

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA NAZIONALE  
DEI LINCEI

ANNO CCCXX  
1923

---

SERIE QUINTA

---

RENDICONTI

---

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

---

VOLUME XXXII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1923

Se il giacimento di magnesite trovato possa essere suscettibile di sfruttamento, se cioè sia di qualche entità e non piuttosto una lente, isolata, del tutto superficiale, non si può ancora dire. Con questa Nota ho voluto solo segnalare la presenza della magnesite cristallina in Italia ove il minerale in questione finora sfruttato — Casellette <sup>(1)</sup>, Baldissero, Castellamonte nel Distretto Minerario di Torino; S. Piero in Campo (Elba) <sup>(2)</sup>, Castiglioncello (Monti Livornesi) <sup>(3)</sup> nel Distretto Minerario di Firenze — ha, invece, come è ben noto, tutti i caratteri di un tipico gelo.

**Biologia.** — *Dati per la determinazione dell'età e per lo studio dell'accrescimento negli storioni* <sup>(4)</sup>. Nota preliminare del dott. UMBERTO D'ANCONA, presentata dal Socio B. GRASSI.

La determinazione dell'età e il conseguente studio dell'accrescimento, che hanno grande interesse per la conoscenza della biologia degli animali in genere, acquistano un indiscutibile valore pratico quando si tratta di animali, che come i pesci, hanno un'importanza economica. Questi ultimi in conseguenza della diversa intensità del ricambio nelle varie stagioni dell'anno, presentano, com'è noto, sulle squame, sugli otoliti e su alcune ossa delle linee corrispondenti agli anni di vita. Tale metodo è stato impiegato su vari Teleostei e si sono avuti infatti dei buoni risultati per il salmone, per l'anguilla, per alcuni Gadidi, per la carpa, per l'aringa e vari altri Clupeidi. Non mi risulta invece che alcun tentativo in questo senso sia stato fatto sui Ganoidi.

Avendo recentemente iniziato delle ricerche sulla biologia dell'*Acipenser sturio* L. nelle nostre acque mi è occorso di osservare che gli scudi cutanei di questo Ganoide presentano delle striature concentriche più numerose negli individui più grossi che in quelli piccoli. Ho voluto allora approfondire l'argomento e le mie ricerche hanno infatti portato a risultati concreti, dei quali qui dò una notizia preliminare.

Come si sa, l'*Acipenser sturio*, come tutti gli altri Acipenseridi, presenta 5 serie longitudinali di scudi cutanei, una dorsale, due laterali e due ventrali. Gli spazi compresi tra queste serie sono occupati da piastrine ossee più o meno grandi. Non mi occupo della morfologia di questi elementi sche-

<sup>(1)</sup> G. Piolti, *Origine della magnesite di Casellette*. Acc. d. sc. di Torino, Mem., vol. XLVII, pag. 126, 1867.

<sup>(2)</sup> G. D'Achiardi, *La formazione della magnesite all'isola d'Elba*. Atti Soc. tosc. sc. nat., Mem., vol. XX, pag. 86, Pisa, 1904.

<sup>(3)</sup> G. D'Achiardi, *Magnesite di Castiglioncello (Monti Livornesi)*. Proc. verb. Soc. tosc. sc. nat., vol. XXII, pag. 53, Pisa, 1913.

<sup>(4)</sup> Lavoro eseguito nell'Istituto di Anatomia comparata della R. Università di Roma.

letrici cutanei sui quali in letteratura si trovano già abbondanti accenni, ricorderò solo che la forma degli scudi appartenenti alle diverse serie longitudinali è diversa; io ho preferito, a causa della forma più simmetrica, studiare quelli della serie dorsale; la determinazione dell'età può essere però fatta anche sugli scudi laterali e su quelli ventrali.

Gli scudi dorsali sono formati da due metà piane simmetriche più o meno triangolari riunite ad angolo per la loro base sulla linea dorsale; il margine dello scudo è più o meno sinuoso. La parte posteriore è ricoperta per un tratto dallo scudo successivo, tutto il resto dello scudo è invece percorso sulla faccia esterna da tante linee radiali partenti dal punto più rilevato dello scudo. Quest'ultimo nelle forme giovani termina a uncino retro-curvo, nelle forme vecchie invece è smussato. Sulle linee radiali ci sono tanti tubercoli formanti nel loro insieme delle linee concentriche non sempre però regolari. Inferiormente lo scudo è liscio, sulla linea mediana presenta dei fori. Su questa stessa faccia (specialmente guardando per trasparenza) si notano delle linee parallele al margine dello scudo stesso. Sono state queste linee che per prime mi hanno fatto sorgere l'idea di determinare l'età per mezzo di esse; ho dovuto però constatare che esse sono distinguibili soltanto alla periferia, al centro invece a causa del maggior spessore dello scudo non si riesce a veder nulla. Neanche illuminando lo scudo con una forte sorgente luminosa (lampada ad arco), per quanto si veda qualcosa di più, si possono distinguere tutte le linee concentriche. La radiografia non mi ha dato alcun risultato. Invece ho potuto vedere le linee in questione facendo bollire gli scudi: avviene in tal caso una differente idratazione dei singoli strati, così che gli stessi per trasparenza appaiono più distinti; però dopo un certo tempo, avendo lo scudo assunto dell'altra acqua, la trasparenza dello stesso diventa più uniforme. Neanche coi tentativi di colorazione sono stato più fortunato.

Sono ricorso allora alle sezioni degli scudi (non decalcificati) e ho trovato che gli strati degli stessi possono distinguersi con una discreta facilità facendo delle sezioni trasversali passanti per il punto più rilevato dello scudo.

Si notano in tal caso nella sezione due zone (una corrispondente alla faccia esterna e l'altra a quella interna dello scudo) per lo più molto nettamente distinte; ciascuna di esse poi è a sua volta formata da una serie di strati più chiari e più scuri alternati, quelli più stretti, questi ultimi più larghi. Sono questi strati che corrispondono agli anni di vita dell'animale; le due zone si originano invece per il fatto che lo scudo, circondato completamente dal connettivo cutaneo, si accresce contemporaneamente dal lato esterno e dal lato interno, così che gli strati si ripetono sulle due facce. Ai margini infatti si vedono continuarsi gli strati interni e quelli esterni: al punto in cui gli strati scuri esterni si ripiegano verso l'interno si nota per

trasparenza sullo scudo una linea scura parallela al margine, sono infatti queste le linee da me dapprima notate. Sulle sezioni si vede inoltre che gli strati scuri sono a loro volta suddivisi da linee più strette più o meno chiare<sup>(1)</sup>, cosa che rende talvolta incerta la determinazione degli anni dell'individuo. Sulle sezioni stesse si vedono spesso le intersezioni di canali più abbondanti sulla linea mediana e spesso anche al limite tra le due zone.

Delle due zone, quella esterna si presta meno alla determinazione dell'età sia perchè è spesso, specialmente negli esemplari vecchi, più o meno logorata (talvolta anzi tale logoramento arriva fino alla zona interna), sia perchè gli strati seguendo i rilievi superficiali dello scudo sono ondulati. Nella zona interna gli strati sono invece più regolari, dritti; inoltre sono più spessi. È qui perciò che io ho trovato possibile determinare l'età dell'animale contando gli strati oscuri dal limite tra le due zone verso la faccia interna.

Che realmente gli strati oscuri rappresentino il periodo di accrescimento coincidente colla buona stagione e gli strati chiari quello di più lento accrescimento coincidente coll'inverno, inoltre che tale stratificazione cominci già il primo anno di vita, l'ho potuto constatare su una serie di giovani storioni (*porcellette* nella denominazione locale) presi a Fiumicino e dei quali, a causa della scarsa riproduzione di questo ganoide nelle acque del Tevere, su cui avrò a ritornare in un prossimo lavoro, si poteva con grande approssimazione determinare l'epoca in cui erano nati. Di questi storioncini che presumo nati tutti nella primavera del 1921, il primo che giunse in mie mani fu pescato il 26-XI-1921 e misurava 245 mm., l'ultimo il 20-VIII-1922 e misurava 335 mm. Forse tutti questi storioncini provenivano dalle uova di una stessa femmina, in ogni modo erano nati in un periodo molto ristretto. Orbene gli scudi di uno di questi storioni, preso il 5-II-1922, non presentano ancora in sezione distinzione di strati, quelli invece di uno preso il 28-IV-1922 hanno già sulla zona interna una stria chiara, vale a dire, questo esemplare dopo l'arresto invernale aveva già iniziato un secondo periodo di accrescimento. Le stesse condizioni le presenta l'individuo preso il 20-VIII-1922.

Si noti che tutti questi esemplari erano stati catturati in acque completamente dolci nei pressi della foce del Tevere sia nel *Canale navigabile* di Fiumicino nei pressi dell'abitato, sia nella *Fiumara Grande* non lungi dal *Ponte della Scafa*. Come si vede erano esemplari non ancora scesi al mare. (Anche su questo punto ritornerò nel mio prossimo lavoro).

Mancandomi esemplari più grossi provenienti dal Tevere ho dovuto ricorrere all'esame di esemplari acquistati sul mercato di Roma e provenienti

<sup>(1)</sup> Sarà necessario vedere se anche sugli scudi degli storioni si ha un segno dovuto al periodo riproduttivo, similmente a quanto si osserva sulle squame del salmone (*spawning mark*).

dal versante adriatico (coste dell'Abruzzo, delle Marche, della Romagna e del Veneto).

Mi sono così potuto procurare una serie di esemplari in cui col crescere della lunghezza ho trovato crescere parallelamente il numero degli strati. Dò qui una tabella di una parte degli esemplari esaminati:

Lungh. in cm.	Numero degli strati oscuri	Età
24,5	1	0
27	1	0
31	2	I
33,5	2	I
39	2	I
60	3	II
67	3	II
70	5	IV
70	5	IV
70	6	V
80	6	V
100	7	VI
100	7	VI
105	7	VI
176	13	XII <sup>(1)</sup> .

Mi sembra che non si possano sollevare dei dubbi sull'esattezza della determinazione dell'età degli storioni per mezzo delle sezioni trasversali degli scudi. Ho cercato anche di vedere se qualche lume si poteva ricavare dall'esame degli otoliti, ma ho dovuto convincermi che su questi non si poteva fare nulla. Essi sono piccoli; la loro forma è meno regolare che nei Teleostei, al margine si intravede qualcosa che potrebbe essere interpretato come una stratificazione dovuta al ritmo dell'accrescimento, ma essa è ancora troppo confusa.

Mi sono poi preoccupato di ricercare le basi istologiche della stratificazione degli scudi<sup>(2)</sup> e ho osservato sulle sezioni non decalcificate che essa non dipende da diversa distribuzione degli elementi cellulari, nè di altri elementi figurati, ma dalla maggiore o minore trasparenza della sostanza fondamentale. Sulle sezioni microtomiche di scudi decalcificati ho poi notato

(<sup>1</sup>) I primi 4 esemplari provengono da Fiumicino, gli altri dall'Adriatico (acquistati al mercato di Roma). Oltre ai 15 esemplari suelencati, ho esaminato gli scudi di altri 10, ma essendo il risultato ancora incerto, mi riservo di determinarne l'età in una tabella più completa che pubblicherò in seguito.

(<sup>2</sup>) Per l'istologia degli scudi e delle squame dei Ganoidi si vedano specialmente i lavori di O. Hertwig (1876), Klaatsch (1890) e Scupin (1896).



che gli strati non sono più osservabili, ma che la sostanza fondamentale è quasi omogenea.

Si deve ammettere quindi che gli strati chiari e scuri dipendono esclusivamente dalla diversa distribuzione della sostanza inorganica<sup>(1)</sup>. L'osservazione di sezioni calcinate alla fiamma, sulle quali si osservano gli strati chiari sostituiti da fenditure<sup>(2)</sup>, m'hanno persuaso essere ciò vero e precisamente essere maggiore la quantità dei sali di calcio in corrispondenza agli strati oscuri.

Si deve ammettere dunque che la stratificazione negli scudi dello storione sia una conseguenza della diversa assimilazione del calcio; il ricambio di quest'ultimo subirebbe un arresto o per lo meno una diminuzione durante la stagione invernale. Questo ritmo nell'assimilazione del calcio è in accordo col fatto che gli storioni passano l'inverno nel mare più povero di sali di calcio, la primavera e parte dell'estate invece nei fiumi più ricchi di tali sali; esso non è però legato esclusivamente all'ambiente, come lo dimostra il fatto che gli storioncini presi nel Tevere nella primavera e nell'estate del 1922 non erano presumibilmente ancora scesi in mare eppure presentavano già una prima stria chiara nella sezione degli scudi. Questo fatto concorda dunque colla regola fisiologica che l'assimilazione di una data sostanza è fino ad un certo punto indipendente dall'abbondanza della stessa nell'ambiente<sup>(3)</sup>. Certamente anche la temperatura deve influire su questa differenza del ricambio del calcio.

Credo di avere con queste mie ricerche fatto cosa non inutile per lo studio della biologia degli Acipenseridi; si ha in tal modo un mezzo per studiarne i periodi riproduttivi, colle quali conoscenze potrà più razionalmente essere disciplinata la pesca di questi animali così importanti dal punto di vista economico.

(1) Mediante la calcinazione ho determinato il contenuto di sostanza inorganica negli scudi di alcuni storioni. In un esemplare lungo 39 cm. ho trovato 30,64 %, in uno di 70 cm. 50,41 %, in uno di 210 cm. 50,66 %.

(2) L'esame delle sezioni a luce polarizzata non mi ha dato alcun risultato. Il dott. Savage del *Board of Agriculture and Fisheries* di Londra mi scrive di aver tentato lo studio delle squame del salmone, di Gadidi e Clupeidi per mezzo della luce polarizzata, ma di aver avuto buoni risultati soltanto in questi ultimi; mi dice di dubitare che il metodo sia applicabile allo storione.

(3) Si sa che certi Molluschi con conchiglie massicce vivono in acque povere di calcio, invece altri (*Anodonta, Unio, ecc.*) posti in acque povere di calcio presentano conchiglie rudimentali.