

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCI.

1904

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XIII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1904

ferenza tra l'una e l'altra sfugge a una osservazione superficiale, prova chia-

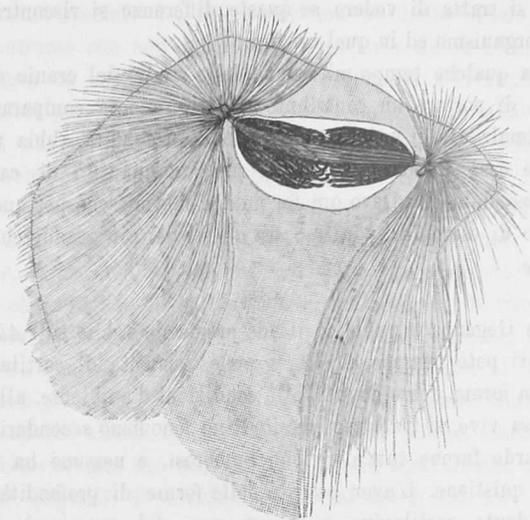


FIG. 5. — *Forma maggiore*, durante la separazione delle due metà del gomito. Il fuso interno cortissimo, in questa figura, si confonde cogli estremi del fuso esterno.

ramente un'altra volta che bisogna andare assai cauti nell'interpretazione dei fenomeni della carioderesi.

**Zoologia.** — *Il cranio dei Teleostei in rapporto al loro genere di vita.* Nota di FELICE SUPINO, presentata dal Socio B. GRASSI.

Dall'epoca nella quale si riteneva che negli abissi marini facesse difetto la vita, fino ad oggi, le nostre conoscenze sulle grandi profondità marine sono di molto progredite e specie dopo i celebri viaggi del Challenger (1872-1877), del Washington (1881), della Vettor Pisani (1882-1885), della Valdivia (1898-99) e di altri ancora, non solo abbiamo veduto che negli abissi del mare esiste la vita, ma che si trova una fauna copiosa e caratteristica degna di tutta la nostra attenzione per il suo grande interesse.

Il fatto di riscontrare animali a profondità così grandi, ha fatto subito venire l'idea che, date le condizioni molto diverse da quelle che si riscontrano alla superficie, specie per la mancanza quasi assoluta di correnti, di luce, per la temperatura, ma più che tutto per la grande pressione, gli esseri

che si trovano a queste considerevoli profondità presentassero caratteri speciali e nella loro organizzazione differenze notevoli rispetto a quelli che vivono alla superficie. Ciò che infatti avviene per molti animali o parti di loro. Ma ora si tratta di vedere se queste differenze si riscontrano in tutte le parti dell'organismo ed in qual misura.

Io già da qualche tempo mi occupo dello studio del cranio dei Teleostei allo scopo sia di portare un contributo alla craniologia comparata di questo gruppo di animali, sia di vedere appunto se la profondità abbia una qualche influenza sulle ossa del cranio e sulla relativa quantità di cartilagine da questi pesci posseduta (<sup>1</sup>). Devo qui far notare che mi sono per queste ricerche sempre servito di esemplari adulti e fra questi dei più grandi che mi è stato possibile avere.

Dopo che Gegenbaur pubblicò il suo pregevole studio sull'*Alepocephalus rostratus* (<sup>2</sup>), si potè pensare che la grande quantità di cartilagine posseduta da questa forma, fosse dovuta alle condizioni d'ambiente, alla profondità nella quale essa vive, si trattasse perciò di un fenomeno secondario. Gli studi a questo riguardo furono tutt'altro che numerosi, e nessuno ha mai cercato di definire la questione. L'aver pescato delle forme di profondità che possedevano abbondante cartilagine e le cui ossa del cranio si presentavano molto più esili rispetto a quanto si riscontra nelle forme di superficie, aveva in certo modo confermata l'ipotesi che si trattasse di fenomeni secondari dovuti all'ambiente. Per cui il concetto che si aveva dei pesci che vivono a grande profondità, era che possedessero maggior quantità di cartilagine rispetto a quelli di superficie e che le ossa in generale si presentassero più assottigliate ed esili. Tantochè si era già pensato a fenomeni di genestasi dovuti appunto all'influenza dell'ambiente. Ed alcuni fatti sembrerebbero confermare questa ipotesi. Così per esempio se noi osserviamo il cranio dell'*Hoplostethus mediterraneus* vediamo subito che le ossa sono in sommo grado esili e trasparenti, e che d'altra parte la cartilagine primitiva è molto abbondante. Confrontando questo cranio con quello dell'*Holocentrum samara* che appartiene alla stessa famiglia *Berycidae* ma che però vive alla superficie, si nota subito la differenza, perchè questo ha ossa più robuste e cartilagine molto scarsa. Però se noi estendiamo lo studio, vediamo che le cose non procedono sempre allo stesso modo. E prima di entrare in particolari, cerchiamo di porre bene la questione.

(<sup>1</sup>) Ebbi già occasione di accennare a questo problema in occasione del IV Congresso zoologico tenutosi in Rimini nel 1903, ma allora mi limitai solo ad enunciare qualche conclusione senza entrare in alcun particolare, ciò che è oggetto della presente Nota.

(<sup>2</sup>) Gegenbaur, *Ueber das Kopfskelet von Alepocephalus rostratus*. Morph. Jahrb. 4 Bd. Suppl. Heidelberg, 1878.

Noi dobbiamo pensare che se forme affini ma viventi le une a gran profondità, le altre alla superficie presentano condizioni differenti rispetto alla quantità di cartilagine, ciò andrebbe con ogni probabilità dovuto riferire a condizioni speciali dell'ambiente; ma se nello studio delle varie forme si riscontrasse che non esiste alcun rapporto tra la quantità di cartilagine posseduta da una data forma e la profondità alla quale essa vive e che forme affini presentano le stesse condizioni rispetto alla quantità di cartilagine, sia che vivano alla superficie o a grande profondità, allora il fenomeno dovrebbe considerarsi come primitivo.

Più esteso che sarà lo studio delle forme e maggior probabilità avremo di avvicinarci alla soluzione del problema; intanto però si può, esaminando alcune famiglie, farci un'idea generale del come procedano le cose. Giova intanto notare che tutti quelli che si sono finora occupati di ricerche anatomiche sul cranio dei Teleostei tenendo conto della cartilagine, hanno preso in considerazione quasi esclusivamente forme appartenenti ai Malacotteri, lasciando da parte gli altri ordini di Teleostei. Ora dal punto nostro di vista, ciò non può condurci alla soluzione del problema, poichè essendo i Malacotteri forme meno evolute che non gli Acanotteri, sarà difficile il giudicare se l'abbondante quantità di cartilagine che si trova nel loro cranio, sia dovuta al fatto dell'essere questi pesci relativamente bassi rispetto alla loro organizzazione, oppure debba considerarsi come un prodotto dell'ambiente, della profondità cioè alla quale essi si trovano. Quelle invece che potranno darci un criterio più esatto sono le forme più evolute, gli Acanotteri, nei quali la cartilagine si presenta relativamente più scarsa e dove confrontando forme affini viventi alla superficie e negli abissi, possiamo farci un più esatto giudizio. È dunque in queste forme che noi dobbiamo specialmente fare le nostre ricerche.

Riferendomi ora all'esempio sopra riportato, se noi esaminiamo due forme appartenenti allo stesso ordine degli Acanotteri, alla stessa famiglia *Berycidae*, l'*Hoplostethus* e l'*Holocentrum*, delle quali la prima vive a 592 metri circa di profondità (1), la seconda alla superficie, vediamo che esiste una notevole differenza tra il cranio di queste due forme. Il cranio dell'*Hoplostethus* è, come ho già accennato, costituito di ossa sottili e trasparenti e la cartilagine è molto abbondante; quello dell'*Holocentrum* si presenta invece più robusto, le ossa sono più spesse e la cartilagine è assai scarsa (2). Ciò dunque farebbe ritenere

(1) Supino F., *Morfologia del cranio dei Teleostei - Berycidae*. Lux. Roma, 1904.

(2) La profondità alla quale si trova una data forma è stata desunta dallo studio di varie opere e specialmente dall'«*Oceanic Ichthyology di George Brown Good and Tarleton H. Bean*» dalla «*Introduction to the Study of Fishes di Günther*» e dall'opera di Grassi sui *Murenoidi* non ancora pubblicata e da lui gentilmente messa a mia disposizione.

che le condizioni speciali nelle quali si presentano queste due forme fossero dovute all'ambiente, e che perciò la quantità di cartilagine posseduta dall'*Hoplostethus* fosse un fenomeno secondario da attribuirsi probabilmente a genestasi od arresto di sviluppo.

Ma se noi estendiamo lo studio e prendiamo a considerare altre famiglie di Acanthotteri, noi vediamo che le cose non procedono sempre allo stesso modo. Esaminiamo per esempio la famiglia *Percidae* nella quale si trovano forme viventi a profondità ed alla superficie. Così la *Perca fluviatilis* è forma di superficie; il *Pomatomus telescopium* invece arriva fino alla profondità di 600 metri. Si hanno perciò in questa famiglia due forme che hanno un *habitat* molto diverso: la *Perca* alla superficie, il *Pomatomus* a profondità. Ebbene se noi compariamo il cranio di queste due forme, noi osserviamo che le ossa si presentano grosse e spesse tanto nell'una che nell'altra e a questo riguardo non sapremmo vedere fra le due una differenza apprezzabile. Vediamo ora come si comporta la cartilagine. Secondo quanto abbiamo sopra esposto, sembrerebbe che dei due, il *Pomatomus* dovesse esser quello che presenta maggior quantità di cartilagine poichè esso vive a grande profondità, mentre la *Perca* è di superficie, ma le cose vanno tutte all'opposto, poichè la *Perca* è invece quella che ne presenta di più. Le differenze non sono grandi ma però sempre apprezzabili. Se noi poi esaminiamo il cranio delle varie forme costituenti la famiglia *Percidae* nella quale si trovano condizioni di *habitat* le più svariate, vediamo che in esse la cartilagine si presenta presso a poco disposta nello stesso modo e nella stessa quantità relativamente alla proporzione dei vari crani, qualunque sia la condizione di vita di queste forme, sia che si tratti del *Pomatomus* che è di profondità, come del *Labrax* o della *Perca* che sono di superficie ed in ogni caso, ripeto, è la *Perca* quella che ne presenta un po' di più, mentre essendo forma di superficie, ne dovrebbe presentare quantità molto minore rispetto alle altre e specialmente al *Pomatomus* (1).

Si potrebbe pensare che la *Perca* conservasse la cartilagine più delle altre forme, per essere un pesce di acqua dolce; in altre parole potrebbe venire il sospetto che l'acqua dolce avesse il potere di conservare questo carattere primitivo più di quanto possa fare l'acqua marina. Ma anche questa ipotesi, del resto non suffragata da alcun fatto positivo e che io accenno solo per scrupolo di ricerca, non mi sembra probabile anche per questa circostanza, che cioè forme viventi nelle acque dolci e forme viventi nel mare pure appartenenti alla stessa famiglia, non presentano a questo riguardo differenza di sorta. Io ho esaminato, fra le altre, due specie appartenenti alla stessa famiglia ed allo stesso genere, e cioè il *Cottus gobio* che vive nei fiumi, ed il *Cottus scorpius* che vive nel mare. Ebbene nessuna differenza apprezzabile, data la relativa proporzione del cranio, esiste fra loro nei ri-

(1) Supino, F., *Morfologia del cranio dei Teleostei - Percidae* Lux. Roma, 1904.

guardi della quantità di cartilagine. In ogni modo non esistono, come ho già detto, differenze marcate nei riguardi della quantità di cartilagine tra il *Pomatomus* ed il *Labrax* pur essendo questa una forma marina e non di profondità.

Un altro esempio ci è dato osservando la *Trigla lyra* ed il *Peristedion cataphractum* fra le *Triglidae*; la *Scorpaena scrofa* ed il *Sebastes dactyloptera* fra le *Scorpaenidae* (1). La quantità di cartilagine si trova presso a poco nella stessa quantità tanto nella *Trigla* che nel *Peristedion* e nel caso essa è, quantunque non in grande proporzione, più abbondante nel *Peristedion* che nella *Trigla*, e ciò sebbene questa giunga ad una profondità di 445 metri circa, mentre il *Peristedion* si trovi generalmente alla profondità di 50-150 m. Aggiungerò di più che differenze piccolissime e appena apprezzabili esistono anche fra la stessa *Trigla lyra* e la *Trigla corax*, la prima delle quali vive, come abbiamo già detto, a 445 m. di profondità, mentre la seconda si trova generalmente in acque poco profonde (Doderlein). Anche nella *Scorpaena* e nel *Sebastes* la cartilagine si trova presso a poco nella stessa proporzione, quantunque la prima viva a poca profondità, mentre il secondo giunga alla profondità di 300 m. circa.

Se si confrontano i crani di *Lepidopus caudatus* e di *Trichiurus muticus* (2), il primo dei quali vive ad una profondità di 630 m. circa e solo raramente viene alla superficie, mentre il secondo, che si trova nei mari dell'India e della Cina, sta generalmente in vicinanza alle coste (Günther), noi arriviamo allo stesso risultato. La cartilagine è scarsa in ambedue e tra il *Lepidopus* ed il *Trichiurus*, quantunque abbiano un *habitat* così diverso, non si riscontra a questo riguardo differenza di sorta.

Per citare un altro esempio dirò che il *Macrourus trachyrhynchus* è un Anacantino che fu pescato alla profondità di 546-2550 m., e che il *Ruvettus pretiosus*, un Acanottero, vive alla profondità di 546-728 m. Ebbene il primo mentre presenta nello scheletro cefalico scarsissima cartilagine, ne ha invece abbondante nello scheletro viscerale (3). Questa condizione di cose non mi pare facilmente spiegabile, ove si ammettesse che la cartilagine fosse un prodotto della profondità, poichè non si comprenderebbe come questa avesse agito più sulle ossa dello scheletro viscerale che non su quelle dello scheletro cefalico.

Il *Ruvettus* presenta scarsa cartilagine sia nello scheletro cefalico che nel viscerale (4). In ambedue poi le ossa si presentano forti e robuste, e non si rivelerebbero certamente al loro aspetto esterno forme di profondità.

(1) Supino F., *Morfologia del cranio dei Teleostei Fam. Triglidae* Lux., Roma, in corso di pubblicazione.

(2) F. Supino, *Morfologia del cranio dei Teleostei Fam. Trichiuridae* Lux. Roma, 1904.

(3) F. Supino, *Ricerche sul cranio dei Teleostei*, II. *Macrourus*. Ric. Lab. Anat. norm. Univ. Roma ed altri Lab. biol., vol. IX, fasc. 2, 3.

(4) F. Supino, *ibid.* III. *Ruvettus*, *ibid.*

Io ho potuto inoltre osservare che in alcune forme di dimensioni assai maggiori delle normali e che dovevano considerarsi come forme di età molto avanzata, la cartilagine si presentava assai più scarsa che non in altre appartenenti alla stessa specie e che pure erano adulte e relativamente di grandi dimensioni. Ciò dimostrerebbe che anche dopo che l'animale ha raggiunto lo stato adulto, la cartilagine va via via riducendosi, come del resto avviene in molti animali, e poichè si deve pensare che se mai la genestasi per effetto dell'ambiente deve aver luogo quando l'animale è ancora in via di sviluppo, così mi pare che anche questo fatto sia contrario alla ipotesi dell'arresto di sviluppo in causa della profondità alla quale vive una data forma.

Se infine noi prendiamo in considerazione anche i Malacotteri, i quali presentano generalmente abbondante cartilagine, noi osserviamo che non sempre la quantità di cartilagine che il loro cranio presenta è in diretto rapporto con la profondità alla quale vivono. Così per esempio dello *Scopelus Benoiti*, *Chauliodus Sloani* ed *Argyropelecus hemigymnus*, è il secondo quello che possiede maggior quantità di cartilagine, poi viene l'*Argyropelecus* e da ultimo lo *Scopelus*. Eppure lo *Scopelus* vive alla profondità di 4550 m., l'*Argyropelecus* a 400-2904 m. ed il *Chauliodus* a 891-4682 m. (1).

Rimarrebbero da considerare certi fatti che si riscontrano in alcuni pesci abissali e che potrebbero far pensare a condizioni speciali dovute alla profondità. Intendo parlare di quelle lacune che trovansi in varie parti del cranio di alcune forme, come ad esempio il *Macrourus* ed altre. Ora sono queste lacune, che si trovano in varie ossa o nei punti di confine fra varie ossa, dovute ad arresto di sviluppo in causa dell'ambiente abissale? Non mi sembra probabile, anche perchè esse si riscontrano pure in forme di superficie come ad esempio in alcuni *Characinidi*. È probabile, come dice anche Sagemehl a proposito dei *Characinidi* (2), che queste lacune servano a dar leggerezza alle varie ossa e quindi a tutto il cranio. In ogni modo questi sono fatti secondari che non hanno, mi pare, grande importanza per il nostro argomento.

Studi ulteriori ci faranno apprezzare meglio questi fatti; ma da quanto ho sopra esposto si può già concludere in tesi generale che la quantità di cartilagine che si trova nei pesci viventi a profondità non è da considerarsi come un fenomeno secondario, un prodotto dell'ambiente, un arresto di sviluppo. Le condizioni così variate che abbiamo visto riscontrarsi nelle diverse

(1) F. Supino, *Ricerche sul cranio dei Teleostei*. I. *Scopelus*, *Chauliodus*, *Argyropelecus*. Ric. Lab. Anat. norm. Univ. Roma ed altri Lab. biol., vol. VIII, fasc. 3.

(2) Sagemehl, *Beitr. zur vergleich. Anat. d. Fische*. III. *Das Cranium der Characiniden nebst allg. Bemerk. über der mit einem Weber'schen Apparat versehenen Physostomenfamilien*. Morph. Jahrb. X Bd.

forme ci fanno invece pensare che nei riguardi della quantità di cartilagine non esiste una legge assoluta, ma ciascuna forma ha quella quantità di cartilagine che le è propria, indipendentemente dalla profondità alla quale essa vive. La cartilagine dovrebbe perciò nei pesci di profondità essere considerata con ogni probabilità come un fenomeno primitivo, e tutto concorre perciò a farci ritenere che la profondità ha, almeno nei riguardi della cartilagine, poca o nessuna influenza.

#### PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il prof. B. GRASSI presenta, a nome dell'autore, l'opera in due volumi: *Pesche e peschiere antiche e moderne nell'Etruria marittima* del sig. RAFAELE DEL ROSSO, dandone la seguente notizia.

L'autore vorrebbe rialzare le sorti dell'acquicoltura italiana, purtroppo tanto trascurata; egli si occupa più specialmente dei laghi salsi dei quali ha studiato con cura particolare quello di Orbetello, sua patria.

Benchè non scienziato di professione, con lunghe fatiche egli ha approfondito l'argomento, e perciò le conclusioni a cui viene hanno un indiscutibile valore.

La parte molto originale della sua opera riguarda l'interpretazione da darsi a certe ruine imponenti dal lato architettonico e idraulico dell'Etruria marittima, le quali, per quanto io so, finora erano state poco studiate, e giudicate bagni marini. Il Del Rosso dimostra che sono invece *peschiere*, così la tagliata etrusca dell'Ansedonia, detta anche volgarmente Bagno della Regina. In essa l'autore vede non un bagno ma una mirabile opera costituita col taglio di durissime scogliere per mantenere sicuramente aperta la comunicazione di un bacino interno col mare e una stupenda peschiera con annesso vivaio in acqua salsa. Precisando, secondo l'autore, esisteva un grandissimo lago di acqua dolce vicino all'antica Cosa e là dove attualmente si trovano i grandi paduli di Selvanera, di Macchiatonda e di Chiarone e il piccolo lago di Burano. Oggi ancora al lago di Burano, come anche in corrispondenza ad altri laghi litoranei, si fanno le così dette sfociature, mettendoli in comunicazione col mare attraverso le rene delle dune in ore e stagioni opportune. Queste sfociature, immettendo acqua dolce nell'acqua salata, traggono dall'aperto mare nel lago frotte di spigole e di muggini spesso molto grossi.

Il Del Rosso dimostra che la tagliata dell'Ansedonia rappresentava appunto un'applicazione grandiosa di questa umile cognizione che non fa difetto a nessun pescatore. Tale tagliata costituiva un meraviglioso richiamo di acqua dolce che scendeva al mare dall'emissario del lago di Cosa e veniva con