

# PANTOPODI DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA E DINTORNI (ITALIA CENTRALE)

di

Carla Chimenz\*, Paolo M. Brignoli\*\*, Giovanni Basciano\*

\* Istituto di Zoologia dell' Università di Roma.

\*\* Istituto di Zoologia dell' Université dell' Aquila.

## Résumé

Au cours de recherches sur la salissure dans le port de Civitavecchia (Italie Centrale, Mer Tyrrhénienne, à 80 km au N.W. de Rome), 15 espèces de Pantopodes ont été recueillies (dont 6 aussi ou seulement dans une localité de contrôle en dehors du port). Les auteurs donnent des figures de *Callipallene brevirostris* (Johnston, 1837) — dont est discutée la validité des « races » sensu Stock (1952 b) —, de *Anoplodactylus pygmaeus* (Hodge, 1864), de *Achelia langi* (Dohrn, 1881), de *Ammothella appendiculata* (Dohrn, 1881), de *A. hispida* (Hodge, 1964), de *Tanystylum orbiculare* Wilson, 1878 et de *T. conirostre* (Dohrn, 1881).

Aucune de ces espèces n'était connue de la côte du Lazio (au Nord de Gaeta) ; la plupart ont une distribution relativement étendue ; quelques considérations écologiques forment la conclusion de ce travail.

## Introduzione

Nel corso delle ricerche sul «fouling» che da alcuni anni vengono effettuate nel porto di Civitavecchia (Taramelli e Chimenz, 1965, 1968, 1972, 1975, 1976 ; Chimenz e Taramelli, 1970, 1973 ; Taramelli, Chimenz e Ardizzone, 1976 ; Taramelli e coll., 1976), tra i componenti della fauna mobile sono risultati abbastanza numerosi i Pantopodi.

Il popolamento a Pantopodi, pur non essendo particolarmente importante come costituente del «fouling», ci è sembrato degno di esame, sia per la conoscenza dell'ecologia di questo gruppo in generale, ed in particolare nel Medio Tirreno (dove non ci risulta sia mai stato studiato), sia per l'interesse dei rapporti con gli altri organismi del benthos sessile. Quest'ultimo problema sarà da noi affrontato in futuro osservando i rapporti trofici tra Pantopodi e vari animali (Idroidi, Briozoi, Tunicati coloniali, ecc.), mantenuti vivi in acquario.

## Materiali e metodi

Materiali e metodi dei cicli I-IV (Tabella 1) sono illustrati nei lavori già citati. Le corrispondenti stazioni sono indicate nella cartina (Fig. I) con i seguenti simboli:



A (prima serie del I ciclo); B (II serie del I ciclo; II et III ciclo); C (IV e V ciclo); e con i numeri 1-9 (VI ciclo).

Il VII ciclo si riferisce a piastre di eternit CO di dimensioni standard (20x30 cm) immerse per studiare l'insediamento delle Alghe del «fouling» a breve e lunga scadenza (rispettivamente 1 mese e 3, 6, 9, 12 mesi), nella stazione 5, a 1 m di profondità.

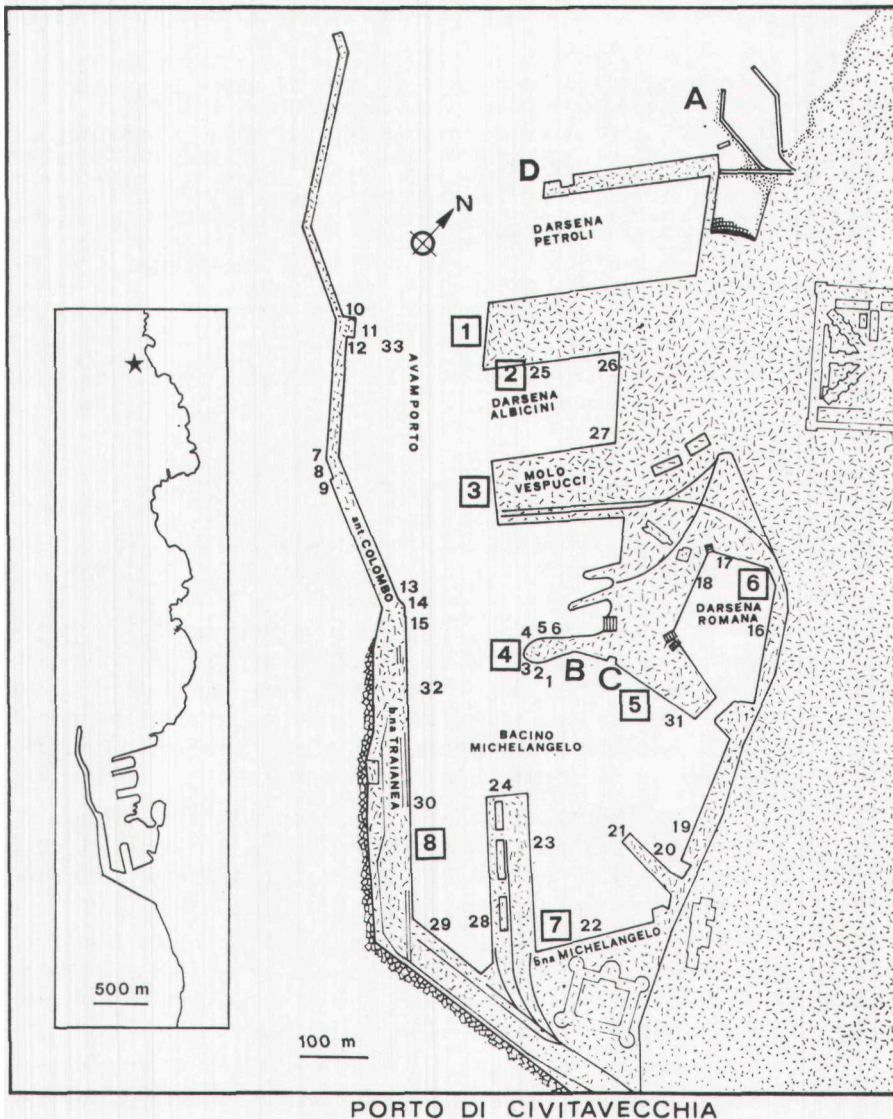


Fig. 1

Stazioni di raccolta nel porto di Civitavecchia

L'VIII ciclo comprende un'analogia serie di pannelli di eternit immersi per brevi e lunghi periodi (1 mese e 6 o 12 mesi) nella stazione D, situata sul pilone più esterno del nuovo Molo Petroli; la profondità erano di 2, 5 e 10 metri.

La dicitura «PVC rosso» si riferisce ad una serie di pannelli di 15x20 cm, fissati al galleggiante ancorato nella stazione B. Lo scopo di questa ricerca

(durata dall'11-5-1973 all'11-3-1974) era di osservare in acquario i rapporti alimentari tra i Pantopodi e gli organismi sessili insediati sui pannelli.

Con il termine «moli» si intende una serie di campionamenti (numerati da 1 a 33) effettuati sulle banchine portuali a profondità variabili — secondo le stazioni — da 0,5 a 25 m.

Con «L» (legno) si intende una serie di blocchetti di legno di abete immersi a 1 m di profondità nelle stazioni 1-9 e prelevati a date diverse, allo scopo di osservare gli organismi perforanti del legno (wood-boring) (Taramelli, 1974).

«Te» (termografo) è il tubo di protezione dei cavi del teletermografo situato alla stazione C (a profondità da 0 a 6 m), sul quale, in occasione di lavori di manutenzione, è stato fatto un campionamento il 9-1-1974.

Infine, si indica con TV la località Torvaldaliga, un tratto di costa rocciosa a Nord del porto di Civitavecchia, scelto come stazione di controllo in acque pulite ed aperte, dove nel corso degli anni 1971-1972 è stata compiuta una serie di campionamenti di diverse biocenosi bentoniche dell'infralitorale (principalmente Alghe Fotofile e *Posidonia oceanica*); la profondità di raccolta variava da 0,5 a 5 m (Taramelli e coll.).

Per la determinazione ci siamo serviti dei testi di Dohrn (1881), Bouvier (1923), Lebour (1947), Nogueira (1967), Stock (1968), Krapp (1973), King (1974) e di articoli che verranno via via indicati; per la divisione in famiglie, ci siamo attenuti ad Hedgpeth (1948).

Si ringrazia la Signora E. Gilardi per l'aiuto dato alla preparazione delle illustrazioni.

#### OSSERVAZIONI GENERALI SUL MATERIALE ESAMINATO

Le specie di Pantopodi osservate sono 15, appartenenti a 8 generi e 5 famiglie, cifra non trascurabile se si tiene conto del particolare metodo di raccolta, sicuramente selettivo. Per appurare quanto siano in realtà i Pantopodi viventi nella zona e nello stesso porto di Civitavecchia sarebbe stato necessario anche compiere ricerche di altro tipo (per es. dragaggio del fondo) esulanti dai nostri scopi.

Per la determinazione del materiale si è fatto ricorso ad un gran numero di opere, di cui però molte, anche fra le recenti, si sono rivelate discordi tra loro e di solito inferiori, almeno per l'iconografia, all'opera del Dohrn (1881).

La sistematica dei Pantopodi, in particolare a livello specifico, non sembra ancora assestata; come per molti gruppi di Crostacei, i caratteri tassonomici sembrano scelti a caso, senza che si sia mai cercato di valutarne il significato o la variabilità.

Di molte «specie» esistono varie interpretazioni e le revisioni di tipo moderno sono assai scarse. La mancanza di organi o appendici destinati all'accoppiamento preclude di seguire una via che ha dato buoni risultati in altri Artropodi; i cosiddetti pori genitali, raramente e con poca convinzione impiegati a scopo tassonomico, non sembrano, almeno al microscopio ordinario, così specializzati da giustificare grandi speranze.

Gli altri caratteri sono gli stessi impiegati per molti altri gruppi di Artropodi: forma generale del corpo e delle appendici. Anche qui sono ben rari i casi di forme così specializzate da lasciare pochi dubbi.

E' ovvio per di più che nulla ci consente di dire che una specie «morfologica» sia in realtà una ed una sola, anche in presenza di una corretta indagine statistica (a quanto pare mai effettuata in questo gruppo).

Ci si potrebbe accontentare di individuare delle specie «morfologiche» ma sfortunatamente, come per altri Artropodi, vi sono forti ragioni per dubitare dell'esistenza, oltre che di una normale variabilità intra- ed interpopolazione, anche di ecofenotipi o polimorfismo.

Gli AA. che negli anni recenti si sono occupati di questo gruppo sembrano aver ignorato, volutamente o no, tutti questi problemi; tentare di risolverli è — almeno per ora — superiore alle nostre forze ed esula dai nostri interessi.

#### Fam. PALLENIDAE

##### **CALUPALLENE BREVIROSTRIS** (Johnston, 1837)

1837. *Pallene brevirostris* Johnston, Mag. Zool. Bot., I: 380, tav. 13, figg. 7-8.
1881. *Pallene emaciata* + *spectrum* + *Tiberii*, Dohrn, Fauna u. Flora, 1: 193, Tav. XIV, figg. 10-21; tav. XV, figg. 1-2; 198, tav. XVII, figg. 10-11.
- 1923 b. *Pallene emaciata* + *spectrum* + *brevirostris* + *Tiberii*, Bouvier, Faune de France, 7: 36, fig. 29-31; 34, fig. 28.
1930. *Pallene brevirostris*, Schimkewitsch, Faune de l'U.R.S.S., II: 254, figg. 58-59.
- 1952 b. *Callipallene emaciata* + *brevirostris*, Stock, Beauf., i3: 5, figg. 5-6; 8, figg. 1, 2, 15, 16.
1953. *Pallene brevirostris*, Bourdillon, Rec. Trav. Sta. mar. Endoume, 8: 37-41, tav. 1, 2.
1974. *Callipallene brevirostris* + *emaciata*, King, Syn. Br. Fauna, 5: 60, fig. 27; 64.

##### Materiale esaminato

11 individui, tutti presenti nel porto, su pannelli (st. C, 1 e 4) e sui moli (c. 24).

##### Osservazioni

Le razze illustrate da Stock (1952b) non possono essere accettate, in quanto la tassonomia attuale non riconosce razze geografiche simpatriche; si tratta quindi o di specie simpatriche o di normale variabilità.

Gli areali largamente sovrapposti di tutte queste forme rendono improbabile l'ipotesi che si tratti di specie; ci sembra verosimile che si tratti invece di una normale variabilità o, al massimo, di ecofenotipi.

Per quanto concerne le tre «specie» riconosciute da Stock, l'unica che sembra nettamente distinta dalle altre è *phantoma* (assente nel nostro materiale); quanto alle altre due, *brevirostris* ed

*emaciata*, distinguerle in base ai disegni di Stock è del tutto soggettivo. Questa interpretazione, che coincide con quella di Bourdillon (1953), potrebbe anche essere erronea, ma in mancanza di una elaborazione statistica delle differenze non è possibile fare altrimenti.

Il nostro materiale (Fig. 2) è medio per tutti i caratteri (forma del propode, lunghezza del collo e degli artigli ausiliari): attri-

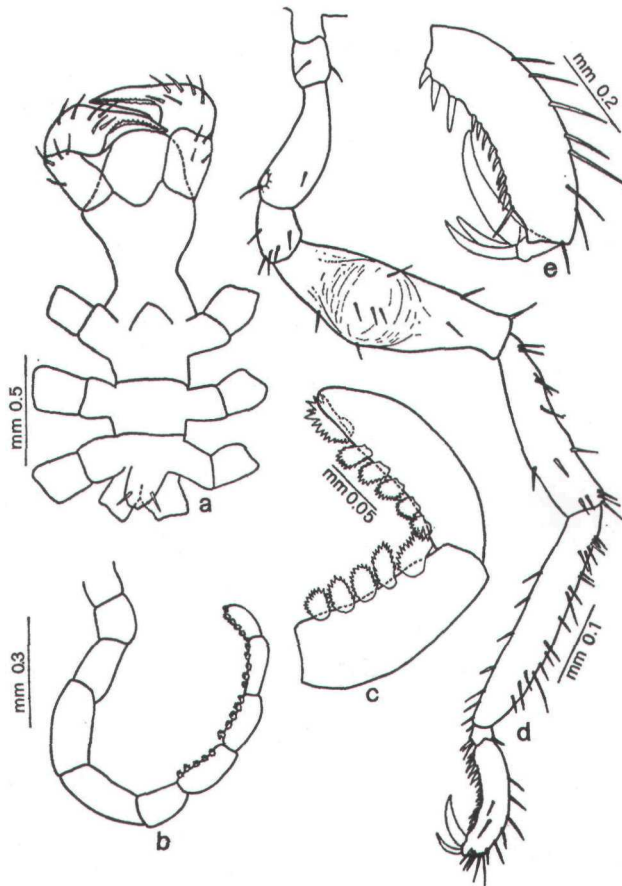


Fig. 2

*Callipallene brevirostris* (femmina ovigera)

a: corpo; b e c: ovigero e suo particolare; d ed e: 4° arto e particolare del propode.

buirlo ad una delle forme «medie», collegate agli estremi da forme nettamente intermedie, sarebbe altamente arbitrario e soggettivo. In mancanza di meglio, tutto il materiale da noi esaminato è chiamato *brevirostris* (nome più antico).

Anche se praticamente nulla è noto sulle barriere interspecifiche tra i Pantopodi e pochissimo sembra noto sull'ecologia delle *Callipallene*, il fatto che tutte le forme descritte sembrino simpatriche (o quasi), di abitudini simili, unito all'estrema somiglianza morfo-

logica, rende estremamente dubbio che si tratti di più taxa. In ogni caso, è ovvio che un puro metodo di confronto morfologico, se non è almeno correlato ad un'analisi statistica, non può portare ad alcun risultato.

#### Ecología

Vive nella zona delle maree, ma, secondo alcuni AA., **più** frequentemente a maggiore profondità; è associato a diverse **specie** di Alghe: Arnaud (1976) lo ha trovato su Alghe Fotofile a 4 m di profondità.

#### Distribuzione

Molto estesa, dalla Norvegia al Mediterraneo, secondo Bourdillon (1953).

### Fam. PHOXICHILIDIIDAE

#### **ANOPLODACTYLUS PETIOLATUS** (Kröyer, 1844)

1844. *Phoxichilidium petiolatum* Kröyer, Naturh. Tidssk., 1: 123.  
1923 b. *Anoplodactylus petiolatus*, Bouvier, Faune de France, 7: 40, fig. 35.  
1947. *Anoplodactylus petiolatus*, Lebour, J. Mar. Biol. Ass., 26, 2: 157, fig. 6.  
1974. *Anoplodactylus petiolatus*, King, Syn. Br. Fauna, 5; 44, fig. 18.

#### Materiale esaminato

Due individui, una femmina ed un maschio ovigero, sono stati trovati nel porto, alle stazioni 3 e 5.

#### Ecología

È stato trovato fino a 150 m di profondità, su substrati vari (conchiglie vuote, carene di navi, Idroidi, Briozoi, Zosteracee, Anghe Fotofile); la larva parassita varie specie di Idroidi.

#### Distribuzione nel Mediterraneo

È noto: per il settore orientale, nelle baie di Haifa (Stock, 1958a) e Izmir (Arnaud, 1976); nel Mar Nero (Bacescu, 1959); per il settore occidentale, è registrato a Monaco (Norman, 1908), Banyuls (Giltay, 1929; Stock, 1966), Marsiglia (Bourdillon, 1954), Gerona (De Haro, 1967), Napoli e Gaeta (Dohrn, 1881) e Catania (Krapp, 1973).

**Altri mari**

Sembra presente in quasi tutto l'Atlantico, esclusa la costa africana a sud del Senegal.

***ANOPLODACTYLUS PORTUS* Calman, 1927**

1927. *Anoplodactylus partus* Calman, Cambr. Exp.: 405, fig. 103.

**Materiale esaminato**

Ne sono stati raccolti 109 individui (46 femmine, 24 giovani, 39 maschi, dei quali 8 ovigeri). Questa specie è stata trovata solo nel porto, dove è abbondante soprattutto su pannelli e altre strutture immerse da più di un anno, e sulle banchine. Maschi ovigeri sono stati registrati in marzo, agosto, settembre e ottobre.

**Osservazioni**

Il nostro materiale corrisponde bene ai disegni di Calman (l.c.). E' da notare che è la prima volta che questa specie viene trovata nel Tirreno.

**Ecologia**

I dati ecologici a nostra disposizione sono scarsi. Calman (l.c.) non fa cenno dell'ecologia della specie, mentre Stock (1962) riferisce di averla raccolta insieme ad Alghe su un molo del porto di Mersin (Turchia). Non siamo in grado di definire, per il momento, particolari esigenze ecologiche per quanto riguarda il porto di Civitavecchia: *A. portus* è abbondante su substrati immersi da tempo, sui quali è insediato un ricco popolamensessile.

**Distribuzione nel Mediterraneo**

Benché Stock (1962) la definisca « specie circumtropicale », in effetti è stata ritrovata finora soltanto a Porto Said (Calman, 1927), sulla costa mediterranea di Israele (Stock, 1958 a) e nella Turchia meridionale (Stock, 1962).

**Altri mari**

Non risulta presente.



***ANOPLODACTYLUS ANGULATUS* (Dohrn, 1881)**

1881. *Phoxichilidium angulatum* Dohrn, Fauna u. Flora, 3 : 184, tav. XII, figg. 1-12.

1923 b. *Anoplodactylus angulatus* Bouvier, Faune de France, 7: 42, fig. 38.

**Materiale esaminato**

Due individui (un maschio ovigero e una femmina) raccolti a Torvaldaliga, su *Corallina*.

**Ecologia**

Vive a poca profondità, ma è stato raccolto anche a 35 m da Krapp (1973). E' associato a varie specie di Alghe Fotofile e a *Posidonia*. E' stato trovato nella grotta del Mago (Ischia), associato alle Alghe delle stazioni di fondo, a 6 m di profondità (Chimenz e coll., in stampa).

**Distribuzione nel Mediterraneo**

Per il settore occidentale, è noto a Gerona (De Haro, 1967), Banyuls (Giltay, 1929; Stock, 1968), Marsiglia (Bourdillon, 1954), Sète (Bouvier, 1923b), Villefranche (Giltay, 1934), Napoli (Dohrn, 1881) e Catania (Krapp, 1973). E' presente nella laguna veneta (Stock, 1952a) e nella baia di Haifa (Stock, 1958b).

**Altri mari**

Risulta presente sulle coste inglesi sud-occidentali (King, 1974).

***ANOPLODACTYLUS PYGMAEUS* (Hodge, 1864)**

1864. *Pallene pygmaea* Hodge, Ann. Mag. Nat. Hist., s. 3; XIII: 116, tav. XIII, figg. 16-17.

1881. *Phoxiehilidium exiquum* Dohrn, Fauna u. Flora, 3 : 181, tav. XII, figg. 19-22.

1923 b. *Anoplodactylus pygmaeus*, Bouvier, Faune de France, 7: 41, fig. 36.

1947. *Anoplodactylus pygmaeus*, Lebour, J. Mar. Biol. Ass., 26, 2: 159, fig. 7.

**Materiale esaminato**

15 individui (7 femmine, 6 maschi e due giovani), tutti raccolti nel porto, prevalentemente su pannelli di varia natura; i maschi sono ovigero in luglio e ottobre.

### Osservazioni

Gli esemplari in nostro possesso corrispondono ai disegni di Dohrn (1881) e Bouvier (1923), con la differenza che la proboscide sembra sprovvista del restringimento subterminale (Fig. 3). Per la diagnosi, ci siamo attenuti a Lebour (1947), alla quale rimandiamo per la discussione.

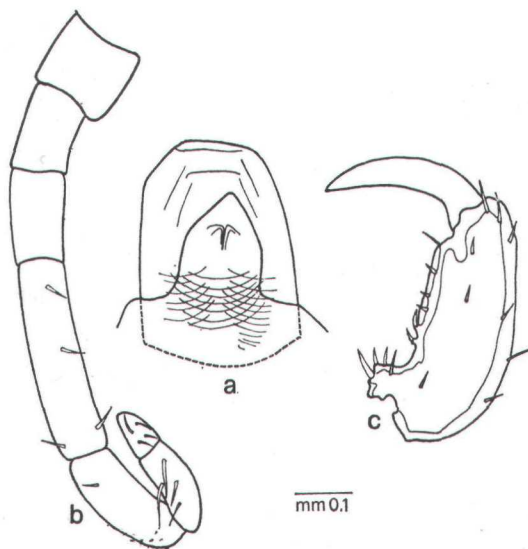


FIG. 3

*Anoplodactylus pygmaeus* (maschio)

a: proboscide; b: ovigero; c: propode.

### Ecologia

Questa specie è considerata comune in acque superficiali, anche portuali; si trova associata a Idroidi (*Obelia*, *Podocoryne*, *Bougainvillia*), Briozoi (*Bowerbankia imbricata*, *Scrupocellaria reptans*), Poriferi. Arnaud (1976) lo registra in zone battute, ma anche nei porti; Krapp-Schickel e Krapp (1975) ritengono che la piccola taglia permetta a questa specie di sopportare bene acque abbastanza mosse. Noi l'abbiamo trovata anche nelle stazioni più calme e presumibilmente inquinate.

### Distribuzione nel Mediterraneo

È diffusa nel settore occidentale, a Banyuls (Stock, 1966, 1968), Monaco (Loman, 1912, 1938), Marsiglia (Bourdillon, 1954), nel mar Ligure (Faraggina, 1940), a Napoli (Dohrn, 1881), Pantelleria e Catania (Krapp, 1973). Nel settore orientale è noto ad Haifa (Stock, 1958b), nella baia di Izmir e nel mar Egeo (Arnaud, 1976), nelle

isole Marmara (Demir, 1952, sotto il nome di *A. exiguus*); si trova anche nel nord-Adriatico (Zavodnik, 1968; Krapp-Schickel e Krapp, 1975).

#### Altri mari

Si tratta di una specie diffusa ai due lati dell'Atlantico, escluse le coste africane.

### Fam. ENDEIDAE

#### *ENDEIS SPINOSA* (Montagu, 1808)

1808. *Phalangium spinosum* Montagu, Trans. Linn. Soc., IX: 100, tav. X, fig. 7.

1975. *Endeis spinosa*, Krapp, Sarsia, 59: 85 segg.

#### Materiale esaminato

Un maschio alla stazione C e due femmine alle stazioni 1 et 2.

#### Osservazioni

Ci siamo attenuti a quanto detto da Krapp (1975, P. 91), al quale rimandiamo per la discussione.

#### Ecologia

Vive nella zona costiera, ma è stato raccolto anche a 318 m; si trova associato a varie specie di Idroidi, epifiti di Alghe e Zosteracee.

#### Distribuzione nel Mediterraneo

È diffusa nel settore occidentale, a Monaco (Loman, 1912), Banyuls (Stock, 1968), Gerona (De Haro, 1967), Marsiglia (Bourdillon, 1954), Sète (Bouvier, 1923b), Genova (Soyer, 1966), Levante (Faraggiana, 1949), Napoli (Dohrn, 1881) e Pantelleria (Krapp, 1973). E' citato inoltre dalla laguna veneta (Stock, 1952a), dai dintorni di Rovigno (Krapp-Schickel e Krapp, 1975) e dalle isole del mar di Marmara (Demir, 1952).

#### Altri mari

Secondo Hedgpeth (1948) questa specie ha per centro di diffusione i Sargassi (dove è molto abbondante).

Si trova su ambedue le coste dell'Atlantico (escluse quelle sud-africane), nei mari artici e nel mar Nero.

### Fam. AMMOTHEIDAE

#### ACHELIA ECHINATA (Hodge, 1864)

1864. *Achelia echinata* Hodge, Ann. Mag. Nat. Hist., 3, XIII: 115, tav. XII, figg. 7-10.  
 1881. *Ammothea fibulifera*, Dohrn, Fauna u. Flora, 3; 141, tav. IV, figg. 1-22.  
 1923 b. *Ammothea (Achelia) echinata*, Bouvier, Faune de France, 7: 55, fig. 55.

#### Materiale esaminato

È l'Ammoteide più diffuso nel porto: ne sono stati raccolti 47 individui (21 maschi, 24 femmine e 2 giovani); frequente soprattutto su pannelli di eternit e PVC bianco, in tutte le stazioni esclusa la 4).

A Torvaldaliga solo 6 individui sono stati raccolti su *Posidonia*, alle stazioni 4 e 13. I maschi sono ovigeri in febbraio, marzo, giugno, ottobre e dicembre.

#### Ecologia

Si trova in genere a scarsa profondità; ma è stata raccolta anche nel coralligeno (Krapp, 1973; Arnaud, 1976).

Numerosi sono i substrati scelti: Anghe Fotofile, *Posidonia*, (dove, secondo De Haro, 1967, è associato a *Sertularia perpusilla* e *Obelia geniculata*), Idroidi (*Dynamena pumila*, *Bougainvillia*), Briozoi (*Flustra foliacea*, *Bugula turbinata*, *Electra pilosa*, *Scrupocellaria reptans*). Vari AA., anche recenti, lo trovano nel porto di Marsiglia; mentre altri affermano che preferisce stazioni di «moda battuta». A Civitavecchia è molto più abbondante nel porto che a Torvaldaliga; è stato trovato anche nelle stazioni di fondo della grotta del Mago (Ischia) (Chimenz e coll. in stampa).

#### Distribuzione nel Mediterraneo

È presente nel settore occidentale (sia a nord che a sud) e in quello orientale (Israele, Stock, 1958a; Egeo e Izmir, Arnaud, 1976; isole del mar di Marmara, Demir, 1952); e nell'alto Adriatico (Zavodnik, 1968; Krapp-Schickel e Krapp, 1975).

#### Altri mari

È diffusa lungo le coste atlantiche orientali, dall'Artico alle Azzorre; i ritrovamenti delle coste occidentali sono attribuiti da molti AA. ad una specie affine; analoga considerazione si può forse fare per il reperto di Utinomi (1954) nella baia di Akkeshi.

*ACHELIA LANGI* (Dohrn, 1881)

1881. *Ammothea Langi* Dohrn, Fauna u. Flora, 3: 146, tav. V, figg. 1-8.  
 1923 b. *Ammothea (Achelia) langi*, Bouvier, Faune de France, 7: 55, fig. 53.  
 1967. *Achelia langi*, Nogueira, Arq. Mus. Bocage, 1 (5): 324, tav. XI.  
 1968. *Achelia langi*, Stock, Suppl. Vie et Milieu, 19 (1A), 6: 16, fig. 9.

## Materiale esaminato

Una femmina adulta trovata a Trovaldaliga, alla stazione 8 (*Halopteris*); altri esemplari, tra i quali un maschio e un giovane chelato, provengono dal porto (stazioni B e 2).

## Osservazioni

Questa specie è stata registrata raramente, forse perché può essere confusa con altre simili; in base ai disegni di cui disponiamo

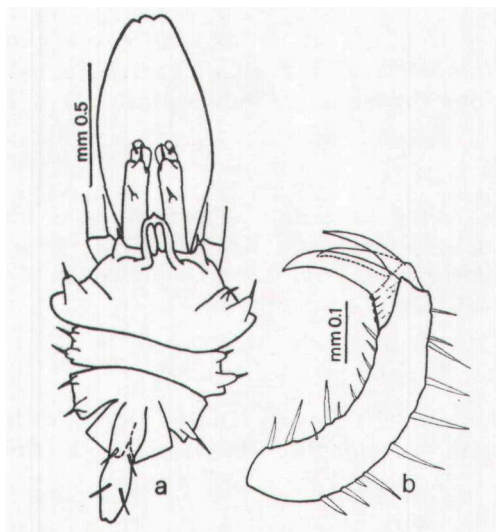


FIG. 4  
*Achelia langi* (femmina)  
 a: corpo; b: propode.

(Dohrn, riprodotto tal quale da Bouvier e Stock; e Nogueira), le caratteristiche che la differenziano da *Achelia echinata* sono: le maggiori dimensioni del corpo, la maggiore lunghezza dei cheliceri, la forma diversa della proboscide, la maggior lunghezza e spinosità dell'addome e la lunghezza degli artigli accessori (oltre due terzi del principale). Queste caratteristiche risultano evidenti dal disegno che pubblichiamo (Fig. 4), di una femmina, mentre non sono chiare per i giovani.

## Ecología

Le notizie su questa specie sono scarse: Stock (1968) l'ha raccolta su un Porifero, a 1 m di profondità; Leung Tach Kit (1971) l'ha trovata nel Vecchio Porto di Marsiglia, in una stazione prossima all'imboccatura e perciò con acque abbastanza mosse.

**Distribuzione nel Mediterraneo**

Risulta presente a Napoli (Dohrn, 1881), Levanto (Faraggiana, 1940), Banyuls (Stock, 1968), Marsiglia (Leung Tach Kit, 1972).

**Altri mari**

È registrata soltanto per le coste portoghesi (Nogueira, 1967) e le coste atlantiche del Marocco (Loman, 1925).

**AMMOTHELLA UNIUNGUICULATA (Dohrn, 1881)**

1881. *Ammothea uniunguiculata* Dohrn, Fauna u. Flora, 3: 155, tav. VII, figg. 6-9.

1973. *Ammothella uniunguiculata*, Krapp, Beauf., 277, 21: 59, fig. 1.

**Materiale esaminato**

3 individui (2 maschi e un giovane) raccolti su *Corallina* e *Halopteris* a Torvaldaliga; tre femmine trovate nel porto, in stazioni prossime all'imboccatura (D e 11).

**Ecología**

Vive in acque superficiali, sia mosse che riparate (anche portuali, come rileva Krapp, 1973); si trova associato ad Alge (come *Pterocladia capillacea*, coperta da *Clytia johnstoni*, che potrebbe costituire la sua preda).

**Disrribuzione nel Mediterraneo**

Oltre a Napoli (Dohrn, 1881) si trova sia a nord che a sud del settore occidentale, e nel golfo di Izmir (Arnaud, 1976).

**Altri mari**

Risulta assente ad di fuori del Mediterraneo.

**AMMOTHELLA APPENDICULATA (Dohrn, 1881)**

1881. *Ammothea appendiculata* Dohrn, Fauna u. Flora, 3: tav. VII, figg. 1-5.

1904. *Ammothella appendiculata* Cole, Proc. Boston Soc. Nat. Hist., 31: 323, tav. XXI, figg. 15-18; tav. XXII, figg. 19-20.

**Materiale esaminato**

14 individui, dei quali un maschio raccolto su *Corallina* a Torvaldaliga, e 5 femmine, 6 maschi e 2 giovani chelati trovati nel porto, su pannelli di materiali diversi, alle stazioni 24, R, 1 e 4. Due maschi ovigeri sono stati registrati in marzo.

## Osservazioni

I disegni pubblicati da altri AA. rappresentano sempre dei maschi, a parte Cole (1904) che illustra la parte anteriore e il II arto di una femmina, e Stock (1955), che disegna una varietà delle Indie occidentali; pubblichiamo perciò il disegno completo di una femmina (Fig. 5). Il nostro materiale corrisponde bene ai disegni di

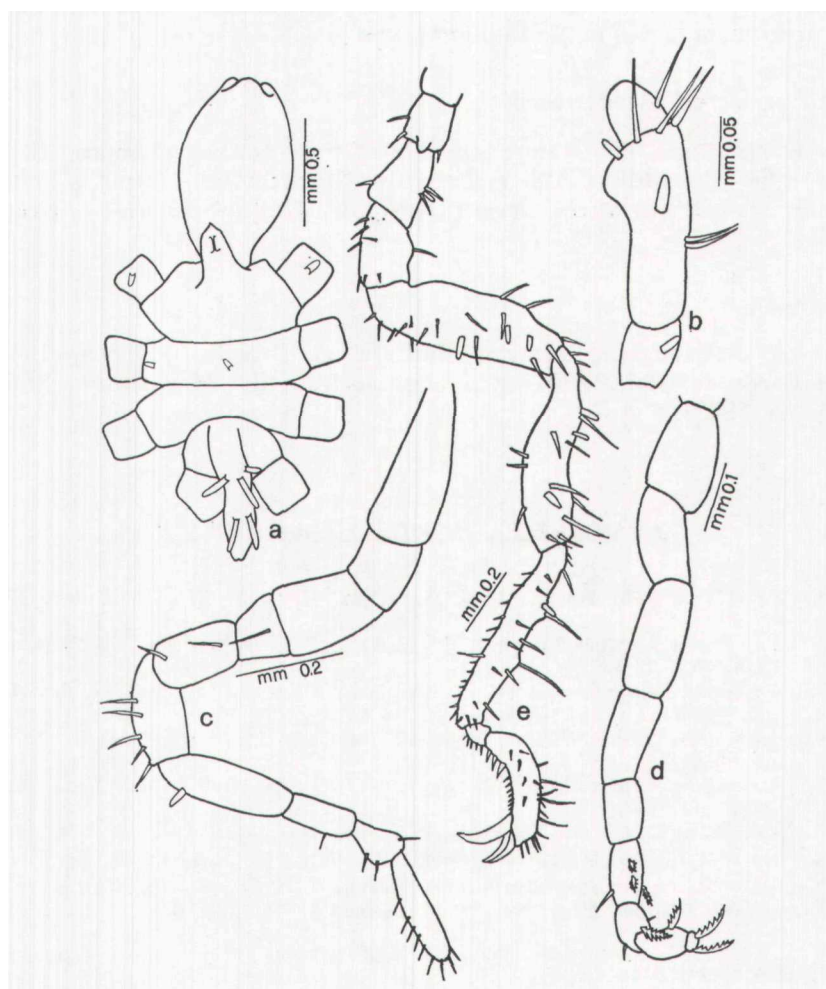


FIG. 5

*Ammothella appendiculata* (femmina)

a: corpo; b: chelicero; c: palpo; d: ovigero; e: 4° arto.

Dohrn, a parte la presenza di tubercoli, che mancano invece in questo AA. I tubercoli, conici, si possono trovare sul 2° segmento del corpo e sui prolungamenti laterali, ma la loro presenza è molto variabile e non sembra collegata né al sesso né all'età dell'esemplare; in due casi i tubercoli sul 2° segmento erano due.

### Ecologia

Secondo Bourdillon (1954) questa specie sembra preferiré acque superficiali, calme e poco illuminate; in effetti, è stata trovata sia nei porti (Monaco, Marsiglia, Civitavecchia) che in praterie a Zosteracee, in zone sottoposte a sedimentazione (Krapp-Schickel e Krapp, 1975). L'abbiamo registrata anche nella grotta del Mago (Ischia) (Chimenz e coll., in stampa), in una stazione piuttosto oscura, posta a 30 m dall'imboccatura.

### Distribuzione nel Mediterraneo

È segnalata nel settore occidentale: a Monaco (Loman, 1938), Marsiglia (Bourdillon, 1954), Banyuls (Stock, 1968), Napoli (Dohrn, 1881); e nell'Adriatico, presso Rovigno (Krapp-Schickel e Krapp, 1975).

### Altri mari

La distribuzione sembra limitata al Brasile (Marcus, 1940), alle Bermude (Cole, 1904) e a varie località del Mar Rosso (Stock, 1958b e 1962).

### **AMMOTHELLA HISPIDA** (Hodge, 1964)

1864. *Achelia hispida* Hodge, Ann. Mag. Nat. Hist., 3, **XIII**: 115, tav. **XIII**, fig. 11.  
 1881. *Ammothea longipes* (partim), Hoek, Arch. Zool. exper. gén., IX; 504, tav. XXIV, figg. 10-13.  
 1881. *Ammothea magnirostris* Dohrn, Fauna u. Flora, 3: 147, tav. VI, figg. **1-10** (non fig. 2).  
 1923 b. *Ammothea* (*Ammothella*) *longipes*, Bouvier, Faune de France, 7: 52, fig. 50.  
 1940. *Ammothea* (*Ammothella*) *longipes*, Faraggiana, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp., iS: 152.  
 1967. *Ammothella longipes*, De Haro, Publ. nes Inst. Biol. Apl., 43: 117, fig. 8.  
 1968. *Ammothella longipes*, Stock, Suppl. Vie Mil., 19, 1 A, 6: 14, fig. 7.  
 1973. *Ammothella longioculata*, Krapp, Beauf., 277, 21: 60, fig. 2.  
 1974. *Achelia hispida*, King, Syn. Brit. Fauna, 5: 26, flgg. 9-10.

### Materiale esaminato

Tre individui (una femmina e due maschi ovigeri) raccolti in ottobre a Torvaldaliga, alla stazione 8 (su *Halopteris*); due maschi trovati nel porto, alle stazioni 1 et C.

### Osservazioni

Il materiale in nostro possesso (Fig. 6), benchè non numeroso, ci sembra si possa attribuire ad *Ammothella hispida* (Hodge, 1864), sia in base alla descrizione e ai disegni originali di Hodge, sia in base alla ridescrizione di King (1974). King distingue *Achelia hispida* da *A. longipes* in base alla presenza, nella prima, di due suture



nel tronco invece di una, e altri caratteri, come la maggiore spinosità e la maggiore lunghezza dei cheliceri e del tronco. Delle due specie originariamente descritte da Hodge (1864), la prima, da lui attribuita al genere *Ammothea* (*A. longipes*) è in realtà un individuo immaturo, ancora chelato, mentre la seconda (*Achelia hispida*) corrisponde bene al nostro materiale. Hoek (1881) illustra *Ammothea longipes* con due suture nel tronco, stabilendo che l'*Achelia hispida*

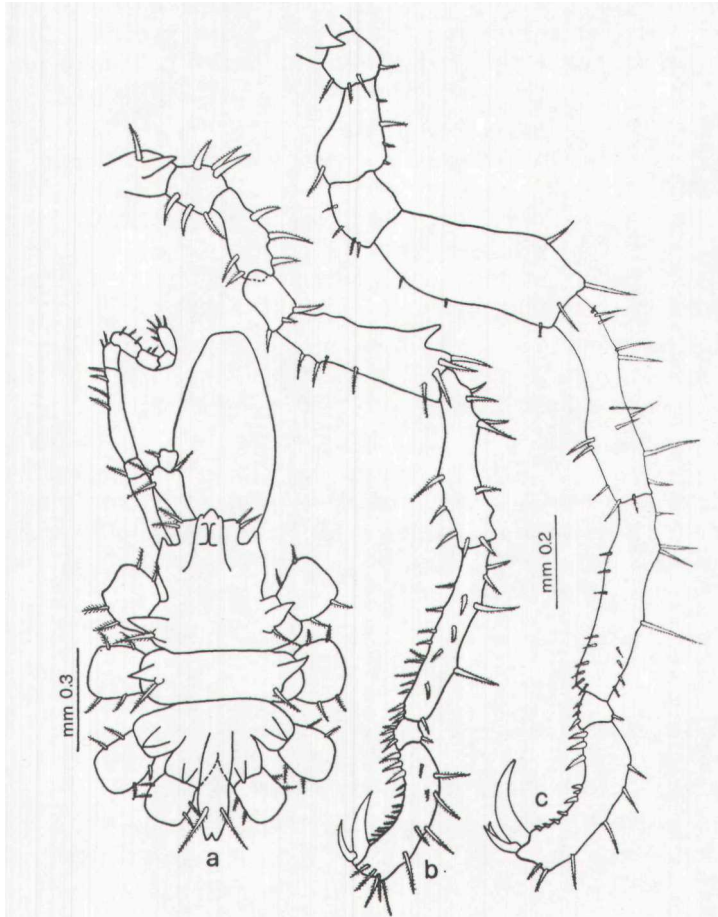


FIG. 6

*Ammothella hispida*

a: corpo di una femmina; b: 4° arto di una maschio; c: 4° arto di una femmina.

di Hodge non è che l'adulto di *Ammothea longipes*, e dando la priorità a questo secondo nome, che precede l'altro di una pagina. Contemporaneamente, Dohrn (1881) illustra sotto il nome di *Ammothea magnirostris* una specie corrispondente all'*Ammothea longipes* di Hoek, a parte i cheliceri che hanno solo due articoli; nella stessa tavola è raffigurata una varietà (senza nome) con una sola sutura nel tronco, spinosità ridotta, minor lunghezza dei cheliceri e del tronco.

Gli AA. posteriori considerano una sola specie: Bouvier (1923b) rappresenta sotto il nome di *Ammothella (Ammothella) longipes* lo stesso esemplare di Dohrn. Faraggiana (1940), oltre ad *Ammothella longipes* parla di un'altra specie, *Ammothella longiocolata*, che differisce dalla prima per la maggiore lunghezza del tubercolo oculare, dell'addome e degli arti, e l'assenza di tubercoli sui prolungamenti laterali.

De Haro (1967) sotto il nome di *Ammothella longipes* illustra un esemplare con due suture nel tronco e aspetto generale simile ad *A. magnirostris*, con i cheliceri a due soli articoli, benchè piuttosto lunghi.

Stock (1968) pubblica con il nome di *Ammothella longipes* il disegno di Dohrn della varietà con una sutura. Krapp (1973) pubblica il disegno di un esemplare che attribuisce (con riserva) ad *Ammothella longiocolata* Faraggiana, che ci sembra molto simile al nostro materiale; la specie descritta da Faraggiana è caratterizzata infatti dall'assenza dei tubercoli sui prolungamenti laterali, che sono invece ben evidenti nell'esemplare di Krapp.

Potremmo concludere che esistono probabilmente due specie distinte, ma che non è possibile, in base a disegni incompleti o non originali, chiarire l'attribuzione all'una o all'altra.

Non concordiamo però con King (1974) nell'attribuire queste specie al genere *Achelia*: ci sembra che i caratteri generali (palpi di 9 articoli, cheliceri di tre, assenza di proiezioni coxali nel maschio) siano piuttosto da attribuire al genere *Ammothella* Verrill, 1900, come d'altra parte hanno già fatto Bouvier, Faraggiana, Stock et Krapp (11.cc.).

### Ecologia

È una specie comune a scarsa profondità, associata ad Alghe e *Posidonia*; Arnaud (1976) (con il nome di *A. longipes*) la trova sia in «moda battuta» che in «moda riparata».

Nella grotta del Mago (Ischia) l'abbiamo trovata sia nelle stazioni di fondo che in quelle più esposte ad idrodinamismo.

### Distribuzione nel Mediterraneo

In base alle considerazioni precedenti, possiamo considerare questa specie probabilmente presente nel golfo di Napoli (Dohrn, 1881), nel mar Ligure (Faraggiana, 1940), a Marsiglia, Sète, Banyuls (Bouvier, 1923b; Stock, 1968), a Gerona (De Haro, 1967).

### Altri mari

Secondo King (1974) ambedue le specie si trovano sulle coste atlantiche e su quelle inglesi meridionali.

*A. hispida* si trova nel Devonshire (Hodge, 1864), in varie località della Bretagna (Bouvier, 1923b), in Portogallo (Nogueira, 1967).

**ASCORHYNCHUS CASTELU** (Dohrn, 1881)

1881. *Barana castelli* Dohrn, Fauna u. Flora, 3: 125, tav. I, figg. 1-16; tav. II, fig. 1.  
1923 b. *Ascorhynchus castelli*, Bouvier, Faune de France, 7: 49, fig. 46.  
1967. *Ascorhynchus castelli*, De Haro, Boln. R. Soc. esp. Hist. nat. Biol., 64: 8, fig. 4.

**Materiale esaminato**

È stato registrato solo due volte: su un pannello di PVC bianco (stazione 1) e su un molo (campione 24).

**Ecología**

Secondo Stock (1968) è abbondante su varie specie di Idroidi e Briozoi, più raro su Poriferi; De Haro (1967) lo trova associato ad *Halopteris scoparia*; interessante è inoltre il ritrovamento in grotte oscure (Ledoyer, 1966).

**Distribuzione nel Mediterraneo**

Sembra sia stato trovato solo nel settore occidentale, a Monaco e dintorni (Loman, 1912), Banyuls e dintorni (Giltay, 1929; Stock, 1966 e 1968), Gerona (De Haro, 1966), mar Ligure (Soyer, 1966) e Napoli (Dohrn, 1881).

**Altri mari**

Sembra non esista al di fuori del Mediterraneo.

**TRYGAEUS COMMUNIS** Dohrn, 1881

1881. *Trygaeus commuais* Dohrn, Fauna u. Flora, 3: 164, tav. IX, figg. 6-14; tav. X, figg. 1-5.  
1923 a. *Trygaeus commuais*, Bouvier, Ann. Sc. Nat., s. 10, VI: 122, figg. 1-6.  
1923 b. *Trygaeus commuais*, Bouvier, Faune de France. 7: 58, fig. 57.

**Materiale esaminato**

Due individui trovati nel porto, su pannelli del VI ciclo, alle stazioni 3 e 4.

**Ecología**

Si trova in zone littorali, su Poriferi, Idroidi e Briozoi; Ledoyer (1966) lo registra però anche in grotte oscure e nel coralligeno; in effetti, secondo Krapp-Schickel e Krapp (1975), questa specie sembra preferire acque calme, e può tollerare inoltre un certo grado di inquinamento e di sedimentazione.

**Distribuzione nel Mediterraneo**

Si tratta di una specie esclusiva del Mediterraneo, ritrovata quasi soltanto nel settore occidentale; a Banyuls (Giltay, 1929; Stock, 1966 e 1968), a Marsiglia (Bouvier, 1923a; Bourdillon, 1954), Sète (Bouvier, 1923b), nel mar Ligure (Faraggiana, 1940; Soyer, 1966), a Cagliari (Emery, citato da Garneri, 1902), a Napoli e Nisida (Dohrn, 1881) e Pantelleria (Krapp, 1973).

Nel settore orientale è stata ritrovata da Arnaud (1976) a sud di Creta.

Farn. **TANYSTYLIDAE****TÀNYSTYLUM ORBICULARE** Wilson, 1878

1878. *Tanystylum orbiculare* Wilson, Trans. Conn. Acad. Art. Sci. : 5, tav. II, fig. 2 a-f.  
 1940. *Tanystylum orbiculare*, Marcus, Boln. Fac. Filos, cienc. Letr., XIX, i: 105, fig. 15 a-h.  
 1948. *Tanystylum orbiculare*, Hedgpeth, Proc. U.S. Nat. Mus., 97, 3216: 266, fig. 49 a.  
 1958a. *Tanystylum orbiculare*, Stock, Bull. Res. Council. Israel, 7 B: 138.  
 1967. *Tanystylum orbiculare*, Nogueira, Arq. Mus. Bocage: 329, tav. XV.  
 1973. *Tanystylum orbiculare*, Krapp, Beauf., 277, 21: 64, fig. 4.  
 1976. *Tanystylum orbiculare*, Arnaud, Acta Ecol. Iran., 1: 69.

**Materielle esaminare**

43 individui (22 femmine, 11 maschi, 10 giovani) raccolti esclusivamente nel porto, su pannelli di varia natura (molto frequenti su quelli di legno e PVC rosso).

**Osservazioni**

Gli esemplari sono stati attribuiti a questa specie in base ai seguenti caratteri (per la discussione rimandiamo a Krapp, 1973): ovigeri della femmina a 10 articoli (Fig. 7); addome corto, impiantato al centro del corpo, e quasi eretto; arti tozzi, con sporgenze poco accentuate sulla superficie dorsale del 5° e 6° articolo; proboscide più e tozza che in *T. conirostre*; la proboscide non presenta però la forma «a salsiccia» descritta da Krapp; la spinulazione della suola del propode è variabile; il numero di articoli dei palpi è 4 o (raramente) 5.

**Ecologia**

Arnaud (1976) lo registra sia in acque mosse (su *Corallina*) che in ambienti inquinati (porti di Izmir e Genova).

Nel golfo di Marsiglia, Leung Tach Kit (1975) lo trova presso lo sbocco del collettore; mentre Krapp-Schickel e Krapp (1976) ne trovano un solo individuo all'ingresso di una grotta.

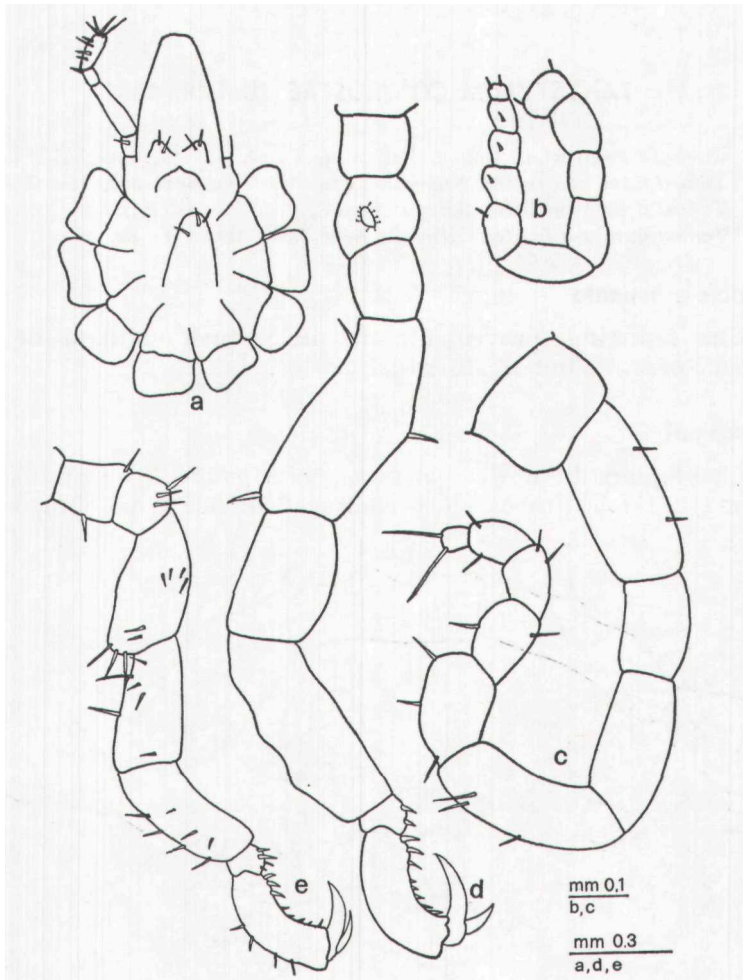


FIG. 7

*Tanystylum orbiculare*

a: corpo; b: ovigero di una femmina; c: ovigero di una maschio; d: 4° arto di una femmina; e: 4° arto di un maschio.

**Distribuzione nel Mediterraneo**

Data la confusione esistente tra le due specie di *Tanystylum*, ci riferiremo solo agli AA. posteriori alla messa a punto di Nogueira (1967): *T. orbiculare* è sicuramente presente, oltre che nei citati porti di Izmir e Genova (Arnaud, 1976), nel porto e nel golfo di Marsiglia (Leung Tach Kit, 1972 e 1976), nell'isola Lachea (Catania, Krapp, 1973), e presso Rovigno (Krapp-Schickel e Krapp, 1975); si trova inoltre sulla costa Mediterranea di Israele (Stock, 1958a).

**Altri mari**

Si trova sulle coste atlantiche orientali (in Portogallo, Nogueira, 1967) ed occidentali (Wilson, 1878; Marcus, 1940; Hedgpeth, 1948).

**TANYSTYLUM CONIROSTRE** (Dohrn, 1881)

1881. *Clotenia conirostris* Dohrn, Fauna u. Flora, 3: 161, tav. VIII-IX.

1967. *Tanystylum conirostre*, Nogueira, Arq. Mus. Bocage: 329, tav. XVI.

1973. *Tanystylum conirostre*, Krapp, Beauf., 277, 21: 63, fig. 3.

1976. *Tanystylum conirostre*, Arnaud, Acta Ecol. Iran., 1: 69.

**Materiale esaminato**

Una femmina, proveniente da un pannello situato nella stazione 1 (presso l'imboccatura del porto).

**Osservazioni**

L'esemplare in nostro possesso corrisponde bene ai disegni di Dohrn (1881): la proboscide è conica; l'addome è più lungo che in

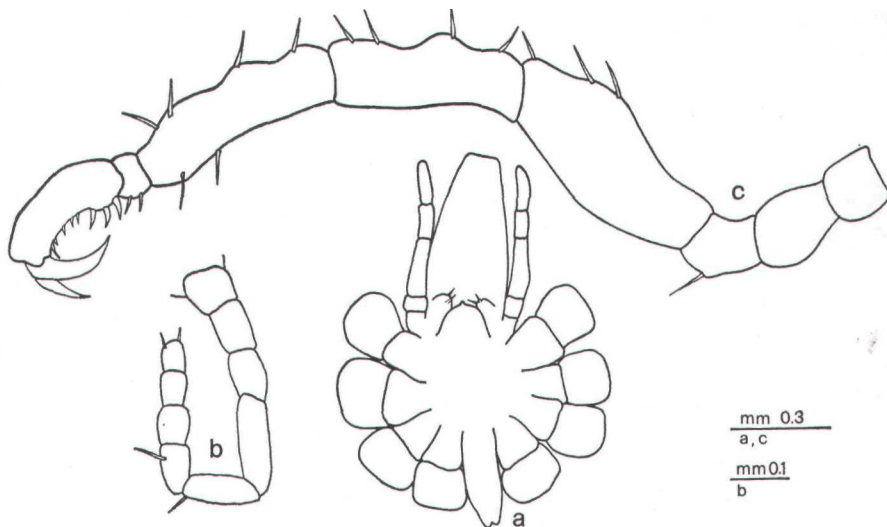


FIG. 8

*Tanystylum conirostre* (femmina)

a: corpo; b: ovigero; c: 4° arto.

*T. orbiculare*, raggiungendo la 2<sup>a</sup> coxa, ed è suborizzontale; gli ovigeri hanno 9 articoli; tutte le appendici sono più lunghe e snelle che in *T. orbiculare*; le sporgenze sulla superficie dorsale del 5° e 6° articolo degli arti sono accentuate (Fig. 8).

**Distribuzione nel Mediterraneo**

In base alle considerazioni già fatte per *T. orbiculare*, consideriamo questa specie sicuramente presente, oltre che nel golfo di Napoli (Dohrn, 1881), a Pantelleria e Catania (Krapp, 1973), presso Rovigno (Krapp-Schickel e Krapp, 1975), nel golfo di Izmir (Arnaud, 1976) e nel mar Nero (Bacescu, 1953).

### Altri mari

È registrato nel Portogallo (Nogueira, 1967) e sulla costa occidentale atlantica, a S. Martin, citato da Krapp, 1973.

### CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

Le 15 specie di Pantopodi registrate a Civitavecchia si possono suddividere in tre gruppi: a) specie trovate solo nel porto (9); *Callipallene brevirostris*, *Anoplodactylus petiolatus*, *A. portus*, *A. pygmaeus*, *Endeis spinosa*, *Trygaeus communis*, *Tanystylum orbiculare*, *T. conirostre*, *Ascorhynchus castelli*; b) specie trovate solo a Torvaldaliga (1): *Anoplodactylus angulatus*; c) specie trovate sia nel porto che a Torvaldaliga (5): *Ammothella hispida*, *A. uniunguiculata*, *A. appendiculata*, *Achelia echinata*, *A. langi*. Si nota un maggior numero sia di specie che di individui nel porto rispetto a Torvaldaliga: questa potrebbe essere una caratteristica dei popolamenti in esame, ma ci sembra più probabile che dipenda nel nostro caso dalle metodiche usate: nel porto infatti si sono fatti un gran numero di prelievi, utilizzando quasi sempre pannelli che consentono di conservare integro il popolamento insediato; mentre a Torvaldaliga i prelievi sono stati molti meno numerosi e si è usata la tecnica del «grattaggio», che comporta la perdita di una certa parte degli organismi mobili. Non ci sembra perciò di poter attribuire un significato ecologico preciso a questi tre gruppi di specie, in base ai dati che possediamo.

Dal punto di vista quantitativo, le specie più numerose (*Anoplodactylus portus*, *Achelia echinata*, *Tanystylum orbiculare*) sono anche quelle presenti nel maggior numero di stazioni. Ci sembra interessante soprattutto l'abbondanza di *T. orbiculare*, che in base a dati recenti risulta presente in numerosi porti, mentre il suo congenere *T. conirostre* preferisce altri ambienti. È interessante inoltre il ritrovamento di *Anoplodactylus portus*, che risultava finora presente, oltre che a Porto Said, solo sulla costa mediterranea di Israele e sulla costa meridionale della Turquía. *Achelia echinata* sembra piuttosto euriecia (si trova sia nelle stazioni vicine all'imboccatura che in quelle più interne e presumibilmente inquinate), È da tenere presente comunque che nessuna considerazione ecologica valida si potrà fare finché non si saranno chiariti sia i ruoli dei diversi fattori ambientali sulla distribuzione dei Pantopodi, sia i rapporti trofici di questi con gli organismi sessili (la presenza di questa o quella specie di Pantopode può essere condizionata dalla disponibilità di cibo).

Dal punto di vista biogeografico, vi sono quattro specie esclusive del Mediterraneo (*Ascorhynchus castelli*, *Ammothella uniunguiculata*, *Trygaeus communis*, *Anoplodactylus portus*); 4 specie presenti, oltre che nel Mediterraneo, sulle coste atlantiche orientali (*Anoplodac-*

*tylus angulatus*, *Ammothella hispida*, *Achelia langi*, *Callipallene brevirostris*); 5 specie praticamente anfiatlantiche (*Anoplodactylus petiolatus*, *A. pygmaeus*, *Endeis spinosa*, *Tanystylum orbiculare* e *T. conirostre*) e 2 specie a distribuzione irregolare, come *Achelia echinata* e *Ammothella appendiculata*.

Le specie a larga distribuzione prevalgono dunque sia qualitativamente che quantitativamente.

I substrati preferiti sono quelli immersi da molto tempo e perciò più ricchi di epibionti animali e vegetali, che offrono cibo e riparo. *Tanystylum orbiculare* è particolarmente abbondante sui pannelli di legno, ma la ragione di questa preferenza non ci è chiara.

Nel loro insieme i Pantopodi sono più numerosi in estate-autunno, più scarsi in primavera, e assenti o molto scarsi in inverno: queste variazioni sono connesse sia alle modificazioni ambientali stagionali che a quelle del popolamento sessile. I maschi ovigeri sono più numerosi in estate.

Integrando i nostri dati con quelli di Faraggiana (1940), Krapp (1973) e Krapp-Schickel e Krapp (1975), possiamo concludere che *Achelia echinata* e *Anoplodactylus portus* si riproducono probabilmente tutto l'anno (escluso forse l'inverno), mentre *Tanystylum orbiculare* si riproduce nella tarda estate. Per le altre specie, che sono state registrate piuttosto sporadicamente, si può ipotizzare un comportamento riproduttivo simile a *Tanystylum*.

Per quanto riguarda la profondità, la maggior parte degli individui è stata raccolta ai livelli più superficiali (da 0 a 4 m); la profondità massima (8 m) è raggiunta da *Achelia echinata* e *Anoplodactylus petiolatus*.

#### Riassunto

Quindici specie di Pantopodi sono state raccolte durante ricerche sugli organismi incrostanti nella zona del porto di Civitavecchia; si tratta dei primi dati pubblicati su questo gruppo sulla costa del Lazio (a Nord di Gaeta). Sette specie sono illustrate.

#### Summary

Fifteen species of Pantopoda have been collected during researches on the fouling in or near the port of Civitavecchia (central Italy, tirrenian sea, 80km N\W of Rome). Illustrations are published of *Callipallene brevirostris* (Johnston, 1837)—the value of the "races" of this species, sensu Stock (1952 b) is discussed; *Anoplodactylus pygmaeus* (Hodge, 1864), *Achelia langi* (Dohrn, 1881), *Ammothella appendiculata* (Dohrn, 1881), *Ammothella hispida* (Hodge, 1864), *Tanystylum orbiculare* Wilson, 1878 and *T. conirostre* (Dohrn, 1881).

Nothing was known on the Pantopoda of the coast of Lazio north of Gaeta; the greatest part of the recorded species is widely distributed; some ecological considerations beend the paper.



## BIBLIOGRAFIA

- ARNAUD, F., 1976. — Sur quelques Pycnogonides de Turquie et de la Mer Egée. *Acta Éco/. Iranica*, 1, pp. 68-71.
- BACESCU, M., 1953. — Contributions à la connaissance des Pycnogonides de la Mer Noire. *Bul. st. Acad. R.P.R., Sect. st. biol. agron. geol., geogr.*, 5 (2), pp. 263-270.
- BACESCU, M., 1959. — Pycnogonides nouveaux pour la faune de la Mer Noire : *Anoplodactylus petiolatus* (Kr), *A. stocki* n. sp. et *Callipallene breviostris* (John.). *Reu. Biol. Acad. Rép. Pop. Roumaine*, (4), 1, pp. 117-128.
- BOUVIER, EX., 1923 a. — Quelques notes sur les Pycnogonides des côtes de France. *Ann. Nat. (Zool.)*, (10), 6, pp. 117-124.
- BOUVIER, EX., 1923 b. — Pycnogonides. In Faune de France, 7, pp. 1-70.
- BOURDILLON, A., 1953. — Note sur *Pallene breviostris* Johnston (Pycnogonida). *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, 8, pp. 37-41.
- BOURDILLON, A., 1954. — Les Pycnogonides de Marseille et ses environs. *Rec. Trau. Stat. Mar. Endoume'*, 12, pp. 145-158.
- CALMAN, W.T., 1927. — Report on the Pycnogonida. Cambridge Exp. to the Suez Canal. XXVIII, pp. 403-410.
- CARPENTER, G.H., 1895. — A new British Pantopod, *Tanystylum conirostre* (Dohrn). *Irish Natur.*, 4 (2), pp. 297-302.
- CHIMENZ GUSO, C. e TARAMELLI RIVOSECCHI, E., 1970. — Nuove ricerche sul «fouling» del porto di Civitavecchia. II. Osservazioni sulle comunità incrostanti piastre metalliche verniciate immerse a varie profondità. *Rend. Accad. Naz. XL*, (4), (20), pp. 199-216.
- CHIMENZ GUSO, C. e TARAMELLI RIVOSECCHI, E., 1973. — Osservazioni sulle biocenosi incrostanti piastre di eternit immerse a diversa profondità nel porto di Civitavecchia. *Boll. Pesca, Piscic. Idrobiol.*, 28 (1), pp. 77-100.
- CHIMENZ GUSO, C., CINELLI, P., FRESI, E., MAZZELLA, L., PANSINI, M., PRONZATO, R., (in stampa). — Evoluzione delle biocenosi bentoniche di substrato duro contro un gradiente di luce in una grotta marina superficiale. II. Pantopodi.
- COLE, L.J., 1904. — Pycnogonida collected at Bermuda in the summer of 1903. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.*, 31, pp. 315-328.
- DEMIR, M., 1952. — Pycnogonida. In: Les Invertébrés benthoniques des Détroits et des îles Marmara. *Hidrobiologji, Istanbul*, 2 (4), pp. 445-455.
- DOHRN, A., 1881. — Die Pantopoden des Golfes von Neapel. *Fauna u. Flora des Golfes von Neapel*, 3, pp. 1-252.
- FARAGGIANA, R., 1940. — Pantopodi del Mar Ligure. *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Torino*, 48, pp. 145-158.
- GARNERI, A.G., 1902. — Contribuzione alla Fauna Sarda: Aracnidi. *Boll. Soc. Zool. I tal.*, (2), 3, pp. 62-63.
- GILTAY, L., 1929. — Quelques Pycnogonides des environs de Banyuls (France). *Bull. Ann. Soc. ent. Belg.*, 69, pp. 172-176.
- GILTAY, L., 1934. — Note sur quelques Pycnogonides de Villefranche-sur-Mer (Alpes-Maritimes). *Bull. Mus. Hist. nat. Belg.*, 10 (35), pp. 1-5.
- HARO, DE, A., 1966. — Picnogonides de la fauna espanola mediterránea. Picnogônidos del alga parda *Halopteris scoparia* (L.) de las islas Medas (Gerona). *Boln. R. Soc. esp. Hist. nat. biol.*, 64, pp. 5-14.
- HARO, DE, A., 1967. — Picnogônidos de la fauna espanola. Picnogônidos de las posidonias de Blanes (Gerona). *Publ. Inst. Biol. apl. Barcelona*, 43, pp. 103-124.
- HEDGEPEIH, J.W., 1948. — The Pycnogonida of the Western North Atlantic and the Caribbean. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 97, (3216), pp. 157-342.
- HELPER, H. e SCHLOTKE, E., 1935. — Pantopoda. In H.G. Bronn (ed.) *Klassen und Ordnungen des Tierreichs*. 5 (4), 2, pp. 1-308.
- HODGE, G., 1864. — List of the British Pycnogonides, with description of several new species. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (3), 13, pp. 113-117.
- HOEK, P.P.C., 1881. — Nouvelles études sur les Pycnogonides. *Arch. Zool. expér. gén.*, 9, pp. 445-542.

- JOHNSTON, G., 1837. — *Miscellanea Zoologica*. 1. An attempt to ascertain the British Pycnogonidae. *Mag. Zool. Botany*, 1, pp. 368-382.
- KRÖYER, H., 1844. — Bidrag til Kundskab om Pycnogoniderne eller Sospindlerne. *Naturh. Tidsskr.*, 1, pp. 90-139.
- KING, P.E., 1974. — British Sea Spiders. In: *Synopses of the British Fauna*, 5, pp. 1-68.
- KRAPP, F., 1973. — Pycnogonida from Pantelleria and Catania, Sicily. *Beauf.*, 277, (21), pp. 55-74.
- KRAPP, F., 1975. — New records of *Endeis charybdaea* (Dohrn, 1881) (Pycnogonida) in the Atlantic and Mediterranean seas. *Sarsia*, 59, pp. 85-94.
- KRAPP-SCHICKEL, G. e KRAPP, F., 1975. — Quelques traits de l'écologie d'Amphipodes et de Pycnogonides provenant d'un îlot Nord-Adriatique. *Vie Milieu*, 25 (1 B), pp. 1-32.
- LEBOUR, M., 1947. — Notes on the Pycnogonida of Plymouth. *J. Mar. Biol. Ass. Plymouth.*, 26 (2), pp. 139-165.
- LEDOYER, M., 1966. — Ecologie de la faune vagile des biotopes méditerranéens accessibles en scaphandre autonome (Région de Marseille principalement). IV. Synthèse de l'étude écologique. *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, 60 (44), pp. 125-295.
- LEUNG TACH KIT, D., (1971), 1972. — Etude du milieu pollué : le Vieux Port de Marseille. Influence des conditions physiques et chimiques sur la physiologie du peuplement de quai. *Téthys*, 3 (4), pp. 767-826.
- LEUNG TACH KIT, D., (1975) 1976. — Etude de la faune marine de substrat rocheux dans la zone de rejet des eaux résiduaires de la ville de Marseille (France). *Téthys*, 7, (2-3), pp. 191-212.
- LOMAN, J.C.C., 1912. — Note préliminaire sur les « Podosomata » (Pycnogonides) du Musée Océanographique de Monaco. *Bull. Inst. Océanogr.*, 238, pp. 1-14.
- LOMAN, J.C.C., 1925. — Pycnogonides du Maroc et de Mauritanie. *Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, 5, 50-00.
- LOMAN, J.C.C., 1938. — Notes préliminaire sur les « Podosomata » (Pycnogonides) du Musée Océanographique de Monaco. *Résult. Camp. Sci. Monaco*, 97, pp. 277-286.
- MARCUS, E., 1940. — Os Pantopoda brasileiros e os demais sul-americanos. *Bol. Fac. Filos. Cienc. Letr. Univ. S. Paulo*, 19, (Zool. 4), pp. 3-144.
- MONTAGU, G., 1808. — Description of several marine Animals found on the South Coast of Devonshire. *Trans. Linn. Soc. London*, 9, pp. 100-102.
- NOGUEIRA, M., 1967. — Bases para a determinação dos Pantopodos das costas portuguesas. *Arq. Mus. Bocage*, (2) 1 (5), pp. 283-341.
- SCHIMKEWITSCH, W., 1929-1930. — Pantopodes (Pantopoda). In : *Faune de l'U.R.S.S. et des pays limitrophes*, 2, pp. 255-554.
- SOYER, J., 1966. — Sur quelques Pycnogonides du Golfe de Gènes. *Doriana*, 4 (174), pp. 1-5.
- STOCK, J., 1952 a. — The Pycnogonids of the lagoon of Venice. *Boll. Soc. Venez. Stor. Nat.*, 6, pp. 179-186.
- STOCK, J., 1952 b. — Revision of the European representative of the genus *Callipallene* Flynn 1929. *Beauf.*, 13, pp. 1-4.
- STOCK, J., 1955. — Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914-1916. 78. Pycnogonida from the West Indies, Central America, and the Pacific Coast of North America. *Vidensk. Medd. dansk naturh. Foren.*, 117, pp. 209-266.
- STOCK, J., 1958 a. — Pycnogonida from the Mediterranean coast of Israel. *Bull. Res. Council. Israel*, 7 (B), pp. 137-142.
- STOCK, J., 1958 b. — The Pycnogonida of the Erythraean and of the Mediterranean coasts of Israel. *Bull. Sea Fish. Res. Sta. Israel*, 16, pp. 3-5.
- STOCK, J., 1962. — Some Turkish Pycnogonids records. *Entomol. Bericht*, 22, pp. 218-219.
- STOCK, J., 1966. — Sur quelques Pycnogonides de la région de Banyuls (3<sup>e</sup> note). *Vie Milieu*, 17 (B), pp. 407-417.
- STOCK, J., 1968. — Faune marine des Pvrénées-Orientales. F. 6. Pycnogonides. *Suppl. Vie Milieu*, 19 (1 A) 6, pp. 5-38.
- TARAMELLI, E. e CHIMENZ, C., 1965. — Studi sperimentali e sistematici sul «fouling» del porto di Civitavecchia. *Rend. Accad. Naz.* XL, (4), 16, pp. 151-187.
- TARAMELLI RIVOSECCHI, E. e CHIMENZ, C., 1968. — Nuove ricerche sul «fouling» del porto di Civitavecchia. I. Successione ecologica e progressione stagionale di organismi incrostanti piastre metalliche verniciate immerse. *Rend. Accad. Naz.* XL, (4), 18, pp. 1-19.

- TARAMELLI RIVOSECCHI, E. e CHIMENZ GUSSO, c. 1972. — Nuove ricerche sul «fouling» del porto di Civitavecchia. III. Osservazioni sulle biocenosi incrostanti substrati di materiali diversi. *Rend. Accad. Naz.* XL, (4), 22, pp. 1-16.
- TARAMELLI RIVOSECCHI, E. e CHIMENZ GUSSO, c., 1975. — Notes sur les organismes de la salissure et sur les perforants dans le port de Civitavecchia. *Rapp. Comm. int. mer Médit.*, 23 (2), pp. 109-111.
- TARAMELLI RIVOSECCHI, E. e CHIMENZ GUSSO, c. 1976. — Etudes sur la salissure marine et sur les perforants du bois dans le port de Civitavecchia. *C.R. 4<sup>e</sup> Congr. Intern. Corr. Mar. Salissures* (Antibes), pp. 513-518.
- TARAMELLI RIVOSECCHI, E., CHIMENZ GUSSO, C, BLUNDO, L. (in stampa). — Anflpodi di Torvaldaliga (Civitavecchia).
- TARAMELLI, E., CHIMENZ, c, ARDIZZONE, D., 1976. — Valore dell'indice di diversità nello studio delle comunità fouling del porto di Civitavecchia. *Atti VIII Congr. Soc. Ital. Biol. Mar.* (Taormina) (in stampa).
- TARAMELLI, E., CHIMENZ, C, MUSSINO, A., BATTAGLINI, G., BIANCHI, F., 1977.—I molluschi del porto di Civitavecchia. *Atti Soc. Ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 118 (2), pp. 299-314.
- UINOMI, H., 1954. — The fauna of Akkeshi Bay. XIX. Littoral Pycnogonida. *Publ. Akkeshi mar. biol. Sta.*, 3, pp. 1-28.
- VERRILL, A.E., 1900. — Additions to the Crustacea and Pycnogonida of the Bermudas. *Trans. Conn. Acad. Art Sci.*, 10 (2), pp. 580-582 (Pycnogonida).
- WILSON, E.B., 1878. — Synopsis of the Pycnogonida of New England. *Trans. Conn. Acad. Art Sci.*, 5, pp. 1-24.
- ZAVODNIK, D., 1968. — Beitrag zur Kenntnis der Asselspinnen (Pantopoda) der Umgebungen von Rovinj (Nördl. Adria) *Thal. jugosl.*, 4, pp. 45-53.