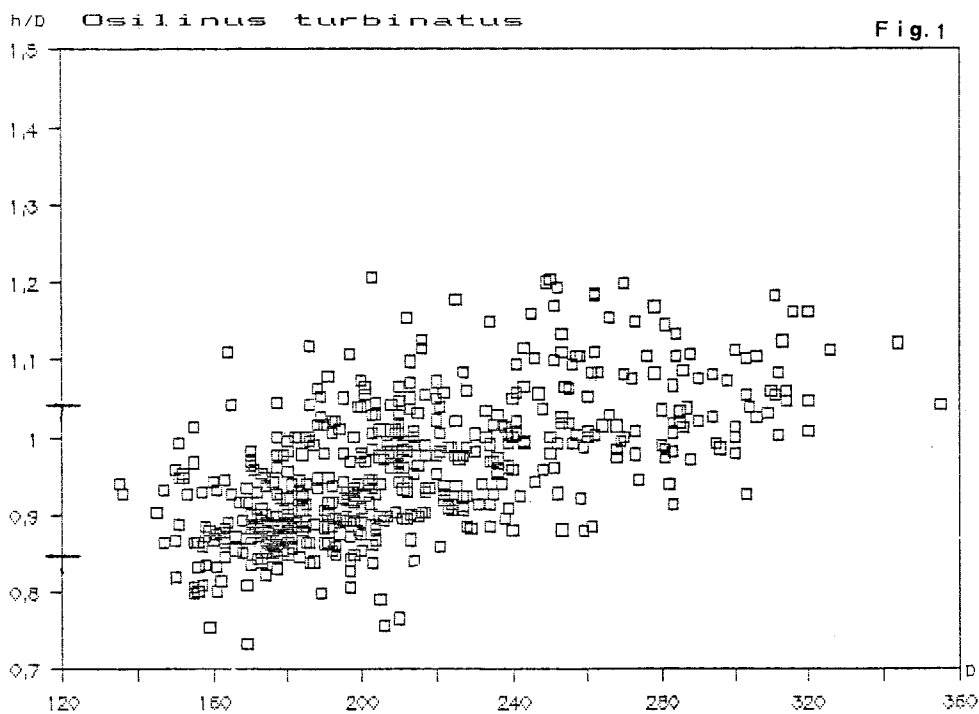
I suddetti Autori hanno infine riscontrato la presenza in *O. turbinatus*, di taglie particolarmente grandi (valore massimo di  $D = 38$  mm, rispetto ai  $35.5$  dei nostri rilevamenti) (Fig. 3).

Figure 1-3: spiegazione

I diagrammi di dispersione si riferiscono a tutti i reperti mediterranei delle specie *O. turbinatus* (fig. 1), *O. mutabilis* (fig. 2) e *O. articulatus* (fig. 3). In ascisse è indicato il diametro massimo (1 cm=100) e in ordinate il rapporto h/D.

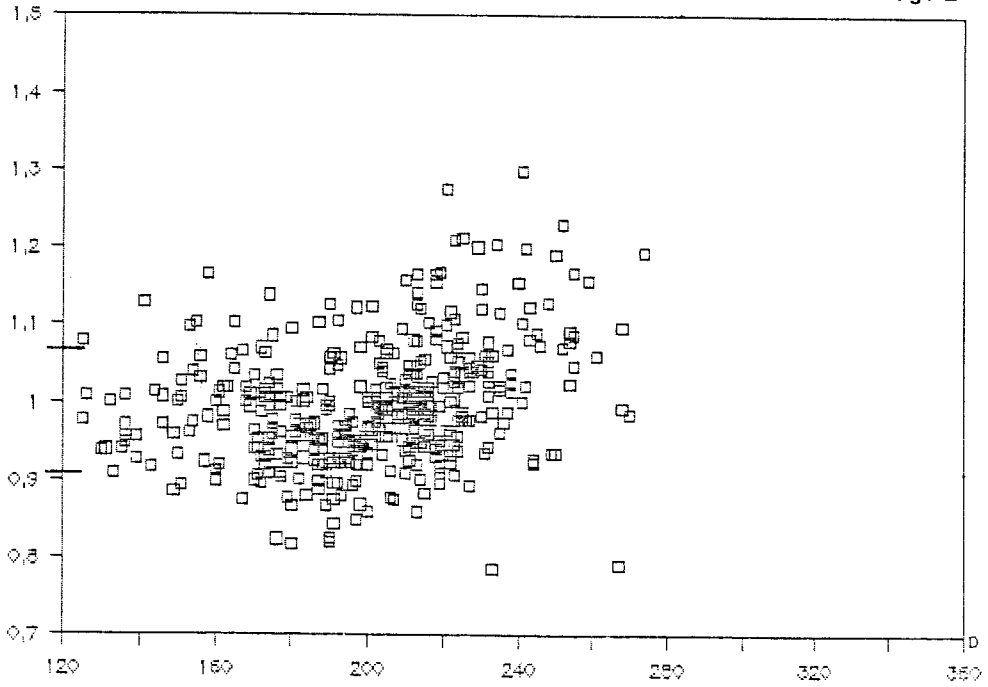
Nell'asse delle ordinate i due trattini, tracciati in base al numero degli esemplari presenti in classi di ampiezza pari a 0.06, determinano con buona approssimazione la fascia delle maggiori frequenze, rilevate per ciascuna delle tre specie.

Le tre fasce mostrano con evidenza l'aumento progressivo, da *O. turbinatus* a *O. articulatus*, dell'indice di depressione conchigliare (h/D). Si nota inoltre che gli individui il cui rapporto h/D è, nei valori massimi, sensibilmente deviante rispetto alla media, appartengono a *O. mutabilis* e, soprattutto, a *O. articulatus*. In *O. turbinatus* si può invece notare una maggiore uniformità distributiva dei punti. In questa specie il diagramma evidenzia la notevole ampiezza della mole conchigliare, espressa dal parametro D.



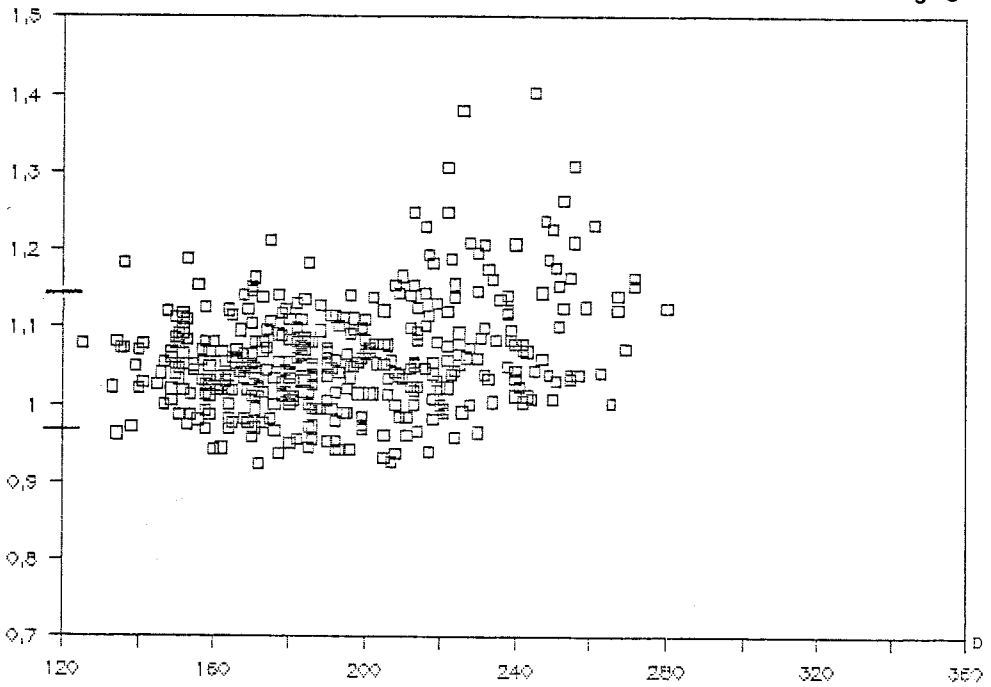
*Osilinus mutabilis*

Fig. 2



*Osilinus articulatus*

Fig. 3



— *Le specie riunite in areali distinti*

Le forme meno elevate, con indice  $h/D < 100$ , sono presenti negli areali centroccidentale (=areale B) e centrorientale (=areale C). Tra queste popolazioni e quelle altoadriatiche (=areale D) si è riscontrata una divergenza altamente significativa ( $p < 0.001$ ).

Le popolazioni altoadriatiche si distinguono per le taglie nettamente superiori a quelle riscontrate negli altri areali.

Salvo la divergenza non significativa nei confronti dell'areale C, limitatamente al parametro  $h$ , in tutti gli altri casi le valutazioni dei parametri  $D$ ;  $h$ ;  $d$ , effettuate mediante  $t$  di Student, hanno espresso divergenze da significative ad altamente significative (tab. 2). Gli indici di depressione media e di globosità rivelano una buona elevazione della spira in rapporto ai parametri  $D$  e  $d$  ( $\frac{h \times 100}{D}$ ;  $\bar{x} = 101.3$ ;  $\frac{h \times 100}{d}$ ;  $\bar{x} =$

118.0). Questi valori sono infatti superiori, anche se in forma non significativa, a quelli degli areali A e B e tuttavia inferiori a quelli dell'areale C in cui si registrano le forme mediamente più elevate.

Nelle popolazioni occidentali (areale A) l'altezza e il diametro maggiore sono, per l'insieme delle 3 specie, pressoché uguali (tab. 2).

Questi valori, ricavati per un gruppo di specie, hanno ovviamente un significato molto limitato, tuttavia contribuiscono a confermare le peculiarità dei biotopi altoadriatici anche nei confronti di entità marine tipiche dei substrati rigidi costieri e degli ambienti lagunari. Per quanto riguarda la struttura conchigliare e, in particolare, i valori biometrici (a volte devianti), sarà opportuno tener presenti alcune particolarità dei biotopi altoadriatici e soprattutto della Laguna Veneta (vedi parte B del presente lavoro), a nostro avviso non prive di influenza su alcune popolazioni di molluschi marini, sia bivalvi che gasteropodi.

Tablelle 2-4 e 7: spiegazione

In queste tablelle viene effettuato il raffronto biometrico tra le popolazioni rinvenute nei quattro areali (A; B; C; D) presi in considerazione nella regione mediterranea.

In tutte le tablelle la prima colonna riporta gli areali confrontati e, tra parentesi, il numero degli esemplari valutati. Nelle colonne successive sono riportati i valori statistici.

TAB. 2 - Viene confrontato, per ciascun areale e in relazione ai 6 abbinamenti possibili, uno stock di individui rappresentativo delle 3 specie mediterranee del gen. *Osilinus*.

La valutazione viene fatta, per gli areali A, C e D, su un campione di 99 esemplari (33 per ognuna delle tre specie considerate). Per l'areale B si è usufruito di un campione di 51 individui (17 per ciascuna specie), essendo disponibili soltanto 17 esemplari di *O. mutabilis*.

I valori statistici relativi alla media aritmetica ( $\bar{x}$ ), al  $t$  di Student ( $t$ ) e alle probabilità ( $p$ ) si riferiscono ai parametri conchigliari  $D$ ,  $h$ ,  $d$ , e agli indici conchigliologici

$$\frac{h \times 100}{D} \text{ e } \frac{D \times 100}{d}$$

La significatività è calcolata in base ai valori tabulari del 5%, 1% e 1‰ (n.s. = non significativo; <0.05 = significativo; <0.01 = molto significativo; <0.001 = altamente significativo).

Tabelle 3, 4 e 7 - Sono stati valutati tutti i reperti. Il confronto riguarda gli indici conchigliologici  $\frac{h \times 100}{D}$ ,  $\frac{h \times 100}{d}$ ,  $\frac{D \times 100}{d}$ .

La significatività è risultata valutabile in base ai valori tabulari del 5% e 1‰ (\* = significativo, \*\* = altamente significativo).

| Parametri e Indici conch. | D            |                 | h         |                 | d         |                 | $\frac{h \times 100}{D}$ |                | $\frac{h \times 100}{d}$ |                |
|---------------------------|--------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|--------------------------|----------------|--------------------------|----------------|
|                           | $\bar{x}$    | t               | $\bar{x}$ | t               | $\bar{x}$ | t               | $\bar{x}$                | t              | $\bar{x}$                | t              |
| Areali (n. es.)           | Valori stat. |                 |           |                 |           |                 |                          |                |                          |                |
|                           |              |                 |           |                 |           |                 |                          |                |                          |                |
| A (99)                    | 204.6        |                 | 204.5     |                 | 176.0     |                 | 99.9                     |                | 115.9                    |                |
|                           |              | 2.754<br>p<.01  |           | 2.616<br>p<.01  |           | 3.011<br>p<.01  |                          | 0.558<br>n.s.  |                          | 0.298<br>n.s.  |
| B (51)                    | 184.3        |                 | 183.9     |                 | 158.6     |                 | 99.0                     |                | 115.4                    |                |
| A (99)                    | 204.6        |                 | 204.5     |                 | 176.0     |                 | 99.9                     |                | 115.9                    |                |
|                           |              | 0.552<br>n.s.   |           | 1.015<br>n.s.   |           | 0.115<br>n.s.   |                          | 2.973<br>p<.01 |                          | 3.099<br>p<.01 |
| C (99)                    | 201.6        |                 | 210.9     |                 | 175.5     |                 | 103.9                    |                | 120.8                    |                |
| A (99)                    | 204.6        |                 | 204.5     |                 | 176.0     |                 | 99.9                     |                | 115.9                    |                |
|                           |              | 2.477<br>p<.05  |           | 2.812<br>p<.01  |           | 2.616<br>p<.01  |                          | 1.146<br>n.s.  |                          | 1.360<br>n.s.  |
| D (99)                    | 219.6        |                 | 223.6     |                 | 189.4     |                 | 101.3                    |                | 118.0                    |                |
| B (51)                    | 184.3        |                 | 183.9     |                 | 158.6     |                 | 99.0                     |                | 115.4                    |                |
|                           |              | 3.364<br>p<.001 |           | 3.682<br>p<.001 |           | 3.690<br>p<.001 |                          | 2.843<br>p<.01 |                          | 2.535<br>p<.05 |
| C (99)                    | 201.6        |                 | 210.9     |                 | 175.5     |                 | 103.9                    |                | 120.8                    |                |
| B (51)                    | 184.3        |                 | 183.9     |                 | 158.6     |                 | 99.0                     |                | 115.4                    |                |
|                           |              | 2.751<br>p<.01  |           | 2.616<br>p<.01  |           | 3.011<br>p<.01  |                          | 0.558<br>n.s.  |                          | 0.298<br>n.s.  |
| D (99)                    | 219.6        |                 | 223.6     |                 | 189.4     |                 | 101.3                    |                | 118.0                    |                |
| C (99)                    | 201.6        |                 | 210.9     |                 | 175.5     |                 | 103.9                    |                | 120.8                    |                |
|                           |              | 3.751<br>p<.001 |           | 1.196<br>n.s.   |           | 3.114<br>p<.01  |                          | 2.005<br>p<.05 |                          | 1.549<br>n.s.  |
| D (99)                    | 219.6        |                 | 223.6     |                 | 189.4     |                 | 101.3                    |                | 118.0                    |                |

Tab. 2 - Variabilità morfometrica degli *Osilinus* mediterranei (specie riunite) - *turbinatus* + *mutabilis* + *articulatus* -. Confronto effettuato in areali riuniti per ognuna delle sei combinazioni possibili.

## 2) *O. TURBINATUS* (Born, 1778)

Come in tutte le specie del genere, anche in *O. turbinatus* si riscontra un accentuato polimorfismo. Tuttavia l'insieme dei caratteri strutturali del nicchio presenta una più contenuta variabilità rispetto alle specie mediterranee congeneri.

### – *Caratteristiche morfometriche della specie*

Tra l'areale A e gli areali C e D non risultano divergenze significative. Tra gli areali C e D la divergenza esiste, per gli indici conchigliologici  $\frac{h \times 100}{D}$  e  $\frac{h \times 100}{d}$ , ed è altamente significativa nel confronto tra l'areale B e gli altri areali considerati (Tab. 3).

Le popolazioni di *O. turbinatus* viventi nell'areale B sono pertanto distinte da quelle degli altri areali sia per la minore elevazione della spirala che per le dimensioni meno rilevanti (D compreso tra 15 e 28 mm ca.: vedi diagramma di dispersione) (fig. 4).

Le rette di regressione (figure 4 e 6) dimostrano inoltre, nelle popolazioni dell'areale A e ancor più in quelle dell'areale C, il verificarsi di un sensibile incremento allometrico dell'indice h/D in corrispondenza alla maggiore ampiezza del parametro D.

Nell'areale D anche le forme più depresse presentano valori di h/D sempre superiori all'indice 0.85, mentre quelle più elevate risultano prossime a 1.15 (fig. 7).

L'ampiezza di h/D e gli stessi scarti massimi positivo e negativo sono pertanto più ridotti di quelli rilevati negli altri areali. Il valore medio di questo indice rimane comunque il più elevato ( $\frac{h \times 100}{D} = \bar{x} 99.4$ ) (Tab. 3) e così l'ampiezza del diametro maggiore.

### – *Raffronto con le specie congeneri*

La divergenza strutturale tra *O. turbinatus* e *O. articulatus* è altamente significativa in tutti gli areali presi in considerazione e in entrambi gli indici conchigliologici i cui valori sono riportati nelle tabelle 8 e 9.

Molto meno rilevante è la diversificazione tra *O. turbinatus* e *O. mutabilis* (vedi capitolo seguente) se si eccettuano le popolazioni dell'areale B in cui *O. turbinatus* è rappresentato da fenotipi particolarmente depressi.

### – *Aspetti conchigliologici e altre valutazioni*

La protoconca, valutata su esemplari dell'Alto Adriatico e di Grecia (Tav. 1, figure 1 e 3) presenta cordoncini rilevati, separati da ampi inter-spazi.



Tra i caratteri tipici ricordiamo la totale assenza di apertura ombelicale (anche in esemplari giovani), essendo l'ombelico obliterato dalla callosità basale; la presenza sulla teleconca di larghi cordoni spirali separati da esigui interspazi; la tessellatura più o meno fitta e regolare lungo gli stessi cordoni e su buona parte della superficie basale (Tav. 1, figure 2 e 6).

Per una compiuta descrizione conchigliare di *O. turbinatus*, rinviamo al citato lavoro di GHISOTTI & MELONE (1975).

Secondo NORDSIECK (1974), nel Mediterraneo sono presenti due sottospecie: la tipica (*O. turbinatus turbinatus*) e quella indicata per il bacino sudorientale (*O. turbinatus orientalis* Nordsieck, 1974).

Per F. Nordsieck, la razza tipo è presente soprattutto nel bacino occidentale e nell'Adriatico. Le presenze nel Mediterraneo centrale si riferirebbero a forme più depresse. L'Autore precisa inoltre: «...alcuni aspetti morfologici della conchiglia si perdono o divengono più consistenti».

| Indici<br>concn. |                          |      |       |                          |       |       |                          |       |       |       |
|------------------|--------------------------|------|-------|--------------------------|-------|-------|--------------------------|-------|-------|-------|
|                  | $\frac{h \times 100}{D}$ |      |       | $\frac{h \times 100}{d}$ |       |       | $\frac{D \times 100}{d}$ |       |       |       |
|                  | $\bar{x}$                | t    | p     | $\bar{x}$                | t     | p     | $\bar{x}$                | t     | p     |       |
| A-B<br>(n. es)   | (81)                     | 97.3 |       |                          | 112.7 |       |                          | 116.0 |       |       |
|                  | (111)                    | 92.0 | 4.43  | <.0001**                 | 106.3 | 5.09  | <.0001**                 | 115.7 | 0.64  | .5233 |
| A-C<br>(n. es)   | (81)                     | 97.3 |       |                          | 112.7 |       |                          | 116.0 |       |       |
|                  | (238)                    | 96.2 | 0.87  | .3847                    | 111.8 | 0.76  | .4495                    | 116.4 | -0.89 | .3747 |
| A-D<br>(n. es)   | (81)                     | 97.3 |       |                          | 112.7 |       |                          | 116.0 |       |       |
|                  | (92)                     | 99.4 | -1.75 | .0828                    | 114.5 | 1.40  | .1638                    | 115.2 | 1.55  | .1233 |
| B-C<br>(n. es)   | (111)                    | 92.0 |       |                          | 106.3 |       |                          | 115.7 |       |       |
|                  | (238)                    | 96.  | -4.87 | <.0001**                 | 111.8 | -6.11 | <.0001**                 | 116.4 | -1.62 | .1060 |
| B-D<br>(n. es)   | (111)                    | 92.0 |       |                          | 106.3 |       |                          | 115.7 |       |       |
|                  | (92)                     | 99.4 | -8.08 | <.0001**                 | 114.5 | -8.54 | <.0001**                 | 115.2 | -0.96 | .3397 |
| C-D<br>(n. es)   | (238)                    | 96.2 |       |                          | 111.8 |       |                          | 116.4 |       |       |
|                  | (92)                     | 99.4 | -3.47 | .0006*                   | 114.5 | -2.96 | .0003*                   | 115.2 | 2.56  | .0112 |

Tab. 3 - Variabilità di *Osilinus turbinatus*: confronto biometrico in areali abbinati per ognuna delle sei combinazioni possibili.

F. Nordsieck considera anche una forma adriatica di questa razza in cui il disegno e l'ornamentazione sono evanescenti o quasi scomparsi, l'angolazione basale obsoleta e con banda biancastra. Secondo l'Autore si tratterebbe di una forma di passaggio verso *O. retusus* (Monterosato, 1888).

Di questa forma che, come si è detto, l'Autore assegna alla razza tipo di *O. turbinatus*, viene conservato (coll. F. Nordsieck) un olotipo (sic!) proveniente dalla località di Fior di Mar, in cui Nordsieck riscontra anche la presenza di *O. retusus*: «...con il quale frequentemente si rinvengono.» (precisazione dell'Autore con riferimento al morfotipo di *O. turbinatus*: cfr. op. cit., pag. 22).

Pertanto, secondo Nordsieck, si avrebbero morfotipi simili e tuttavia inclusi in due diverse entità specifiche a loro volta comprese in due diversi sottogeneri. Va detto che per la predetta distinzione specifica associata a convergenza fenotipica, secondo le consuetudini diagnostiche dell'Autore, non vengono presi in considerazione i dati morfometrici a livello statistico né la struttura radulare: ci si limita alla descrizione di questa forma senza raffigurarla.

Non ci è comunque possibile esprimere un giudizio in proposito non disponendo di materiale tipico <sup>(1)</sup>, anche se le considerazioni di Nordsieck suscitano non poche perplessità per la loro inconsistenza diagnostica: nella seconda parte di questo lavoro saranno riferite le caratteristiche conchigliari della forma (o razza?) di *O. mutabilis* definita dal Monterosato *Trochocochea retusa*.

La descrizione di questa entità da parte dell'Autore (vedi MONTEROSATO, T. DI MARIA marchese di, 1888) è in effetti confacente, per i caratteri più rilevanti, ad entrambe le forme citate in precedenza.

D'altra parte, lo stesso NORDSIECK (op. cit., pag. 23) include sia *O. retusus* (Monterosato, 1888) che *O. mutabilis* (Philippi, 1846) nel sottogenere *Mutilastra* di sua istituzione.

È possibile che, oltre a *O. retusus* (vedi più oltre note specifiche su *O. mutabilis*), anche questa forma di *O. turbinatus* debba rientrare nel «Formenkreis» della specie di Philippi.

La sottospecie *O. turbinatus orientalis*, che NORDSIECK (op. cit.) istituisce per il bacino sudorientale del Mediterraneo, sarebbe caratterizzata dalle minori dimensioni (25/25), ma non per la depressione della spira:  $h=D$  (op. cit., pag. 22 e 23, fig. 2).

(<sup>1</sup>) Le incongruenze tassonomiche riscontrate nel citato lavoro di F. Nordsieck sulle specie europee del gen. *Osilinus*, sono state oggetto di critica da parte di vari Autori. Attualmente le nuove entità istituite da Nordsieck vengono poste in sinonimia o affatto ignorate. Senza dubbio la parte tassonomica si presta a non poche contestazioni, che tuttavia rimangono nell'ambito strettamente conchigliologico o sono esclusivamente indirizzate alla figura dello splitter. Ci sembrano pertanto a loro volta prive di significato.

Riteniamo invece opportuno verificare le varie proposte dell'Autore mediante altri parametri di valutazione, al fine di comprovarne o meno l'eventuale validità.

A questo proposito GHISOTTI & MELONE (1975) pur non condividendo il valore razziale di questa entità, concordano con Nordsieck nel ritenere le forme delle acque meridionali tendenzialmente più depresse rispetto a quelle rinvenibili ad altre latitudini.

In linea di massima concordiamo con queste opinioni: è possibile che le acque più calde ospitino popolazioni di taglia ridotta e a spira mediamente meno elevata, come spesso avviene in base al citato accrescimento allometrico di  $h$  rispetto a  $D$ .

Queste caratteristiche dimensionali sono tuttavia di scarsa rilevanza perché lontane dal costituire una regola, mentre ci sembrano più significative le eventuali divergenze nei rapporti morfometrici.

A sostegno di ciò si sono confrontati 22 es., provenienti dalla zona sudoccidentale (coste del Marocco — areale A —), con 64 es. della zona settentrionale (coste della Liguria — areale B —) e 33 es. della zona centrorientale (coste insulari della Grecia meridionale — areale C —).

I valori medi ricavati (parametri in mm) sono riassumibili nello schema seguente:

|                              |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 22 ES. DEL MAROCCO           | 64 ES. DI LIGURIA            | 33 ES. DI GRECIA             |
| D: $\bar{x}=22.70 \pm 5.05$  | D: $\bar{x}=18.63 \pm 2.42$  | D: $\bar{x}=19.70 \pm 2.93$  |
| h: $\bar{x}=21.29 \pm 7.10$  | h: $\bar{x}=16.48 \pm 2.74$  | h: $\bar{x}=20.94 \pm 4.4$   |
| h/d: $\bar{x}=0.93 \pm 0.12$ | h/D: $\bar{x}=0.90 \pm 0.05$ | h/D: $\bar{x}=1.04 \pm 0.07$ |

Come si vede, gli esemplari valutati per il Marocco e per la Grecia si riferiscono a campioni numericamente esigui e pertanto poco probanti in termini statistici. Tuttavia essi rimangono un'indicazione morfometrica non trascurabile, in quanto avvalorata dall'analisi, più oltre schematizzata, di 4 grandi classi dimensionali, di 6 mm cad., in cui sono stati suddivisi i diametri degli individui considerati.

Gli esemplari della zona Nord (coste liguri), rispetto a quelli del Marocco e di Grecia, risultano mediamente più piccoli e maggiormente depressi: il parametro  $D$  è meno rilevante, il parametro  $h$  nettamente più basso e l'indice  $h/D$  più depresso. L'analisi delle singole classi rafforza questa valutazione, essendo le taglie minori (classi di mm 13.1-18.0 e di mm 18.1-23.0) poco discoste da quelle analoghe dei biotopi marocchini, mentre le taglie medie (classe di mm 23.1-28.0) hanno diametro mediamente inferiore e conchiglia più depressa.

Le taglie maggiori (classe di mm 28.1-33.0), rappresentate nello stock del Marocco da 5 es. su 22, non si sono rinvenute tra i 64 es. liguri.

L'assenza di questa classe è stata constatata anche nel campione di Grecia, pure questo di taglia mediamente inferiore a quello del Marocco, ma con rapporto  $h/D$  molto più elevato sia nell'insieme degli esemplari che in ciascuna delle classi dimensionali valutate.

Comunichiamo qui di seguito i dati relativi alle singole classi:

Classi dimensionali valutate sui reperti del Marocco (=M), della Liguria (=L) e della Grecia meridionale (=G).

|                             |                             |                              |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <b>M (ZONA A):</b> 22 ES.   | <b>L (ZONA B):</b> 64 ES.   | <b>G (ZONA C):</b> 33 ES.    |
| – mm 13.1-18.0 (5 es.)      | – mm 13.1-18.0 (31 es.)     | – 13.1-18.0 (8 es.)          |
| D: $\bar{x}=16.73\pm 0.47$  | D: $\bar{x}=16.82\pm 0.92$  | D: $\bar{x}=16.14\pm 1.16$   |
| h/D: $\bar{x}=0.84\pm 0.02$ | h/D: $\bar{x}=0.87\pm 0.04$ | h/D: $\bar{x}=0.98\pm 0.05$  |
| – mm 181-230 (7 es.)        | – 181-230 (28 es.)          | – 181-230 (20 es.)           |
| D: $\bar{x}=19.73\pm 1.17$  | D: $\bar{x}=19.56\pm 1.14$  | h/D: $\bar{x}=19.92\pm 1.22$ |
| h/D: $\bar{x}=0.84\pm 0.07$ | h/D: $\bar{x}=0.89\pm 0.04$ | h/D: $\bar{x}=1.05\pm 0.05$  |
| – mm 23.1-28.0 (5 es.)      | – mm 23.1-28.0 (5 es.)      | – mm 23.1-28.0 (5 es.)       |
| D: $\bar{x}=26.02\pm 0.93$  | D: $\bar{x}=24.50\pm 0.93$  | D: $\bar{x}=24.84\pm 0.88$   |
| h/D: $\bar{x}=1.01\pm 0.11$ | h/D: $\bar{x}=0.95\pm 0.05$ | h/D: $\bar{x}=1.17\pm 0.04$  |
| – mm 28.1-33.0 (5 es.)      | – mm 28.1-33.0 (0 es.)      | – mm 28.1-33.0 (0 es.)       |
| D: $\bar{x}=29.28\pm 1.53$  |                             |                              |
| h/D: $\bar{x}=1.04\pm 0.05$ |                             |                              |

Anche in questo caso si può pertanto presumere che, con buona probabilità, i biotopi settentrionali corrispondenti alle coste liguri siano caratterizzati dalla presenza di individui di taglia modesta (mediamente inferiore a quella degli esemplari africani) ed a spira particolarmente depressa. Al contrario gli esemplari di Grecia, anche questi più piccoli di quelli del Marocco, hanno spira marcatamente elevata (Tav. 1, fig. 4).

Si deduce pertanto che gli esemplari di taglia ridotta si rinvencono alle varie latitudini e che le divergenze più cospicue si riferiscono al rapporto h/D, a volte associato alle caratteristiche ornamentali.

Questi aspetti strutturali, se tipici di determinate aree geografiche, non vanno necessariamente intesi a livello esclusivamente fenotipico, non potendosi escludere la presenza di demi e di vere e proprie razze geografiche.

### 3) OSILINUS MUTABILIS (Philippi, 1846)

La specie presenta una variabilità fenotipica molto marcata, come del resto lo stesso Philippi ha voluto evidenziare nell'assegnarle il nome specifico.

Il polimorfismo di *O. mutabilis* riguarda sia le caratteristiche strutturali che quelle cromatiche e ornamentali.

#### – Caratteristiche morfometriche della specie

I valori ricavati per gli indici conchigliologici h/D, h/d e D/d (tab. 4) mettono in evidenza le particolarità strutturali delle popolazioni insediate nell'Alto Adriatico (Areale D). L'insieme di questi popolamenti presenta divergenze poco significative soltanto nei confronti dei fenotipi presenti nell'areale B dove si sono rinvenuti esemplari a spira elevata ( $\frac{h \times 100}{D}$ :  $\bar{x}=99.8$ ;  $\frac{h \times 100}{d}$ :  $\bar{x}=115.2$ ), anche se non quanto quella degli esemplari altoadriatici ( $\frac{h \times 100}{D}$ :  $\bar{x}=100.8$ ;  $\frac{h \times 100}{d}$ :  $\bar{x}=116.1$ ).

Nell'areale B *O. mutabilis* è poco frequente per la scarsa presenza, lungo le coste liguri e toscane, di condizioni ambientali adatte all'inse-  
diamento della specie. I 17 reperti da noi valutati per questo areale, rap-  
presentano un campione troppo esiguo per un confronto attendibile  
con i popolamenti degli altri areali. Per ognuno di questi si è pertanto  
provveduto a selezionare, con metodo random, tre campioni per areale  
(A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>; C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>; D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>) di 17 esemplari ciascuno, al fine di ve-  
rificare, mediante t di Student, l'eventuale presenza di divergenze si-  
gnificative tra questi campioni e lo stock, numericamente identico, va-  
lutato per l'areale B. Da questa valutazione (tabelle 5 e 6 e loro spiega-  
zione), effettuata per gli indici  $\frac{h \times 100}{D}$  e  $\frac{h \times 100}{d}$ , si dimostra una sostan-  
ziale equivalenza e omogeneità all'interno degli areali A, C, D, in cui il t  
di Student risulta notevolmente inferiore al valore tabulare del 5% pari  
a 2.04 per 32 gradi di libertà.

Dal confronto tra i campioni ricavati dagli areali A, C, D, e lo stock di  
B si è avuta la conferma di una divergenza significativa tra gli areali B e  
C dove, mediante gli abbinamenti B-C1 e B-C3, si ricavano valori supe-

riori al valore tabulare del 5% pari a 2.04 per 32 gradi di libertà.

Dal confronto tra i campioni ricavati dagli areali A, C, D, e lo stock di  
B si è avuta la conferma di una divergenza significativa tra gli areali B e  
C dove, mediante gli abbinamenti B-C1 e B-C3, si ricavano valori supe-

| Indici<br>conch. | Valori<br>stat. | $\frac{h \times 100}{D}$ |       |          | $\frac{h \times 100}{d}$ |       |          | $\frac{D \times 100}{d}$ |       |          |
|------------------|-----------------|--------------------------|-------|----------|--------------------------|-------|----------|--------------------------|-------|----------|
|                  |                 | $\bar{x}$                | t     | p        | $\bar{x}$                | t     | p        | $\bar{x}$                | t     | p        |
| A-B              | (60)            | 98.3                     |       |          | 116.1                    |       |          | 118.2                    |       |          |
|                  | (17)            | 99.8                     | -1.00 | .3269    | 115.2                    | 0.45  | .6587    | 115.4                    | 2.78  | .0093*   |
| A-C              | (60)            | 98.3                     |       |          | 116.1                    |       |          | 118.2                    |       |          |
|                  | (64)            | 95.0                     | 2.95  | .0037*   | 111.1                    | 4.53  | <.0001** | 117.0                    | 1.84  | .0684    |
| A-D              | (60)            | 98.3                     |       |          | 116.1                    |       |          | 118.2                    |       |          |
|                  | (290)           | 100.8                    | -2.91 | .0042*   | 116.1                    | -0.08 | .9379    | 115.3                    | 5.34  | <.0001** |
| B-C              | (17)            | 99.8                     |       |          | 115.2                    |       |          | 115.4                    |       |          |
|                  | (64)            | 95.0                     | 3.01  | .0052*   | 111.1                    | 2.07  | .0484*   | 117.0                    | -1.59 | .1242    |
| B-D              | (17)            | 99.8                     |       |          | 115.2                    |       |          | 115.4                    |       |          |
|                  | (290)           | 100.8                    | -0.68 | .5017    | 116.1                    | -0.49 | .6278    | 115.3                    | 0.07  | .9412    |
| C-D              | (64)            | 95.0                     |       |          | 111.1                    |       |          | 117.0                    |       |          |
|                  | (290)           | 100.8                    | -6.04 | <.0001** | 116.1                    | -4.93 | <.0001** | 115.3                    | 3.09  | .0024*   |

Tab. 4 - Variabilità di *Osilinus mutabilis*: confronto biometrico in areali abbinati per ognuna delle sei combinazioni possibili.

riori a quello tabulare sia per  $h/D$  che per  $h/d$ . Negli altri casi le divergenze non sono significative. La divergenza più marcata è stata pertanto rilevata nei confronti delle popolazioni viventi nell'areale C ( $\frac{h \times 100}{D}$ ;  $\bar{x} = 95.8$ ). Questa diversità è risultata altamente significativa per gli indici  $h/D$  e  $h/d$  e significativa per  $D/d$ .

Rispetto all'areale A esiste divergenza significativa per l'indice  $h/D$ . In questo caso si nota una consistente diversità strutturale, considerando che in A e in D l'indice  $h/D$  risulta identico nonostante l'accentuata divergenza rilevata per  $h/D$ . Conseguentemente si è constatata una differenza altamente significativa nel raffronto tra i valori di  $D/d$ . Le divergenze tra gli areali A e B hanno scarsa rilevanza.

Tabelle 5 e 6: spiegazione

In (1) vengono confrontate le medie aritmetiche ( $\bar{x}$ ), relative agli indici conchigliologici  $\frac{h \times 100}{D}$  (Tab. 5) e  $\frac{h \times 100}{d}$  (Tab. 6), tra gli abbinamenti possibili in 3 campionamenti vengono poste a confronto con quelle dei 17 es. rinvenuti nell'areale B.

Per ciascun abbinamento viene calcolato il t di Student (t) al fine di valutarne le probabilità di divergenza a livello del 5%.

Si è pertanto calcolata la varianza ( $s^2$ ), che riportiamo fuori tabella, con riferimento agli stocks elencati in  $\frac{h \times 100}{D}$  e in  $\frac{h \times 100}{d}$ .

Varianza calcolata sui valori di  $\bar{x}$  per l'indice  $\frac{h \times 100}{D}$

A1:  $s^2 = 27.56$     A2:  $s^2 = 18.40$     A3:  $s^2 = 47.20$     C1:  $s^2 = 35.40$     C2:  $s^2 = 60.22$   
 C3:  $s^2 = 36.36$     D1:  $s^2 = 115.99$     D2:  $s^2 = 29.25$     D3:  $s^2 = 29.38$     B:  $s^2 = 31.81$

Varianza calcolata sui valori di  $\bar{x}$  per l'indice  $\frac{h \times 100}{d}$

A1:  $s^2 = 20.79$     A2:  $s^2 = 15.76$     A3:  $s^2 = 38.56$     C1:  $s^2 = 72.25$     C2:  $s^2 = 57.91$   
 C3:  $s^2 = 39.31$     D1:  $s^2 = 106.09$     D2:  $s^2 = 33.29$     D3:  $s^2 = 28.20$     B:  $s^2 = 54.02$

Il confronto statistico dei campioni in (1) calcolato su 32 gradi di libertà con il metodo del t di Student ha espresso valori sempre inferiori a 1 e quindi notevolmente inferiori al valore tabulare del 5% pari al 2.04.

Pertanto gli stocks considerati sono risultati statisticamente equivalenti. Questo risultato si è avuto anche nel confronto operato per l'indice  $\frac{h \times 100}{d}$  dove in due sole circostanze (C1-C2 e C2-C3) si sono registrati valori appena superiori a 1.

La medesima valutazione è stata effettuata in (2) per i campioni di A, C e D abbinati agli esemplari dell'areale B. Il confronto in B-C1 e in B-C2 si è rivelato significativo per entrambi gli indici considerati. Gli altri casi hanno espresso valori inferiori a 1 o di poco superiori (4 circostanze - B-A3, B-C2, B-D1 e B-D2 - per  $\frac{h \times 100}{D}$  e un unico caso - B-C2 - per  $\frac{h \times 100}{d}$ ).

Questi valori confermano con maggiore attendibilità la sostanziale divergenza tra gli areali B e C già constatata nel confronto tra B e la totalità dei reperti effettuati in C.

Nella valutazione dei diagrammi di dispersione (figure 8-11 e spiegazione figure 4-15, pagg. 30 e 31) il valore di r (coeff. di correlazione) è risultato significativo ( $p < 5\%$ ) soltanto per gli areali C e D. I t di Student ricavati per un confronto tra le pendenze espresse dalle rette di regressione non sono significativi.

— *Raffronto con le specie congeneri*

Le caratteristiche morfometriche di *O. mutabilis* divergono nettamente da quelle di *O. articulatus*. Meno rilevante risulta la differenziazione nei confronti di *O. turbinatus*, essendo meno generalizzata. Le tabelle 8 e 9 riferite agli indici  $\frac{h \times 100}{D}$  e  $\frac{h \times 100}{d}$  indicano divergenze non

| Indice conch. |                                  | $\frac{h \times 100}{D}$         |        |                                  |              |           |       |                |        |
|---------------|----------------------------------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------------|-----------|-------|----------------|--------|
| Valori stat.  |                                  | $\bar{x}$                        | t      | $\bar{x}$                        | t            | $\bar{x}$ | t     |                |        |
| 1)            | Abbinamenti stocks<br>A1 A2 A3   | Abbinamenti stocks<br>C1 C2 C3   |        | Abbinamenti stocks<br>D1 D2 D3   |              |           |       |                |        |
|               | A1-A2                            | 98.2<br>99.2                     | -0.659 | C1-C2                            | 93.4<br>95.6 | -0.929    | D1-D2 | 99.5<br>102.0  | -0.858 |
|               | A1-A3                            | 98.2<br>97.6                     | 0.286  | C1-C3                            | 93.4<br>93.7 | 0.146     | D1-D3 | 99.5<br>101.2  | -0.582 |
|               | A1-A2                            | 99.2<br>97.6                     | 0.816  | C2-C3                            | 95.6<br>93.7 | 0.798     | D2-D3 | 102.0<br>101.2 | 0.432  |
| 2)            | Abbinamenti di B con<br>A1 A2 A3 | Abbinamenti di B con<br>C1 C2 C3 |        | Abbinamenti di B con<br>D1 D2 D3 |              |           |       |                |        |
|               | B-A1                             | 99.8<br>98.2                     | 0.859  | B-C1                             | 99.8<br>93.4 | 3.224     | B-D1  | 99.8<br>99.5   | 0.102  |
|               | B-A2                             | 99.8<br>99.2                     | 0.350  | B-C2                             | 99.8<br>95.6 | 1.810     | B-D2  | 99.8<br>102.0  | -1.164 |
|               | B-A3                             | 99.8<br>97.6                     | 1.022  | B-C3                             | 99.8<br>93.7 | 3.051     | B-D3  | 99.8<br>101.2  | -0.739 |

Tab. 5 - Biometria di *O. mutabilis*: valori del t di Student ricavati per l'indice conchigliologico h/D. 1) valutazione effettuata per gli abbinamenti possibili tra stocks di 17 es. cad. estratti con metodo casuale dalle popolazioni degli areali A, C e D. 2) confronto tra i singoli stocks dei suddetti areali e i 17 es. rinvenuti nell'areale B.

significative fra *O. mutabilis* e *O. turbinatus* relativamente agli areali C e D, mentre la divergenza è significativa nell'areale A per h/d, molto rilevante ( $p=.0001$ ) in B per il solo indice h/d e altamente significativa ( $p<.0001$ ) per l'indice h/D.

Tra *O. mutabilis* e *O. articulatus* (tabelle 8 e 9) la divergenza si manifesta in tutti gli areali considerati e per entrambi gli indici, risultando significativa in B e altamente significativa in A, C, D.

— *Aspetti conchigliologici e altre valutazioni*

In *O. mutabilis* le protoconche osservate presentano ampi cordoni spirali separati da esigui interspazi (Tav. 2, fig. 1).

| Indice conch. |                    | $\frac{h \times 100}{d}$ |        |                    |                      |           |                    |                      |        |       |
|---------------|--------------------|--------------------------|--------|--------------------|----------------------|-----------|--------------------|----------------------|--------|-------|
| Valori stat.  |                    | $\bar{x}$                | t      | $\bar{x}$          | t                    | $\bar{x}$ | t                  |                      |        |       |
| 1)            | Abbinamenti stocks |                          |        | Abbinamenti stocks |                      |           | Abbinamenti stocks |                      |        |       |
|               | A1 A2 A3           |                          |        | C1 C2 C3           |                      |           | D1 D2 D3           |                      |        |       |
|               | A1-A2              | 116.6                    | 0.615  | C1-C2              | 109.1                | -1.013    | D1-D2              | 114.8                | -0.592 |       |
|               |                    | 115.7                    |        |                    | 111.9                |           |                    | 117.1                |        |       |
|               | A1-A3              | 116.6                    | 0.375  | C1-C3              | 109.1                | 0.000     | D1-D3              | 114.8                | -0.895 |       |
|               |                    | 115.9                    |        |                    | 109.1                |           |                    | 116.9                |        |       |
|               | A2-A3              | 115.7                    | 0.952  | C2-C3              | 111.9                | 1.173     | D2-D3              | 117.1                | 0.105  |       |
|               |                    | 115.9                    |        |                    | 109.1                |           |                    | 116.9                |        |       |
|               | 2)                 | Abbinamenti di B con     |        |                    | Abbinamenti di B con |           |                    | Abbinamenti di B con |        |       |
|               |                    | A1 A2 A3                 |        |                    | C1 C2 C3             |           |                    | D1 D2 D3             |        |       |
|               |                    | B-A1                     | 115.2  | -0.668             | B-C1                 | 115.2     | 2.278              | B-D1                 | 115.2  | 0.130 |
|               |                    |                          | 116.6  |                    |                      | 109.1     |                    |                      | 114.8  |       |
| B-A2          |                    | 115.2                    | -0.247 | B-C2               | 115.2                | 1.288     | B-D2               | 115.2                | -0.750 |       |
|               |                    | 115.7                    |        |                    | 111.9                |           |                    | 117.1                |        |       |
| B-A3          |                    | 115.2                    | -0.300 | B-C3               | 115.2                | 2.650     | B-D3               | 115.2                | -0.774 |       |
|               |                    | 115.9                    |        |                    | 109.1                |           |                    | 116.9                |        |       |

Tab. 6 - Biometria di *O. mutabilis*: valori del t di Student ricavati per l'indice conchigliologico h/D. 1) valutazione effettuata per gli abbinamenti possibili tra stocks di 17 es. cad. estratti con metodo casuale dalle popolazioni degli areali A, C e D). 2) confronto tra singoli stocks dei suddetti areali e i 17 es. rinvenuti nell'areale B.



La specie raggiunge le sue dimensioni massime nell'areale D dove gli esemplari a spira fortemente elevata corrispondono a valori del diametro massimo approssimativamente compresi tra 22.0 e 27.5 mm (fig. 11).

Questi esemplari, atipici anche per altre caratteristiche conchigliari, vengono valutati nella parte B del presente lavoro, essendo particolarmente diffusi nei biotopi della Laguna Veneta.

Ricordiamo che le forme tipiche di *O. mutabilis* hanno statura mediamente elevata; sono ombelicate; presentano cordoni spirali tra loro disuguali, per lo più visibili anche sull'ultimo giro; i cordoni percorrono anche la base del nicchio, con esclusione dell'area callosa periombelicale; la superficie è maculata da linee assiali oblique o zigzaganti di colore bruno rossastro (cfr. GHISOTTI & MELONE, 1975).

Questa descrizione presenta innumerevoli varianti, a volte riscontrabili in singoli biotopi: ombelico appena fissurato o totalmente oblitterato; maculazioni assenti o quasi; scultura dell'ultimo giro appena percettibile o nulla; statura depressa o elevata. Tutte queste forme, anche da noi individuate, in molti casi risultano presenti nella stessa area geografica.

F. NORDSIECK (1974) cita quattro sottospecie di *O. mutabilis* due delle quali di sua istituzione, sulla cui validità sussistono legittimi dubbi. Alcune considerazioni sulla presunta specie *O. retusus* (Monterosato, 1888) sono rinviate alla seconda parte del presente lavoro.

#### 4) OSILINUS ARTICULATUS (Lamarck, 1822)

La variabilità fenotipica di questa specie è molto rilevante. Il polimorfismo strutturale e ornamentale non è inferiore a quello rilevato per *Osilinus mutabilis*. Si è tuttavia constatata una notevole uniformità morfotipica negli esemplari di un medesimo biotopo, mentre le divergenze più sostanziali si riferiscono a fasce litorali geograficamente distanziate.

##### — Caratteristiche morfometriche della specie

Le divergenze tra gli areali A e C, B e C, C e D risultano altamente significative per gli indici  $h/D$  e  $h/d$ . Gli altri abbinamenti non presentano diversità sostanziali salvo che per l'indice  $D/d$  relativo all'abbinamento A-B. L'alta significatività di queste divergenze si fonda soprattutto sulla notevole elevazione della spira degli esemplari rinvenuti nell'areale C ( $\frac{h \times 100}{D}$ :  $\bar{x} = 110,5$ ;  $\frac{h \times 100}{d}$ :  $\bar{x} = 128,5$ ).

I reperti dell'areale A si caratterizzano per le minori dimensioni (diametro massimo tra 13.5 e 22.5 mm ca), ed anche per la pendenza negativa della retta di regressione (fig. 12) — caso unico tra gli *Osilinus* mediterranei da noi valutati — per cui gli esemplari di maggior larghezza risultano mediamente più depressi di quelli con diametro massimo meno rilevante. I fenotipi di *O. articulatus* raccolti nell'areale A risultano pertanto sensibilmente differenziati rispetto a quelli rinvenuti negli altri

areali in cui le rette di regressione hanno pendenza positiva (figure 13, 14 e 15). A questo proposito si è constatata, mediante t di Student, una divergenza significativa nei coefficienti angolari calcolati per gli abbinamenti tra l'areale A e gli areali B, C e D, mentre gli altri abbinamenti non risultano significativi (vedi spiegazione figure 4-15 a pag. 30).

— *Raffronto con le specie congeneri*

Per il confronto tra *O. articulatus* e le specie mediterranee congeneri rinviamo alle precedenti trattazioni di *O. turbinatus* e *O. mutabilis*. Ricordiamo comunque la divergenza significativa tra *articulatus* e *mutabilis*, constatata nell'areale B per gli indici conchigliologici valutati, e quella altamente significativa riscontrata in tutti gli altri casi (tabelle 8 e 9).

La variabilità morfologica e ornamentale di *O. articulatus* è notevolissima. GHISOTTI & MELONE (1975) danno una compiuta descrizione di questa specie e delle sue molte varianti.

Il carattere riscontrato con maggior frequenza consiste nella presenza di una fascia subsuturale chiara con maculazioni bruno rossastre. È spesso presente una depressione subsuturale. L'apertura ombelicale è

| Indici conch. | $\frac{h \times 100}{D}$ |       |          | $\frac{h \times 100}{d}$ |       |          | $\frac{D \times 100}{d}$ |       |        |
|---------------|--------------------------|-------|----------|--------------------------|-------|----------|--------------------------|-------|--------|
|               | $\bar{x}$                | t     | p        | $\bar{x}$                | t     | p        | $\bar{x}$                | t     | p      |
| A-B<br>(72)   | 105.5                    | 0.81  | .4136    | 121.3                    | -1.70 | .0906    | 115.2                    | -3.27 | .0015* |
|               | (99)                     |       |          | 104.7                    |       |          | 123.0                    |       |        |
| A-C<br>(72)   | 105.5                    | -4.64 | <.0001** | 121.3                    | -5.70 | <.0001** | 115.2                    | -1.32 | .1901  |
|               | (84)                     |       |          | 110.5                    |       |          | 128.5                    |       |        |
| A-D<br>(72)   | 105.5                    | 0.53  | .5938    | 121.3                    | -0.84 | .4023    | 115.2                    | -1.68 | .0947  |
|               | (130)                    |       |          | 105.0                    |       |          | 122.1                    |       |        |
| B-C<br>(99)   | 104.7                    | -5.39 | <.0001** | 123.0                    | -4.32 | <.0001** | 117.4                    | 1.68  | .0958  |
|               | (84)                     |       |          | 110.5                    |       |          | 128.5                    |       |        |
| B-D<br>(99)   | 104.7                    | -0.31 | .7607    | 123.0                    | 0.90  | .3716    | 117.4                    | 2.13  | .0343  |
|               | (130)                    |       |          | 105.0                    |       |          | 122.1                    |       |        |
| C-D<br>(84)   | 110.5                    | 5.20  | <.0001** | 128.5                    | 5.09  | <.0001** | 116.3                    | -0.12 | .9041  |
|               | (130)                    |       |          | 105.0                    |       |          | 122.1                    |       |        |

Tab. 7 - Variabilità di *Osilinus articulatus*: confronto biometrico in areali abbinati per ognuna delle sei combinazioni possibili.

| Indice<br>conchigliologico |                       |                                  | $\frac{h \times 100}{D}$ |        |          |          |
|----------------------------|-----------------------|----------------------------------|--------------------------|--------|----------|----------|
|                            |                       |                                  | $\bar{x}$                | t      | p        |          |
| Areeali                    | Specie<br>confrontate | Valori<br>statistici<br>(n. es.) |                          |        |          |          |
| A                          | (a) - (t)             | 72                               | 105.5                    |        |          |          |
|                            |                       | 81                               | 97.3                     | 6.72   | <.0001** |          |
|                            | (m) - (t)             | 60                               | 98.3                     | 0.80   | .4222    |          |
|                            |                       | 81                               | 97.3                     |        |          |          |
|                            | (m) - (a)             | 60                               | 98.3                     | -7.35  | <.0001** |          |
|                            |                       | 72                               | 105.5                    |        |          |          |
|                            | B                     | (a) - (t)                        | 99                       | 104.7  | 14.47    | <.0001** |
|                            |                       |                                  | 111                      | 92.0   |          |          |
| (m) - (t)                  |                       | 17                               | 99.8                     | 5.24   | <.0001** |          |
|                            |                       | 111                              | 92.0                     |        |          |          |
| (m) - (a)                  |                       | 17                               | 99.8                     | -3.24  | .0035*   |          |
|                            |                       | 99                               | 104.7                    |        |          |          |
| C                          | (a) - (t)             | 84                               | 110.5                    | 13.33  | <.0001** |          |
|                            |                       | 238                              | 96.2                     |        |          |          |
|                            | (m) - (t)             | 64                               | 95.0                     | -1.17  | .2455    |          |
|                            |                       | 238                              | 96.2                     |        |          |          |
|                            | (m) - (a)             | 64                               | 95.0                     | -12.82 | <.0001** |          |
|                            |                       | 84                               | 110.5                    |        |          |          |
|                            | D                     | (a) - (t)                        | 130                      | 105.0  | 6.04     | <.0001** |
|                            |                       |                                  | 92                       | 99.4   |          |          |
| (m) - (t)                  |                       | 290                              | 101.0                    | 1.66   | .0991    |          |
|                            |                       | 92                               | 99.4                     |        |          |          |
| (m) - (a)                  |                       | 290                              | 101.0                    | -5.38  | <.0001** |          |
|                            |                       | 130                              | 105.0                    |        |          |          |

Tab. 8 - Divergenze morfometriche tra le specie *turbinatus* (t), *mutabilis* (m) e *articulatus* (a), valutate in base alle medie aritmetiche dell'indice  $\frac{h \times 100}{D}$ . Confronto effettuato negli areali A, B, C, D, per i tre possibili abbinamenti (a)-(t), (m)-(t), (m)-(a).

| Indice<br>conchigliologico |                       | $\frac{h \times 100}{d}$ |                      |        |          |
|----------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|--------|----------|
|                            |                       | $\bar{x}$                | t                    | p      |          |
| Areali                     | Specie<br>confrontate | (n. es.)                 | Valori<br>statistici |        |          |
| A                          | (a) - (t)             | 72                       | 121.3                | 7.05   | <.0001** |
|                            |                       | 81                       | 112.7                |        |          |
|                            | (m) - (t)             | 60                       | 116.1                |        |          |
|                            |                       | 81                       | 112.7                |        |          |
|                            | (m) - (a)             | 60                       | 116.1                |        |          |
|                            |                       | 72                       | 121.3                |        |          |
| B                          | (a) - (t)             | 99                       | 122.9                | 17.48  | <.0001** |
|                            |                       | 111                      | 106.3                |        |          |
|                            | (m) - (t)             | 17                       | 115.2                |        |          |
|                            |                       | 111                      | 106.3                |        |          |
|                            | (m) - (a)             | 17                       | 115.2                |        |          |
|                            |                       | 99                       | 122.9                |        |          |
| C                          | (a) - (t)             | 84                       | 128.5                | -13.37 | <.0001** |
|                            |                       | 238                      | 111.8                |        |          |
|                            | (m) - (t)             | 64                       | 111.1                |        |          |
|                            |                       | 238                      | 111.8                |        |          |
|                            | (m) - (a)             | 64                       | 111.1                |        |          |
|                            |                       | 84                       | 128.5                |        |          |
| D                          | (a) - (t)             | 130                      | 122.1                | 8.19   | <.0001** |
|                            |                       | 92                       | 114.5                |        |          |
|                            | (m) - (t)             | 290                      | 116.1                |        |          |
|                            |                       | 92                       | 114.5                |        |          |
|                            | (m) - (a)             | 290                      | 116.1                |        |          |
|                            |                       | 130                      | 122.1                |        |          |

Tab. 9 - Divergenze morfometriche tra le specie *turbinatus* (t), *mutabilis* (m) e *articulatus* (a), valutate in base alle medie aritmetiche dell'indice  $\frac{h \times 100}{d}$ . Confronto effettuato negli areali A, B, C, D, per i tre possibili abbinamenti (a)-(t), (m)-(t) e (m)-(a).

totalmente obliterata, se si escludono buona parte dei giovani e, in molti casi, gli adulti di piccole dimensioni, in cui l'ombelico è aperto o evidentemente fissurato. Questa situazione è stata da noi riscontrata in alcuni biotopi mediterranei e in particolare nel biotopo sardo di Alghero (areale B). La superficie conchigliare dell'ultimo giro è quasi liscia mentre i cordoni spirali sono evidenti nei primi giri e sulla base.

F. NORDSIECK (1974) ha proposto la suddivisione di questa specie in tre razze geografiche. Le descrizioni di queste sottospecie sono tuttavia fondate su caratteri esclusivamente conchigliari la cui rilevanza non è stata a tutt'oggi accertata.

La razza tipo viene distinta in base a caratteristiche cromatiche e per quelle relative alla scultura superficiale e alla conformazione delle aree callose basali. L'Autore conclude affermando che questa forma, i cui esemplari giovanili sono spesso ombelicati, «...è molto variabile di dimensioni, convessità, solidità e colorazione». Pur evitando qualsiasi riflessione di ordine sistematico, dobbiamo riconoscere la presenza in determinati biotopi mediterranei di piccoli individui la cui struttura colima in buona parte con la descrizione di Nordsieck<sup>(8)</sup>.

Sempre in base a caratteri essenzialmente cromatici e ornamentali l'Autore distingue altre due razze: *O. articulatus flammoides* Nordsieck, 1974 e *O. articulatus denudatus* (Monterosato, 1883). Queste vengono descritte come forme più o meno depigmentate: la prima con sparse flammule zigzaganti (monotipo da Olinthos, Calcide) e la seconda, conico appuntita e priva di bande di colore (prov. Mediterraneo occ.). Entrambe le forme risultano di modeste dimensioni (Nordsieck, 1974, op. cit., pag. 22, figure 4 e 5).

In seguito all'osservazione diretta del materiale a nostra disposizione si è ritenuto opportuno ricavare, ai fini di una verifica, i valori biometrici di 41 esemplari raccolti ad Alghero (SS; Sardegna). Il campione è composto da individui adulti di taglia ridotta ( $D: \bar{x} = 17.33 \pm 1.86$ ) e in gran parte ombelicati. Questa valutazione conferma la concentrazione delle piccole taglie come dal diagramma di dispersione relativo all'areale B (fig. 13). Considerando l'incremento allometrico per il quale l'aumento in altezza è superiore a quello del diametro (vedi retta di regressione fig. 13, in cui il valore di  $r$  pari a 0.418 è superiore al valore tabulare dell'1‰), in questi fenotipi l'elevazione media della spira risulta piuttosto contenuta  $\frac{h \times 100}{D}; \bar{x} = 103.0 \pm 5.54$ .

Una situazione analoga è stata constatata anche in altre località sarde. Questo aspetto non è tuttavia generalizzabile ai litorali di Sardegna per la presenza in altre fasce costiere [la Maddalena (SS), e Cabras (OR)] di fenotipi molto grandi ed a spira molto elevata. A Cabras (vedi

(8) La struttura della radula degli *Osilinus* verrà illustrata in una nota successiva. Riteniamo comunque opportuno anticipare la constatazione da parte di uno di noi (P. Cesari) di divergenze significative, soprattutto a riguardo del dente centrale, tra la radula di *O. articulatus* estratta da individui viventi nelle località ora indicate e quella osservata negli esemplari adriatici.

fig. 13 individuo deviante con indice  $\frac{h \times 100}{D} = 140$ ) si rinviene una forma scalariforme, elevatissima e con depressione subsuturale molto marcata, definita dal Monterosato «var. *coarctata*». Questa varietà viene illustrata da GHISOTTI & MELONE (1975; pag. 175, fig. 8).

Le suddette considerazioni a riguardo degli esemplari di Sardegna dimostrano che le dimensioni medie delle popolazioni non sono necessariamente correlate alla latitudine dei biotopi e che gli ambienti maggiormente caratterizzati occupano sovente fasce litorali di modesta ampiezza.

#### 5) CONSIDERAZIONI RIASSUNTIVE

Le caratteristiche morfometriche e gli aspetti conchigliologici delle tre specie trattate possono essere così riassunti:

##### *O. turbinatus*

- Le popolazioni altoadriatiche hanno dimensioni rilevanti e spira notevolmente elevata. Questi aspetti sono poco significativi solo nei confronti delle popolazioni del Mediterraneo occidentale.
- Le forme del Mediterraneo centroorientale sono relativamente depresse.
- Alle latitudini corrispondenti alla fascia sud del bacino Mediterraneo sono a volte presenti popolamenti strutturalmente caratterizzati e tra loro ben distinti.
- La notevole divergenza tra questa specie e *O. articulatus* è chiaramente espressa da valori biometrici altamente significativi. Nonostante la propensione da parte di vari autori del passato a ritenere questa specie sinonimo di *O. turbinatus*, oltre alle divergenze morfometriche anche le diversità ornamentali tra le due entità sono quasi sempre molto evidenti.
- Le caratteristiche cromatiche rientrano in un ampio campo di variabilità.

##### *O. mutabilis*

- La specie è presente nell'Alto Adriatico con forme devianti rispetto alla norma, soprattutto in relazione alla notevole statura del nicchio.
- Nel Mediterraneo centroorientale sono presenti le popolazioni mediamente più piccole e depresse.
- Nel Mediterraneo occidentale è stata riscontrata una significativa divergenza strutturale evidenziata dal rapporto  $D/d$ , dovuta ad una minore incidenza dell'apertura sull'ampiezza totale del diametro maggiore.

- La scultura superficiale e le caratteristiche cromatiche presentano un polimorfismo ancor più accentuato di quello riscontrato in *O. turbinatus*. I dubbi sulla validità delle razze istituite da F. Nordsieck non escludono l'effettiva presenza nel Mediterraneo di popolazioni distinte a livello infraspecifico.

#### *O. articulatus*

- I valori biometrici ricavati per questa specie dimostrano una notevole divergenza strutturale nei confronti delle specie mediterranee congeneri.
- Gli esemplari del Mediterraneo occidentale presentano una minore ampiezza del diametro maggiore e si distinguono dalle forme conspecifiche anche per l'inversione di tendenza del rapporto allometrico tra parametro D e indice h/D (Fig. 12).
- Nel Mediterraneo centro-orientale gli esemplari valutati sono apparsi sensibilmente elevati. In questo senso si è constatata una divergenza altamente significativa nei confronti delle popolazioni degli altri areali.
- Anche in questa specie si nota una generica tendenza alla riduzione del nicchio nelle popolazioni viventi nella fascia meridionale del bacino Mediterraneo. Non esiste tuttavia alcuna specificità in questo senso, come dimostra la presenza ad Alghero di una popolazione nana non omologabile al complesso dei biotopi sardi. In base a queste considerazioni, un'indagine diretta alla valutazione di altri parametri potrebbe indicare l'eventuale presenza di fenocotipi localizzati in biotopi specifici, o la presenza di entità tassonomiche, attualmente a distribuzione discontinua, testimonianza di una possibile politipicità della specie.
- Gli Autori (cfr. NORDSIECK, 1974; GHISOTTI & MELONE, 1975) hanno sottolineato la considerevole variabilità cromatica di *O. articulatus*. Questa variabilità è confermata dai nostri rilievi. Precisiamo tuttavia che essa rientra nello spettro di variabilità della specie, quasi sempre identificabile anche quando si tratti di forme simulanti le specie congeneri.

Complessivamente si è constatata la particolare rilevanza dimensionale delle popolazioni altoadriatiche di *O. turbinatus* e *O. mutabilis*. Questa valutazione è confermata anche in base ai valori ricavati per le tre specie riunite (tab. 2) e quindi nonostante la scarsa incidenza delle popolazioni altoadriatiche di *O. articulatus* le cui medie dimensionali sono relativamente contenute. Nell'areale D, limitatamente alle popolazioni della Laguna di Venezia, esistono tuttavia individui di *O. articulatus* i cui valori dimensionali risultano notevolmente elevati (vedi parte B del presente lavoro).

*O. articulatus* è specie i cui valori biometrici sono comunque sensibilmente diversi da quelli delle altre due specie. Anche nel mesolitorale

Mediterraneo centro-orientale, dove le popolazioni del genere *Osilinus* sono generalmente di piccola taglia, le specie *turbinatus* e *mutabilis* raccolte lungo le coste liguri e toscane hanno spira depressa, mentre *O. articulatus*, vivente nei litorali sardi, è quasi sempre rappresentato da forme elevate. Si dovrà in ogni caso tener conto delle divergenze ambientali presenti nell'areale B, anche in rapporto alla diversa conformazione dei litorali in cui le singole specie sono insediate. Come si è detto per *O. articulatus*, anche per le altre specie si prospetta un approfondimento di indagine, suggerito dalle particolari caratteristiche morfometriche, ornamentali e cromatiche, riconoscibili in vari popolamenti mediterranei.

Ci sembra infatti interessante verificare la rilevanza delle vicarianti riscontrate e pertanto la possibile politipicità delle singole specie.

Figure 4-15: spiegazione

I diagrammi di dispersione sono stati elaborati per ciascuna specie e in ognuno dei 4 areali studiati.

Il diametro massimo (100 = 1 cm) è indicato in ascisse e il rapporto h/D in ordinate.

I valori indicati per ciascun esemplare corrispondono al punto centrale dei quadrati tracciati mediante computer.

Per ciascun diagramma è stata valutata la retta di regressione.

I valori di r (coeff. di correlazione) sono stati calcolati in base ai valori tabulari a livello del 5% (significativo) 1% (molto signif.) e 1‰ (altamente signif.).

Nel seguente prospetto sono indicati i gradi di libertà, il valore di r e la relativa significatività (n.s. = non signif.).

| <i>O. turbinatus</i>  | gradi di libertà | coefficiente di correlazione | significatività |
|-----------------------|------------------|------------------------------|-----------------|
| Areale A (fig. 4)     | 80               | r=0.684                      | 1‰              |
| Areale B (fig. 5)     | 110              | r=0.443                      | 1‰              |
| Areale C (fig. 6)     | 237              | r=0.642                      | 1‰              |
| Areale D (fig. 7)     | 91               | r=0.653                      | 1‰              |
| <i>O. mutabilis</i>   |                  |                              |                 |
| Areale A (fig. 8)     | 59               | r=0.154                      | (n.s.)          |
| Areale B (fig. 9)     | 16               | r=0.303                      | (n.s.)          |
| Areale C (fig. 10)    | 63               | r=0.355                      | 5%              |
| Areale D (fig. 11)    | 289              | r=0.339                      | 5%              |
| <i>O. articulatus</i> |                  |                              |                 |
| Areale A (fig. 12)    | 71               | r=0.090                      | (n.s.)          |
| Areale B (fig. 13)    | 98               | r=0.418                      | 1‰              |
| Areale C (fig. 14)    | 83               | r=0.356                      | 1%              |
| Areale D (fig. 15)    | 129              | r=0.462                      | 1‰              |



Per ognuna delle tre specie e in relazione ai 6 abbinamenti possibili in ciascuno dei 4 areali, è stato effettuato il confronto angolare tra areali abbinati. La significatività è stata valutata mediante il t di Student. Gli altri dati sono espressi come nel precedente prospetto.

| <i>O. turbinatus</i>     | gradi di libertà | valori di t | significatività |
|--------------------------|------------------|-------------|-----------------|
| Areali A-B (figs. 4-5)   | 188              | 1.077       | (n.s.)          |
| Areali A-C (figs. 4-6)   | 315              | -0.838      | (n.s.)          |
| Areali A-D (figs. 4-7)   | 175              | 0.790       | (n.s.)          |
| Areali B-D (figs. 5-6)   | 345              | 0.691       | (n.s.)          |
| Areali B-D (figs. 5-7)   | 199              | 0.861       | (n.s.)          |
| Areali C-D (figs. 6-7)   | 326              | 4.443       | 1‰              |
| <i>O. mutabilis</i>      |                  |             |                 |
| Areali A-B (figs. 8-9)   | 73               | 0.185       | (n.s.)          |
| Areali A-C (figs. 8-10)  | 120              | 0.294       | (n.s.)          |
| Areali A-D (figs. 8-11)  | 77               | 0.584       | (n.s.)          |
| Areali B-C (figs. 9-10)  | 346              | 0.486       | (n.s.)          |
| Areali B-D (figs. 9-11)  | 303              | 0.805       | (n.s.)          |
| Areali C-D (figs. 10-11) | 350              | 0.458       | (n.s.)          |
| <i>O. articulatus</i>    |                  |             |                 |
| Areali A-B (figs. 12-13) | 167              | 3.028       | 1%              |
| Areali A-C (figs. 12-14) | 152              | 2.456       | 5%              |
| Areali A-D (figs. 12-15) | 198              | 3.271       | 1‰              |
| Areali B-C (figs. 13-14) | 179              | 0.240       | (n.s.)          |
| Areali B-D (figs. 13-15) | 225              | 0.297       | (n.s.)          |
| Areali C-D (figs. 14-15) | 216              | 0.548       | (n.s.)          |

Il confronto tra le specie, in relazione a ciascun areale è indicato nel seguente prospetto (valori espressi come in precedenza):

| <i>O. turbinatus</i> - <i>O. mutabilis</i>   | gradi di libertà | valori di t | significatività |
|--|------------------|-------------|-----------------|
| Areale A (figs. 4-8)                         | 137              | 1.401       | (n.s.)          |
| Areale B (figs. 5-9)                         | 206              | 2.673       | (n.s.)          |
| Areale C (figs. 6-10)                        | 298              | 3.267       | 1%              |
| Areale D (figs. 7-11)                        | 378              | 0.004       | (n.s.)          |
| <i>O. turbinatus</i> - <i>O. articulatus</i> |                  |             |                 |
| Areale A (figs. 4-12)                        | 149              | 4.016       | 1‰              |
| Areale B (figs. 5-13)                        | 206              | 2.673       | 1%              |
| Areale C (figs. 6-14)                        | 318              | 5.608       | 1‰              |
| Areale D (figs. 7-15)                        | 218              | 3.323       | 1‰              |
| <i>O. mutabilis</i> - <i>O. articulatus</i>  |                  |             |                 |
| Areale A (figs. 8-12)                        | 128              | 1.401       | (n.s.)          |
| Areale B (figs. 9-13)                        | 112              | 1.228       | (n.s.)          |
| Areale C (figs. 10-14)                       | 144              | 0.476       | (n.s.)          |
| Areale D (figs. 11-15)                       | 416              | 0.760       | (n.s.)          |

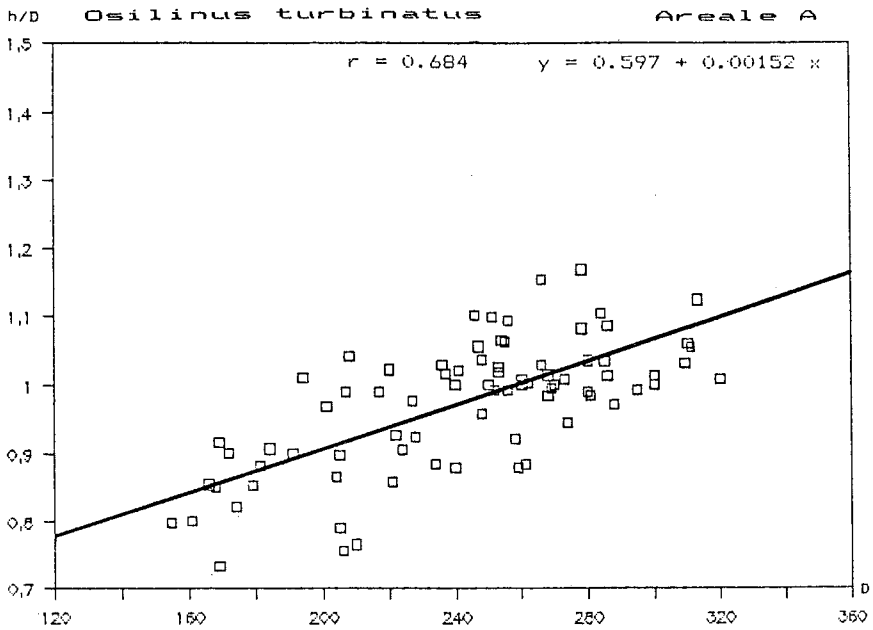


Fig. 4

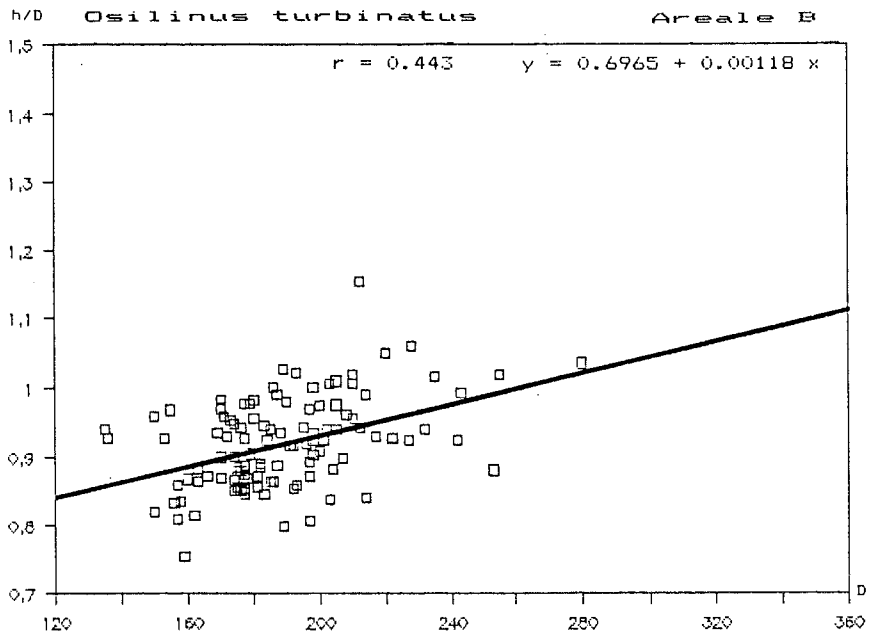


Fig. 5

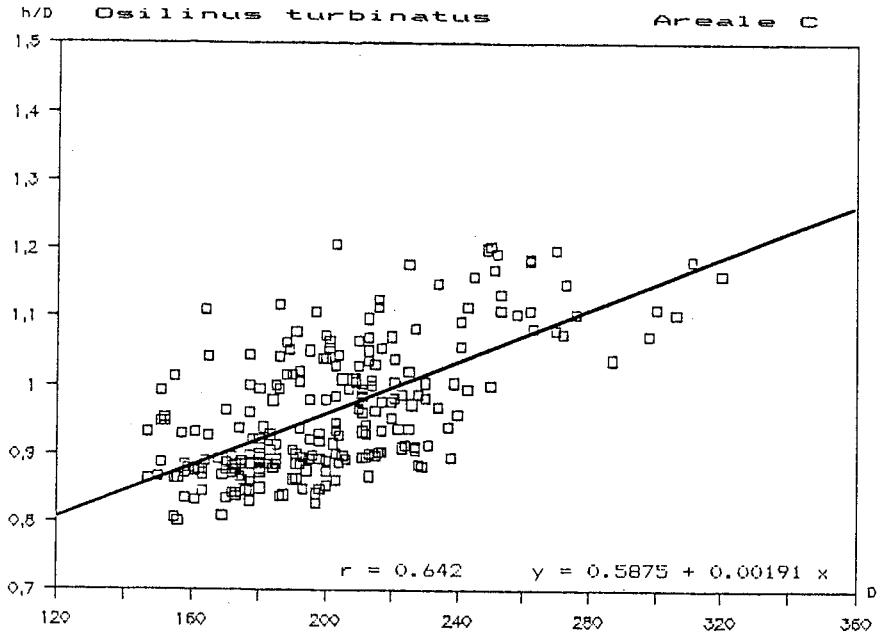


Fig. 6

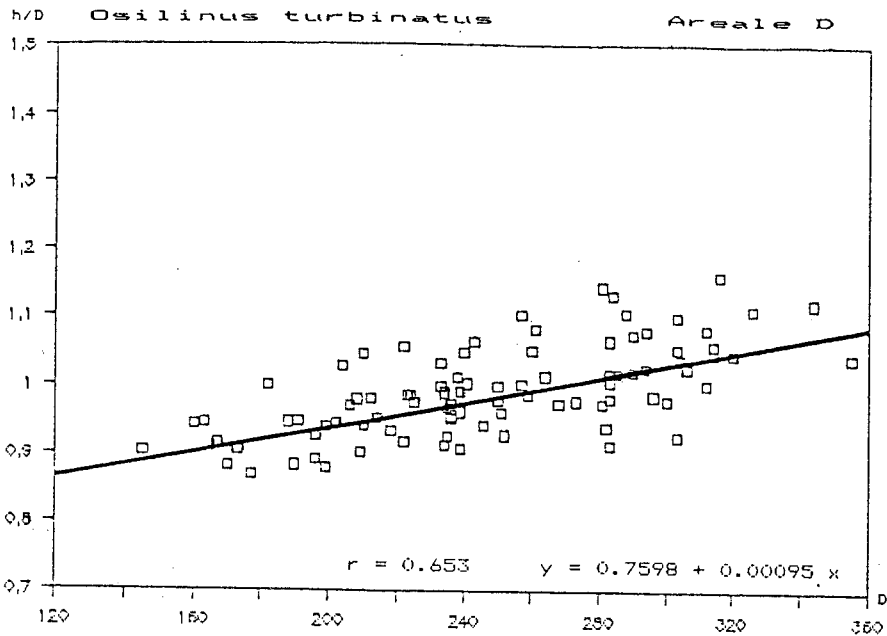


Fig. 7

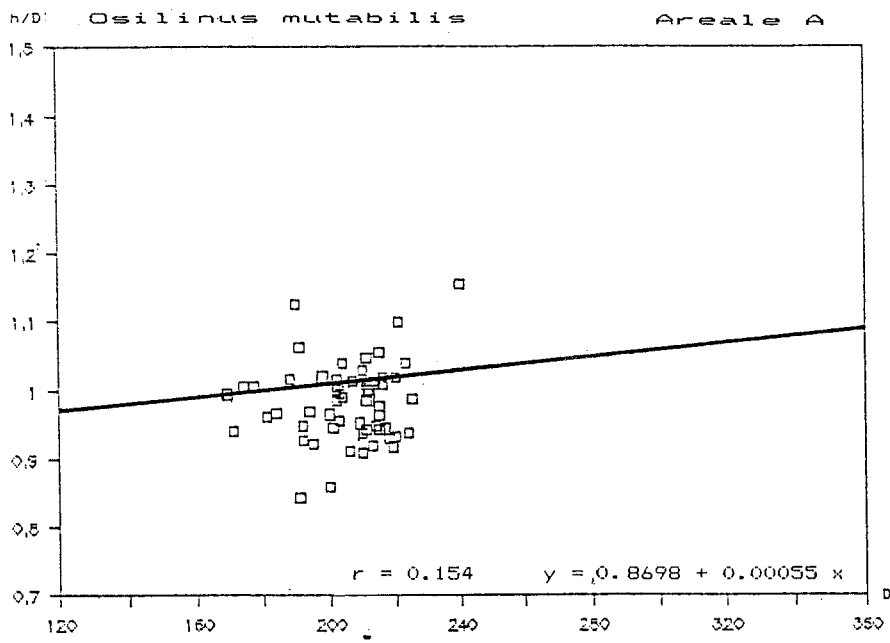


Fig. 8

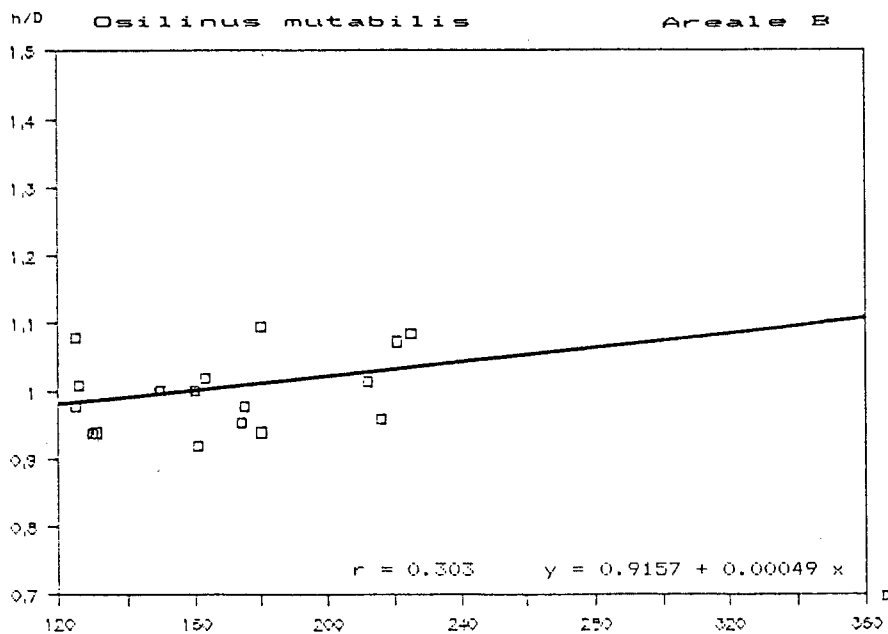


Fig. 9

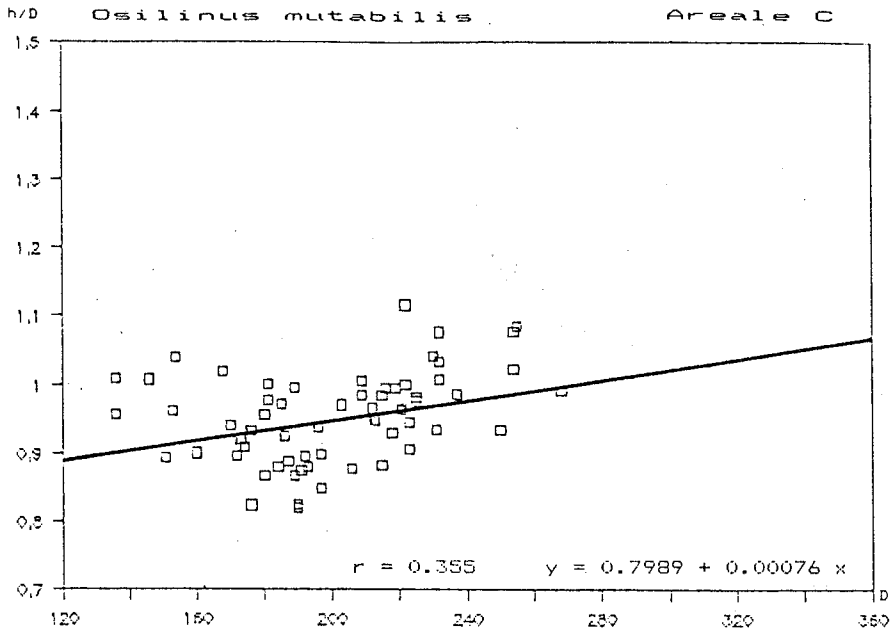


Fig.10

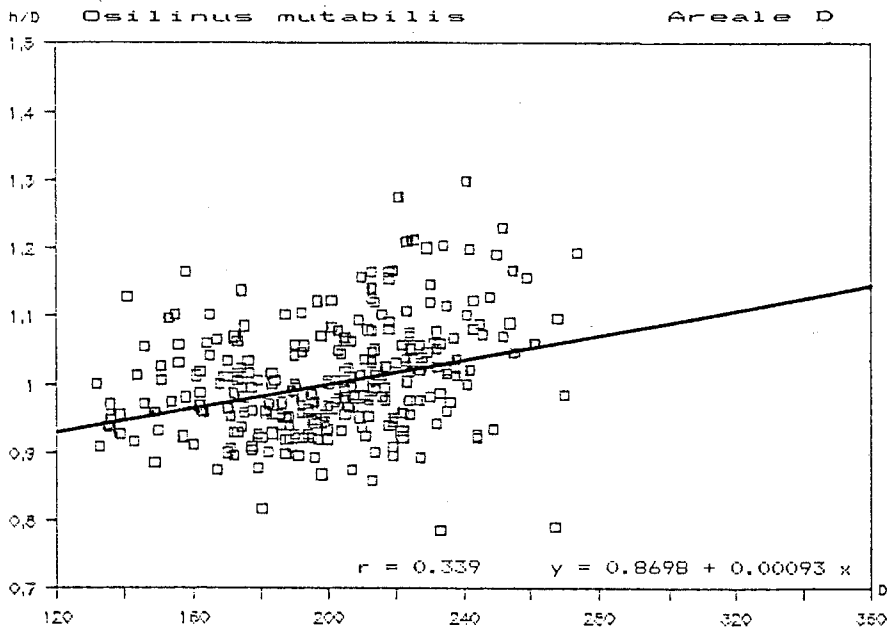


Fig.11

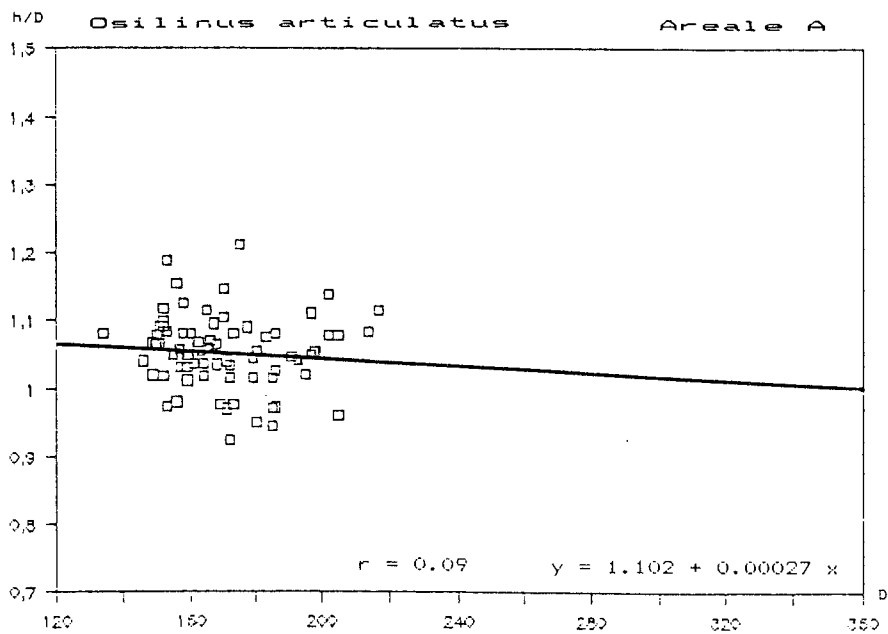


Fig.12

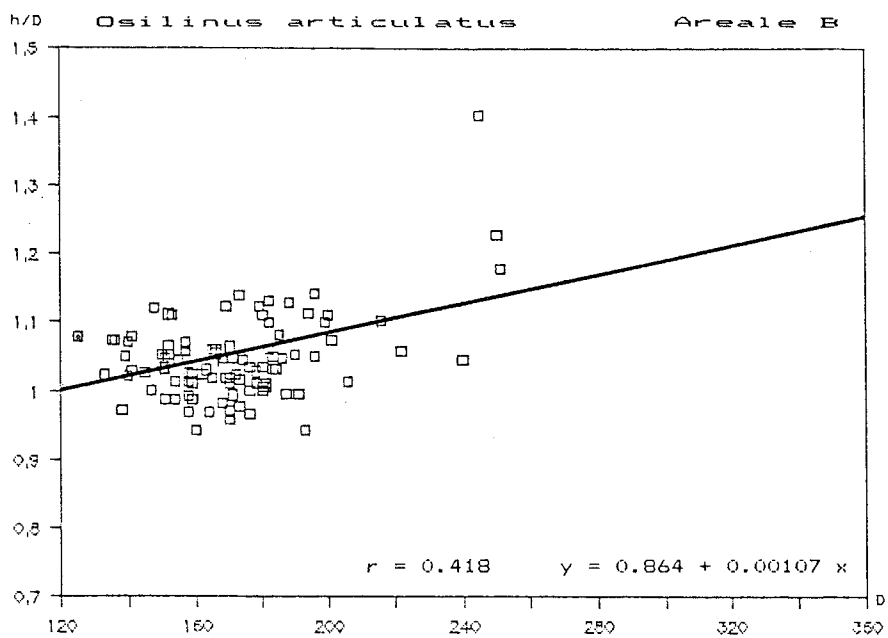
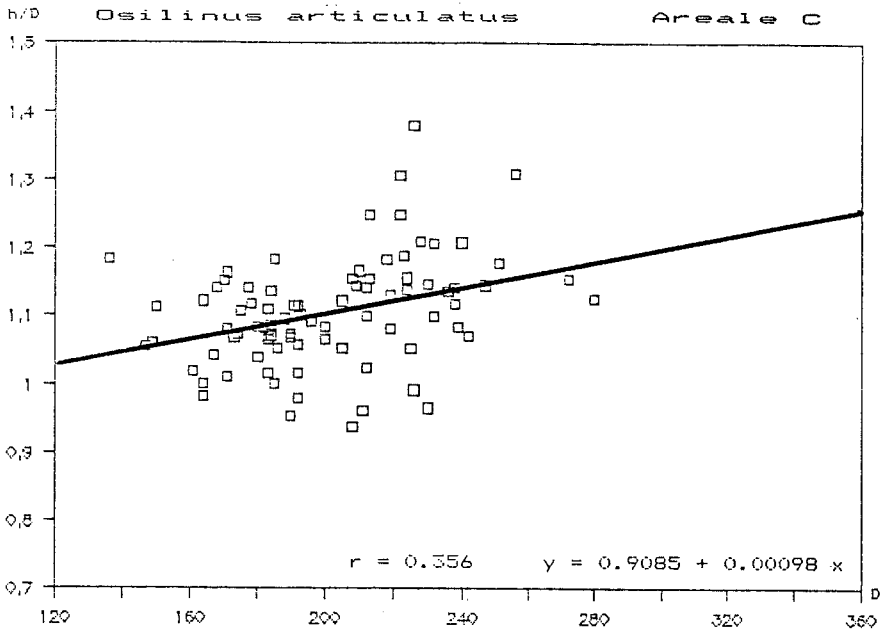
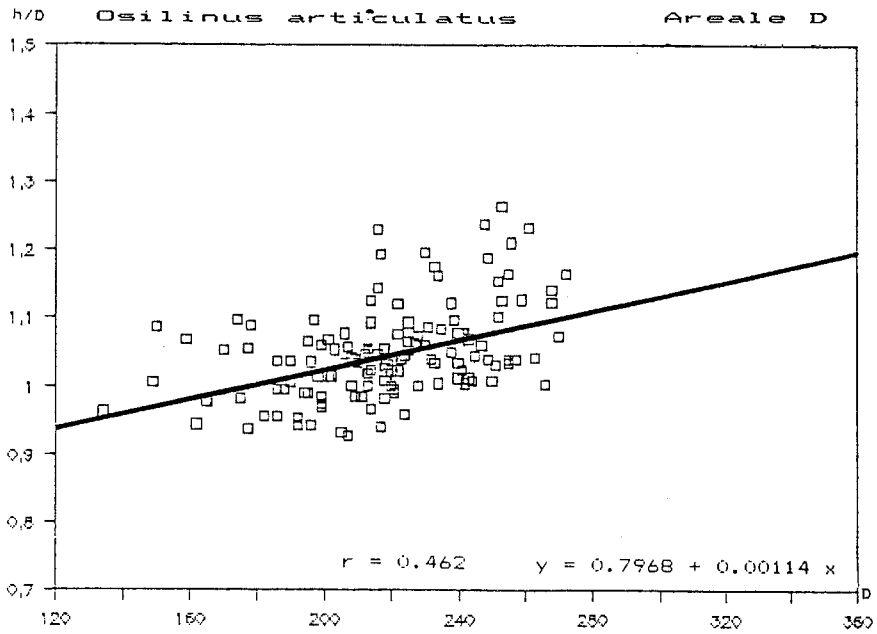


Fig.13



**Fig. 14**



**Fig. 15**

## B) I POPOLAMENTI DELLA LAGUNA VENETA

### PREMESSA

Gli *Osilinus* mediterranei raccolti nelle stazioni lagunari sono stati in precedenza valutati nell'insieme dei reperti altoadriatici.

Gli *Osilinus* della Laguna Veneta vengono ora considerati indipendentemente dalle altre popolazioni dell'areale D.

Anche in questo caso si sono previsti alcuni confronti con fenotipi di altre aree mediterranee, riferibili tuttavia a singole popolazioni o a determinate fasce litorali.

La distribuzione delle specie lagunari riguarda 37 biotopi di raccolta (fig. 16) il cui elenco (tab. 10) comprende le frequenze approssimative di ciascuna specie. Vengono inoltre considerati alcuni aspetti ambientali e comportamentali delle tre entità.

I fenotipi (A) e (B), riferiti a *O. mutabilis*, sono stati separati allo scopo di evidenziarne alcune caratteristiche dimensionali, strutturali e ornamentali, talvolta aderenti — vedi fenotipo (A) — alla descrizione di *O. retusus* (Monterosato, 1888).

### L'ECOSISTEMA LAGUNARE

La Laguna Veneta rappresenta un ecosistema composito in cui si distinguono i bacini meridionale, centrale e settentrionale, disposti secondo la direttrice SW-NE. A questa suddivisione si aggiunge una ulteriore suddivisione in fasce più o meno soggette all'influenza del mare. La loro distinzione è grossomodo la seguente: a) fascia prelagunare, corrispondente all'ampio braccio di mare direttamente comunicante con le tre bocche di porto (Chioggia, Malamocco, Lido); b) fascia mediana, i cui biotopi presentano aspetti intermedi e tuttavia disomogenei se rapportati alla loro dislocazione geografica, alla natura dell'habitat (aree urbane, insulari o barenose), alle componenti del suolo e ai parametri chimico-fisici delle acque; c) ambienti di gronda lagunare, anche questi molto variabili soprattutto in rapporto al bacino lagunare in cui si collocano.

I principali elementi di distinzione dei vari habitat sono: la natura, forma e dimensione dei substrati solidi; le componenti granulometriche dei substrati mobili (percentuali di sabbia, silt e argilla); la presenza di fondali essenzialmente detritici; l'idrodinamismo; i valori stagionali connessi alla salinità e alla temperatura dell'acqua di superficie e del fondo; la batimetria del biotopo; i valori relativi all'ossigenazione, alla percentuale di carbonati, al pH; il tipo e grado di inquinamento; l'artificialità più o meno recente degli habitat (vedi muri perimetrali e altre costruzioni edilizie); il tipo e grado degli interventi antropici con effetti alteranti o distruttivi nei confronti del biotopo.



▲ = *O. turbinatus*      ◻ = *O. mutabilis* fenotipo (A)      ● = *O. mutabilis* fenotipo (B)      ● = *O. articulatus*

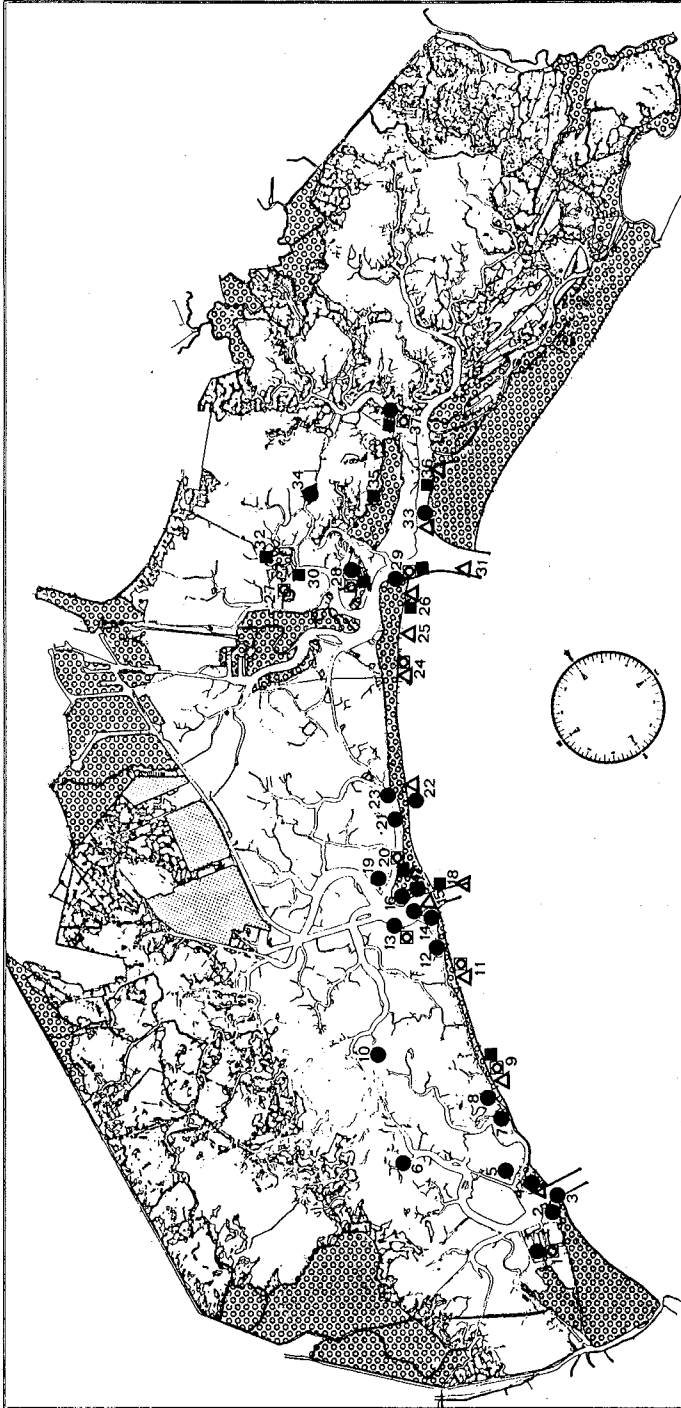


Fig. 16 - Stazioni di rilevamento del gen. *Osilinus* nella Laguna Veneta

| Stazioni                                      | Entita' e frequenze |                      |                |   |
|---|---------------------|----------------------|----------------|---|
|   | turbinatus          | mutabilis<br>(A) (B) | articulatus    |   |
| 1- Chioggia: canali urbani                    | =                   | +                    | =              | 1 |
| 2- Sottomarina: forte (versante laguna)       | =                   | =                    | =              | 3 |
| 3- Sottomarina: forte (versante a mare)       | =                   | =                    | =              | 3 |
| 4- Caroman: fossato interno e lato a mare     | 3                   | =                    | =              | 3 |
| 5- Caroman: ottagono                          | =                   | =                    | =              | 2 |
| 6- Cason Fetta de Bo': fascia perimetrale     | =                   | =                    | =              | + |
| 7- Can. di Pellestrina: anfratti intertidali  | =                   | =                    | =              | 2 |
| 8- Can. di Pellestrina: pietre litorali       | =                   | =                    | =              | 2 |
| 9- Zona di Pellestrina: lato mare ("murazzi") | 1                   | +                    | 1              | = |
| 10- Cason Val in Pozzo: motta                 | =                   | =                    | =              | 3 |
| 11- S.Pietro in Volta: litorale a mare        | +                   | +                    | =              | = |
| 12- S.Maria del Mare: ansa (versante laguna)  | =                   | =                    | =              | + |
| 13- S.Pietro: ottagono                        | =                   | 1                    | =              | 2 |
| 14- S.Maria del Mare: bacini salmastri        | =                   | =                    | =              | 3 |
| 15- S.Maria del Mare: base diga               | +                   | =                    | =              | 1 |
| 16- Alberoni: Faro Rocchetta (pozza interna)  | =                   | =                    | =              | 2 |
| 17- Alberoni: diga (fossato interno)          | =                   | =                    | =              | 4 |
| 18- Alberoni: diga (versante a mare)          | 1                   | =                    | 1              | = |
| 19- Alberoni: ottagono                        | =                   | =                    | =              | + |
| 20- Alberoni: ex porticciolo                  | =                   | 3                    | =              | = |
| 21- Can. di Malamocco (anfratti intertidali)  | =                   | =                    | =              | + |
| 22- Malamocco: lato mare ("murazzi")          | +                   | =                    | =              | 2 |
| 23- Malamocco: lato laguna (pietre intertid.) | =                   | =                    | =              | + |
| 24- Lido: zona Quattro Fontane                | +                   | 1                    | =              | = |
| 25- Lido: zona Consorzio Alberghi             | 1                   | =                    | =              | = |
| 26- Lido: zona S.Nicolo' (versante a mare)    | 1                   | =                    | 3              | = |
| 27- Is. di S.Michele                          | =                   | +                    | =              | = |
| 28- Is. Vignole Vecchie                       | =                   | 2                    | 3              | 1 |
| 29- Lido: S.Nicolo' (base diga)               | =                   | +                    | 4              | + |
| 30- Is. di Murano: versante Can. delle Navi   | =                   | =                    | 1 <sup>+</sup> | = |
| 31- Lido: S.Nicolo' (punta diga)              | 2                   | =                    | =              | = |
| 32- Is. di Murano: Sacca Serenella            | =                   | =                    | +              | = |
| 33- Punta Sabbioni (base diga)                | 2                   | =                    | =              | 3 |
| 34- Is. S.Giacomo in Paluo                    | =                   | =                    | =              | 1 |
| 35- Is. di S.Erasmo: lato Can. Passaora       | =                   | =                    | +              | = |
| 36- Can. di Treporti: c/o pontile P.Sabbioni  | +                   | =                    | 2              | = |
| 37- Is. di Crevan: pietre intertidali         | =                   | +                    | 1              | + |

Tab. 10 - (A) = *O. mutabilis*: forma tipica o prossima alla tipica  
(B) = *O. mutabilis*: forma deviante o abnorme

Simboli di frequenza: + = reperti occasionali o rari (da 1 a 3 es.)

1 = poco frequente (da 4 a 10 es.)

2 = comune (da 11 a 30 es.)

3 = molto comune (da 31 a 100 es.)

4 = abbondante (>100 es.)

I dati di frequenza riportati in tabella si riferiscono al numero degli esemplari osservati in ciascuna stazione di raccolta.

A quest'ultimo proposito si è purtroppo assistito in epoca recente o recentissima a sensibili alterazioni ambientali fino alla totale eliminazione di alcuni habitat con conseguente estinzione delle comunità presenti, nelle quali i molluschi erano ampiamente rappresentati. In questi sconvolgimenti ambientali sono stati coinvolti anche i substrati rigidi ospitanti i trochidi del genere *Osilinus* (vedi ad esempio i popolamenti insediati lungo il litorale lagunare del tratto Pellestrina-Caroman e il biotopo adiacente all'imbarcadero di Alberoni).

#### ECOLOGIA, COMPORTAMENTO E DISTRIBUZIONE DEGLI *Osilinus* LAGUNARI

Le specie mediterranee del genere *Osilinus* appartengono alle malacocenosi dei substrati solidi e si rinvencono nell'orizzonte inferiore del piano mesolitorale. Secondo PERES e PICARD (1964) l'estensione di questo piano varia da pochi cm a circa 1 m sul livello del mediomare.

Il piano mesolitorale è caratterizzato dalla presenza di popolazioni che necessitano o sopportano emersioni più o meno prolungate. Questo piano comprende gli ambienti intertidali, ovvero ambienti soggetti a fasi alterne di immersione ed emersione.

Gli habitat intertidali mediterranei sono contraddistinti da escursioni di marea molto ristrette. A questa regola fanno eccezione il Golfo di Venezia (comprensivo del Golfo di Trieste) e quello di Gabes dove le escursioni raggiungono ampiezze molto maggiori.

I popolamenti veneti di *Osilinus* vanno ascritti a una cintura dell'intertidale compresa tra + 30 e - 30 cm rispetto al mediomare.

Questa cintura è caratterizzata dalla presenza dell'associazione algale *Fucetum virsoidis* in cui sono tra l'altro presenti le specie caratteristiche *Fucus virsoides* (Don.) Ag., *Gelidium spathulatum* (Kutz.) Born., *Enteromorpha compressa* (L.) Grev., la cianoficea *Rivularia mesenterica* Thur. e, tra le specie accompagnatrici, *Ulva rigida* C. Ag. e la cianoficea *Lyngbya confervoides* Ag..

Queste entità riguardano gli *Osilinus* (sempre aderenti a substrati rigidi: scogliere, massi litorali o pietre emergenti da substrati mobili), sia dal punto di vista alimentare che da quello riguardante la loro mobilità (vedi spostamenti verticali), di cui riferiremo nel trattare il comportamento di *O. turbinatus*.

Ricordiamo infine che nella presente nota vengono elencati tra i biotopi della Laguna Veneta gli ambienti tipicamente lagunari e prelagunari (interni alle bocche di porto), ma anche quelli appartenenti alla fascia costiera prospiciente il Golfo di Venezia.

*O. turbinatus* - Allo stato attuale delle ricerche svolte nel veneziano, questa specie è da considerarsi meno frequente delle specie congeneri, essendo stati rinvenuti più di 10 esemplari solo nelle stazioni 31 e 36<sup>(9)</sup>.

(<sup>9</sup>) Uno di noi (F. Pranovi) ha recentemente individuato, lungo il versante esterno della diga di Caroman, una nuova stazione di *O. turbinatus* in cui la specie è presente con oltre 50 esemplari. Nello stesso periodo sono stati raccolti altri esemplari della specie

Gli insediamenti della specie avvengono abitualmente nelle fasce costiere più o meno battute dai marosi, fatta salva la possibilità di annidarsi in ambienti rifugio (anfratti, pozze interne ecc.).

In effetti *O. turbinatus* è stato rilevato in 11 biotopi (fig. 16 e tab. 10) di cui 8 francamente marini e 3 appartenenti alla fascia prelagunare (staz. 15, 33, 36). Gli habitat marini, in cui l'idrodinamismo è soprattutto correlato all'azione dei venti, sono dunque privilegiati da *O. turbinatus*<sup>(10)</sup>, diversamente da quanto abbiamo constatato per *O. mutabilis* e *O. articulatus*.

Lungo i litorali di Pellestrina e Lido la specie vive prevalentemente al di sotto dei massi che costituiscono le difese a mare della Laguna di Venezia («murazzi» e moli foranei), all'estremità delle dighette degli stabilimenti balneari della zona di Lido, e tra i massi trasversali alla battigia di S. Nicolò.

Questi habitat ospitano la zoocenosi tipica delle scogliere altoadriatiche rappresentata da *Blennius pavo*, Risso, *Carcinus mediterraneus* (Czerniavsky), *Balanus* sp. pl., *Gibbula divaricata* (Linnaeus), *Patella caerulea* Linnaeus, *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, *Lepidochitona corrugata* (Reeve), *Actinia equina* Linnaeus, ed eventuali vicarianti faunistiche, soprattutto a riguardo dei malacocenonti (vedi anche PIGNATTI, 1962 e MUNARI & GUIDASTRI, 1974).

La specie, come già detto, è soggetta a mareggiate talvolta di notevole intensità, ed è quotidianamente sottoposta alle escursioni di marea. Pertanto *O. turbinatus* provvede a frequenti spostamenti subverticali oppure ad insediamenti tra i massi retrostanti, rintanandosi negli anfratti o negli spazi sottobasali.

M. G. REGIS (1969) osserva che sulle superfici rocciose suborizzontali la ripartizione di *O. turbinatus* è uniforme in tutta la zona soggetta al frangersi dell'onda e, viceversa, sulle pareti subverticali si assiste ad una concentrazione di individui al livello della massima umettazione. Ciò spiegherebbe la ripartizione «in cinture» al di sopra del livello medio dell'acqua. Infine, se le pareti rocciose sono di uno spiovente verticale che si tuffa direttamente in mare, essendo decuplicata l'energia cineti-

anche in località Aurisina (TS). I nuovi reperti vengono ora valutati e, quelli veneti, indicati nella tab. 10 e fig. 16. Non è stato invece possibile il loro inserimento e valutazione nella parte A del presente lavoro.

<sup>(10)</sup> A questo proposito M. B. REGIS (1969) osserva in *O. turbinatus* una distribuzione legata a due fattori essenziali e inseparabili: idrodinamismo e substrato. L'Autore arriva pertanto alla conclusione che l'ambiente dev'essere necessariamente battuto e che il substrato deve avere natura eterogenea perché la specie possa svilupparsi e mantenersi.

Lo studio di M. B. Regis, effettuato per la stazione marina d'Endoume, trova alcune conferme in quello di G. VALLI e E. VIO (1975) per la località di Aurisina (TS), dove la specie vive annidata in pozze interne ed è soggetta a spostamenti verticali indotti da fattori idrodinamici e dai ritmi di marea.

E. Vio (com. pers.) chiarisce che il biotopo è soggetto a venti di Scirocco e Libeccio rispettivamente provenienti da SE e SW.

ca dei flutti, gli *O. turbinatus* si rarefanno. L'Autore sostiene inoltre che le numerose depressioni conoidali, utili allo spostamento e al rintanarsi del mollusco, sono il prodotto dell'azione distruttrice delle cianofitiche presenti nella cintura algale. Queste costituiscono pertanto un elemento indispensabile all'insediamento di *O. turbinatus*, stante la prospezione della costa considerata. Secondo M. B. REGIS (1969) le cianofitiche sono probabilmente da considerarsi una componente alimentare per questo gasteropode.

G. VALLI e E. VIO (1975), prendono a loro volta in considerazione il comportamento di *O. turbinatus* e, valutando un popolamento in località Filtri di Aurisina (tra Trieste e Monfalcone), ovvero una «...serie di pozze tra una barriera di massi frangiflutti... e una spiaggia ciottolosa delimitata da un muro di cemento...», affermano: «...gli animali si spostano verso l'alto dei massi seguendo l'acqua che sale. Un movimento in senso opposto si ha quando la marea cala. Gli animali seguono la discesa dell'acqua tendendo a rimanere sempre sommersi. Il minor numero di esemplari osservati a bassa marea si spiega con il fatto che Monodonta si rifugia nelle fessure delle rocce o tra i massi dove, in ogni caso, rimane sempre, se non una certa quantità d'acqua, almeno un grado di considerevole umidità». G. Valli e E. Vio concludono che «...nelle condizioni caratterizzanti la stazione studiata, soltanto il ritmo di marea, l'idrodinamismo e particolari condizioni meteorologiche condizionano gli animali».

Pur non avendo compiuto, in questa circostanza, uno studio specifico sul comportamento degli *Osilinus* lagunari, quanto si è potuto osservare in loco per *O. turbinatus* conferma in parte le affermazioni di M. B. REGIS (1969) e in buona misura quelle di G. VALLI e E. VIO (1975). Considerando tuttavia le notevoli divergenze ambientali, soprattutto nei confronti della fascia costiera marsigliese, ricordiamo che gli spostamenti di *O. turbinatus* sono nel nostro caso agevolati dalla disposizione degradante verso il mare dei massi di pietra d'Istria costituenti i «muraZZi» posti a difesa del litorale veneziano. Questi massi, quasi sempre interspaziati e anfrattuosi, costituiscono infatti un substrato subverticale o anche suborizzontale. La loro superficie è in buona parte ricoperta dalla vegetazione algale e nella cintura nuda (vedi catture nella stazione di Caroman) è comunque presente la tipica patina prodotta dalle cianofitiche. Riteniamo che le forme algali siano il pabulum esclusivo o fondamentale di *O. turbinatus*: staccando gli individui dal substrato si nota la superficie bianca dalla quale l'alga è stata evidentemente brucata.

In accordo con G. VALLI e E. VIO (1975) il maggior numero di individui emergenti si ha durante i valori negativi della marea e, per contro, il maggior numero di individui osservabili si ha durante i valori positivi. Infatti gli esemplari seguono la marea crescente o calante durante i loro spostamenti, rifugiandosi negli anfratti umidi o tra i massi quando la marea raggiunge i valori minimi. Manchiamo tuttavia di un numero significativo di esemplari per confermare ciò che comunque abbiamo potuto constatare a vista in fase di raccolta del materiale.

I valori relativi alla salinità riferiti da G. Valli e E. Vio per il biotopo di Aurisina ci risultano invece sensibilmente diversi da quelli degli ambienti lagunari in cui *O. turbinatus* è stato raccolto. La salinità media annua, valutata per Aurisina, è del 28.70‰ con un massimo del 36.36‰ e un minimo del 16.88‰. Gli Autori hanno inoltre riscontrato delle escursioni notevoli (dal 26.58‰ al 16.88‰) nel giro di poche ore (dalle 21 alle 23 del 24-05-72).

Nel litorale veneziano i valori sono complessivamente più elevati e l'escursione alina non raggiunge mai il minimo riscontrato ad Aurisina. Nei due periodi annui, maggio 1975-luglio 1976 (COMASCHI, SCARAMUZZA & LOMBARDO, 1977) e giugno 1977-giugno 1978 (CIOCE et alii 1979), in prossimità del Porto di Lido, a -0.5 m, sono stati riscontrati i seguenti valori: - 1° periodo - dal 25.5‰ al 36.9‰, - 2° periodo - dal 25.5‰ al 34.9‰ (in fase di alta marea); - 1° periodo - dal 27.5‰ al 36.2‰, - 2° periodo - dal 22.2‰ al 34.7‰ (in fase di bassa marea). Le medie annue sono state da noi ricavate sui dati rilevati a -0.5 m negli stessi periodi. I valori del 1° periodo sono  $\bar{x} = 33.35‰$  (su 28 rilevamenti in fase di alta marea);  $\bar{x} = 33.25‰$  (su 26 rilevamenti in fase di bassa marea). I valori del 2° periodo sono  $\bar{x} = 31.09‰$  (su 32 rilevamenti in fase di alta marea);  $\bar{x} = 30.73‰$  (su 32 rilevamenti in fase di bassa marea).

I valori riscontrati nel bacino di Malamocco (BIANCHI et alii, in press.) nel periodo 31-08-79/12-09-80 (su 26 rilevamenti) sono: min = 32.8‰, max = 36.1‰,  $\bar{x} = 34.72‰$  (condizioni di alta marea); min = 31.9‰, max = 36.5‰,  $\bar{x} = 33,84‰$  (condizioni di bassa marea).

I valori annui (1973-74) ricavati in superficie nel porto-canale di Chioggia (BRUNETTI, MENIN & CANZONIER, 1977) sono: min = 29.06‰, max = 38.49‰,  $\bar{x} = 33.41‰$  (condizioni di alta marea); min = 27.58‰, max = 36.38‰,  $\bar{x} = 32.76‰$  (condizioni di bassa marea).

Le medie annuali ricavate nelle coste veneziane per il dato S‰ sono molto più elevate di quella ottenuta per la stazione di Aurisina.

Inoltre l'escursione alina è, nel nostro caso, nettamente inferiore.

La notevole escursione valutata da VALLI e VIO (1975) si giustifica con l'apporto di acque dolci dovuto alla vicinanza di Aurisina alle foci dell'Isonzo e del Timavo e con l'afflusso delle acque d'origine dalmata che, come affermano gli Autori, in alcuni periodi sono molto salate. Situazioni analoghe o con valori nettamente inferiori sono riscontrabili nella Laguna di Venezia, ma soltanto nelle aree interne a loro volta soggette all'afflusso di acque dolci provenienti dal fiume Brenta (vedi Canale Lombardo, a Sud di Chioggia), o dal Dese, la cui salinità minima (su 33 rilievi annuali, effettuati con alta e bassa marea) è rispettivamente del 7.4‰ e del 6.5‰ (vedi CIOCE et alii, 1979).

In queste zone *O. turbinatus* e le specie congeneri sono assenti anche per la quasi totale mancanza dei substrati idonei.

Questi sono tuttavia presenti in altri ambienti interni della fascia lagunare mediana il cui tasso alino è comunque inferiore a quello riferito

per i canali portuali. Nella stazione del canale di Burano, adiacente all'Isola di Crevan, abbiamo calcolato, in base ai dati riferiti in CIOCE et alii (1979), i seguenti valori relativi a 32 rilievi effettuati dagli Autori a - 0.5 m nel periodo giugno 1977-giugno 1978: min=22.6‰, max=34.7‰,  $\bar{x}$ =29.90‰ (in alta marea); min=18.6‰, max=32.0‰  $\bar{x}$ =26.18‰ (in bassa marea).

Il biotopo dell'Isola di Crevan, da noi rilevato, è soggetto ad un rilevante moto ondoso, anche se parzialmente artificiale. Questo habitat (staz. 37) ospita *O. mutabilis* e *O. articulatus* escludendo, come in tutti gli altri biotopi interni, *O. turbinatus*. Si deve inoltre tener conto del fatto che, anche rispetto alla profondità minima (-0.50 m) valutata dai predetti Autori, l'escursione alina di superficie (pietre intertidali alla base del muro di cinta dell'Isola) si amplia, mentre i valori medi annui si riducono.

Per quanto si riferisce alle variazioni di temperatura che, tra i mesi più freddi (febbraio-marzo) e quelli più caldi (luglio-agosto), raggiungono ad Aurisina una differenza di 16°C (VALLI e VIO, 1975) si è riscontrato che questa escursione è anche maggiore nel Canale di Burano dove, su 8 osservazioni effettuate a -0.5 m, durante il periodo più freddo (5 dicembre 1977-27 febbraio 1978) e quello più caldo (10 giugno 1977-19 settembre 1977) le differenze sono, rispettivamente per l'alta e la bassa marea, t°C 16.81 e t°C 18.57: valori da noi calcolati attraverso i dati desunti da CIOCE et alii, 1979. In questo caso i valori termici si discostano in misura irrilevante tra le varie profondità alle quali si riferiscono. VALLI e VIO (1975) sostengono la mancanza di correlazione tra il comportamento di *O. turbinatus* e le componenti idrobiologiche salinità e O<sub>2</sub>.

Possiamo condividere questa impostazione di massima, mantenendo tuttavia alcune riserve in relazione con i dati di salinità e temperatura comunicati in precedenza (i valori di O<sub>2</sub> non sono paragonabili perché ricavati in ambienti, quali il canale di Burano, in questo senso differenziati dal biotopo di Aurisina, i cui rilievi si riferiscono all'acqua delle pozze e dove, molto presumibilmente, esiste una diversa attività fotosintetica delle masse algali).

In effetti si è constatato che in condizioni termiche e aline abbastanza simili a quelle di Aurisina, *O. turbinatus*, frequentissimo in quel biotopo, è totalmente estraneo agli ambienti interni della Laguna Veneta, essendo esclusivamente insediato nelle 9 stazioni costiere e, alla base dei moli, nelle 3 stazioni prelagunari.

Consideriamo perciò i ritmi di marea, gli aspetti idrodinamici, quelli meteorologici e le caratteristiche dei substrati elementi condizionanti gli spostamenti e la stessa presenza di *O. turbinatus*, mentre rimane da accertarsi l'effettiva irrilevanza degli altri parametri citati. Ricordiamo infine che, secondo M. B. REGIS (1969), la salinità ottimale, in base a rilievi di laboratorio, è compresa entro limiti di tolleranza molto ampi (valore approssimativo di 32±6). Questa tolleranza, comunque inferiore a quella di *O. articulatus*, non può essere confermata dal mezzo, dove

la salinità di superficie è intorno al 37.7‰ - 39.7‰; valori questi molto più elevati di quelli delle nostre coste e soggetti nel marsigliese a variazioni molto deboli.

In base a queste considerazioni, le nostre riserve si fondano anche sulla possibile politipicità della specie e quindi sulle capacità di adattamento intraspecifico alle diverse varianti ecologiche.

*O. mutabilis* - La specie è stata rinvenuta in 16 stazioni di cui 5 marine, 5 prelagunari e 6 lagunari, 3 delle quali situate lungo la fascia mediana della Laguna di centro-nord (Isole Vignole - Isola di S. Erasmo - Isola di Crevan) e tre, più all'interno, nel triangolo isola di S. Michele - Isola di Murano (Sud) - Sacca Serenella.

*O. mutabilis* vive sotto i massi e le pietre, ed è in grado di sopportare situazioni di notevole degrado ambientale (cfr. MUNARI & GUIDASTRI, 1974). I substrati rigidi ospitanti la specie emergono in corrispondenza di fondali detritici o a granulometria grossolana (insediamenti litorali e prelagunari) oppure in bacini lagunari a sabbia siltosa o a silt sabbioso.

Questo trochide è frequente soprattutto alla base del molo foraneo di Lido, ospitante esemplari privi di ombelico, e nel biotopo interno delle Vignole Vecchie, dove il mollusco è stato rinvenuto sotto pietre in associazione con altri gasteropodi tra i quali *O. articulatus* Lamarck (qui poco frequente), *Gibbula divaricata* (Linnaeus), *Cyclope neritea* (Linnaeus), *Assiminea* sp., *Vermetus triqueter* Ant. Bivona, *Truncatella subcylindrica* (Linnaeus). Quest'ultima entità è frequente nelle barene ma anche nei greti suborizzontali ricchi di detriti grossolani e di alghe fluittate. Pur essendo la nicchia ecologica di *Truncatella* diversa da quella di *O. mutabilis*, al limite superiore di quest'ultimo le due specie occasionalmente si incontrano.

L'habitat preferenziale della popolazione veneta è costituito dalle pietre subemerse a ridosso di dighe (vedi biotopo di Lido) e muretti (vedi Isola di Crevan) o da quelle sorgenti alla base dei substrati insulari suborizzontali (vedi Is. Le Vignole).

In quest'ultimo habitat l'effetto dell'escursione di marea si fa sentire su di un'area estesa perchè priva di ostacoli verticali in grado di frenare l'espansione dell'acqua. Le possibilità di fuga del mollusco sono perciò limitate, o quasi, alla parte sottobasale delle pietre, dove si instaura un ambiente costantemente intriso o notevolmente umificato, anche dopo il rientro della marea.

Durante le maree di sizigia e di quadratura *O. mutabilis* subisce totalmente la due opposte situazioni.

La specie sembra quindi indifferente all'incidenza delle componenti idrologiche già discusse per *O. turbinatus* e, in certa misura, a quelle idrodinamiche oltre a quelle connesse con i ritmi di marea.

In base alle nostre osservazioni, *O. mutabilis* trova nell'insieme dei biotopi lagunari il suo massimo sviluppo numerico e dimensionale. La variabilità di questi biotopi, differenziati in quasi tutti gli aspetti descritti per la specie precedente, dimostra la notevole valenza ecologica del mollusco.



Complessivamente la valenza di *O. mutabilis* si dimostra superiore a quella di *O. turbinatus* e, con alcune varianti, simile o quasi a quella di *O. articulatus* (vedi oltre).

*O. articulatus* - È la monodontina più frequente negli ambienti lagunari. La specie rivela notevoli capacità di adattamento ai biotopi salmastri, essendo presente in 24 delle 37 stazioni di rilevamento.

Gli habitat privilegiati dalla specie appartengono alla fascia prelagunare (13 stazioni), dove il numero dei reperti è apparso maggiormente elevato. *O. articulatus* è comunque significativamente rappresentato sia nella fascia mediana dei bacini lagunari (6 stazioni) che lungo il litorale marino (5 stazioni). Nella fascia lagunare mediana il mollusco raggiunge a Nord S. Giacomo in Paluo e, nel bacino Sud, Cason Petta de Bo' (staz. 6) e Cason Val in Pozzo (staz. 10). Nei biotopi della Laguna Sud si rinviene quasi esclusivamente *O. articulatus*.

Questa monodontina vive nei biotopi lagunari ben protetti, sopportando periodi di emersione e immersione piuttosto prolungati, oltre alle escursioni termiche che nei fossati e pozze di marea sono evidentemente più rilevanti di quelle riscontrabili nei biotopi marini.

L'abbondanza della specie nelle aree interne ai moli o in quelle a contatto con i greti suborizzontali dimostra, come si è detto la predilezione di questa specie per i biotopi non marini.

Il popolamento più numeroso è insediato lungo il versante interno della diga foranea di Alberoni, dove, con *Gibbula divaricata* e *G. adriatica*, costituisce una malacocenosi a gasteropodi trochidi particolarmente nutrita e significativa.

In questa zona sono riconoscibili almeno due habitat, entrambi confinati entro le fasce intertidale e sopralitorale, di cui la prima è quotidianamente interessata al variare del livello marino.

L'escursione avviene per infiltrazione dell'acqua proveniente dal porto-canale di Malamocco, al di sotto della diga foranea. In entrambi gli habitat *Fucus virsoides* è presente in forma discontinua mentre il substrato petroso ospita una consistente popolazione vegetale essenzialmente costituita da *Enteromorpha*, *Ulva* e da un tappeto di cianoficee.

Nell'ambiente più prossimo al Faro della Rocchetta, il suolo è coperto di massi e di numerose pietre capovolgibili. Il livello del substrato è disomogeneo per cui l'immersione può attuarsi totalmente o parzialmente, in relazione all'ampiezza delle escursioni, e comunque in più fasi. In un primo tempo vengono sommerse le aree maggiormente infossate dove i massi e le pietre ospitano *O. articulatus* (Lamarck) in associazione con *Gibbula divaricata* (Linnaeus), *G. adriatica* (Philippi), *Patella caerulea* Linnaeus, *Nassarius corniculatus* (Olivi), *Lepidochitona corrugata* (Reeve), *Crassostrea gigas angulata* (Lamarck), *Mytilaster lineatus* (Gmelin in Linnaeus), *Striarca lactea* (Linnaeus) ed altri malacobionti. A ridosso del molo, sotto il petrame, quasi sempre emergente, esiste un'altra comunità essenzialmente composta da *Littorina saxatilis* (Olivi), *Truncatella subcylindrica* (Linnaeus), *Paludinella* cfr. *littorea*

(Forbes & Hanley) e dai protopolmonari *Ovatella firminii* (Payraudeau), *O. myosotis* (Draparnaud) e *Auriculinea bidentata* (Montagu). Queste specie si incontrano solo occasionalmente con quelle elencate in precedenza, e in alcune circostanze con qualche esemplare di *O. articulatus*.

Sulla parete del fossato, a livello sopratidale, sono esclusivamente presenti *Littorina saxatilis* e, nella fascia più elevata, *Littorina neritoides* (Linnaeus).

Nel secondo ambiente, quasi contiguo al precedente, si snoda un fossato ciottoloso disposto parallelamente alla diga, già descritto in MUNARI & GUIDASTRI (1974). La sponda destra è costituita dalla parete interna del molo e quella sinistra da una cintura retrodunale, i cui suoli consolidati ospitano essenze vegetali di tipo erbaceo ed arbustivo. Il letto del fossato è ricoperto di ciottoli piccoli e angolosi, disposti in più strati, al di sotto dei quali il terreno è prevalentemente sabbioso. Anche in questo habitat l'acqua raggiunge il ciottolato penetrando dal lato o, per percolazione, dal suolo sottostante.

Qui *O. articulatus* è presente con una colonia molto numerosa e condivide l'habitat con una consistente malacocenosi, formata dalle stesse specie dell'ambiente precedente più alcune entità prevalentemente marine. *O. articulatus* è qui sottoposto all'influenza delle ampie escursioni positive (periodi di sizigie) e negative (periodi di quadratura) operando minimi spostamenti verticali (sopra e sotto il petrisco) e rimanendo indifferente ai periodi prolungati di emersione: soprattutto in questo caso gli strati tra il petrame conservano perennemente la quantità d'acqua necessaria alla sopravvivenza della specie. Durante l'alta marea il mollusco si trova immerso a oltre -0.40 m. Attualmente l'ambiente è molto degradato, per la presenza di rifiuti e di altri corpi abbandonati, per lo smottamento del terriccio dal suolo adiacente, per l'invadenza del terreno e della vegetazione retrodunale (anche indotta da interventi antropici) lungo alcuni tratti del fossato. Pertanto *O. articulatus* mantiene intatta la propria consistenza numerica, soprattutto per essere l'habitat ben protetto, ricco di pabulum (la vegetazione algale è qui molto consistente) e costituito da un substrato rigido stratificato.

Le nostre osservazioni collimano in buona parte con lo studio condotto da M. B. REGIS (1969) sulle coste del marsigliese. L'Autore, confrontando *Monodonta tubiformis* (Von Salis) [= *O. articulatus* (Lamarck)] con *Monodonta turbinata* (Born) scrive: «*Monodonta turbiformis* au contraire, ne se développe que dans les modes calmes et très abrités, afin d'être toujours à l'abri d'un hydrodynamisme intense, quelque soit le temps. Les populations en effet, ne sont vraiment très abondantes que dans les stations non en contact direct avec la mer.». L'Autore osserva ancora il maggior eclettismo della specie nei confronti del substrato e, considerando le incursioni del mollusco nell'orizzonte intertidale superiore, la complessiva maggior ampiezza della sua ripartizione batimetrica.

Anche quest'ultimo punto è confermato dalle nostre precedenti osservazioni, in base alle quali la specie raggiunge occasionalmente la fascia di *Littorina saxatilis* e dei protopolmonati.

*Osilinus turbinatus*

Gli indici conchigliologici  $h/D$  e  $h/d$ , calcolati per l'insieme delle popolazioni viventi nell'areale D, sono risultati più elevati rispetto a quelli valutati per gli altri areali mediterranei.

La tabella 3 distingue i casi in cui questi valori sono apparsi insignificanti o in diversa misura significativi.

Si è voluto ora raffrontare i reperti lagunari con quelli delle coste istriane, compresi come i primi nell'areale D. Il confronto è stato esteso al popolamento calabro di Parghelia (CZ) (areale C) e a quello di Vilassar de Mar (Barcelona; Spagna Nordorientale) (areale A). Per le coste liguri (areale B), a loro volta incluse nel confronto, vengono parzialmente riutilizzati i dati comunicati per quest'area nella prima parte del lavoro. La valutazione riguarda in questo caso popolazioni specifiche ed è comprensiva dei valori relativi al diametro massimo quale maggiore espressione di mole conchigliare.

La recente raccolta di due ulteriori stocks (Laguna Veneta e Aurisina - TS) da parte di uno di noi (9), ci ha consentito l'utilizzo di un numero di reperti (60 per zona) superiore a quello riportato nella tab. 1. Per la località di Parghelia (CZ) si sono utilizzati 60 individui estratti dall'intero popolamento con metodo casuale.

Prospetto dei valori relativi alla Laguna Veneta e alle zone prescelte per il confronto con i biotopi veneti (valori di D espressi in mm):

## 1) Laguna Veneta (areale D). N. 60 es. valutati

D :  $\bar{x} = 25.5 \pm 4.99$  - Scarto max positivo e negativo + 10.0 - 10.7

$\frac{h \times 100}{D}$ :  $\bar{x} = 97.9 \pm 8.51$  - » » » » + 18.1 - 15.9

## 2) Coste dell'Istria da Aurisina a Porec (Areale D). N. 60 es. valutati

D :  $\bar{x} = 22.7 \pm 4.50$  - Scarto max positivo e negativo + 9.5 - 8.2

$\frac{h \times 100}{D}$ :  $\bar{x} = 100.0 \pm 8.14$  - » » » » + 18.3 - 12.6

## 3) Parghelia (CZ) (areale C). N. 60 es. valutati

D :  $\bar{x} = 19.8 \pm 2.55$  - Scarto max positivo e negativo + 5.2 - 4.2

$\frac{h \times 100}{D}$ :  $\bar{x} = 91.0 \pm 5.80$  - » » » » + 15.0 - 11.0

## 4) Coste della Liguria (areale B). N. 64 es. valutati

D :  $\bar{x} = 18.6 \pm 2.42$  - Scarto max positivo e negativo + 6.9 - 3.6

$\frac{h \times 100}{D}$ :  $\bar{x} = 88.6 \pm 5.13$  - » » » » + 13.4 - 11.1

## 5) Vilassar de Mar (Barcelona) (areale A). N. 50 es. valutati

D :  $\bar{x} = 24.9 \pm 3.52$  - Scarto max positivo e negativo + 6.4 - 8.8

$\frac{h \times 100}{D}$ :  $\bar{x} = 99.7 \pm 7.04$  - » » » » + 15.7 - 19.6

Gli esemplari di ciascuna zona sono stati ripartiti in classi dimensionali di 3 mm, per ognuna delle quali riferiamo il numero delle presenze.

Numero degli esemplari per ciascuna classe dimensionale di 3 mm:

| Classi (in mm)   | 14.0 | 17.0 | 20.0 | 23.0 | 26.0 | 29.0 | 32.0 | ≥35 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
|                  | 16.9 | 19.9 | 22.9 | 25.9 | 28.9 | 31.9 | 34.9 |     |
| Zona 1 - reperti | 2    | 10   | 7    | 11   | 12   | 14   | 3    | 1   |
| Zona 2 -         | 6    | 9    | 16   | 15   | 9    | 4    | 1    | 0   |
| Zona 3 - »       | 13   | 24   | 17   | 6    | 0    | 0    | 0    | 0   |
| Zona 4 - »       | 13   | 36   | 10   | 5    | 0    | 0    | 0    | 0   |
| Zona 5 - »       | 2    | 2    | 9    | 18   | 13   | 6    | 0    | 0   |

La significatività del confronto tra lo stock lagunare e quelli delle altre fasce costiere è stata valutata mediante t di Student.

Le probabilità sono espresse come nelle tabelle 1-4 e 7; (n.s. = non signif.; \* = signif.; \*\* = altamente signif.).

Valori relativi al parametro D

|          |              |          |                |
|----------|--------------|----------|----------------|
| zone 1-2 | t=3.228 (*)  | zone 1-3 | t=8.708 (**)   |
| zone 1-4 | t=9.896 (**) | zone 1-5 | t=0.714 (n.s.) |

Valori relativi all'indice conchigliologico

|          |                |          |                |
|----------|----------------|----------|----------------|
| zone 1-2 | t=1.381 (n.s.) | zone 1-3 | t=5.190 (**)   |
| zone 1-4 | t=7.617 (**)   | zone 1-5 | t=1.626 (n.s.) |

Il presente schema dimostra le maggiori dimensioni degli esemplari lagunari rispetto a quelle delle altre zone considerate.

La divergenza tra le taglie lagunari e quelle di Vilassar de Mar non sono tuttavia significative.

Non abbiamo inoltre riscontrato significatività, per quanto riguarda l'indice di depressione conchigliare, tra Laguna Veneta e Coste istriane e tra Laguna Veneta e Vilassar de Mar.

Gli esemplari adriatici di grande mole, anche da noi riscontrati nella Laguna Veneta e lungo le coste dell'Istria, erano stati segnalati dal COEN (1933) come varietà *exerta* Monterosato in Coen, 1933. Questa varietà si distingue, oltre che per la taglia, per la presenza di una depressione subsuturale nell'ultimo giro (Tav. I, figure 6a e 6b). Il COEN (1937) istituisce a sua volta una forma particolarmente elevata (var. *strangulata* Coen, 1937), considerata tipicamente veneziana e caratterizzata da una forte convessità degli anfratti e, anche in questo caso, dalla presenza della depressione subsuturale. Una forma simile (vedi *maior* B.D.D., 1887) con altezza superiore ai 30 mm e h/D non superiore a 1.10 è stata raccolta nel litorale prelagunare di punta Sabbioni (tav. I, fig. 2).

Queste forme, riportate anche in GHISOTTI E MELONE (1975), sono tra loro evidentemente assimilabili e rappresentano i valori estremi (o devianti) riscontrabili nelle popolazioni altoadriatiche di *O. turbinatus*.

I nostri rilievi confermano la presenza di esemplari veneti e istriani i cui massimali raggiungono un indice  $\frac{h \times 100}{D}$  compreso tra 115 e 118. A

questo proposito va ricordato che un analogo sviluppo in altezza è riscontrabile in base all'indice di depressione conchigliare anche nella popolazione spagnola di Vilassar de Mar.

La prerogativa della statura elevata non è tuttavia esclusiva dei popolamenti ora valutati, ma riguarda anche altri ambienti mediterranei. Gli esemplari di Grecia, valutati alle pagine 17 e 18, sono un esempio di taglie minori associate ad un elevato rapporto h/D. La struttura di questa popolazione è molto lontana da quella della popolazione lagunare e dagli altri popolamenti valutati nel precedente confronto.

### *O. mutabilis*

I valori biometrici già riferiti per l'areale D hanno messo in evidenza le particolarità strutturali delle popolazioni altoadriatiche, soprattutto in base alla considerevole taglia degli esemplari.

In questo areale si sono inoltre riscontrati i valori massimi per quanto attiene all'elevazione della spira ( $\frac{h \times 100}{D} \bar{x} = 100.8$ ).

Per gli ambienti lagunari è stato valutato l'insieme dei reperti (227 es.), dal quale sono stati separati i dati parziali relativi ai fenotipi (A) (87 es.) e (B) (140 es.).

I due fenotipi sono stati definiti in base a caratteristiche conchigliari, al fine di valutarne l'eventuale divergenza biometrica.

Al fenotipo (A) sono stati attribuiti tutti gli esemplari adulti con ombelico aperto o fessura ombelicale ben evidenziata (tav. II, fig. 2b). Al fenotipo (B) sono stati assegnati gli esemplari ad ombelico totalmente obliterato dal deposito calloso columellare (tav. II, fig. 8) o con fessura ombelicale quasi totalmente obtecta (tav. II, fig. 4) o con solco pericolumellare a fondo cieco (tav. II, fig. 10b).

Non abbiamo comunque riscontrato, per i suddetti caratteri, una chiara soluzione di continuità, per cui sono presenti forme intermedie difficilmente attribuibili a questo o a quel fenotipo.

I 32 es. di dubbia attribuzione sono stati pertanto assegnati in parti uguali ai due fenotipi considerati, tenendo conto della loro maggior affinità nei confronti di (A) o di (B).

I valori morfometrici ricavati per gli esemplari lagunari sono i seguenti (valori di D espressi in mm):

Popolazioni della Laguna Veneta (totale dei reperti), N. es. 227

D :  $\bar{x} = 20.8 \pm 2.74$  - Scarto max positivo e negativo + 6.6 - 7.6  
 $\frac{h \times 100}{D}$ :  $\bar{x} = 101.5 \pm 8.43$  - » » » » +28.5 - 19.5

Fenotipo (A). n. es. 87

D :  $\bar{x} = 20.3 \pm 2.89$  - Scarto max positivo e negativo + 5.8 - 7.1

$\frac{h \times 100}{D}$ :  $\bar{x} = 96.9 \pm 5.53$  - » » » » +11.1 -14.9

Fenotipo (B). N. es. 140

D :  $\bar{x} = 21.1 \pm 2.63$  - Scarto max positivo e negativo + 6.3 - 7.9

$\frac{h \times 100}{D}$ :  $\bar{x} = 103.8 \pm 10.0$  - » » » » +26.2 -16.8

In base a questi dati il parametro D e l'indice  $\frac{h \times 100}{D}$  sono stati confrontati mediante t di Student. La valutazione ha rivelato i seguenti valori e relative probabilità di divergenza:

D:  $t = 2.110$   $p < 0.05$  (\*);  $\frac{h \times 100}{D}$ :  $t = 5.890$   $p < 0.001$  (\*\*).

Queste valutazioni dimostrano:

a - L'insieme dei reperti lagunari di *O. mutabilis* ha dimensioni anche superiori a quelle riferite per il complesso dei biotopi altoadriatici. Questa divergenza risulta peraltro molto contenuta e certamente non significativa.

Non si può tuttavia ignorare che la minor taglia ed elevazione, riscontrata complessivamente nell'areale D, è determinata dall'incidenza di un numero proporzionalmente modesto di esemplari (63) raccolti al di fuori del comprensorio lagunare veneto.

b - Gli esemplari con apertura ombelicale più o meno evidente [fenotipo (A)] hanno dimensioni nettamente inferiori e significativamente divergenti rispetto al fenotipo (B). Sempre nei confronti di questo fenotipo la statura conchigliare di (A) diverge in misura altamente significativa, essendo mediamente molto meno elevata.

Per quanto riguarda le caratteristiche conchigliari secondarie presenti in buona parte di questi esemplari, si è constatata la frequente presenza di macule o lineole ben visibili (tav. II, figure 2, 6, 9), di una banda basale chiara e di evidenti solchi spirali sull'ultimo giro. Non mancano inoltre gli esemplari depressi (tav. II, fig. 6) con depressione suturale più o meno evidente. Il fenotipo (A) è stato rinvenuto in 9 biotopi (tab. 10 e fig. 16), quattro dei quali condivisi con il fenotipo (B).

c - Gli esemplari ad ombelico nullo o quasi, appartengono al fenotipo (B) e si distinguono per l'eccezionale elevazione della spira — senza riscontro in altri biotopi mediterranei — e per gli elevati valori medi e massimi del parametro D.

I valori massimi del parametro di mole conchigliare, superiori ai mm 24, sono da considerarsi non rari tra gli esemplari attribuiti a questo fenotipo in cui vengono raggiunti i 27.4 mm ( $\bar{x}=21.1$ ; scarto max positivo=6.3).

L'aspetto maggiormente caratterizzante del fenotipo (B) è comunque l'abnorme elevazione della spira, evidenziata dal valore medio dell'indice  $\frac{h \times 100}{D}$  e inoltre dai valori in questo senso devianti: lo scarto max positivo è pari a +26.2 ( $\frac{h \times 100}{D}$ : Max=130) <sup>(11)</sup>.

Tra le caratteristiche conchigliari di questi esemplari va sottolineata la presenza di una depressione subsuturale (tav. II, figure 3 e 5), tipica in *O. articulatus*.

Gli esemplari del fenotipo (B) sono spesso privi della scultura spirale e della tipica maculazione a flammule o lineole brunorossastre (vedi individui pressoché monocromi a tav. II, figure 3 e 10).

Il fenotipo è stato rinvenuto in 10 biotopi lagunari, mentre la massima concentrazione di individui è stata constatata nella stazione 28 di Vignole Vecchie [condivisa con esemplari del fenotipo (A)] e nelle stazioni 26 e 29 del lido e della diga di S. Nicolò.

L'insieme dei caratteri studiati induce ad alcune considerazioni sugli *O. mutabilis* della Laguna Veneta.

- Il confronto operato tra esemplari con evidente apertura ombelicale ed individui a ombelico nullo o quasi, rispettivamente assegnati ai fenotipi (A) e (B), ha dimostrato la significativa correlazione tra questo carattere e le dimensioni del nicchio. Per quanto riguarda l'elevazione della spira si è constatata una divergenza altamente significativa tra i due fenotipi.
- Le altre caratteristiche conchigliari, quali la depressione subsuturale, la colorazione monocroma, l'assenza di cordoni spirali sull'ultimo giro — (vedi esemplari del fenotipo (B) a spira notevolmente elevata), avevano sollevato in passato giustificati dubbi sulla distinzione specifica tra *O. mutabilis* e *O. articulatus* (vedi anche GHISOTTI & MELONE, 1975) e la conseguente attribuzione di queste forme alla specie di Lamarck.

D'altro canto, la frequente presenza di una banda chiara basale negli esemplari piuttosto depressi e con ombelico ristretto — da noi valutati nel fenotipo (A), ma anche nel fenotipo (B) in esemplari a spira moderatamente elevata, — ci consente di riconoscere l'effettiva corrispondenza di queste forme con la descrizione di *Trochocochlea retusa* (Monterosato, 1888), effettuata dall'Autore e integrata successivamente da Nordsieck (1974).

<sup>(11)</sup> Gli esemplari con diametro maggiore superiore ai 24 mm sono stati da noi rinvenuti solo occasionalmente in biotopi mediterranei estranei agli ambienti lagunari. GHISOTTI & MELONE (1974) indicano i valori medio e massimo di D, valutati per l'intero bacino mediterraneo, rispettivamente in 18 e 24 mm. I valori medio e massimo di h/D, riferito da questi Autori, è di 0.95 e 1.1. Queste taglie sono evidentemente lontane da quelle da noi valutate per il fenotipo lagunare (B).

Lo stesso Nordsieck riconosce come buona specie *O. retusus* e lo considera entità adriatica. Le altre caratteristiche di *O. retusus* sono: la notevole depressione subsuturale, l'aspetto ponderoso e solido, la presenza di una cospicua callosità parietale. Anche questi caratteri sono presenti, in tutto o in parte, nei fenotipi veneziani. Manca invece il riferimento agli esemplari elevati, non essendo evidentemente il materiale lagunare a disposizione dei suddetti Autori.

La separazione specifica tra *O. articulatus* e queste forme di *O. mutabilis* non lascia attualmente alcun dubbio. Si è infatti constatata una diversa struttura delle radule, le cui descrizioni riguardano una prosima pubblicazione, ma di cui si era comunque dato notizia in precedenza (vedi CESARI IN GHISOTTI & MELONE, 1975, pag. 158).

A nostro avviso i dati biometrici e gli aspetti ornamentali non sono, nel caso specifico, sufficienti a ritenere distinti a livello tassonomico i due fenotipi (A) e (B), da noi arbitrariamente separati per meglio verificare gli aspetti emergenti da queste valutazioni e qui di seguito riassunti.

- 1 - Le due forme possono essere simpatriche.
- 2 - Esistono forme intermedie la cui percentuale, da noi valutata sul totale dei reperti, è di circa il 7%.
- 3 - Le grandi taglie, l'aumento delle formazioni callose, l'uniformità cromatica, sono probabilmente da attribuirsi alla longevità degli individui, raggiunta grazie alle peculiarità ambientali e all'abbondanza e specificità del pabulum.
- 4 - Il fenotipo (B) potrebbe essere un aspetto di (A), ovvero il risultato di un ritmo di crescita particolarmente rapido, meritevole di una indagine di conferma, e/o la testimonianza di un numero considerevole di esemplari sopravvissuti oltre i limiti di anzianità (per ora ignoti in *O. mutabilis*).
- 5 - Il fenotipo (A) e, per quanto sopra, lo stesso fenotipo (B), si differenziano comunque dalle forme tipiche di *O. mutabilis* e potrebbero essere omologati a *O. retusus* (Monterosato 1888).
- 6 - La specie del Monterosato sarebbe pertanto identificabile a livello tassonomico (probabilmente infraspecifico) con entrambi i fenotipi viventi nella Laguna Veneta.

### *O. articulatus*

Diversamente dalle specie congeneri, *O. articulatus* non presenta nella Laguna Veneta uno sviluppo verticale di rilievo. Inoltre, come indica il prospetto più oltre riportato, uno stock di esemplari lagunari è risultato significativamente meno elevato rispetto a un campione dell'adriatico orientale e ad uno stock di Grecia e Sicilia orientale. Dallo stesso confronto risulta invece la maggior mole dei fenotipi veneziani, divergenti in misura altamente significativa da quelli rinvenuti nella fascia latitudinale dei mari Ionio ed Egeo.



Questo confronto riguarda il predetto stock lagunare, casualmente selezionato dai biotopi di Punta Sabbioni, S. Nicolò, Alberoni, Sottomarina, Is. Vignole Vecchie; il campione delle coste iugoslave, costituito da esemplari di Savudrija, Umago, Dugi Otok, Lošinj; il campione di Sicilia e Grecia, comprendente i biotopi di Vendicari, Agnone Mare e A. Bagni, Kérkira, Zákinthos, Khalkis.

Il seguente prospetto elenca i valori ricavati dai tre stocks ora citati, relativamente al parametro D (valori espressi in mm) e all'indice conchigliologico  $\frac{h \times 100}{D}$ .

1) Biotopi della Laguna Veneta (areale D); lat. compresa tra il 45° e il 46° parallelo; stock di 40 esemplari.

D :  $\bar{x} = 21.5 \pm 4.47$  - Scarto max positivo e negativo + 6.3 - 5.6

$\frac{h \times 100}{D}$ :  $\bar{x} = 105.9 \pm 7.32$  - » » » » +18.1 - 19.9

2) Biotopi delle coste iugoslave (Adriatico orientale; areali C e D); lat. compresa tra il 44° e il 46° parallelo; stock di 40 esemplari.

D :  $\bar{x} = 20.6 \pm 3.20$  - Scarto max positivo e negativo + 7.4 - 7.2

$\frac{h \times 100}{D}$ :  $\bar{x} = 110.4 \pm 7.46$  - » » » » +20.6 - 16.4

3) Biotopi di Grecia e Sicilia orientale (areale C); lat. compresa tra il 37° e il 40° parallelo; campione di 37 esemplari.

D :  $\bar{x} = 18.4 \pm 2.40$  - Scarto max positivo e negativo + 4.2 - 5.0

$\frac{h \times 100}{D}$ :  $\bar{x} = 111.0 \pm 8.69$  - » » » » +20.0 - 16.0

I campioni valutati sono stati suddivisi in sei classi dimensionali di mm 3 cad., così ripartite in base alle zone valutate:

| Classi (in mm)    | 12.0 | 15.0 | 18.0 | 21.0 | 24.0 | 27.0 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|
|                   | 14.9 | 17.9 | 20.9 | 23.9 | 26.9 | 29.9 |
| Zona 1 - reperti: | 1    | 4    | 12   | 13   | 7    | 3    |
| Zona 2 - »        | 2    | 6    | 13   | 12   | 5    | 2    |
| Zona 3 - »        | 3    | 14   | 12   | 8    | 0    | 0    |

La significatività del confronto tra lo stock lagunare e quelli delle altre fasce costiere è stata valutata mediante t di Student. I valori e le probabilità di divergenza relative a ciascuno dei due confronti sono:

Zone (1-2) D:  $t = 1.035$  p n.s.;  $\frac{h \times 100}{D}$ :  $t = 2.723$  p < 0.05 (\*)

Zone (1-3) D:  $t = 3.781$  p < 0.001 (\*\*);  $\frac{h \times 100}{D}$ :  $t = -2.792$  p < 0.05 (\*)

L'analogia tra i campioni veneti ed adriatico orientali è espressa dal valore di  $t$  relativamente al parametro  $D$ , ed è inoltre messa in evidenza dal numero di esemplari presenti in ciascuna classe dimensionale. Nel campione di Grecia e Sicilia gli individui sono per il 70.3% concentrati nelle classi dimensionali 15.0-17.9 e 18.0-20.9 essendo assenti nelle due classi maggiori.

La considerevole divergenza fenotipica tra questo campione e quello lagunare è pertanto dovuta alla contemporanea maggiore elevazione e minore statura degli esemplari viventi nella zona centroorientale del bacino mediterraneo. Ai valori biometrici ora riferiti si associa una considerevole diversità ornamentale e cromatica: la superficie conchigliare è complessivamente molto più chiara, cosparsa di fitte lineole o macule rossastro pallide; le fasce spirali sono poco accentuate e spesso limitate a quella subsuturale. Una forma simile, simulante *Osilinus lineatus* (Da Costa, 1778) è illustrata in GHISOTTI & MELONE (1975) con riferimento ad esemplari di Tolone.

Le caratteristiche ornamentali e cromatiche di *O. articulatus* sono state trattate nella prima parte di queste note. Va comunque rilevato che la maggioranza degli esemplari lagunari corrisponde alla forma tipica a bande spirali bianche con macule brune o bruno rossastre (tav. III, figure 5, 6, 8 e 9), oppure con la sola fascia subsuturale oltre alle bande basali (tav. III, figure 2a, 2b e 4).

Nella laguna è anche presente la forma *lignaria* (Coen, 1933), uniformemente colorata in grigio-bruno, salvo deboli maculazioni subsuturali e basali.

Questa ornamentazione è analoga a quella dell'esemplare di Campomarino, raffigurato nella tav. III, fig. 7. Anche in questo caso esistono forme intermedie mal definibili.

L'estrema variabilità fenotipica esistente nei biotopi veneziani è più o meno presente anche negli altri biotopi mediterranei.

La caratterizzazione fenotipica delle popolazioni è perciò limitata alla valutazione statistica con la quale è possibile riconoscere l'eventuale dominanza di una determinata variante ornamentale e cromatica.

#### CONSIDERAZIONI RIASSUNTIVE

Nella Laguna Veneta e lungo la corrispondente fascia litorale sono presenti tutt'e tre le mondotine note per il Mediterraneo.

*O. mutabilis* e *O. articulatus* sono frequenti nei biotopi lagunari, mentre *O. turbinatus* è rappresentato soltanto negli habitat costieri e in ambienti prelagunari ecologicamente poco diversificati rispetto ai primi. Quest'ultima specie, poco frequente nel veneziano, è comunque, per alcuni aspetti, caratterizzata nelle componenti biometriche e comportamentali.

Le specie *O. mutabilis* e *O. articulatus* trovano nell'intertidale della Laguna Veneta le nicchie ecologiche ottimali, quasi sempre al riparo da venti e marosi.

I valori biometrici confermano la presenza in *O. turbinatus* e *O. mutabilis* di taglie considerevoli, devianti rispetto ai popolamenti extralagunari. Queste taglie sono in effetti una caratteristica altoadriatica che trova nella Laguna Veneta la sua massima espressione. In *O. articulatus* la mole conchigliare è invece relativamente rilevante anche se significativamente maggiore di quella valutata negli esemplari viventi alle latitudini dei mari Ionio ed Egeo. Rispetto a quest'ultimi gli *O. articulatus* lagunari, così come quelli dei popolamenti adriatico orientali, si discostano sensibilmente anche nell'indice di depressione conchigliare.

Gli aspetti ornamentali e cromatici di queste due specie rientrano nel campo di variabilità delle forme altoadriatiche.

*O. mutabilis* presenta invece caratteristiche particolari del tutto simili a quelle descritte per *O. retusus*.

## CONCLUSIONI

I dati biometrici ricavati per il parametro di mole conchigliare e per gli indici conchigliologici di depressione e globosità (tabelle 2-4 e 7-9) consentono le seguenti deduzioni.

- 1 - Le specie mediterranee del genere *Osilinus* si distinguono tra loro a livello di popolazione, mediante il confronto morfometrico della conchiglia.
- 2 - Le taglie maggiori e la maggiore depressione conchigliare si hanno in *O. turbinatus*.  
In *O. mutabilis* la taglia è intermedia rispetto a quella delle due specie congeneri. La specie rivela inoltre una sostanziale variabilità negli indici conchigliologici  $h/D$  e  $h/d$ .  
*O. articulatus* ha dimensioni minori e una contemporanea maggiore elevazione della spira specialmente nei confronti di *O. turbinatus*.
- 3 - In *O. articulatus* è stata accertata una complessiva notevole divergenza (quasi sempre altamente significativa) rispetto alle altre due specie. Quest'ultime divergono tra loro in misura più o meno marcata, ma comunque di minor rilievo.
- 4 - Per quanto riguarda la divergenza allometrica, questa si è rivelata quasi sempre altamente significativa nel confronto tra *O. articulatus* e *O. turbinatus*, mentre tra *O. articulatus* e *O. mutabilis* esistono divergenze angolari non significative.
- 5 - La valutazione operata all'interno delle entità specifiche ha dimostrato la presenza di diversità significative o altamente significative, soprattutto per gli indici conchigliologici  $h/D$  e  $h/d$  (tabelle 3, 4, 7-9).
- 6 - Nei rapporti angolari intraspecifici, relativi ad *O. articulatus*, si è osservata una sensibile divergenza tra l'areale A e gli altri areali, così come, in *O. turbinatus*, tra gli areali C e D (vedi spiegazione figure 4-15, pagine 30 e 31).

Le divergenze di taglia (parametro D) sono a loro volta più o meno rilevanti.

- 7 - I confronti biometrici sono stati da noi effettuati in base alla suddivisione del bacino mediterraneo in quattro areali da occidente ad oriente. Altre valutazioni riguardano invece gli stock prelevati in fasce latitudinali differenziate (vedi relativi prospetti alle pagine 17-18, 49-50, 51-52, 55). In entrambi i casi gli ecomorfotipi non rispettano un andamento clinale, ma dimostrano tutt'al più la loro adattabilità e conseguente variabilità in singole aree o fasce geografiche.

I caratteri comunemente utilizzati per la descrizione della conchiglia, dimostrano a loro volta la possibilità di distinguere (quasi sempre) le singole specie anche attraverso l'osservazione di un solo esemplare. Il campo di variabilità infraspecifica è comunque molto ampio.

Al di là delle valutazioni effettuate da F. NORDSIECK (1974), ma non in contrapposizione con queste, ci sembra improbabile che i casi trattati corrispondano esclusivamente a varianti fenotipiche.

La contemporanea valutazione delle variabili morfometriche e di quelle connesse alle altre caratteristiche conchigliari dimostrano l'esistenza di un complesso «Formenkreis» in ciascuna delle tre monodontine mediterranee, a prescindere dagli ampi areali distributivi da noi considerati.

Si è infatti osservata la frequente localizzazione dei caratteri studiati in popolazioni viventi in habitat specifici e tra loro non correlati geograficamente.

Questi elementi non escludono la preponderante presenza delle piccole taglie nei biotopi della fascia mediterranea meridionale. Le taglie maggiori di *O. turbinatus* e *O. mutabilis* si riscontrano nell'Alto Adriatico e, in particolare, nei biotopi della Laguna Veneta (tabelle 3 e 4).

Le popolazioni lagunari ci hanno consentito alcune osservazioni comportamentali in base alla distribuzione delle tre specie nelle stazioni rilevate e alla tipicità dei substrati dell'intertidale veneto.

Queste entità si distinguono, e in particolare *O. turbinatus*, per la diversa valenza ecologica. Il comportamento di *O. turbinatus* è stato valutato anche mediante un primo confronto con le valutazioni in questo senso, effettuate in un altro biotopo altoadriatico (vedi VALLI & VIO, 1975) e nel litorale di Endoume (Marsiglia) (vedi REGIS, 1969).

L'attività della specie negli habitat lagunari collima fondamentalmente con quella descritta per le aree citate, soprattutto per quanto riguarda l'influenza dell'idrodinamismo e dei flussi di marea. Si è tuttavia constatato un diverso grado di adattamento della specie ai parametri idrobiologici e a quelli relativi al substrato.

I due fenotipi di *O. mutabilis*, anche se tra loro divergenti in misura altamente significativa, sembrano tuttavia complessivamente corrispondenti all'entità tassonomica *O. retusus*, descritta dal MONTEROSATO (1888), considerata buona specie dal NORDSIECK (1974) e, a nostro avviso, distinguibile a livello infraspecifico da *O. mutabilis mutabilis*.

L'insieme delle valutazioni induce a ritenere probabile la presenza mediterranea di tre specie politipiche. Successivi studi di prossima pubblicazione, dedicati all'elettroforesi e alla struttura della radula, potranno introdurre nuovi elementi diagnostici in grado di stabilire l'opportunità o meno di attribuire alle specie mediterranee del genere *Osilinus* alcune entità tassonomiche a livello razziale.

#### Ringraziamenti

Si rinnova il ringraziamento a tutti gli amici e collaboratori, citati alle pagine 5 e 7.

Un particolare ringraziamento al sig. S. Bertolucci dello studio «Imagine» di Mestre per le fotografie delle conchiglie, al prof. Minelli del Dip. di Biol. dell'Univ. di Padova per averci reso disponibile il S.E.M. del C.U.G.A.S. e al dott. E. Ratti per aver autorizzato l'uso di materiali depositato c/o il Museo civico di Storia naturale di Venezia.

#### Bibliografia

- BIANCHI F., CIOCE F., COMASCHI SCARAMUZZA A. & SOCAL G. (in press.) - Dissolved nutrient distribution in the Central Basin of the Venice Lagoon. *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, **39** (anno 1988).
- CESARI P. (1978) - La sistematica del genere *Monodonta* Lamck, 1799 (s.l.). I - Osservazioni preliminari (Mollusca, Trochidae). *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, **37** (1986) 1987: 191-212.
- CESARI P. in GHISOTTI F. & MELONE (1975): vedi Ghisotti e Melone, 1975.
- CIOCE F., COMASCHI SCARAMUZZA A., LOMBARDO A. & SOCAL G. (1979) - Hydrological and biological data from the Northern Basin of the Venice Lagoon. June 1977 - June 1978. *Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Arti*, **137** (1978-79): 309-342, Venezia.
- COEN G. (1933) - Saggio di una sylloge molluscorum adriaticorum. *R. Comit. Talass. It.*, **192**: 186 pp. + 10 tavv.
- COEN G. (1937) - Nuovo saggio di una sylloge molluscorum adriaticorum. *R. Comit. Talass. It.*, **240**: 173 pp. + 10 tavv.
- COMASCHI SCARAMUZZA A. & LOMBARDO A. (1977) - Hydrological data from the Northern part of the Venice Lagoon, May 1975 - July 1976. *Atti Ist. ven. Sc. Lett. Arti*, **135**: 16 pp., Venezia.
- GHISOTTI F. & MELONE G. (1975) - Catalogo illustrato delle conchiglie marine del Mediterraneo (Trochidae - Monodontinae). *Conchiglie, Milano* **11** (11-12), suppl. 5: 147-208.
- MONTEROSATO T. Di Maria marchese di (1888) - Molluschi del porto di Palermo, specie e varietà. *Bull. Malac. Ital.* **14**: 161-180 (in vol. 13).
- MUNARI L. & GUIDASTRI R. (1974) - Studi di malacologia lagunare I - I Trochidae della Laguna Veneta (sistematica, ecologia e distribuzione). *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, **25**: 154-175 + 6 tavv.
- NORDSIECK F. (1974) - Il genere *Osilinus* Philippi 1847 nei mari europei. *La Conchiglia*, **6** (67): 22-23, Roma.
- PERES J.M. & PICARD J. (1964) - Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Recueil des travaux de la station marine d'Endoume*, **31** (47): 137 pp., Marseille.
- PIGNATTI S. (1962) - Associazione di alghe marine sulla costa veneziana. *Ist. Lett. Sc. Arti*, **32** (3): 134 pp.
- REGIS M.B. (1969) - Ecologie et aspects quantitatifs de la croissance de quelques *Monodontes* et *Gibbules* de la Méditerranée. *Rec. Trav. Mar. Endoume*, **45** (61): 198-304, Marseille.
- VALLI G. & VIO E. (1975) - Studio di alcuni fattori che condizionano l'attività di *Monodonta turbinata* (Born) (Gastropoda: Prosobranchia) ad Aurisina (Trieste). *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, **39** (1): 127-134.

## SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. I: *Osilinus turbinatus* (Born, 1778) (\*).

- 1 - Protoconca di un esemplare di P. Sabbioni (Laguna di VE). (foto S.E.M.).
- 2 - Esemplare di P. Sabbioni (Lag. di VE); lato mare.  
Profilo dorsale.  
 $h=34.3$   $D=32.4$   $d=28.9$ ;  $h/D=1.06$   $h/d=1.19$   $D/d=1.12$
- 3 - Protoconca di un esemplare di Fiscardo (Kefalonia).
- 4 - Esemplare proveniente da Fiscardo (Kefalonia).  
Profilo dorsale a macchie spirali ampie e distanziate  
 $h=24.3$   $D=21.6$   $d=19.5$ ;  $h/D=1.13$   $h/d=1.25$   $D/d=1.11$
- 5 - Esemplare subadulto di Pellestrina (Lag. di VE); lato mare.  
Profilo dorsale con fitte ed esigue macchie spirali.  
 $h=18.9$   $D=20.9$   $d=18.2$ ;  $h/D=0.90$   $h/d=1.04$   $D/d=1.15$
- 6 - Esemplare di P. Sabbioni (Lag. di VE); lato mare.
  - a) Profilo dorsale a grandi macchie spirali, bruno-rossastre.
  - b) Profilo della base con deposito calloso in un'ampia scodella columellare.  
 $h=36.1$   $D=32.6$   $d=29.7$ ;  $h/D=1.11$   $h/d=1.22$   $D/d=1.10$

Tav. II - *Osilinus mutabilis* (Philippi, 1846).

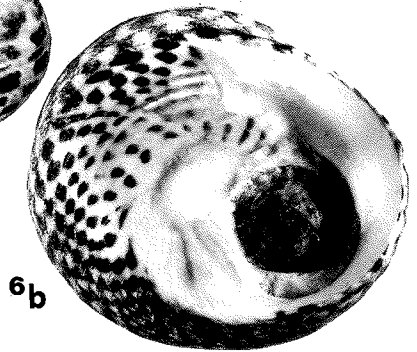
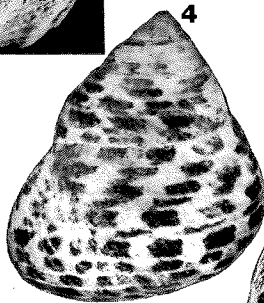
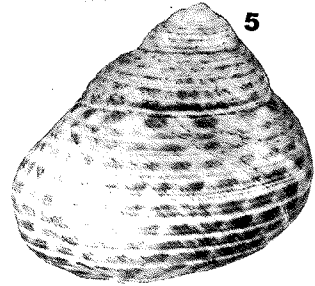
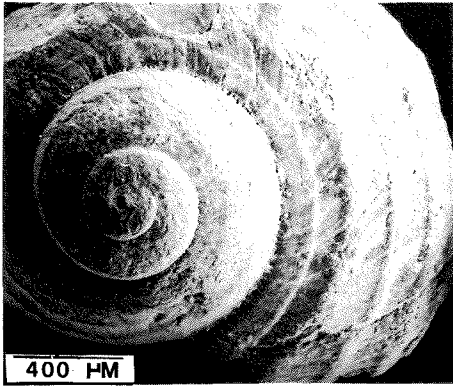
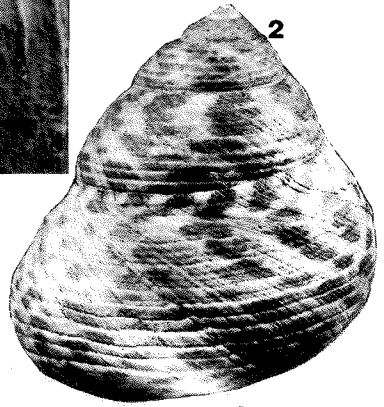
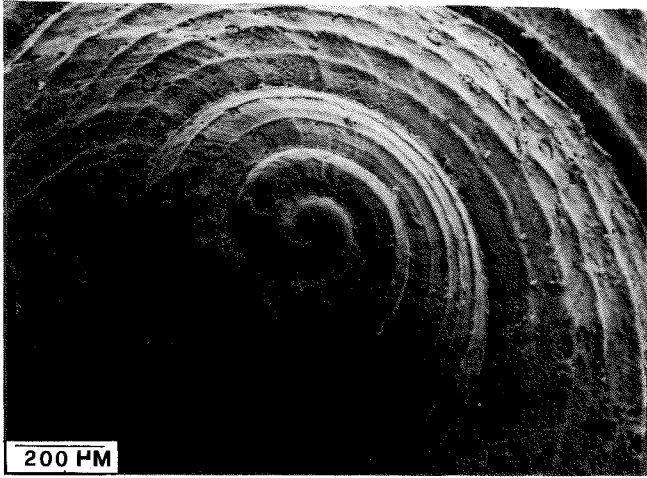
- 1 - Protoconca di un esemplare del litorale triestino. (foto S.E.M.).
- 2 - Esemplare di Malamocco («murazzi») (Laguna di VE).
  - a) Profilo dorsale a macchie spirali spaziate e assialmente confluenti in un disegno zigzagante.
  - b) Profilo basale con callosità columellare e apertura ombelicale: vedi fenotipo (A).  
 $h=22.7$   $D=22.7$   $d=19.6$ ;  $h/D=1.00$   $h/d=1.16$   $D/d=1.16$
- 3 - Esemplare di S. Nicolò di Lido (Laguna di VE).  
Ornamentazione limitata alla fascia subsuturale; colorazione monocroma; scultura spirale quasi assente; ombelico obtecto. Forma attribuita al fenotipo (B).
  - a) Profilo laterale.
  - b) Profilo ventrale.L'esemplare presenta una evidente depressione subsuturale.  
 $h=29.4$   $D=26.8$   $d=23.4$ ;  $h/D=1.10$   $h/d=1.26$   $D/d=1.15$
- 4 - Esemplare di S. Nicolò di Lido (Laguna di VE).  
Profilo della base. Si nota la spessa callosità columellare e l'incisione ombelicale.  
 $h=26.4$   $D=24.6$   $d=21.8$ ;  $h/D=1.07$   $h/d=1.21$   $D/d=1.13$
- 5 - Esemplare di S. Nicolò di Lido (Laguna di VE).  
Profilo dorsale. Superficie con macchie zigzaganti.  
L'ultimo giro è percorso da cordoni spirali. Nei giri precedenti permangono incrozzazioni da fitobionti.  
 $h=25.8$   $D=23.0$   $d=21.0$ ;  $h/D=1.12$   $h/d=1.23$   $D/d=1.14$
- 6 - Esemplare di «Vignole Vecchie» (Laguna di VE).  
Profilo dorso-apicale. Superficie con maculazioni disordinate di colore rossastro.  
Conchiglia depressa e ombelicata, attribuita al fenotipo (A).  
 $h=19.6$   $D=21.9$   $d=19.2$ ;  $h/D=0.89$   $h/d=1.02$   $D/d=1.14$

(\*) le foto 4 e 6b erano state precedentemente pubblicate nel lavoro di uno di noi (P. CESARI, 1987) stampato nel Boll. Mus. civ. St. Nat. di Venezia (foto 6a e 6b). Si fa presente che in quella circostanza le misure della conchiglia di cui la foto 6b, erano erroneamente riportate diverse da quelle qui comunicate.

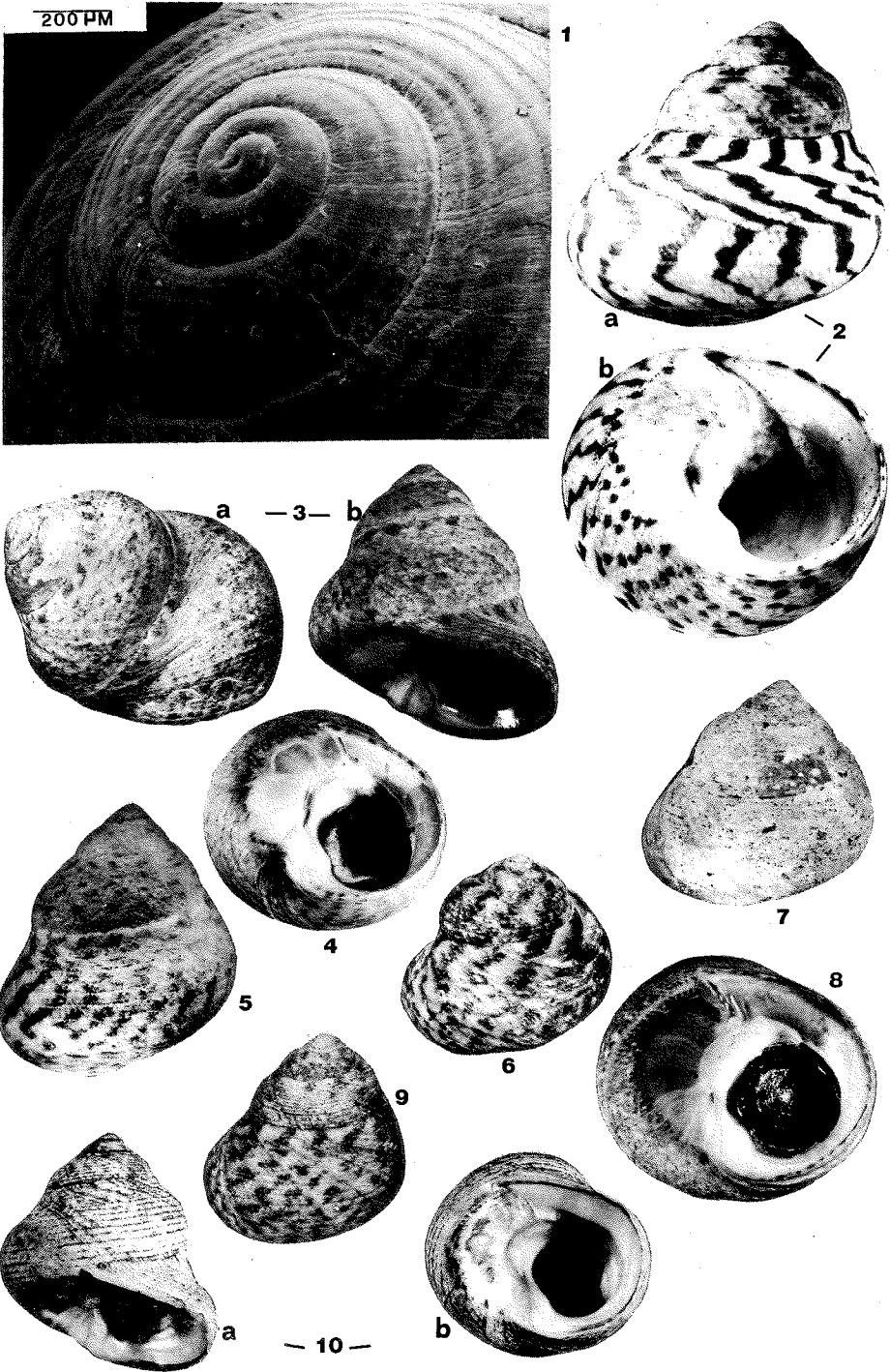
- 7 - Esemplare di Campomarino (CB; Abruzzi).  
 Profilo dorsale. Superficie uniformemente depigmentata con periostraco persistente solo a tratti.  
 $h=22.0$   $D=22.5$   $d=19.9$ ;  $h/D=0.98$   $h/d=1.11$   $D/d=1.13$
- 8 - Esemplare di Campomarino (CB; Abruzzi).  
 Profilo della base. Ombelico puntiforme, essendo in gran parte oblecto da un consistente deposito calloso.  
 $h=22.1$   $D=22.5$   $d=20.0$ ;  $h/D=0.98$   $h/d=1.11$   $D/d=1.13$
- 9 - Esemplare di Pellestrina (Laguna di VE).  
 Profilo dorso-apicale. Superficie maculata. Cordoni spirali ben evidenziati.  
 $h=23.6$   $D=21.8$   $d=19.5$ ;  $h/D=1.08$   $h/d=1.21$   $D/d=1.12$
- 10 - Esemplare di Pellestrina (Laguna di VE).  
 a) Profilo ventrale. b) Profilo della base.  
 Conchiglia monocroma con evidenti cordoni spirali. Ombelico nullo. Callosità consistente, diffusa nell'area columellare e sul bordo interno del labbro.  
 Esemplare attribuito al fenotipo (B).  
 $h=23.8$   $D=21.8$   $d=18.3$ ;  $h/D=1.09$   $h/d=1.30$   $D/d=1.19$

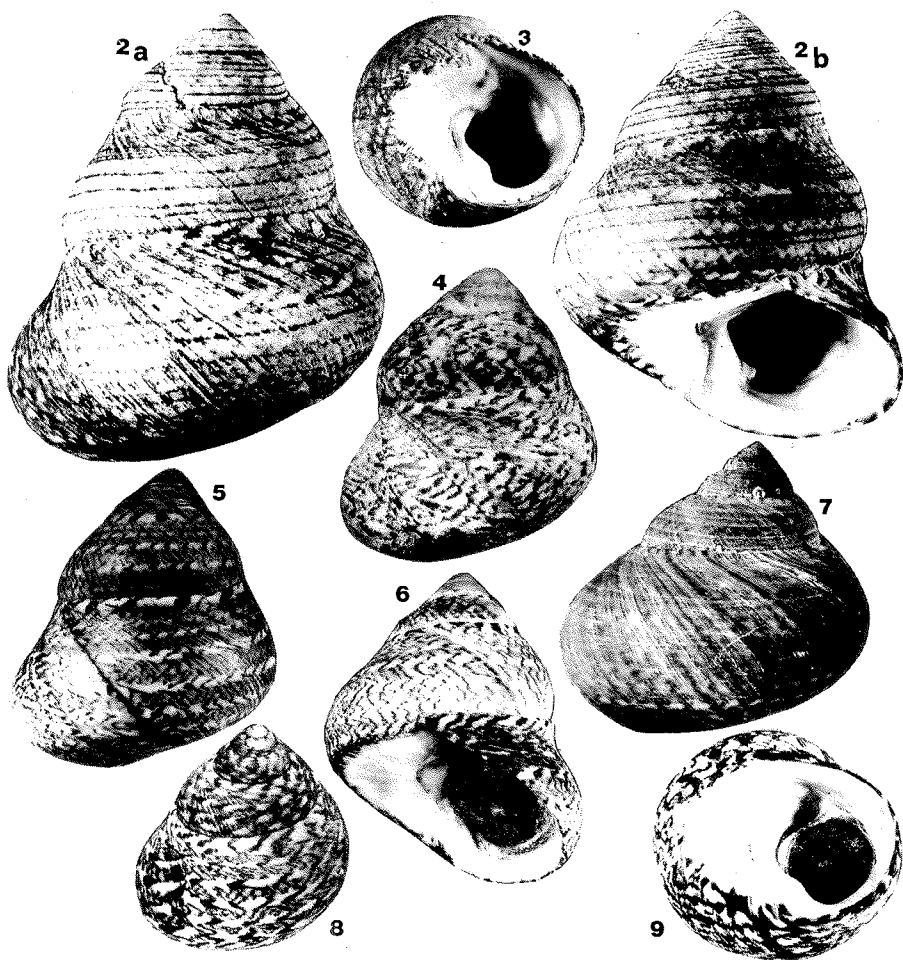
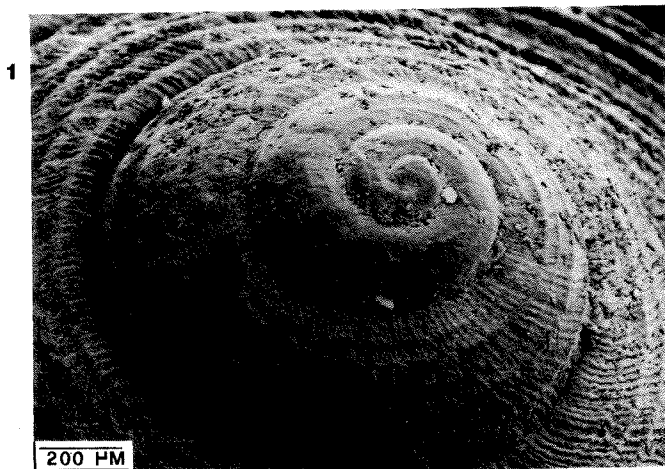
Tav. III - *O. articulatus* (Lamarck, 1822).

- 1 - Protoconca di un esemplare del litorale triestino. (foto S.E.M.).
- 2 - Esemplare di P. Sabbioni (Laguna di VE).  
 a) Profilo dorsale. Depressione subsuturale molto marcata. Fascia subsuturale poco visibile. Cordoni spirali evidenti anche sull'ultimo giro.  
 b) Profilo ventrale. Depressione c/o l'angolo superiore del labbro esterno.  
 Si nota una notevole somiglianza tra questo esemplare e il fenotipo (B) di *O. mutabilis* illustrato nella tav. II fig. 10. L'esemplare è comunque riconoscibile dalla diversa struttura dei cordoni spirali, dal persistere di alcune aree ad ornamentazione tipica e dalla maggiore elevazione della spira.  
 $h=31.0$   $D=25.2$   $d=22.2$ ;  $h/D=1.23$   $h/d=1.40$   $D/d=1.14$
- 3 - Esemplare di Ancona (Marche).  
 Profilo della base con ombelico totalmente oblecto e solco columellare delimitante un abbondante deposito calloso.  
 $h=25.5$   $D=23.2$   $d=21.0$ ;  $h/D=1.10$   $h/d=1.21$   $D/d=1.10$
- 4 - Esemplare di P. Sabbioni (Laguna di VE).  
 Profilo dorsale. Depressione subsuturale molto accentuata. Ornamentazione a linee interrotte e irregolarmente zigzaganti.  
 $h=29.1$   $D=25.2$   $d=22.1$ ;  $h/D=1.15$   $h/d=1.32$   $D/d=1.14$
- 5 - Esemplare di P. Sabbioni (Laguna di VE).  
 Profilo dorsale. Ornamentazione tipica.  
 $h=29.2$   $D=25.9$   $d=22.9$ ;  $h/D=1.13$   $h/d=1.28$   $D/d=1.13$
- 6 - Esemplare di P. Sabbioni (Laguna di VE).  
 Profilo latero-ventrale. Si nota uno spesso e ampio deposito calloso lungo l'arco labiale. Superficie a macchie zigzaganti, sottili e di colorazione nerastra. Fenotipo simile a *O. lineatus* (Da Costa) corrispondente alla var. *lineolata* B.D.D..  
 $h=29.6$   $D=24.9$   $d=21.9$ ;  $h/D=1.19$   $h/d=1.35$   $D/d=1.14$
- 7 - Esemplare di Malamocco (murazzi) (Laguna di VE).  
 Profilo dorsale. Ornamentazione a macchie fitte e minute, su esigui cordoni spirali. Colorazione bruna uniforme (= var. *lignaria* Coen).  
 $h=19.1$   $D=20.5$   $d=16.8$ ;  $h/D=0.96$   $h/d=1.14$   $D/d=1.22$
- 8 - Esemplare di Alberoni (Laguna di VE).  
 Profilo dorso-apicale. Ornamentazione a linee nere disposte a zigzag tra evidenti cordoni spirali.  
 $h=21.7$   $D=20.9$   $d=18.4$ ;  $h/D=1.04$   $h/d=1.18$   $D/d=1.14$
- 9 - Esemplare di Alberoni (Laguna di VE).  
 Profilo della base con ampio e consistente deposito calloso (vedi anche fig. 3).  
 $h=25.8$   $D=24.3$   $d=21.8$ ;  $h/D=1.06$   $h/d=1.18$   $D/d=1.11$









SILVANO CANZONERI - PIERPAOLO VIENNA(\*)

ALLOTRICHOMA (EREMOTRICHOMA)  
MERIDIONALE SP. NOV.

**Riassunto**

Viene descritta *Allotrichoma (Eremotrichoma) meridionale* sp. nov. del Senegal.

La nuova specie riveste particolare interesse per l'ampliamento della distribuzione nota del sottogenere *Eremotrichoma* Soika.

**Abstract**

*Allotrichoma (Eremotrichoma) meridionale* sp. nov. of Senegal is described here.

The new species holds a particular interest because it enlarges the known distribution of the subgenus *Eremotrichoma* Soika.

Il sottogenere *Eremotrichoma* è stato istituito da Giordani Soika (1956) per le specie *agens* Collin, 1949 e *perspiciendum* (Becker), Autore quest'ultimo, che aveva però attribuito la specie al genere *Elephantinosoma* Becker, 1926. Recentemente il sottogenere è stato oggetto di una revisione da parte di Mathis (1985), che descrive una terza specie (*kugleri*, di Israele), ed eleva a buona specie la var. *simplicior* Collin fino ad allora ascritta ad *agens*.

Il sottogenere *Eremotrichoma* presenta una distribuzione tipicamente paleosteppica (sensu *Giordani Soika*, 1956), essendo noto di Iran, Israele, Egitto, inoltre di Algeria (*Canzoneri & Vienna*, ined.), per cui la presenza nel Senegal appare di notevole interesse dal punto di vista geonemico; è noto, d'altra parte, che la fauna degli Ephydridae del Senegal, pur essendo costituita essenzialmente da specie tipicamente afrotropicali e da entità endemiche affini a queste, presenta tuttavia una notevole percentuale di specie sahariane che possono raggiungere l'Europa da un lato ed espandersi verso oriente dall'altro, mostrando pertanto in modo netto la presenza di un popolamento di tipo paleosteppico, che stupisce a latitudini così basse (*Canzoneri*, 1980).

(\*) *Indirizzo degli Autori:* c/o Museo Civico di Storia Naturale di Venezia, S.ta Croce 1730 - 30135 Venezia.

*Allotrichoma (Eremotrichoma) meridionale* sp. nov.

Faccia al fondo scura, ma interamente ricoperta da pruinosità argentea nella metà inferiore, dorata nella metà superiore. La faccia è subconvessa ma presenta un accentuato tubercolo mediano careniforme; in profilo risulta subpiana, tranne la netta sporgenza del tubercolo mediano, comunque nettamente sporgente rispetto il margine oculare. Guance larghette (indice cefalico = 4:1), interamente ricoperte da pruinosità grigio-argentea. Sono presenti due setole facciali (l'inferiore più debole) ed una genale. Il capo è superiormente pruinoso, dorato nella regione mediana compresa tra due strie bruno-scure poste nelle regioni metalaterali (più interne quindi delle fasce periorbitali); le suddette strisce decorrono un po' obliquamente verso l'esterno partendo dalla lunula verso il margine verticale. Lunula con pruinosità grigio-argentea con leggeri riflessi dorati, un po' brunastra nella regione mediana. Antenne brune ricoperte da pruinosità grigio-argentea; arista con 5 raggi di lunghezza decrescente. Palpi gialli.

Mesonoto e scutello grigio-giallastri, resi opachi da una soffusa pruinosità, il mesonoto grigiastro lateralmente, in particolare le notopleure sono interamente grigie. Pleure grigie con una fascia superiore un po' dorata, subito al di sotto delle notopleure. Ali lattiginose con nervature gialle, seconda sezione costale nettamente più lunga della terza (indice costale = 3:1). Bilancieri gialli. Anche anteriori gialle. Femori grigio-chiari (in particolare gli anteriori), gialli alle estremità. Tibie gialle, al più le anteriori assai leggermente grigiastre nella regione mediana. Tarsi gialli con l'ultimo (al più gli ultimi due) articolo imbrunito.

Addome grigio-argenteo, pruinoso.

Lunghezza mm 1,3 - 1,6.

Holotypus ♀ di Senegal, Fissel, piccolo stagno dolce, 3/VII/'73, leg. A. Giordani Soika, conservato nelle collezioni del Museo di Storia Naturale di Venezia; 1 paratypus ♀ della stessa località e data è conservato nella collezione Canzoneri.

#### Osservazioni

Molto simile all'*agens* Collin, ne differisce principalmente per la colorazione dell'addome, largamente giallastro alla base in *agens*.

Condivide poi con *A. perspicendum* (Becker) la colorazione dell'addome, ma ne differisce per le fasce frontali che sono larghe in *agens* e nella nuova specie, sottili, lineiformi in *perspicendum*.

## Bibliografia

- BECKER T. (1926), Ephydriidae und Canaceidae: Families 56a, 56b. In: *Die Fliegen der palaearktischen Region*. Edit. Lindner, E. 6 (1): 1-115. Stuttgart.
- CANZONERI S. (1980), Ricerche condotte dal Prof. A. Giordani Soika nel Senegal ed in Gambia (Diptera Ephydriidae e Canaceidae). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 31: 201-221.
- CANZONERI S. & VIENNA P., Ricerche condotte dal Prof. A. Giordani Soika in Algeria (2 - Diptera, Ephydriidae). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia* (in litt.).
- COLLIN J.E. (1949), Diptera Empididae, Dolichopodidae, Aschiza and Acalypterae. In: Results of the Armstrong College Expedition to Siwa Oasis (Libyan Desert), 1935, under the leadership of Prof. J. Omer-Cooper. *Bull. Soc. Fouad I Entomologie* 33: 175-225.
- MATHIS W.N. (1985), A revision of the subgenus *Eremotrichoma* Soika of the shore fly genus *Allotrichoma* Becker (Diptera: Ephydriidae). *Israel Journ. of Entomology* 19: 127-139.
- SOIKA A.G. (1956), Contributo allo studio del popolamento del Sahara: Diptera Ephydriidae. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia* 9: 95-114.



LORENZO MUNARI(\*)

A NEW SPECIES OF *THORACOAETA* Duda, 1918  
FROM THE ISLE OF PANTELLERIA  
(Diptera, Sphaeroceridae)

Faunistic researches of the Natural History Museum of Venice in the Isle of Pantelleria. VIII.

**Summary**

A new species of *Thoracochaeta* Duda, 1918 from the Isle of Pantelleria is described. As far as the external morphology and legs chaetotaxy are concerned it is closely related to *T. zosteræ* (Haliday), but differs from that in having smaller size and the genitalia similar to *T. brachystoma* (Stenhammar) ones.

**Riassunto**

*Una nuova specie di Thoracochaeta Duda, 1918 dell'Isola di Pantelleria, (Diptera, Sphaeroceridae). Ricerche faunistiche del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia nell'Isola di Pantelleria. VIII.*

L'Autore descrive una nuova specie di *Thoracochaeta* Duda, 1918 proveniente da Pantelleria. A livello di morfologia esterna e chetotassi podale, essa è simile a *T. zosteræ* (Haliday), ma differisce per la sua taglia minore e per i genitali molto vicini per morfologia a quelli di *T. brachystoma* (Stenhammar).

At present, with the description of this new species, the species of the family Sphaeroceridae recorded from the Isle of Pantelleria amount to eight (MUNARI, 1988).

The known species of *Thoracochaeta* Duda, 1918 are associated with decaying seaweed cast up in the supralittoral zone of sandy and rocky sea-shore.

Species of *Thoracochaeta* are found worldwide, and occur wherever wrack occurs. Wrack heaps are usually made up of brown algae which are most abundant along temperate shores or sea-shores bathed by cold currents.

It is my agreeable duty to express my most sincere thanks to the collector of the species below, Mr. G. Rallo (Nat. Hist. Mus. Venice).

(\*) *Author's address / Indirizzo dell'Autore: c/o Museo Civico di Storia Naturale, Laboratory of Entomology, S. Croce 1730, Fontego dei Turchi, I-30135 Venezia (Italy).*

*Thoracochaeta mediterranea* sp.n.  
(Figs. 1-2)

DIAGNOSIS:

Total body length 1,56 mm. General colour brownish.

Face short, clypeus strong, not hidden. Antennae widely separated by the slightly convex facial knob, and directed laterally. Third antennal segment (flagellomere 1) rounded and not penicillately pilose on apex. Arista beyond 2 times as long as antenna, with long pubescence.

Compound eye glabrous, reddish-yellow, with concave anterior edge; its largest diameter about 2 times as long as the smallest genal width. The cephalic bristles are completely lost in holotype; nevertheless the examination of the trichogenous punctures reveals the following chaetotaxy: 2 *ors* far above eye margin; 3 pairs of *if* widely separated and 1 pair of small anterior ones in front of them.

Ocellar triangle covered by short interocellars, ocelli very widely separated. 1 pair of ocellar bristles; *occe* and *occi* discernible.

Head and thorax wide, mesonotum brown with delicate microtomentous. Thoracic chaetotaxy: 1 strong and 1 smaller postpronotal bristles, 1 strong notopleural bristle and 1 strong supraalar one. 1 presutural dorsocentral, 2 postsutural dorsocentral are present (only the punctures are visible); 1 short hair-like prescutellar acrostichal, 2 scutellar pairs of bristles. 3-4 rows of acrostichal microchaetae. 1 short and thin and 1 strong katepisternal bristles.

Mid tibia with six strong dorsal bristles arranged in three pairs, as in *T. zosteræ* (Haliday). Hind tibia with two long dorsal bristles.

Wings brownish,  $Cs_1$  with long and thick setae.

Costal index ( $Cs_2 : Cs_3$ ) = 1.07.

Vein  $r_{4+5}$  slightly sinuate.

$[(r-m) \div (dm-cu)] : (dm-cu) = 1.8$ . Anal vein weak, not geniculate. Alula pointed. Wing measurements: length = 1.2 mm, width = 0.54 mm.

Abdomen blackish, without long bristles. 5<sup>th</sup> abdominal sternite as in Fig. 1. Gonostylus (Fig. 2) with a long and narrow apical process. Gonostylar setae very long.

Female: unknown.

BIOLOGY: collected near rocky sea-shore puddles.

TYPE MATERIAL: Holotypus, male. Italy, Is. Pantelleria (TP), Le Balate, pozze di scoglio, 23.IX.1987, G. Rallo leg. [Holotype (n. 02870) in Natural History Museum of Venice]. Both the abdomen and genitalia are mounted in a drop of Faure's Liquid and pinned below the specimen. *Thoracochaeta mediterranea* sp. n. is closely related to *T. zosteræ* (Haliday) as to external morphology and legs chaetotaxy, but differs



strikingly from this species in having smaller size and different genitalia. The gonostylar process is similar to that in *T. brachystoma* (Stenhammar). 5<sub>th</sub> sternite is also different from that in *T. zosteræ* (Haliday).

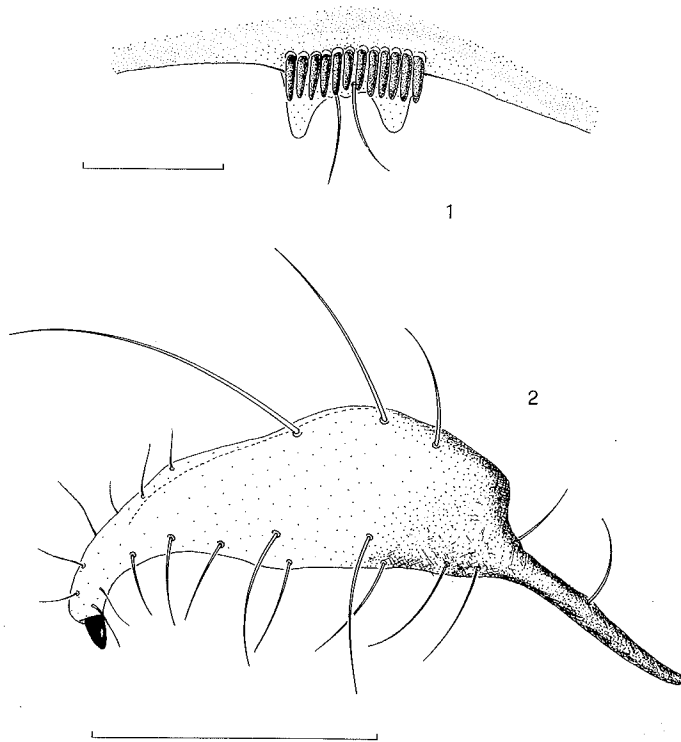


Fig. 1 - *Thoracochoeta mediterranea* sp.n., Holotypus male, 5<sub>th</sub> abdominal sternite. Scale = 0.07 mm.

Fig. 2 - Id., gonostylus. Scale = 0.05.

#### References

MUNARI L. (1988) - Ricerche faunistiche del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia nell'Isola di Pantelleria. VII. Diptera Sphaeroceridae. *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, (1987), **38**: 129-133.



LORENZO MUNARI, GIULIO SCARPA(\*)

SPHAEROCERIDAE (DIPTERA)  
RACCOLTI DA A. GIORDANI SOIKA NELL'AEROPLANCTON  
DEL LIDO DI VOLANO (DELTA DEL PO) (\*\*)

Riassunto

Gli Autori commentano a livello sistematico, faunistico ed ecologico 36 specie di ditteri sferoceridi raccolti da A. Giordani Soika nell'aeroplancton del Lido di Volano.

Un grande numero di campionamenti furono eseguiti prevalentemente negli anni 1979-1984, usando una tecnica che consiste nel filtrare l'aria della bassa atmosfera mediante un grande retino ad apertura ellittica, posto a 170-230 cm dal suolo e trasportato per alcuni chilometri da un'autovettura.

I ditteri furono catturati in differenti ore del giorno ed in vari periodi dell'anno. Le raccolte in aeroplancton si dimostrano di grande utilità per stabilire i ritmi circadiani, la composizione faunistica e le migrazioni degli insetti alati, attivi nella bassa atmosfera.

*Coproica hirtula* (Rondani), *Coproica vagans* (Haliday), *Leptocera* (*Leptocera*) *nigra* Olivier, *Leptocera* (*Rachispoda*) *fuscipennis* (Haliday), *Spelobia* (*Bifronsina*) *bifrons* (Stenhammar), *Pullimosina* (*Pullimosina*) *heteroneura* (Haliday), sono le specie di sferoceridi più rappresentative nell'aeroplancton di Volano.

11 altre specie, per lo più rinvenute in modo sporadico, sono risultate nuove per l'Italia ed alcune di queste sono entità particolarmente rare ed interessanti.

*Leptocera* (*Rachispoda*) *ochrocephala* Munari e *Kimosina* sp.n. (in stampa) sono al momento attuale conosciute solo per Volano.

Abstract

*Sphaeroceridae* (Diptera) collected by A. Giordani Soika in the aeroplankton of Lido di Volano (Po river delta).

Thirty-six species of sphaerocerids were captured by A. Giordani Soika using an autocatcher net, placed at 170-230 cm from the soil and carried by a car for a few kilometres.

The aeroplankton catch proves useful in order to study the circadian rhythms, faunal constitution and migrations of the flying insects, active in the low atmosphere.

A great number of samples were taken in the years 1979 to 1984.

Adult flies were caught in different hours of the day and all through the year.

The following species: *Coproica hirtula* (Rondani), *Coproica vagans* (Haliday), *Leptocera* (*Leptocera*) *nigra* Olivier, *Leptocera* (*Rachispoda*) *fuscipennis* (Haliday), *Spelobia* (*Bifronsina*) *bifrons* (Stenhammar), *Pullimosina* (*Pullimosina*) *heteroneura* (Haliday) are represented in the low atmosphere by a great number of specimens.

Several species are recorded for the first time in Italy: *Borborillus costalis* (Zetterstedt), *Borborillus hispanicus* (Duda), *Coproica hirticula* Collin, *Elachisoma bajzae* Papp, *Trachypella* (*Nudopella*) *leucoptera* (Haliday), *Thoracochaeta brachystoma* (Stenhammar), *Thoracochaeta johnsoni* (Spuler) (new to W-Palaearctic Region), *Leptocera* (*Rachi-*

(\*) Indirizzo degli Autori: c/o Museo Civico di Storia Naturale, 30135 Venezia (Italia).

(\*\*) La parte sistematica e le considerazioni ecologiche sono state curate da L. Munari, mentre G. Scarpa ha ordinato i numerosi dati di cattura.

*spoda kabuli* Papp, *Minilimosina (Minilimosina) alloneura* (Richards), *Pullimosina (Pullimosina) pullula* (Zetterstedt), *Telomerina eburnea* Roháček.

*Kimosina* sp.n. (in press) is also recorded; it differs from both closely related *K. ciliata* (Duda) and *K. sicana* Munari in having a peculiar genitalia morphology.

*Leptocera (Rachispoda) ochrocephala* Munari, recently described (1989), is an atypic species belonging to the subgenus *Rachispoda*.

At present, these two species are exclusively known from Volano.

## INTRODUZIONE E CONSIDERAZIONI

Il materiale oggetto del presente lavoro fu raccolto dal Prof. A. Giordani Soika in vari mesi dell'anno, in un periodo compreso dal 1979 al 1984 (solo due saggi sono del 1976).

La tecnica di raccolta viene definita da Giordani Soika «caccia in aeroplancton», e cioè una particolare raccolta di individui in migrazione attiva nella «bassa atmosfera».

La raccolta dei campioni fu effettuata mediante un grande retino entomologico ad apertura ellittica (autocatcher), avente diametri di cm 63 e 54 e posto sopra un'autovettura che percorreva alcuni chilometri di un determinato percorso ad una velocità di circa 50-60 Km/h.

È stato calcolato da GIORDANI SOIKA (1980) che durante un percorso di 10 Km vengono filtrati mediamente 2460 m<sup>3</sup> d'aria ad un'altezza tra 170 e 230 cm dal suolo.

I campionamenti vennero effettuati in varie ore del giorno, dalle prime ore del mattino a sera inoltrata, più volte al mese e così per vari mesi ed in anni diversi.

Per quanto riguarda un'analisi ecologica preliminare su tale tipo di campionamento si rimanda il lettore alla pubblicazione di GIORDANI SOIKA (1980) elaborata su ricerche condotte in Carnia (Friuli-Venezia Giulia).

I ditteri Sphaeroceridae, oggetto di questo articolo, sono una famiglia di acalitteri costituita da numerose specie con individui di piccole e piccolissime dimensioni.

Sono questi dei ditteri polisaprofagi con molte specie coprofaghe ed alcune tendenzialmente necrofaghe.

Dato il notevole numero di esemplari raccolti nell'aeroplancton di Volano, è importante focalizzare il discorso sul fatto che gli sferoceridi solo molto di rado si alzano in volo dato che il loro tipo di locomozione consiste per lo più di corti salti potenziati da brevi voli e vere e proprie «passeggiate» veloci sul substrato.

Dobbiamo però tentare di interpretare il fenomeno per cui ditteri così strettamente legati al substrato e, di fatto, riluttanti al volo possono essere così abbondantemente rappresentati nella «bassa atmosfera» (nel senso di Giordani Soika).

A questo proposito PITKIN (1988) così scrive: «Many species fly infrequently despite being fully winged, although some are capable of sustained flight as is demonstrated by their capture in suction traps and Malaise traps».

Nel passato furono citati alcuni casi riguardanti voli e addirittura sciamature di sferoceridi (*Crumomyia nigra*, *Limosina silvatica*, *Gigalimosina flaviceps*, *Spelobia clunipes*, *Thoracochaeta zosteræ*, *Leptocera caenosa*, ecc.).

ROHÁČEK (1982, b) suppone che queste concentrazioni non costituiscono degli sciami propriamente detti e cioè indotti dal fenomeno dell'accoppiamento bensì concentrazioni in prossimità di substrati favorevoli alla ovideposizione o come «mass emergences». PITKIN (1988) fa giustamente notare che alcune segnalazioni (es. *Crumomyia nigra*) riguardano specie presenti con un numero approssimativamente uguale di maschi e femmine. Seppur a livello ipotetico, sembra però molto probabile che, considerate le dimensioni dello sciame ed il rapporto tra i sessi, *Crumomyia nigra* sciami al fine della copula.

RICHARDS (1930) cita inoltre 50 specie catturate più volte sui vetri di finestre mentre alcune specie sono pure attratte in volo da luci artificiali (PITKIN, 1986).

Osservando gli sferoceridi in natura, quando essi sono intenti ad una frenetica attività sul substrato, si può lecitamente supporre che il loro peculiare tipo di locomozione sia strettamente legato all'alimentazione di tipo saprofago e all'ovideposizione; spesso ci si trova pure dinnanzi alla comparsa delle immagini appena sfarfallate dai pupari. Allorché i ditteri ricercano nuovi substrati o quando essi compiono il corteggiamento precopulatorio o ancora quando migliaia di individui fuoriescono dai pupari e si alzano in volo, ci si può trovare dinnanzi a fenomeni di sciamatura o semplicemente, come nel caso di gran parte delle catture in aeroplancton, si rinvencono vari esemplari che in determinati momenti si alzano in volo per soddisfare a qualcuno dei motivi sopra esposti.

Nei campioni da noi studiati abbiamo una netta predominanza numerica di alcune specie (*Coproica hirtula*, *C. vagans*, *Leptocera nigra*, *L. fuscipennis*, *Spelobia bifrons*, *Pullimosina heteroneura*).

Riscontriamo poi un discreto numero di entità presenti in modo più o meno occasionale con uno scarso numero di esemplari; fra queste abbiamo determinato specie molto interessanti, alcune particolarmente rare.

Varie decine di esemplari furono determinate in precedenza dal compianto Prof. O.W. Richards. Queste classificazioni sono però risultate spesso errate, anche in modo grossolano, tanto che avrebbero fuorviato non poco i dati ecologici che il Prof. A. Giordani Soika aveva in progetto di elaborare in un lavoro di ampio respiro sull'aeroplancton di Volano.

I biotopi in cui sono stati eseguiti i campionamenti sono caratterizzati da ambienti d'intergradazione fra ecosistemi fluviali, lagunari e marittimi, con vegetazione tipica di queste zone.

Sono stati stabiliti da Giordani Soika 5 percorsi che corrispondono alle seguenti località di Volano (FE):

Percorso 1: Strada spiaggia.

Percorso 2: Argine Valnova.

Percorso 3: Valle Giralda.

Percorso 4: Volano-Romea.

Percorso 5: Romea, zona Volano.

Il Percorso 5 corre parallelo alla linea del litorale ad una distanza di circa 8 Km. Il campionamento serve di verifica per studiare gli spostamenti di insetti tipicamente legati alla cintura sabbiosa del litorale marino.

#### RINGRAZIAMENTI

Desideriamo ringraziare il Prof. A. Giordani Soika (Venezia) per averci gentilmente affidato in studio il materiale oggetto del presente lavoro e non per ultimo il Dr. J. Roháček (Opava, Cecoslovacchia) per la sua preziosa collaborazione epistolare. Un particolare ringraziamento va pure rivolto al Dr. B.R. Pitkin (Londra, U.K.) ed al Dr. T. Hayashi (Saitama, Giappone) per i loro aiuti a livello bibliografico.

#### MATERIALE ESAMINATO

Per ogni specie segnalata vengono riportati i dati geonemici e biologici, quest'ultimi riguardanti solo il preferendum alimentare delle immagini ed i biotopi aventi substrati ottimali per il pabulum e l'ovideposizione.

Segue poi l'elencazione dei saggi in aeroplancton ed una breve discussione che pone in particolare evidenza i ritrovamenti in Italia. Per quanto riguarda l'elenco dei campioni, questi non vengono proposti integralmente (per non appesantire inutilmente il lavoro) solo per quelle specie reperite in un gran numero di saggi; si è fatto comunque in modo di sintetizzare i dati in maniera di dare un quadro il più completo possibile sulle frequenze degli individui e sulla sex-ratio (si intende la proporzione dei sessi in una popolazione o in un campione, espressa come numero di maschi per ogni 100 femmine); quest'ultima a nostro giudizio rispecchia fedelmente la composizione della popolazione attiva nella bassa atmosfera visto e considerato il grande numero di campionamenti e la cura nella preparazione del materiale raccolto.

In alcuni casi Giordani Soika preparò solo una parte degli individui raccolti segnalando però il numero di quelli eliminati (con un criterio casuale) fra parentesi quadra. Non avendo potuto esaminare detti

esemplari, noi riteniamo di includere il numero di questi solo come dato orientativo non avendo la certezza circa l'esatta determinazione. Per qualche specie con caratteri morfologici alquanto criptici, riteniamo il numero posto fra parentesi quadra alquanto dubbioso; questi ritrovamenti saranno via via segnalati nel testo.

#### **Lotophila atra** (Meigen, 1830)

Geonemia: oloartica.

Biologia: polisaprofaga; spesso la si rinviene su substrati fecali.

Materiale esaminato:

Percorso 1 - 25.IV.80, ora 12.00, 1 ♂.

Percorso 2 - 30.VIII.79, ora 19.00, 1 ♂.

Discussione: comune in tutta Italia.

#### **Borborillus costalis** (Zetterstedt, 1847)

Geonemia: paleartica.

Biologia: prevalentemente coprofaga.

Materiale esaminato:

Percorso 3 - 8.IX.79, ore 19.00, 1 ♂.

Discussione: Dai dati in nostro possesso ci risulta che il ritrovamento di Volano costituisce la prima segnalazione di questa specie per l'Italia.

#### **Borborillus hispanicus** (Duda, 1923)

Geonemia: Europa.

Biologia: prevalentemente coprofaga. Molte citazioni segnalano questa specie su escrementi equini.

Materiale esaminato:

Percorso 3 - 8.IX.76, ora 6.00, 1 ♂.

Discussione: prima segnalazione per l'Italia!

#### **Coproica ferruginata** (Stenhammar, 1854)

Geonemia: cosmopolita.

Biologia: coprofaga e sinantropica.

Materiale esaminato:

Percorso 1 - 9.X.79, ora 16.00, 1 ♀. 10.IX.81, ora 18.20, 1 ♀.

Percorso 2 - 4.VIII.79, ora 20.30, 1 ♀. 17.VIII.79, ora 8.00, 1 ♂.

30.VIII.79, ora 11.00, 1 ♂. 17.IX.79, ora 13.20, 1 ♀.

26.VIII.80, ora 18.00, 1 ♂. 17.V.81, ora 12.20, 1 ♀.

18.VI.81, ora 12.20, 1 ♂. 8.VIII.81, ora 18.30, 1 ♀.

Percorso 3 - 9.X.79, ora 12.20, 1 ♂.

Percorso 5 - 2.IX.79, ora 12.30, 1 ♀.

Discussione: conosciuta per l'Italia settentrionale e centrale, sicuramente presente anche nel resto dell'Italia.

### **Coproica hirticula** Collin, 1956

Geonemia: Europa, Giappone, Australia (introdotta).

Biologia: coprofaga.

Materiale esaminato:

Percorso 1 - 20.VIII.79, ora 12.00, 2 ♂♂ 1 ♀ [+5 ?]. 19.VII.81, ora 12.00, 1 ♀.  
20.VIII.81, ora 12.00, 1 ♀. 15.IX.81, ora 12.00, 1 ♀.

Percorso 2 - 18.VI.81, ora 12.20, 1 ♀. 23.VIII.81, ora 11.20, 1 ♀.

Discussione: prima segnalazione per l'Italia!

### **Coproica hirtula** (Rondani, 1880)

Geonemia: cosmopolita.

Biologia: coprofaga.

Materiale esaminato:

Percorso 1 - 16.VIII.79, ora 13.00, 1 ♀. 20.VIII.79, ora 12.00, 1 ♂ 2 ♀♀.  
9.X.79, ora 14.40, 1 ♂. 17.V.81, ora 12.00, 1 ♂ 2 ♀♀.  
19.VII.81, ora 12.00, 1 ♂. 21.VIII.81, ora 12.00, 1 ♀.  
21.VIII.81, ora 13.00, 3 ♂♂ 1 ♀.

Percorso 2 - 4.VIII.79, ora 20.30, 1 ♀. 17.IX.79, ora 13.20, 1 ♂.  
25.IV.80, ora 17.00, 1 ♂. 17.V.81, ora 12.20, 4 ♂♂ 1 ♀.  
17.V.81, ora 18.20, 1 ♀. 18.VI.81, ora 12.20, 1 ♀.  
23.VIII.81, ora 11.20, 1 ♀.

Percorso 3 - 9.X.79, ora 12.20, 1 ♀. 19.V.81, ora 12.40, 1 ♂ 1 ♀.

Percorso 4 - 18.VI.81, ora 19.30, 1 ♀. 17.VII.81, ora 11.40, 1 ♀.  
10.IX.81, ora 17.00, 1 ♀.

Percorso 5 - 1.IX.79, ora 12.30, 1 ♀.

Discussione: già segnalata per il Veneto ed Emilia-Romagna; sicuramente presente in tutta Italia.

### **Coproica rohaceki** Carles-Tolrà, (in corso di stampa)

Geonemia: Is. Canarie, Spagna, Italia.

Biologia: probabilmente coprofaga e sinantropica come le congeneri.

Materiale esaminato:

Percorso 2 - 21.VIII.80, ora 18.30, 1 ♂. 18.VI.81, ora 13.20, 1 ♀.

Percorso 3 - 8.IX.79, ora 8.00, 1 ♂.

Discussione: secondo rinvenimento di questa specie per l'Italia (MUNARI, 1988; come *Coproica* sp.n.). Ulteriori ricerche dimostreranno, con ogni probabilità, che la specie, seppur poco frequente, possiede una distribuzione piuttosto ampia.



### **Coproica vagans** (Haliday, 1833)

Geonemia: cosmopolita.

Biologia: coprofaga e sinantropica.

Materiale esaminato: 66 esemplari erano presenti in un totale di 40 saggi (n. ♂♂ = 40, n. ♀♀ = 26, sex-ratio = 153.8), in un periodo compreso tra Aprile e Novembre. Come è facile dedurre dai dati esposti, gli individui sono piuttosto omogeneamente ripartiti per ogni singolo campione.

Percorso 1 - 10 saggi (dal 17.VIII.79 al 19.X.83) in cui erano presenti 8 ♂♂ e 5 ♀♀, catturati in prevalenza dalle ore 12.00 alle ore 20.00.

Percorso 2 - 16 saggi (dal 8.X.79 al 23.VIII.81) in cui erano presenti 18 ♂♂ e 12 ♀♀, catturati dalle ore 11.00 alle 19.45.

Percorso 3 - 3 saggi (dal 8.IX.79 al 17.V.81) in cui erano presenti 3 ♂♂ e 2 ♀♀, catturati dalle ore 12.40 alle ore 18.00.

Percorso 4 - 11 saggi (dal 17.V.81 al 18.XI.82) in cui erano presenti 11 ♂♂ e 7 ♀♀, catturati dalle ore 12.00 alle 20.20.

*C. vagans* (Haliday) si trova quindi attiva nella bassa atmosfera in ore prevalentemente pomeridiane, quando cioè la temperatura è maggiormente elevata.

Discussione: specie comune in prossimità di biotopi umidi; per l'Italia conosciuta di Lombardia ed Emilia-Romagna ma sicuramente presente in tutto il territorio.

### **Elachisoma** gruppo **aterrimum** (Haliday, 1833)

Materiale esaminato:

Percorso 4 - 10.IX.81, ora 17.40, 1 ♀.

Discussione: fintanto che non verrà approfondito lo studio sistematico su questo difficile gruppo di piccolissimi sferoceridi, la determinazione degli esemplari di sesso femminile dovrebbe, a nostro avviso, essere compiuta con formula dubitativa.

### **Elachisoma bajzae** Papp, 1983

Geonemia: Cecoslovacchia, Ungheria, Grecia, Italia.

Biologia: specie coprofaga.

Materiale esaminato:

Percorso 1 - 17.VIII.79, ora 6.00, 1 ♂.

Percorso 2 - 23.VIII.81, ora 11.20, 1 ♂.

Discussione: specie nuova per l'Italia! Questa entità è molto simile ad *E. aterrimum* (Haliday), differisce in minima parte nella struttura del 5° sternite dei maschi e nella morfologia dei gonostili. *E. bajzae* Papp è la sibling species di *E. aterrimum* (Haliday), presupposto che il taxon istituito da Papp sia realmente valido e non costituisca invece una semplice morfa.

**Trachypella (Nudopella) leucoptera** (Haliday, 1836)

Geonemia: apparentemente cosmopolita, anche se molte segnalazioni extra-oloartiche meritano conferma.

Biologia: polisaprofaga.

Materiale esaminato:

Percorso 2 - 18.VI.81, ora 13.20, 1 ♀.

Discussione: prima segnalazione per l'Italia!

**Thoracochaeta brachystoma** (Stenhammar, 1854)

Geonemia: ? cosmopolita (molte citazioni richiedono conferma).

Biologia: saprofaga su vegetazione spiaggiata (subtalassofila).

Materiale esaminato:

Percorso 1 - 18.V.81, ora 12.00, 1 ♀. 24.VII.81, ora 19.00, 1 ♂.

Percorso 3 - 12.IV.81, ora 18.40, 1 ♀.

Percorso 4 - 18.VI.81, ora 19.30, 1 ♀.

Discussione: con ogni probabilità i rinvenimenti di questa specie, come pure della seguente, nell'aeroplancton risulta del tutto casuale; MARSHALL (1982) infatti scrive: «Adults rarely fly more than a few inches from the piles of decaying seaweed, although Egglshaw (1961) observed mass migrational flights.».

Nuova per l'Italia!

**Thoracochaeta johnsoni** (Spuler, 1925)

Geonemia: W-neartica, Messico, Cile, Giappone, Italia.

Biologia: saprofaga su vegetazione spiaggiata (subtalassofila).

Materiale esaminato:

Percorso 1 - 28.XII.83, ora 14.00, 1 ♂. 28.XII.83, ora 14.30, 1 ♂.

Discussione: nuova per la Regione W-Palaartica!

Questa specie è probabilmente pervenuta nel nostro territorio mediante trasporto passivo.

**Pteremis fenestralis** (Fallén, 1820)

Geonemia: Europa.

Biologia: saprofaga. La si trova fra ciuffi d'erba, in cunicoli scavati da piccoli roditori, nel sottobosco di faggio, torbiere, lettiera di caducifoglie, vegetazione marcescente.

Materiale esaminato:

Percorso 1 - 5.X.83, ora 17.30, 2 ♀♀.

Discussione: PAPP (1985) segnala questa specie per Cuneo (Valcasotto - Turbiglie) come nuova per l'Italia. In realtà questa era già stata citata da ZANGHERI (1969) per l'Emilia-Romagna.

### **Opacifrons coxata** (Stenhammar, 1854)

Geonemia: oloartica, afrotropicale.

Biologia: saprofaga in prossimità di biotopi umidi.

Materiale esaminato:

Percorso 1 - 1.XI.79, ora 13.00, 2 ♂♂. 25.IV.80, ora 12.00, 1 ♀.  
17.V.81, ora 12.00, 1 ♀.

Percorso 2 - 17.IX.79, ora 13.20, 1 ♂. 25.IV.80, ora 17.00, 1 ♂.  
24.IX.80, ora 18.00, 1 ♂ 1 ♀.

Percorso 3 - 8.XI.79, ora 12.40, 1 ♂.

Percorso 4 - 5.IX.81, ora 18.00, 1 ♀. 5.IX.81, ora 18.40, 1 ♀.  
16.X.82, ora 15.30, 1 ♂. 9.II.84, ora 12.00, 1 ♀.

Discussione: specie comune in tutta Italia. In Sicilia è stata raccolta da Giordani Soika (L. Munari det.) in prossimità di aree barenicole e fra la vegetazione riparia fluviale.

### **Leptocera (Leptocera) caenosa** (Rondani, 1880)

Geonemia: cosmopolita.

Biologia: polisaprofaga e sinantropica.

Materiale esaminato:

Percorso 1 - 24.XI.83, ora 13.30, 1 ♀.

Discussione: specie comune, segnalata per l'Italia di varie località. Nella letteratura scientifica si citano vari casi di esplosione demografica di questa specie che a volte è presente con un numero enorme di esemplari.

RICHARDS (1930) così scrive: «It is nearly always found in houses, on windows, and there are specimens in the British Museum from Oldham (Lancs), where the species was so abundant in a water-closet as to be a pest.»

Più recentemente FREDEEN & TAYLOR (1964) descrissero infestazioni da parte di questa specie in moderni impianti per la raccolta delle acque luride in vari edifici pubblici e abitazioni.

### **Leptocera (Leptocera) nigra** Olivier, 1813

Geonemia: considerata in passato come specie cosmopolita;

ROHÁČEK (1982, a) si esprime a favore di una distribuzione paleartica e ritiene dubbiose tutte le citazioni fatte per le numerose località extra-paleartiche.

Biologia: saprofaga in biotopi umidi. Specie piuttosto termofila.

Materiale esaminato: 117 esemplari erano presenti in un totale di 47 saggi (n. ♂♂ = 45, n. ♀♀ = 72, sex-ratio = 62.5), in un periodo compreso tra Aprile e Novembre. Gli individui sono tutti piuttosto omogeneamente ripartiti, fa eccezione il campione del Percorso 2, 19.VIII.81, ora 19.40, che vede presenti 6 ♂♂ e 11 ♀♀.

Percorso 1 - 8 saggi (dal 9.X.79 al 21.VIII.81) in cui erano presenti 11 ♂♂ e 12 ♀♀, catturati dalle ore 12.00 alle 19.00.

Percorso 2 - 14 saggi (dal 4.VIII.79 al 21.VIII.81) in cui erano presenti 12 ♂♂ e 25 ♀♀, catturati dalle ore 12.00 alle 20.30.

Percorso 3 - 2 saggi (17.IX.79, 9.X.79) in cui erano presenti 2 ♂♂ e 1, ♀, catturati dalle ore 16.30 alle 19.00.

Percorso 4 - 23 saggi (dal 18.V.81 al 16.VII.82) in cui erano presenti 20 ♂♂ e 34 ♀♀, catturati dalle ore 12.40 alle 20.00.

*L. nigra* Olivier si trova quindi attiva nella bassa atmosfera esclusivamente nelle calde ore pomeridiane.

Le catture compiute da Giugno a Settembre costituiscono il 76.5% di tutti i saggi.

Discussione: specie comunissima, presente in tutta Italia.

### **Leptocera (Rachispoda) gruppo breviceps** (Stenhammar, 1854)

Biologia: specie estuarine e talassofile o continentali in biotopi umidi.

Materiale esaminato:

Percorso 2 - 30.VIII.79, ora 18.00, 1 es. 17.V.81, ora 12.20, 2 es.

18.V.81, ora 12.20, 1 es. 19.VII.81, ora 19.20, 1 es.

24.VII.81, ora 19.20, 1 es. 8.VIII.81, ora 18.30, 1 es.

Percorso 3 - 26.VI.76, ora 20.00, 1 es.

Percorso 4 - 18.VI.81, ora 19.30, 1 es. 8.VIII.81, ora 19.00, 2 es.

Discussione: Roháček (com. pers. del 28.IX.1987) così ci informa: «Presently I am working on the *breviceps*-group which seems to be one of the most difficult. [...] most of records of *L. breviceps* and *anceps* are apparently erroneous and belong to a different species.». Nel materiale di Volano sono comunque presenti almeno due differenti specie.

### **Leptocera (Rachispoda) cilifera** (Rondani, 1880)

Geonemia: paleartica.

Biologia: saprofaga in biotopi umidi; segnalata anche come trogllossena.

Materiale esaminato:

Percorso 4 - 24.VII.81, ora 19.40, 1 ♂.

Discussione: specie caratterizzata dall'avere le setole dorsocentrali anteriori (inclinate verso l'interno) di ridotte dimensioni ed il tubercolo facciale, sito fra le antenne, appena pronunciato. Per l'Italia conosciuta dell'Emilia-Romagna e Calabria. In attesa che venga terminata la revisione del sottogenere da parte del collega Roháček, si rende noto che la determinazione di questa specie è stata compiuta tramite il lavoro di DUDA (1938).

**Leptocera (Rachispoda) fuscipennis** (Haliday, 1833) (Figg. 1-2)

Geonemia: subcosmopolita.

Biologia: specie alofila legata ad ambienti salini ed estuarini.

Materiale esaminato: 830 esemplari // 434 + [396] // erano presenti in un totale di 115 saggi (n. ♂♂ = 164, n. ♀♀ = 270, sex-ratio = 60.7), in un periodo compreso fra Marzo e Dicembre. Nel Percorso 1 ed in parte nel Percorso 4 gli individui sono piuttosto omogeneamente ripartiti. Nei percorsi 2 e 3 vari saggi contengono altresì un grande numero di esemplari (P.2: 20.VIII.79, ora 12.30, 59 es.; 22.VIII.79, ora 10.00, 207 es.; 30.VIII.79, ora 20.00, 37 es.; 19.VIII.81, ora 19.40, 35 es. // P.3: 8.IX.79, dalle ore 6.00 alle 19.30, n. saggi = 11, 138 es.). Percorso 1 - 23 saggi (dal 27.VI.76 al 28.XII.83) in cui erano presenti 19 ♂♂ e 25 ♀♀, catturati dalle ore 6.00 alle 20.00.

Percorso 2 - 43 saggi (dal 4.VIII.79 al 21.VIII.81) in cui erano presenti 68 ♂♂ e 135 ♀♀ + [313], catturati dalle ore 5.00 alle 20.30.

Percorso 3 - 16 saggi (dal 16.VIII.79 al 12.IV.81), in cui erano presenti 34 ♂♂ e 42 ♀♀ + [83], catturati dalle ore 6.00 alle 19.30.

Percorso 4 - 33 saggi (dal 16.VIII.79 al 9.XI.84), in cui erano presenti 43 ♂♂ e 68 ♀♀, catturati dalle ore 10.00 alle 20.40.

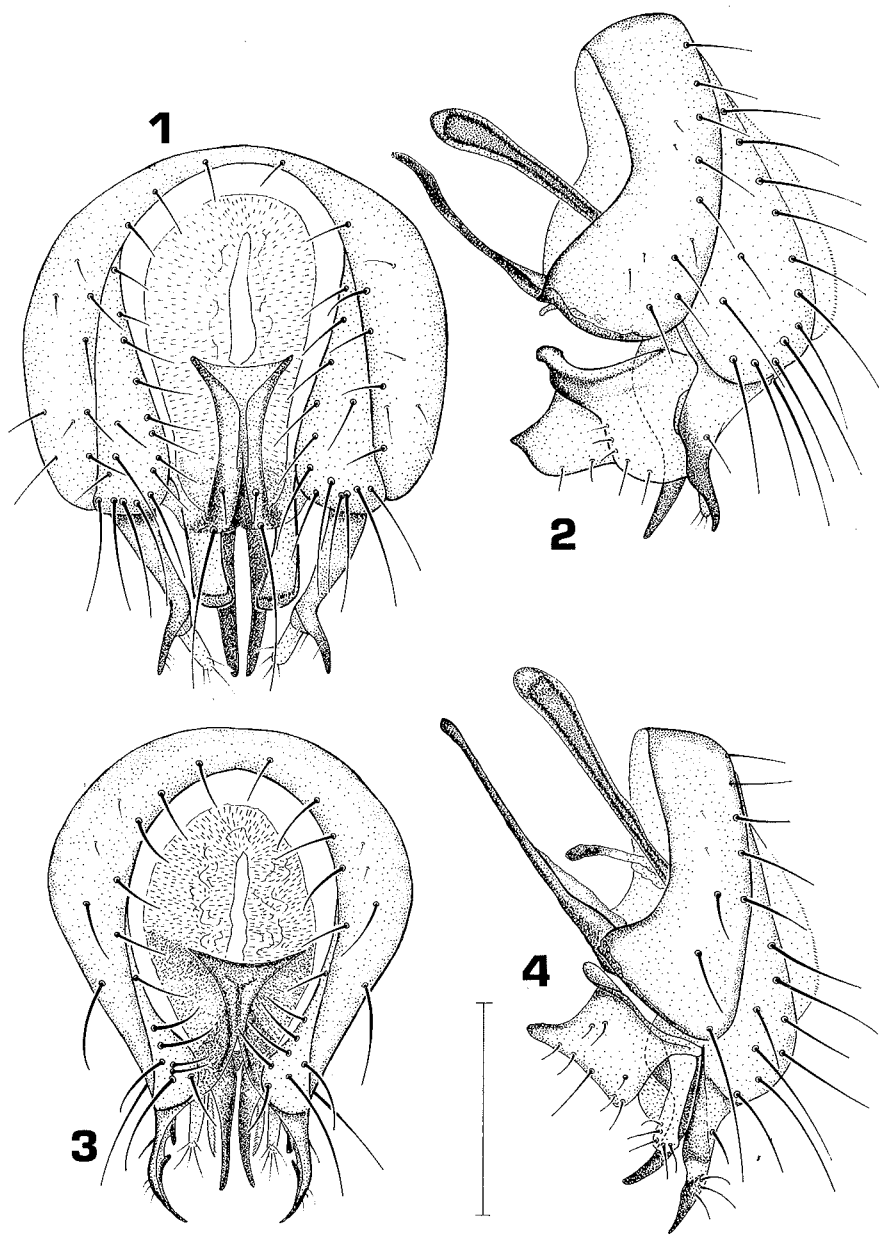
Le catture compiute da Giugno a Settembre costituiscono il 76.5% di tutti i saggi.

Nelle ore pomeridiane (dalle 12.00 alle 20.00) furono catturati 528 esemplari pari al 63.6% di tutti gli esemplari raccolti. Questa percentuale, apparentemente piuttosto bassa rispetto a quella di molte altre specie attive nella bassa atmosfera prevalentemente in ore pomeridiane, in realtà porterebbe a conclusioni fuorvianti se non si considerasse che nel Percorso 2 (22.VIII.79, ora 10.00) l'autocatcher ha sicuramente incrociato uno sciame (207 es.). Se non teniamo conto di questo dato che esprime un'anomalia caratterizzata forse da una «mass emergence» o da una fase legata alla riproduzione, otterremmo una percentuale pomeridiana di 84.7% esemplari attivi nell'aeroplancton, simile cioè a quella di altre specie.

Discussione: I numerosi esemplari studiati si possono tutti includere nella «forma *plurisetosa* (Strobl)» caratterizzata dall'avere il disco ed il margine scutellare provvisti di numerose corte setole piliformi. Il Dr. Roháček (com. pers.), che attualmente sta compiendo la revisione di questo ostico sottogenere, ci ha comunicato che esiste diversità nella morfologia genitale fra gli esemplari di Volano e quelli di Ungheria e Cecoslovacchia, da lui esaminati. Dato che i tipi di *fuscipennis* e *plurisetosa* non sono ancora stati esaminati dal collega cecoslovacco, non è possibile, a priori, sapere se gli esemplari di Volano ovvero quelli esaminati da Roháček siano effettivamente la *fuscipennis*. <sup>(1)</sup>

Non è escluso che ci si possa trovare dinnanzi ad un probabile

<sup>(1)</sup> Mentre questo lavoro era in stampa, il Dr. Roháček ci comunicò che gli esemplari di Volano appartengono effettivamente al taxon *fuscipennis* (Haliday).



Figg. 1-4. 1-2) *Leptocera (Rachispoda) fuscipennis* (Haliday), scleriti genitali in visione dorsale e laterale.  
 3-4) *Leptocera (Rachispoda) kabuli* Papp, idem. (scala = 0.15 mm)

'complex' dove solo l'attesa revisione di Roháček potrà far luce sull'identificazione dei vari taxa criptici.

I gonostili raffigurati da TENORIO (1968), MIHARA et al. (1983) e da PITKIN (1988) sono però del tutto simili a quelli degli esemplari da noi studiati.

### **Leptocera (Rachispoda) kabuli** Papp, 1978 (Figg. 3-4)

Geonemia: Italia, Tunisia, Israele (Papp & Roháček, 1987 - *Israel J. Entom.*, 21: 77-109.), Afghanistan.

Biologia: con ogni probabilità questa specie vive come saprofaga in prossimità di ambienti umidi, similmenti alle congeneri.

Materiale esaminato:

Percorso 1 - 3.VIII.83, ora 18.30, 1 ♀.

Percorso 2 - 24.IX.80, ora 18.00, 1 ♀.

Percorso 4 - 15.VII.81, ora 19.40, 1 ♀. 5.IX.81, ora 18.20, 1 ♀.

5.IX.81, ora 19.20, 2 ♂♂.

Discussione: specie nuova per l'Italia e prima segnalazione per l'area europea! Del tutto simile alla «forma *oelandica* (Stenhammar)» di *L. (R.) fuscipennis* (Haliday) differisce profondamente nella morfologia dei genitali maschili (Figg. 3-4) e del postaddome della femmina. Le figure riportate da PAPP (1978) corrispondono perfettamente alla morfologia postaddominale degli esemplari di Volano.

Di questo parere è pure il collega Roháček che ha confrontato i disegni del presente lavoro con esemplari di *L. (R.) kabuli* Papp d'Israele (com. pers.).

Papp (1978) ravvicina questa specie al taxon *modesta* (Duda), ma in un successivo lavoro (PAPP, 1977) <sup>(2)</sup> così scrive: «It resembles more *fuscipennis* Hal. than *modesta* (DUDA, 1924), since *kabuli* has one median row of acmi, agreeing with *fuscipennis*.». Quest'ultima osservazione è senz'altro posteriore alla diagnosi del taxon *kabuli*, dato che in questa viene scritto dall'Autore ungherese: «Mesonotum with uniformly short *acmi*, no median *acmi* row.». È molto interessante notare che gli esemplari citati da PAPP (1977) per la Tunisia erano già stati in precedenza determinati da Becker e Duda come *oelandica* Stenh. Non è quindi improbabile che molti esemplari delle collezioni europee, determinati come *fuscipennis* ovvero *oelandica*, appartengano in realtà al taxon *kabuli* Papp.

### **Leptocera (Rachispoda) limosa** (Fallen, 1820)

Geonemia: oloartica, ? afrotropicale.

Biologia: saprofaga in biotopi umidi.

Materiale esaminato:

Percorso 4 - 2.VIII.82, ora 19.20, 1 ♀.

Discussione: comune in tutta Italia.

<sup>(2)</sup> La data di pubblicazione è però antecedente a quella di descrizione della specie.

**Leptocera (Rachispoda) lutosoidea** (Duda, 1938)

Geonemia: paleartica.

Biologia: saprofaga in biotopi umidi.

Materiale esaminato:

Percorso 1 - 1.XI.79, ora 13.00, 1 ♀.

Percorso 2 - 4.VIII.79, ora 20.30, 1 ♀.

Percorso 3 - 9.X.79, ora 16.40, 1 ♂.

Percorso 4 - 15.VII.82, ora 20.40, 1 ♀.

Discussione: specie comune, immediatamente riconoscibile per le peculiari caratteristiche nella morfologia postaddominale, visibili anche senza dissezione dell'addome.

**Leptocera (Rachispoda) modesta** (Duda, 1924)

Geonemia: paleartica.

Biologia: saprofaga in biotopi umidi.

Materiale esaminato:

Percorso 1 - 18.VII.81, ora 13.00, 1 ♂. 3.VIII.83, ora 18.30, 1 ♀.

Percorso 2 - 26.VIII.80, ora 18.00, 1 ♂.

Discussione: segnalata genericamente per l'Italia (HACKMAN, 1969) e per il Piemonte (HACKMAN in FREY, 1958), non viene però citata per il nostro territorio nel catalogo dei ditteri paleartici (PAPP, 1984). La determinazione di questa specie è stata eseguita tramite il lavoro di DUDA (1938).

**Leptocera (Rachispoda) ochrocephala** Munari, 1989

Geonemia: conosciuta esclusivamente di Volano (2 ♀♀).

Biologia: sconosciuta.

Materiale esaminato: serie tipica

Percorso 2 - 4.VIII.79, ora 20.30, 1 ♀.

Percorso 4 - 15.VII.81, ora 18.40, 1 ♀.

Discussione: specie molto peculiare per la colorazione del capo interamente giallo e per la completa assenza delle setole dorsocentrali anteriori dirette verso l'interno. La specie è stata recentemente descritta da uno degli Autori (MUNARI, 1989).

**Minilimosina (Allolimosina) alloneura** (Richards, 1952)

Geonemia: Gran Bretagna, Austria, Cecoslovacchia, Ungheria, Italia.

Biologia: specie molto rara di cui poco si conosce riguardo alla biologia. Segnalata da ROHÁČEK (1983) in tane di topi, lettiera di caducifoglie e



su una carogna di lepore; da PITKIN (1988) rinvenuta su feci bovine usate come esca.

**Materiale esaminato:**

Percorso 1 - 15.IX.81, ora 12.00, 1 ♀. 15.IX.81, ora 12.20, 1 ♀.

15.IX.81, ora 12.40, 1 ♀.

Percorso 2 - 17.IX.79, ora 13.20, 1 ♀.

**Discussione:** prima segnalazione per l'Italia!

### **Spelobia (Spelobia) clunipes** (Meigen, 1830)

**Geonemia:** oloartica, con tendenza al cosmopolitismo (ROHÁČEK, 1983).

**Biologia:** polisaprofaga. Specie molto comune, la si rinviene in una grande quantità di ambienti molto diversificati.

**Materiale esaminato:**

Percorso 1 - 12.IV.81, ora 18.00, 1 ♀.

**Discussione:** comune in tutta Italia.

### **Spelobia (Bifronsina) bifrons** (Stenhammar, 1854)

**Geonemia:** subcosmopolita.

**Biologia:** polisaprofaga, anche se di norma la si ritrova come coprofaga e fitosaprofaga.

**Materiale esaminato:** 28 esemplari erano presenti in un totale di 20 saggi (n. ♂♂ = 9, n. ♀♀ = 19, sex-ratio = 47.3), in un periodo compreso tra Giugno e Settembre.

Gli individui sono risultati essere omogeneamente ripartiti fra i vari campioni.

Percorso 1 - 3 saggi (dal 17.VIII.79 al 15.IX.81) in cui erano presenti 3 ♀♀, catturate dalle ore 6.00 alle 16.00.

Percorso 2 - 12 saggi (dal 17.VIII.79 al 21.VIII.81) in cui erano presenti 7 ♂♂ e 15 ♀♀, catturati dalle ore 8.00 alle 19.45.

Percorso 3 - nessun esemplare.

Percorso 4 - 3 saggi (dal 15.VII.81 al 10.IX.81) in cui erano presenti 2 ♂♂ 2 ♀♀, catturati dalle ore 18.20 alle 19.00.

Percorso 5 - 2 saggi (1.IX.79) in cui erano presenti 2 ♂♂ 1 ♀, catturati dalle ore 10.00 alle 12.30.

*S. bifrons* (Stenhammar) si trova attiva nella bassa atmosfera durante tutto il giorno, con la massima concentrazione dalle 12.00 alle 19.00 (75%).

**Discussione:** citata da RONDANI (1880) per l'Italia settentrionale ed Emilia e da MUNARI (1988) per il Veneto, è sicuramente presente in tutto il nostro territorio.

### **Pullimosina (Pullimosina) heteroneura** (Haliday, 1836)

**Geonemia:** cosmopolita.

**Biologia:** polisaprofaga; spesso segnalata anche come sinantropica.

Materiale esaminato: 328 + [166] esemplari erano presenti in un totale di 91 saggi (n. ♂♂ = 144, n. ♀♀ = 184, sex-ratio = 78.2), in un periodo compreso fra Aprile e Dicembre.

Se si eccettuano due saggi: Percorso 1, 8.XI.79, ore 12.00 con [134] esemplari ed il Percorso 2, 8.XI.79, ore 12.20 con 3 + [32] esemplari, tutti gli altri campioni contengono un numero abbastanza omogeneo di individui.

Percorso 1 - 28 saggi (dal 16.VIII.79 al 28.XII.83) in cui erano presenti 49 ♂♂ 62 ♀♀ [+134], catturati dalle ore 12.00 alle 19.00.

Percorso 2 - 24 saggi (dal 30.VIII.79 al 25.IX.81) in cui erano presenti 31 ♂♂ 40 ♀♀ [+32], catturati dalle ore 11.20 alle 19.40.

Percorso 3 - 8 saggi (dal 8.IX.79 al 24.VII.81) in cui erano presenti 14 ♂♂ 9 ♀♀, catturati dalle ore 9.00 alle 19.20.

Percorso 4 - 31 saggi (dal 18.VI.81 al 9.XI.84) in cui erano presenti 50 ♂♂ 73 ♀♀, catturati dalle ore 11.00 alle 19.40.

*P. heteroneura* (Haliday) si trova attiva nella bassa atmosfera in ore quasi esclusivamente pomeridiane. Per quanto riguarda i due saggi dell'8.XI.79 (Percorsi 1 e 2), dove sono stati catturati ben 169 esemplari, noi pensiamo che l'autocatcher abbia incrociato uno sciame in migrazione attiva.

Discussione: specie molto comune, conosciuta in tutta Italia.

### **Pullimosina (Pullimosina) pullula** (Zetterstedt, 1847)

Geonemia: Europa.

Biologia: terricola, fitosaprofaga. I maschi sono rari essendo questa specie prevalentemente partenogenetica.

Materiale esaminato:

Percorso 2 - 5.IX.81, ora 13.20, 1 ♀.

Percorso 4 - 8.VIII.81, ora 19.00, 1 ♀. 1.IV.82, ora 12.40, 1 ♀.

Discussione: prima segnalazione per l'Italia!

### **Kimosina** sp.n. (in stampa)

Geonemia: conosciuta esclusivamente di Volano (1 ♂).

Biologia: sconosciuta.

Materiale esaminato: (olotipo)

Percorso 3 - 12.IV.81, ora 13.40, 1 ♂.

Discussione: specie affine a livello di morfologia esterna e per caratteri cromatici ai taxa *ciliata* (Duda) e *sicana* Munari, si discosta decisamente da questi per la morfologia genitale (MUNARI, in corso di stampa).

### **Telomerina eburnea** Roháček, 1983

Geonemia: Finlandia, Danimarca, Cecoslovacchia, Italia.

Biologia: probabilmente necrofaga come *T. flavipes* (Meigen).

**Materiale esaminato:**

Percorso 2 - 23.VIII.81, ora 11.20, 1 ♀.

**Discussione:** allo stato attuale delle conoscenze, l'esemplare di sesso femminile catturato a Volano rappresenta il quinto rinvenimento di questa specie. Nuova per l'Italia!

Questa entità si distingue dall'affine *T. flavipes* (Meigen) per le ali lattiginose, per la vena costale pallida e ancora per la caratteristica morfologia delle spermateche e degli scleriti postaddominali delle femmine, oltre, naturalmente, alla morfologia ipopigiale nei maschi.

### **Telomerina flavipes** (Meigen, 1830)

**Geonemia:** subcosmopolita.

**Biologia:** prevalentemente necrofaga, la si rinviene pure su vari tipi di escrementi, carpoforesi fungini marcescenti e all'interno di piccole tane di mammiferi e nidi di uccelli.

**Materiale esaminato:**

Percorso 1 - 16.IX.81, ora 12.00, 1 ♀.

**Discussione:** citata per l'Italia di varie regioni.

### **Opalimosina (Opalimosina) mirabilis** (Collin, 1902)

**Geonemia:** subcosmopolita.

**Biologia:** polisaprofaga (in prevalenza a regime coprofago).

**Materiale esaminato:**

Percorso 1 - 19.VII.81, ora 12.00, 1 ♂. 21.VIII.81, ora 12.00, 1 ♀.

Percorso 2 - 17.V.81, ora 18.20, 1 ♂.

Percorso 3 - 8.IX.79, ora 8.00, 1 ♀. 9.X.79, ora 12.20, 1 ♀ [+ 3].

Percorso 4 - 10.IX.81, ora 17.40, 1 ♀.

**Discussione:** già segnalata per il Veneto (MUNARI, 1988), è sicuramente presente in tutta Italia.

### **Halidayina spinipennis** (Haliday, 1836)

**Geonemia:** oloartica.

**Biologia:** polisaprofaga, comune su escrementi e letamai.

**Materiale esaminato:**

Percorso 2 - 25.IV.80, ora 17.00, 1 ♀. 17.V.81, ora 12.20, 1 ♂.

**Discussione:** specie molto frequente, rinvenibile sicuramente in tutta Italia.

## Bibliografia

- DUDA O. (1938), 57. Sphaeroceridae (Cypselidae). In Lindner E. (ed.) *Die Fliegen der palaearktischen Region* 6: 182 pp. *Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart*.
- EGGLISHAW H.J. (1961), Mass migrational flights of *Coelopa frigida* (Fabricius) and *C. pilipes* Haliday (Diptera, Coelopidae) and *Thoracochoeta zosteræ* Hal. (Diptera, Sphaeroceridae). *The Entomologist*, 1961: 13-18.
- FREDEEN F.J.H. & TAYLOR M.E. (1964), Borborids (Diptera: Sphaeroceridae) infesting sewage disposal tanks, with notes on the life cycle, behaviour and control of *Leptocera caenosa* (Rondani). *Canad. Ent.*, 96 (5): 801-808.
- GIORDANI SOIKA A. (1980), Primi risultati di ricerche sull'aeroplancton della Valle del But in Carnia. *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 31: 7-49.
- HACKMAN W. (1958), Borboridae. In Frey R.: *Kanarische Diptera Brachycera p.p., von Håkan Lindberg gesammelt. Comment. biol. Soc. sci. Jenn.*, 17 (4): 1-63.
- HACKMAN W. (1969), Beiträge zur Kenntnis der Fauna Afghanistans: Sphaeroceridae und Drosophilidae, Diptera. *Čas. mor. Mus.*, 54: 297-304.
- MARSHALL S.A. (1982), A revision of the Nearctic *Leptocera* (*Thoracochoeta* Duda) (Diptera: Sphaeroceridae). *Canad. Ent.*, 114: 63-78.
- MIHARA M., KURAHASHI H., KONDO S., KAWAHARA S. (1983), A house - frequenting case of *Leptocera fuscipennis* (Haliday) (Diptera: Sphaeroceridae). I. Morphology and bionomics. *Jap. J. Sanit. Zool.*, 34 (1): 7-12, (in giapponese).
- MUNARI L. (1988), Studi sulla ditterofauna della Lessinia (Veneto). IV. Primi dati sugli Sphaeroceridae (Diptera, Cyclorrhapha). *Lavori, Soc. Ven. Sc. Nat.*, 13: 55-64.
- MUNARI L. (1989), A peculiar new species of *Leptocera* (*Rachispoda*) from Volano (Po river delta, Province of Ferrara), (Diptera, Sphaeroceridae). *Lavori - Soc. Ven. Sc. Nat.*, 14 (1): 69-73.
- MUNARI L. (in corso di stampa), Una nuova specie di *Kimosina* Roháček 1983, raccolta nell'aeroplancton del Lido di Volano (delta del Po) (Diptera, Sphaeroceridae). *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*.
- PAPP L. (1977), Sphaeroceridae (Diptera) from Tunisia. *Folia ent. hung.*, 30 (2): 119-123.
- PAPP L. (1978), New species and records of Sphaeroceridae (Diptera) from Afghanistan. *Acta zool. Acad. sci. hung.*, 24: 149-168.
- PAPP L. (1984), Family Sphaeroceridae (Borboridae). In Soos A. (ed.), *Catalogue of Palearctic Diptera*. Vol. 10. *Clusiidae - Chloropidae*. Elsevier Sc. Publ., Amsterdam & Akademiai Kiado, Budapest, 402 pp.
- PAPP L. (1985), Acalyptrate flies (Diptera) from sifted materials in the Geneva Museum. *Revue suisse Zool.*, 92 (2): 481-507.
- PITKIN B.R. (1986), Sphaeroceridae (Diptera) caught in light traps at Rothamsted Experimental Station, Herts. *Ecol. Ent.*, 11 (3): 309-317.
- PITKIN B.R. (1988), Lesser dung flies (Diptera: Sphaeroceridae). *Handbk Ident. Br. Insects*, 10 (5): 1-175.
- RICHARDS O.W. (1930), The British species of Sphaeroceridae (Borboridae, Diptera). *Proc. zool. Soc. London*, 18: 261-345.
- ROHÁČEK J. (1982, a), Revision of the Subgenus *Leptocera* (s. str.) of Europe (Diptera, Sphaeroceridae). *Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden*, 46 (1): 1-44.
- ROHÁČEK J. (1982, b), A monograph and reclassification of the previous genus *Limosina* Macquart (Diptera, Sphaeroceridae) of Europe. Part I. *Beitr. Ent.*, 32 (1): 195-282.
- ROHÁČEK J. (1983), idem. Part. II. *Beitr. Ent.*, 33 (1): 3-195.
- RONDANI C. (1880), Species Italiae ordinis Dipterorum (Muscaria Rnd.). Stirps XXV. Copromyzinae. *Bull. Soc. ent. ital.*, 12: 3-45.
- TENORIO J.A. (1968), Taxonomic and Biological Studies of Hawaiian Sphaeroceridae (Diptera). *Proc. Hawaiian Entomol. Soc.*, 20 (1): 169-212.
- ZANGHERI P. (1969), Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna. *Mus. civ. Stor. nat. Verona, Mem. fuori serie* 1, 3: 855-1414, (Sphaer. 1140-1142).

DANIEL FRANCO (\*)

NOTE SULLA MUTA IN UNA POPOLAZIONE DI GHIRO  
(*GLIS GLIS* LINNAEUS, 1776) DELLE PREALPI VENETE (1)

**Riassunto**

Sono state esaminate 172 pelli di ghiro (*Glis glis* L., 1766) appartenenti ad una popolazione delle Prealpi Venete per definire il numero annuale di mute e rilevare le eventuali differenze tra i sessi e diverse classi di età. Nei giovani si riscontra una rapida muta prima dello svernamento. Nei subadulti e negli adulti risulta esserci una muta estivo-autunnale con una larga variabilità individuale; appare inoltre che per entrambe le classi di età la muta nelle femmine sia anticipata rispetto ai maschi. Particolare ritardo nel fenomeno è segnalato invece per le femmine partorienti.

**Abstract**

*Yearly moults in a dormouse (Glis glis L., 1766) population of the Venetian PreAlps.*

172 skins of dormouse (*Glis glis* L., 1766) belonging to a population of the Venetian PreAlps has been studied, for defining the number of yearly moults and the possible differences among sexes and age classes. The yearlings showed a single and quick moult before the hibernation. In the sub-adults and adults it was found a single moult with great differences among specimens. It seems that for each age class the moult is advanced in the females. Instead the phenomenon occurs particularly late in the bearing females.

**INTRODUZIONE**

Lo studio della muta nei mammiferi, senza l'ausilio di sostanze coloranti (POLOMO, VARGAS, 1988), avviene mediante l'analisi del tipo di pelliccia in animali vivi (metodo che dà comunque indicazioni di massima), o mediante l'analisi della pigmentazione sulla superficie interna della pelle. Quest'ultimo metodo è certamente più preciso e si basa sulle ricerche di Toldt (vedi GRASSE, 1967) sulla melanizzazione delle radici dei peli pigmentati in muta, ma non permette un efficace controllo nei casi in cui il pelo si presenta scarsamente o non pigmentato (pelo bianco, albinismo).

(1) Ricerca sostenuta parzialmente con il fondo n. 85.01568.066 del C.N.R. assegnato al Prof. Luigi Masutti.

(\*) *Indirizzo dall'autore:* Castello 1271, 30122 Venezia (Italia). Questo lavoro è stato svolto presso l'Istituto di Entomologia Agraria, Facoltà di Agraria, Università di Padova.

Lo scopo di questa nota, che si riferisce ad una serie di studi compiuti su una popolazione di ghiro (*Glis glis* Linnaeus, 1766) delle Prealpi Venete, Altopiano di Asiago, è di determinare il numero di mute annuali e le eventuali differenze temporali nello sviluppo del fenomeno tra i due sessi e varie classi di età.

## MATERIALI E METODI

Sono state studiate 172 pelli di animali catturati durante la campagna di controllo effettuata dal Corpo Forestale dello Stato durante il 1984 e il 1985 (Tab. 1), mediante l'esame della pigmentazione interna integrato dall'osservazione del tipo di pelliccia (estiva od invernale).

| giorni mesi    | giovani<br>(1984) | subadulti (1984-85) |       | adulti (1984-85) |           |
|----------------|-------------------|---------------------|-------|------------------|-----------|
|                |                   | ♀ ⊗ ∅               | ♂ ⊗ ∅ | ♀ ⊗ ∅            | ♂ ⊗ ∅     |
| 10-15 giugno   |                   |                     |       |                  |           |
| 15-20          |                   |                     | 1     |                  |           |
| 20-25          |                   | 1                   | 1     | 1                | 4         |
| 25-30          |                   |                     |       | 2                | 1         |
| 30-5 luglio    |                   |                     | 2     |                  | 2 (1)     |
| 15-10          |                   |                     |       |                  | 1 (1)     |
| 10-15          |                   |                     |       |                  | 1         |
| 15-20          |                   |                     | 1     | 1                | 2         |
| 20-25          |                   | 1                   | 2     | 2                | (1)       |
| 25-30          |                   | 1                   |       | 1 (1)            | 1         |
| 30-5 agosto    |                   |                     | 1     | 2                | (1)       |
| 5-10           |                   | 1 (1)               |       | 2                | 1         |
| 10-15          |                   | 1                   |       | 2                | 3         |
| 15-20          |                   |                     |       | 3                | 1         |
| 20-25          |                   |                     | 4     | 5                | 7         |
| 25-30          |                   | 2                   |       | 6                | 2         |
| 30-5 settembre |                   |                     |       | 7 (1)(3)         | 2         |
| 5-10           | 3                 | 1                   | 1     | 4                | (1) 13    |
| 10-15          | 6                 | 2                   | 2     | 5                | (1) 9 (2) |
| 15-20          | 1                 |                     |       | 4                | 7         |
| 20-25          | 1                 |                     |       |                  | 1         |
| 25-30          | 15                | 2                   | 1     |                  | 1 (1)     |
| 30-5 ottobre   | 4                 |                     | 1     | 2                | (1) 3     |
| 5-10           | 1                 |                     |       |                  | 1         |

Tab. 1 - È riportato il numero degli individui catturati, ad intervalli di 5 giorni, tra il 1984 ed il 1985. I giovani sono stati catturati solo nel 1984. Le cifre tra parentesi indicano il numero di individui, tra quelli catturati, che presentavano una melanizzazione ancora completa (⊗) od assente o quasi (∅) in particolare ritardo rispetto agli altri.

Le pelli sono state conciate con sali di borace, lasciando così integra la pigmentazione, e suddivise per sesso in tre categorie di età (mediante una tecnica descritta altrove, FRANCO, 1986) che mostravano caratteristiche uniformi nella pelliccia: 1) giovani, 2) subadulti (sessualmente attivi) che hanno passato il primo inverno, 3) adulti, che hanno passato il secondo inverno.

La casistica della pigmentazione riscontrabile su di una pelle è quanto mai varia ma può essere ricondotta a quattro situazioni rappresentative:

- a) cospicue aree (superiori al 4% della superficie della pelle) nettamente melanizzate: qui la muta è in pieno svolgimento;
- b) aree con melanizzazione discontinua a macchie più o meno estese; lo sfondo risulta chiaro o leggermente inscurito: situazione transitoria in cui la muta si sta avviando;
- c) aree con melanizzazione discontinua a macchie dal nero al grigio chiaro e contorni generalmente sfumati: situazione transitoria in cui la muta si sta concludendo.
- d) aree decolorate: il pigmento è scomparso del tutto o quasi.

La melanizzazione non risulta omogenea, così su una stessa pelle più categorie (o tutte) sono normalmente presenti.

Il metodo più esauriente per l'analisi del fenomeno è naturalmente la comparazione di ciascun individuo mediante la descrizione della melanizzazione. Per sintetizzare e dare una visione generale del fenomeno, ho riportato di ogni pelle una mappa della melanizzazione su una sagoma di superficie costante in carta millimetrata; quindi ho costruito un istogramma mediando i valori di superficie percentuale delle categorie sopra descritte, quando presenti sulle pelli di individui catturati ad intervalli di cinque giorni.

Particolarmente chiara è l'interpretazione degli andamenti delle categorie (**b** e **c-d**), che indicano nettamente l'inizio e la fine del fenomeno; aree interamente melanizzate si riscontrano invece per tutta la durata della muta (anche in esemplari in cui il fenomeno si sta concludendo) e l'interpretazione dell'andamento della categoria **a** deve perciò essere strettamente associato, se non subordinato, ai precedenti.

## RISULTATI

Il primo grafico riguarda i giovani, che non sono stati distinti per sesso, essendo generalmente difficile in questi esemplari una qualsiasi discriminazione morfologica; la percentuale di superficie melanizzata è inizialmente bassa, ma tende ad aumentare rapidamente in circa 30 giorni a valori del 100%, quando già si riscontrano, però, ampie superfici decolorate (Fig. 1).

Nei subadulti maschi la muta risulta avere inizio nella seconda metà di giugno e concludersi i primi di ottobre, prima dell'entrata in letar-

go, con una notevole variabilità individuale; certamente in alcuni individui si notano aree demelanizzate alla fine di luglio, segno evidente della graduale conclusione della muta (Fig. 2).

Nelle femmine la situazione è sostanzialmente analoga, ma pare, per quanto lo permettano i dati disponibili, di potersi rilevare un anticipo nella conclusione della muta rispetto ai maschi, considerando le basse percentuali di superficie ormai interessate dal fenomeno alla fine di settembre (Fig. 2).

Più numerosi dati sono disponibili per gli esemplari adulti. Ancora evidente è il fatto che la muta prende avvio nei maschi verso metà giugno, aumentando progressivamente in luglio ed agosto (diminuzione dei valori percentuali nella categoria **b** ed aumento della categoria **a**); le elevate superfici decolorate o in via di demelanizzazione presenti da metà agosto in poi indicano invece la graduale conclusione del fenomeno (Fig. 3).

La muta non avviene comunque in modo uniforme: ancora il 4 e 9 luglio si riscontrano individui con assenza totale di melanizzazione, mentre il 27 settembre un individuo si presenta completamente melanizzato (Tab. 1).

Le femmine presentano uno sviluppo analogo ai maschi, ma con una certa diversità cronologica: un generale anticipo del fenomeno è rilevabile dall'andamento delle categorie **a** e **b** (superiori a quelle dei maschi) tra giugno e luglio, e dall'andamento delle categorie **c** e **d**, nettamente più elevate rispetto a questi sin dai primi di agosto: nei maschi, invece si riscontrano nello stesso periodo valori superiori nella categoria **a**.

Inoltre, tra tutti gli individui del 1984 e 1985, un maggiore ritardo del fenomeno è rilevato nelle femmine gravide (Tab. 1).

## CONCLUSIONI

Dall'analisi dei dati a disposizione, il processo risulta iniziare a macchiettature irregolari che confluiscono in aree melanizzate (KÖNIG, 1960; Ognev, vedi VON STORCH, 1978; VON VIETINGHOFF - RIESCH, 1960); negli esemplari esaminati la muta prende avvio dalla regione dorsale superiore, dai fianchi o dalla regione caudale: il fenomeno decorre troppo spesso in modi diversi e non pare facilmente riconducibile a uno o più schemi generali. Più omogeneo il processo di scomparsa della melanina, dai fianchi verso una linea longitudinale dorsale e dalla regione caudale e quella cervicale.

Non si nota una muta sublaterale (LE LOUARN, SAINT GIRONS, 1977), sebbene la fase ventrale sia solo parzialmente rilevabile con il metodo adottato, né la progressione dalle spalle alla testa successivamente più rapida lungo il dorso per i fianchi al ventre descritta da HOMOLKA (1978).

Nei giovani la muta risulta singola (tra agosto ed ottobre) e rapida: la coesistenza di ampie superfici decolorate e melanizzate in modo conti-



nuo è probabilmente dovuta più all'ampiezza del periodo dei parti (Franco, l.c.) che ad una variabilità individuale nella durata del fenomeno. Non è stato possibile determinare l'esistenza di mute precedenti allo svezzamento, dato che il trappolaggio adottato (trappole da morto sistemate su alberi) presupponeva la indipendenza completa degli animali.

Nei subadulti ed adulti si osserva una muta estivo-autunnale di andamento sostanzialmente simile che prende avvio tra giugno e luglio e si conclude tra agosto ed ottobre. Il fenomeno evidentemente si estende lungo tutto il periodo di attività con una notevole variabilità individuale nel momento di inizio e probabilmente anche nella durata.

I dati concordano in generale con quelli discussi in letteratura, anche a riguardo all'ulteriore ritardo nel fenomeno da parte delle femmine che devono partorire, ma risultano in contrasto con l'osservazione di due mute, estiva ed autunnale, riportate da HOMOLKA (1978).

Un dato nuovo riguarda la diversità cronologica nel decorso notata tra i due sessi: nelle femmine il fenomeno sembra essere anticipato rispetto ai maschi, mentre le femmine partorienti risultano mutare ancor più tardivamente di questi.

È possibile ipotizzare nelle femmine una relazione tra sforzo riproduttivo e muta, ma più difficile risulta spiegare in termini più generali le differenze nel fenomeno tra maschi e femmine.

## Bibliografia

- FRANCO D. (1986) - Indagine bioecologica su una popolazione di *Glis glis* Linnaeus (Rodentia, Gliridae) dell'Altopiano di Asiago (Prealpi Venete). *Tesi di laurea inedita*, Istituto di Entomologia agraria, Facoltà di Agraria, Università di Padova.
- GRASSÉ P.P. (1960) - *Traité de Zoologie*, 16 (1), Masson et C.e, Paris.
- HOMOLKA M. (1978) - Zum Haarwechsel bei Adulten dreier Schäferarten (Gliridae). *Folia Zoologia*, 27 (3): 230-210.
- KÖNIG L. (1960) - Das Aktionsystem des Siebenschäfers (*Glis glis*). *Z. Tierpsychol.*, 17: 227-505.
- LE LOUARN H., SAINT GIRONS M.-C. (1977) - Les rongeurs de France, 73-77. *Institut National de la Recherche Agronomique*, Paris.
- PALOMO L.J., VARGAS J.M. (1988) - Déroulement topographique et temporel des mues régulières se la souris à queue courte *Mus Spretus* Lataste, 1883. *Mammalia*, 52 (1): 75-83.
- STORCH G. Von (1978) - *Glis glis* (Linnaeus, 1776). In: Niethammer J., Krapp F., *Handbuch der Säugetiere Europas. 1. Rodentia*, 243-258. *Akademische Verlagsgesellschaften*, Wiesbaden.
- VIETINGHOFF-RIESCH A. Von (1960) - Der Siebenschläfer (*Glis glis* L.). *Monogr. Wildsäugetiere*, 14. *Die neue Brehn Bücherei*, Jena.

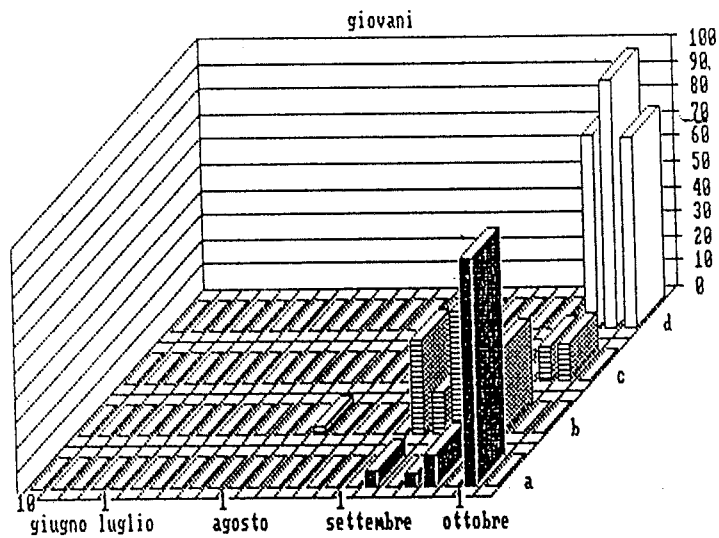


Fig. 1 - Andamento della muta dei giovani catturati nel 1984. Sono riportati in valori medi espressi in percentuale, per classi di 5 giorni, delle categorie di pigmentazione (a, b, c e d). I valori temporali vanno dal 10 giugno al 10 ottobre.

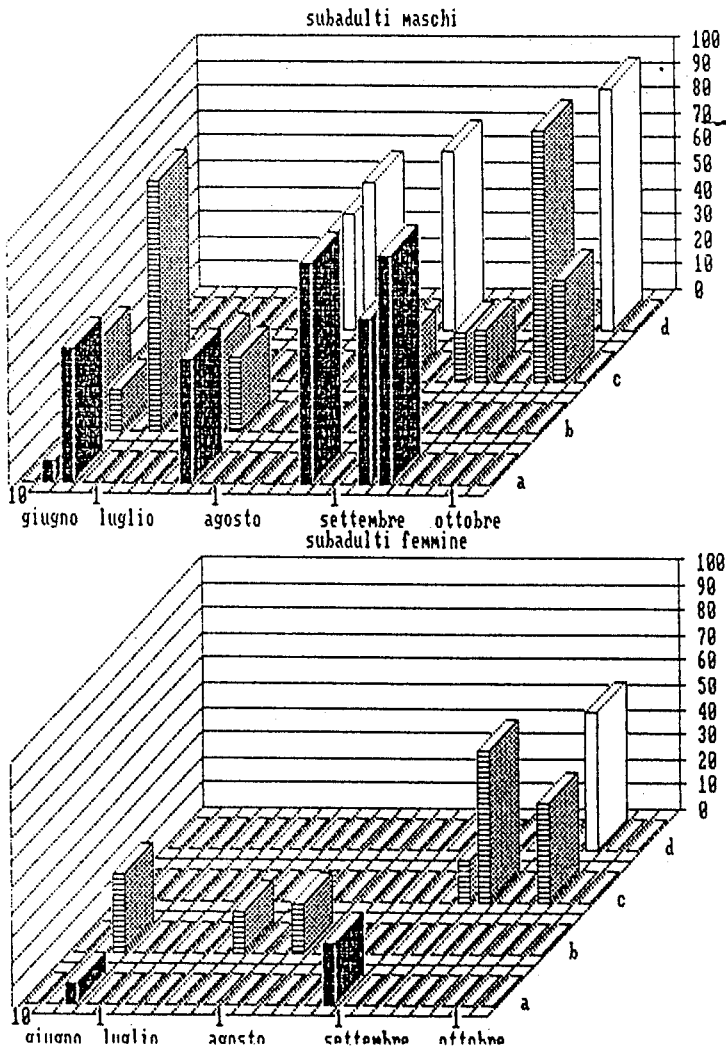


Fig. 2 - Andamento della muta nei subadulti (maschi e femmine) catturati nel 1984-85. I valori sono riportati come in Fig. 1.

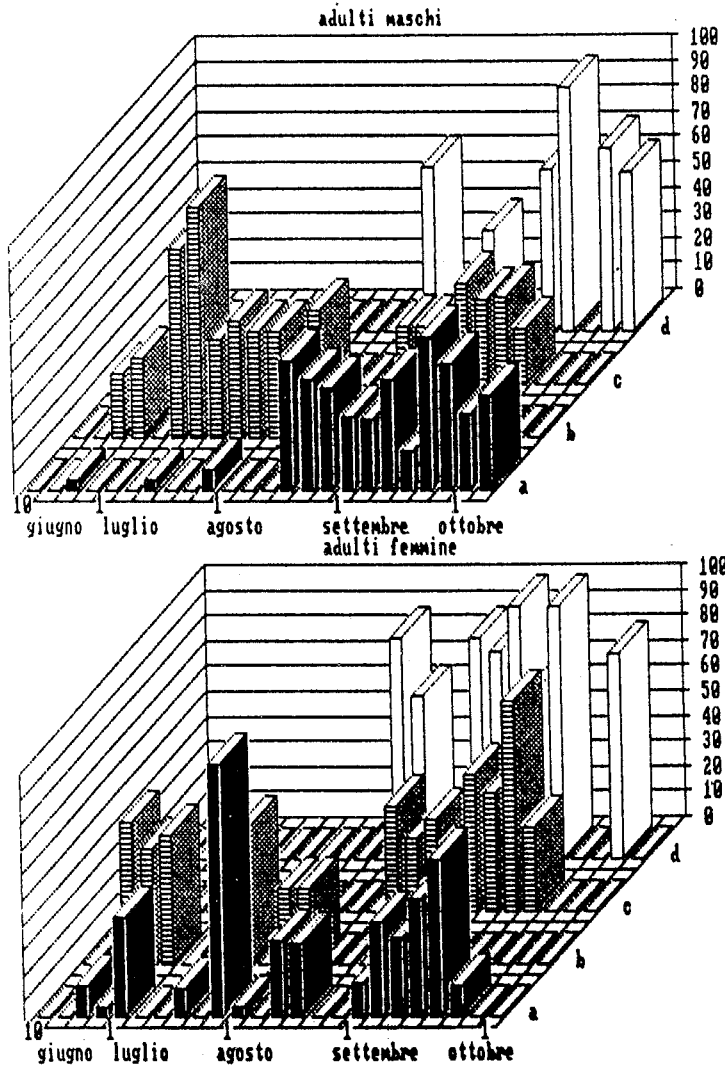


Fig. 3 - Andamento della muta negli adulti (maschi e femmine) catturati nel 1984-85. I valori sono riportati come in Fig. 1.

## 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.

## INDICE

*Società Veneziana di Scienze Naturali* . . . . . pag. 2

### LAVORI

- CESARI P., PRANOVI F. - 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) . . . . . » 3
- CANZONERI S., VIENNA P. - *Allotrichoma (Eremotrichoma) meridionale* sp. nov. . . . . » 65
- MUNARI L. - A new species of *Thoracochaeta* Duda, 1918 from the Isle of Pantelleria (Diptera, Sphaeroceridae) . . . . . » 69
- MUNARI L., SCARPA G. - Sphaeroceridae (Diptera) raccolti da A. Giordani Soika nell'aeroplancton del lido di Volano (delta del Po) . . . . . » 73
- FRANCO D. - Note sulla muta di una popolazione di ghiro (*Glis glis*, Linnaeus, 1776) delle Prealpi Venete . . . . . » 91