

F. S. C. J. 12

243

5

Dott. ERNESTO CAROLI  
Libero Docente di Zoologia  
Assistente nell'Istituto Zoologico della R. Università  
(Napoli)

Sulla presenza della *Typhlocaris* (*T. salentina* n. sp.)  
in terra d'Otranto.  
Contributo alla conoscenza del genere.

Tavola 2  
• 9 incisioni

5



Dott. ERNESTO CAROLI  
Libero Docente di Zoologia  
Assistente nell'Istituto Zoologica della R. Università  
(Napoli)

---

Sulla presenza della *Typhlocaris* (*T. salentina* n. sp.)  
in terra d'Otranto.

Contributo alla conoscenza del genere.

Tavola 2  
e 9 incisioni

---

[Ricerato il 7 luglio 1924]

Del genere *Typhlocaris* CALMAN, Carideo cieco della famiglia dei *Paltemonidae*, nella quale costituisce da solo la sottofamiglia dei *Typhlocaridinae*, si conoscevano due sole specie: *T. galilea* CALMAN e *T. lethaea* PARISI. La prima fu trovata in Palestina, nei pressi del lago di Tiberiade, in una specie di stagno artificiale, cinto da una vecchia parete in muratura, e fu descritta dal CALMAN (1909). In seguito fu raccolta ed osservata sul posto dall'ANNANDALE, che pubblicò le sue osservazioni prima in una breve nota (1912), poi in un lavoro fatto in collaborazione col KEMP (1913); contemporaneamente il GOSH (1913, 1914) ne descriveva la struttura interna. L'altra fu trovata dal missionario italiano Padre V. ZANON in Cirenaica, nella grotta detta del Lete, non lungi da Bengasi. Il PARISI, al quale fu data in esame, la ritenne dapprima (1920) identica con la *T. galilea*, ma in seguito (1921) riconobbe trattarsi di una specie differente. Successivamente essa è stata raccolta, sempre nella stessa località, dal Prof. A. GIUGI dell'Università di Bologna e dal Dr. E. FESTA del Museo Zoologico dell'Università di Torino.

Una terza specie è stata rinvenuta, nell'estate del 1922, dal Prof. F. BORTAZZI della nostra Università, in una delle grotte che si aprono lungo il tratto di costa della Penisola Salentina compreso tra il Capo d'Otranto e il Capo di Lenca, posta nei pressi di Castro e detta dagli abitanti del luogo «La Zinzulusa».

Di questo interessante trovamento in Terra d'Otranto era stata già data notizia dal Prof. BORTAZZI in una nota illustrativa della grotta, fatta in collaborazione con P. DE LORENTIS e G. STASI (1923)<sup>1)</sup>; e da me stesso — cui il Prof. BORTAZZI cortesemente aveva voluto affidare per la determinazione il raro Crostaceo da lui rinvenuto — in una breve nota presentata alla Società dei Naturalisti in Napoli (1923), e in una comunicazione letta al Convegno dell'Unione Zoologica Italiana, tenuto in Genova nell'ottobre 1923 (1924).

Poichè il primo esemplare ricevuto — un maschio — aveva, come i maschi di *T. lethaea*, le chela dei piedi del secondo paio simili tra loro; e poichè l'azione dell'alcool aveva fatto scomparire le macchie di pigmento degli oftalmopodi, che, come si dirà più oltre, costituiscono uno dei caratteri più importanti della nuova specie; credetti dapprima di trovarmi in presenza della specie di Cirenaica, o, al massimo, di una sua varietà.

Intanto, dietro mia preghiera, e col concorso di questo Istituto Zoologico, gentilmente accordato dal Direttore Prof. FR. SAV. MONTICELLI, il Prof. BORTAZZI eseguiva una nuova esplorazione della grotta, e riusciva a catturare altri cinque esemplari. Poco dopo il Prof. GHIGI m'inviava quattro esemplari di *T. lethaea*, permettendomi, con signorile liberalità, di disporre a mio talento di due di essi; ed il Dr. N. ANNANDALE, Direttore della «Zoological Survey of India» mi concedeva in esame, mercè il cortese interessamento del Dr. B. PRASHAD, uno degli esemplari di *T. galilea* da lui raccolti in Palestina, e conservati nell'«Indian Museum» di Calcutta<sup>2)</sup>.

In tal modo, mediante la dissezione di qualche esemplare ed il confronto con le altre specie, potetti stabilire che la *Typhlocaris* di Terra d'Otranto apparteneva invece ad una nuova specie, alla quale ho dato, dal luogo di rinvenimento, il nome di *T. salentina*.

Alla descrizione della nuova specie — nella quale sono trattati anche parecchi caratteri comuni a tutto il genere, ma non notati, o non sufficientemente descritti, dai precedenti osservatori — ho fatto seguire l'esposizione di qualche idea, che la distribuzione delle specie attualmente note mi ha suggerito, circa la probabile origine e distribuzione delle specie nel passato; nonchè alcune osservazioni sulla biologia, ancora quasi affatto ignota, di questo Carideo cavernicolo, e sui suoi organi di senso.

<sup>1)</sup> Il contenuto di detta nota era stato in precedenza oggetto di una comunicazione del Prof. BORTAZZI alla Società Italiana per il Progresso delle Scienze, nella dodicesima riunione tenuta in Catania nell'aprile del 1923.

<sup>2)</sup> Al Dr. ANNANDALE sono altresì grato per l'invio del lavoro suo e del KEMP sui Crostacei del Lago di Tiberiade, e per avermi fatto ottenere dal Dr. COSU le pubblicazioni sull'anatomia interna della *T. galilea*.

## Descrizione della specie

### *Typhlocaris salentina* n. sp.

L'aspetto generale non differisce da quello delle altre due specie. Come in queste il carapace è sparso di rade setole, e presenta le due caratteristiche suture longitudinali (Fig. 1), che ricordano la *linca thalassinica* di alcuni Talassinidei. Una lieve ma costante differenza si nota nel rostro. Mentre nelle altre due specie esso si prolunga in una breve punta, che giunge fino a metà dei peduncoli oculari, in *T. salentina* è ancora più corto ed oltrepassa solo di poco la base degli oftalmopodi (Fig. 1). Neppure l'addome, sia nella forma, sia nelle dimensioni dei suoi segmenti, presenta differenze. Il telson è simile a quello di *T. lethaea*; in nessun esemplare però ho riscontrato nella sua forma anomalie paragonabili a quelle osservate dal PARISI (1921) in detta specie. Variabile è invece il numero delle sue spine; tipicamente, come in *T. lethaea*, esse sono distribuite in due o tre paia sulla faccia dorsale, e in due paia — delle quali quelle del paio interno notevolmente più lunghe — al margine posteriore; ma molto spesso una delle spine di uno o più paia manca, oppure le due spine di uno stesso paio sono disuguali o non simmetricamente disposte.

Come è stato già detto, uno dei caratteri distintivi più importanti di questa specie risiede negli oftalmopodi. Essi sorpassano appena la metà del 1° articolo del peduncolo antennulare, e sono anche qui appiattiti, quasi squamiformi, e si toccano lungo la linea mediana; mentre però nelle altre specie non mostrano alcuna traccia di occhio, presentano in *T. salentina*, presso il margine esterno, a circa un terzo di distanza dall'estremità distale (Fig. 1), una piccola macchia di pigmento scuro, stretta e lunga, diretta alquanto obliquamente da avanti in dietro e da fuori in dentro<sup>1)</sup>. A questo residuo di pigmento corrisponde anche un ultimo vestigio di cornea. La cuticola, trattata con potassa caustica, mostra, nel tratto occupato dalla macchia di pigmento, una struttura finemente granulosa, differente da quella che essa presenta nel resto dell'oftalmopodo, e forma una leggera depressione, terminante posteriormente in una fossetta infundibuliforme (Fig. 2).

Le antenne (Figg. 1 e 3) differiscono da quelle di *T. lethaea* solo per la minore lunghezza dei flagelli; negli esemplari nei quali sono meglio conservati, il flagello interno è uguale a quasi due terzi della lunghezza del corpo, l'esterno la supera di poco. Il 1° articolo del peduncolo, provvisto solo di poche setole cigliate all'estremità distale e sullo stilocerite, è lungo quanto gli altri due presi insieme, e, in ragione del debole sviluppo degli oftalmopodi, è solo lievemente incavato nella parte dorsale. Al lato interno, ventralmente, presenta come uno spigolo che, a livello quasi dell'estremità dello stilocerite, termina in una breve e robusta spina<sup>2)</sup>. Il 2° articolo, visto da sopra, è alquanto più

<sup>1)</sup> Non in tutti gli esemplari il pigmento ha la stessa intensità, ed in qualcuno è anche scomparso del tutto. Ciò dipende senza dubbio dall'azione dell'alcool. Infatti il Prof. BORTAZZI, che nel settembre del 1923 ha raccolto altri esemplari, mi riferisce che, al momento della cattura, tutti avevano le macchie di pigmento ben distinte e molto più intense che dopo essere stati qualche tempo nell'alcool.

<sup>2)</sup> Queste formazioni si riscontrano, più o meno pronunziate, anche negli altri Caridei; così, mentre in *Leander* dello spigolo non vi è quasi traccia, e la spina è rappresentata da una breve sporgenza ottusa, in alcuni *Aphelidae* raggiungono, secondo il COURTIÈRE (1899, p. 130), uno sviluppo considerevole, per modo che lo spigolo ha la forma di una cresta, e la spina sorpassa l'estremità distale dell'articolo. Il COURTIÈRE scorge una correlazione tra il forte sviluppo di questa spina e la brevità del rostro negli *Aphelidae*; ora, il fatto che in *Typhlocaris*, con rostro ridotto, la spina, quantunque di molto più piccola che negli *Aphelidae*, pure è notevolmente più sviluppata che in *Leander* provvisto di lungo rostro, pare confermare la supposizione del COURTIÈRE.

corto del 3°, ma nella parte inferiore e lateralmente si prolunga su di esso, rivestendolo a mo' di guaina. Il flagello antennulare esterno si divide in due rami, dopo un numero di articoli che varia con la grandezza dell'animale; dopo il 35° nell'esemplare più piccolo, dopo il 52° nel più grande. Questo numero è uguale, o differisce solo di qualche articolo, nelle due antenne dello stesso individuo; in un solo esemplare ho trovata una differenza di 22 e 45; ma si trattava di un'anomalia, poichè nel flagello con minor numero di articoli, ognuno di questi risultava effettivamente dalla fusione di due, come si rilevava chiaramente dal numero e dalla disposizione delle setole olfattive. Dei due rami l'interno, od olfattivo, è, come nelle altre specie, brevissimo, ed il numero dei suoi articoli — che può variare nello stesso individuo — è di solito di due, talvolta di uno e, più raramente, anche di tre. In *T. salentina*,



Fig. 1.  
Setola olfattiva di  
*T. salentina*,  $\times 115$ .

come pure nelle altre specie, gli articoli della parte indivisa del flagello esterno, a partire da un terzo circa di distanza dalla sua base — che negli esemplari di *T. salentina* esaminati corrisponde ad uno degli articoli compresi tra il 12° ed il 20° — e quelli del suo ramo interno sono forniti di setole olfattive. Queste hanno una forma poco frequente nei Decapodi e, per quanto mi consta, finora non riscontrata nei Caridei. Mentre in questi sono cilindriche, o gradatamente assottigliantisi verso l'estremità, ed hanno la parte distale divisa in articoli; in *Typhlocaris* (Fig. 1 del testo) sono intere, con la parte basale — corrispondente ad un terzo circa di tutta la lunghezza — ristretta a guisa di picciuolo e con parete spessa, e con la parte distale molto più grossa e con parete sottilissima. Il loro numero, rispetto alla maggior parte degli altri Caridei, è piuttosto scarso: nel primo articolo ve n'è 1 sola; negli altri 2, 3, fino a 4 o 5 e talvolta anche 6 — aumentando di una setola ogni tre o quattro articoli — disposte in un'unica serie trasversale, sull'estremità distale dell'articolo; quindi decrescono gradatamente in senso inverso, fino a 2 nel penultimo articolo; l'ultimo ne ha un ciuffetto di 3 o 4 in cima.

L'articolo basale del peduncolo antennulare contiene, come nella maggior parte degli altri Decapodi, una statocisti (Fig. 3); in *Typhlocaris* però questa presenta una struttura affatto speciale, ed è disposta in modo da non poter essere messa in evidenza, se non mediante la dissezione o la macerazione; ciò che spiega come in *T. galilea* quest'organo sia potuto sfuggire all'osservazione del CALMAN (1909), e poi del GOSH (1913, 1914) che ha studiata la struttura interna di questa specie. Come negli altri Caridei che ne sono forniti, la statocisti di *Typhlocaris* comunica con l'esterno; però, mentre in questi l'apertura si trova alla parte dorsale dell'articolo, più o meno nascosta dal lembo superiore dello stilocerite, ma sempre in modo che, sollevando detto lembo, essa può essere agevolmente messa allo scoperto; in *Typhlocaris* invece è posta al lato esterno dell'articolo, ed è quindi completamente ricoperta dallo stilocerite, che in questo punto aderisce strettamente, quasi come una brattea, all'articolo, lasciando tra questo ed i suoi margini liberi, superiore ed inferiore, una sottilissima fenditura. Questa disposizione non solo rende necessario il distacco dello stilocerite per poter scorgere l'apertura; ma impedisce anche l'introduzione di granelli di sabbia, o altri corpi estranei, che possano funzionare da statoliti. Inoltre, il fondo della statocisti essendo, come di regola, opposto all'apertura, invece di giacere nel piano orizzontale dell'articolo, o di essere lievemente inclinato su di esso — come negli altri Caridei — è disposto perpendicolarmente a detto piano (Fig. 3). Ma la differenza più notevole risiede nella forma e struttura delle setole sensitive, che non trovano riscontro in nessun altro Decapode. Il loro numero è di una ventina circa, ma può differire nelle due statocisti; così, in un esemplare di *T. salentina*

ne ho trovate 17 nella statocisti destra e 20 nella sinistra. Esse sono impiantate sul fondo ovale, o cuscinetto sensitivo, della statocisti (Figg. 4 e 6), in un'unica serie, lungo una linea a ferro di cavallo, la cosiddetta cresta statica, aperta posteriormente, e con una delle branche: la superiore — corrispondente a quella interna degli altri Caridei, nei quali il fondo della statocisti è disposto orizzontalmente — più corta; esternamente alla cresta statica, la cuticola del cuscinetto sensitivo mostra una minuta e fitta granulazione (Fig. 6). Come negli altri Caridei, p. es. *Leander* e *Palaemonetes*, secondo le descrizioni di HENSEN (1863), PRENTISS (1901) e KINZIG (1921), anche le setole statiche di *Typhlocaris* (Fig. 4 e 5) si attaccano al fondo della statocisti mediante un rigonfiamento in forma di bulbo, fatto di chitina sottilissima, che permette loro di piegarsi nel punto d'impianto; e presentano un asse piegato ad angolo. Però, mentre nei Caridei anzidetti la porzione prossimale dell'asse è relativamente corta, e la distale, molto più lunga, è rivestita di numerose ciglia che, intrecciandosi con quelle delle altre setole, costituiscono un fitto groviglio nel quale sono impigliati gli statoliti: in *Typhlocaris* la parte prossimale non solo è molto più lunga, ma stranamente ingrossata verso l'estremità, in modo da assumere l'aspetto di una clava infissa pel manico; e la parte distale, per contro, è ridotta ad una breve ed esigua appendice con poche ciglia. Per quanto ho potuto scorgere, la fibra nervosa che va a ciascuna setola termina nel rigonfiamento basale, il che si accorda con quanto il PRENTISS (1901) ha osservato in *Palaemonetes*. La porzione claviforme è ancora più notevole per la sua struttura interna: essa è riempita di una sostanza finemente granulosa — costituita probabilmente dai prolungamenti delle cellule della matrice — nella quale sono contenuti numerosi corpicciuoli sferici o ellissoidali, di varia grandezza, fortemente rifrangenti, ed aventi l'aspetto di goccioline di grasso. Da 4 a 6 di questi corpicciuoli, notevolmente più grossi degli altri, e gradatamente più grandi verso l'estremità distale, sono disposti in fila in questa parte della setola, per modo che l'ultimo, il più grosso di tutti, ne occupa l'estremità ingrossata a guisa di clava (Fig. 5). Questi corpi, benché simili apparentemente a goccioline di grasso, sono solidi, perchè isolati e tagliati non mostrano fuoriuscita di liquido; sono molto elastici: compressi sotto il vetrino si schiacciano, ma riacquistano la loro forma appena cessata la pressione, purchè questa non sia spinta tropp'oltre, nel qual caso si spezzano in frammenti di forma irregolare. Per quanto riguarda la loro composizione, è da escludere che risultino di chitina o di sostanze inorganiche, perchè la potassa caustica li scioglie completamente. <sup>1)</sup>

Le antenne (Fig. 1 e 7) non presentano differenze degne di nota. Il 3° articolo del peduncolo dei flagelli (carpocerite) si spinge un po' oltre la spina della squama; questa a sua volta oltrepassa alquanto l'estremità dei peduncoli antennulari. In tutte le specie l'orifizio della glandola antennale — che negli altri Caridei si apre su di un piccolo tubercolo fortemente chitinizzato — è posto all'estremità di un breve cilindro rivestito di cuticola poco spessa, e dotato perciò di una certa mobilità.

Le mandibole hanno la forma riportata dal CALMAN (1909, fig. 6) per *T. galilea*. Nei particolari sono affatto simili a quelle di *T. lethaea*. Il processo incisivo termina con tre denti, dei quali il mediano è più piccolo. Il processo molare ha quattro tubercoli prominenti ed appuntiti, quasi dentiformi, nella mandibola destra: cinque, ma più corti ed ottusi nella sinistra.

Le mascellule di *Typhlocaris* (Fig. 2 del testo) mentre hanno le lacinie simili, in complesso, a quelle di *Leander*, presentano qualche differenza nella forma del palpo. Questo è anch'esso diviso in due lobi, ma il lobo prossimale (per lo meno in *T. salentina* e *lethaea*) è molto ridotto e tende a scomparire ed a fondersi col distale, che lo

<sup>1)</sup> La descrizione della statocisti della *Typhlocaris* è stata oggetto di una mia comunicazione al Convegno dell'Unione Zoologica Italiana tenuto in Genova nell'ottobre 1923 (1924).

ricopre in parte, e dal quale è diviso per mezzo di un'incisura molto meno profonda di quella che separa i due lobi in *Leander*. In un esemplare di *T. salentina* il palpo di una delle mascellule non mostrava più traccia di incisura; una tale condizione, che in *Typhlocaris* può essere considerata un'anomalia, è normale in alcuni *Pontoniinae*. Anche l'armatura dei due lobi differisce da quella di *Leander*: il prossimale porta 1-2, ed il distale 5-6 (negli esemplari grandi anche più) setole semplici, lunghe e dritte. La mascellula di *T. salentina* differisce da quella di *T. lethaea* per la lacinia esterna alquanto più stretta e lunga.

Il carattere più notevole delle mascelle di *Typhlocaris*, già notato dal CALMAN in *T. galilea*, e riscontrato anche in alcuni *Pontoniinae* (SOLLARD 1914, BORRADAILE 1916), risiede nella cosiddetta lacinia distale (in *Typhlocaris*, come in tutti i *Palaeomonidae* e anche in al-

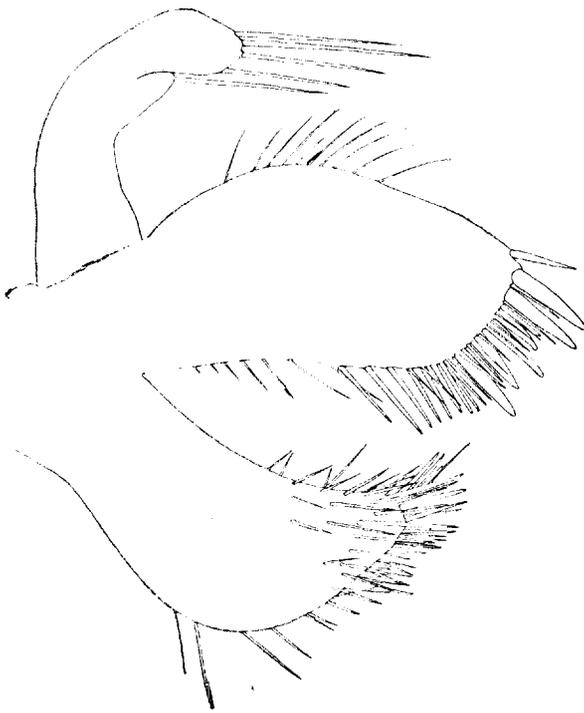


Fig. 2.  
Mascellula di *T. salentina*,  $\times 30$ .

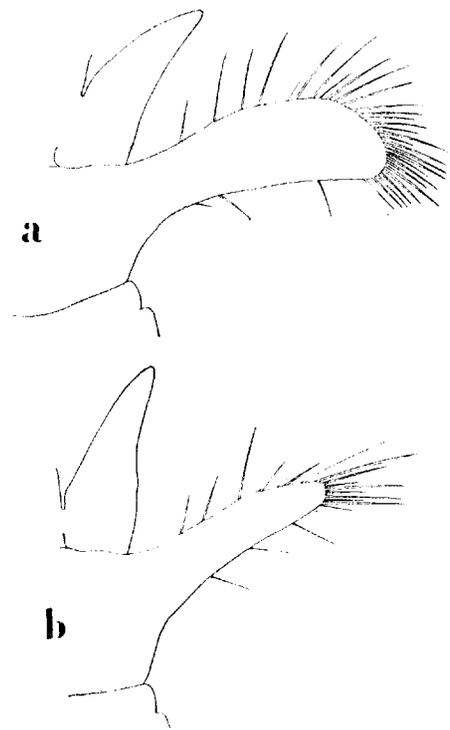


Fig. 3.  
Lacinia e palpo della mascella: a. di *T. salentina*,  
b. di *T. lethaea*,  $\times 30$ .

ti Caridei, manca la lacinia prossimale), che si presenta semplice, non divisa, come di solito, in due enditi. La mascella di *T. salentina* differisce da quella di *T. lethaea* appunto per la forma di questa lacinia: in *T. salentina* (Fig. 3 a del testo) essa è notevolmente più lunga del palpo, dilatata all'estremità ed armata di numerose setole; per contro in *T. lethaea* (Fig. 3 b del testo) ha quasi la stessa lunghezza del palpo, e l'estremità assottigliata porta minor numero di setole. La lacinia di *T. salentina*, senza dubbio meno ridotta, e perciò più primitiva di quella di *T. lethaea* (quella di *T. galilea*, per quanto si può giudicare dalla figura data dal CALMAN (1909), fig. 7), occupa una posizione intermedia), suggerisce l'idea che la sua attuale condizione sia dovuta alla fusione dei due enditi (3° e 4°) anzi che alla scomparsa di uno di essi (3°). In entrambe le specie, al margine esterno della base della mascella, immediatamente innanzi al punto di attacco dello scafo-

gnatite, si distingue un piccolo lobo corrispondente a quello raffigurato dal BORRADAILE in *Leander* (1917, fig. 47), e da lui dubitativamente ritenuto un rudimento di epipodite.

Nei massillipedi del 1° paio l'endopodite è alquanto più lungo che in *T. lethaea*; in entrambe le specie esso è provvisto, lungo i due terzi circa dei suoi margini, interno ed esterno, di rigide setole (in *T. galilea*, per quanto si rileva dalla figura del CALMAN (1909, fig. 8), queste setole si troverebbero solo al margine interno). In *T. salentina*, inoltre, il flagello dell'esopodite è notevolmente più lungo di quello di *T. lethaea*, e la parte laminare dello stesso esopodite (lobo  $\alpha$  di BOAS) è più stretta, ed ha l'estremità distale meno arrotondata.

I massillipedi del 2° paio sono perfettamente simili a quelli *T. lethaea*.

In quelli del 3° paio l'esopodite sorpassa alquanto l'estremità distale dell'ischio-meropodite, mentre in *T. lethaea* di solito neppure la raggiunge. L'epipodite (Fig. 4, del testo) è più piccolo ed ha il margine libero arrotondato; ed il piccolo lobo che si eleva dalla sua faccia esterna — osservato dal PARISI in *T. lethaea*, e ritenuto come probabile rudimento di una podobranchia — è più sottile e più lungo; in entrambi

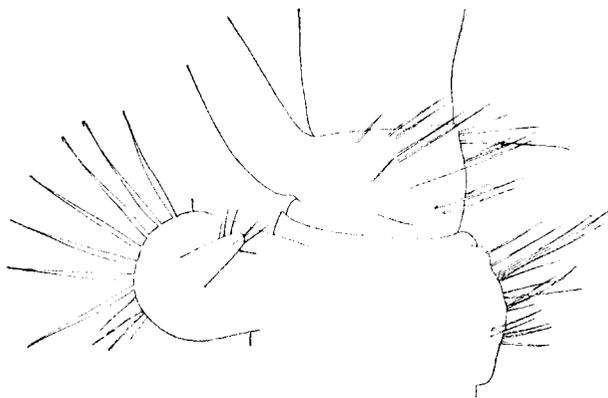


Fig. 4.  
Parte basale del terzo massillipede di *T. salentina*,  $\times 20$ .

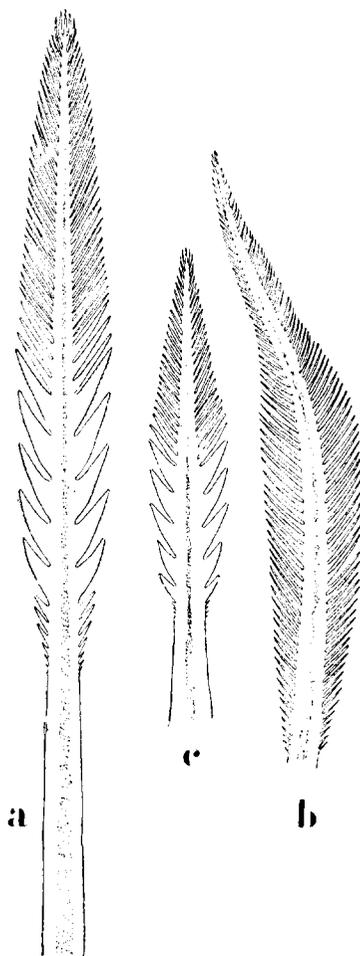


Fig. 5.  
Setole di *T. salentina*: a, dell'estremità del terzo massillipede, b, del dito fisso della chela del primo piede, c, del propodite del quinto piede; a, c.  $\times 255$ , b.  $\times 625$ .

le specie esso porta alla sua estremità poche sottili setoline. Il margine libero dell'epipodite è armato delle caratteristiche robuste setole spiniformi, colorate in giallo, rigonfie alla base e terminanti in una lunga punta, sottile ed affilata, descritte dal CALMAN in *T. galilea*; queste setole però, oltre che sull'epipodite, si trovano anche lungo tutto il lato esterno dell'ischio-meropodite e sul carpopodite. In *Typhlocaris* l'ultimo articolo (pro-dactilopodite) è armato, come in *Leander*, di setole seghettate; alcune di queste hanno una dentellatura affatto speciale (Fig. 5 a del testo), che non si riscontra in quelle di detto Palemonide.

I piedi del 1° paio sono più lunghi di quelli di *T. lethaea*; l'estremità del meropodite, che in detta specie non giunge fino alla punta della squama antennale, la sorpassa in *T. salentina*. Differenze si riscontrano pure nei rapporti di lunghezza dei vari

articoli: così, mentre in *T. lethaea* — come pure in *T. galilea* — il carpopodite è mezza volta più lungo della chela, e in questa le dita sono lunghe il doppio della palma, in *T. salentina* il carpopodite è solo di poco più lungo della chela, e le dita superano di appena  $\frac{3}{4}$  la lunghezza della palma: ne consegue che, rispetto alle due altre specie, la lunghezza totale della chela è alquanto maggiore, ma le dita sono relativamente più corte. Inoltre le dita, che nelle altre due specie sono larghe ed appiattite (Fig. 6 b del testo) ed armate lungo il margine tagliente di fitte e numerose setoline, in *T. salentina* sono sottili, quasi cilindriche (Fig. 6 a del testo) e fornite di poche e rade setoline lungo il loro taglio. Per queste differenze la chela dei piedi del 1° paio costituisce uno dei più importanti e più appariscenti caratteri distintivi della specie italiana. L'ANNANDALE ed

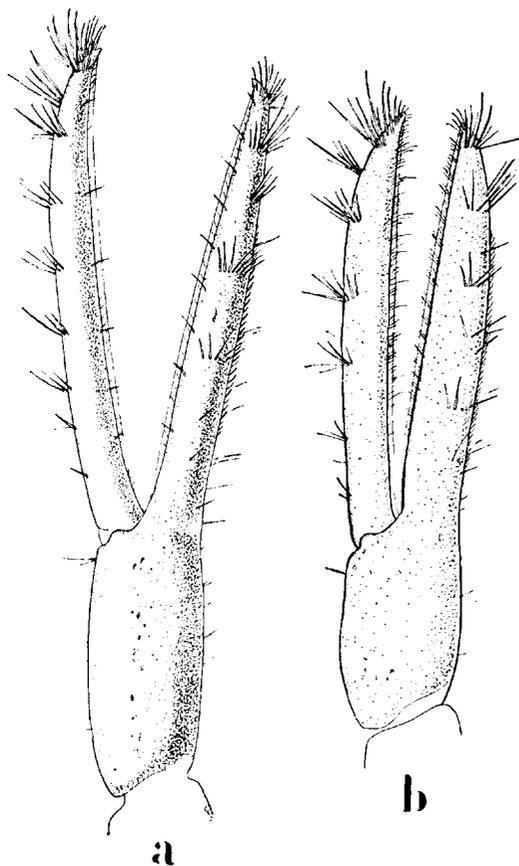


Fig. 6.

Chela del primo piede: a. di *T. salentina*; b. di *T. lethaea*,  $\times 27$ .

anche nel maschio. Tipicamente le dita hanno una lunghezza doppia di quella della palma; quantunque questo rapporto non sia costante, non presenta mai variazioni così notevoli, come quelle riscontrate dal PARISI in *T. lethaea*.

Le zampe delle rimanenti tre paia sono simili nelle tre specie; esse sono sottili, e quelle del 5° paio, a causa del notevole sviluppo del carpopodite e del propodite, sono molto più lunghe di quelle delle due paia precedenti. In tutte le tre paia il propodite (Fig. 7 del testo) è fornito di speciali setole di senso, lunghe, flessibili e piumose, disposte in duplice serie lungo il suo margine anteriore od esterno; queste setole (Fig. 8

il KEMP (1913) hanno osservato in esemplari viventi di *T. galilea*, che i piedi di questo paio servono principalmente alla pulizia del corpo e delle altre appendici; hanno sicché lo stesso ufficio ascritto dal DORLEIX (1910) ai piedi corrispondenti di *Leander*, nei quali le chele (P u t z s c h e r e n) sono a tal uopo armate di robuste setole (B ü r s t e n h a a r e), distribuite in folti ciuffi lungo le dita, in prossimità del margine esterno. In *Typhlocaris* però questi ciuffi sono meno numerosi e densi, e le setole che li compongono sono più sottili e più deboli; inoltre mancano affatto le speciali setole (S t e l l u n h s h a a r e) dell'estremità del carpopodite e della palma di *Leander*, illustrate dal DORLEIX (1910, fig. P, p. 284). In compenso il dito fisso porta, lungo quasi tutto il margine esterno, una fitta serie di piccole ma robuste setole ricurve, armate ai due lati di lunghi e sottili dentini (Figg. 5 b e 6), delle quali non v'è traccia in *Leander*.

I piedi del 2° paio sono alquanto più gracili e più corti — non uguagliano mai la lunghezza totale del corpo — di quelli di *T. lethaea*, ne differiscono inoltre per rivestimento di setole meno fitto, e per avere il carpopodite un po' più corto della palma. Le chele sono simili a quelle di

*T. lethaea*, e benché spesso subeguali, hanno sempre la stessa forma in entrambi i piedi.

del testo), che probabilmente servono a percepire i più lievi movimenti dell'acqua circostante, hanno una struttura affatto particolare: l'asse, impiantato mediante un rigonfiamento basale, è schiacciato a mo' di sottile nastro, e le due fitte serie di lunghe e morbide ciglia sono disposte, non ai suoi margini, ma lungo la linea mediana delle sue due facce, rispettivamente superiore ed inferiore. Non mi consta che setole simili siano state finora descritte in altri Caridei; ma non è improbabile che uguale struttura e funzione abbiano le lunghe setole cigliate osservate dal KÖRNE (1903, tav. 27, figg. 35-37) sul propodite delle ultime tre paia di piedi di *Nematocarcinus*, benchè qui esse si trovino tanto al margine anteriore quanto al posteriore del breve propodite, anzi siano più numerose al po-

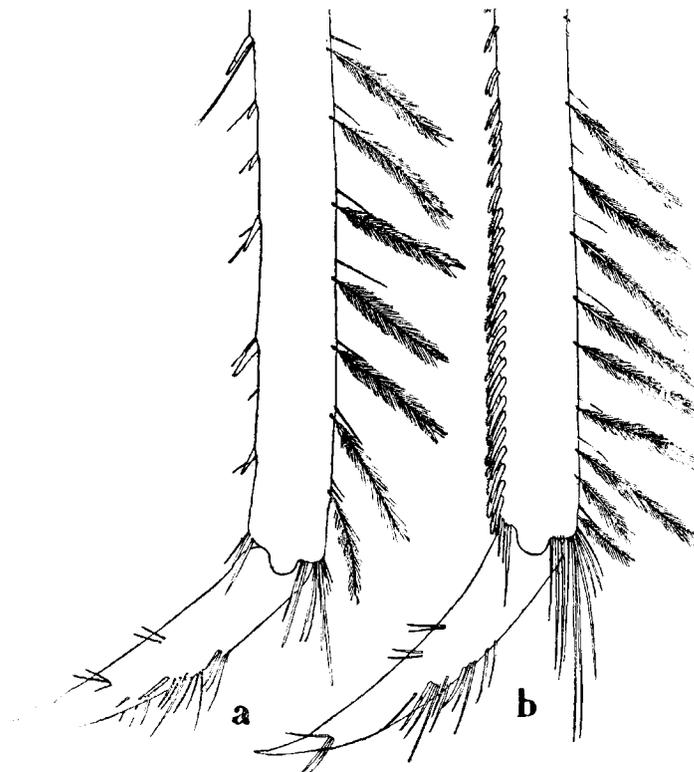


Fig. 7.

Estremità del terzo (a) e del quinto (b) piede di *T. salentina*:  $\times 20$ .

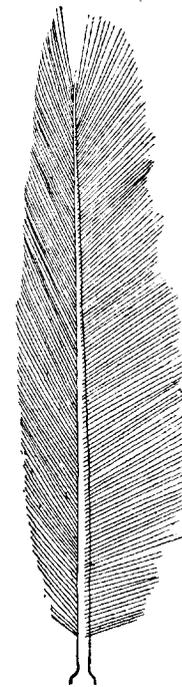


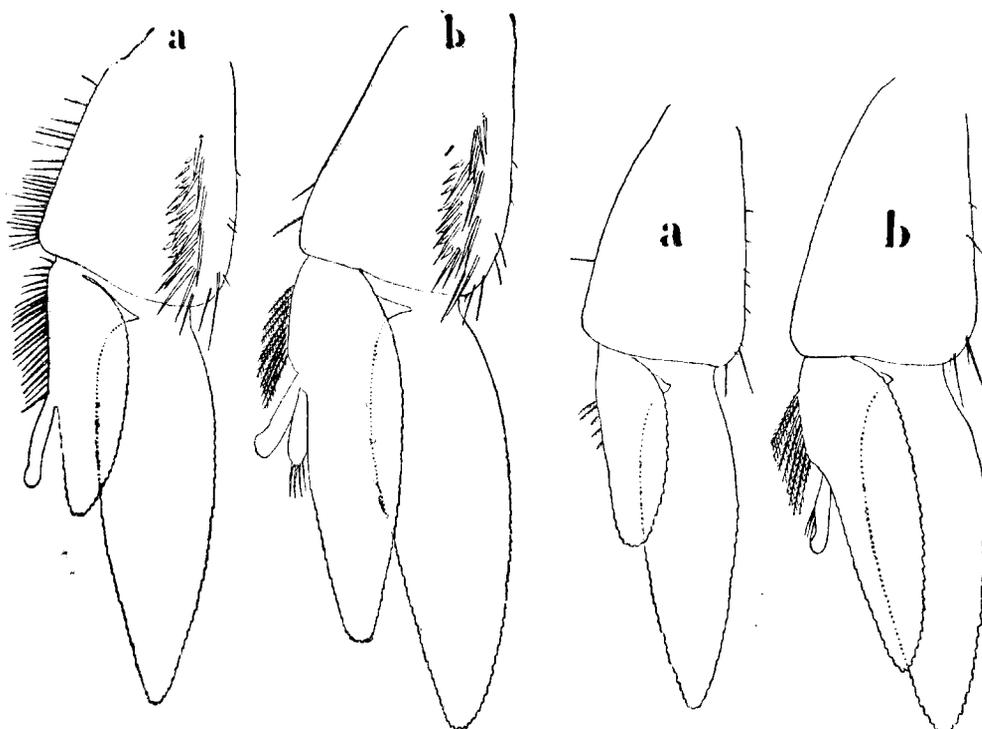
Fig. 8.

Setola di senso del propodite del quarto piede di *T. salentina*:  $\times 65$ .

steriore. In *Typhlocaris* invece il margine posteriore è armato solo di brevi e rade spine; nel propodite dell'ultimo paio però queste sono sostituite, nella parte distale, da numerose e fitte setole seghettate (Figg. 5 c e 7 b del testo), simili a quelle già incontrate sull'ultimo articolo del 3° massillipede (Fig. 5 a del testo), ma notevolmente più piccole. Queste setole, in numero e con disposizioni differenti, si rinvengono anche sul propodite dell'ultimo paio di piedi in altri Caridei, e potrebbero, secondo il GOUTIÈRE (1899, p. 262), servire anch'esse alla nettezza del carapace e delle appendici; in *Leander* — quantunque sfuggite all'osservazione del LAUBMANN (1912), che ha dato una minuta descrizione di tutte le setole di questo Decapode — esse formano una fitta spazzola al margine posteriore ed al lato interno dell'estremità distale del propodite. Come nelle altre due specie, anche in *T. salentina* il dattilopodite delle ultime tre paia non presenta denti al suo

margine inferiore; rigide setole spiniformi si trovano invece al suo margine dorsale ed ai lati.

I pleopodi di *Typhlocaris* sono più corti ma più larghi, e relativamente più robusti, di quelli di *Leander*. Come nella maggior parte degli altri Caridei, quelli delle prime due paia presentano notevoli differenze nei due sessi. Nel 1° pleopode del maschio (*Fig. 9 a* del testo) il ramo interno è provvisto, come nei pleopodi delle paia seguenti, di retina-



*Fig. 9.*

Pleopodi del primo (a) e del secondo (b) paio del maschio di *T. salentina*:  $\times 12$ .

*Fig. 10.*

Pleopodi del primo (a) e del secondo (b) paio femmina della di *T. salentina*:  $\times 16$ .

colo (*stylamblys. appendix interna*), che manca invece nel 1° pleopode della femmina (*Fig. 10 a* del testo); inoltre il 1° pleopode del maschio porta, lungo il margine interno del protopodite — che nella femmina è sprovvisto, o quasi, di setole — e lungo il margine interno dell'endopodite, fino al punto d'inserzione del retinacolo — che nella femmina e anche negli altri pleopodi del maschio è orlato delle solite setole pennate — una frangia di setole semplici, rigide, quasi spiniformi. Il 2° pleopode del maschio (*Fig. 9 b* del testo) si distingue da quello della femmina (*Fig. 10 b* del testo) per la presenza, nel ramo interno, di una *appendix masculina*; questa (*Fig. 8*) è alquanto più corta del retinacolo, è grossa e robusta ed armata all'estremità di forti spine. Tutti i pleopodi del maschio (*Fig. 9* del testo) portano alla faccia posteriore del protopodite, in prossimità del suo margine esterno, le caratteristiche spine gialle descritte dal CALMAN (1909, figg. 12 e 13) in *T. galilea*; le quali però mancano nei pleopodi della femmina, come ho potuto rilevare dall'esame degli esemplari di *T. salentina* e *lethaea*, nonché dell'unico esemplare di *T. galilea* — che per l'appunto era una femmina — avuti a mia disposizione; esse costituiscono perciò un carattere sessuale secondario del maschio. Queste setole sono disposte

(Fig. 9 del testo) alquanto irregolarmente in più serie verticali; quelle delle serie esterne sono più lunghe e terminano in punta affilata, le interne sono corte e tozze, spesso di forma irregolare e terminano bruscamente con una breve punta; sono più sviluppate negli individui più grandi, e più numerose e più forti nei pleopodi anteriori, per modo che in quelli dell'ultimo paio sono scarse, sottili e scolorate. I pleopodi di *T. salentina* differiscono da quelli di *T. lethaea* solo per essere alquanto più corti e più larghi.

Neppure gli uropodi mostrano differenze degne di rilievo. In qualche esemplare sono disuguali, ma non presentano mai anomalie appariscenti come quelle osservate dal PARISI in *T. lethaea*.

La formula branchiale è identica a quella delle altre due specie.

La lunghezza degli esemplari di *T. salentina* esaminati (5 maschi ed 1 femmina), misurata dalla punta del rostro all'estremità del telson, varia tra mm. 32 e mm. 62. La dimensione massima della nuova specie — almeno in base alle misure finora note — è dunque intermedia tra quelle di *T. galilea* e di *T. lethaea*, nella quale ultima il PARISI ha riscontrato una lunghezza massima di mm. 76.

### Affinità e distribuzione delle specie

Come si rileva dalla precedente descrizione, tra i vari caratteri, pei quali la specie italiana differisce dalle altre due, i più importanti ed appariscenti sono quelli costituiti dalla forma dei chelipedi del 1° paio, e dai residui di pigmento e di cornea negli oftalmopodi <sup>1)</sup>. Pei chelipedi del 2° paio, simili tra loro anche nel maschio, essa invece si avvicina più alla specie africana.

È noto che, quasi sempre, agli animali cavernicoli corrispondono forme epigee affini. Così — per restare nei Decapodi — i generi *Cambarus* e *Palaemonetes*, oltre a parecchie specie cavernicole e cieche, comprendono numerose specie provviste di occhi e viventi nelle acque della superficie. In simili casi è possibile talvolta rimontare fino all'origine delle forme cavernicole, e, quasi sempre, riconoscere il loro grado di parentela con quelle che vivono alla luce. E così che il FAXON (1885), il GARMAN (1889) ed il LÖNNBERG (1894) hanno potuto stabilire che le varie specie cavernicole di *Cambarus* americane (*C. pellucidus*, *C. hamulatus*, *C. setosus*, *C. ucherontis*), ad onta di una superficiale rassomiglianza, hanno maggiori affinità con specie epigee, appartenenti a suddivisioni differenti del genere, che tra loro stesse; e perciò debbono aver avuto origine da specie diverse.

Poichè le specie di *Typhlocaris* attualmente note sono tutte cavernicole — e mancano quindi i termini di confronto — non è possibile stabilire se esse abbiano avuto origine da una o da più forme. In favore della prima ipotesi starebbe il fatto della loro grande rassomiglianza; ma bisogna tener presente, d'altra

<sup>1)</sup> Invero questo carattere ha un'importanza solo relativa, poichè si conoscono specie che accanto ad individui completamente ciechi ne presentano altri forniti di occhi. Così *Trichoniscus galassini* comprende una forma epigea, con occhi normali, ed una cavernicola; di questa il RACOVITZA (1908) ha raccolto, nella stessa grotta, esemplari completamente ciechi ed altri con tracce di pigmento e di cornea. Nel caso di *T. salentina*, però, questo carattere acquista maggior valore, perchè è costante in tutti gli individui.

parte, che questa può anche essere apparente, cioè dovuta più all'impronta comune impressa loro dalle uguali condizioni di vita, che a comunanza di origine. Comunque sia, si può affermare con sicurezza che esse discendono da antenati provvisti di occhi, come ne fanno fede i peduncoli oculari presenti in tutte le specie, ed i resti di pigmento e di cornea in *T. salentina*<sup>1)</sup>.

Dalla distribuzione attuale si può arguire quale sia potuta essere — con molta verosimiglianza — quella del passato. I successivi rinvenimenti, in Palestina, in Cirenaica e in Terra d'Otranto, indicano chiaramente che si tratta di una forma mediterranea. Ora, poichè i Caridei d'acqua dolce, come notano l'ANNANDALE ed il KEMP (1913, p. 242) non hanno mai un'area di distribuzione ristretta e limitata; è lecito supporre che in tempi remoti la *Typhlocaris*, rappresentata da una o più specie molto vicine, abbia popolato le acque continentali distribuite intorno al bacino del Mediterraneo. Nei punti dove tuttora sopravvive, e forse anche in altri — poichè non si possono escludere eventuali futuri ritrovamenti — essa avrebbe assunto la vita cavernicola, dando origine alle specie attuali; e mentre la forma originaria, vivente nelle acque superficiali, per sopravvenute condizioni sfavorevoli — forse per l'avanzata vittoriosa di un concorrente meglio armato — si estingueva, le specie cavernicole potevano, appunto in grazia della loro segregazione, sottrarsi a queste condizioni sfavorevoli e sopravvivere.

### Note biologiche

La *T. galilea* si trova, come si è detto innanzi, in una specie di bacino, la cui acqua, salmastra e sulfurea, alimentata da sorgenti sotterranee, defluisce per mezzo di un condotto nel vicino lago di Tiberiade<sup>2)</sup>. Quantunque non sia da escludere che la *Typhlocaris* abiti in recessi più profondi ed oscuri, e pervenga nel bacino seguendo la via delle sorgenti, è certo che essa non fugge la luce; infatti l'ANNANDALE l'ha vista uscire di tra le pietre del fondo o dai crepacci della parete, ed aggirarsi nell'acqua di pieno giorno. Lo stesso ANNANDALE riferisce inoltre, che un individuo tenuto in un piccolo acquario restava indifferente alla luce di una lampada.

La *T. lethaea* vive in acqua salmastra in tempo di siccità, ma quasi dolce durante il periodo delle piogge. Neanche questa specie pare che tema la luce; secondo il PARISI, infatti, non di rado vien trovata presso l'entrata della grotta, dove giunge un po' di luce.

L'acqua, nella quale si trova la *T. salentina*, si raccoglie in una specie di laghetto, posto in una diramazione sinuosa della parte estrema della lunga stretta

1) Di nessuna delle tre specie si conoscono finora i piccoli; non è però improbabile che questi — a simiglianza delle larve di parecchi Decapodi marini, che allo stato adulto hanno occhi molto ridotti — siano provvisti di occhi bene sviluppati e funzionanti. Questo pare sia il caso di un altro Carideo cavernicolo e cieco, *Troglocaris schmidti*, nei cui embrioni, ancora racchiusi nelle uova, sono state osservate macchie oculari ben distinte.

2) Ad onta di questa comunicazione, la *Typhlocaris* non è stata mai rinvenuta nel lago, nel quale il suo passaggio è probabilmente ostacolato — come ritengono l'ANNANDALE ed il KEMP (1913, p. 254) — dalla presenza di un mulino posto tra il bacino ed il lago.

e tortuosa caverna <sup>1)</sup>, dove regnano tenebre fitte. Di quest'acqua, che come risulta da determinazioni eseguite dal Prof. BOTTAZZI ha salinità bassissima, non si conosce con certezza l'origine; specialmente pel fatto che, ad un certo punto, la volta della caverna si abbassa sul laghetto lasciando un angusto spazio, attraverso il quale non è possibile passare; ma è molto probabile che provenga da infiltrazione, com'è pure quasi certo che essa, per vie più profonde, defluisca al mare <sup>2)</sup>.

Come si vede, le tre specie di *Typhlocaris* vivono attualmente in condizioni d'ambiente alquanto diverse; delle quali però, quelle della *T. salentina* — specialmente per l'assenza completa di luce — sono più prettamente cavernicole. Tutto però fa supporre che anche le condizioni di vita delle altre due specie in origine siano state eguali, e, solo nel corso del tempo, siano state modificate. A tal proposito occorre ricordare che l'ANNANDALE ed il KEMP (1913) hanno perfino messa innanzi l'ipotesi, che movimenti sismici abbiano potuto segregare la *T. galilea* da una dimora primitiva, più conforme al suo abito cavernicolo.

L'ANNANDALE, per attirare molti individui di *T. galilea*, sospendeva nell'acqua ossa di pollo o di piccione, alle quali essi accorrevano per staccarne i pezzi di carne. Egli non poté però stabilire quale sia il nutrimento abituale di questa specie, perchè insieme con essa abitano solo un pesce del genere *Discogobius* e due molluschi del genere *Bithynella*, i quali — per lo meno viventi — non è supponibile che essa possa aggredire. Non mi consta che insieme con la *T. lethaea* siano stati trovati altri animali; ed è quasi certo che non ne esistano nell'acqua nella quale vive la *T. salentina*, perchè finora, anche adoperando reti molto fitte, non ne è stato raccolto nessuno. Nella stessa caverna però trovano ricetto numerosissimi Chiroteri, i cui escrementi, che in molti punti hanno formato spessi strati di guano, cadono anche in fondo al laghetto. Ora, è proprio di questi escrementi — o, più precisamente, delle sostanze ancora assimilabili in essi contenute — che la *T. salentina*, in mancanza d'altro, si nutre <sup>3)</sup>. Infatti, esaminando il contenuto dello stomaco in qualche esemplare, l'ho trovato costituito degli stessi elementi che si rinvengono nello sterco dei pipistrelli, cioè squamette di Lepidotteri e svariati pezzi scheletrici di altri Insetti: in grossi frammenti, ancora agevolmente identificabili, nella regione cardiaca, finemente triturati nella regione pilorica. Invece, nello stomaco di un esemplare di *T. lethaea* non ho trovato che granelli di sabbia. Da ciò bisogna concludere che il modo di nutrirsi delle varie specie, diverso nella sostanza, è però uguale nella forma. Per la mancanza, o la penuria, di altro nutrimento, esse si sono adattate

<sup>1)</sup> Per una più esatta conoscenza della grotta si confronti la già citata nota di BOTTAZZI, DE LORENTIS e STASI (1923); nonché un recente articolo del DE LORENTIS (1924).

<sup>2)</sup> Questa comunicazione col mare non giustifica in nessun modo, però, la supposizione espressa dal DE LORENTIS (1924) sull'origine marina della *Typhlocaris*.

<sup>3)</sup> Di questo strano modo di nutrirsi della *T. salentina*, ho dato notizia in una precedente nota (1923). Il guano dei pipistrelli era stato già annoverato dal RACOVITZA (1907, p. 398) tra le non numerose risorse alimentari degli animali cavernicoli; ma egli allude piuttosto alla immenso folla di piccoli esseri di cui brulica il guano. Anche il KEMP ritiene probabile che il *Palaemon cavernicola* trovato in una grotta dell'Assam (India) e da lui recentemente descritto (1924), e le cui fonti di nutrimento sembrano essere molto precarie, si cibi di guano di pipistrelli.

a cibarsi del fango del fondo, per usufruire dei resti organici, o dei piccoli organismi, che eventualmente vi si possono trovare frammisti: più fortunata in ciò la *T. salentina*, per la quale il fango è sostituito da guano di pipistrelli.

Di nessuna delle tre specie sono state trovate ancora femmine ovigere, o si conoscono forme giovanili; ma non è improbabile che i piccoli abbandonino l'uovo in una forma molto vicina a quella dell'adulto, o che, in ogni caso, subiscano uno sviluppo postembrionale molto abbreviato. L'ANNANDALE raccolse la *T. galileea* nel mese di ottobre; com'egli stesso ed il KEMP (1913) riferiscono, nessuno degli individui raccolti si trovava in periodo di riproduzione; ma lo stato delle loro gonadi lo faceva ritenere prossimo. In due maschi di *T. salentina*, raccolti rispettivamente il 18 agosto ed il 25 settembre, e in due di *T. lethaea*, raccolti, uno dal Prof. GUGI in aprile, l'altro dal Dr. FESTA in maggio <sup>1)</sup>, ho constatato la presenza di spermatofores attaccate agli orifizi sessuali. Naturalmente ciò non basta per affermare che il periodo riproduttivo di ciascuna specie sia limitato solo a questi mesi; tra la specie di Terra d'Otranto e quella di Cirenaica, p. es., non credo esistano differenze di temperatura, o di altre condizioni di ambiente, tali da giustificare una così notevole differenza nell'epoca del periodo riproduttivo; ed è quindi più giusto supporre che detto periodo sia molto lungo, o addirittura continuo; che la *Typhlocaris*, cioè — al pari di quanto è stato osservato in molti altri cavernicoli — abbia perduto la periodicità della riproduzione.

In nessun altro Carideo era stata notata finora la presenza di spermatofores aderenti alle aperture sessuali del maschio <sup>2)</sup>. Le spermatofores della *Typhlocaris* (Figg. 9 e 10) coniche, allungate, ed aderenti con la base all'orifizio sessuale, danno, a primo aspetto, l'impressione di piccoli peni estroflessi; ma basta una lieve trazione per staccarle nettamente. L'involucro esterno, poco resistente, si lascia separare facilmente dalla porzione di sostanza spermatica racchiusa. Esso è senza dubbio formato da una secrezione del tratto inferiore dei deferenti, che riveste i singoli pezzi di massa spermatica, man mano che sono emessi, e venendo in contatto dell'acqua si solidifica. Il fatto, che negli altri Caridei non siano state mai viste spermatofores all'esterno del corpo, giustifica la supposizione che in essi lo sperma — con o senza formazione di spermatofores — venga emesso nell'atto stesso dell'accoppiamento; mentre nella *Typhlocaris* l'emissione avviene prima — e non è improbabile che ciò abbia qualche relazione con la perdita della periodicità

<sup>1)</sup> Quest'ultimo mi è stato cortesemente concesso in esame dal Prof. PIERANTONI della R. Università di Torino.

<sup>2)</sup> Negli altri Decapodi non conosco che un solo caso alquanto simile, cioè quello del *Polycheltes sculptus* descritto dall'ANDREWS (1911, fig. 14). Per quanto riguarda i Caridei, non è neppure certo che in essi si formino spermatofores. Il GROBBEN (1878) e l'EHRENBAUM (1890) designano con questo nome il cordone di massa spermatica che riempie i deferenti; ma circa il modo di trasmissione dello sperma sul corpo della femmina, se cioè per mezzo di spermatofores o per semplice deposizione, non esistono che poche osservazioni, e anche queste imprecise o addirittura non attendibili. Così, mentre il COSTE (1858) dice di aver visto un maschio di *Leander serratus* attaccare ripetutamente una doppia spermatofores sotto il corpo della femmina; lo SPITSCHAKOFF (1909), sulla scorta di vaghi indizii, e influenzato dalle vecchie osservazioni — in seguito non confermate — dello CHANTRAN (1870, 1872) sul Gambero, ritiene che in *Leander adspersus* il maschio versi lo sperma sul ventaglio codale della femmina.

della riproduzione — ed il maschio porta seco le spermatofore, in attesa del momento propizio per attaccarle alla femmina.

La *Typhlocaris* è già matura sessualmente quando le sue dimensioni sono ancora relativamente piccole: infatti uno dei maschi di *T. salentina* con spermatofore era lungo solo mm. 32. ed uno di quelli di *T. lethaea* appena mm. 30.

### Considerazioni sugli organi di senso

Per la presenza di resti di cornea e di pigmento sui peduncoli oculari, *T. salentina* differisce non solo dalle altre due specie, ma anche dagli altri Decapodi cavernicoli ciechi (diverse specie di *Cambarus* e *Palaemonetes*, *Troglocaris schmidti*, *Palaemonias gantleri*)<sup>1)</sup>. La mancanza di materiale opportunamente fissato non mi ha concesso di scorgere nell'interno degli oftalmopodi di *T. salentina* più di quel che il GOSH (1913) ha osservato in *T. galilea*: cioè la presenza di un grosso ganglio ottico. È però molto probabile che ai residui di pigmento e di cornea corrisponda internamente anche qualche traccia di nervo ottico e di retina, a simiglianza di quanto hanno riscontrato il PARKER (1890) in *Cambarus pellucidus*, il NEHER (1901) in *Palaemonetes antrorum* ed il PIKE (1906) in *P. eigenmanni*; nei quali, pertanto, gli oftalmopodi non serbano alcun vestigio esterno di occhi. Molto suggestivo, al riguardo, è il fatto che nelle due specie anzidette di *Palaemonetes*, il tratto di ipoderma stratificato, interpretato come residuo di retina, è posto all'estremità anteriore e verso il lato esterno del peduncolo: cioè quasi in corrispondenza del punto nel quale in *T. salentina* si trova la macchia di pigmento. Anche nell'occhio ancora funzionante di *Palaemon cavernicola*, come si rileva dalla figura del KEMP (1924, tav. 3, fig. 2), la cornea ed il pigmento, notevolmente ridotti in grandezza, occupano quasi la stessa posizione. Comunque sia, anche per la sola presenza di tracce — per quanto esigue — di pigmento e di cornea, l'occhio della *T. salentina* deve considerarsi meno regredito di quello delle altre due specie, cioè proprio il contrario di quel che si sarebbe potuto prevedere; perchè, mentre queste ultime, per le speciali condizioni di ambiente in cui vivono, possono trovarsi esposte alla luce, la *T. salentina* vive invece in completa oscurità. Ciò conferma, intanto, la supposizione precedentemente espressa, che l'*habitat* attuale delle altre due specie non sia quello originario, ma abbia subito più o meno notevoli modificazioni.

Setole olfattive, che ricordano nella forma quelle della *Typhlocaris* (Fig. 1 del testo), si riscontrano negli Isopodi e negli Anfipodi. Così, quelle descritte dal LEYDIG in *Asellus* (1860, p. 281, tav. 7, fig. 4) e in *Gammarus*, (1878, p. 227, tav. 9, fig. 4 e tav. 10, fig. 12) hanno anch'esse una porzione basale assottigliata a mo' di picciuolo, ma per contro, a metà circa della porzione distale si restringono bruscamente (*Asellus*) o presentano uno strozzamento circolare (*Gammarus*).

<sup>1)</sup> Fa eccezione *Munidopsis polymorpha* KOELBEL dell'isola Lanzarote (Canarie), nella quale HARMS (1921) ha riscontrato tracce più o meno distinte di faccette corneali: ma questo Decapode pel suo *habitat* marino occupa un posto speciale. A parte debbono pure essere considerati gli *Euryrhynchus* e *Palaemon cavernicola* KEMP, forniti di occhi ridotti in grandezza ma funzionanti.

Nei Decapodi, per quanto conosco, una forma alquanto simile è stata finora descritta solo in *Cambarus pellucidus* dallo stesso LEYDIG (1883, p. 38, tav. 3 fig. 27)<sup>1)</sup>. Si ritiene generalmente che nelle forme viventi nell'oscurità le setole olfattive, quasi in compenso della mancanza di occhi — o della possibilità di adoperarli, se presenti — siano più sviluppate che nelle forme provviste di occhi e viventi alla luce. Successivamente il ROUGE-MONT (1876), il LEYDIG (1878) ed il FRIES (1879) hanno osservato che esse sono più lunghe in *Asellus caraticus* e in *Niphargus puteanus*, entrambi cavernicoli e ciechi, che in *Asellus aquaticus* e nelle specie di *Gammarus* viventi nelle acque superficiali. Il LEYDIG (1883) ha inoltre osservata una notevole lunghezza nelle setole olfattive di *Cambarus pellucidus*; e le sue osservazioni sono state in seguito confermate dal FAXON (1885) e dal PACKARD (1888) pel *C. pellucidus* e pel *C. setosus* in confronto delle specie non cavernicole. Infine il DOFLEIN (1904) ed il MARCUS (1911), rispettivamente pei Brachiuri ed i Galateidei, hanno notato che nelle forme abissali gli organi olfattivi sono più sviluppati in quelle con occhi ridotti o cieche. A tutte queste osservazioni contrasta quella del CHILTON (1894), il quale, negli Anfipodi ed Isopodi della Nuova Zelanda, non ha constatata nessuna differenza di sviluppo e di numero delle setole olfattive — e di senso in generale — tra le forme cieche sotterranee e quelle affini provviste di occhi e viventi alla superficie. Ignoro come si comportino gli altri Caridei cavernicoli, pei quali non esistono osservazioni in proposito, e che io non ho avuto opportunità di esaminare. In quelli non cavernicoli, forniti di occhi bene sviluppati e funzionanti, le setole olfattive variano per numero e per grandezza nei diversi generi e nelle diverse specie; perciò il confronto, perchè avesse valore, dovrebbe essere stabilito tra specie cieche e specie con occhi, appartenenti allo stesso genere, o almeno a generi molto vicini, ciò che per la *Typhlocaris* non è possibile. E certo però che il confronto tra le sue rade setole olfattive, distribuite in una sola serie su ciascun articolo, e quelle p. es. di *Leander* — che pure appartiene alla stessa famiglia — disposte in doppia serie su ogni articolo, e formanti una fitta frangia su parte della porzione indivisa e lungo tutto il ramo olfattivo del flagello antennulare esterno; non pare che confermi la regola, in favore della quale sta la maggior parte delle osservazioni riportate. Inoltre, il minor numero non è compensato da maggiore lunghezza, perchè, confrontate in un esemplare di *Typhlocaris* ed uno di *Leander* di eguali dimensioni, le setole del primo risultarono più corte; nè credo, d'altra parte, che un compenso possa essere dato dalla particolare forma delle setole di *Typhlocaris*.

Poche osservazioni esistono sulle statocisti delle forme cieche; esse però concordano nel considerare questi organi — al contrario delle setole olfattive — come meno sviluppati, o più regrediti, rispetto a quelli delle forme con occhi funzionanti. Secondo il PACKARD (1888) le statocisti e le setole statiche di *Cambarus*

<sup>1)</sup> Nella figura data dal LEYDIG non si scorge traccia dell'articolazione che, nelle setole olfattive del *Potamobius*, divide la parte basale, solo leggermente più stretta, dalla distale sicchè le setole di *C. pellucidus* sembrano intere, come quelle della *Typhlocaris*. Sarebbe interessante sapere se questa particolarità — qualora esista effettivamente — e la forma picciolata siano comuni a tutte le specie di *Cambarus*, o solo al *C. pellucidus* ed alle altre specie cieche.

*lanulatus* sono rispettivamente più piccole e più corte che nei *Canbarus* viventi alla superficie. Più recentemente il DORLEIN (1904, p. 254) ha osservato che nei Brachiuri con occhi rudimentali e senza pigmento, le statocisti sono più piccole e di un tipo più primitivo: cioè comunicanti con l'esterno e provviste di statoliti, come nella maggior parte dei Maeruri; mentre in quelli con occhi normali e pigmentati esse sono più grandi, di struttura più complicata, completamente chiuse e senza statoliti. Le differenze di struttura, tra la statocisti di *Typhlocaris* e quella dei Caridei con occhi normali (finora non è stata descritta la statocisti di nessun Carideo cavernicolo) sono state già esposte. Ora, bisogna, in accordo con le osservazioni riportate, interpretare queste differenze come un segno di regresso, oppure come una modificazione che non altera — almeno sostanzialmente — la funzione dell'organo? A questa domanda ho già tentato di rispondere in una precedente nota (1924). Nella statocisti di *Typhlocaris*, per la sua speciale conformazione, è impedita l'entrata di statoliti dall'esterno; anche nella statocisti dei Brachiuri di tipo più evoluto mancano gli statoliti, ma si tratta di un organo più complesso, nel quale particolari disposizioni assicurano in tutt'altro modo la funzione. Invece la statocisti della *Typhlocaris* conserva i caratteri fondamentali di quella degli altri Caridei, principalmente la sua comunicazione con l'esterno; perciò, se alla mancanza di statoliti esterni non esistesse un compenso, sarebbe effettivamente un organo in regresso. Ma un compenso esiste ed è dato dalla formazione di statoliti nell'interno della parte ingrossata delle setole statiche, claviformi, il cui peso le obbliga, allorchè l'animale cambia posizione, a piegarsi in corrispondenza del rigonfiamento basale di sottile chitina, nel quale termina la fibra nervosa, avvertendo così l'animale dello spostamento subito dal suo corpo. La funzione dell'organo, dunque, benchè eseguita con mezzi diversi, non differisce essenzialmente da quella che compie la statocisti degli altri Caridei.

Le setole piumose delle tre paia di zampe posteriori, infine, costituiscono indubbiamente squisitissimi organi di senso. Disposte in doppia serie lungo il margine esterno del propodite, esse si estendono colle loro lunghe e morbide ciglia nell'acqua circostante, della quale percepiscono le più lievi vibrazioni. Il Professor BORTAZZI mi ha, infatti, riferito che, mentre la viva luce delle lampade ad acetilene lasciava indifferente l'animale, bastava un leggerissimo tocco sull'acqua per farlo scattar via fulmineamente.

## LAVORI CITATI

1911. ANDREWS, E. A. — Sperm transfer in certain Decapods. *Proc. U. S. Nation. Mus.* Vol. 39, p. 119.
1912. ANNANDALE, N. — The Blind Prawn of Galilee. *Nature*, Vol. 90, p. 251.
1913. ANNANDALE, N. — KEMP, S. — The Crustacea Decapoda of the Lake of Tiberias. *Journ. Proc. Asiat. Soc. Bengal*, Vol. 9, p. 241, Pl. 12-14.
1916. BORRADAILE, L. A. — Reports on the Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905, under the Leadership of Mr. J. Stanley Gardiner, M. A. Vol. 6, N.º 8. — On the *Pontoninac*. *Trans. Linn. Soc. London (2)* Vol. 17, Z. 1911-1921, p. 323, Pl. 52-57.
1917. — — — On the Structure and Function of the Mouth-parts of the Palaemonid Prawns. *Proc. Z. Soc. London*, 1917, p. 37, 51 figg.
1923. BOTTAZZI, F. — DE LORENTIS, P. — STASI, G. — La grotta "Zinzulusa" in Terra d'Otranto e il ritrovamento in essa di *Typhlocaris*. *Ric. Biol.* Vol. 5, p. 301, 5 figg.
1909. CALMAN, W. T. — On a Blind Prawn from the Sea of Galilee (*Typhlocaris galilea*, g. et sp. n.). *Trans. Linn. Soc. London (2)* Vol. 11, p. 93, Pl. 19.
1923. CAROLI, E. — Di una specie italiana di *Typhlocaris* (*T. salentina* n. sp.) con osservazioni morfologiche e biologiche sul genere. *Boll. Soc. Natural. Napoli*, Vol. 35, p. 265.
1924. — — — La statocisti di *Typhlocaris*. *Rend. 11 assembl. Conc. U. Z. Ital. Genova*, 8-11 ottobre 1923.
1870. CHANTRAN, S. — Observations sur l'histoire naturelle de l'écrevisse. *C. R. Acad. Sc. Paris*, Tome 71, p. 63.
1872. — — — Sur la fécondation de l'écrevisse. *C. R. Acad. Sc. Paris*, Tome 74, p. 201.
1894. CHILTON, C. — The Subterranean Crustacea of New Zealand: with some general Remarks on the Fauna of Caves and Wells. *Trans. Linn. Soc. London (2)* Vol. 6 (1894-97), p. 163, Pl. 16-23.
1858. COSTE, P. — Études sur les mœurs et sur la génération d'un certain nombre d'animaux marins. *C. R. Acad. Sc. Paris*, Tome 47, p. 15.
1899. COURTIÈRE, H. — Les *Aphelidae*. Morphologie externe et interne, formes larvaires, bionomie. *Ann. Sc. N. Z. (8)*, Tome 9.
1924. DE LORENTIS, P. — Grotte del Salento. La Zinzulusa. *Vie d'Italia*, Ann. 30, N. 7, (Luglio 1924), p. 785.
1904. DOFLEIN, F. — Brachyura. *Wiss. Ergob. D. Tiefsee-Exp.* 6 Bd.
1910. — — — Lebensgewohnheiten und Anpassungen bei dekapoden Krebsen. *Festschr. 60 Geburtstag Richard Hertwigs*, 3 Bd. p. 215, Taf. 17-20, 10 figg. nel testo.
1890. EHRENBACH, E. — Zur Naturgeschichte von *Crangon vulgaris* Fabr. *Sonderbeil. Mitth. Seht. Küst.-Hochseefisch. Jahrg.* 1890.
1885. FAXON, W. — A revision of the *Astacidae*. *Mem. Mus. Harvard Coll.* Vol. 10, N.º 1.
1879. FRIES, S. — Mittheilungen aus dem Gebiete der Dunkel-Fauna. *Z. Anz.* 2 Bd. p. 129.
1889. GARMAN, S. — Cave Animals from Southwestern Missouri. *Bull. Mus. Harvard Coll.* Vol. 17 (1888-1889), p. 225, 2 Pl.

1913. GOSH, E. — On the Internal Anatomy of the Blind Prawn of Galilee (*Typhlocaris galilea* Calman). *Journ. Proc. Asiat. Soc. Bengal*, Vol. 9, p. 233, Pl. 15-16.
1911. — — — On the Anatomy of *Typhlocaris galilea* Calm. *9 Congr. Internat. Zoologie. Monaco, 1913*, p. 216.
1878. GROBEN, C. — Beiträge zur Kenntniss der männlichen Geschlechtsorgane der Decapoden, nebst vergleichenden Bemerkungen über die der übrigen Thoracostraken. *Arch. Z. Inst. Wien*, 1 Bd. p. 57, Taf. 1-6.
1921. HARMS, W. — Das rudimentäre Sehorgan eines Höhlendecapoden *Munidopsis polymorpha* Koelbel aus der Cueva de los Verdes auf der Insel Lanzarote. *Z. Anz.* 52 Bd. p. 101.
1863. HENSEN, V. — Studien über das Gehörorgan der Decapoden. *Zeit. Wiss. Z.* 13 Bd. p. 319, Taf. 19-22.
1924. KEMP, S. — Crustacea Decapoda of the Siju Cave, Garo Hills, Assam. *Rec. Ind. Mus. Calcutta*, Vol. 26, p. 11, Pl. 3.
1921. KINZIG, H. — Untersuchungen über den Bau der Statocysten einiger dekapoden Crustaceen. *Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (N. F.)* 11 Bd. p. 1, Taf. 1-6.
1903. KOTTE, E. — Beiträge zur Kenntniss der Hautsinnesorgane und des peripheren Nervensystems der Tiefsee-Decapoden. *Z. Jahrb. Abth. Morph.* 17 Bd. p. 619, Taf. 23-27.
1912. LAUBMANN, A. L. — Untersuchungen über die Hautsinnesorgane bei decapoden Krebsen aus der Gruppe der Carididen. *Z. Jahrb. Abth. Morph.* 35 Bd. 1913, p. 105, Taf. 5-6, 30 figg. nel testo.
1860. LEYDIG, F. — Ueber Geruchs- und Gehörorgane der Krebse und Insecten. *Arch. Anat. Phys. Jahrg.* 1860, p. 265, Taf. 7-9.
1878. — — — Ueber Amphipoden und Isopoden. *Zeit. Wiss. Z.* 30 Bd. Suppl. p. 225, Taf. 9-12.
1883. — — — Untersuchungen zur Anatomie und Histologie der Thiere. *Bonn*, 171 pp. 8 Taf.
1894. LÖNNBERG, E. — Cambarids from Florida. A new blind species, *Cambarus abercontis* mihi. *Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. (4)* 20 Bd. N. 1, 11 pp. 1 Taf.
1911. MARCUS, K. — Ueber Geruchsorgane bei decapoden Krebsen aus der Gruppe der Galatheiden. *Zeit. Wiss. Z.* 97 Bd. p. 511, Taf. 25-26, 18 figg. nel testo.
1901. NEHER, E. M. — The Eye of *Palaemonetes antrocorum*. *Proc. Indiana Acad.* 1901, p. 96.
1888. PACKARD, A. S. — The Cave Fauna of North America, with Remarks on the Anatomy of the Brain and Origin of the Blind Species. *Mem. Nat. Acad. Sc.* Vol. 1, Mem. 1.
1920. PARISI, B. — Sulla presenza in Cirenaica della *Typhlocaris galilea* Calm. *Natura*, Vol. 11, p. 104, 1 fig.
1921. — — — Un nuovo crostaceo cavernicolo: *Typhlocaris lethaea* n. sp. *Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Milano*, Vol. 59, p. 211, 7 figg.
1890. PARKER, G. H. — The Eyes in Blind Crayfishes. *Bull. Mus. Harvard Coll.* Vol. 20 (1890-1891), p. 153, Pl. 1.
1906. PIKE, F. H. — The Degenerate Eyes in the Cuban Cave Shrimp, *Palaemonetes eigenmanni* Hay. *Biol. Bull. Woods Hole*, Vol. 11, p. 267, 7 figg.
1901. PRENTISS, C. W. — The Olocyst of Decapod Crustacea: its Structure, Development and Functions. *Bull. Mus. Harvard Coll.* Vol. 36, p. 167, 10 Pl.
1907. RACOVITZA, E. G. — Biospéologie I. — Essai sur les problèmes biospéologiques. *Accl. Z. Expér. (1)* Tome 6, p. 371.

1908. RACOVITZA E. Biospéologica IX. Isopodes terrestres (Seconde Série). *Arch. Z. Exper.*  
(1) *Tome 9 (1908-1909)*, p. 239. Plc. 1-23, 16 figg. nel testo.
1876. ROUGE-MONT, P. — Die Fauna der dunkeln Orte. *München*, 10 pp. 5 Taf.
1914. SOLLAUD, E. — Sur deux nouveaux Palémonides, à développement condensé, vivant dans les eaux douces du Tonkin: *Leander mani* n. sp. et *Coutierella tonkinensis* n. g. n. sp. *Bull. Soc. Z. France*, Vol. 39, p. 311.
1909. SUTSCHAKOFF, T. — Spermien und Spermiohistogenese bei Cariden. *Arch. Zellforsch.* Leipzig, 3 Bd. p. 1.

#### SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 2.

- FIG. 1. *Typhlocaris salentino*. Parte anteriore del cefalotorace.  $\times 10$ .
- " 2. " " " Porzione di peduncolo oculare col resto della cornea.  $\times 110$ .
- " 3. " " " Articolo basale del peduncolo antennulare sinistro, nel quale si vede per trasparenza la statocisti.  $\times 25$ .
- " 4. " " " Statocisti destra isolata.  $\times 110$ .
- " 5. " " " Quattro setole statiche.  $\times 350$ .
- " 6. " " " Fondo della statocisti sinistra, mostrandone l'impianto delle setole statiche.  $\times 180$ .
- " 7. " " " Peduncolo e squama dell'antenna destra, visti dalla parte inferiore.  $\times 12$ .
- " 8. " " " Porzione del ramo interno di un pleopode maschile del 2° paio, dalla parte anteriore, con *stylamblys* e *appendice maschile*.  $\times 50$ .
- " 9. " " " Spermatofores aderenti alle aperture sessuali maschili  $\times 6$ .
- " 10. *Typhlocaris lethaea* Spermatofores aderenti alle aperture sessuali maschili  $\times 6$ .

