

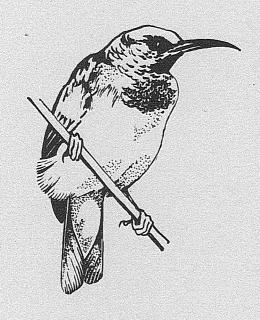
COMUNE DI BERGAMO

ASSESSORATO ALLA PUBBLICA ISTRUZIONE ED ATTIVITA' CULTURALI

RIVISTA

DEL

MUSEO CIVICO DI SCIENZE NATURALI «E.CAFFI»



Vol. 1º (1980)

Pubblicato col contributo della Regione Lombardia - Assessorato ai Beni e alle Attività Culturali

• *** tby:

ROCCO ZAMBELLI (*)

Note sui Pholidophoriformes

III contributo: Pholidophorus gervasuttii sp. n.

SUMMARY.- As a result of the examination of several hundreds of fossil fish of the middle Noric (upper Trias) discovered at Ponte Giurino (Bergamo, Lombardy), a new species has been estabilished Ph. gervasuttii. This species belongs to Pholidophoriformes and it takes its place into the genus Pholidophorus Agas siz sensu Nybelin. In regard to this new species the dermaskele ton must be described. It differs from other species of genus in these aspects: the size, the shape of the preoperculum, the nasals and the thinness of the bones and of the bed of ganoin.

ZUSAMMENFASSUNG.- Nach Untersuchung mehrerer hundert Versteinerungen aus dem mittleren Noric, die in Ponte Giurino (Landkreis Bergamo, Lombardei) entdeckt wurden, konnte eine neue Spezies (Ph. gervasuttii) stabilisiert werden. Sie ist in der Art der Pholidophorus Agassiz sensu Nybelin (1966) einzuordnen. Das Hautskelett unterscheidet sich von dem anderer Spezies des Pholidophorus sowohl durch seine Körpergrösse, als auch durch die Form des Narix posteriore und des Preoperculum, ausserdem durch Feinheit der Knochen und der Schicht der Ganoina.

RESUME.- L'examen de quelques centaines de poissons fossiles du Norièn moyen recueillis à Ponte Giurino (Bergame, Lombardie) a permis d'établir une nouvelle espèce (Ph. gervasuttii) qui se place dans le genre Pholidophorus Agassiz sensu Nybelin. On decrie le dermosquelette de cette nouvelle espèce, qui différe des autres espèces de Pholidophorus, autre que par la taille,mê me par la forme de la narine posterieure et du préopercule, et par la finesse des os et de la couche de ganoine.

(*) Museo Civico di Scienze Naturali di Bergamo

Ringrazio in modo particolare il Prof. Silvio Ranzi che ha seguito ed incoraggiato questa serie di lavori; il signor Mario Gervasutti per la collaborazione nella raccolta del materiale fossilifero; il signor Mario Pandolfi, tecnico del Museo, che ha validamente collaborato alla raccolta ed alla difficile preparazione del materiale.

La presente pubblicazione è la terza di una serie di lavori sui pesci Pholidophoriformes del Triassico superiore (Norico me dio) delle Alpi Bergamasche (Lombardia - Italia) (1). L'età norica sul territorio bergamasco è rappresentata: 1° - inferiormente dalla formazione della "Dolomia Principale" che passa lateralmente alla eteropica formazione del "Calcare di Zorzino" (calcari scuri bituminosi in grossi strati); 2°-alle due formazioni si sovrappongono in concordanza le "Argilliti di Riva di Solto" (argilliti nere, con scarsa sedimentazione calcarea); 3° - il Norico è terminato, verso l'alto, dalla formazione del "Calcare di Zu" (calcari e marne stratificati con intercalazioni argillitiche) le cui stratificazioni più elevate appartengono all'età retica.

Pholidophorus nybelini Zambelli e Pholidoctenus serianus Zambelli, oggetto delle due pubblicazioni precedenti, sono stati raccolti nella celebre località fossilifera di Cene entro gli strati più alti del "Calcare di Zorzino" dove sono stati trovati anche i più antichi Rettili Volanti fin ora noti. I Pholidophoriformes oggetto del presente studio sono stati raccolti a Ponte Giurino in Vall' Imagna, una quindicina di chilometri ad ovest di Cene, nelle Argilliti di Riva di Solto. Essi sono per tanto di pochissimo posteriori ai Folidofori di Cene.

Tutti gli ittioliti presi in considerazione fanno parte di u na tanatocenosi sedimentata nello spessore di pochi millimetri di roccia. La tanatocenosi era costituita da pesci di una sola specie, tutti circa della stessa taglia, accompagnati da rari crostacei e da tre esemplari di Parapholidophorus nybelini. La densità media nel giacimento di Ponte Giurino era di oltre due pesci per ogni decimetro quadrato. Lo stato di preservazione de gli scheletri era discreto; ma la preparazione dei fossili risultò molto difficile perchè le lamine argillitiche che li contenevano si coartavano, la roccia di desquamava ed i pesci si staccavano e si frantumavano. Si riuscì, ciononostante, a salva re molti negativi, alcuni esemplari pressochè completi e qualche centinaio di frammenti in discreto stato di conservazione. E' stato pertanto possibile portare a termine uno studio dettagliato dell'anatomia dell'esoscheletro, anche se esso, per la sua gracilità aveva subito notevoli rotture, modellandosi nel corso della fossilizzazione sulla morfologia dell'endoscheletro.

Gli individui di Ponte Giurino costituiscono un gruppo abbastanza omogeneo. In questo differiscono dai Folidofori di Cene nei quali, tra gli individui della stessa specie, si osserva una notevole variabilità intraspecifica.

⁽¹⁾ I precedenti lavori sono comparsi su "Rend. Ist. Lomb. Sc. Lett. 1975" e su "Rend. Accad. Naz. dei XL 1977-78".

Genere Pholidophorus Agassiz sensu stricto

Tutti i caratteri degli esemplari in studio corrispondono ai caratteri indicati come diagnostici per il genere Pholidophorus da Nybelin (1966). Patterson (1968) indica alcuni caratteri propri della famiglia Pholidophoridae (centra vertebrali consistenti in calcificazioni in forma di hemicentra dorsali e ventrali alla notocorda; almeno in alcune regioni del corpo, vertebre di tipo diplospondilo) e altri riferiti al genere (22 - 24 raggi principali della pinna caudale, il 1º raggio dorsale della stessa pinna ridotto) caratteri che si verificano anche negli esemplari in studio. Nei fossili in esame non sono esposte le ossa che avrebbero permesso la verifica di altri caratteri indicati da Patterson (gli archi neurali, le ossa epurali e le ipurali).

Pholidophorus gervasuttii sp.n.

DIAGNOSI PRELIMINARE. Pholidophorus di taglia piccola (il corpo degli esemplari più grandi misura circa 70 mm dalla punta del muso alla fine dell'ultima scaglia della linea laterale; lunghez za totale circa 82 mm). La massima altezza del corpo è un poco inferiore ad 1/3 della sua lunghezza e la lunghezza della testa (fino all'estremità posteriore dell'opercolo) corrisponde a quasi 1/4 della lunghezza del corpo.

La linea laterale è composta da circa 39 scaglie. E' presente la linea laterale accessoria (dorsale).

Negli esemplari più grandi (circa 70 mm) le distanze: pinna pettorale - ventrale, ventrale - anale, anale - caudale (misura te presso l'inizio anteriore della pinna) sono rispettivamente di mm 25, 15, 17; le distanze: inizio del muso - inizio della pinna dorsale, inizio della dorsale - inizio della caudale, sono rispettivamente di mm 38 e 32. La pinna dorsale inizia esattamente sopra le ventrali.

Ossa della testa contigue o parzialmente sovrapposte e total mente rivestite di uno strato di ganoina (ad eccezione del bordo ricoperto da altre ossa). Le scaglie della linea laterale e la maggior parte delle altre hanno forma di parallelogramma di solito più alto che lungo. Ossa e scaglie di spessore modesto; anche lo straterello di ganoina è sottile (il dermascheletro di Ph. gervasuttii è meno robusto di quello delle specie apparte nenti ai generi vicini Parapholidophorus e Pholidoctenus, ed an che di quello di Ph. latiusculus).

Superficie delle ossa e delle scaglie totalmente rivestita da uno strato di ganoina uniforme e liscia; su pochissime ossa si notano deboli rugosità. Canali e pori sensori senza evidente prominenza sulla superficie dell'osso, onde la grande difficoltà ad individuarli; tubuli sensori talora sostituiti del tutto o in parte da pit-lines; pori sensori di grandezza media. Nasali grandi, anteriormente larghi e col bordo sinuoso, con grande evidente narice interna rotonda. Il lobo postero-ventrale del preopercolo si allunga caudalmente più di quello di Ph. latiu-

sculus per cui la concavità del bordo posteriore dell'osso è ben marcata; il canale sensorio scorre molto spostato verso il bordo anteriore dell'osso; l'osso è percorso da una dozzina di tubuli. Opercolo relativamente stretto e l'ungo. La mascella termina posteriormente all'orbita. Presenza di anello sclerotico osseo, di un suboculare accessorio e di un postspiracolare.

Tendenza dei frontali, parietali e dermopterotici a fondersi per formare una o poche ossa. Sul corpo, posteriormente all'inizio della pinna anale, le linee di scaglie inclinate postero-ven tralmente sono composte normalmente da 7 scaglie alte: 3 sopra quella della linea laterale e 3 sotto. Sull'estremità posteriore del peduncolo caudale, dorsalmente all'ultima scaglia della linea laterale, 6 - 8 scaglie molto più lunghe che alte.

Tutte le pinne portano numerosi fulcri. Il primo articolo dei raggi della parte dorsale della pinna caudale, molto lungo.

La colonna vertebrale in nessun esemplare è ben esposta. La notocorda è avvolta da calcificazioni di forma semicircolare; almeno in certe regioni del corpo le strutture vertebrali sono di tipo diplospondilo. Contando le vertebre esposte in una porzione del corpo di alcuni esemplari si è calcolato che il loro numero totale è di una quarantina o poco meno.

```
Posizione e composizione delle pinne:
  pettorale
      1 lepidotrichio semplice
     20 lepidotrichi segmentati e ramificati
  ventrale
      9^ - 11^ fila inclinata di scaglie (1)
      4 circa lepidotrichi semplici
     13 circa lepidotrichi segmentati e ramificati
  anale
     19° - 21° fila inclinata di scaglie (1)
      3 lepidotrichi semplici
      8 lepidotrichi segmentati e ramificati
     18° fila inclinata di scaglie (1)
      5 circa lepidotrichi semplici
      9 lepidotrichi segmentati e ramificati
     dorsalmente 9 lepidotrichi semplici indivisi (epaxial ba
     sal fulcra)
     ventralmente 7 lepidotrichi semplici
     1 lepidotrichio rudimentale
     23 circa lepidotrichi principali segmentati: quello dor-
     sale e quello ventrale semplici, gli altri ramificati.
```

(1) La scaglia modificata che precede la pinna fa parte della fi la di scaglie inclinata postero-ventralmente, sulla quale si tro va la 9° - 11° ecc. scaglia della linea laterale.

OLOTIPO: l'esemplare raccolto a Ponte Giurino nella formazio ne della "Argillite di Riva di Solto" (attribuibile al Norico medio) è conservato nelle collezioni del Museo Civico di Scienze Naturali di Bergamo con il numero 4723 (il negativo è completo, il positivo risulta diviso in tre parti).

OSSERVAZIONI: la nuova specie è dedicata al signor Mario Ge<u>r</u> vasutti che ha individuato la località fossilifera ed ha racco<u>l</u> to e donato al Museo la maggior parte degli esemplari studiati.

MATERIALE: nello spessore di pochi millimetri di argillite, a Ponte Giurino, assieme all'olotipo, vennero raccolte diverse centinaia di ittioliti, per lo più incompleti. Per il presente studio vennero presi in considerazione circa 300 esemplari, alcuni interi, altri difettosi. Tutti sono conservati nelle collezioni del Museo di Bergamo e contrassegnati con i numeri: 3462; 4300 - 4349; 4414 - 4473; 4619; 4700 - 4738 (i numeri si riferisco no a lastre di pietra: molte lastre ospitano più di un esemplare). Tutti questi esemplari vanno considerati come paratipi.

CONFRONTI: Ph. gervasuttii differisce dalle altre specie di Pholidophorus sensu Nybelin, pur avvicinandosi a Ph. latiusculus.

Ph. cf. pusillus Agassiz, del Norico medio di Seefeld (Au stria). Una sommaria osservazione di alcuni esemplari difettosi conservati nell'Istituto di Geologia e Paleontologia di Inn sbruck, e classificati come Ph. pusillus mi lascia il dubbio che gli esemplari non siano da attribuire a una specie caratteristi ca, ma si tratti di forme meno adulte di Ph. latiusculus. Anche Nybelin (1966) ha dei dubbi sulla specie pusillus. Mi riprometto di rivedere più dettagliatamente il materiale di Innsbruck. Ph. cf. pusillus illustrato da Nybelin (1966) su un esemplare di Seefeld conservato al British Museum di Londra, ha il lobo ante riore del preopercolo molto largo e il bordo posteriore dello stesso osso senza marcata concavità, differendo notevolmente da Ph. gervasuttii. Ph. pusillus inoltre ha gli infraorbitali 3° e 4º molto allungati all'indietro e l'opercolo molto largo. Ha le ossa e le scaglie assai robuste. Pertanto, nonostante Ph. pusillus abbia la stessa taglia di Ph. gervasuttii, i due pesci si de ve ritenere appartengano a specie distinte.

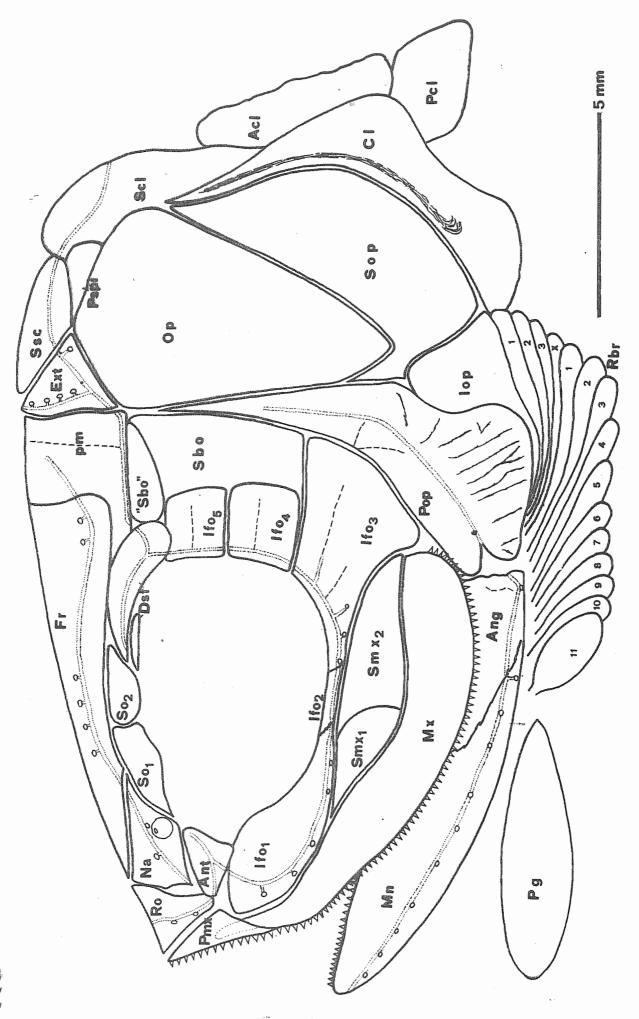
Ph. bechei Agassiz del Lias inferiore di Lyme Regis. Differi sce da Ph. gervasuttii per numerosi caratteri. In Ph. bechei il lobo postero-ventrale del preopercolo sporge molto più verso la coda e, conseguentemente, i tubuli, che sono molto più numerosi, sono anche più lunghi. La forma dei nasali differisce notevolmente, e anteriormente il loro bordo è arrotondato; le scaglie anteriori sono rivestite da uno strato di ganoina più sottile di quello delle scaglie posteriori. In Ph. bechei le ossa e le scaglie sono ornate da rughe e isole di ganoina, mentre quasi tutte le ossa di Ph. gervasuttii sono rivestite da uno strato uniforme di ganoina con superficie liscia. Inoltre Ph. bechei possiede una taglia circa 3 volte maggiore di quella della specie in studio.

Ph. latiusculus Agassiz, del Norico medio di Seefeld in Austria. La sua taglia è un poco più grande di quella del Ph. gervasuttii (lunghezza del corpo circa 75 mm contro i circa 70 mm del gervasuttii). Il nasale di Ph. latiusculus ha una concavità poco profonda sul bordo ventrale della narice posteriore mentre in Ph. gervasuttii esiste un'ampia fossa rotonda all'interno dell'osso (1). Nel latiusculus il lobo postero-ventrale del pre opercolo si spinge meno verso la coda e di conseguenza la conca vità del bordo posteriore dell'osso è meno accentuata. Il bordo anteriore dello stesso osso, ventralmente alla sua metà, è convesso in Ph. latiusculus, diritto in Ph. gervasuttii. Il primo sopramascellare, in Ph. latiusculus si allunga posteriormente, mentre in Ph. gervasuttii si allunga molto anteriormente dove è notevolmente appuntito. Il dermascheletro del latiusculus è mol to robusto e rivestito di uno spesso strato di ganoina; le ossa e le scaglie del gervasuttii sono gracili e lasciano individuare il disegno delle ossa dell'endoscheletro sottostante. La delicatezza di questo rivestimento non è dovuta al processo di fos silizzazione; infatti i tre esemplari di Parapholidophorus nybelini raccolti nello stesso straterello fossilifero hanno ossa e ganoina robusti. Si può ipotizzare che, mentre nella laguna di Cene, a sedimentazione prevalentemente calcarea, vivevano pesci con ossa robuste, il bacino di Ponte Giurino, con sedimentazione prevalentemente argillosa, fosse abitato da animali con rive stimento che non richiedeva abbondante calcio. Anche nelle argilliti di altri straterelli fossiliferi di Ponte Giurino pre-

(1) Sull'esemplare P 7117, che il Direttore dell'Istituto di Geologia e Paleontologia di Innsbruck prof. Helfried Mostler mi ha gentilmente messo a disposizione, ho constatato che la parte anteriore del nasale, ben conservata, di Ph.latiusculus, differisce da quella dei miei esemplari meno di quanto è indicato nel disegno di Nybelin (1966).

<u>Figura 1 - Pholidophorus gervasuttii</u> sp. nov.: schema del capo visto lateralmente

Acl, anocleitrum; Ang, angolare; Ant, anteorbitale; Cl, cleitrum; D, pin na dorsale; Dpt, dermopterotico; Dsf, dermosfenottico; Ext, extrascapola re; Fr, frontale + parietale + dermopterotico; Ifo₁ - Ifo₅, infraorbitali dall'l al 5; Iop, interopercolo; P, pinna pettorale; Pa, parietale; Pcl, postcleitrum; Pmx, premascellare; Pop, preopercolo; Psp, post-spira colare; Rbr, raggi branchiostegi; Ro, rostro; Sbo, suborbitale; "Sbo", suborbitale accessorio; Scl, supracleitrum; Sd, scudo dorsale; Smx₁, Smx₂, sopramascellari anteriore e posteriore; So, So, sopraorbitali anteriore e posteriore; Sop, subopercolo; Ssc, soprascapolare; V, pinna ventrale (pelvica)



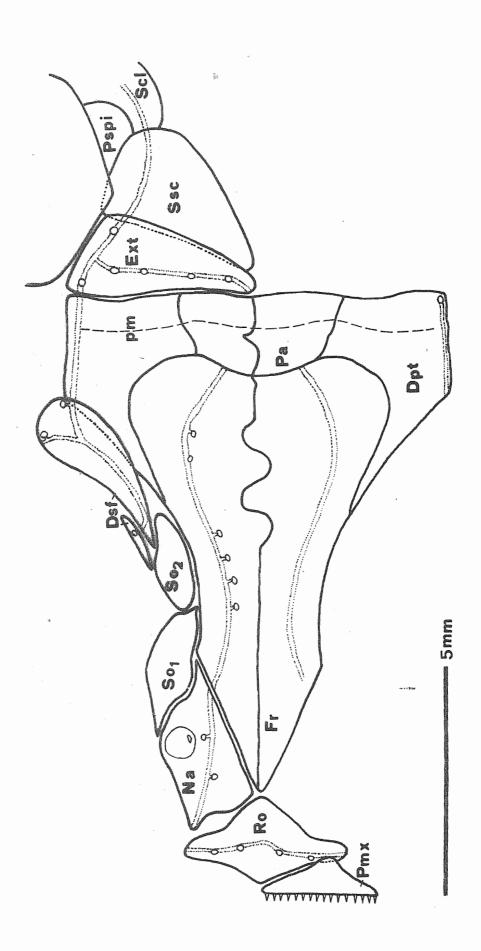
valgono numericamente i pesci caratterizzati da esoscheletro gracile (Pholidopleuriformes, ecc.).

DESCRIZIONE DEL DERMASCHELETRO

Il PREMASCELLARE (Pmx, es. nº 4303b, 4308b, 4309a, 4310c, 4311, 4313, 43351, 4346c, 4349c) in pochi esemplari è totalmente esposto (cf. es. nº 4303b, 4346c). Negli altri esemplari in cui è meglio visibile (es. nº 4308b, 4310c, 4313) manca la punta anteriore. E' un osso triangolare quasi isoscele in cui la base dentata è lunga quasi il doppio dell'altezza e il lato antero-dorsale è un poco più lungo del postero-dorsale. Sia anteriormente che posteriormente l'osso termina a punta. Il lato postero-dorsale presenta una leggera larga concavità nella sua parte dorsale. La sua superficie è rigata da piccoli solchi. L'osso si articola sopra la punta del Mx. I denti sono conici, sottili, simili a quelli del Mx.

Il ROSTRALE (Ro, es. nº 4304d, 4306b, 4309a, 4310f, 4311, 4315b, 4317e, 4318d, 4320b, 4322a, 4327c, 4346d, 4348a, 4452, 4460b, 4704b, 4723a) è visibile in numerosi esemplari ma di so lito è incompleto, essendo conservato frequentemente il lobo dorsale e l'area centrale. Per la descrizione mi sono servito di 7 esemplari meglio conservati: 4304d, 4306b, 4309a, 4320b, 4346c, 4348a, 4723a; i frammenti degli altri esemplari sembra si accordino con la descrizione. Ha la forma di un rombo grossolano con due alette laterali. Il triangolo dorsale presenta i lati quasi diritti, talora un poco convessi (nell'es. 4310 i lati sono diritti; nell'es. 4304d i lati sono tanto convessi da disegnare quasi un semicerchio; nell'es. 4723a sono concavi, così che l'angolo posteriore dell'osso è molto appuntito). Alla base di ciascun lato una concavità ben marcata segna il pas saggio alle alette, ognuna lunga circa la metà dell'area centra le. La metà ventrale dell'osso è quasi speculare alla metà dorsale, ma un poco meno alta: il triangolo è più piccolo ed i suoi lati sono diritti. La distanza della punta dorsale ad angolo ben marcato dal canale sensorio è di poco maggiore della distanza della punta ventrale dallo stesso canale.

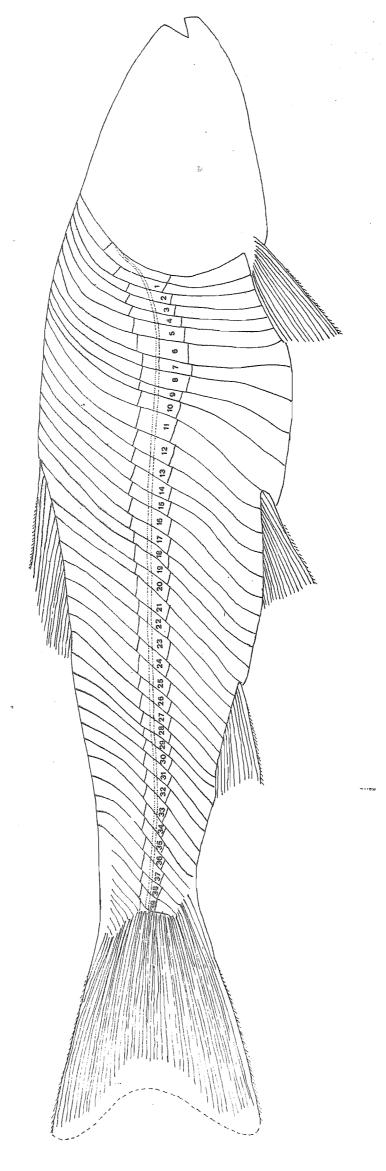
Il canale sensorio che va da un'aletta all'altra è sempre e vidente; esso scorre dorsalmente alla metà dell'osso; mesialmente all'osso il suo percorso disegna una ben evidente conves sità verso l'alto. Sembra che nell'osso si aprano quattro pori vicinissimi al canale. L'osso è rivestito da un leggero strato di ganoina liscia.



Il NASALE (Na, es. n° 4301b, 4306a, 4307c, 4308b, 4309a, 4310f, 4311, 4317a, 4321a, 4322b, 4325, 4333, 4342a, 4346d, 4452, 4473) è parzialmente conservato in numerosi esemplari e spesso in posizione anatomica; ma po che volte la sua conservazione è buona. I due Na sono a fianco della punta del Fr, dorsalmente al Ro, e non si toccano fra di loro. Il Na ha la forma di un grossolano trapezio in cui la base è circa il doppio dell'altezza. Per la descrizione mi sono servito degli es. n° 4306b, 4307c, 4308b, 4310f, 4322b, 4346 constatando che anche gli altri, meno ben con servati, presentano la stessa forma. La punta posteriore è sempre ben pro nunciata, ma in certi esemplari è notevolmente allungata. Il bordo dorsale è quasi diritto; il bordo ventrale posteriormente presenta una concavi tà più o meno pronunciata anteriormente alla punta, poi procede quasi diritto verso il Ro. Il bordo anteriore si divide in due parti: quasi dirit to e adiacente al Ro dorsalmente; concavo, per la narice anteriore, ven tralmente. Nella regione postero-ventrale dell'osso si trova l'apertura per la narice posteriore. Consiste in una fossetta molto larga, il cui fondo, inclinato verso il dorso (cfr. es. n° 4307c) è costituito da osso molto sottile. Sul fondo della fossetta, in posizione dorsale, si apre il piccolo foro della narice (es. n° 4307c). L'osso del bordo che chiude ven tralmente la narice, talora è robusto, in alcuni esemplari è sottile, in altri è interrotto così che la fossetta della narice appare aperta verso l'esterno per un breve spazio. Il fatto che la narice sia aperta o chiusa non dipende dall'età dell'individuo. Nell'es. n° 4317a, lungo mm 64, essa è chiaramente aperta, mentre è ben chiusa in esemplari di taglia sia supe riore che inferiore.

Il canale sensorio inizia presso l'angolo antero-ventrale dell'osso, che viene attraversato con una dolce curva; esce antero-dorsalmente alla punta. E' difficile vedere i pori sensori che sembrano 4; se ne distinguo no bene 2 nell'es. n° 4306b: uno dorsalmente, l'altro ventralmente al canale.

<u>Figura 3 - Pholidophorus gervasuttii</u> sp. nov.: schema illustrante la pos<u>i</u> zione delle pinne rispetto alle file di scaglie inclinate postero-ventral mente e alle scaglie della linea laterale.



Il FRONTO-PARIETO-DERMOPTEROTICO (Fr-Pa-Dpt, es. nº 4301b, 4304d, 4307c, 4308b, 4309a, 4311, 4317a, 4317b, 4322a, 4325, 4333, 43351, 4336c, 4346a, 4347e, 4429a, 4431, 4447f, 4452, 4457, 4458a, 4460a) é composto da 6 ossa normalmente saldate fra di lo ro. Sono rarissimi gli esemplari in cui i Fr sono distinti dai Pa-Dpt. Il Fr posteriormente si espande a formare un lobo arro tondato e ben distinto (cfr. es. nº 4457). Nell'es. nº 4347e i Pa sono distinti dai Dpt da una linea inclinata antero-medialmente; l'insieme dei due Pa è circa largo quanto uno dei Dpt. La distinzione fra i due frontali è sempre ben segnata nella regione anteriore da una linea diritta che raggiunge la metà dell'osso; solo sull'es. nº 4347e si può scorgere il proseguimento di questa linea, tortuoso, ad ampie curve, verso la regione posteriore. In alcuni esemplari il Fr-Pa-Dpt è discretamente ben conservato, ma interessato da rotture e piccole dislocazioni che ne rendono difficile lo studio. Ha forma triangolare ed è relativamente largo; il rapporto lunghezza/ larghezza è di circa IO/7, ma sembra maggiore in alcuni esemplari. Il bordo po steriore è ben conservato nell'es. nº 4347e: è quasi diritto e sensibilmente bombato, così da costituire un modesto rinforzo dell'osso. Il bordo ventrale è diritto nel tratto posteriore, forma un'ampia concavità quasi regolare nel tratto mediano e do po uno spigolo ben evidenziato, anteriormente è ancora diritto. Nell'osso pertanto si distingue una fascia posteriore in forma di parallelogramma rettangolare comprendente soprattutto il Pa ed il Dpt; una fascia mediale sempre più stretta procedendo ver so l'avanti, ed un'area triangolare che forma la punta anterio re.

Canale sensorio sopraorbitale. In quasi tutti gli esemplari il suo passaggio è segnato da una depressione o da una rottura. Di segna sull'osso una S. Entra poco anteriormente all'angolo che segna la distinzione tra l'area centrale del Fr-Pa-Dpt e il tri angolo anteriore, e si mantiene piuttosto discosto dal bordo del l'osso. Quasi mai si distinguono i pori: solo negli esemplari nº 4311, 4333, 4457 e 4458a è possibile scorgerne alcuni. Sono rotondi, di grandezza media, senza rinforzi dell'osso; dalla po sizione e dalla distribuzione dei pochi che si vedono, si deduce che siano una decina per lato, distribuiti come in Parapholidophorus nybelini Zambelli.

Canale sensorio infraorbitale. Si distingue su quasi tutti gli esemplari in cui è esposto quel lato dell'osso che esso attraver sa: il suo percorso, diritto, è molto vicino al bordo dell'osso. Interpretando alcune fossette, sembra potervi distinguere 2-3 por ri vicinissimi al canale come in Parapholidophorus.

<u>Pit - lines</u>. In tutti gli esemplari è evidente la pit-line orizzontale, molto lunga (raggiunge, o quasi, il canale sensorio infraorbitale). Essa è quasi diritta, disegnando tre modeste convessità verso l'avanti (cfr. es. nº 4347e). La sua distanza dal bordo posteriore del Fr-Pa-Dpt equivale ad 1/3 della lunghezza del segmento diritto che forma il bordo ventrale dell'osso (nel-

l'es. n° 4304d la pit-line è un po' più vicina al bordo). In nessun esemplare è stato possibile distinguere la pit-line an teriore e quella posteriore.

Il 1° SOPRAORBITALE (So₁, es. n° 4301b, 4304d, 4308b,4310f, 4311, 43151, 4321d, 43351, 4337b, 4346a, 4447f, 4460b, 4473) è completo e ben esposto in diversi esemplari. Ha forma grossola namente elittica con un pronunciato processo anteriore che avvolge il Na. Il bordo posteriore è quasi diritto o concavo per articolarsi alla sommità di So₂; la punta postero-dorsale di solito non è molto marcata; il bordo dorsale è sinuoso e si ac comoda contro il Fr e contro la punta del Na; la punta anterio re è sempre molto evidente, sottile e lunga; il bordo ventrale è arcuato. Sia la lunghezza che la larghezza sono sempre maggiori di quelle di So₂.

Il 2° SOPRAORBITALE (So₂, es. n° 4301b, 4308b, 4310f, 4311, 4315b, 4321d, 4322b, 4346a, 4429a, 4460b, 4473) è completo e ben esposto in alcuni esemplari. Ha forma elissoidale un poco più larga anteriormente. La punta posteriore, più sottile dell'anteriore, si insinua tra la punta del Dsf ed il Fr; la punta anteriore è più tozza e talora il bordo anteriore è diritto; i due lati principali sono convessi: regolarmente quello dorsa le, con una modesta riduzione della convessità sotto la punta del Dsf quello ventrale. In molti esemplari è piuttosto robusto, in altri più sottile. Il So₂ è però quasi sempre più corto e più stretto del So₄.

Il DERMOSFENOTTICO (Dsf + "Dsf", es. n° 4301b, 4306b, 4308b, 4310f, 4315b, 4321d, 4322b, 43351, 4346a, 4347e, 4435, 4452, 4460b, 4473, 4704a) in alcuni esemplari è conservato abbastanza bene. Ha forma triangolare molto allungata: la lunghezza equivale a tre volte la massima larghezza e supera, sebbene di poco, la massima lunghezza del Na. La punta anteriore è molto acuminata; il lato dorsale è regolarmente convesso e quello ventrale è concavo; il bordo posteriore è più o meno marcatamente convesso. Negli es. n° 4308b, 43351, 4346a, 4460b, 4473 esiste un ossicino lungo, sottile, curvo che si colloca ventralmente alla punta (anteriore) del Dsf e alla punta posteriore di So2; nell'es. n° 4473 esso porta un poro sensorio. Questo ossicino è analogo a quello che si trova nella medesima posizione nei tre Folidoforiformi coevi di Cene (1). Si deve pertanto considerare un Dsf accessorio ("Dsf").

Il canale sensorio infraorbitale entra presso l'angolo arrotondato postero-ventrale dell'osso e disegnando un'ampia curva, che scorre poco lontano dal bordo ventrale, si porta verso la punta anteriore. Molto posteriormente alla metà dell'osso si stacca il canale che entra nel Dpt. In pochi esemplari si è os

^{(1) &}lt;u>Parapholidophorus nybelini</u> Zamb., <u>Pholidoctenus serianus</u> Zamb., ed un terzo Folidoforiforme in studio.

servato un poro nella regione della punta anteriore del Dsf; nell'es. nº 4473 si distingue un poro presso ciascuno degli an goli posteriori dell'osso.

L' EXTRASCAPOLARE (Ext, es. nº 4301b, 4304d, 4307c, 4315b, 4317b, 4322a, 43351, 4337b, 4345a, 4346a, 4346d, 4347e, 4431, 4457, 4458, 4473, 4619a, 4708f, 4737o) si trova in una regione in cui il dermascheletro è molto rotto dalle robuste ossa del cranio interno sul quale esso si modella. Di conseguenza è un osso molto mal conservato. In pochi esemplari è ben esposto (4345a, 4619a, 4708f); in alcuni è rotto in coincidenza del ca nale della commissura. L'osso ha forma triangolare, con la base anteriore lunga un poco più del doppio dell'altezza. Il bor do anteriore è leggermente sinuoso; gli altri due lati sono mo destamente convessi, l'angolo postero-ventrale è ben arrotonda to, l'angolo dorsale non è visibile in nessun esemplare.

Il canale della linea laterale cefalica è parallelo al bordo ventrale dell'osso e da esso poco discosto fin oltre la metà dell'osso, poi piega ventralmente ed esce un poco dorsalmente all'angolo posteriore arrotondato; sembra accompagnata da due pori sensori. La commissura sopratemporale attraversa l'osso anteriormente alla sua metà; sul suo passaggio nell'es. numero 4345a si distingue la traccia di 4 pori.

Il MASCELLARE (Mx, es. nº 4303b, 4304b, 4304d, 4306a, 4307c, 4308a, 4309a, 4309c, 4311, 4313, 4315b, 4318c, 4320b, 4332, 4335i, 4341b, 4345a, 4347g, 4349c, 4446, 4447c) è conservato in numerosi esemplari, ma spesso è incompleto. E' moderatamente robusto, ha forma un poco arcuata e termina posteriormente all'orbita. Un breve tratto anteriore è più sottile e più de presso della rimanente superficie dell'osso ed in vivo è ricoperto dal Pmx. Nel bordo superiore, che nell'insieme è concavo, si distinguono due concavità separate da una leggera convessità piuttosto allungata: nella concavità anteriore, breve, si colloca la parte anteriore di Ifo₄; nella concavità posteriore si colloca Smx 2 e parte di Smx 4; la parte anteriore di Smx 4 so pravanza, anteriormente, oltre la parte più elevata della convessità. La convessità divide l'osso in due parti di cui l'ante riore è più breve; le lunghezze stanno fra loro in rapporto co me circa 7:11 (es. nº 4303b). Posteriormente alla convessità la larghezza dell'osso è quasi omogenea, ma presenta un leggero massimo circa a metà lunghezza. L'angolo postero-dorsale è quasi retto e un poco smussato: da esso scende una curva regolare che si raccorda col bordo ventrale dell'osso. L'osso nell'area dorsale e posteriore è segnato da poche deboli rughe cir ca parallele ai bordi; sulla maggior parte della sua superficie invece ci sono chiazze quasi poligonali, irregolari di ganoina. Il Mx e il Smx, sono disposti in modo che il lato posteriore dell'uno sembra il proseguimento del lato posteriore dell'altro; e nell'insieme disegnano una curva regolare. Il Mx è muni to di denti conici, diritti e piuttosto sottili ma generalmente ben distinguibili, disposti su non più di due file (es. numero 4345a). Essi si distribuiscono su tutto il bordo ventrale del Mx e fino ad oltre la metà del bordo posteriore (cfr. es. nº 4311). Nell'es. nº 4341b i denti posteriori, conici, hanno una lunghezza equivalente a 5 volte la larghezza alla base.

Il 1° SOPRAMASCELLARE (Smx₄, es. n° 4301a, 4304b, 4306b, 4308b, 4309a, 4310c, 4318c, 4320a, 4327c, 4332, 4335i, 4346a, 4346d, 4431, 4446, 4450b, 4473) occupa il tratto anteriore del la concavità posteriore del bordo dorsale del Mx e si spinge innanzi fino a coprire anche la convessità del Mx. E' esposto in numerosi esemplari e spesso in posizione anatomica. Ha la forma di un arco di cerchio, anteriormente con una punta molto allungata. Il bordo dorsale anteriormente è un poco concavo. La sua massima altezza si trova posteriormente alla metà lunghezza dell'osso. La lunghezza totale corrisponde circa alla metà della lunghezza del Smx₂.

Il 2° SOPRAMASCELLARE (Smx₂, es. n° 4301a, 4303b, 4309a, 4310c, 4320a, 4321b, 4332, 4335i, 4346a, 4346c, 4431, 4435, 4446, 4450b) ricopre il tratto posteriore del bordo dorsale del Mx. Ha forma grossolanamente triangolare, con un lungo uncino anteriore che supera, in avanti, il punto più elevato del Smx₄. Il bordo superiore è quasi regolarmente curvo e posteriore del Mx continua dorsalmente col bordo del Smx₂ disegnando un arco quasi regolare. Anteriormente il Smx₂ è molto largo: la sua massima larghezza equivale alla massima larghezza del Mx. Posteriormente la larghezza si riduce con gradualità.

L'ANTEORBITALE (Ant, es. nº 4308b, 4317b, 4320a, 43351, 4340, 4346d, 4349c, 4737o) è ben esposto solo negli es. numero 43351, 4349c, 4737o. E' un osso molto delicato, che trovandosi nella regione compresa tra il Na ed il Mx di solito è schiacciato e, in frammenti, resta nascosto sotto le ossa più robuste. Ha la forma di un triangolo quasi equilatero: è di pochissimo più lungo il lato dorsale e più corto l'antero-ventrale. I lati del triangolo sono quasi diritti, leggermente ondulati; quello dorsale è pochissimo convesso sulla metà lunghezza. Gli angoli sono moderatamente arrotondati.

Il canale sensorio entra presso l'angolo anteriore, e mentre il ramo ascendente termina presso l'angolo posteriore, lo altro ramo esce poco anteriormente all'angolo ventrale. I canali si incontrano circa sulla metà dell'osso. Nell'es. numero 4349c sembra si possano distinguere tre pori sensori: due presso gli angoli anteriore e ventrale, il terzo poco poste riormente al centro dell'osso.

Il 1° INFRAORBITALE (Ifo, es. n° 4304b, 4308a, 4308b, 4309a, 4311, 4332, 43351, 4340, 4341b, 4346a, 4346d, 4349c, 4406b,

4435, 4447f, 4472, 4723) in diversi esemplari è conservato in stato frammentario, ma in pochi casi è ben esposto. Negli es. nº 4304b, 4308a, 4308b, 4332, 4335l, 4340, 4472, 4723 e in pochi altri è pressocchè completo. Ifo, occupa la concavità anteriore del bordo dorsale del Mx, passa sopra Smx, ed anche sopra l'uncino anteriore del Smx. L'osso nell'area anteriore è piuttosto largo, nella posteriore è sottile. Anteriormente il bordo forma un angolo ben disegnato; dorsalmente è convesso nel tratto anteriore e concavo posteriormente, mentre l'ultimo tratto è quasi diritto; ventralmente la linea del bordo è concava, salvo nel tratto posteriore dove è diritta. Il limite con Ifo, è dato da una linea irregolare inclinata postero-ventralmente (cfr. es. nº 4723), in alcuni esemplari (cfr. es. nº 4304b) sembra che Ifo, e Ifo, siano saldati a formare un solo osso.

Il canale sensorio dall'Ant entra nel lato dorsale di Ifoq e scende ventralmente fino quasi al bordo ventrale e poi piega posteriormente con ampia curva, mantenendosi poco discosto dal medesimo bordo. L'osso resta diviso dal canale in due aree: una triangolare, anteriore al canale, solitamente mal conservata; una tondeggiante, postero-dorsale al canale, spesso bene conservata. Di solito è difficile distinguere i pori sensori. Nell'es. nº 43351 se ne scorge uno anteriormente al canale e 4 ventralmente, dove potrebbero essercene altri due.

Il 2° INFRAORBITALE (Ifo₂, es. n° 4304b, 4308b, 4309e, 4332, 43351, 4340, 4341b, 4349c, 4472, 4723a, 4707) è rovinato in quasi tutti gli esemplari. Negli es. n° 4332, 4472 e 4723a è conservato in posizione anatomica tra Ifo₄ e Ifo₃. I suoi limiti tra Ifo₄ e Ifo₃ non sono sempre chiari e non sono dati da un segmento diritto bensì da una spezzata irregolare. In alcuni esemplari in cui Ifo₄ ed Ifo₃ sono particolarmente ben conservati, appare evidente che il primo avanza verso la coda ed il secondo avanza verso la testa tanto da lasciare poco posto ad Ifo₂ che dovrebbe essere notevolmente corto (anche in altri Folidoforiformi coevi, in studio, Ifo₂ è molto corto): la sua lunghezza equivarrebbe al doppio dell'altezza. Negli es. n° 4304b e 4340 sembra che Ifo₄ ed Ifo₂ siano saldati a formare un solo osso. I lati dorsale e ventrale sono quasi di ritti e paralleli.

Il canale sensorio lo attraversa mantenendosi circa sulla metà. Ventralmente al canale si aprono, sembra, 2 pori.

Il 3° INFRAORBITALE (Ifo₃, es. n° 4304d, 4306d, 4308b,4309a, 4311, 4315b, 4332, 43351, 4337b, 4346a, 4432, 4451a, 4452,4707, 4723a) è un osso generalmente conservato male e in quasi nessun esemplare è completo. La sua forma è quasi rettangolare, più lunga che alta (talora di poco: da circa 5/4 nell'es. nume ro 4451a, fino a quasi 1/2 in alcuni esemplari), un poco più larga posteriormente che non anteriormente, e con un processo

allungato verso l'avanti. Anteriormente la sua larghezza è di poco superiore a quella di Ifo₄. Il bordo ventrale è concavo, cosicchè l'area dell'angolo postero-ventrale, molto arrotonda to, riempie il vuoto lasciato dalla convessità del Smx₂. Il bordo dorsale talora è diritto, talora posteriormente si curva un poco verso l'alto. In pochi esemplari (cfr. es. n° 4332) è ben conservato il processo antero-ventrale in forma di peduncolo, molto lungo, che si articola ad Ifo₂.

Il canale sensorio lo attraversa mantenendosi presso il bor do anteriore. Sul peduncolo antero-ventrale conservato nell'es. nº 4332 si trova un poro. Un secondo poro si apre, dopo breve tubulo inclinato postero-ventralmente, là dove il peduncolo in comincia ad allargarsi (cfr. es. nº 4332). Il terzo poro si apre nella metà ventrale dell'osso ed il quarto, seguito da lun ga pit-line, nella metà dorsale: in ambedue il tubulo si dirige verso la coda. Nell'es. nº 4452 si distingue un rigonfiamen to dell'osso sopra gli ultimi due tubuli (un poco più lungo quello dorsale) alla fine dei quali si apre il poro; dal quarto poro parte una leggera pit-line appena segnata sull'osso. Nell'es. nº 4337b il solco della pit-line è più marcato e profondo; in alcuni esemplari la pit-line è formata da un solco profondo affiancato dai bordi della superficie dell'osso mag giormente elevati ed è terminata posteriormente da una fossetta.

Il 4° INFRAORBITALE (Ifo₄, es. n° 4304d, 4306a, 4306b, 4307c, 4308b, 4311, 4315b, 4317b, 4322a, 4332, 43351, 4346a, 4347e, 4435, 4452, 4723a) è bene esposto e conservato in numerosi e semplari. E' molto più piccolo di Ifo₃ e un poco più grande di Ifo₅. Ha forma di un parellelogramma quasi rettangolare, poco più alto che lungo; gli angoli posteriori nei diversi esemplari sono più o meno arrotondati ed il bordo posteriore è quasi diritto o piuttosto convesso. La sua superficie qualche volta è maggiore di quella di Ifo₅, qualche volta è minore.

Il canale sensorio lo attraversa mantenendosi presso il bor do anteriore. I tubuli normalmente sono sostituiti da pit-lines. Una pit-line attraversa l'osso nella sua area dorsale; ta lora si trova una pit-line anche nella metà ventrale dell'osso (es. n° 43351); nell'es. n° 4317b, presso l'origine della pitline dorsale nasce una seconda pit-line che si inclina fino ad attraversare la metà ventrale dell'osso. Le pit-lines sono mol to infossate nello spessore dell'osso e spesso sono rinforzate ai lati da una cresta. Nell'es. nº 4452 esiste una lunga pitline con bordo rialzato, che termina con una fossetta. Nell'es. nº 4311 dal canale sensorio parte un tubulo che, verso la metà dell'osso, lascia luogo ad una pit-line la quale procede caudal mente fin quasi a raggiungere il bordo posteriore dell'osso. Le pit-lines, di solito diritte ma talora tortuose, sono sempre piuttosto lunghe, raggiungendo in alcuni esemplari il lato posteriore dell'osso. In nessun esemplare si è notata la presenza di pori sensori.

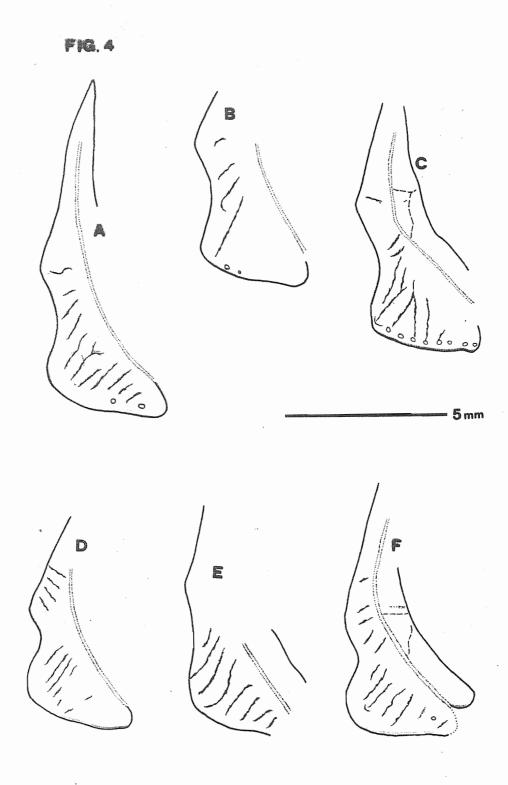
Il 5° INFRAORBITALE (Ifo₅, es. n° 4304d, 4306a, 4306b,4307c, 4308b, 4311, 4315b, 4317b, 4322a, 4332, 4346a, 4347e, 4452, 4460b, 4704a) è esposto in numerosi esemplari, ma ne è quasi sempre rovinato il settore dorsale. L'osso è quasi quadrato,po co più alto che lungo, talora un poco più piccolo di Ifo₄, talora un poco più grande. Gli angoli posteriori sono più o meno arrotondati ed il bordo posteriore è quasi diritto o piuttosto convesso. Il bordo posteriore si spinge di pochissimo posterior mente al bordo posteriore del Dsf.

Il canale sensorio lo attraversa mantenendosi presso il bordo anteriore; il tubulo è sempre sostituito da una pit-line lunga, diritta o tortuosa, come in Ifo $_4$, nell'area dorsale dell'os so o sul suo mezzo. Manca sempre il poro sensorio.

I SUBORBITALI (Sbo + "Sbo", es. nº 4301b, 4306a, 4306b,4307c, 4308b, 4308d, 4315l, 4318b, 4319d, 4335l, 4337b, 4347e, 4435, 4704a, 4723a) sono due: uno piccolo dorsale ("Sbo"), l'altro grande ventrale (Sbo). Sono solitamente conservati molto male. Sbo è bene esposto nell'es.nº 4723a; "Sbo" è ben distinguibile negli es. nº 4307c, 4335l, 4347e. Le due ossa nel loro insieme formano un rettangolo (solo leggermente meno largo ventralmente) la cui larghezza antero-posteriore è circa uguale o di poco maggiore della larghezza di Ifo₄. "Sbo", dorsale, notevol - mente più piccolo, ha forma elissoidale molto appuntita poste - riormente, dove quasi raggiunge l'Op. Sembra che gli Ifo ed il "Sbo" ricoprano abbondantemente la fascia anteriore e quella dorsale di Sbo.

Il PREOPERCOLO (Pop, es. nº 4301b, 4304d, 4305, 4306a,4306b, 4307c, 4308a, 4309c, 4311, 4314, 4315b, 4317a, 4317b, 4320b, 4321b, 4332, 4333, 4335i, 43351, 4337b, 4341b, 4346a, 4346c, 4346d, 4431, 4444c, 4446, 4450b, 4451a, 4452, 4471a, 4473) è ben conservato in moltissimi esemplari; ne manca però quasi sempre la punta dorsale. E' appuntito dorsalmente e notevolmente ingrossato ventralmente, dove la base è piegata verso l'avanti.

Il canale sensorio, ben segnato da una depressione dell'osso, vi disegna una curva che lo divide in due lobi notevolmente disuguali: esso attraversa l'osso mantenendosi molto anteriormente alla sua metà. Il bordo posteriore ha sempre una marcata concavità. Nei diversi esemplari l'osso presenta un elevato grado di variabilità: nei lineamenti del bordo posteriore, nel numero, struttura e direzione dei tubuli. La punta dorsale del Pop raggiunge circa la metà di Ifos. La linea del bordo anteriore è diritta nel tratto ventrale, poi curva quasi bruscamente, e continua quasi diritta in alto. Antero-ventralmente il Pop presenta una molto pronunciata concavità acuta, che coincide con l'entrata del canale sensorio e divide l'osso in due lobi. Il bordo posteriore dell'osso presenta due convessità se parate da una concavità sempre pronunciata. La convessità ven-



<u>Figura 4</u> - Variabilità nella forma del preopercolo, nel numero e nella di sposizione dei canali sensori e delle pit-lines. A: es. n° 4346a; B: es. n° 4311 (immagine speculare); C: es. n° 4314; D: es. n° 4315b; E: es. n° 4304d; <u>F</u>: es. n° 4335f (immagine speculare)

FIG. 5

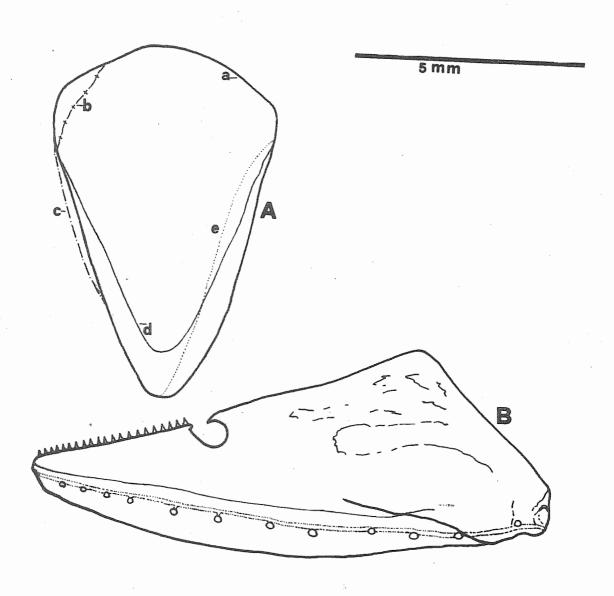


Figura 5 - A: variabilità nella forma dell'opercolo (a: es. n° 4303b; b: es. n° 4452; c: es. n° 4317d; d: es. n° 4337b; e: es. n° 4307c).

B: mandibola destra dell'es. n° 4347c (immagine speculare).

trale è ad ampio raggio, con curva pressochè regolare (un po' meno regolare in alcuni individui). La convessità dorsale talo ra è molto pronunciata e quasi angolosa, talora più sfumata e arrotondata. La distanza delle due convessità tra di loro varia nei diversi esemplari, così che la concavità tra esse compresa è più o meno ampia: questa talora è formata da una curva con raggio corto, talora da un arco con raggio più lungo.

Il canale sensorio disegna una curva accentuata. I tubuli soño una dozzina, ma variano di numero e di forma nei diversi esemplari. Si possono distinguere in 5 gruppi: I) 1-2 piccolis simi ventrali; II) 1-2 di lunghezza media; III) 5 (molto rara mente 4 o 6) lunghi; IV) 1 (raramente 2) medi; V) 2 ? superiori. I tubuli del gruppo V) si trovano sul peduncolo dorsale. I tubuli del gruppo I) sono orientati più o meno ventralmente; gli altri, tra loro quasi paralleli, sono orientati postero-ventral mente. I tubuli lunghi del gruppo III) si orientano in modo di verso nei diversi esemplari. E' soprattutto in essi che si nota una grande varietà di forme: talora sono diritti, talora curvi o piegati ad angolo; equidistanti o no; semplici o bifor cati in modi vari. In pochi esemplari si constata la presenza di tubuli normali terminati dal relativo poro. Molte volte tubuli sono sostituiti da pit-lines. Talvolta tutto il tubulo è sostituito, tal'altra solo un tratto. Le pit-lines, sempre bene segnate, talora sono rinforzate da un bordo elevato dell'os so che si osserva su ambedue i lati della pit-line o solo su u no. Le pit-lines terminano o con un'espansione, o con una fossetta. Di conseguenza sul lobo posteriore del Pop si osserva un miscuglio irregolare, diverso nei singoli esemplari, di tubuli, pit-lines, fossette e pori sensori.

Sul lobo anteriore del Pop sono segnate le pit-lines, sempre meno marcate di quelle del lobo posteriore. Consistono in un affossamento lineare dell'osso, senza bordi laterali di rinforzo. La pit-line orizzontale è corta, diritta o quasi. La pit-line verticale parte presso il limite anteriore (o un poco posteriormente ad esso) della pit-line orizzontale, ed è diritta o curva, corta come l'orizzontale o lunga fino al doppio. Si colloca posteriormente alla concavità del lobo anteriore del Pop.

L' OPERCOLO (Op, es. nº 4301b, 4303b, 4306a, 4306b, 4307c, 4308a, 4309c, 4315b, 4317a, 4317b, 4322a, 4322d, 4333, 4335d, 4337b, 4346a, 4346c, 4347e, 4349c, 4450b, 4452, 4472) è un osso esposto in numerosi esemplari, ma raramente ne è ben conservato il bordo dorsale. Rimane quasi costante il rapporto massima altezza / massima larghezza; ma varia l'andamento del lato posteriore, per cui l'Op in certi esemplari appare esile, in altri tozzo. Ha la forma di un triangolo isoscele col lato dor sale notevolmente arcuato. La massima altezza corrisponde a 2/3 della lunghezza della Mn. Il rapporto massima altezza / massima larghezza è di circa 12/7. Il lato dorsale arcuato presenta una

accentuazione della concavità un poco anteriormente alla sua me tà. L'angolo antero-dorsale è ben arrotondato. La linea del lato anteriore varia poco da un individuo all'altro: è quasi diritta fin verso la punta ventrale, dove piega in coincidenza dell'area nella quale si introduce la punta del processo ante riore del Sop, ma senza costruire una evidente tacca. La punta ventrale è più o meno acuta a seconda dell'andamento del lato posteriore. Questo generalmente è diritto (cfr. es. nº 4303b); di raro un poco convesso (cfr. es. nº 4317b) e allora l'Op sem bra più robusto; in alcuni esemplari è concavo anche molto (cfr. es. nº 4307c) e l'Op appare molto esile. Nell'es. nº 4337b l'Op è sensibilmente meno alto che non negli altri esemplari: esso appare molto tozzo; lo spazio ventrale compreso tra la punta dell'Op e la convessità dorsale del Pop è riempito dal processo anteriore del Sop che in questo caso è molto esteso. L'Op presso il bordo anteriore è sensibilmente più spesso e robusto: in sezione è un poco bombato; l'area antero-superiore dell'Op è ornata da 2-3 rughe arcuate parallele al bordo.

Il SUBOPERCOLO (Sop, es. nº 4303b, 4304c, 4306a, 4306b, 4308a, 4315b, 4317b, 4322d, 4335d, 4337b, 4346a, 4346c, 4348c, 4435, 4450b, 4472, 4473) è esposto in numerosi esemplari, ma mai per fettamente conservato. Ha la forma di un arco di cerchio cui sia stato aggiunto anteriormente un processo uncinato. In posi zione anatomica, assieme all'Op, forma quasi un mezzo cerchio. La sua altezza è di pochissimo superiore a quella dell'Op e la larghezza (compreso il processo uncinato) è circa 2/3 dell'altezza. Il lungo bordo posteriore è quasi regolarmente arcuato, però dorsalmente è un poco concavo; il bordo ventrale è quasi diritto, anteriormente un poco concavo: questa concavità, che si trova sotto il processo uncinato, nella maggior parte degli esemplari è ben segnata, in alcuni è pressocchè impercettibile (cfr. es. nº 4315b, 4317b); il lato antero-dorsale che si arti cola con l'Op è quasi diritto; la punta dorsale del processo uncinato è talora molto sottile, talora un poco tozza. La concavità più o meno marcata sotto il processo uncinato si affian ca alla convessità dorsale del Pop per formare una concavità nella quale si accomoda il vertice ventrale molto arrotondato dell'Iop. Lo spessore tra la concavità dorsale del processo un cinato nella quale si accomoda la punta dell'Op, e la concavità ventrale più o meno accentuata, varia inversamente al varia re dell'altezza dell'Op, in modo che la somma dell'altezza del l'Op e dell'altezza del processo uncinato è circa uguale in tut ti gli esemplari. Nell'es. nº 4337b in cui l'altezza dell'Op è ridotta,il Sop sotto la punta dell'Op è molto alto.

L' INTEROPERCOLO (Iop, es. nº 4304c, 4304d, 4306a, 4307e, 4308a, 4314, 4317b, 4322b, 4346a, 4346e, 4446) completo non è esposto in nessun esemplare: manca sempre l'area antero-dorsale, in vivo coperta dal Pop. E' quasi completo negli esemplari nume ro 4346e e 4446. E' un osso pressochè triangolare. Il lato ven-

trale comporta una piccola concavità nel tratto posteriore ed una convessità nell'anteriore; l'angolo postero-ventrale è più o meno arrotondato; il bordo posteriore, normalmente un poco concavo, in qualche caso è diritto; l'angolo dorsale è largamente arrotondato se inferiormente al processo uncinato del Sop esiste una concavità, altrimenti l'angolo è un po' meno arrotondato. La punta anteriore del triangolo raggiunge almeno i 2/3 della lunghezza del bordo ventrale del Pop. L'altezza dell'Iop varia col variare della distanza fra la convessità ventrale e la convessità dorsale del bordo posteriore del Pop.

I RAGGI BRANCHIOSTEGI (Rbr, es. nº 4301a, 4303b, 4309a, 4319b, 4329a, 4335i, 4342b, 4349c, 4419a, 4446, 4461, 4462, 4472, 4619a, 4707, 4726b) solo neglies. nº 4446 e 4726b sono e sposti al completo, in alcuni sono esposti i raggi dorsali, in pochi sono distinguibili anche 6 - 9 raggi antero-ventrali. So no composti da circa 15 elementi, i primi sei, dorsali, piutto sto lunghi, gli altri si accorciano molto celermente passando da uno al successivo; la lunghezza del penultimo è poco più del doppio della sua larghezza; l'ultimo è un poco più largo del penultimo ed ha forma ovoidale (cfr. es. nº 4303b). Nei Rbr si distingue un gruppo dorsale composto da tre raggi embri cati in modo che il bordo ventrale di un raggio ricopre il bor do dorsale del successivo; segue ventralmente il quarto raggio che segna il cambio.dell'embricatura; il gruppo degli 11 raggi antero-ventrali sono embricati in modo che il bordo dorsale di un raggio copre il bordo ventrale del raggio che lo precede dorsalmente.

La PIASTRA GOLARE (Pg, es. nº 4301a, 4302a, 4307c, 4310b, 4329a, 4334, 4446, 4472, 4726b) è conservata bene solo nell'es. nº4446; in pochi altri se ne vedono dei frammenti. L'osso ha forma affusolata poco più assottigliato posteriormente. La sua lunghezza equivale a poco più della metà lunghezza della Mn. Il rapporto lunghezza / larghezza corrisponde quasi a 4:1.

Non è stato possibile distinguere la pit-line.

La MANDIBOLA (Mn, es. nº 4302a, 4303b, 4305, 4307f, 4310c, 4311, 4313, 4315b, 4320a, 43211, 4329a, 4332, 4341b, 4346a, 4346c, 4347c, 4418, 4419a, 4442, 4444a, 4447c) nella sua area ventrale è molto robusta ed esposta in numerosi esemplari; nell'area dorsale è più delicata e di solito coperta sotto il Mx. In pochi esemplari (cfr. es. nº 4302a, 4307f, 4320a) è visibile nella sua interezza. Nel suo insieme ha forma triangolare la cui altezza equivale a pochissimo più di 1/3 della base. Il vertice dorsale si trova spostato nella parte posteriore del l'osso: l'altezza divide la base in due segmenti distanti tra loro circa come 5:2. Il vertice dorsale è arrotondato; il lato ventrale è un poco convesso; il lato antero-dorsale nell'insie ne è modestamente concavo, mentre il segmento che porta i denti è diritto. Un poco anteriormente alla metà del lato antero-dor

sale si trova una profonda incisione tondeggiante, superiormen te quasi chiusa da una punta che procede verso l'avanti (cfr. es. nº 4347c). Il bordo che porta i denti non appare meno elevato della punta che protegge la fossetta. Una robusta costa rialzata distingue l'area dentale della Mn dalla sua areaspleniale: la costa svanisce posteriormente alla discontinuità che distingue lo spleniale dall'angolare. Tale discontinuità è evi dente tra lo spleniale e l'angolare, e continua per un tratto anche dorsalmente fino a sparire. La linea che segna tale di scontinuità non è diritta ma presenta una flessione poco sopra il bordo ventrale dell'osso ed una nella parte dorsale della ruga che separa il dentale dallo spleniale. Le altre ossa della Mn sono saldate fra loro. I denti, pressappoco tutti uguali, sono sottili, lunghi e delicati come quelli del Mx: il rapporto larghezza alla base esposta / lunghezza è circa 1:5. L'area ventrale della Mn, quella esposta in vivo, è ornata da rughe molto deboli, circa parallele alla base; l'area mesiale è li scia; l'area dorsale è segnata da rughe curve ad ampio raggio ma poco alte (cfr. es. nº 4302a, 4307f).

Il canale sensorio si riconosce per una rottura che si trova in alcuni esemplari in coincidenza del suo passaggio. Quasi mai si scorgono i pori: se ne vedono alcuni negli es. nº 4303b e 4329a; parecchi sull'esemplare nº 4346a. Sono pori rotondi, di grandezza media, senza rinforzo dell'osso. Dalla loro distribuzione si calcola che sull'osso se ne aprano una dozzina: più vicini fra loro i 4 anteriori; uno presso la base della pit-line, uno presso l'estremità posteriore dello spleniale. La pit-line è sempre ben visibile: è relativamente corta, diritta, cur va o ad S.

Il POSTSPIRACOLARE (Pspi, es. nº 4301b, 4308b, 4308d, 4310f, 4317a, 4318b, 4319d, 4349c, 4619a, 4708f, 4723a) ha forma e posizione analoga in tutti i Folidoforiformi del Triassico superio re di Cene. Esso è esposto in posizione anatomica negli es. numero 4619a e 4708f. In altri esemplari sono visibili i frammenti dell'osso rotto; negli es. nº 4318b e 4349c è distinguibile il contorno arcuato dell'area dorsale, le rimanenti parti essendo coperte dall'Op. Il Pspi si trova dorsalmente all'Op, poste riormente alla convessità massima del suo bordo dorsale, ventralmente al Ssc, ed anteriormente al Scl. Ha la forma di un arco di cerchio, con la convessità posta dorsalmente e la fascia ventrale, anche in vivo, coperta dall'Op.

Il SOPRASCAPOLARE (Ssc es. nº 4304d; 4307c, 4308b, 4310f, 4317a, 4317b, 4319d, 4332, 4345a, 4473, 4619a, 4708f) è molto male conservato in quasi tutti gli esemplari. Solo negli es.nu mero 4322a, 4619a, 4708f il grado di conservazione è buono. Nell'insieme è un osso esteso poco più dell'Ext. Ha forma tri angolare, con gli angoli ventrali molto arrotondati; anzi l'angolo postero-ventrale è trasformato in un segmento diritto.

Il canale sensorio attraversa l'osso mantenendosi piuttosto discosto dal bordo ventrale, ed esce dorsalmente all'angolo postero-ventrale sulla metà del segmento diritto. In nessun esem plare se ne distinguono i pori.

Il SUPRACLEITRUM (Scl, es. nº 4301b, 4307c, 4308e, 4309a, 4317b, 4318b, 4318c, 4319b, 4322e, 4328b, 4345a, 4467) è un os so sempre mal conservato. Nell'es. nº 4307c si può calcolare che la massima larghezza è di circa 1/3 della lunghezza; ven tralmente si assottiglia notevolmente fino a finire a punta. Il bordo anteriore è piuttosto robusto e per un buon tratto è leggermente coperto dal Cl.

Il canale sensorio lo attraversa obliquamente; in alcuni esemplari sembra di poter distinguere un poro sensorio nell'a rea postero-dorsale dell'osso.

Il CLEITRUM (Cl, es. nº 4308a, 4309a, 4323a, 4323b, 4337b, 4347c, 4331, 4444c, 4450b) è conservato parzialmente in diversi esemplari, ma in nessuno è esposto il tratto antero-dorsale. Ha la forma di uno spicchio di luna, dorsalmente sottile. Ventralmente è largo e comprende due lobi sporgenti verso l'indie tro, tra i quali è scavata la concavità che alberga la pinna. Il bordo anteriore dell'osso è robusto: sopra di esso scorre dorso-ventralmente una costa elevata a modo di massiccio rin forzo. La costa è ornata da 3 - 4 rughe rialzate, ben segnate, a sezione arcuata, che scorrono parallele al bordo anteriore. Nell'area ventrale dell'osso, appena entrata nel lobo antero-ventrale, la costa improvvisamente vien meno e sulla sua termi nazione le rughe piegano postero-ventralmente e svaniscono.

L' ANOCLEITRUM (Acl, es. n° 4307d, 4308a, 4308b, 4309a, 4318b, 4319b, 4322a, 4323a, 4328b, 4337b, 4347c, 4431, 4438, 4447c, 4718b) è un osso molto mal conservato, soprattutto nella sua area dorsale. E' discretamente conservato solo negli es. n° 4307d, 4337b, 4347c e 4718b. Ha la forma di un parallelo gramma. Ventralmente esso si prolunga fino a raggiungere la convessità dorsale del C1. Il bordo posteriore è leggermente ondulato, e l'angolo postero-ventrale è molto arrotondato.

Il POSTCLEITRUM (Pcl, es. nº 4307d, 4308a, 4308b, 4309a, 4323a, 4337b, 4347c, 4438, 4447c, 4707) è ben esposto solo negli es. nº 4307d, 4337b, 4347c e 4447c. E' un osso trapezoida le con lunghezza quasi uguale all'altezza. Il lato ventrale è il più lungo e quello dorsale il più corto; l'angolo posterodorsale è ottuso e quello postero-ventrale è meno di un angolo retto ma molto arrotondato. L'osso si colloca posteriormente alla concavità del Cl che ospita la pinna pettorale: esso penetra un poco in questa concavità limitando lo spazio in cui si radica la pinna (cfr. es. nº 4337b).

Le SCAGLIE (es. nº 3462g, 4303b, 4304a, 4304e, 4308a, 4308b,

4308c, 4309a, 4317a, 4317b, 4318a, 4318b, 4318d, 4318e, 4319b, 4323a, 4328b, 4337b, 4346c, 4349a, 4415, 4426a, 4438, 4443a, 4462, 4467, 4619a) sono piuttosto sottili e delicate, di solito molto rotte per le irregolarità dello scheletro interno, per cui la loro interpretazione non è sempre facile. In numerosi e semplari si possono riconoscere sufficientemente per poterle descrivere. Si distinguono: scaglie a forma di parallelogramma, scaglie a forma di rombo con angolo posteriore sensibilmente a cuto e scaglie posteriormente arrotondate. Il bordo posteriore non è quasi mai diritto ma più o meno convesso. Vicino alla 11 e un poco dorsalmente predominano le scaglie in forma di paral lelogrammo, molto alte nella regione anteriore; ventralmente sono abbondanti le scaglie rombiche. Le scaglie della linea di spari del dorso e quelle della linea dispari ventrale sono leg germente più larghe e posteriormente più arrotondate delle sca glie adiacenti. Le scaglie della 11 sul mezzo del bordo posteriore hanno una piccola concavità molto pronunciata in alcuni esemplari, meno in altri. Nella parte anteriore del corpo esse sono assai alte (la larghezza della parte esposta è circa 1/4 dell'altezza); le scaglie adiacenti alla 11 sono di circa 1/5 meno elevate. Nella parte anteriore del corpo le linee di sca glie inclinate postero-ventralmente sono composte da 11 - 12 scaglie: quella della 11 che è molto alta; dorsalmente ad essa 3 - 4 scaglie a parallelogramma e 1 - 2 rombiche; sul dorso c'è la scaglia della fila dispari dorsale; ventralmente alle ll ci sono 3 - 4 scaglie a parallelogramma e 2 - 3 rombiche, poi la scaglia della fila dispari ventrale. Posteriormente al l'inizio della pinna ventrale la linea inclinata postero-ventralmente di norma è composta da circa 7 scaglie a parallelogramma: 3 sopra quella della 11 e 3 sotto. Nel pesce si distin guono bene le file di scaglie inclinate postero-ventralmente; difficilmente, e solo nella regione caudale, si distinguono le file inclinate postero-dorsalmente. L'articolazione delle scaglie è del tipo "peg-and-socket". Tutte le scaglie sono os see ed omogeneamente rivestite da uno strato di ganoina. L'os so delle scaglie non è robusto e lo strato di ganoina è sotti le: nel loro insieme le scaglie sono molto più deboli di quel le dei coevi folidofori di Cene, e del Ph. latiusculus. In al cuni esemplari la superficie delle scaglie presenta delle striature parallele al bordo.

La linea laterale attraversa circa 39 scaglie. In pochi esemplari sono tutte bene conservate. Se ne sono contate 39 negli es. nº 4303b, 4308b, 4309a, 4317b, 4323a; 40 nell'es. nº 4319b, e 38 nell'es. nº 4318b. La fila delle scaglie della 11 scorre circa sul mezzo del fianco del pesce, di poco spostata dorsal mente. Le scaglie anteriori della 11 sono molto alte; l'altez za si riduce procedendo caudalmente, finchè diventano quasi romboidali e simili alle adiacenti. Il bordo posteriore non è mai diritto e sul mezzo comprende una chiara, piccola concavi tà in coincidenza della quale passa il canale della 11. Que sta concavità divide il bordo posteriore delle scaglie in due

segmenti convessi, ognuno simile al bordo posteriore delle sca glie adiacenti, per cui, data la normale poco buona conserva zione, talora non è facile distinguere se si ha a che fare con la scaglia della 11 o con due scaglie normali. Il canale della 11 si distingue in coincidenza di una rottura che segna rego larmente il suo passaggio. Solo sugli es.nº 3462g, 4310a e numero 4317a sono distinguibili i pori, che si aprono sul mezzo della scaglia circa una sì ed una no. Sono di grandezza media, elissoidali, ed anteriormente protetti da un modesto rigonfiamento dell'osso. Come si è notato in tutti i Folidoforiformi di Cene, anche in Ph. gervasuttii esiste una linea laterale ac cessoria che attraversa le scaglie delle due file adiacenti al la linea dispari dorsale partendo dalla testa fino alla pinna dorsale. Però soltanto negli es. nº 3462g, 4308b, 4619a è stato possibile distinguere alcune scaglie con poro sensorio di forma e grandezza simile a quelli della 11 principale.

Il PEDUNCOLO CAUDALE (es. nº 4304e, 4308b, 4310a, 4312, 4317b, 4318b, 4318g, 4323a, 4328b, 4329b, 4338, 4345b, 4347a, 4347b, 4347f, 4416, 4433a, 4438, 4455, 4459a) è moderatamente emicerco. Esso è interamente conservato in pochi esemplari.La linea laterale termina presso il mezzo del peduncolo, dividen dolo in un lobo ventrale posteriormente arrotondato, ed in lo bo dorsale appuntito, più avanzato posteriormente. Una linea inclinata postero-ventralmente ("hinge") distingue il corpo del pesce (in cui sono evidenziate le file di scaglie inclina te postero-ventralmente) dal lobo dorsale del peduncolo caudale (in cui sono evidenziate le file inclinate antero-ventral mente, con scaglie più piccole). Tale linea è meno evidente di quella che si osserva nei Paleonisciformi. L'ultima fila di scaglie del corpo inclinata postero-ventralmente, posta antero-ventralmente alla "hinge", comprende l'ultima scaglia della 11; la penultima fila comprende lo scudo dorsale, la punultima scaglia della 11 e la fila delle scaglie distali del lobo ventrale del peduncolo. L'ultima (posteriore) fila di scaglie del lobo dorsale inclinata antero-ventralmente, sopra l'ultima sca glia delle 11 comprende 6 - 7 scaglie solitamente piuttosto lunghe (cfr. le "urodermali" di Nybelin) che ricoprono il trat to anteriore dei primi segmenti dei lepidotrichi caudali. Po stero dorsalmente le 6 - 7 scaglie sono seguite da due scaglie più strette ma più allungate e terminate a punta (nell'es. numero 4328b non sono allungate). La punta posteriore di quelle ultime due scaglie sopravanza, posteriormente, la linea che se gna il bordo posteriore delle scaglie che le precedono (eccetto che nell'es. nº 4328b); tra le loro due punte si imposta il lepidotrichio dorsale ridotto, della pinna caudale. Sul dorso del lobo è inserito lo scudo dorsale, col suo lungo peduncolo. Lo scudo è lungo più del doppio delle scaglie adiacenti; la sua punta posteriore talora è bene arrotondata, talora un poco appuntita. Posteriormente allo scudo ha inizio la serie degli elementi progressivamente più appuntiti che formano il gruppo

degli "epaxial basal fulcra" che passano insensibilmente ai "fringing fulcra". Mancano le "median dorsal scales": il pezzo posteriore allo scudo, oltre che appuntito, presenta una base (anteriore) bifida simile amquella dei fulcri (cfr. es. nº 4308b, 4317b, 4416, 4433a, 4455): essa, cioè, ha una strut tura pari, ome tura dei fulcri dai quali morfologicamente non si distingue. Lo scudo ventrale è meno grande e più tozzo. Tut te le scaglie del peduncolo sono rivestite da uno straterello di ganoina come quello delle scaglie del corpo.

Le PINNE PETTORALI (es. nº 4301a, 4303b, 4310c, 4315a,4318a, 4319b, 4321e, 4329a, 4335b, 4349a, 4349c, 4444a, 4446, 4472) sono composte da un lepidotrichio semplice e da 20 lepidotrichi segmentati di cui il primo con fulcri. Il primo articolo dei lepidotrichi è ben conservato in diversi esemplari; raramente (cfr. es. nº 4319b, 4446) sono parzialmente conservati anche gli articoli distali. Le pinne pettorali si inseriscono nella fascia ventrale del corpo e sono di taglia media. Negli es. nº 4319b e 4446 anteriormente al primo lepidotrichio arti colato si distingue un articolo semplice a forma di pungiglio ne moderatamente robusto, concavo posteriormente, lungo quasi quanto il primo articolo del lepidotrichio adiacente di cui abbraccia strettamente la base. Sugli es. nº 4319b, 4329,4446, 4462, si distinguono bene 20 lepidotrichi segmentati, seguiti da alcune tracce indecifrabili; negli altri esemplari meno ben conservati, il numero dei lepidotrichi sembra sia il medesimo. Il primo articolo (prossimale) dei lepidotrichi è piuttosto lun go e robusto: sembra tanto lungo quanto l'insieme degli artico li successivi. I lepidotrichi anteriori sono tutti pressocchè ugualmente lunghi e robusti, gli ultimi sono molto corti e sot tili. Sono rivestiti da un sottile strato di ganoina.

Le PINNE VENTRALI (pelviche) (es. nº 4303b, 4303c, 4308a, 4309a, 4310a, 4310d, 4318a, 4319b, 4338, 4341c, 4346e, 4349a, 4438, 4471a) sono composte da circa 4 lepidotrichi semplici e da circa 13 lepidotrichi articolati di cui il primo con fulcri. Il primo articolo dei lepidotrichi è ben conservato in numerosi esemplari. La pinna si imposta posteriormente ad una scaglia che fa parte della fila di scaglie inclinate postero-ventral mente cui appartiene la 9^-11^ scaglia della 11. Le due pinne sono molto ravvicinate tra di loro: anteriormente lo spazio in termedio è occupato da una fila di 3 scaglie. Ciascuna pinna è protetta, dorsalmente, da una scaglia lanceolata larga come le scaglie normali adiacenti, ma lunga circa quanto la metà del primo articolo dei lepidotrichi più lunghi (cfr. es. nº 4318a, 4318b, 4471a). In pochissimi esemplari sono conservati i lepi dotrichi semplici anteriori. Negli es. nº 4310a, 4471a se ne contano 4 fra di loro molto ravvicinati: l'anteriore in forma di squametta più larga che lunga, il successivo poco più lungo, il terzo, con la base bifida, a forma di pungiglione lungo circa 1/3 del quarto, pure a forma di pungiglione e lungo un

poco meno del primo articolo del lepidotrichio adiacente artico lato. Nell'es. nº 4318b si distinguono 14 lepidotrichi articola ti e,posteriormente, alcune tracce indecifrabili. Negli altri e semplari ben conservati se ne distinguono 13 (es. nº 4341c,4346) o 12 (es. nº 4303b, 4310a, 4310d, 4318a) con alcune tracce indecifrabili posteriormente. Il primo segmento dei lepidotrichi articolati è lungo, sembra, circa quanto l'insieme dei segmenti distali che in nessun esemplare sono totalmente conservati. I lepidotrichi anteriori sono tutti pressocchè ugualmente robusti. I lepidotrichi sono rivestiti di un sottile strato di ganoina.

La PINNA ANALE (es. nº 4303b, 4303c, 4309a, 4318a, 4318b, 4318h, 4319b, 4341b, 4346c, 4349a, 4459b, 4472f) è composta da 3 lepidotrichi semplici e da 8 lepidotrichi articolati di cui il primo con fulcri. La pinna in pochi esemplari è ben conserva ta. Essa si imposta posteriormente ad una scaglia modificata che fa parte della fila di scaglie inclinata postero-ventralmen te cui appartiene la 19° (es. nº 4303b, 4318a, 4319b, 4346c) op pure la 20° (es. nº 4310a) o la 21° (es. nº 4308a, 4318b) scaglia della 11. La scaglia modificata (es. nº 4309a, 4318a,4349a) è pressappoco grande come le adiacenti e il suo bordo posteriore è diritto o modestamente concavo. Nell'es. nº 4341b la scaglia è più grande delle adiacenti e di forma quasi circolare. I 3 lepidotrichi semplici che precedono la pinna sono a forma di pungiglione: l'anteriore è poco più lungo della metà del secondo, il quale supera di poco la metà lunghezza del terzo; questo ultimo è lungo circa 2/3 del primo articolo del lepidotrichio articolato adiacente; sembra che nei diversi individui i rappor ti di lunghezza presentino modeste variazioni (cfr. es. nº 4309a, 4318b, 4318h, 4319b). Nell'es. nº 4349a anteriormente al primo pungiglione esiste un piccolo lepidotrichio a forma di squama posteriormente appuntita tanto alta quanto larga. In nessun esemplare è stato possibile ipotizzare la presenza di ulteriori piccoli lepidotrichi tra la scaglia modificata e il primo pungiglione. I lepidotrichi articolati e ramificati sono ben espo sti nell'es. nº 4319b: se ne osservano 8 principali, ben forma ti, e, posteriormente, 4 appena distinguibili. In pochi altri esemplari si distinguono i lepidotrichi principali. Il primo articolo dei lepidotrichi sembra lungo quanto l'insieme dei suoi articoli distali o poco meno. I lepidotrichi semplici ed i 2 - 3 lepidotrichi articolati anteriori sono fra loro piutto sta ravvicinati; i successivi sono un poco distanziati uno dal l'altro. I lepidotrichi sono rivestiti da un sottile strato di ganoina.

La PINNA DORSALE (es. nº 3462a, 3462d, 3462e, 3462g, 4304e, 4308b, 4308c, 4309a, 4317c, 4337b, 4338, 4345a, 4346c, 4419b, 4438, 4469b, 4723) è composta da circa 5 lepidotrichi semplici e 9 articolati, di cui il primo con fulcri. Il primo articolo dei lepidotrichi è conservato in alcuni esemplari; degli arti-

coli distali raramente sono conservate le tracce (cfr. es. nume ro 4469b). La pinna si imposta posteriormente ad una scaglia mo dificata che fa parte della fila di scaglie inclinate posteroventralmente cui appartiene, la 18° scaglia della 11 (es. numero 4308b, 4309a, 4346c; in nessun altro esemplare si è potuto distinguere la fila). La scaglia modificata è esposta negli es. nº 4309a e 4317; è un poco più grande delle scaglie anteriori e presenta posteriormente un'ampia concavità. I lepidotrichi sem--plici che precedono la pinna si possono distinguere in due grup pi: il primo con 2 - 3 elementi squamiformi, piccoli, più larghi che alti (cfr. es. nº 4308c); il secondo con 3 elementi a pungiglione: il primo pungiglione lungo circa 1/4 del secondo, che è lungo circa la metà del terzo, il quale è un poco più lun go del primo articolo del lepidotrichio articolato successivo (cfr. es. nº 4308c, 4438). I lepidotrichi articolati e ramificati nell'es. nº 4723 sono 10, seguiti da due tracce rudimentali; nell'es. nº 4438 se ne contano 9; in altri esemplari, nella pinna che è meno bene conservata, si osservano 8 lepidotrichi. Il primo articolo dei lepidotrichi sembra tanto lungo quanto lo insieme degli articoli distali. Alla base dei lepidotrichi si distinguono le impronte degli attinotrichi: uno per ogni lepido trichio articolato, più uno per il gruppo dei lepidotrichi a pungiglione. I lepidotrichi della dorsale sono distanziati uno dall'altro più che non quelli della pettorale e della ventrale. I lepidotrichi sono rivestiti da un sottile strato di ganoina.

La PINNA CAUDALE (es. nº 4308b, 4312, 4317b, 4318a, 4318b, 4318d, 4318g, 4328b, 4347f, 4416, 4433a, 4438, 4455), quasi omo cerca, in alcuni esemplari è ben conservata. Essa è composta da 9 "epaxial basal fulcra", da un lepidotrichio rudimentale, da circa 24 lepidotrichi principali, da 7 corti lepidotrichi ven trali. E' ornata, sia dorsalmente che ventralmente, da numerosi fulcri abbastanza robusti. Posteriormente allo scudo sul peduncolo caudale, si inseriscono 9 "epaxial basal fulcra" ciascuno anteriormente terminato da due punte che si incastrano nel corpo del pesce. Gli anteriori hanno la forma di scaglie molto lanceolate; la forma dei posteriori passa gradualmente a quella dei "fringing fulcra". Il primo di questi ultimi, come forma, si distingue difficilmente dall'ultimo degli "epaxial ba sal fulcra". Esso si distingue perchè non è inserito sul corpo del pesce ma sul bordo superiore del lepidotrichio rudimentale. Il lepidotrichio rudimentale è composto da 1 - 2 articoli sotti li; la sua lunghezza è circa uguale, talora poco più talora poco meno, alla lunghezza del primo articolo del lepidotrichio principale dorsale. Nell'es. nº 4455 il lepidotrichio rudimenta le raggiunge la metà del terzo articolo del primo lepidotrichio principale. Il lepidotrichio rudimentale si accomoda in una tac ca scavata nei primi (prossimali) articoli del lepidotrichio principale dorsale. I lepidotrichi principali, articolati, della maggior parte degli individui sono 23; in altri esemplari so no 22 o 24. Il lepidotrichio dorsale e quello ventrale non sono

ramificati; presentano una lunghezza assai variabile nei singo li individui, ma generalmente non si spingono molto oltre la metà lunghezza della pinna; i lepidotrichi compresi tra questi due sono tutti ramificati. Il lepidotrichio ventrale principale articolato non ramificato, si distingue dai lepidotrichi ar ticolati non ramificati, del gruppo dei corti lepidotrichi ven trali, per il fatto che esso porta sempre molti fulcri, mentre i secondi sono ornati, al massimo, da 2 fulcri. I primi 2 - 3 lepidotrichi dorsali sono un poco meno robusti del IV - V, che sono i più forti. Il primo (prossimale) articolo dei lepidotri chi dorsali è particolarmente lungo; quello del quarto lepidotrichio è il più lungo, e la sua parte visibile misura circa quanto i successivi quattro articoli presi assieme (l'es. nume ro 4433 ha 23 lepidotrichi; è più lungo il primo articolo del terzo lepidotrichio). Nell'es. nº 4455 i lepidotrichi principa li sono 24: il lepidotrichio rudimentale è piuttosto lungo e si incastra nell'incavo del primo lepidotrichio principale non ramificato; questo è cortissimo, e costituito da solo 3 artico li (quello distale è terminato molto tozzamente) che si inca strano in un incavo del secondo lepidotrichio il quale è ramificato; il primo articolo, più lungo, appartiene al quarto lepi dotrichio. Gli articoli posteriori al primo sono relativamente corti e larghi: la lunghezza del secondo articolo del quarto lepidotrichio è circa il doppio della sua larghezza. Ventral mente all'ultimo lepidotrichio principale, non ramificato, c'è il gruppo dei corti lepidotrichi articolati non ramificati ven trali, di lunghezza gradualmente decrescente. Solo nell'es. nu mero 4455 questi lepidotrichi sono abbastanza bene esposti. Se ne distinguono 7 e sembra che in tutti gli altri esemplari essi siano dello stesso numero. Posteriormente allo scudo ventra le si inserisce il primo, simile ad un largo fulcro a forma di scaglia lanceolata; posteriormente il secondo a forma di ful cro diviso in due articoli; il terzo è diviso in tre articoli; il quarto ed il quinto sono composti da cinque articoli; il se sto da sette ed il settimo da otto con un fulcro. Il settimo lepidotrichio è significativamente più corto dell'adiacente le pidotrichio principale.

BIBLIOGRAFIA

- DEVILLERS Ch. (1958) <u>Le Système latérale</u>, in "Grassé P.P., Traité de Zoologie", Paris, 13 (2), pp. 940-1032.
- LEHMAN J.-P. (1966) <u>Actinopterigii</u>, in "Piveteaux J., Traité de Paléontologie", Paris, pp. 1-217.
- NELSON G.I. (1969) <u>Infraorbital bones and their bearing on</u> the phylogeny and geography of osteoglossomorph fishes, "Am. Mus. Novit.", 2394, pp. 1-37.
- NYBELIN O. (1966) On certein Triassic and Liassic representatives of the family Pholidophoridae s.str., "Bull.Brit.Mus. (Nat.Hist.) Geol., London", 11, pp. 351-432.

- PATTERSON C. (1968) The caudal skeleton in Lower Liassic Pholidophorid fishes, "Bull.Brit.Mus. (Nat.Hist.) Geol., London", 16, pp. 201-239.
- PATTERSON C. (1973) <u>Interrelationships of holosteans</u>, in "Interrelationships of Fishes", Suppl. 1, "Zool.Journ. of the Linnean Society of London", pp. 233-305.
- SAINT-SEINE M.P. (1949) <u>Les poissons des calcaires lithografiques de Cerin (Ain)</u>, "Nouv.Arch.Mus.Hist.Nat. Lyon", 2, pp. VII + 357, Tav. 26.
- STENSIO A.A. (1947) The sensory lines and dermal bones of the cheek in fishes and amphibians, "K. Svenska Vetensk Akad.Hand", (3) 24 (3), pp. 1-195.
- WESTOL T.S. (1937) On the cheeck bones in teleostome fishes, "Journ. Ant.", 72, pp. 362-382.
- WOODWARD A.S. (1916-1919) The fossil fishes of the English Wealden and Purbeeck formations, "Palaeont. Soc. (Monogr.), London", 1915 (1-48), 1916 (49-104), 1917 (105-148).
- WOODWARD A.S. (1941) The mesozoic ganoid fishes of the genus Pholidophorus Agassis, "Ann.Mag.Nat.Hist., London" (11) 8, pp. 88-91.
- ZAMBELLI R. (1975) Note sui Pholidophoriformes: I. Parapholi-dophorus nybelini gen.n.sp.n., "Rend.Ist.Lomb.Sc.e Lett.(Scienze B), Milano", 109, pp. 3-49.
- ZAMBELLI R. (1978) Note sui Pholidophoriformes: II. Pholidoctenus serianus gen.n.sp.n., "Rend.Acc.Naz. XL, Roma", V, 3 (pp. 101-123).

Tavole relative a Pholidophorus gervasuttii sp.n.

```
TAVOLA I
nº 1 - Testa dell'olotipo (es. nº 4723);
n° 2 - Esemplare n° 3462g;
nº-3 - Tronco dell'olotipo (es. nº 4723);
nº 4 - Settore caudale dell'olotipo (es. nº 4723);
n° 5 - Lastra con numerosi esemplari (n° 3462)
Legenda a pag. 10
TAVOLA II
nº 1 - Testa (es. nº 4446);
n° 2 - Pinne ventrali (es. n° 4318d);
n° 3 - Zona caudale (es. n° 4416);
nº 4 - Pinna dorsale (es. nº 3462g);
nº 5 - Pinna caudale: particolare (es. nº 4416);
nº 6 - Pinna caudale (es. nº 4412);
n° 7 - Mandibola (es. n° 4302a);
n° 8 - Testa dell'olotipo: particolare (es. n° 4723);
nº 9 - Testa dell'olotipo: particolare (es. nº 4311)
Legenda a pag. 10
TAVOLA III
nº 1 - Testa (es. nº 4346d);
nº 2 - Testa (es. nº 4346a);
nº 3 - Testa: particolare (es. nº 43351);
n° 4 - Testa (es. n° 4704a);
n° 5 - Testa: particolare (es. n° 4473);
n° 6 - Testa: particolare (es. n° 4452);
n° 7 - Testa: particolare (es. n° 4310f);
n° 8 - Rostro (es. n° 4306d);
nº 9 - Preopercolo (es. nº 43351)
Legenda a pag. 10
```

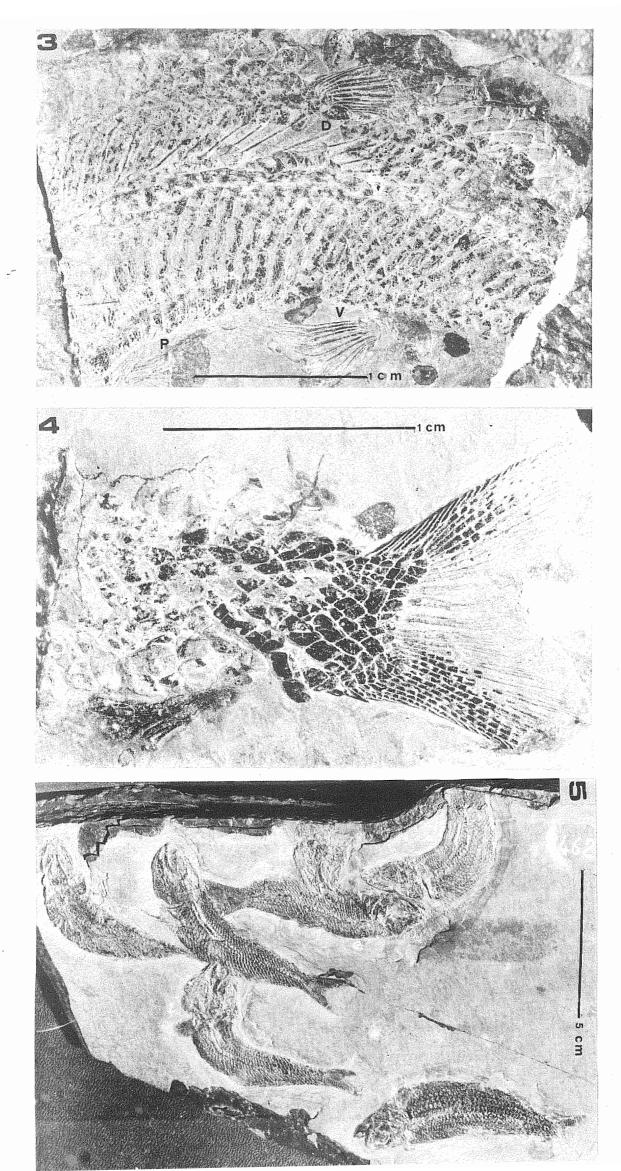
.

TAVOLA I.



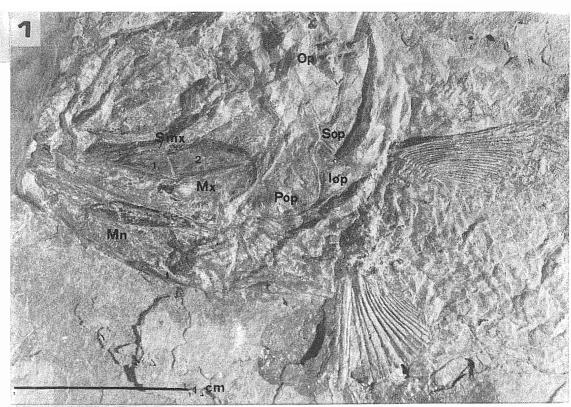


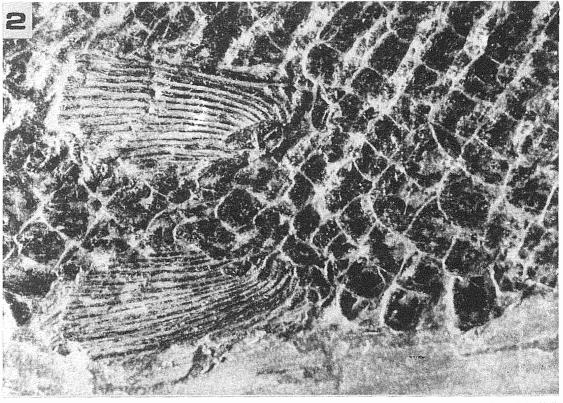
. •

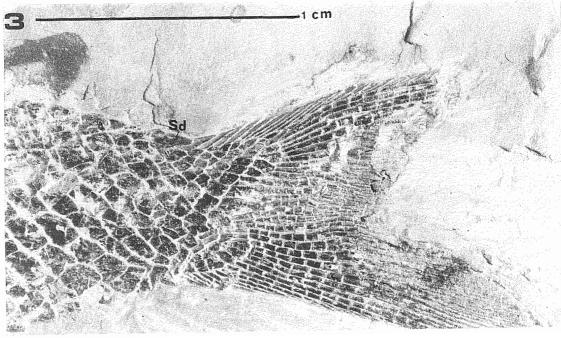


.

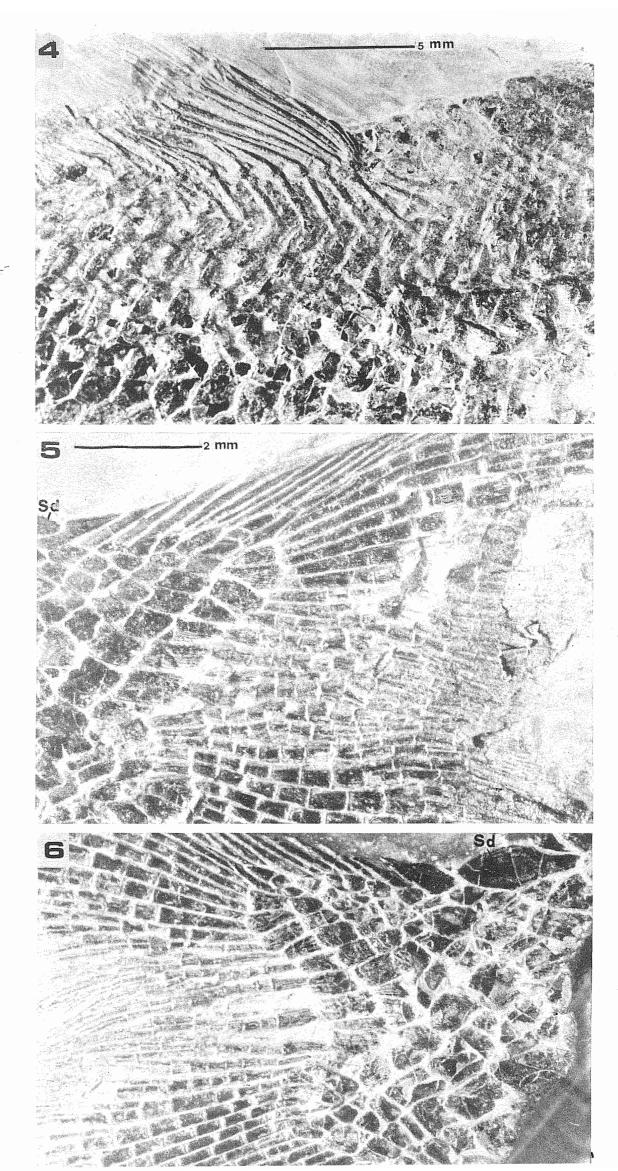
TAVOLA II.



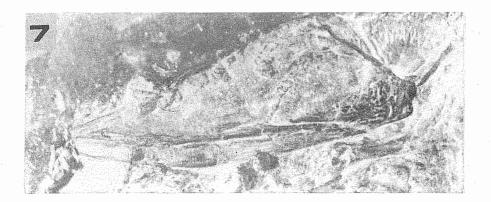


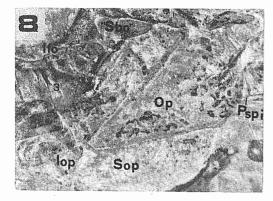


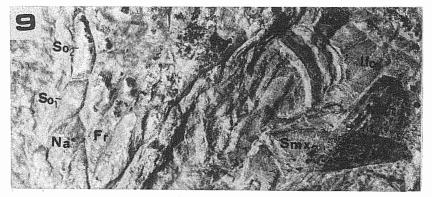
W . T. F.



.

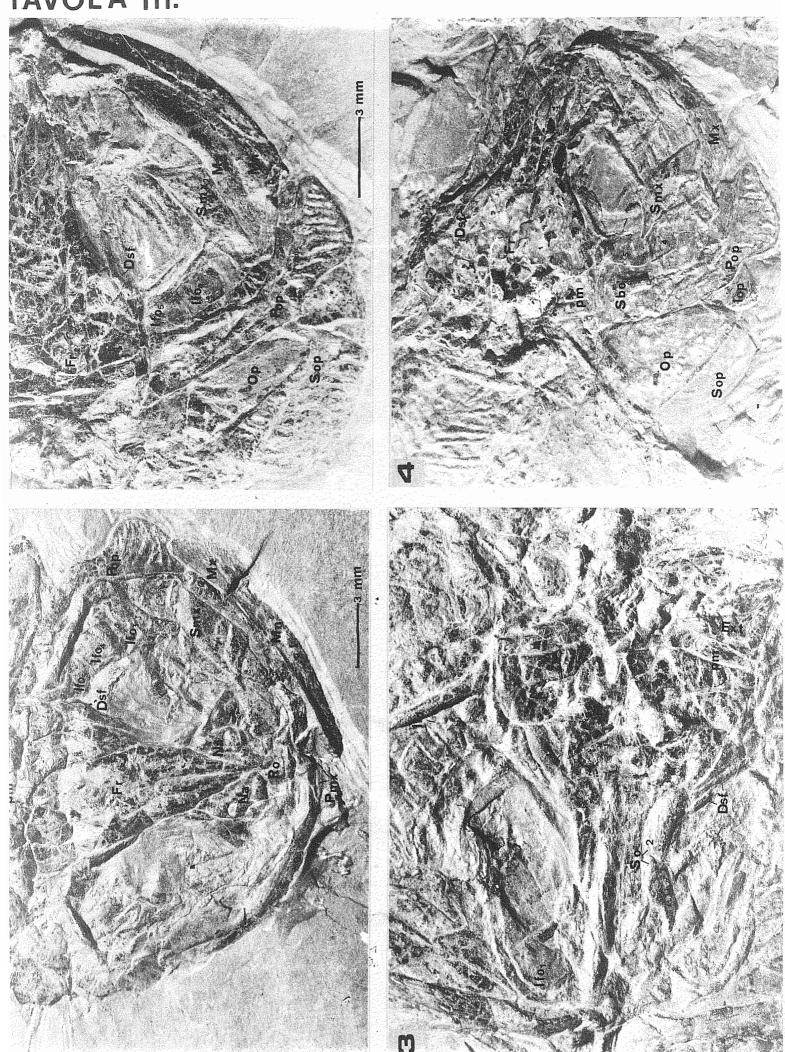




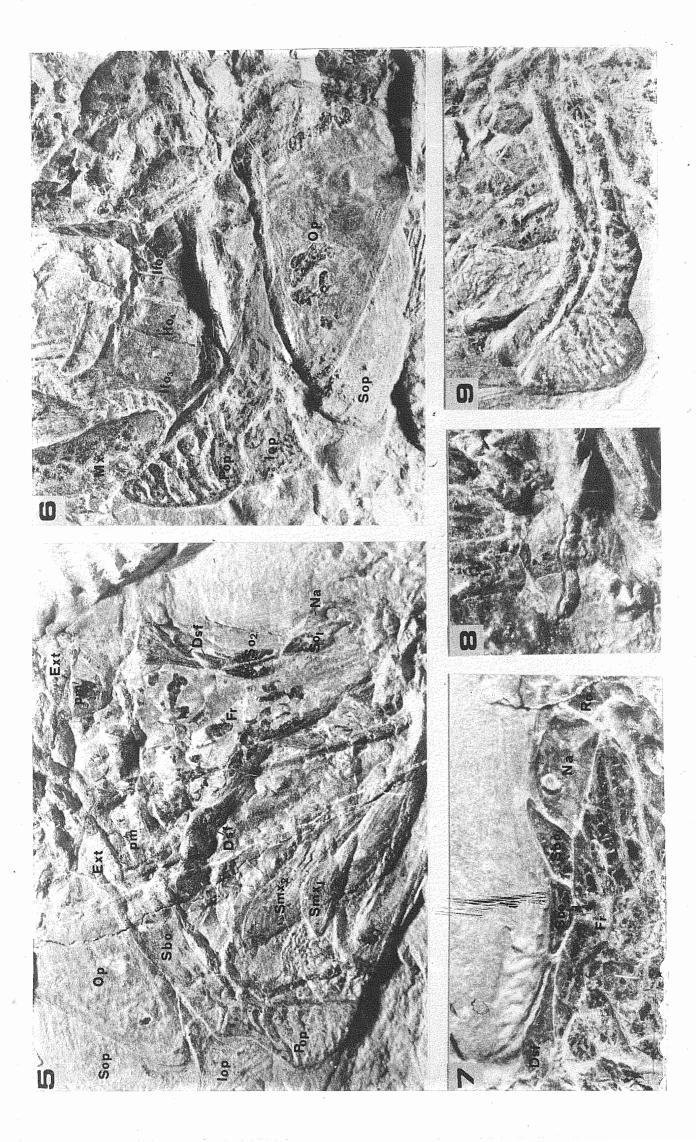


angung di salah . (P)

TAVOLA III.



W W 7 P.



.