

MORFOLOGIA DEL DERMASCHELETERO DEL CAPO DI ANILOCRA PHYSODES L (CRUSTACEA, ISOPODA, CYMOTHOIDAE).

di

Concetta A. Lombardo

Istituto Policattedra di Biologia animale dell'Università di Catania

Résumé

L'auteur décrit la morphologie du squelette de la tête d'*Anilocra physodes* L. (Isopoda, Cymothoidae) en comparaison avec d'autres espèces du même ordre, étudiées par d'autres auteurs. Les particularités les plus remarquables de la capsule céphalique de cette espèce sont :

- 1) le développement remarquable du lobe antérieur replié du front, qui sépare largement les antennules et les antennes droite et gauche, portées latéralement par rapport à l'épistome et non en avant : cette disposition est inhabituelle chez les Crustacés ;
- 2) les paragnathes dépourvus d'un appareil squelettique distinct, tel qu'il est décrit chez d'autres Isopodes ;
- 3) la présence d'une paire de *sclérites paramandibulaires*, jamais décrits jusqu'ici chez d'autres espèces de Crustacés, situés sur la tête, ventralement, entre la zone d'implantation de la mandibule et de la lamelle sternale ;
- 4) l'existence de différentes formations endosquelettiques particulières dont les plus remarquables sont les apodèmes céphaliques ventraux (amples lamelles tendineuses situées le long du bras intramaxillaire, en correspondance avec la poche intramaxillaire) et les *apodèmes dorsaux* (invaginations tégumentaires situées au fond du sillon postcrânien).

INTRODUZIONE

La conoscenza della morfologia del dermascheletro degli Artropodi, e in particolar modo quella del capo dei Mandibolati, mentre per la classe degli Insetti ha fatto passi da gigante, essendo fondata su una cospicua massa di precise ed approfondite ricerche, per altre classi essa è rimasta ancora ad uno stato di notevole arretratezza.

Fra gli Artropodi Mandibolati, i Crostacei costituiscono una classe che offre un particolare interesse per lo studio della morfologia del tagma cefalico, dato che essi comprendono gruppi presentanti una struttura cefalica di notevole primitività e gruppi con un capo estremamente complesso e specializzato. L'interesse che i Crostacei presentano per una proficua ed utile ricerca sui problemi della struttura e della segmentazione

del capo degli Artropodi è stato messo in evidenza soprattutto ad opera di Snodgrass, il quale ha pubblicato nel 1951 una fondamentale memoria sulla morfologia comparata del capo degli Artropodi con particolare riguardo a quello dei Crostacei. Le numerose altre ricerche sul céfalon dei Crostacei, esistenti in letteratura si limitano quasi sempre ad un esame minuzioso delle appendici senza prendere nelle dovute considerazioni il complesso della capsula céfalica o le aree sclerificate spettanti ai segmenti che portano le appendici gnatocefaliche.

Lo Snodgrass nel 1951 ha posto ben in luce a quali interessanti risultati possa portare una studio preciso e particolareggiato di questa zona del céfalon dei Crostacei : egli ha così posto in evidenza, nei vari ordini, quale sia il contributo che portano i segmenti preorali e quelli postorali nella costituzione della capsula céfalica stessa, le regioni di pertinenza dell'uno e dell'altro dei segmenti che costituiscono questo primo tagma del corpo. Si può così affermare che questi criteri di minuziosa ricerca anatomica comparativa aprono una nuova via agli studi sulla morfologia degli Artropodi.

In questa mia ricerca sulla morfologia del dermascheletro del céfalon dei Crostacei, mi sono limitata a studiare il dermascheletro di una sola specie dell'ordine degli Isopodi, *Anilocra physodes* (L.) (Flabellifera, Cimotoidi). Gli Isopodi (assieme agli Antipodi) sono i Crostacei che presentano il capo più ampiamente differenziato (Snodgrass, 1951) ; ho scelto per il mio studio le femmine ovigere di una specie fortemente specializzata nelle strutture delle appendici boccali, dato il suo particolare regime di vita, trattandosi di una forma che vive da ectoparassita sulle branchie dei pesci dalle quali trae il suo nutrimento.

Negli Isopodi, come è noto, alla capsula céfalica si aggiungono il primo o i primi due pereioniti, fondendosi più o meno intimamente con essa.

In *Anilocra*, come dimostrerò nel corso della mia trattazione, è soltanto il primo pereionite che si fonde col capo e quindi ho dovuto includere nel mio studio anche questo primo segmento postcéfalico.

Notizie sulla struttura morfologica del capo degli Isopodi, per quanto limitate quasi sempre alle appendici céfaliche, le troviamo, in lavori di carattere generale, quali quello di Hansen (1893) sui Cirolanidi e famiglie affini, di Hewitt (1907) su *Ligia*, di Monod (1925) sui Gnathiidae, di Hansen (1925) sulla morfologia comparata delle appendici del capo degli Artropodi. Di gran lunga più importanti di queste, ai fini della morfologia comparata, sono le osservazioni dello Snodgrass (1951) nella sua notevole monografia sul capo degli Artropodi Mandibolati.

Elenco delle abbreviazioni delle figure

A_1 : antennule ; A_2 : antenne ; a : punto della capsula céfalica ove è situata l'articolazione anteriore della mandibola ; ac : apodemi céfalici ventrali ; al : ala degli apodemi tergalii ; b : processo della precoxà della mandibola formante l'articolazione posteriore della mandibola stessa ; bim : braccio intermascellare ; bpm : braccio postmascellare ; cg : cresta genale ; cMd : corpo mandibolare ; cMx : corpo delle mascelle I ; cMx_2 : corpo delle mascelle II ; co : corpo degli apodemi tergalii ; $cxPr_2$: coxa delle zampe del II percione ; d : depressione della guancia ove si adatta la coxa della zampa del II percione ; ec : epicranio ; ep : epistoma ; fo : forame occipitale ; fr : fronte ; gn : lobo gnatale della mandibola ; gu : guancia ; i : punto d'invaginazione degli apodemi tergalii ; lb : labbro ; lf : fôbo deflesso della fronte ; lMx_1 : lamina basale della mascella I ; lMx_2 : lamina basale della mascella II ; ls : lamina sternale mediana ; Md : mandibola ; Mx_1 : mascella I ; Mx_2 : mascella II ; o : area ovale ; oc : occhio ; p : peduncolo degli apodemi tergalii ; pad : processi anteriori divergenti ; pg : paragnati ; pl : palpo ; ppm : processo postmandibolare ; prm : sclerite paramandibolare ; $pxMd$: precoxà della mandibola ; s : sclerite bacillare dell'apice della mascella II ; $saPr_1$: sclerite anteriore del I percione ; sp : solco postcraniale.

I. - CAPSULA CEFALICA

Il capo di *Anilocra* è triangolare e, come il resto del corpo fortemente depresso ma, pur mantenendo dimensioni abbastanza notevoli, si presenta alla base più ristretto dei tergiti del perion e alquanto incassato in quello che anatomicamente appare essere il 1° tergite; questo è in realtà il tergite del 2° pereionite, poiché quello del 1° pereionite (segmento portatore dei massillipedi) è fuso col capo e contribuisce alla costituzione della parte posteriore della capsula cefalica: di esso quindi tratterò qui unitamente al capo. Tale fusione è del resto caratteristica degli Isopodi (e di altri Peracaridi) e in alcune specie anche il tergite del 2° pereionite si fonde col 1° tergite e col cefalon.

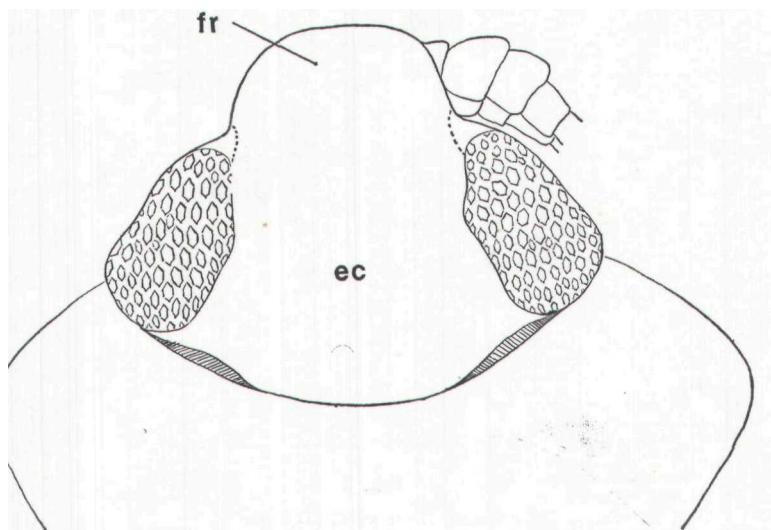


FIG. 1
Capo e secondo pereionite visti dorsalmente

La capsula cefalica è costituita dorsalmente da una ampia lamina piana fortemente sclerificata e calcificata, l'epicranio (Fig. 1,ec) che porta lateralmente due grandi occhi e, anteriormente a questi, si restringe subitamente per formare un ampio lobo sporgente in avanti, indicato dai sistematici del gruppo con nome di *fronte* (Fig. 1,fr). Questa, al suo margine anteriore, si deflette bruscamente sul lato ventrale formando il *lobo deflesso della fronte* (Fig. 2, lf) di forma triangolare con il vertice rivolto posteriormente. Sempre sul lato ventrale del capo e posteriormente al lobo suddetto, segue una altra lamina chiamata *epistoma* (Fig. 2, ep), spostata in un piano più dorsale e foggiata a ferro di cavallo, con la concavità rivolta posteriormente. Al centro di questa concavità e sempre diretta caudalmente, si osserva una terza struttura che costituisce il *labbro* (Fig. 2, lb) il quale si trova nuovamente spostato nello stesso piano del lobo deflesso

della fronte : in tale modo l'epistoma costituisce il fondo di un ampio solco trasverso. Da entrambi i lati, l'epistoma è separato dalla fronte da un solco, sul fondo del quale sono articolate le antenne I e le antenne II.

La capsula céfalica, dal suo lato ventrale, presenta ancora un'area laterale che si estende medialmente agli occhi e fino al margine posteriore del capo in prossimità del solco postcraniale. Questa porzione ventrale, che indico con il nome di *guancia* (Fig. 2 e 3, *gu*) per analogia con gli Insetti, di pertinenza del cranio, viene quindi ad essere situata fra la mandibola e l'occhio fino a raggiungere anteriormente la base d'impianto delle antenne. Essa è rinforzata, lungo il suo margine

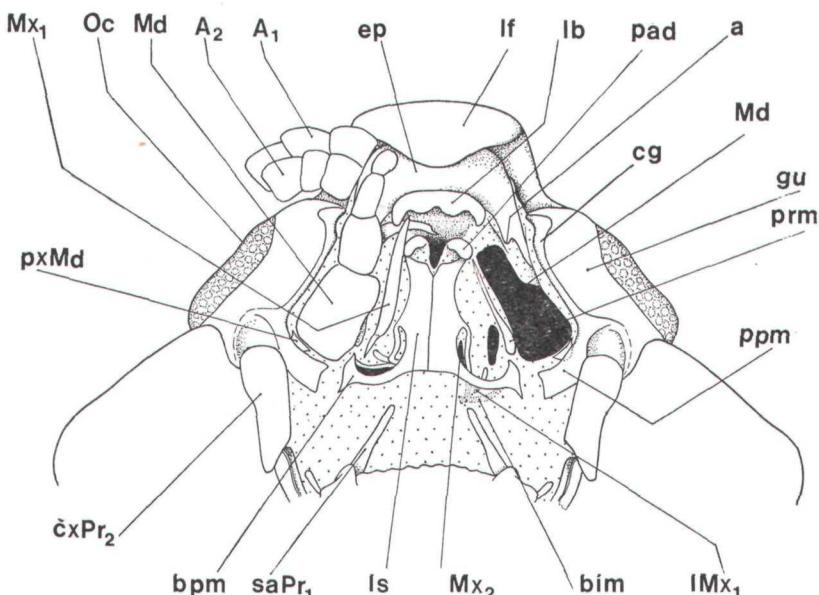


FIG. 2
Capo visto ventralmente

mediale, da un robusto ispessimento, la cresta (Fig. 2, *cg*) è fortemente sclerificato che anteriormente si espande alquanto all'altezza dell'infossamento ove è impiantata l'antenna e dal fondo del quale si diparte nell'interno della cavità cranica, un sottile ma robusto tendine. Posteriormente tale ispessimento si prolunga medialmente in un processo, *processo postmandibolare* (Fig. 2 e 3, *ppm*), che, abbracciando posteriormente la mandibola, termina a breve distanza dall'apice espanso delle braccia postmascellari dello gnatocefalo. Tale processo costituisce il margine mediale di un'ampia depressione ovoidale dell'estremo posteriore delle guance (Fig. 3, *d*) ove si viene ad adagiare la porzione anteriore dello sclerite coxale del primo paio di zampe (di pertinenza del II pereionite) (Fig. 2, *cx Pr*₂).

Posteriormente, la capsula céfalica presenta un ampio foro, il *forame occipitale* (Fig. 3, *fo*) delimitato ventralmente dalle braccia postmascellari di pertinenza degli sterniti gnatocefalici. I margini

della capsula céfalica, che delimitano dorsalmente e lateralmente tale forame, sono separati dal resto del cráneo (ad eccezione del trácto medio-dorsal) da un solco que representa il *solco postcraniale* (Fig. 3, sp). I dous sottili scleriti que costituiscono i margini dorso-laterali del forame occipital e que son separados dal céfalon da tal solco, representan el tergite del 1º pereionite que, como ho già accennato, contribuye appunto alla constitución del capo.

Da ciascun lado si nota, sul fondo del solco postcraniale, un'invasión (Fig. 3, i) que dà origine alla formación principal del endoscheleto del capo, gli *apodomi tergali* del capo (Fig. 3).

Epistoma

L'epistoma è molto ampio e costituisce il fondo di una larga depressione situata fra le antenne e limitata posteriormente dal mar-

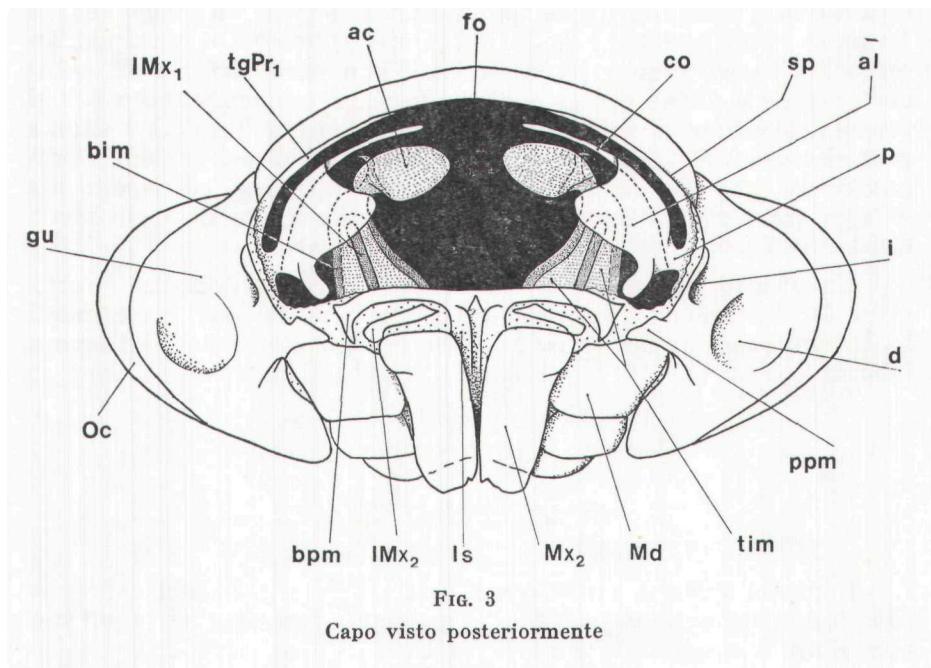


FIG. 3
Capo visto posteriormente

gine di impianto del labbro e anteriormente dal lobo deflesso della fronte. Il suo margine posteriore, al límite con el labbro, presenta un ispessimento per lato, bastonciniforme, dispuesto obliquamente, que nella figura non appare perché ricoperto dal labbro : si trata delle due metà incomplete di una *cresta sopralabrale*. Gli angoli posterolaterali dell'epistoma si prolongano notevolmente (Fig. 2) in dietro sotto forma di dous sottili e lunghi processi le *ali epistomali*, que vanno a situarsi fra el margine laterale della mandibola e la guancia. Al límite fra le ali ed el corpo dell'epistoma, è situato el condilo dell'articolación anterior (Fig. 2, a) della mandibola.

Labbro

Il labbro è costituito da un pezzo ben definito, cocleato, che è articolato col suo margine prossimale e il cui margine libero è quadrilobato. Data la sua forma, esso racchiude un'ampia concavità aperta posteriormente, nella quale si sistemano le estremità apicali dei lobi gnatali delle mandibole (Fig. 2, 1b).

Formazioni endoscheletiche della capsula cefalica

La più conspicua formazione endoscheletica della capsula cefalica è costituita dagli *apodemi tergali* (Fig. 3) che si protendono notevolmente nell'interno della cavità cranica. Essi sono costituiti da un *peduncolo* (p) col quale aderiscono alla superficie interna della capsula cefalica in corrispondenza della invaginazione, da un *corpo* (co) a forma di sottile bacchetta che, pariendo dal peduncolo, decorre nell'interno del capo vicino e parallelamente alla parte dorsale del solco postcraniale e, infine, da un'ala (al) ampia e submembranosa che si stacca dal peduncolo e dalla metà basale del corpo. Tale ala è situata posteriormente all'invaginazione intermascellare di cui parlerò a proposito del gnatocefalon. L'invaginazione cuticolare corrispondente all'apodema tergale del corpo, è pervia per un lungo tratto in modo che la metà basale dell'apodema stesso resta cavo.

Un'altra formazione endoscheletica della capsula cefalica è costituita da due brevi ali sclerificate che partono dai due ispessimenti bastonciniformi, di cui ho già parlato, posti al limite fra epistoma e labbro.

II. - STERNITI GNATOCEFALICI

Il gnatocefalon è rappresentato da quella regione del capo che comprende tre segmenti postorali, segmento mandibolare, segmento mascellare I e segmento mascellare II.

Gli sterniti gnatocefalici chiudono ventralmente il capo e danno appoggio a gran parte delle appendici orali. Mentre la regione sternale del gnatocefalon permette, ad un attento esame, di riconoscere gli sterniti di pertinenza dell'uno o dell'altro dei tre segmenti sopra citati, non è possibile stabilire con esattezza quale porzione della capsula cefalica sia costituita dai tergiti di questi stessi segmenti. Particolarmente interessante è il fatto che alcune fra le più connate formazioni endoscheletiche del capo sono una dipendenza della regione sternale del gnatocefalon, e di esse tratterò in seguito.

Le appendici gnatocefaliche, mandibole, mascelle I e mascelle II, sono nei Cimotoidi alquanto specializzate poiché essi vivono da ectopar-

rassiti di Pesci. Soprattutto, come vedremo, le mascelle I e le mascelle II subiscono una profonda trasformazione con accentuata riduzione o fusione dei vari segmenti che le costituiscono ; esse sono poco sclerificate, fatta eccezione dell'apice, e assumono un aspetto più o meno stiliforme.

Tutto il complesso delle appendici orali, almeno nelle femmine ovigere da me studiate, sono coperte ventralmente dall'unico paio di ampi massillipedi. Prima di esaminare singolarmente la struttura di ciascuna di queste appendici, è necessario conoscere con precisione la morfologia della regione sternale del gnatocefalon.

Come lo Snodgrass (1951) ha chiaramente illustrate, nei Crostacei gli sterniti gnatocefalici sono sempre abbastanza riconoscibili, pur essendo talvolta più o meno ampiamente fusi fra loro.

Nella specie da me esaminata, posteriormente alla bocca si trova una lunga *lamina sternale mediana* (Fig. 2 e, 4, 1s), discretamente larga, costituita dalla completa fusione degli sterniti del IV, V, VI segmento. Essa presenta, lungo la linea mediana, una cresta longitudinale che la divide nettamente in due metà laterali ; anteriormente questa lamina presenta una lieve incisione mediana a V che determina la formazione di due brevi *processi anteriori divergenti* (Fig. 2, pad). Ciascun processo presenta, al centro, una minuta area ovale (Fig. 4, o) membranosa e con Tapice si salda strettamente con l'angolo postero-mediale del lobo gnatale della mandibola. Pertanto i processi anteriori della lamina sternale sono di pertinenza del segmento mandibolare. Tali processi costituiscono inoltre il sostegno dei due lobi membranosi, i *paragnati* (Fig. 4, pg), il cui apice è deflesso ventralmente e lievemente bilobo : non esiste traccia di lingua mediana. I margini laterali della lamina sternale non sono rettilinei ma presentano, dopo la metà, una sporgenza acuta da ciascun lato, all'altezza circa dell'estremità anteriore del foro d'impianto del primo paio di mascelle ; da questa sporgenza si staccano le *braccia intermascellare* (Fig. 2 e 4, bim). Posteriormente, la lamina sternale termina con un margine rettilineo e da ciascun angolo laterale si dipartono due processi sottili, le *braccia postmascellari* (Fig. 2 e 4, bpm), lievemente arcuati, ciascuno dei quali delimita posteriormente il foro d'impianto del II paio di mascelle. L'estremità di ciascuna di queste braccia è espansa e si prolunga in due brevi processi, uno diretto anteriormente e uno posteriormente : il primo si fonde con l'estremità distale delle braccia intermascellare. Queste, pur essendo molto assottigliate, presentano tutta quella complessità che è propria di questa formazione negli altri Isopodi : infatti esse si presentano sotto forma di una sottile bacchetta sclerificata e ripiegata su se stessa a V in modo da formare due rami diretti dorsalmente verso l'interno della capsula cefalica. In tal modo si viene a formare una profonda insaccatura della parete membranosa, situata fra la mascella I e della mascella II di ciascun lato, sorretta appunto da tale bacchetta sclerificata : l'insaccatura, che denomino *tasca intermascellare* (Fig. 3, tim). I fori d'impianto della mascella I e della mascella II sono separati fra di loro dalle braccia intermascellari e la stessa base di queste due appendici è in parte approfondita nella *tasca intermascellare* (Fig. 2). E' notevole il fatto che gli apici dei due rami, che costituiscono ciascun braccio intermascellare come già illustrato, si fondono completamente da un lato con il processo ante-

riore dell'apice espanso delle braccia postmascellari e dall'altro con il margine laterale della lamina sternale mediana, all'altezza delle sporgenze laterali acute, precedentemente a quello che è stato descritto finora per le altre specie, non presentano alcuna estremità libera.

Quanto ho finora descritto costituisce il corpo principale dell'esoscheletro sternale del gnatocefalon. Ad esso si aggiunge un'altra struttura finora mai descritta nelle altre specie di Crostacei esaminate dagli AA. Essa si presenta sotto forma di due sottili e lunghe aree sclerificate che decorrono, una per lato, lungo tutto il margine mediale delle mandibole, con le quali contraggono intimi rapporti: il foro d'impianto delle mandibole è molto ampio occupando, da entrambi i lati, quasi tutta la porzione laterale della superficie sternale del gnatocefalon, estendendosi dall'estremità delle braccia postmascellari fino all'altezza della bocca (v. fig. 2). La formazione da me osservata ha appunto un'analogia sviluppo in lunghezza e decorre in senso longitudinale (Fig. 2 e 4, prm) dal punto in cui l'estremità anteriore della lamina sternale si fonde con la mandibola fino al processo anteriore dell'apice espanso delle braccia postmascellari, insinuandosi, nel suo tratto posteriore, fra il foro d'impianto delle mandibole e quello del I paio di mascelle: entrambi i fori sono quindi separati, praticamente, soltanto da questa sclerificazione. Non è chiaro il significato morfologico di tali due scleriti che, per la loro posizione topografica, indicherò con il nome di *scleriti paramandibolari*. Può darsi che effettivamente essi siano di pertinenza del segmento mandibolare (sternite del IV segmento) tenuto conto anche dei rapporti che essi contraggono con la mandibola; ma tale ipotesi necessità d'ulteriore conferma. Ricorderò qui, riservandomi di tornare sull'argomento più tardi, che, nella stretta insenatura formata dai due rami delle braccia intermascellari, sulla lamina dorsale della tasca intermascellare, è situato un piccolo sclerite allungato che corrisponde alla formazione indicata da Snodgrass col nome di *lamina basale* della mascella I (Fig. 2 e 4, IMx₁).

Per quanto riguarda l'endoscheletro ricorderò che le braccia intermascellari presentano alcuni apodemi sporgenti nell'interno della capsula cefalica: tali *apodemi cefalici ventrali* (Fig. 3 e 4, ac) sorgono in corrispondenza dell'angolo formato da ciascuna delle braccia intermascellari al fondo delle tasche intermascellari.

Tali apodemi sono costituiti da due lame submembranose, una posteriore più ampia e ovoidale (Fig. 3, ac), l'altra anteriore più sottile e breve. Lungo il tratto distale del braccio intermascellare è situato un altro piccolo apodema bilobo (Fig. 4). Un altro robusto apodema della capsula cefalica sorge dalla regione posteriore di quella sottile sclerificazione secondaria che abbiamo visto decorrere lungo il margine mediale della mandibola, lo sclerite paramandibolare, e precisamente nel tratto che decorre fra la base della mascella I e la base della mandibola.

III. - APPENDICI CEFALICHE

a) Antennule e antenne

Le *antennule* sono formate da otto articoli di cui i primi tre basali sono molto robusti e dilatati. L'ultimo articolo distale è molto piccolo e termina ad apice arrotondato.

Degli otto articoli delle antennule il Iº è il più dilatato e largo ; con la sua estremità posteriore si articola sul fondo di un solco che separa, da ogni lato, l'epistoma della fronte.

Le *antenne* sono più lunghe delle antennule ed hanno forma più cilindrica. Esse sono formate da 9 articoli che non si presentano tutti uguali ma sono invece, per forma dimensione, l'uno diverso dall'altro. L'articolo distale è anche qui, come nelle antennule, più piccolo di tutti gli altri. Dei 9 articoli dell'antenna il Iº si articola anch'esso, come il Iº delle antennule, sul fondo del solco che separa, per ogni lato, l'epistoma dalla fronte. Il suo foro d'impianto segue immediatamente quello in cui si articola la antennula.

b) Mandibole

La mandibola è costituita di quattro parti : 1) corpo mandibolare, 2) lobo gnatale, 3) palpo, 4) lamina basale e preoxa.

1) Il *corpo mandibolare*, di forma subovale, è completamente saldato con la capsula cefalica e incapace di qualsiasi movimento : esso rappresenta la base della mandibola (Fig. 2, Md ; Fig. 4 e 5 C, cMd).

2) Il *lobo gnatale*, stretto e allungato, è diretto in avanti e incurvato medialmente all'apice (Fig. 4 e 5 C, gn). Esso è mobile nella metà apicale mentre la metà basale è ancora saldato con la capsula cefalica, come il corpo mandibolare. Questa metà basale è situata in una plica membranosa che parte dai lati del labbro e si dirige posteriormente fino ad incontrare il corpo mandibolare ; tale plica ricopre quindi ventralmente quasi tutta la metà basale del lobo gnatale ed è sostenuta dalle ali epistomali. In tale modo il corpo mandibolare è posto tra la guancia e gli sterniti gnatocefalici, mentre il lobo gnatale resta compreso fra le ali epistomali e la regione dei paragnati. Anzi, la metà mobile apicale del lobo gnatale, che è ripiegato medialmente, abbraccia anteriormente il paragnato dello stesso lato. Mentre la porzione basale, immobile, del lobo gnatale è costituita, analogamente al corpo mandibolare, da uno sclerite laminare, la porzione apicale, mobile, è una formazione conica cava con l'apertura della sua cavità rivolta posteriormente. L'apice di questa metà mobile è fortemente sclerificato e costituisce un acuto e robusto dente appuntito.

3) Il palpo (Fig. 5 C, pl) è costituito da tre segmenti, è mobile ed è impiantato sull'angolo antero-esterno del corpo mandibolare, al

limite fra questo e il lobo gnatale. Dei tre segmenti del palpo, che rappresenta il telopodite dell'appendice, il 1° è più lungo che largo, appiattito, dorso-ventralmente ; il 2° segmento, anch'esso più lungo che largo, è abbastanza caratteristico poichè presenta una chiara torsione eleicoidale nel senso della sua lunghezza in modo che la porzione apicale viene a trovarsi rovesciata : la superficie dorsale è cioè rivolta ventralmente. A causa di questa torsione si viene inoltre a costituire, medialmente, una doccia nella quale trova alloggio il margine laterale del labbro. Il 3° ed ultimo segmento del palpo è più piccolo, di forma ovoidale, con Tapice acutamente arrotondato e con una serie regolare di minute setole disposte lungo il suo margine esterno : la setola più apicale è notevolmente più lunga delle altre.

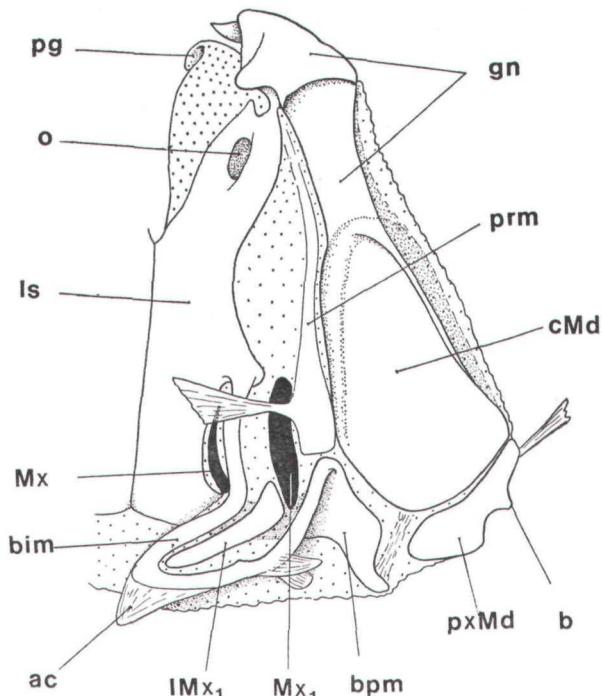


FIG. 4

Metà sinistra degli sterniti dello gnathocefalon e mandibola visti dalla superficie interna

4) La *precoxa* (Fig. 4 e 5 C, px Md) è costituita da un minuto sclerite di forma subtriangolare, situato nell'angolo postero-laterale del corpo mandibolare. Osservando il capo ventralmente con la mandibola in situ, essa si viene a trovare nascosta dal processo postmandibolare della capsula cefalica (Fig. 2, px Md) : con la sua base poggia contro il margine postero-laterale del corpo della mandibola e si articola, mediante il vertice (b), con il suddetto processo postmandibolare o, per meglio dire, con una breve sporgenza di questo che si inflette dorsalmente. Questa articolazione, che è l'unica chiara articolazione della mandibola, rappresenta la sua articolazione posteriore. Lateralmente a questo punto articolare e alquanto discosto da esso, ha attacco un robusto tendine (Fig. 4).

5) *Articolazioni delta mandibola.* Come ho già accennato nel corso della presente trattazione, la mandibola presenta un punto di articolazione molto evidente ed è l'articolazione posteriore che ha luogo fra preoxa e processo postmandibolare, che rappresenta una parte del tergite del segmento mandibolare. L'articolazione anteriore della mandibola si realizza fra l'angolo antero-laterale della porzione fissa del lobo gnatale e un condilo (Fig. 2, a) del margine mediale delle ali epistomali. Questi punti di articolazione sono abbastanza simili a

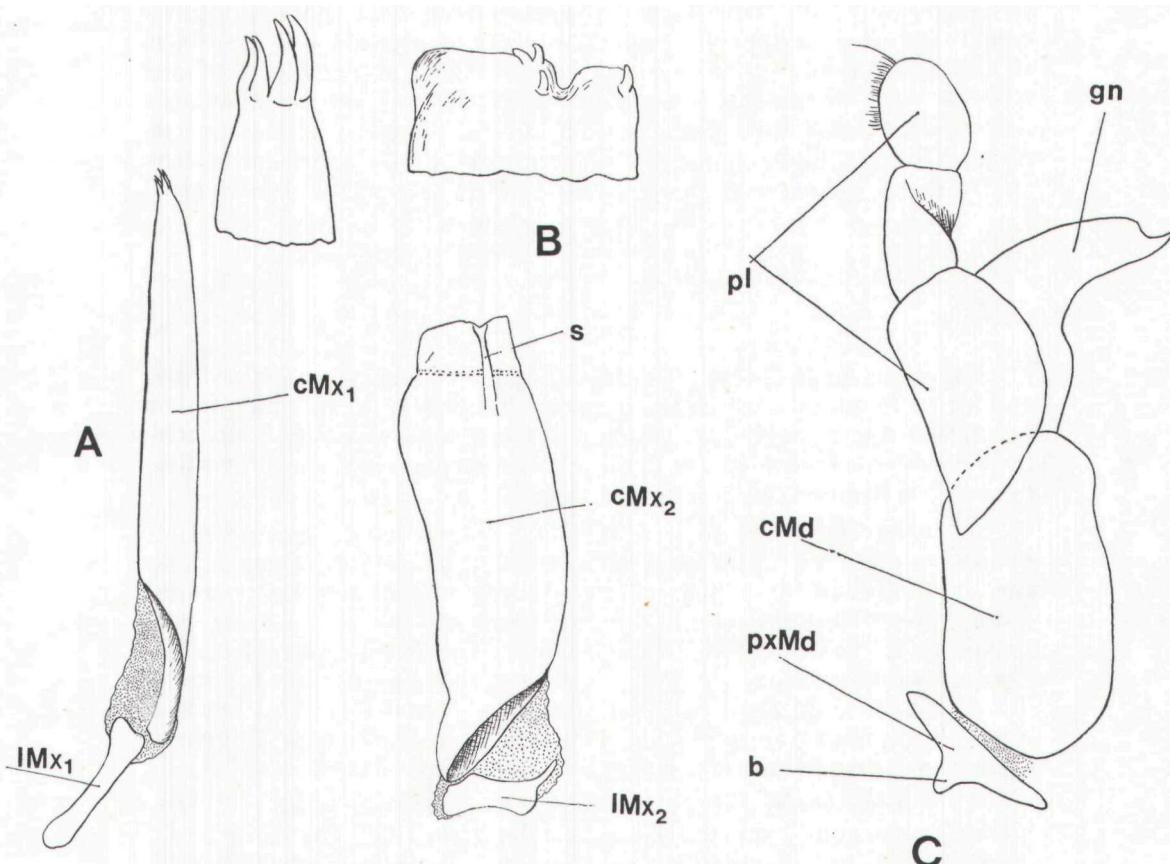


FIG. 5

A : **Mascella I** di sinistra vista dorsalmente e particolare dell'apice; B : **mascella II** di sinistra vista dorsalmente e particolare dell'apice ; C : **mandibola** di sinistra vista dorsalmente

quelli descritti da Snodgrass per *Serolis* (1951). Inoltre la parte mobile del lobo gnatale sembra aver realizzato secondariamente una fusione fra il suo angolo postero-mediale e Tapice anteriore della lamina mediale sternale.

c) **Mascella I**

La mascella I è estremamente assottigliata ed allungata, non presenta i segmenti tipici di un'appendice, ma è costituita da un *corpo mascellare* e da una *lamina basale*.

Il *corpo mascellare* (Fig. 5 A, cMx₁) presenta una porzione apicale, conica e molto allungata, che da sola costituisce quasi tutto il corpo mascellare (Fig. 2, Mx₁), e una porzione basale molto breve posta sul prolungamento del margine esterno della porzione precedente. Tale tratto è costituito da una parte laminare che non racchiude quindi alcuna cavità, come avviene nella porzione apicale conica.

Alla base del corpo mascellare è situata un'altra sottile lamina, la *lamina basale* (Fig. 3, 4, 5A, 1MX₁), stretta ed allungata, che è situata sulle pareti della tasca intermascellare. Tale sclerite basale, con il suo estremo opposto a quello con cui si articola alla mascella, si spinge al fondo della tasca intermascellare, nell'angolo formato dai due rami di ciascun braccio intermascellare. L'estremità apicale della mascella I è fortemente sclerificata e dà origine ad un gruppo di quattro lunghi ed acuminati uncini (Fig. 5 A, A) disposti ai quattro angoli di un quadrato. I due mediali sono più brevi dei due esterni.

d) Mascella II

La mascella II è costituita da una robusta formazione cilindrica, appiattita dorso-ventralmente, il *corpo mascellare* e da una *lamina basale*. Le due mascelle, osservando il capo della sua superficie ventrale, sono contigue lungo la linea mediale e ricoprono, quasi completamente, il primo paio di mascelle (Fig. 3).

Il *corpo mascellare* (Fig. 5 B, cMx₂) è formato da una porzione apicale molto breve, più larga che lunga, e da una porzione basale che da sola costituisce quasi l'intero corpo mascellare. La porzione apicale presenta una lieve incisione lungo il suo margine apicale ed è sostenuta, lungo la superficie dorsale, da una sottile linea sclerificata (s) che parte dall'incisione predetta. Inoltre il margine apicale è fornito di quattro brevi ed acuti processi spiniformi, tre dei quali si trovano lungo il margine laterale della incisione apicale, mentre il quarto è posto nell'angolo mediale dell'apice stesso (Fig. 5 B, B).

La *lamina basale* (Fig. 5 B, 1Mx₂) è un piccolo sclerite rettangolare connesso con la superficie ventrale della mascella. Esso si articola strettamente, con l'angolo anterolaterale, all'angolo posterolaterale, della mascella II, mentre tutto il suo margine anteriore è connesso col margine posteriore della superficie ventrale del corpo mascellare mediante un'ampia area membranosa. Il margine posteriore della lamina basale è articolato col margine laterale della lamina mediana sternale, fra l'origine del braccio intermascellare e quella del braccio postmascellare. Il margine posteriore invece della superficie dorsale del corpo mascellare si articola con l'estremo anteriore del braccio intermascellare.

IV. - DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

1) La caratteristica più evidente della regione protocefalica del capo di *Anilocra physodes* (cioè di quella regione del capo costituita dai segmenti preorali) è data dall'appiattimento della capsula céfalica e dalla notevole estensione del lobo deflesso della fronte ; questo è costituito da quella parte anteriore della fronte che in conseguenza dell'indicato appiattimento viene a ripiegarsi ventralmente. Il lobo frontale deflesso si spinge così fra le appendici preorali, antennule e antenne, di ciascun lato, separando ampiamente quelle di destra da quelle di sinistra : una tale condizione anatomica è inconsueta nei Crostacei.

Lo sviluppo del lobo deflesso e l'ampia separazione delle antennule e delle antenne di un lato da quelle dell'altro lato, fanno sentire il loro effetto anche sull'epistoma che acquista una forma semilunare per lo spostamento in senso caudale delle ali epistomiali. In conseguenza di tutto ciò, le antennule e le antenne sono situate lateralmente, fra epistoma e fronte, anzichè anteriormente nell'epistoma.

Snodgrass (1951) non fa cenno, per gli Isopodi da lui studiati, alla presenza di ali epistomiali (che sono notevolmente sviluppate nei Decapodi) e neppure della cresta sopralabrale dell'epistoma : anche questa è presente nei Decapodi, ove di norma è interna e non incompleta al centro come in *Anilocra*.

2) Anche gli sterniti gnatocefalici presentano caratteristiche proprie. Negli Anaspidacei i tre sterniti che costituiscono questa regione sono fusi fra loro e si presentano sotto forma di una sottile *lamina sternale mediana*, situata dietro la bocca e decorrente fra le basi d'impianto delle due paia di mascelle di ciascun lato. Da questa lamina partono lateralmente due paia di braccia sclerificate di cui il primo paio separa le mascelle I dalle II mascelle (braccia *intermascellari*) mentre il secondo paio separa le II mascelle dai massillipedi (braccia *postmascellari*). Anteriormente la lamina sternale mediana presenta due lobi membranosi che costituiscono i *paragnati* dell'ipofaringe ; in altri casi può esistere un terzo lobo mediano, la lingua. Posteriormente a questa stessa lamina e sul suo prolungamento è situata una breve bacchetta sclerificata rappresentante la lamina sternale del segmento portatore del I paio di massillipedi (VIII segmento), la quale posteriormente presenta un altro paio di braccia laterali che si estendono dietro l'articolazione del I paio di massillipedi. Tale struttura, tipica dei Crostacei, presenta numerose modificazioni e in seno agli Isopodi stessi sono state descritte delle strutture diverse per quanto sempre riferibili a quella da me sopra ricordata.

Così in *Porcellio*, gli sterniti del IV, V, VI segmento, pur essendo contigui, sono ben distinti, mentre in *Ligyda* il IV sternite è indipendente dai successivi e questi sono tutti completamente fusi fra loro unitamente anche al 1º pereosternite (I paio di massillipedi). Nei Serolidi (che è una famiglia affine a quella dei Cimotoidi) il IV sternite è estremamente ridotto, mentre il V, VI e il 1º pereio-sternite sono

completamente fusi fra loro e largamente sviluppati. In *Anilocra physodes*, la condizione di questa regione è alquanto simile a quella di *Serolis* con alcune differenze fondamentali consistenti soprattutto nell'assenza di fusione fra lamina sternale del 1° pereionite con quelle dei segmenti gnatocefalici ; anzi fra il complesso sternale gnatocefalico e le sclerotizzazioni sternali del 1° pereionite esiste un'ampia area membranosa. In tal modo, nella specie da me esaminata, la regione cefalica ricorda più da vicino, che non nelle specie finora studiate di Isopodi, la costituzione del capo di un Antennato terrestre (Miriapodi, Insetti). Inoltre la posizione reciproca dei punti di impianto nelle mascelle I e nelle mascelle II è diversa nelle due specie : in *Anilocra* quello delle mascelle I è posto nettamente avanti a quello delle mascelle II, mentre in *Serolis* la mascella I è situata lateralmente alla mascella II per quanto leggermente spostata in avanti : in questa specie gli assi maggiori di ciascuno dei fori d'impianto sono disposti parallelamente l'uno all'altro, in *Anilocra physodes* essi sono disposti ad angolo retto.

3) Tipici sono i paragnati che sono privi di un apparato scheletrico distinto come è stato descritto da Snodgrass (1951) per altri Isopodi quali *Porcellio laevis* e *Ligyda exotica*. In *Anilocra* lo scheletro dei paragnati si è probabilmente fuso con il margine anteriore della lamina sternale media : Tarea ovale membranosa (Fig. 4, v) situata nei due processi anteriori della lamina sternale, è probabilmente la traccia residua della primitiva più ampia area membranosa che separava lo scheletro dei paragnati dalla lamina sternale situata posteriormente e precisamente da quella parte della lamina sternale che, saldandosi alla mandibola, appare essere di pertinenza del segmento mandibolare.

In *Anilocra* quindi, non soltanto i paragnati sono morfologicamente anteriori alla mandibola, ma le porzioni gnatoscheletriche sternali relative ai primi sono chiaramente disposti avanti a quelle relative alle seconde. Tali rapporti di posizione sono costanti in tutti i Malacostraci e secondo Chaudonneret (1956a, 1956b) ci sono validi motivi per ritenere i paragnati come appendici vestigiali appartenenti a un segmento premandibolare ridotto, il metamero paragnatale. Di tutt'altra opinione è Snodgrass (1951) che considera i paragnati e le relative formazioni scheletriche di pertinenza del segmento mandibolare.

4) Importanti sono le formazioni endoscheletriche riscontrate in *Anilocra* che possono distinguersi in due gruppi diversi di differente origine e significato.

Un primo gruppo comprende notevoli formazioni laminari tendinee che si formano lungo il braccio intermascellare in corrispondenza della tasca intermascellare : particolarmente importanti le ampie lame tendinee, indicate con il nome di apodemi cefalici ventrali, che nella cavità cefalica si trovano al culmine di quelle due cospicue salienze interne derivanti dall'insaccatura della tasca intermascellare (Fig. 3). Il secondo gruppo di formazioni endoscheletriche, gli apodemi tergalì, è situato posteriormente alle precedenti e si forma per invaginazione del tegumento, ai due lati del capo, sul fondo nel soleo post-craniale che separa l'epicranio dal 1° pereiotergite.

5) Caratteristico in *Anilocra* (e in altri Isopodi) è il decorso del braccio intermascellare : che si piega ad angolo in due punti, consentendo così la formazione di una tasca intermascellare : analoga formazione ha descritto lo Snodgrass (1951) in *Ligyda exotica*.

Riassunto

L'autore descrive la morfologia del dermascheletro del capo di *Anilocra physodes* L. (Isopoda, Cymothoidae), effettuando la comparazione con altre specie dello stesso ordine, già studiate da altri AA.

Le peculiarità più notevoli della capsula cefalica di questa specie sono :

1) rilevante sviluppo del lobo deflesso della fronte, che determina un'ampia separazione delle appendici di destra e di sinistra di ciascun paio di antennule e antenne, che si portano lateralmente all'epistoma, anziché anteriormente ad esso : tale condizione è inconsueta nei Crostacei ;

2) i *paragnati* sono, in *Anilocra*, privi di un apparato scheletrico distinto, come descritto per altri Isopodi ;

3) presenza di un paio di *scleriti paramandibolari*, mai descritti finora in altre specie di Crostacei, situati ventralmente al capo fra la zona di impianto della mandibola e la lamina sternale ;

4) sono state riscontrate varie formazioni endoscheletriche particolari, fra le quali le più notevoli sono gli *apodemi cefalici ventrali* (ampie lame tendinee situate lungo il braccio intermascellare in corrispondenza della tasca intermascellare) e gli *apodemi tergali* (invaginazioni tegumentali situate sul fondo del solco postcraniale).

Summary

Morphology of the dermaskeleton of the head of *Anilocra physodes* L.
(Crustacea, Isopoda, Cymothoidae).

The A. describes the morphology of the dermaskeleton of the head of *Anilocra physodes* L. (Isopoda, Cymothoidae), comparing it with other species of the same order, already studied by other AA. The most remarkable peculiarities of the cephalic capsule of this species are:

1) a considerable development of the deflected lobe of the irons which produces a wide separation of antennules and antennae of right and left side, which are placed laterally to the epistome, rather than anteriorly to it: such a condition is unusual in Crustacea;

2) the *paragnati* lacking of a distinct skeletal apparatus, as describes for other Isopoda;

3) the presence of a pair of *paramandibular sclerites*, never described up to now in the other species of Crustacea, situated ventrally to the head between the base of the mandible and the sternal lamina;

4) various particular endoskeletal formations have been found, among which the most remarkable are the *ventral cephalic apodeme* (large tendinous plate situated along the intermaxillary arm in correspondence with the intermaxillary pouch) and the *tergal apodeme* (tegumentary invaginations situated on the bottom of the postcranial sulcus).

BIBLIOGRAFIA

- CHAUDONNERET, J., 1956 a. — A propos de l'origine embryonnaire du crâne des Insectes. *Bull. Soc. entom. France*, 61 (1/2), pp. 17-18.
- CHAUDONNERET, J., 1956 b. — Le système nerveux de la région gnathale de l'écrevisse *Cambarus affinis affinis*. *Ann. Soc. Nat. Zool.*, 18 (1), pp. 33-61.
- HANSEN, H.J., 1890. — Cirolanidae et familiae nonnullae propinquae Musei Hau-niensis. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter-Naturvidens-kebelig og Matematisk Afdeling. Ser. 6 Bind 5.
- HANSEN, H.J., 1893. — Zur morphologie der Gliedmassen und Mundtheile bei Crus-taceen und Insecten. *Zool. Anz.*, 16, pp. 193-198.

- HANSEN, H.J., 1925. — Studies on Arthropoda. II. On the Comparative Morphology of the appendages in the Arthropoda. A. Crustacea (Copenhagen).
- HBWITT, c.c., 1907. — Ligia. LB.M.C. Memoirs on typical British Marine Plants and Animals. Ed. W.A. Herdman D.Sc.F.R.S.
- HENRY, L.M., 1948. — The nervous system and the segmentation of the head in the Antennulata. *Microentomology*, 13 (1), pp. 1-26.
- MONOD, T., 1926. — Les Gnathiidae. Essai monographique (Morphologie, biologie, systématique). *Mém. Soc. Se. nat. phis. Maroc*, 13, pp. 1-668.
- MONTALENTI, G., 1948. — Note sulla sistematica e la biologia di alcuni Cimotoidi del golfo di Napoli. *Arch. Ocean. Limnol. Roma*, 5 (1-3), pp. 25-81.
- SNODGRASS, R.E., 1950. — Comparative studies on the jans of Mandibulate Arthropods. *Smith. Misc. Coll.*, 116, pp. 1-85.
- SNODGRASS, R.E., 1951. — Comparative studies on the head of Mandibulate Arthropods. Ed. Ithaca, New York.