

**NOVOLAOPHONTE VIATORUM N.GEN., N.SP.**  
**(CRUSTACEA, COPEPODA, HARPACTICOIDA)**  
**DI ACQUE INTERSTIZIALI LITORALI DEL MASSACHUSETTS**

per

Vezio Cottarelli, Paola Elisabetta Saporito e Andrea Corrado Puccetti

Istituto di Zoologia dell'Università di Roma « La Sapienza »

**Résumé**

Les auteurs décrivent *Novolaophonte viatorum* n. gen., n. sp., recueillie dans les eaux interstitielles littorales de Cape Cod (Massachusetts). La diagnose du genre qui coïncide avec celle de l'espèce, est la suivante : corps (Fig. I, 1, 2) allongé et s'amincissant progressivement dans la région pléale; partie postérieure des somites lisse. Premières antennes comprenant cinq articles chez la femelle (Fig. II, 4); deuxième article à courte apophyse externe, présente aussi sur la première antenne du mâle, à six articles (Fig. II, 6). Soie principale furcale (Fig. II, 3, 5) non pédonculée. P<sub>1</sub> (Fig. III, 14) : exopodite monoarticulé et endopodite biarticulé dans les deux sexes. P<sub>2</sub>-P<sub>4</sub> à remarquable dimorphisme sexuel; chez la femelle, l'exopodite est monoarticulé dans P<sub>2</sub> et P<sub>4</sub> (Fig. III, 12, 16) mais manque dans P<sub>3</sub> (Fig. III, 13); endopodites absents. Exopodites de trois articles et endopodites toujours présents chez le mâle (Fig. IV, 18, 19, 20). P<sub>5</sub> de la femelle bien développé (Fig. III, 15), réduit chez le mâle (Fig. IV, 22). P<sub>6</sub> (Fig. IV, 23).

Le dimorphisme sexuel et les caractères morphologiques observés, placent le nouveau genre dans une position isolée parmi les Laophontidae. Dans tous les cas, les femelles sont semblables à *Klieonychocamptoides*, tandis que les mâles montrent des affinités avec *Afrolophonte*.

En conclusion, sont données des indications sur l'écologie et sur les stations de prélèvements.

Il collega Roberto Argano ha potuto raccogliere durante un viaggio negli Stati Uniti alcuni campioni di fauna interstiziale marina e d'acqua dolce, contenenti diverse specie di Arpacticoidi, che ci ha cortesemente affidato in studio. Notevolmente interessanti sono apparsi alcuni esemplari di Laophontidae che, a nostro parere, non possono essere attribuiti ad alcuno dei generi già noti per la famiglia. Scopo di questo lavoro sarà quindi la discussione e descrizione di *Novolaophonte viatorum* n.gen. n.sp.

LAOPHONTIDAE Scott

LAOPHONTINAE Lang

*Novolaophonte* n.gen.

**Diagnosi**

Laophontidae con corpo fusiforme ed allungato, privi di occhi. Nella femmina i due primi metameri addominali risultano fusi. Margine distale dei metameri liscio. Prime antenne di cinque articoli nella femmina, con il secondo articolo provvisto di una breve apofisi

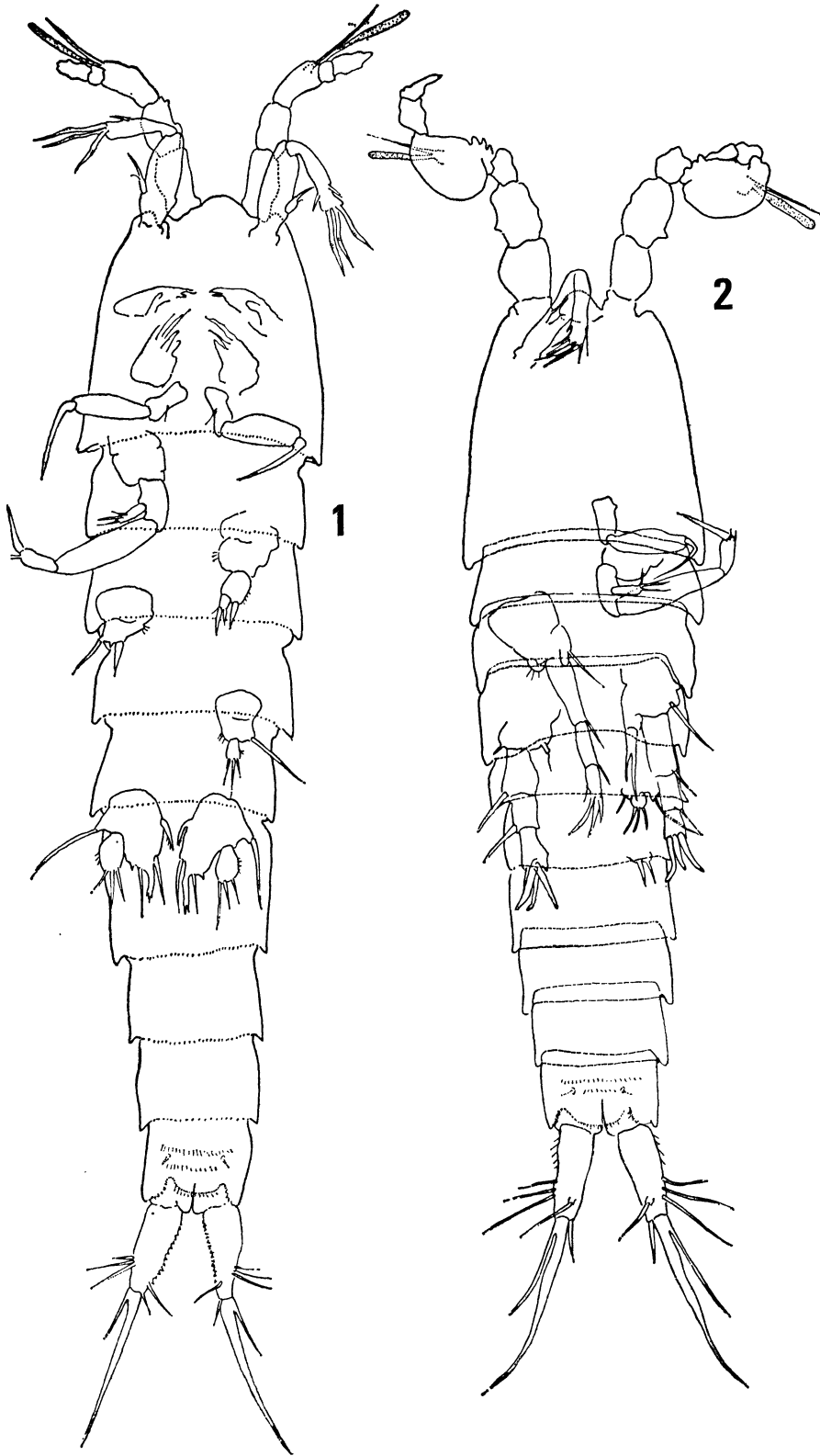


Fig. 1

latero-esterna, presente anche sulle prime antenne del maschio, composte di sei articoli. Branche furcali più lunghe dell'ultimo metamero addominale, setola apicale principale non pedunculata. Arti del primo paio con esopodite di un articolo ed endopodite biarticolato nei due sessi. Arti del secondo-quarto paio con notevole dimorfismo sessuale: nella femmina esopoditi monoarticolati ed endopoditi assenti; esopoditi triarticolati ed endopoditi presenti nel maschio. Arti del quinto paio ben sviluppati nella femmina, ridotti nell'altro sesso.

L'aspetto più eclatante del nuovo genere consiste nell'estremo dimorfismo sessuale, che si verifica a livello delle appendici  $P_2$ - $P_4$  e che appare unico, per quanto ci risulta, fra i Laophontidae; se si considera la morfologia della femmina, l'assenza degli endopoditi e gli esopoditi ridotti ad un articolo, indirizzano la ricerca delle affinità verso quei generi di Laophontidae che presentano le più elevate caratteristiche di specializzazione per la vita nell'habitat interstiziale (*Laophontina*, *Klieonychocamptoides*, *Afrolaophonte* e *Mexicolaophonte*), fra questi generi le maggiori affinità si osservano con *Klieonychocamptoides*. I maschi però presentano una scarsa specializzazione, visto che gli esopoditi sono costantemente triarticolati ed affatto ridotti e gli endopoditi sono comunque presenti o addirittura molto sviluppati in  $P_3$ . Condizioni simili si verificano, per quanto a nostra conoscenza, solo nel genere *Afrolaophonte* sensu Lang 1965, come già osservato da Cottarelli e Mura (1981); tuttavia, in quest'ultimo genere, le femmine conservano sempre almeno l'endopodite  $P_4$ , cosa che non si verifica per *Novolaophonte*.

Ci sembra quindi che il nuovo genere occupi una posizione alquanto isolata fra gli altri Laophontidae interstiziali perchè le affinità morfologiche riscontrabili non sembrano tali da permettere l'individuazione di sicuri punti di contatto filogenetici. E' comunque certo che esso costituisce un ulteriore esempio di quegli importanti fenomeni di radiazione adattativa, frequenti, in base alle recenti ricerche, nei Laophontidae.

#### *Novolaophonte viatorum* n. sp.

##### Materiale esaminato

Cinque maschi e tredici femmine, raccolti il 23/3/81 (R. Argano leg.) sulla spiaggia di « Pleasant Bay » nella zona di Cape Cod (Massachusetts).

##### Tipi

Holotypus : una femmina montata in polivinil-lattofenolo su portaoggetti siglato *Novolaophonte viatorum* ht. Paratypi : tutti i rimanenti esemplari preparati nello stesso modo su portaoggetti, siglati *Novolaophonte viatorum* pt. e numerati da 2 a 18. La serie tipica è

---

##### FIG. I

*Novolaophonte viatorum* n. gen., n. sp.

Olotipo ♀ : 1. Paratipo ♂ : 2. 1 : habitus; 2 : habitus.

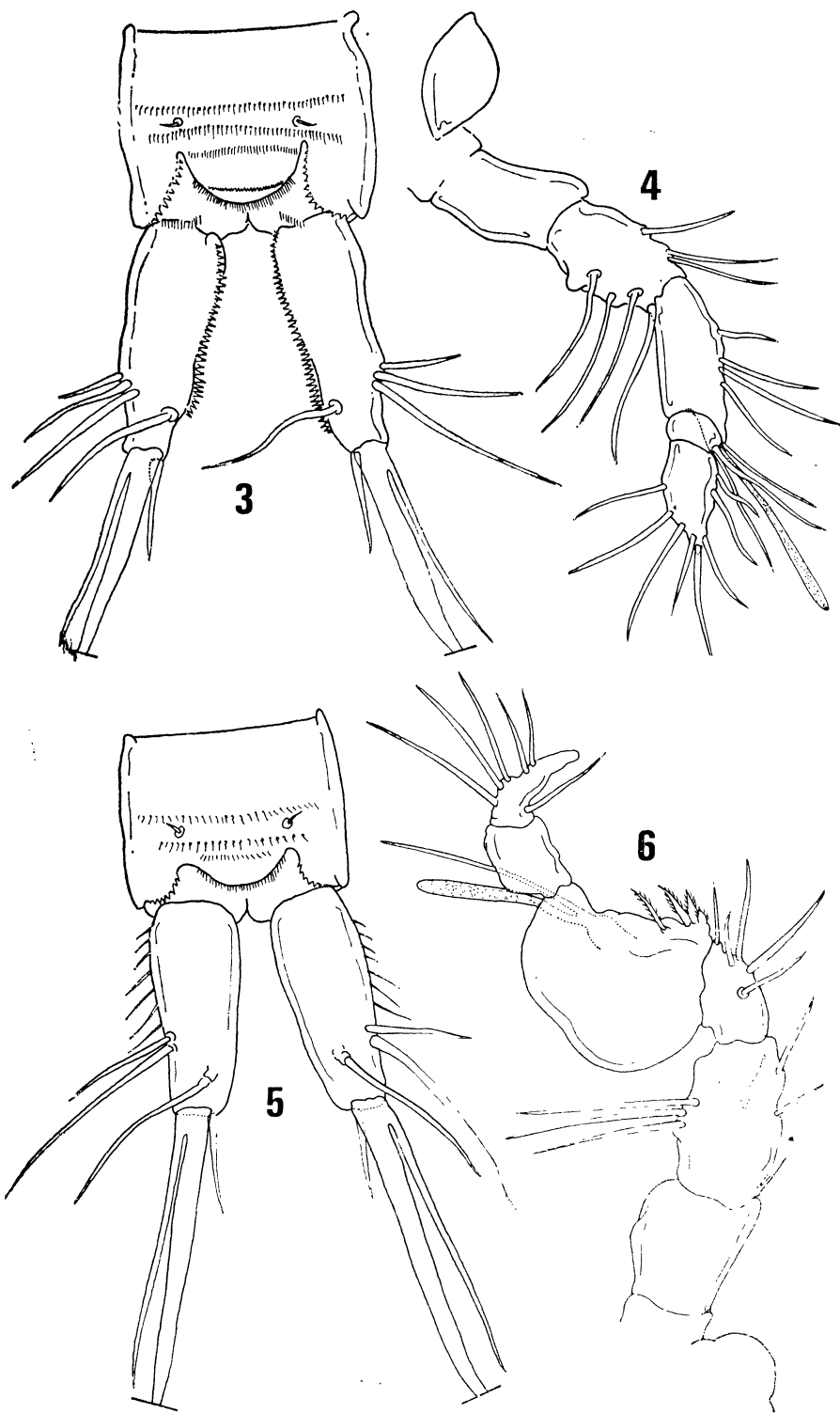


FIG. 2

conservata attualmente nella collezione degli Autori presso l'Istituto di Zoologia dell'Università di Roma « La Sapienza ».

### Diagnosi

Corrisponde a quella del genere.

### Descrizione dell'Olotipo

Habitus (Fig. I, 1), corpo gradualmente rastremato nella porzione distale; organi fotorecettori assenti. Lunghezza, misurata dall'apice del rostro al margine distale dell'opercolo anale, 0,37 mm. Il margine distale dei metameri è liscio dorsalmente; ornato da una fila ventrale di setole sottili sui metameri addominali.

Prime antenne (Fig. II, 4) di cinque segmenti, il secondo con una apofisi tondeggianti latero-esterna, il terzo segmento porta una sottile estetasco accompagnato da due setole. Seconde antenne (Fig. III, 7); ultimo segmento dell'endopodite con quattro lunghe setole genicolate ed una spina apicali. L'esopodite è rappresentato da un piccolo articolo con il margine laterale esterno denticolato portante una setola pennata apicale ed una setolina subapicale. Mandibole (Fig. III, 9); precoxa con tre punte e due lamine dentellate distali accompagnate da una setola; palpo di un articolo sottile portante quattro setole apicali. Prime mascelle (Fig. III, 8); artrite della precoxa con quattro punte terminali, coxa con due setole apicali ed una piccolissima spina subapicale, basipodite con due setole terminali, esopodite rappresentato da un piccolo articolo quadrangolare con una lunga setola all'apice ed una piccola setola laterale; l'endopodite è di un articolo fuso con il basipodite portante due setole ed una spina in posizione terminale. Seconde mascelle (Fig. III, 10); il basi-endopodite si prolunga in una punta provvista di una setola prossimale; l'endopodite è di un piccolo articolo con due lunghe setole; sono presenti due enditi portanti rispettivamente due setole e una grossa setola pennata apicali. Massillipedi (Fig. III, 11). Arti del primo paio ( $P_1$ ) (Fig. III, 14); endopodite di due articoli, il primo notevolmente sviluppato senza ornamentazione, il secondo con una forte unghia distale accompagnata da due spine; l'esopodite è di un articolo cilindrico con due setole apicali, una setola e tre piccole spine subapicali. Arti del secondo paio ( $P_2$ ) (Fig. III, 12); esopodite di due articoli, il primo con una setola pennata sull'angolo distale esterno, il secondo ha due setole pennate ed una sottile apicali. L'angolo distale interno del basipodite porta alcune setole sottili ed incurvate. Endopodite assente. Arti del terzo paio ( $P_3$ ) (Fig. III, 13); ridotti ad una lamina quadrangolare rappresentata da coxa e basipodite fusi, in cui si distingue la setola dell'angolo distale esterno del basipodite inserita all'estremità di un breve processo, una spina ed una setola pennata apicali e tre sottili setole ricurve sull'angolo distale interno. Arti del quarto paio ( $P_4$ ) (Fig. III, 16); basipodite con la consueta setola esterna ed una fila di setole

FIG. II

*Novolaophonte viatorum* n. gen., n. sp.

Olotipo ♀ : 3, 4. Paratipo ♂ : 5, 6. 3 : opercolo anale e branche furcali; 4 : prima antenna e rostro; 5 : opercolo anale e branche furcali; 6 : prima antenna e rostro.

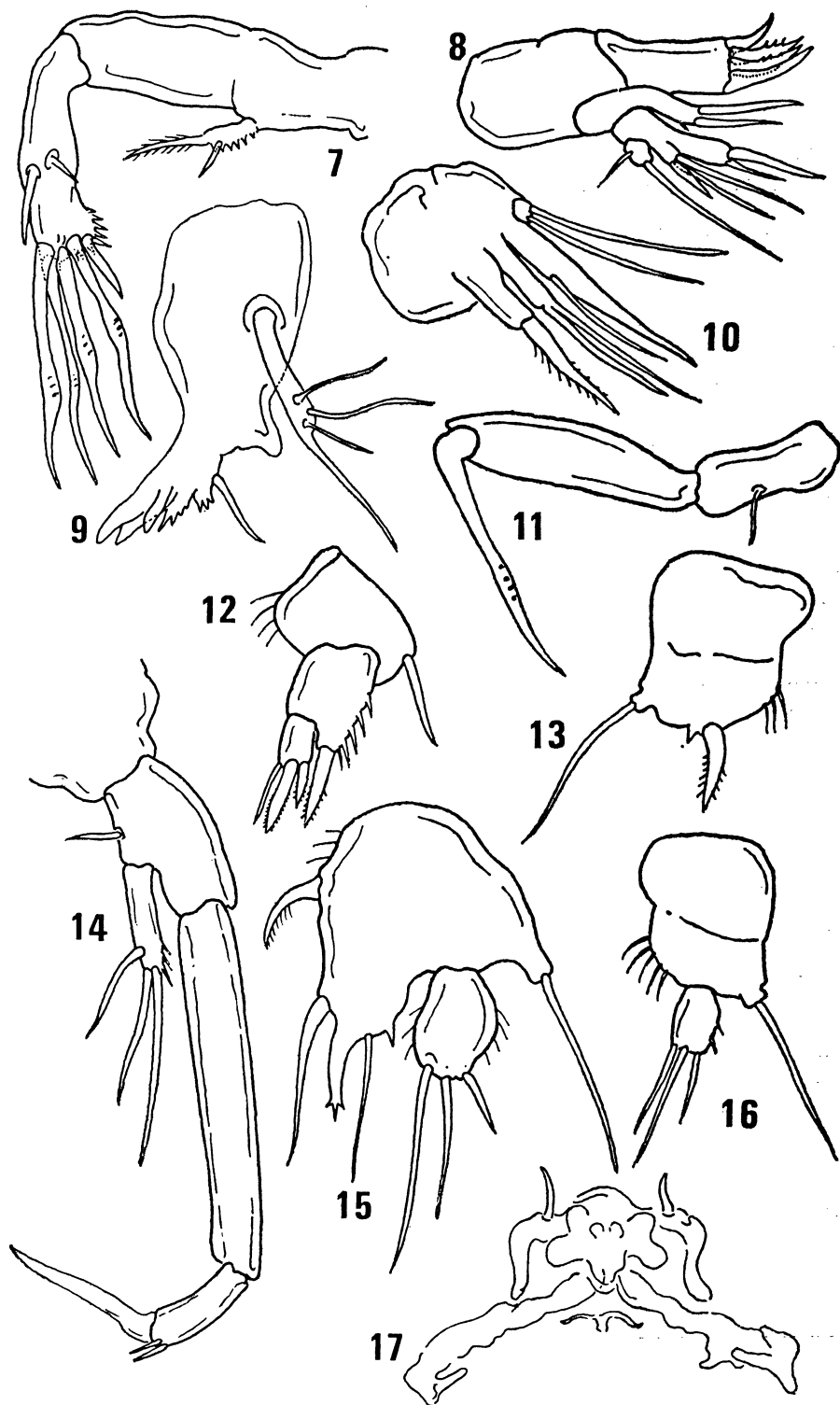


FIG. 3

ricurve sull'angolo distale interno; esopodite di un articolo, approssimativamente ovale, con tre setole distali. Arti del quinto paio ( $P_5$ ) (Fig. III, 15); il lobo interno del basi-endopodite si conclude con una punta leggermente incurvata portante tre piccole spine apicali; la restante ornamentazione è rappresentata da una setola sottile ed una punta subapicali interne, da una maggiore setola subapicale esterna, e da una setola falciforme che origina circa a metà lunghezza del margine laterale interno; la porzione esterna del basi-endopodite presenta un processo portante una setola sottile. L'esopodite è di un articolo, ovale, con tre setole distali di diversa lunghezza, l'esterna è la più piccola. Campo genitale (Fig. III, 17). Opercolo anale (Fig. II, 3); a margine convesso su cui si allineano delle setole di uguale lunghezza; le branche furcali (Fig. II, 3), che si rastremano gradualmente all'apice, sono più lunghe dell'ultimo metamero addominale; la setola apicale principale confluisce nella parte basale con una più sottile setola esterna; una setola sottile si origina al disotto delle precedenti. La restante ornamentazione è rappresentata da una setola dorsolaterale, inserita in posizione distale a tre quarti della lunghezza della branca, che ha il margine laterale interno spinulato. Infine, a circa tre quarti della lunghezza del margine laterale esterno si trovano tre setole di differenti dimensioni.

#### Descrizione del maschio

Habitus (Fig. I, 2). Dimensioni minori rispetto a quelle della femmina. Lunghezza, misurata con le stesse modalità, 0,33 mm. Prime antenne (Fig. II, 6); di sei articoli, il quarto articolo, ingrossato e fuso con il successivo, porta un breve sensillo. Seconde antenne, appendici boccali, massillipedi ed arti del primo paio come nella femmina. Arti del secondo paio ( $P_2$ ) (Fig. IV, 18); esopodite notevolmente sviluppato di tre articoli di cui il primo più lungo; una setola si impianta sull'angolo distale esterno dei due primi articoli; l'ultimo porta tre robuste unghie; l'endopodite è rappresentato da un piccolo articolo ovale con setoline ricurve marginali. Arti del terzo paio ( $P_3$ ) (Fig. IV, 20); esopodite, incurvato verso l'interno, di tre articoli; i primi due con una setola sull'angolo distale esterno, il terzo con tre forti unghie distali. Il primo articolo dell'endopodite è breve e senza ornamentazione; il secondo articolo, maggiormente sviluppato presenta una punta sottile che si origina dall'angolo distale interno; il terzo articolo è trasformato in una apofisi dritta ed appuntita priva di ornamentazione e più lunga e robusta della punta distale del secondo articolo. Arti del quarto paio ( $P_4$ ) (Fig. IV, 19); il primo ed il secondo articolo presentano due robuste unghie sull'angolo distale esterno; il secondo articolo presenta anche una setola a metà lunghezza del margine laterale interno; le tre unghie distali del terzo articolo risultano particolarmente robuste e sviluppate; tutto l'esopodite appare notevolmente incurvato verso la linea mediana interna. L'endopodite è

FIG. III

*Novolaophonte viatorum* n. gen., n. sp.

Olotipo ♀ : 7 - 17. 7 : seconda antenna; 8 : prima mascella; 9 : mandibola; 10 : seconda mascella; 11 : massillipede; 12 :  $P_2$ ; 13 :  $P_3$ ; 14 :  $P_1$ ; 15 :  $P_5$ ; 16 :  $P_4$ ; 17 : campo genitale.

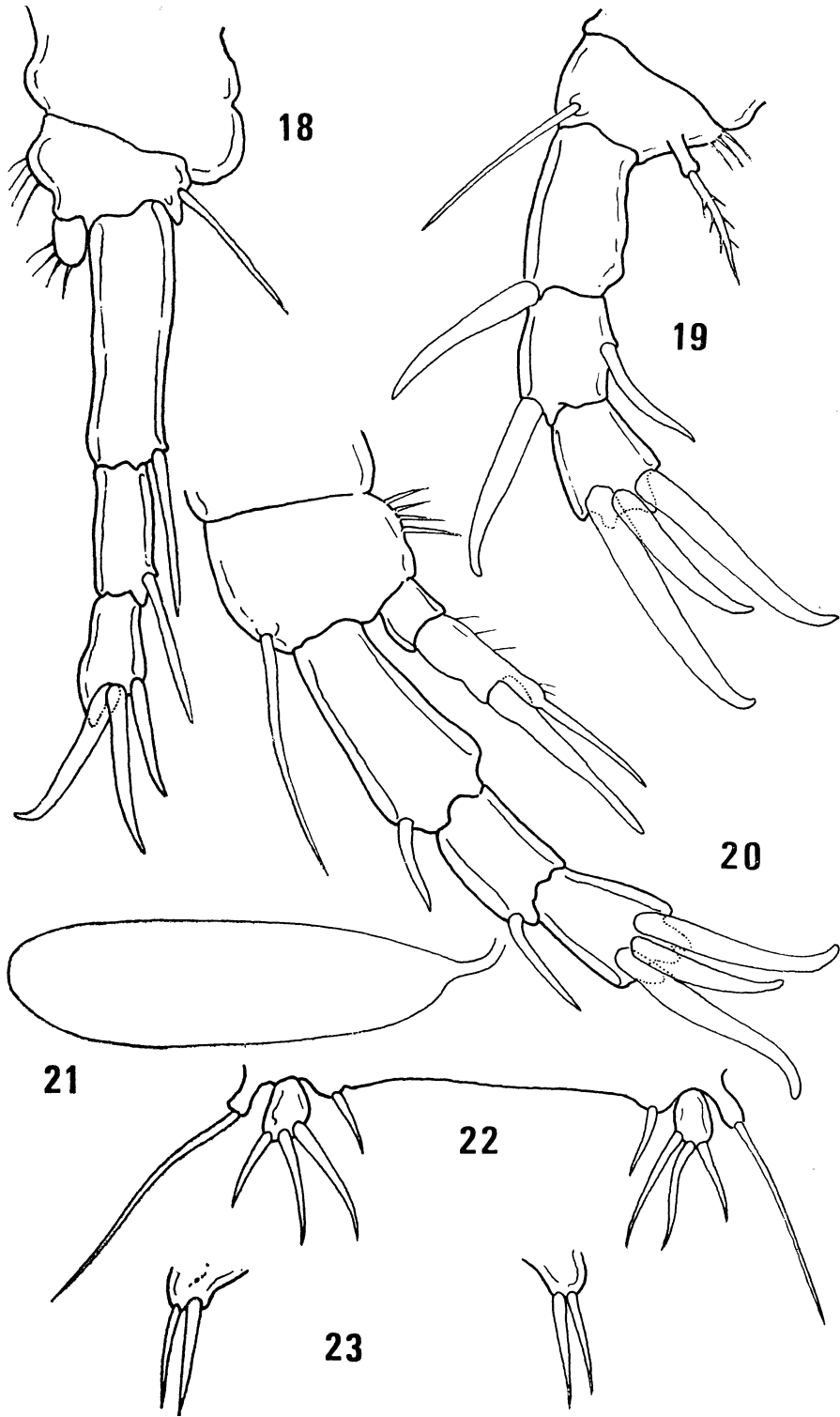


FIG. 4



rappresentato da un piccolo articolo cilindrico portante una setola pennata apicale. Arti del quinto paio ( $P_5$ ) (Fig. IV, 22); notevolmente ridotti, sono rappresentati da un piccolo esopodite tondeggiante con tre setole; una quarta setola si origina sul residuo del lobo interno del basi-endopodite la cui porzione esterna porta la normale setola all'apice di un processo. Arti del sesto paio ( $P_6$ ) (Fig. IV, 23); ridotti ad una piccola lamina portante due setole. Spermatofora (Fig. IV, 21) Opercolo anale (Fig. II, 5). Branche furcali (Fig. II, 5); si distinguono da quelle dell'altro sesso perchè mancano le spine allineate lungo il margine laterale interno; perchè il margine laterale esterno presenta delle setole sottili per i due terzi della lunghezza ed, infine, perchè le setole laterali esterne sono due, anzichè tre.

#### Variabilità

I caratteri considerati sono apparsi costanti negli esemplari della serie tipica. Osserviamo in particolare che morfologia ed ornamentazione dei  $P_5$  dei due sessi non presentano nessuna variabilità.

#### Derivatio nominis

Il nome della specie vuol essere un riferimento ai famosi « Padri Pellegrini » che sbarcarono in America proprio nella zona di Cape Cod.

#### Osservazioni

Come in parte risulta da quanto già detto, questa specie presenta delle peculiari caratteristiche morfologiche, che vogliamo sottolineare ancora una volta: le prime antenne della femmina portano il sensillo sul terzo articolo, il che è abbastanza inconsueto fra i Laophontidae, anche se non unico: in *Normanella bolini* Lang ed in *Normanella confluens* Lang si nota lo stesso fenomeno. Di particolare interesse appare anche l'estrema riduzione del  $P_3$  della femmina che ci sembra una caratteristica unica nei Laophontidae; una simile riduzione si osserva ad esempio in qualche specie di *Laophontina*, ma a livello degli arti  $P_2$ . Un ultimo elemento caratterizzante la specie riguarda infine l'elevato dimorfismo sessuale che si presenta con modalità uniche.

#### Considerazioni sulle stazioni di raccolta e sull'ecologia

La nuova specie è stata rinvenuta nella zona di Cape Cod sulla spiaggia di « Pleasant Bay » costituita da sabbia di grana medio-grossa. Le raccolte sono state effettuate a poca distanza dalla riva del mare e l'acqua interstiziale è risultata salata.

Naturalmente non disponiamo di dati precisi sull'ecologia della zona ed in effetti la loro ricerca avrebbe in parte trasceso gli scopi di questo lavoro. Tuttavia, osserviamo che se da una parte, almeno per quanto riguarda le caratteristiche della granulometria, queste

FIG. IV

*Novolaophonte viatorum* n. gen., n. sp.

Paratipo ♂ : 18 - 23. 18 :  $P_2$ ; 19 :  $P_4$ ; 20 :  $P_3$ ; 21 : spermatofora; 22 :  $P_5$ ; 23 :  $P_6$ .

giustificano le possibilità di popolamento da parte di Laophontidae, d'altro lato colpisce il fatto che questa specie si possa ricollegare più facilmente a Laophontidae caratteristici, ed a volte esclusivi, di acque calde tropicali, piuttosto che non a forme di climi più freddi. Una spiegazione del fatto, valida a solo titolo di ipotesi, potrebbe essere data considerando che la regione di Cape Cod è interessata dalla Corrente del Golfo; già Wilson aveva osservato nel suo fondamentale lavoro sui Copepodi della regione di Woods Hole (1932) che : « The region lies just at the latitude where the northern and southern faunas meet and overlap », perchè vi confluiscono appunto correnti marine fredde (come ad es. dal golfo di S. Lorenzo) e calde (la già citata Corrente del Golfo).

### Riassunto

Si descrive e si discute in dettaglio *Novolaophonte viatorum* n. gen. n. sp. di acque interstiziali della spiaggia di Pleasant Bay nella regione di Cape Cod, Massachusetts.

Il n. gen., monotipico, è caratterizzato da un estremo dimorfismo sessuale a livello degli arti  $P_2$ - $P_4$ , caratteristica che, unitamente ad altre discusse qui, lo colloca in una posizione abbastanza isolata nell'ambito dei Laophontidae. Almeno per quanto riguarda le femmine, comunque, si nota un certo grado di affinità con *Klieonychocamptoides*, mentre la mancata riduzione degli arti  $P_2$ - $P_4$  dei maschi ricorda ciò che avviene in *Afroloaophonte*. Nella nota si danno anche alcune notizie sulla stazione di raccolta, unitamente ad alcune considerazioni sull'ecologia.

### Summary

*Novolaophonte viatorum* n.gen. n.sp. (Crustacea, Copepoda, Harpacticoida) from interstitial littoral waters of Massachusetts.

*Novolaophonte viatorum* n.gen. n.sp., from interstitial littoral waters of Cape Cod (Massachusetts), is described and discussed in detail.

The diagnosis of the genus, coinciding with that of the species, is the following: body (Fig. I; 1, 2) lengthened, gradually tapering behind; posterior edge of somites smooth. First antenna with five segments in the female (Fig. II; 4), second article with an exo-lateral short apophysis, that is also on the first antenna six-segmented of the male (Fig. II; 6). Furcal rami (Fig. II; 3, 5) longer than last abdominal somite; main apical seta not pedunculate.  $P_1$  (Fig. III; 14): exopodite one-segmented and endopodite biarticulated in both sexes.  $P_2$ - $P_4$  with great sexual dimorphism: in female, the exopodite is one-segmented in  $P_2$  and  $P_4$  (Fig. III; 12, 16), absent in  $P_3$  (Fig. III; 13); endopodites are lacking. In the male, the exopodites are three-segmented and endopodites always present (Fig. IV; 18, 19, 20).  $P_5$  well developed in the female (Fig. III; 15), reduced in the male (Fig. IV; 22).  $P_6$  (Fig. IV; 23).

The remarkable sexual dimorphism and the other characteristics here mentioned, place the new genus in an isolated position among Laophontidae. The females however show some affinities with *Klieonychocamptoides*, but the morphology of  $P_2$ - $P_4$  of the male suggests any affinities with *Afroloaophonte*.

Furthermore some remarks on ecology and sampling stations are exposed.

### BIBLIOGRAFIA

- CHAPPUIS, P.A., 1954. — Recherches sur la faune interstitielle des sédiments marins et d'eau douce à Madagascar. *Mém. Inst. Sci. Madagascar.*, A, IX, pp. 45-73.
- CHAPPUIS, P.A. et DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C., 1956. — Etudes sur la faune interstitielle des îles Bahamas récoltée par Madame Renaud-Debyser. I, Copépodes et Isopodes. *Vie Milieu.*, 7, pp. 373-396.

- CHAPPUIS, P.A., 1960. — Harpacticoides psammiques d'une plage près de Dakar. *Bull. I.F.A.N.*, 22, A, pp. 193-197.
- COTTARELLI, V., 1977. — *Mexicolaophonte arganoi* n. gen., n. sp., di Laophontidae (Crust., Cop., Harpact.) di acque interstiziali litorali messicane. In « Subterranean fauna of Mexico », Prt. III, *Quaderni Accad. Naz. Lincei*, 171, pp. 91-99.
- COTTARELLI, V. e MURA, G., 1980. — *Klieonychocamptoides arganoi* n. sp., Arpacticoides di acque interstiziali litorali delle isole Maldive (Crust., Cop.). *Cah. Biol. Mar.*, 21, pp. 355-361.
- COTTARELLI, V. and MURA, G., 1981 — Remarks on the genus *Afroloaophonte* (Crust., Cop., Harpact.). Description of three new species. *Vie Milieu.*, 31, (2), pp. 153-161.
- COTTARELLI, V., 1983. — Osservazioni sul genere *Laophontina* (Crust., Cop., Harpact.) e descrizione di *Laophontina paradubia* n. sp. (In stampa su *Fragm. Entom.*).
- COTTARELLI, V., SAPORITO, P.E. e PUCETTI, A.C., 1983. — *Indolaophonte ramai* n. gen., n. sp. (Crust., Cop., Harpact.) di acque interstiziali litorali dell'isola di Bali (Indonesia). (In stampa su *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*).
- COULL, B.C. and ZO, Z., 1980. — Revision of *Laophontina* (Copepoda, Harpacticoida), including three new species and a Key. *Trans. Amer. Micros. Soc.*, 99, (11), pp. 32-43.
- LANG, K., 1965. — Copepoda Harpacticoida from the Californian Pacific Coast. *K.V.A. Handl.*, 10, 2, pp. 1-560.
- MASRY, D., 1970. — Ecological studies of some sandy beaches along the Israel Mediterranean coast, with a description of the interstitial Harpacticoids (Crust., Cop.). *Cah. Biol. Mar.*, 11, pp. 229-258.
- MIELKE, W., 1981. — Interstitielle Fauna von Galapagos, XXVIII Laophontinae (Laophontidae) Ancorabolidae (Harpacticoida). *Mikrofauna Meeresboden*, 84, pp. 1-106.
- NOODT, W., 1958. — Die Copepoda Harpacticoida des Brandungsstrandes von Teneriffa (Kanarische Inseln). *Akad. Wiss. Lit. Mathem. Kl. Jahrg.*, 2, pp. 53-116.
- WILSON, C.B., 1932. — The Copepods of the Woods Hole region Massachusetts. *U.S. Nat. Mus. Bull.*, 158, pp. 1-635.