

LE ATTUALI CONOSCENZE SULLE ACQUE SALMASTRE DELLA SICILIA E SULLA LORO FAUNA

per le Prof. Filippo DULZETTO

E' stata una particolare forma di *Engraulis*, l'*E. encrasicolus symaetensis* (DULZETTO), che passa la maggior parte dell'anno a breve distanza dalla battima nel tratto di spiaggia che rimane compresa fra la foce del Simeto e quella di S. Leonardo, nel golfo di Catania, dove la salinità è molto bassa, e la primavera e l'estate nelle acque del Simeto, che ha attirato nel lontano 1939 la mia attenzione. Io lavoravo allora nell'Istituto di Zoologia dell'Università di Catania ed a quell'epoca rimonta la mia prima memoria (1).

Come unico rappresentante, nei mari europei, della famiglia *Engraulidae* è stato sempre considerato l'*Engraulis encrasicolus*, di cui è ormai accertata la esistenza di diverse razze, delle quali alcune « locali », come dimostrò LO GIUDICE (2-3), altre a distribuzione geografica più vasta.

La razza che vive nel golfo di Catania si differenzia nettamente, come avevo già dimostrato (4), da quella degli altri mari italiani.

Il golfo di Catania, tenuto conto delle condizioni del fondo, può dividersi in tre zone. La prima comprende il tratto che va da capo Molini a Catania, sino alle estreme pendici della colata lavica del 1669. Da questo punto fino ad Agnone, per una estensione di circa 20 km, si estende la spiaggia della « Plaia ». Da Agnone a capo S. Croce, per 15 km ancora il litorale è costituito di rocce basaltiche e calcaree.

Lungo la spiaggia della « Plaia » sboccano il Simeto, il fiume di Lentini e S. Leonardo ed alcuni torrenti, provenienti in parte dalle cosiddette Terreforti di Catania. E' appunto nel tratto di spiaggia che resta compresa tra la foce del Simeto e del S. Leonardo che vive l'*E. encrasicolus symaetensis*. Col cessare delle piogge invernali, gruppi numerosi di individui si raccolgono nel delta del Simeto, che risalgono per lungo tratto, sicchè da aprile a settembre si pescano sino a tre km dalla foce. E mentre questi si attardano nell'acqua dolce, sino a quando le prime piogge autunnali non si spingono verso il mare, assembramenti più numerosi restano nel tratto di spiaggia compreso tra lo sbocco dei due fiumi, dove la salinità è molto bassa.

E' da tenere presente che se in certi fiumi, come nella Senna, l'onda di marea rotta, che costituisce il cosiddetto mascheretto, risale il fiume per un lungo tratto, nel Simeto gli effetti della marea, che nel golfo di Catania non oltrepassa i 30 cm, non si fanno risentire che a brevissima distanza dalla foce. Questa per altro presenta uno sbarramento frontale, formato di materiali di deiezione, sicchè l'acqua, in cui questa popolazione vive, è parte salmastra, parte assolutamente dolce.

La tendenza a non allontanarsi dalla foce del Simeto, nemmeno per andare in cerca di un alimento più abbondante e più congruo alla sue esigenze fisiologiche, la spinge a penetrare nel fiume ed a risalirne la corrente, appena le acque riprendono la loro normale portata.

Il periodo della maturità sessuale di questa sottospecie coincide perfettamente con quello dell'*Engraulis encrasicolus*, che si pesca abbondantemente nelle acque del golfo. Esso, come è noto, si nutre di preferenza di zooplankton. ZOLEZZI (1938) ha eseguito delle ricerche sistematiche su materiale proveniente dai porti di Terracina, Anzio, Fiumicino, ed ha notato una insolita abbondanza di cibo costituito da Copepodi, zoe, Decapodi, Anellidi policheti, pesciolini vari nello stomaco degli esemplari catturati nei mesi di aprile, maggio, giugno, fenomeno che egli mette in relazione con la imminenza del periodo della deposizione. Anche nel periodo estivo questo autore ha riscontrato preponderanza assoluta di zooplankton, con Copepodi, zoe,

Decapodi, qualche Radiolario, pochi Anellidi policheti, comuni le stesse larve di *Engraulis*, insieme con le loro uova. Dal principio alla fine del periodo autunnale il fitoplankton va sempre più aumentando, tanto da sostituire completamente lo zooplankton, che in dicembre è scarsissimo.

Negli esemplari che sono oggetto di una abbondante pesca nel golfo di Catania, la quantità di cibo, che si rinviene nello stomaco, varia da individuo ad individuo e da una raccolta all'altra. Ciò deve mettersi in relazione col fatto che questa specie di Clupeidi pare non insegue la preda, ma si nutra per boccheggiamiento; sicchè lo stato di replezione del suo stomaco dipende dalla maggiore o minore quantità di plankton, che si trova nello specchio d'acqua prima della cattura, e quindi anche dai metodi di pesca impiegati (luce).

Nello stomaco dell'*E. encrasicolus symaetensis*, catturato presso la foce del Simeto, insieme con piccoli Crostacei e Molluschi si rinvenivano più frequentemente squame di Clupeidi, piccoli frammenti di carbon fossile, sabbia, resti vegetali, pezzetti di legno, che in taluni casi costituiscono l'unico contenuto. Questo materiale si trova sempre nella parte pilorica, dove evidentemente è stato costretto ad arrestarsi, non potendo procedere oltre anche perchè non digerito. Ora le squame costituiscono un materiale di rifiuto, che abitualmente si rinviene lungo la spiaggia, mentre la maggiore frequenza di sabbia e di frammenti di carbone sono indice di una deficienza del normale alimento, e della *stazionarietà* della forma, la quale non tende a spostarsi nemmeno per andare in cerca di cibo.

Negli individui catturati nelle acque del Simeto il contenuto dei numerosi esemplari esaminati, era costituito di piccoli Crostacei e di larve di Crostacei.

Un complesso rilevante di caratteri morfologici, anatomici e biochimici differenziano nettamente questa forma da quella marina, che vive nelle acque del golfo di Catania. Il corpo è molto più piccolo e più smilzo. Al posto delle due bande dorso-laterali turchine ne presenta due giallastre, cosparsa di granuli di pigmento bruno, che sono semplicemente numerose in vicinanza della regione cefalica. Un'altra serie di granuli di pigmento, il cui numero va gradualmente diminuendo, corre da un lato e dall'altro del corpo, lungo il margine della banda gialla. Il resto del corpo presenta una tinta argentea meno brillante e con riflessi debolmente rossastri. Lungo la regione ventrale corre un'altra banda giallastra. La testa è più grossa; anche l'occhio è più grande in rapporto con le dimensioni della testa. La pinna dorsale è inserita più indietro e maggiore è il numero dei suoi raggi; minore è invece quello delle pinne pettorali. Le pinne ventrali sono inserite più indietro; la pinna anale, pur non presentando differenze nel numero dei raggi, è, in proporzione con la lunghezza del corpo, più corta, ed anche più corta è la pinna caudale.

La media ventrale è più bassa e la differenza riscontrata è a carico delle vertebre con arco emale aperto. Inoltre i prolungamenti articolari emali, anche quando l'arco si chiude, conservano la forma triangolare e l'aspetto laminare, che non si modifica nemmeno quando si restringono alla base e si ripiegano all'interno, come avviene verso l'undicesima vertebra. Nell'*E. encrasicolus* del golfo di Catania invece quando l'arco si chiude, a cominciare dalla seconda vertebra, i prolungamenti articolari emali vanno restringendosi alla base e gradatamente ispessendosi, finchè, verso l'ottava vertebra (35a) assumono una forma conica, e si ripiegano leggermente verso l'interno. Nella forma del Simeto inoltre il corpo vertebrale è più basso, sicchè la vertebra è più appiattita. Minore è il numero delle appendici piloriche, che è di 20, mentre nella forma del golfo il numero va da 19 a 24; predominano gli individui con 22 appendici, la media è di 22-26.

A queste differenze altre se ne aggiungono di carattere biochimico. Infatti il Δ del tessuto muscolare è superiore a quello delle forme marine, sicchè la pressione osmotica è più alta. Maggiore è il contenuto in acqua di questo tessuto, ciò che consente di mantenere più facilmente costante la pressione osmotica. Minore è il contenuto in sostanza grassa.

Si è detto avanti che sulle due forme di *Engraulis* il periodo della maturità sessuale coincide perfettamente. Nell'*E. encrasicolus symaetensis* in rapporto con la riduzione delle dimensioni del corpo, anche le gonadi sono più piccole, e più piccole sono anche le uova mature.

Nel corso delle ricerche a questo punto mi si presentò spontanea la domanda: in base a questo complesso di caratteri differenziali quale rapporto di parentela dobbiamo ammettere

esista con l'*Engraulis encrasicolus* che vive nelle acque del mare, e quindi nello stesso golfo di Catania. La forma che penetra nel Simeto e che parte dell'anno vive nelle vicinanze della spiaggia tra lo sbocco dei due fiumi Simeto e S. Leonardo e quindi in acqua a bassa salinità, dimostra di essere *stazionaria*, sino al punto da non allontanarsene nemmeno per andare in cerca di una alimentazione più abbondante ed appropriata, che potrebbe trovare a breve distanza. Sicché, anche per questo comportamento, oltre che per tutti gli altri caratteri morfologici, anatomici e biochimici, ci si trova di fronte ad una popolazione a carattere ben definito e numericamente ben rappresentata, la quale vive vicino ad un'altra molto più numerosa, che è stata considerata come l'unica rappresentante nei mari europei di un genere ricco di specie.

Questi caratteri differenziali oltrepassavano in modo evidente quelli, che possono servire a distinguere delle semplici razze, ed erano tali da giustificare la creazione di una nuova specie. Mi riproponevo allora, onde potere meglio definire il valore sistematico di questa forma, di ricercare la sua distribuzione geografica. E mancando gli elementi per poterla considerare una mutazione stabilizzata, la considerai come una sottospecie, che designai col nome di *Engraulis encrasicolus symaetensis*.

L'*Engraulis encrasicolus*, come osserva HOECK (5), occupa un posto intermedio fra i pesci migratori, infatti nell'Atlantico si comporta come tale, dato che, a deposizione avvenuta, si perde di vista, e non ricompare che l'anno successivo; nel Mediterraneo si comporta invece come sedentario.

Anche Russo (6,7) ritiene probabile che nel golfo di Catania questa specie si mantenga ordinariamente al largo, al di là della platea continentale, nella zona delle grandi profondità. Da questa zona di mare profondo, che costituisce la sua dimora abituale, essa si avvicina verso terra da aprile a settembre, mantenendosi entro i limiti della platea continentale, dove percorre l'ultimo periodo della maturazione degli elementi sessuali, e dove depone i prodotti maturi. Questo bisogno di lasciare gli alti fondali, per avvicinarsi alle acque costiere con l'approssimarsi del periodo della riproduzione è comune tanto ai banchi migranti dell'Oceano Atlantico, tanto a quelli stazionari del Mediterraneo. Durante questo periodo essi si spingono sin negli stagni litorali ad acqua salmastra, e presso gli estuari dei fiumi, come attratti verso acque a più bassa salinità. MARION (8) osservo infatti che nel golfo di Marsiglia al principio dell'autunno i banchi di *Engraulis encrasicolus* si spingono sino allo approdo dei porti di Canoubier ed alla gittata della Joliette, e dice che « ces régions, si l'on tient compte des égouts et du volume considérable d'eau douce déversé par les ruisseaux de la grande ville, peuvent avoir pour les poissons migrants les mêmes attraits qu'un véritable estuaire ». Successivamente (9), occupandosi della pesca di questo Clupeide, rileva ancora che la salinità meno grande, che caratterizza l'acqua delle coste olandesi, specialmente in corrispondenza degli estuari dei fiumi, esercita su di esso una certa attrazione; ed aggiunge: « Il est positif que les abords du delta du Rhône opèrent une attraction particulière sur ces poissons vagabonds ». Questa tendenza era nota anche a DE LA BLANCHÈRE, che nel suo *Dizionario generale della pesca* (10) dice: « On rencontre quelquefois l'Anchois dans les eaux douces et saumâtres des grands fleuves. C'est ainsi qu'on a constaté sa présence dans la Seine sur les bancs de Quillebœuf ». Questo autore pare sia l'unico che faccia cenno alla presenza di individui di *Engraulis encrasicolus* nelle acque dolci.

GOURRET (11), che ha studiato la fauna degli stagni salmastri del mezzogiorno della Francia, dà l'*E. encrasicolus* presente da febbraio a dicembre nello stagno di Thau, e quindi anche durante l'autunno e l'inverno, quando la salsedine viene a subire una notevole riduzione, perché vi si versano acque piovane provenienti dai terreni circostanti e da alcuni torrenti, nonché le acque provenienti dalla fontana sottomarina di Embranac, dalle sorgenti termali di Abye e da tre altre fiumane di portata ristretta. Qualche giovane esemplare l'autore dice si caccia in primavera nel Lenz e negli stagni vicini. Ora il Lenz è un tratto di fiume canalizzato, la cui acqua è salmastra, ed il cui grado di salsedine varia, secondo che la corrente va al mare o torna, tra un massimo di 5° B. ed un minimo di 1° 5 B.. Quantità limitate di individui di dimensioni piccole ha riscontrato anche nello stagno di Repau, la cui salinità varia tra 3° B. e 7°-8° B., ed in cui i pesci sono poco comuni. Fenomeno che sta a dimostrare la grande eurialità di questa specie di Clupeide. Forme giovani GOURRET dà anche presenti nel bacino marittimo e nel

canale di Saint-Luis dove le acque del Rodano si mescolano con quelle del mare, ed in cui la salsedine va da 1° B. a 2° 1 B.

Nello stagno di Berre, che è il più vasto degli stagni salati del litorale e della cui fauna GOURRET (12) si è occupato in modo particolare, *L'E. encrasicolus* è presente tanto nella regione più salata, come nelle regioni intermedie, dove la salsedine nelle annate meno piovose può discendere ad 1°5 B., mentre normalmente la densità media è 2°4 B. Banchi di individui piccoli di questo Clupeide sono anche presenti nel golfo di Saint-Chams, che è la porzione dello stagno di Berre in cui la salinità raggiunge il grado minore, per il grande afflusso di acque dolci e per la presenza di numerose sorgenti sottomarine.

Come si rileva da quanto esposto, GOURRET (11) parla di qualche « *giovane esemplare* » che si caccia ogni anno in primavera nel Lenz e negli stagni vicini; ed il Lenz contiene acqua salmastra. Aggiunge di avere riscontrato individui di « *dimensioni piccole* » anche nello stagno di Repau, e « *forme giovani* » dà anche presenti nel bacino marittimo e nel canale di Saint-Luis, dove le acque del Rodano si mescolano con quelle del mare. GOURRET parla anche di banchi di « *individui piccoli* » presenti nel golfo di Saint-Chams, che è la porzione di stagno di Berre in cui la salinità raggiunge il grado minore. Purtroppo nessun studio pare sia stato finora fatto su questi « *individui di dimensioni piccole* » e sulle « *forme giovani* » di cui GOURRET parla, atto a stabilire se si tratta effettivamente di individui in accrescimento, oppure di individui che hanno raggiunto il loro completo sviluppo, e quindi atti alla riproduzione, come è il caso dell'*Engraulis encrasicolus symaetensis*.

I risultati di queste prime ricerche mi indussero a ricercare la eventuale esistenza di altre forme di *Engraulis*, che differissero da quella che vive abitualmente nei mari europei. Pertanto dall'Istituto di Zoologia di Catania passavo a quello di Messina, sicchè la mia attenzione si rivolse alle due lagune salmastre di Ganzirri e di Faro, che ivi si trovano.

A nord di Messina infatti, sulla strada litoranea che porta a capo Peloro, si trovano i così detti laghi di Ganzirri e di Faro. La loro origine è indubbiamente da mettere in relazione colla formazione dell'alluvionale della costa orientale dello stretto di Messina. Il mare chiuso dell'alluvionale doveva occupare in origine una maggiore estensione, e quindi quella che possiamo chiamare la laguna di capo Peloro doveva estendersi, come pensa ABBRUZZESE (13), da SO a NE con fondali massimi non superiori a 10 m. I materiali di trasporto dei torrenti, sfocianti nella laguna, hanno contribuito all'interramento di parte di essa, ed alla sua divisione in più parti. Infatti i laghi in origine erano tre, e questo terzo doveva trovarsi tra quello di Ganzirri e quello di Faro. La loro origine marina ed il successivo apporto di acque freatiche, che ne avrebbe attenuato la salinità, erano stati sostenuti anche da MAZZARELLI (14).

Dato che mancava un rilievo batimetrico dei due laghi, e si aveva solo qualche notizia frammentaria sulla salinità, incaricai i Dottori ABBRUZZESE e GENOVESE di fare uno studio geomorfologico e fisico-chimico completo (13). Tali conoscenze dovevano necessariamente precedere lo studio della fauna, e in particolare la ricerca della presenza di popolazioni eventuali di *Engraulidae*. Come risulta dalle osservazioni dei due citati autori, il lago di Ganzirri si trova al livello del mare; ha una forma allungata nel senso SO-NE, con l'asse maggiore di m 1670; una larghezza massima di m 288, una minima di m 94, ed una profondità massima di m 6,50 (fig. 1).

Questo lago, per la sua forma particolare, accoglie buona parte delle acque freatiche superficiali e quelle provenienti dai corsi d'acqua a carattere torrentizio. Siccome la quantità di acqua contenuta è limitata (mc 975.260) rispetto alla sua superficie, le variazioni di salinità sono, per i valori di minima, in funzione della quantità di acqua dolce che vi si immette, anche sotto forma di precipitazione atmosferica. I valori di massima sono in funzione, principalmente, della radiazione solare e conseguente evaporazione.

Un altro fattore che incide sulle variazioni di salinità è rappresentato dalla immissione di acqua di mare, che ha luogo attraverso il canale Catuso, che è coperto, e quello scoperto del Carmine, detto anche Due Torri, lungo circa m 12. Detti canali stanno abitualmente chiusi; essi vengono aperti solo saltuariamente, sicchè tanto le maree, tanto la differenza di temperatura tra l'acqua del lago e quella del mare, determinano una circolazione di acqua che influisce notevolmente sulla salinità.

Quanto alle caratteristiche chimico-fisiche il lago di Ganzirri ha in superficie una temperatura che è compresa tra 24°8 e 10°6; sicchè l'escursione termica annuale è di 14°2. Alla profondità di 5 m la temperatura varia, rispetto a quella della superficie, in misura molto limitata. Per quanto riguarda la distribuzione verticale da gennaio a marzo si riscontra un aumento dalla superficie verso il fondo, mentre da marzo a giugno la temperatura decresce.

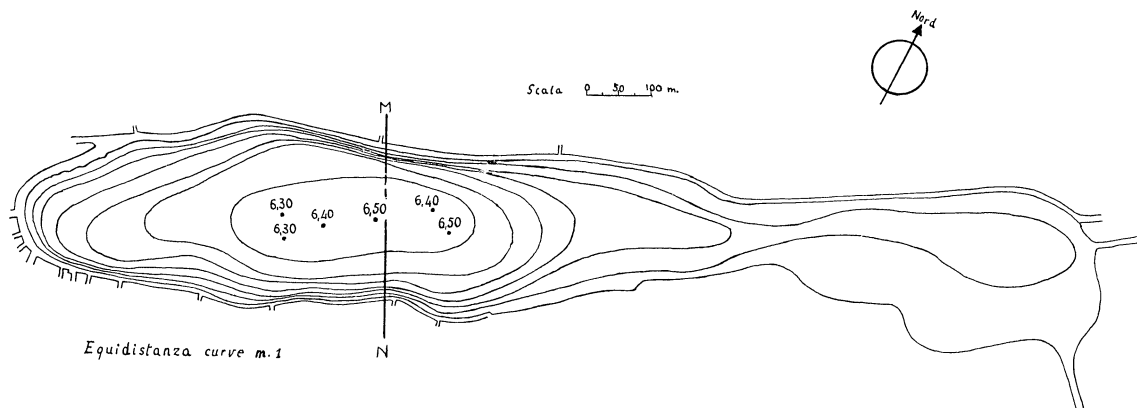


FIG. 1. — Lago di Ganzirri.

La salinità oscilla tra un minimo di 27,56 ‰ ed un massimo di 35,23 ‰ la media è del 29 ‰. Le acque di questo lago hanno quindi una salinità media che è di circa il 10 ‰ inferiore a quella del mare.

La quantità di ossigeno disciolto coincide con l'andamento del pH; infatti esso è in funzione della anidride carbonica, a sua volta dipendente dalla attività biologica degli organismi viventi nell'acqua, e quindi molto collegato col contenuto di ossigeno disciolto.

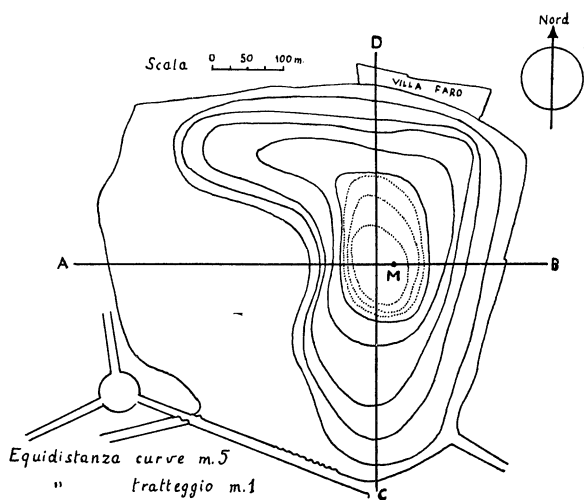


FIG. 2. — Lago di Faro.

La concentrazione idrogenionica dell'acqua in superficie presenta nei diversi mesi dell'anno lievi differenze. Il pH è compreso infatti tra 7,20 e 8,20. Alla profondità di 5 m esso presenta sempre dei valori più bassi di quelli riscontrati contemporaneamente in superficie. A questo andamento della concentrazione idrogenionica corrispondono delle quantità di ossigeno disciolto che vanno in superficie da un minimo di 3,94 ad un massimo di 7,10. Le massime quantità, con valori che superano i limiti di saturazione, si sono avute nei mesi di marzo, aprile e maggio, e cioè in relazione con la rigogliosa vegetazione, che in questi

mesi ricopre il fondo del lago. Durante tale periodo si è vuto altres uno scarto notevole fra la quantità di ossigeno riscontrata in superficie e quella riscontrata al fondo.

Il lago Faro è anch'esso al livello del mare. La sua superficie è di mq. 263.000. E' di forma quasi circolare (fig. 2), col diametro maggiore nel senso NO-SE di m 661. La sua profondità massima è di m 28; la cubatura dell'acqua contenuta mc 2.502.856. Questo lago ha le pareti, particolarmente quelle occidentali, dopo l'isobata di 5 m, che raggiungono il fondo con pendenze

di rilievo. Il fondale massimo scandagliato è stato di m 28; pertanto possiamo annoverarlo tra quelli costieri italiani, che raggiungono le maggiori profondità, mentre rimane il più profondo dei laghi siciliani, sia costieri, sia interni.

La sua forma ad imbuto è da ascrivere a cause tettoniche, e cioè a sprofondamenti avvenuti nella laguna, che hanno interessato una superficie circolare di m 400 circa di diametro, con epicentro a m 390 dalla sponda occidentale. Attualmente il lago comunica col mare per mezzo di un canale, che attraversa l'abitato di Faro. Esso viene aperto saltuariamente. Fino alla fine del secolo scorso vi era un altro canale, che lo metteva in comunicazione col Tirreno. Esso ormai non esiste più essendo stato colmato da continui insabbiamenti, dovuti all'azione del mare.

La salinità di questo lago, come si vedrà, è più elevata di quella di Ganzirri. Ciò si deve alla minore superficie ed alla conseguente minore immissione di acqua dolce ed al maggiore volume di acqua. Inoltre la sua particolare posizione non dà alle acque freatiche, di limitata portata, la possibilità di penetrarvi in notevole quantità, contrariamente a quanto avviene in quello di Ganzirri.

La temperatura delle acque del lago di Faro in superficie presenta quasi lo stesso andamento di quella dal lago di Ganzirri. A cominciare dalla profondità di m 15 si ha tutta una zona omotermica, della temperatura di circa 14°.

La salinità in superficie è compresa tra un massimo di 38,15 ‰ ed un minimo di 28,86 ‰. Il valore massimo di 39,07 ‰ è stato riscontrato alla profondità di m 10. La salinità media alla superficie è di circa 33,70 ‰. Con la profondità, anche in questo lago la salinità aumenta. Passando a quella di m 10 si ha un aumento che va da un massimo di 5,75 ‰ ad un minimo di 0,11 ‰; la differenza media è di 2,44 ‰. Il lago Faro è pertanto più salato di quello di Ganzirri.

Anche per il lago Faro la quantità di ossigeno disciolto coincide con l'andamento del pH. Queste acque presentano quasi la stessa concentrazione idrogenionica e la stessa distribuzione verticale. Sono state anche riscontrate le medesime variazioni stagionali. In superficie il pH va da 7,59 a 8,20. Il valore più basso trovato è stato, a 15 m di profondità, 7,29.

Il contenuto di ossigeno disciolto va decrescendo con la profondità. Esso scompare completamente a 15 m. In superficie il contenuto massimo è stato di 6,52, il minimo di 4,56. Anche per questo lago la quantità massima di ossigeno si ha nei mesi marzo, aprile, maggio, con valori di poco inferiori a quelli avuti nello stesso periodo per il lago di Ganzirri.

Nel lago Faro esiste una zona azoica, caratterizzata dalla assoluta mancanza di ossigeno e dalla presenza in quantità apprezzabili di idrogeno solforato, che va dalla profondità di 15 m fino al fondo.

Dalle ricerche (13) eseguite da Genovese si rileva che l'idrogeno solforato comincia a comparire alla profondità di m 12; esso aumenta con la profondità, sino a raggiungere il massimo a 25 m.

A queste prime osservazioni credetti opportuno fare eseguire delle ricerche continuative per tutto un anno, e cioè dal 15 maggio 1953 al 3 maggio 1954, onde avere un quadro completo dell'andamento della temperatura, salinità, contenuto in ossigeno e pH. Infatti le osservazioni di ABBRUZZESE e GENOVESE si limitano ad alcuni mesi dell'anno. Esse furono affidate al Dott. CRISAFI (15), il quale ha tenuto anche conto delle condizioni meteorologiche, data la loro notevole influenza su quelle fisico-chimiche di quelle acque. Da queste nuove ricerche risultava che nel lago Ganzirri la temperatura delle acque superficiali segue l'andamento di quella atmosferica, ed è compresa tra i 30° e 10°4. Questi risultati concordano in linea generale con quelli ottenuti da ABBRUZZESE e GENOVESE (13).

La salinità in superficie è compresa tra un massimo di 28,78 ‰ ed un minimo di 21,27 ‰. Questi valori si discostano sensibilmente da quelli precedenti, nei quali fu impiegato un refrattometro a prismi riscaldabili, tipo Abbe, invece del metodo Knudsen. Alla profondità di 5 m fra 8,48 e 7,25.

L'ossigeno disciolto in generale in superficie è in maggiore quantità che alla profondità di 5 m. In superficie le variazioni del contenuto in ossigeno vanno da 7,90 a 2,78. Il pH oscilla in superficie fra 8,46 e 7,50.

Nel lago Faro in superficie è stata da CRISAFI riscontrata una temperatura massima di

29,6, con una minima di 10,2. Il grado di salinità medio annuo a quota 0 è stato di 30,64‰, con un massimo di 34,83‰ ed un minimo di 26,08‰. L'ossigeno disciolto è costantemente presente fino a 10 m; dalla superficie fino a tale profondità esso va generalmente decrescendo, finché a 12 m manca completamente. In superficie la quantità varia tra 6,30 e 3,80, con una tendenza, nei mesi più caldi, alla diminuzione.

CRISAFI ha rilevato un fatto di particolare rilievo: quando l'ossigeno si rinviene a grande profondità, non è presente in tutta la massa d'acqua sovrastante. Tali irregolarità di comportamento si accompagnano ad analoghe relative alla temperatura, alla salinità, al pH ed all'idrogeno solforato. Egli ha confermato che la comparsa dell'idrogeno solforato ha inizio generalmente a 12 m, e può arrivare sino a 25 m. Egli ha visto che laddove non si trova più ossigeno si rinviene sempre idrogeno solforato. La sua distribuzione non presenta però quella regolarità che si sarebbe aspettata, perchè talvolta si alterna con quella dell'ossigeno.

Per quanto si riferisce alla presenza dell'idrogeno solforato nel lago Faro, GENOVESE, in collaborazione con F. PICHINOTY e J.C. SENEZ (16) a partire da campioni di fango e di acqua prelevati a varia profondità hanno isolato un ceppo di batteri solfato-riduttori « Faro 57 » appartenente alla specie *Desulfovibrio desulfuricans* KLUYVER e VAN NIEL.

Sui campioni di fango e su quelli di acqua prelevati a 20 ed 26 m di profondità, gli autori eseguirono dei conteggi batterici, ottenendo per l'acqua prelevata a 26 m 4×10^4 batteri per litro di acqua e per il fango un valore medio di 9×10^6 batteri per kg di fango.

Gli stessi autori sono riusciti a caratterizzare le principali proprietà biochimiche del ceppo isolato, ed hanno visto che esso riduce attivamente il solfito, meno il solfato, affatto il tiosolfato. Possiede una idrogenasi attiva, come è dimostrato dal fatto che sospensioni cellulari molto diluite di questo ceppo riducono il benzyl-viologen in atmosfera di H_2 ; presenta infine un'attività molto debole o nulla in presenza di nitrito, ma notevole in presenza di idrossilammina.

GENOVESE ha anche osservato che nel lago Faro esiste pure una flora batterica solfo-ossidante costituita da batteri rossi e verdi. La presenza dei solfobatteri verdi è stata confermata con colture in mezzo Larsen, quella dei solfobatteri rossi con il metodo delle colture-acquario di Winogradsky (GENOVESE, 1958).

Acquisite le necessarie conoscenze fisico-chimiche delle acque dei due laghi di Ganzirri e Faro feci eseguire delle pesche sistematiche con la « Ravastinedda », et tra il materiale raccolto trovai una nuova specie di *Engraulis* l'*E. russoi*, che comprende due distinte popolazioni, di cui una stazionaria nel lago di Ganzirri ed un'altra nel lago di Faro (17-18).

Questa spiccata tendenza all'isolamento, contrasta con le larghe possibilità di adattamento alle variazioni di salinità e di temperatura che la forma marina presenta.

Il periodo di deposizione di questa nuova specie va da maggio a tutto luglio, ma esso può andare oltre la seconda metà di agosto (21 agosto), come ho potuto constatare nelle osservazioni fatte durante il 1945.

Le poche notizie che si hanno sulla presenza nelle acque dello stretto di Messina di uova di *E. encrasicolus*, si devono a LO GIUDICE (19) il quale dice che esse vengono pescate al largo sino alla fine di maggio, solo qualche anno eccezionalmente in giugno, e cioè specialmente quando l'inverno è stato piuttosto rigido per il frequente spirare di venti di nord. Aggiunge che gli individui della lunghezza di 10-16 cm, che vengono pescati nello stretto nei mesi di aprile e maggio, si presentano con gli organi genitali turgidi e voluminosi, segno, egli dice, della loro piena maturità in atto. Mentre gli individui della stessa lunghezza, che accidentalmente vengono pescati nei mesi estivi, mostrano le ghiandole sessuali alquanto ridotte, il che significa che essi hanno già espulso i loro prodotti. Viene così alla conclusione che le « Acciughe » dello stretto di Messina presentano un periodo riproduttivo assai ristretto e limitato ai soli mesi primaverili.

La deposizione dell'*E. russoi* nelle acque dei laghi di Ganzirri e Faro ha così inizio quando nelle adiacenti acque dello stretto cessa quella dell'*E. encrasicolus*. Durante il 1947 nessun uovo di questa ultima specie è stato trovato nelle raccolte di plancton, che sistematicamente vengono eseguite nello stretto, al largo di Ganzirri, dall'Istituto talassografico, come da informazioni gentilmente fornitomi da Direttore Prof. SPARTA.

Le due popolazioni di *E. russoi* depongono le uova nelle acque stesse dei due laghi, dove vengono fecondate. Infatti la totalità quasi delle uova raccolte sono embrionate.

Quanto ai caratteri morfologici l'*Engraulis russoi*, al posto delle due caratteristiche bande dorso-laterali turchine dell'*Engraulis encrasicolus*, ne presenta due molto chiare bianchicce, cosparse di granuli di pigmento bruno, specialmente raggruppati lungo determinate direzioni, in modo da delimitare delle aree poligonali. Negli individui del lago Faro ai granuli di pigmento bruno sono frammisti dei granuli con riflessi bluastri; essi sono specialmente disposti in serie lineari, in corrispondenza della zona mediana della banda gialliccia. Da un lato e dall'altro seguono due ristrette bande argentee, mentre tutta la regione ventrale appare bianchiccia. La pigmentazione di questi individui ricorda quella dell'*Engraulis encrasicolus symaetensis*.

Nell'*E. russoi* del lago di Ganzirri la lunghezza del corpo é compresa tra mm 52 e mm 90; la media é di mm 65,70; in quella del lago Faro raggiunge uno sviluppo maggiore; infatti la sua lunghezza media é di mm 76,68, con un minimo di mm 64.

La popolazione di Ganzirri, oltre ad essere piú piccola, ha il corpo piú sottile. La testa é piú lunga di quella della popolazione del lago Faro e piú lunga ancora di quella dell'*E. encrasicolus*. A parità di lunghezza laterale della testa, l'*Engraulis* di Ganzirri ha la mandibola inferiore piú lunga di quella del lago Faro e l'occhio piú piccolo. Il numero di vertebre dell'*Engraulis russoi* del lago di Ganzirri é notevolmente ridotto (42,77), piú ridotto ancora di quello degli individui del lago Faro (43,05), la cui media é sempre inferiore a quella riscontrata nelle forme marine.

Nelle uova embrionate di *Engraulis russoi* provenienti dal lago Ganzirri il diametro maggiore é compreso tra mm 0,99 e mm 1,20, il minore tra mm 0,52 e mm 0,65 con una media di mm 1,09 \times mm 0,56. Nell'*Engraulis russoi* del lago Faro il diametro maggiore da mm 1,0 a mm 1,15, ed il minore da mm 0,46 a mm 0,61, con una media di mm 1,09 \times mm 0,54. Sicché le uova dell'*Engraulis russoi* del lago Faro sono piú piccole di quelle del lago di Ganzirri, nonostante gli adulti, come si é visto, raggiungono abitualmente uno sviluppo maggiore.

Dai dati che si hanno sulle dimensioni delle uova di *Engraulis encrasicolus* di rileva che nel golfo di Napoli, secondo RAFFAELE (20), l'asse maggiore raggiunge mm 1,15 - 1,25, il minore mm 0,50 - 0,55. Nel Mare del nord EHREMBaum (21) ha trovato le seguenti misure estreme: mm 1,3 - 1,9 per il diametro maggiore e mm 0,7 - 1,2 per il minore. La media si aggirerebbe secondo DIETZ (22) nello Zuidersee, nel mese di maggio, intorno a mm 1,60 \times 0,92, ed in luglio intorno a mm 1,37 \times 0,83. Sicché le uova di *Engraulis russoi* sono piú piccole di quelle della forma marina. Quelle del golfo di Napoli oltre a presentare minori oscillazioni nei valori dei due diametri hanno una forma ellissoidale molto piú allungata di quella dei laghi. Infatti il rapporto tra i due diametri che nelle uova del lago di Ganzirri é in media 1,95, nelle uova del golfo di Napoli é di 2,28.

Le uova di *Engraulis russoi*, corrispondenti allo stadio meno evoluto in cui quelle di *Engraulis encrasicolus* si trovano alla superficie del mare, stadio che é stato descritto e raffigurato de RAFFAELE (20), sono delle uova fecondate in via di segmentazione in cui il blastoderma si trova raccolto al polo inferiore. Come é stato osservato per le uova embrionate, le uova di questa ultima specie hanno forma piú tozza. Successive misure eseguite su uova provenienti dai due laghi hanno confermato i risultati delle precedenti osservazioni, infatti la media dei rapporti dei due diametri delle uova di Ganzirri é stata ancora di 1,95 e quella delle uova di Faro di 2. In queste ultime si é riscontrato un lieve aumento tuttavia esso é notevolmente inferiore alla media presentata dalle uova di *Engraulis encrasicolus* del golfo di Napoli.

Lo spazio perivitellino che in queste ultime uova é piccolo, limitato ai due poli, specialmente a quello inferiore, in queste é ancora piú sviluppato. Al polo inferiore esso é di circa un terzo piú piccolo, e piú piccolo é pure quello del polo superiore, che si presenta come una semplice fessura, ed alle dimensioni di questo spazio RAFFAELE attribuisce notevole importanza, in quanto sono abbastanza costanti nella medesima specie.

Nei due laghi ho inoltre costantemente riscontrato la presenza di un certo numero di uova embrionate, a spazio vitellino piuttosto ampio, con globuli di vitello ammassati al di

fuori dell'area embrionale. Come é noto le uova pelagiche, siccome a misura che l'embrione si sviluppa diventano sempre più pesanti, vanno allontanandosi dalla superficie dell'acqua. Ora, mentre le uova embrionate si mantengono abitualmente ad una certa distanza dal pelo dell'acqua, quelli con globuli di vitello al di fuori dell'area embrionale stanno invece in vicinanza, od addirittura a contatto col fondo del recipiente, ed é perciò che probabilmente la loro presenza era sfuggita nelle precedenti ricerche.

RAFFAELE ha visto (20) che il vitello delle uova di *Engraulis encrasicolus* é costituito di grosse goccioline stivate in tutta la massa, le quali assumono forma sferica appena libere, come é da presumersi che sia avvenuto in queste uova di *Engraulis russoi* per cause che non sono riuscito ancora a stabilire. In tutte queste uova l'embrione appariva vitale, e da ognuno si é avuta una larva, che presentava gli stessi caratteri di quelli provenienti dalle altre uova.

La larva di *Engraulis encrasicolus* appena sgusciata é caratterizzata dal sacco vitellino molto allungato, che si prolunga e si assottiglia posteriormente. La larva proveniente dalle uova dei due laghi ha il sacco vitellino molto più corto e più largo, sicché essa si presenta col corpo più tozzo. E mentre nella larva dei laghi il sacco vitellino arriva poco oltre la metà del corpo, nella larva raffigurata da D'ANCONA si estende sino a circa un terzo della estremità del corpo.

A complemento dei caratteri diagnostici dell'*Engraulis russoi* ho preso in esame le otoliti, e precisamente la sagitta, che é la maggiore delle tre ed anche la più interessante, perché, secondo le osservazioni di SANZ ECHEVERRIA (23) presenta nelle diverse specie di Clupeidae caratteri differenti. La sagitta dell'*Engraulis encrasicolus* delle acque dello stretto di Messina presenta delle dimensioni che oscillano tra mm $2,75 \times 1,25$ e mm $3,25 \times 1,50$. I dentelli non hanno uno sviluppo uniforme, né una eguale estensione, infatti essi vanno in generale oltre la parte mediana del bordo ventrale, e raggiungono talvolta quasi il bordo posteriore. Il margine dorsale presenta spesso delle incisure, sicché il suo profilo si presenta leggermente ondulato. L'antirostro é in generale meno prominente e meno appuntito; il rostro presenta una base più larga ed é meno prominente, sicché nel suo complesso appare più tozzo. Non in tutti la coda é bene evidente. Gli stessi caratteri presenta la sagitta nelle forme giovanili.

Notevoli differenze la sagitta presenta nell'*Engraulis russoi* del lago Ganzirri. Essa ha anzitutto una forma meno allungata e più decisamente ovale. Il bordo anteriore non é differenziato in rostro ed antirostro, sicché manca anche l'incisura; esso é molto arrotondato e presenta solo una piccola incavatura nel punto che dovrebbe segnare il limite tra rostro ed antirostro. Non di rado questa incavatura si presenta più accentuata, senza che tuttavia si arrivi alla differenziazione del rostro e dell'antirostro; in questo caso l'otolito si presenta meno largo, il bordo dorsale é retto e liscio; il ventrale é curvo; i dentelli non sono sempre distribuiti solo nella parte mediana, ma si estendono talvolta sino a raggiungere quasi il bordo posteriore che termina a punta ottusa; in questo tratto pero sono meno sviluppati. Nel lato interno la coda o manca o é pochissimo sviluppata. Le dimensioni sono comprese tra mm $1,75 \times 1$ e mm $2,25 \times 1,25$. Gli stessi caratteri presenta la sagitta dell'*Engraulis russoi* del lago Faro; ho potuto solo notare che i dentelli sono in generale più sviluppati e più concentrati nella parte media del bordo ventrale; maggiore é il numero dei casi in cui si riscontra la coda.

A questi caratteri differenziali se ne aggiungono, come vedremo, altri relativi al complesso endocrino.

Nel mio studio sull'*Engraulis encrasicolus symaetensis* (DULZETTO) alle osservazioni morfologiche avevo fatto seguire, come necessario complemento, delle ricerche biochimiche. Il chimismo dei tessuti é da considerare infatti come caratteristico di ogni singola specie, ed il suo studio costituisce un prezioso ausilio per lo zoologo; infatti esso contribuisce ad evitare quelle cause di errori a cui può condurre il solo criterio morfologico nella diagnosi di una determinata specie. Ma i più moderni indirizzi di ricerca hanno dimostrato la necessità di estendere l'indagine al complesso endocrino, od almeno a quelle ghiandole a cui spetta come la tiroide, particolare importanza nella morfogenesi dell'individuo, ed alla ipofisi, che agisce direttamente sulla crescita, mentre entrambi costituiscono un sistema ghiandolare interdependente.

E' noto che nei Teleostei la tiroide non si presenta come un organo nettamente circoscritto, con i follicoli riuniti in un complesso limitato da una capsula connettivale. Essa risulta

invece di un numero molto variabile di follicoli, distribuiti lungo il tronco vertebrale della aorta, specialmente in vicinanza delle sue biforcazioni, in una zona delimitata dorsalmente dalle parti ossee del pavimento faringeo, e ventralmente dal muscolo sternioioideo. Siccome tale spazio varia da specie a specie, perché dipendente dalla configurazione delle masse tissurali della regione, e dai rapporti tra parti ossee e muscoli, la distribuzione dei follicoli, costretti ad adattarsi nello spazio disponibile, è molto varia. Anteriormente essi possono estendersi fin sotto i due ipoiali, ed anche più avanti. Il limite caudale è compreso generalmente tra la prima e la seconda biforcazione aortica, ma in alcuni casi può raggiungere la terza. Raramente si estende oltre questo punto, e quando ciò si verifica si riscontrano solo dei follicoli molto radi, come è il caso di *Lepadogaster condollei*, in cui FLORIS e PALMAS (24) hanno riscontrato un follicolo addossato alla parete pericardiale.

In generale la distribuzione dei follicoli varia da specie a specie, per quanto non manchi qualche esempio di differenza in individui della stessa specie; ricordo solo il caso segnalato da GUDERNATSCH (25) in *Salvelinus fontinalis* fra i *Salmonidae*, ed in *Cynoscion regalis* fra gli *Sciaenidae*.

Una differente distribuzione dei follicoli tiroidei hanno riscontrato FLORIS e PALMAS (24) nelle due specie di Sparidae: *Sargus annularis* e *Sargus vulgaris*. Delle evidenti differenze i due autori hanno trovato pure in *Gobius minutus* e *Gobius paganellus*.

Al fine di portare nuovi elementi atti a giustificare la creazione delle due specie di *Engraulis*, e di far conoscere la morfologia dell'apparato branchiale e quella della tiroide negli *Engraulidae*, di cui non si aveva alcuna notizia, ho preso in esame individui adulti di ambo i sessi di *Engraulis encrasicolus* L., *E. russoi* (D.), *E. encrasicolus symaetensis* (D.), provenienti rispettivamente dallo stretto di Messina, dal lago Faro e dal Simeto (26).

Come è noto l'apparato branchiale dei Teleostei è generalmente costituito di quattro paia di archi; gli archi omologhi di uno stesso paio sono riuniti medialmente ed in basso da un osso impari, la copula, che può essere costituita di tre, quattro pezzi. Anteriormente agli archi branchiali si trovano i due archi ioidei, che sono anch'essi riuniti ventralmente da un osso impari. I pezzi di cui la copula è costituita sono disposti a catena e si articolano tra di loro.

In *Engraulis encrasicolus* L. la copula è formata di due pezzi, di cui il primo si estende dall'arcata ioidea all'articolazione del terzo paio di archi branchiali. A questo segue il secondo pezzo su cui si articola il quarto paio di archi e che, con la sua estremità anteriore, si sovrappone dorsalmente al pezzo precedente. Il pezzo anteriore è costituito di un corpo centrale, a sezione generalmente circolare, ma che non di rado può essere quadrangolare o anche triangolare, con la estremità anteriore appuntita. Nel tratto mediano presenta una piccola strozzatura, mentre ai lati si trovano due alette, che terminano a punta in corrispondenza del terzo anteriore mentre si allargano posteriormente, sicché hanno una forma triangolare. Il pezzo centrale del corpo anteriore, laddove terminano le alette, si continua con un tratto leggermente ricurvo, che nella parte mediana presenta due piccole sporgenze laterali laminari, le quali delimitano una doccia. Il pezzo posteriore risulta in una prima porzione di forma conica, col vertice rivolto in avanti; segue un piccolo tratto fornito di una protuberanza a tipo odontoide. Questo tratto in sezione trasversale presenta la forma di una ascia. Alla protuberanza fa seguito un profondo incavo, limitato posteriormente da un'altra sporgenza meno sviluppata delle precedenti; succede quindi un tratto appiattito, che si continua con uno stiletto cilindrico. In corrispondenza dello incavo la sezione trasversale è pressoché triangolare; nel tratto successivo assume una forma ellissoideale. L'arcata ioidea è spostata molto in avanti, sicché non contrae rapporto alcuno con la copula; essa si articola con l'entoglossa. Il primo paio di archi branchiali si attacca molto anteriormente, avanti alla prima biforcazione dell'aorta. Il secondo paio è spostato molto all'indietro; l'attacco con il primo pezzo della copula ha luogo in corrispondenza della base delle alette ed anteriormente alla seconda biforcazione aortica. Il terzo paio segue a breve distanza dal precedente. L'ipobranchiale presenta due punti di attacco con la copula, di cui uno anteriore in corrispondenza della porzione terminale del primo pezzo, ed uno posteriore in corrispondenza della porzione iniziale del secondo. Il tratto anteriore si continua verso il basso con un sottile prolungamento che si ripiega ad arco, altrettanto avviene dal lato opposto, sicché i due pezzi si riuniscono in basso, delimitando uno spazio entro cui si trova l'aorta. Anche il quarto paio segue

a breve distanza dal precedente; l'ipobranchiale si attacca alla copula in corrispondenza dell'avvalimento con le sue due estremità, che sono sporgenti, perché la porzione intermedia presenta una curvatura.

Le due biforcazioni dell'aorta dirette al terzo ed al quarto paio di archi branchiali hanno origine quasi nello stesso punto, in corrispondenza dello spazio compreso tra l'inserzione del terzo e del quarto paio di archi. E mentre i due rami della terza vanno direttamente alla branchia, quelli della quarta si dirigono all'indietro, attraversano lo spazio compreso tra le due branchie degli ipobranchiali, per arrivare alla branchia.

Gli stessi caratteri l'apparato branchiale presenta nelle altre specie di *Engraulidae* esaminate.

In *Engraulis encrasicolus* i follicoli tiroidei cominciano a comparire in corrispondenza della inserzione del primo paio di archi branchiali. I primi sono piccoli e radi, ma dopo circa quindici μ aumentano sensibilmente di dimensione e di numero, sicché in una sezione se ne contano sino a 10-15, la maggior parte alquanto grossi. Essi sono distribuiti nello spazio compreso tra la copula e l'inizio del primo paio di archi branchiali. Successivamente, con l'apparire della prima biforcazione aortica, si ha una rapida diminuzione del loro numero, che raggiunge il valore minimo allorché il vaso appare sezionato medialmente; in questo punto se ne contano non più di due o tre e di piccole dimensioni. Seque un brevissimo tratto, in cui talvolta i follicoli mancano del tutto; ma essi ricompaiono subito dopo per quanto in numero molto limitato (1-2) e di dimensioni molto piccole. Eppur con qualche intermittenza si riscontrano per un lungo tratto, finché, in prossimità dell'inizio della intersezione del secondo paio di archi branchiali, si succedono in modo più regolare, e cominciano a comparire anche sotto l'aorta. Successivamente la tendenza ad aumentare di numero si accentua sempre più; già se ne contano 7-8 di medie dimensioni variamente distribuiti attorno ai vasi. Per un breve tratto il numero dei follicoli si mantiene costante, essi compaiono ora in gruppi di 2 o 3, ora isolati. In corrispondenza della inserzione del 2° paio di archi branchiali si nota una più spiccata tendenza a raggrupparsi ed ad aumentare di numero e di dimensioni. Se ne possono contare in una stessa sezione sino a 12-14. Al comparire della seconda biforcazione aortica il numero dei follicoli diminuisce rapidamente, sicché in corrispondenza della biforcazione se ne contano solo 3-4 ed anche qualcuno isolato di medie dimensioni, finché scompaiono del tutto (fig. 3 A).

In *Engraulis russoi* (D.) (fig. 3 C) come nella specie precedente, i primi follicoli, che sono molto piccoli, compaiono in corrispondenza della inserzione del primo paio di archi branchiali. Il loro numero aumenta rapidamente, sicché in una sezione si arrivano a contare sino a 15-20 follicoli; successivamente diminuisce, e tanto più rapidamente quanto più ci si avvicina alla prima biforcazione dell'aorta. In questo tratto si trova solo qualche piccolo follicolo isolato. Subito dopo la biforcazione, i follicoli, che sono piuttosto piccoli, aumentano nuovamente di numero; in una sezione se ne contano sino ad un massimo di 15. Il loro numero decresce nuovamente, sicché si rinvengono solo dei follicoli isolati o riuniti in piccoli gruppi di 2 o 3; alcuni di essi si rinvengono talora anche entro l'aorta. Essi compaiono quindi talora saltuariamente, e ciò per un lungo tratto, finché si arriva alla inserzione del secondo paio di archi branchiali, in cui nello spazio piuttosto ampio, che rimane compreso tra la base slargata delle alette, aumentano nuovamente di numero. La maggior parte dei follicoli è compresa nel lume della arteria efferente, alle cui pareti si fissano mediante setti connettivali. Questo numero aumenta ancora sino a raggiungere un massimo di 12-13 follicoli per sezione. E siccome il vaso efferente tende ad allargarsi non solo, ma anche a dividersi in due rami, essi occupano una superficie più vasta. Il loro numero quindi diminuisce nuovamente, e specialmente in corrispondenza della inserzione del secondo paio di archi branchiali, dove nella sezione trasversale non si riscontrano più di 1-2 follicoli. Esso torna però ben presto a risalire, mentre il tessuto in cui sono distribuiti si presenta nettamente vascolarizzato; ed essi si mettono appunto in intimi rapporti coi vasi. Il numero dei follicoli raggiunge così un massimo di 40 e più per sezione; essi sono di piccole e medie dimensioni e qualcuno è anche grosso. Il loro numero quindi torna a diminuire piuttosto bruscamente con l'avvicinarsi della seconda biforcazione dell'aorta. Al primo apparire di questo vaso ancora qualche follicolo si rinviene tra la sua parete e l'arteria efferente; essi si fanno quindi più radi e più piccoli, per scomparire quando la biforcazione dell'aorta è già evidente.

Nell' *Engraulis encrasicolus symaetensis* (fig. 3 B) i primi follicoli compaiono, come nelle specie precedenti, in corrispondenza del primo paio di archi branchiali; essi aumentano rapidamente di numero e di dimensioni, mentre la zona in cui sono distribuiti, che è compresa tra le due prominenze con cui l'ipofisi si attacca alla copula, è riccamente vascolarizzata. In una sezione si contano sino a 18 follicoli. Con l'avvicinarsi della prima biforcazione dell'aorta, i follicoli diminuiscono di numero e di dimensioni. Si arriva così a circa metà distanza tra la prima e la seconda inserzione degli archi branchiali incontrando solo nel primo tratto qualche raro follicolo isolato e piccolo. Poco oltre però essi si succedono con maggiore continuità, mentre l'area da essi occupata si vascolarizza. Gradatamente il numero dei follicoli va quindi aumentando; essi sono in generale di medie dimensioni, solo qualcuno è grosso. In corrispondenza della articolazione del secondo paio di archi branchiali, o poco di sotto se ne contano sino a 20 per sezione. Man mano che ci si avvicina alla seconda biforcazione dell'aorta il loro numero gradatamente diminuisce, finché se ne rinviene solo qualcuno. Da questo punto sino alla inserzione del terzo paio di archi branchiali i follicoli si succedono con una certa intermittenza. In corrispondenza della inserzione del terzo paio di archi branchiali e poco oltre, zona in cui le due copule per breve tratto si sovrappongono, i follicoli si succedono con più continuità, finché aumentano

rapidamente di numero, sicché poco prima della terza biforcazione in una sezione se ne contano sino a 20 di piccole dimensioni. Indi scompaiono. Solo in qualche individuo si rinviene qualche raro follicolo, che si spinge sino alla sezione del quarto paio di archi branchiali.

I follicoli tiroidei nelle tre forme studiate sono distribuiti in modo diverso; l'area da essi occupata è tale da costituire un vero carattere specifico, come appare evidente esaminando la figura 3.

Allo studio della tiroide si è fatto seguire quello dell'ipofisi (27). Come per le precedenti ricerche le osservazioni sono state fatte su individui catturati nei mesi di maggio e giugno, e quindi in corrispondenza del periodo riproduttivo. L'ipofisi nelle tre forme si presenta schiacciata in senso dorso-ventrale e più estesa in senso antero-posteriore che in senso dorso-ventrale. L'insieme dal lato dorsale nell'*E. russoi* si presenta come un ottagono irregolare; nell'*E. encrasicolus symaetensis* come un esagono irregolare, che nei maschi ha i due lati radiale e caudale più piccoli dei corrispondenti due lati della femmina. Infine nella femmina dell'*E. encrasicolus* presenta ancora l'aspetto di un esagono irregolare, mentre nel maschio è ovulare. Una marcata asimmetria è possibile altresì rilevare nell'ipofisi dei due sessi di *E. encrasicolus symaetensis* quando la si osserva sia dal lato dorsale sia dal lato anteriore.

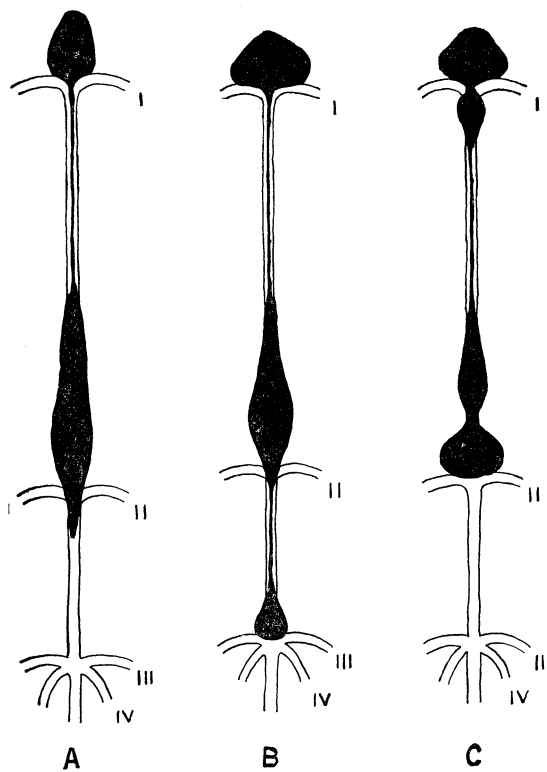


FIG. 3. — Schema della distribuzione dei follicoli tiroidei; l'area da essi occupata è rappresentata in nero. A *Engraulis encrasicolus* L.; B *encrasicolus symaetensis* D.; C *E. russoi* D. I numeri indicano la biforcazione dell'aorta.

Il peduncolo ipofisario delle tre forme esaminate è situato sul tratto antero-dorsale dell'organo, pertanto secondo la terminologia di BRETSCHNEIDER e DUYVENÉ DE WIT (1947) l'ipofisi in ogni caso va considerata di tipo cranio-basico. Solo nella femmina di *E. encrasicolus* il peduncolo risulta spostato un poco in senso caudale. In generale la superficie dorsale è più o meno marcatamente convessa; tale carattere è subordinato alla quantità di secreto presente nella

parte nervosa. Ai due lati del peduncolo si trovano due tubercoli, che nella femmina di *E. encrasicholus* si trovano anche caudalmente, mentre mancano nei maschi. Infine sia nell'*E. russoi* sia nell'*E. encrasicholus symaetensis* accanto al peduncolo si rinviene un solo tubercolo, che appare più sviluppato nella femmina.

Qualche differenza esiste anche per quanto riguarda il peduncolo ipofisario, sia in rapporto col sesso, sia nelle varie forme esaminate. Infatti i maschi di *E. russoi* hanno il peduncolo piuttosto cilindrico e rivolto più decisamente in senso dorsale; le femmine hanno il peduncolo un pò schiacciato dorso-ventralmente e diretto piuttosto in avanti. In *E. encrasicholus* ed in *E. encrasicholus symaetensis* il peduncolo nei maschi è un pò schiacciato dorso-ventralmente e diretto rostralmente, nelle femmine, invece, è più cilindrico e rivolto dorsalmente.

Io merito alle varie misurazioni effettuate di ciascuna forma di *Engraulis* l'autore ha preso particolarmente in esame un maschio e una femmina, catturati nello stesso giorno del periodo riproduttivo ed aventi all'incirca la stessa lunghezza totale (*E. encrasicholus* cm 16,6; *E. encr. symaetensis* cm 9; *E. russoi* cm 6,7). Riporto qui di seguito i vari diametri dell'ipofisi, ordinando le forme in base alle lunghezze totali del corpo :

Diametri in μ	Antero-posteriore		Dorso-ventrale		Trasversale	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
<i>E. encrasicholus</i>	960	860	460	380	719	805
<i>E. encr. symaetensis</i>	500	540	220	260	380	480
<i>E. russoi</i>	400	400	180	180	492	518

Dall'esame dei dati si rileva che il diametro antero-posteriore e quello dorso-ventrale in ambo i sessi vanno decrescendo col diminuire della grandezza degli individui. Il diametro trasversale invece sembra essere indipendente dalla grandezza dell'individuo, in quanto, per esempio, *E. russoi* pur essendo di dimensioni più piccole di *E. encr. symaetensis* ha diametri alquanto superiori ai corrispondenti diametri di quest'ultimo.

Se poi confrontiamo i diametri nei due sessi e nell'ambito della stessa forma si vede che in *E. encrasicholus* l'ipofisi del maschio è più lunga e più alta di quella della femmina, mentre in quest'ultima il diametro trasversale è maggiore che nel maschio. In *E. encr. symaetensis* l'ipofisi della femmina è per ognuna delle tre dimensioni considerate più grande di quella del maschio. In *E. russoi*, in ambo i sessi, i primi due diametri coincidono perfettamente, mentre il diametro trasversale nel maschio è minore del corrispondente della femmina.

E' stato anche calcolato il volume dell'intero organo, nonchè della parte nervosa e di quella ghiandolare.

Dai volumi sono stati esclusi quelli relativi alle cavità presenti nel lobo principale, e delle quali sarà detto in seguito.

Riporto qui di seguito i valori trovati.

Volume in μ^3	Intera ipofisi		Parte nervosa		Parte ghiandolare	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
<i>E. encrasicholus</i>	197.470.000	146.500.000	27.500.000	25.765.000	168.903.000	120.734.700
<i>E. encr. symaetensis</i>	27.025.000	48.000.000	3.130.000	4.370.000	22.455.000	43.630.000
<i>E. russoi</i>	22.400.000	30.000.000	3.382.000	4.236.200	18.347.000	25.763.800

Dall'esame dei dati rileviamo come in *E. encrasicholus*, l'ipofisi del maschio ha un volume maggiore di quello della femmina; la differenza è di μ^3 50.970.000. La parte ghiandolare del maschio è nettamente superiore a quella della femmina; per la parte nervosa tale differenza è minore. Il rapporto tra parte nervosa e parte ghiandolare (N/G) nel maschio è 0,162, nella

femmina di 0,213; esso ci indica che in ambo i sessi esiste una notevole differenza di sviluppo tra le due parti, a favore di quella ghiandola.

In *E. encr. symaetensis* se si considera il volume dell'intero organo nei due sessi si rileva che nella femmina è maggiore; la differenza è di μ^3 20.950.000. Anche il volume della parte ghiandola nella femmina è nettamente superiore a quello del maschio; per quanto si riferisce alla parte nervosa la differenza è minore. Il rapporto N/G, che nel maschio è di 0,139 e nella femmina di 0,100, è l'espressione di una notevole differenza di sviluppo tra la parte nervosa e quella ghiandola a favore di quest'ultima.

In *E. russoi* il volume dell'intero organo nella femmina è maggiore che nel maschio; la differenza è di μ^3 7.600.000. Anche il volume della parte ghiandola e di quella nervosa nella femmina è maggiore; fra i due sessi è meno accentuata la differenza relativa alla parte nervosa. Il rapporto N/G è nel maschio 0,184, nella femmina 0,164; ciò indica che nella femmina la parte ghiandola è relativamente più sviluppata che nel maschio.

Il lobo principale delle forme di *Engraulis* esaminate, è situato rostralmente e decorre dall'altro verso il basso e dall'avanti all'indietro. Nell'interno presenta una cavità molto ampia, che risulta di una parte centrale, da cui si dipartono dei rami, il cui numero varia da individuo ad individuo e da specie a specie. In *E. encrasicholus* le ramificazioni della cavità assumono la forma di stella a cinque punte. Tale cavità si prolunga anche verso l'esterno con una apertura posta sul margine rostrale. Questo prolungamento è delimitato da uno strato di fibre connettive collagene, che sono in continuazione con quelle che formano la capsula ipofisaria. In *E. russoi* la cavità presenta tre diramazioni rivolte verso l'alto e due verso il basso; in *E. encr. symaetensis* le diramazioni si spingono in vari sensi, raggiungendo le zone più periferiche.

In tutte le forme di *Engraulis* esaminate le cellule del lobo principale sono disposte in diversi strati. Esso è costituito soprattutto di cellule acidofile o cellule α poco numerose sono le cellule basofile β e le cromofobe. In *E. encrasicholus* e in *E. russoi* si nota anche un esiguo gruppo di cellule basofile δ .

Le cellule basofile δ sono state riscontrate, nel lobo principale, solamente in *E. russoi* e in *E. encrasicholus* si trovano lungo il margine anteriore ventrale di esso in gruppi di poche cellule.

Nei tratti mediani e submediani dell'ipofisi si ha continuità di elementi cellulari tra quelli del lobo principale e quelli del lobo intermedio. Nelle zone di passaggio da un lobo all'altro, che sono da considerarsi come zone di transizione, si ha una mescolanza di elementi cellulari acidofili e basofili dei due tipi, con prevalenza di elementi acidofili nella parte più rostrale e basofili in quella più caudale. Tali elementi basofili sono cellule δ nella parte ventrale e cellule β in quella dorsale. Solamente in *Engraulis russoi* var. *oliveri*, sembra verificarsi, nel tratto più ventrale, un passaggio brusco da un lobo all'altro (in quanto da elementi α si passa bruscamente ad elementi δ).

Il lobo intermedio, nelle sezioni sagittali mediane, si può considerare diviso in due porzioni di cui una posta più rostralmente, dalla parte ventrale della ghiandola, l'altra, dalla parte caudale, circonda la parte nervosa dal lato ventrale, dorsale e posteriore. La prima è addossata al lobo principale, quando non è separata dalle propaggini nervose, ed è costituita in prevalenza da cellule basofile δ ; la seconda, formata da cordoni cellulari, che corrono in senso periferico e dorsoventrale, è costituita prevalentemente da cellule basofile β . I cordoni, che si congiungono con la prima parte, presentano anche un certo numero di cellule di tipo δ . Sia in *E. encrasicholus* che in *E. russoi* è possibile anche riscontrare, sul lato dorsale dell'organo, qualche piccolo gruppo di cellule δ . Nelle sezioni sagittali mediane si osserva un cospicuo gruppo di cellule basofile di tipo δ , gruppo che nelle sezioni submediane raggiunge la prima porzione del lobo intermedio, costituendo un unico cordone. In *E. encr. symaetensis* elementi basofili δ della prima porzione del lobo intermedio si spingono fino all'estremo posteriore e dorsale della ghiandola.

La parte nervosa nei maschi delle forme di *Engraulis* prese in esame è situata prevalentemente nella parte mediana della ghiandola e si estende dal peduncolo sino al suo estremo posteriore. Nella zona dorsale si trova la massa preponderante della massa nervosa, ma i suoi prolun-

gamenti giungono fino ai punti più periferici della parte ventrale. Tali prolungamenti attraversano il lobo principale in un sol punto, determinando il distacco del cosiddetto « lobo tubolare » mentre in più tratti attraversano il lobo intermedio o separano quest'ultimo dal lobo principale. Anteriormente al punto di attacco del peduncolo qualche fascio nervoso avvolge il lobo principale incuneandosi tra esso e la capsula ipofisaria, limitato, però, alla zona dorsale rostrale della ghiandola. Tale fascio nervoso in *E. encrasicholus* non si riscontra. La parte nervosa si può considerare divisa in due porzioni: l'una confinante col lobo principale, l'altra con quello intermedio; non esistono però netti confini di demarcazione. In essa si riscontrano gli elementi già noti per ogni altra forma di ipofisi osservata e cioè fibre nervose, cellule di nevroglia, elementi emigrati dalla parte ghiandolare, abbondante tessuto fibrillare lasso. Le fessure linfatiche appaiono ampie e numerose in tutte le forme di *Engraulis* esaminate.

Il peduncolo non sembra avere alcuna comunicazione diretta coll'infundibolo, tanto da apparire compatto, in *E. russoi*. In *E. encr. symaetensis* il peduncolo presenta, invece, internamente un canale di comunicazione con l'infundibolo; giunto all'interno della ghiandola esso si suddivide, dando luogo a dei canalicoli, che accompagnano i prolungamenti della parte nervosa. Un canale di comunicazione diretta con l'infundibolo presenta pure *E. encrasicholus*.

Il secreto sotto forma di minutissime goccioline, si trova sparso in tutta la parte nervosa, pur essendo più abbondante in quella confinante con la seconda parte del lobo intermedio. Anche nel peduncolo si rinviene del secreto non molto abbondante.

Nelle femmine il lobo principale presenta la stessa disposizione riscontrata nei maschi; la cavità ipofisaria, invece, presenta delle caratteristiche differenti. In *E. encrasicholus* essa è più ristretta e non presenta la caratteristica forma stellata. Sul margine rostrale l'apertura che immette nella cavità esterna è più ampia di quella riscontrata nei maschi. Anche in *E. russoi*, nelle sezioni mediane, a differenza dei maschi, tale apertura si trova sul margine rostrale ventrale. In *E. encrasicholus symaetensis*, la cavità ipofisaria si trova esternamente al lobo principale, fra questo e la capsula, ed anch'essa può presentare un'apertura verso l'esterno.

Il lobo intermedio della femmina si può ritenere diviso, come nei maschi, in due porzioni, una posta anteriormente, costituita per lo più da elementi basofili δ , l'altra posteriormente, costituita per lo più da elementi basofili β . Nella prima di queste si rinvengono punti di contatto con il lobo principale e si ha un passaggio graduale da elementi α ad elementi δ . Tale zona viene considerata di transizione. Di particolare notiamo, nelle sezioni mediane di *E. encrasicholus*, di *E. russoi*, l'esistenza di un gruppetto di cellule δ , poste sull'estremo posteriore dorsale dell'organo, senza tuttavia costituire un unico cordone con quelle della prima porzione del lobo intermedio; in *E. encr. symaetensis* tale disposizione delle cellule manca. In *E. encrasicholus* si riscontra anche qualche piccolo gruppo di cellule δ sul lato dorsale dell'organo. La disposizione degli altri elementi cellulari è uguale a quella descritta nei maschi.

La parte nervosa della femmine, come nei maschi, si deve ritenere divisa in due porzioni, una anteriore ove si attacca al peduncolo, ed una posteriore. La prima, nelle sezioni mediane, può spingersi con ampi fasci fino a raggiungere la capsula ipofisaria nella sua parte ventrale. Tali fasci, come nei maschi, determinano un profondo distacco fra il lobo principale e quello intermedio. Nella parte rostrale di *E. encr. symaetensis*, anteriormente al punto di attacco del peduncolo, non si rinviene alcun fascio nervoso, che avvolga il lobo principale incuneandosi fra di esso e la capsula ipofisaria.

Il secreto è di solito molto abbondante lungo il peduncolo e nella parte posteriore del lobo nervoso.

Il peduncolo ipofisario nelle femmine ha le stesse caratteristiche già riscontrate nei maschi delle varie forme.

In entrambi i sessi di ciascuna forma i vasi sanguigni, mentre nel lobo principale sono molto scarsi, sono numerosi nel lobo intermedio e ancora più numerosi nella parte nervosa.

Dalle ricerche di NATALE si rileva che anche l'ipofisi nelle diverse specie di *Engraulis* prese in esame presenta caratteri differenti tali da potere essere utilizzati per la classificazione.

Sono stati infine presi in esame il *corpo glomerulare* e i *nuclei preottici*, e ciò con lo scopo di

vedere se queste formazioni presentassero delle differenze in un genere di Teleostei viventi in ambienti diversi, come è il caso del genere *Engraulis* e delle specie da me prese in esame.

Il *corpo glomerulare*, è una particolare formazione del talamo dell'encefalo dei Pesci, costituita di cellule nervose multipolari, di dimensioni relativamente piccole, disposte attorno ad un area detta neuropilo dentro la quale esse inviano i loro dendriti, le cui terminazioni formano dei glomeruli, simili a quelli del bulbo olfattivo. Nell'intreccio dendritico si trovano anche le terminazioni di alcune fibre efferenti di diversa origine.

Vari autori si sono occupati dello studio del corpo glomerulare (FRITSCH, BELLONCI, CATOIS, GOLDSTEIN, FRANZ, SHELDON, HOLMGREN, BRIKNER, SUZUKI, SHANKLIN, KAPPERS) i quali hanno tra l'altro rilevato che l'aspetto morfologico e strutturale di tutta la formazione varia nei diversi ordini di pesci e che può essere costituita da una o due parti, delle quali una anteriore risulta formata dal nucleo anteriore del talamo, e l'altra posteriore dal nucleo rotondo glomerulare. BECCARI riconduce il corpo glomerulare a due tipi fondamentali. il tipo *Cyprinus*, in cui risulta dalla sola parte anteriore, ed il tipo *Gambusia*, che comprende anche una parte posteriore rotonda, molto più sviluppata.

MAZZI (28) che ha effettuato un esame comparativo del corpo glomerulare dei talamo dei Pesci, esame che gli ha consentito di rilevare l'esistenza di differenze strutturali e morfologiche fondamentali tra i diversi gruppi esaminati, è venuto alla conclusione che i caratteri strutturali di questa formazione possono avere un valore sistematico.

L'esame è stato portato da ARENA e BOLOGNARI (29) su individui dei due sessi catturati nei mesi di aprile e maggio, in coincidenza col periodo della riproduzione. Nel genere *Engraulis* il corpo glomerulare è costituito dal solo nucleo anteriore, notevolmente sviluppato in rapporto con gli altri nuclei talamici, ed in particolare per quanto riguarda il suo asse rostro-caudale. Tale nucleo si trova nella regione pretettale, ed ha il suo inizio dietro il corpo genicolato laterale. Mentre rostralmente trovasi prossimo alla superficie encefalica, successivamente si sposta verso l'interno e in direzione dorsale. In sezione trasversale esso presenta una forma che si avvicina a quella di un ellisse. L'asse laterale è sempre maggiore rispetto a quello dorso-ventrale.

Questa formazione è circondata inizialmente dalle fibre del fascio ottico marginale e da quelle del fascio mediale; successivamente, nel lato superiore confina, senza limiti netti, col nucleo pretettale, mentre dal lato ventrale viene circondato da un fascio di fibre, che fuoriescono da tale nucleo e che costituiscono il braccio ventrale del tetto. Esso poi termina nella regione dorso-mediale del talamo, in corrispondenza con l'inizio del fascio talamo lobare.

Nel corpo glomerulare dell'*Engraulis encrasicolus* i glomeruli sono più diffusi, mentre nelle altre forme sono più compatti. L'estensione antero-posteriore vi raggiunge il suo massimo. Seguono nell'ordine l'*Engraulis russoi* del lago Ganzirri, l'*E. encrasicolus symaetensis*; in queste due ultime forme l'estensione è quasi eguale.

Varia da forma a forma l'inizio rostrale del corpo glomerulare rispetto alla commessura anteriore, e da un sesso all'altro nella stessa forma. Lo stesso può dirsi per l'estremo caudale rispetto al punto di emergenza del III paio di nervi cranici.

Il fatto più saliente che risulta da quanto detto è che nell'*Engraulis encrasicolus* si ha una estensione antero-posteriore del corpo glomerulare maggiore rispetto all'*E. encrasicolus symaetensis*; meno pronunciata, ma pur sempre rilevabile, è la differenza rispetto all'*E. russoi* di Ganzirri.

Le acque nelle quali vivono le specie di *Engraulis* prese in esame da ARENA e BOLOGNARI (29) presentano un grado di trasparenza che è massimo per il mare, mentre seguono il lago di Ganzirri e il fiume Simeto a decorso lento e ad acque torbide, dove la trasparenza è minima.

Ora il corpo glomerulare delle diverse specie di *Engraulis* pur non presentando, come i suddetti autori hanno osservato, modificazioni sostanziali sul piano strutturale, e ciò in accordo con quanto riscontrato da MAZZI, presenta tuttavia un diverso grado di sviluppo, che si manifesta appunto mediante una variabilità della sua estensione antero-posteriore (fig. 4). Tale variabilità ARENA e BOLOGNARI considerano come una conseguenza dell'azione esercitata dall'ambiente, e più particolarmente dal grado di trasparenza delle acque, trattandosi di un organo

connesso colle funzioni visive. Ora se da un canto sono accettabili le conclusioni cui i due autori sono pervenuti, e cioè che il corpo glomerulare sia effettivamente legato con la elaborazione di stimoli visivi, e che esso, in relazione con la trasparenza delle acque, fattore che condiziona

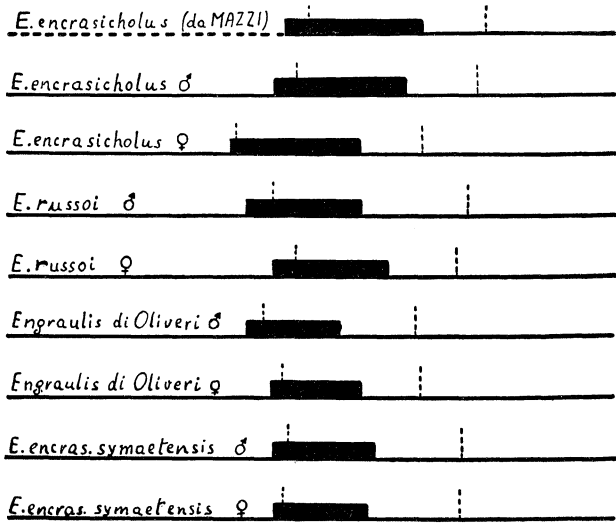


FIG. 4. — Grafico riprodotto l'estensione antero-posteriore del corpo glomerulare di diverse forme di *Engraulis* (da P. ARENA e A. BOLOGNARI).

due parti principali, di cui l'una formata di cellule piccole, più o meno addensate, detta *parvocellulare*, l'altra costituita di cellule più grandi, ma più rade, detta *magnocellulare* (fig. 5).

l'intensità degli stimoli stessi, possa presentare un diverso grado di sviluppo, dall'altro questi risultati portano nuovi caratteri otti a differenziare le diverse forme di *Engraulis* oggetto dei miei studi sulle acque salmastre.

Come avanti detto negli individui adulti adulti di ambo i sessi di *Engraulis encrasicholus*, pescati nello stretto di Messina, di *E. russoi*, di *E. encrasicholus symaetensis* l'ipotalamo raggiunge uno sviluppo notevole. Come in quello degli altri Vertebrati, in esso si distinguono le seguenti regioni: *preottica*, *chiasmatica*, *infundibolare*, *posteriore*. Nella regione preottica si trovano tutti i nuclei della parete del processo preottico. Il nucleo più cospicuo è quello che va sotto il nome di nucleo preottico, il cui studio affidai alla Dott. LENTINI (30). Esso tappezza le pareti del recesso preottico, analogamente a quanto generalmente avviene in tutti i Teleostei. Questo nucleo è costituito di

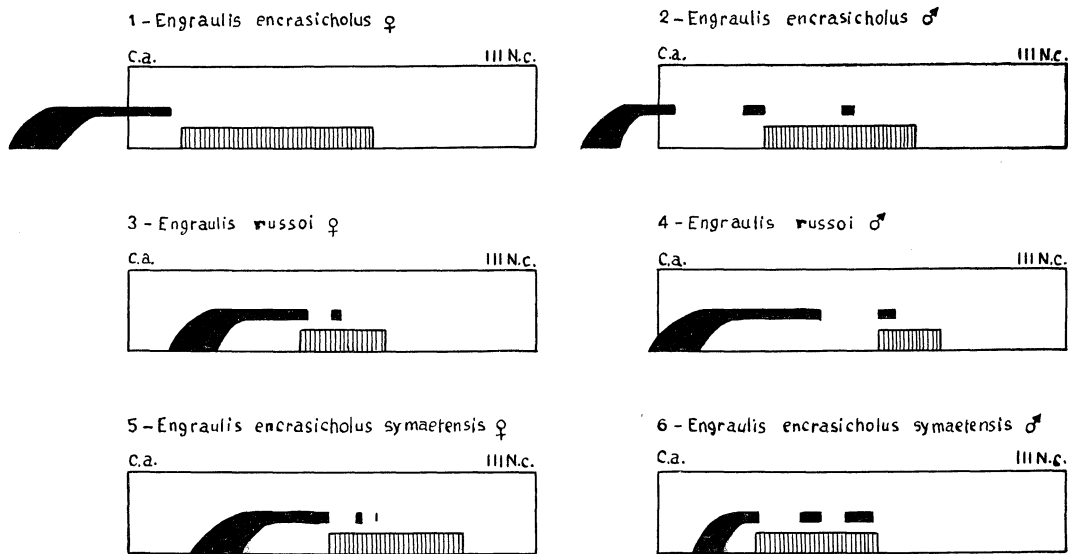


FIG. 5. — Grafico della posizione e della estensione dei nuclei preottici (in nero) e dei nuclei paraipofisari (linee verticali) di *Engraulis encrasicholus* L., *E. russoi* D. e *E. encrasicholus symaetensis* D. di ambo i sessi. C.a. commissura anteriore; III n.c., radice del 3° paio di nervi cranici (da A. LENTINI).

Gli elementi parvocellulari hanno forma pressochè sferica, con limiti poco netti; i magnocellulari hanno forma affusata, bipolare, con limiti cellulari bene evidenti. Secondo MAZZI

nel nucleo preottico si possono distinguere quattro parti: *parvocellulare anteriore*, *magnocellulare*, *parvocellulare laterale* e *parvocellulare posteriore*.

In *Engraulis* sono presenti inoltre un *nucleo preottico ventrale* ed un *nucleo paraipofisario*.

Per potere apprezzare l'estensione della parte magnocellulare del nucleo preottico ventrale e del nucleo paraipofisario nelle diverse specie di *Engraulis* LENTINI ha assunto, come aveva fatto CHARLTON, come punti di riferimento la commessura anteriore e la radice del III paio di nervi cranici; ha riportato tra questi punti le distanze comprese fra l'inizio e la fine dei nuclei. I valori assoluti sono stati ricavati moltiplicando il numero delle sezioni per il loro spessore. Questo criterio non può avere tuttavia che valore relativo. Mentre nei maschi di *E. encrasicholus* gli elementi magnocellulari hanno inizio anteriormente alla commessura anteriore, nelle femmine l'inizio è più distanziato. Anche nei maschi di *E. Russoi* (lago Faro) gli elementi magnocellulari hanno inizio anteriormente, ma sono molto più accostati alla commessura anteriore. Nelle femmine di *E. russoi* e nei maschi e nelle femmine di *E. encrasicholus symaetensis* l'inizio si trova dietro la commessura o più o meno accostato ad essa.

Nell'esemplare di *E. encrasicholus* studiato da CHARLTON, di cui l'autore non dà la provenienza, la disposizione dei nuclei preottici ricorda quella dell'*E. encrasicholus symaetensis*.

L'estremità posteriore nelle femmine di *E. encrasicholus* è situata quasi al limite dell'inizio del nucleo paraipofisario. Nei maschi a questo limite corrisponde invece la parte finale del secondo tratto.

Nelle femmine dell'*E. russoi* e negli individui di ambo i sessi di *E. encrasicholus symaetensis* la parte posteriore va invece oltre detto limite; nei maschi di *E. russoi* essa ne rimane abbastanza discostata. Una interruzione del gruppo macrocellulare si ha nei maschi di *E. encrasicholus*, nei quali detto gruppo non si trova sopra il nucleo paraipofisario, ma anteriormente ad esso, e negli individui dei due sessi di *E. encrasicholus symaetensis*.

Il nucleo preottico ventrale si riscontra in tutti gli individui esaminati: fanno eccezione le femmine di *E. encrasicholus*. La sua posizione presenta delle analogie con quella dei maschi di *E. encrasicholus* delle femmine di *E. russoi* provenienti dal lago Faro e delle femmine di *E. encrasicholus symaetensis* provenienti dal Simeto. Nei maschi di *E. russoi* del Faro esso è invece piuttosto indietro. La estensione maggiore di detto gruppo si riscontra nei maschi e la minore nelle femmine dell'*E. encrasicholus symaetensis* provenienti dal Simeto.

Il nucleo paraipofisario in *E. encrasicholus* si inizia in un punto piuttosto accostato alla commessura anteriore. Abbastanza distanziato si presenta invece l'inizio del suddetto nucleo rispettivamente nelle femmine e nei maschi di *E. russoi* provenienti dal lago Faro e nelle femmine dell'*E. encrasicholus symaetensis* provenienti dal Simeto; mentre nei maschi dell'*E. encrasicholus* e dell'*E. encrasicholus symaetensis* questo punto occupa un posto intermedio rispetto agli altri.

In relazione con la fuoruscita dei III paio di nervi cranici l'estremo posteriore del nucleo preipofisario se ne distanzia notevolmente, tranne che nelle femmine di *E. encrasicholus symaetensis*, nelle quali ad esso è relativamente accostato. Esso termina sempre dopo gli elementi del nucleo preottico ventrale, come CHARLTON ha anche riscontrato nello forma studiata. Solo nei maschi dell'*E. encrasicholus symaetensis* la sua scomparsa ha luogo quasi contemporaneamente a quella del suddetto nucleo.

La estensione del nucleo paraipofisario (fig. 5) è notevole nell'*E. encrasicholus*, breve nell'*E. russoi* del lago Faro, in uno stadio intermedio nell'*E. encrasicholus symaetensis*.

Lentini è venuta così alla conclusione che la parte magnocellulare del nucleo preottico di *E. encrasicholus*, a differenza di quanto avviene in *E. russoi* ed in *E. encrasicholus symaetensis* ha inizio sempre in un punto che rostralmente rimane molto distanziato dalla commessura anteriore e caudalmente termina a breve distanza da essa.

Per quanto riguarda il gruppo posteriore delle magnocellulari, esso assume le posizioni e le estensioni più diverse, sicchè non è possibile apprezzare alcun vero carattere differenziale.

Il nucleo preottico ventrale che nella femmina di *E. encrasicholus* è assente, presenta posizioni ed estensioni diverse.

Il nucleo paraipofisario in questa ultima specie è più esteso e più spostato in avanti che nell'*E. russoi* del lago Faro e nell'*E. encrasicholus symaetensis*.

Mentre si eseguivano le ricerche sui laghi di Ganzirri e Faro, la mia attenzione si rivolse agli stagni littorali di Oliveri-Tindari di cui nessuna notizia si aveva. Sicchè sollecitai lo stesso Dott. ABRUZZESE ad eseguire le ricerche geo-morfologiche, mentre affidai quelle fisico-chimiche al Dott. ARICÒ (31).

L'arenile su cui questi stagni, detti impropriamente laghi, si sono formati, si trova nel littorale tirrenico della Sicilia, e precisamente ai piedi di capo Tindari nel golfo di Patti. Attualmente in esso si trovano tre laghi *semi-permanenti*, disposti in linea di massima in direzione NNO-SSE, su di un asse di m 1250 circa. A partire da N-NO essi sono: *lago Verde* (*), *lago Mergolo della Tonnara*, *lago Marinello*. Il primo trovasi a livello del mare; ha forma allungata nel senso NNO-SSE, con l'asse maggiore di m 335 (fig. 6) ed ha una superficie di mq 16.650. La larghezza massima è di m 76, la minima di m 15. Profondità massima m 2,80. Cubatura mc

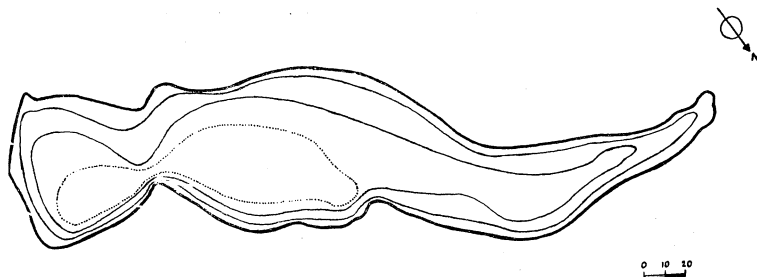


FIG. 6. — *Lago verde* (Oliveri).

30,788. Dei tre laghi è questo il più settentrionale, il meno esteso ed il meno profondo. È ubicato a circa 30 metri dal mare. Per la sua scarsa profondità esso risente molto degli effetti della temperatura atmosferica, di cui ne segue l'andamento sia in superficie, sia in profondità. La temperatura in superficie è compresa tra 32°1 e 9°5. L'escursione termica annuale risulta così di 22°6. La salinità in superficie varia tra 27,45 ‰ a 10,72 ‰. La media annuale è di 19,85 ‰. La quantità di ossigeno disciolto nelle acque di superficie varia tra un massimo di 7,80 ed un minimo di 3,73. I valori del pH concordano con quelli dell'ossigeno disciolto. Essi variano in superficie tra 8,58 e 7,48.

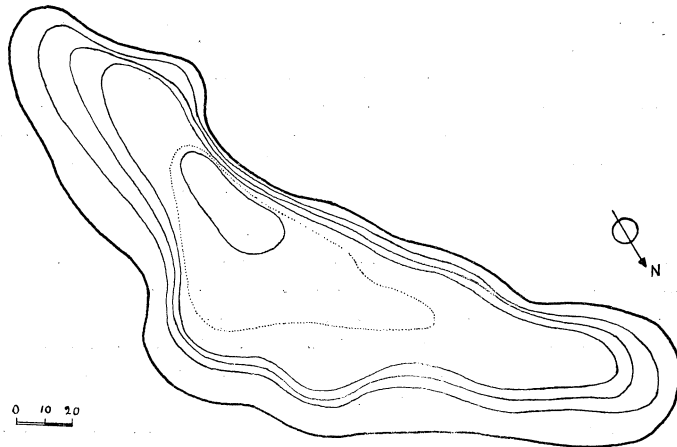


FIG. 7. — *Lago Mergolo della Tonnara* (Oliveri).

Il lago *Mergolo della Tonnara* è anch'esso a livello del mare. Ha forma allungata nel senso NNO-SSE, con l'asse maggiore di m 320 (fig. 7) ed una superficie di mq 22.691. La larghezza

(*) Siccome non risultava il nome, dato il suo caratteristico colore, è stato dagli autori battezzato con nome di « lago Verde ».

massima è di m 94, la minima di m 59. Profondità massima m 4,20; cubatura mc 50,153. Questo lago è il più esteso dei tre. Esso risente meno del lago Verde l'azione del mare, essendone protetto dalla ampia falcata del porto di Tindari.

È situato ad est del lago Verde, ha una temperatura in superficie compresa tra 31°4 e 9°5; l'escursione termica annuale in superficie ed alla profondità di m 2 è rispettivamente di 21°9 e 19°2. Nelle acque superficiali la salinità è compresa tra un massimo di 30,19 ‰ ed un minimo di 11,08 ‰. La media annuale è di 23,64 ‰. Il contenuto in ossigeno in superficie va da 7,36 a 4,49. Il pH varia poco tra superficie e strato profondo di m 2; esso è compreso tra 8,30 e 7,30.

Il lago *Marinello* è al livello del mare. A forma allungata nel senso NNO-SSE, con l'asse maggiore di m 276 (fig. 8). La larghezza massima è di m 77, la minima di m 50. La sua superficie è di mq 16,300; la profondità massima di m 4,30; la cubatura di mc 41,595.

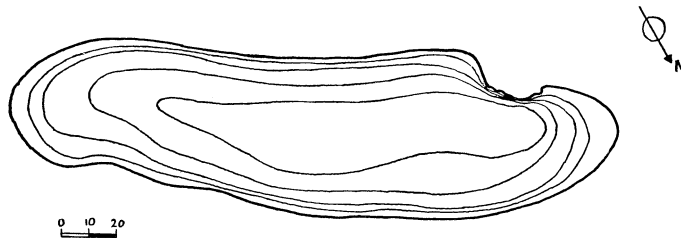


FIG. 8. — Lago Marinello (Oliveri).

Questo lago è il più esposto all'azione degli agenti atmosferici e meteorologici, non avendo a ridosso come gli altri due i monti. Esiste tuttavia una fitta vegetazione di canne palustri, che lo circonda formando una sorta di barriera naturale, che mitiga l'azione dei venti. A questa barriera si aggiunge una vegetazione rigogliosa in seno alle acque stesse, che impedisce in modo notevole il moto ondoso e quindi il rimescolamento della massa liquida.

La temperatura in superficie è compresa tra 30°6 e 9°6; l'escursione termica annuale in superficie è di 21°. Per quanto si riferisce alla salinità tra le acque di superficie e quello dello strato profondo esiste quasi sempre una notevole differenza. In superficie essa va da 21,80 ‰ a 1,45 ‰; alla profondità di m 2 è compresa tra 20,43 ‰ e 3,44 ‰. La media annuale delle acque di questo lago è di 10,61 ‰. Anche l'ossigeno disciolto si presenta in quantità diversa tra superficie e strato profondo; esso varia tra un massimo di 7,80 cc/l ed un minimo di 3,34 cc/l; alla profondità di m 2 tra 7,76 cc/l e 1,64 cc/l. Il pH è compreso tra 8,40 e 7,40.

Questi cosiddetti laghi sono di fatto degli stagni litorali, che, secondo la più recente classificazione delle acque salmastre (« Sistema di Venezia », 1958), considerati i loro limiti di salinità, appartengono alla zona mixoalina. Data la scarsa profondità (lago Verde m 2,80; Mergolo della Tonnara m 4,20 e Marinello m 4,30) il vento esercita su di essi una profonda azione di rimescolamento, e la radiazione solare fa risentire sino al fondo la sua influenza. In questi laghetti, infatti, lo strato epilimnico delle acque, in circolazione col moto ondoso ed in continuo scambio termico con l'atmosfera, non è separato dallo strato ipolimnico da una evidente e normale stratificazione termica. L'omoterminia viene quindi raggiunta o quasi, oltre che per propagazione e convettività termica, principalmente per convettività meccanica. Solo nel lago Marinello, per i motivi già esposti, ha più influenza la propagazione per convettività anziché quella meccanica.

Nel materiale raccolto per lo studio della fauna, tra quello proveniente dal lago Verde trovasi una popolazione di *Engraulis*, di cui non si aveva alcuna notizia: l'*Engraulis russoi* var. *oliveri*. Disposi allora che venissero fatte delle periodiche pescate, e ne affidai lo studio alla Dott. Irene SCUDERI (32). Il materiale appena pescato veniva messo in ghiacciaia e trasportato rapidamente in Istituto, sicché si trovava nelle migliori condizioni per potere eseguire le più accurate

ricerche. Lo studio dei diversi caratteri è stato fatto con gli stessi criteri che avevo seguito nelle mie precedenti ricerche, onde potere fare agevolmente dei confronti.

La lunghezza del corpo è compresa tra un minimo di mm 50 ed un massimo di mm 65, sicchè è la più piccola di quelle sinora studiate. Anche l'occhio è molto piccolo. Il corpo invece è più grosso di quello dell'*Engraulis encrasicolus symaetensis* e dell'*E. russoi*. La testa è molto allungata, tuttavia è più corta di quella dell'*E. russoi*. La pinna dorsale è leggermente spostata all'indietro; il numero dei suoi raggi va da 13 a 14. Predominano gli individui con 14 raggi, mentre nell'*E. russoi* prevalgono quelli con 13. La pinna pettorale presenta un numero medio di raggi inferiori. Le pinne ventrali sono inserite un pò più indietro, mentre la pinna anale è inserita un pò più avanti, e così anche l'apertura anale. La pinna caudale, messa in relazione con lo sviluppo corporeo, appare più grande. Il numero delle vertebre va da 40 a 45; la maggiore frequenza è data dagli individui con 43 vertebre, e questo carattere è commune con l'*E. russoi*. La sagitta ha una forma più o meno ovale, simile a quella dell'*E. russoi*, ma nel margine anteriore, quantunque non si possano nettamente distinguere il rostro e l'antirostro, è tuttavia presente una incisura, che delimita una porzione anteriore affusata. Il margine dorsale è liscio; il ventrale presenta dei dentelli, che possono essere localizzati nella parte mediana, oppure estendersi lungo tutta la superficie. Le dimensioni sono compresi tra mm 1,50 × mm 0,92 e mm 1,84 × mm 1,0. Questi valori sono più bassi di quelli riscontrati nell'*E. russoi*. Le due otoliti di destra e di sinistra non sono mai assolutamente identiche.

Il periodo della deposizione va dalla seconda metà di maggio a tutto agosto, e può spingersi sino ai primi di settembre. E' da presumere che la durata risenta, ed in maniera notevole, delle condizioni ambientali, che sono soggette a notevoli variazioni specialmente di temperatura e di salinità.

Le uova presentano dei caratteri che le avvicinano a quelli dell'*E. russoi* specialmente per la forma, sono però più grosse, infatti mentre la media del rapporto dei due diametri nell'*E. russoi* è di mm 1.09 × mm 0.58, nella forma in esame è di mm 1.36 × mm 0.71.

L'*Engraulis* del lago Verde presenta quindi dei caratteri molto simili a quelli dell'*E. russoi*; esistono tuttavia delle differenze che autorizzano a considerarla, come ha fatto SCUDERI, una varietà di quest'ultima specie: *Engraulis russoi* var. *Oliveri*. Anche questa varietà di *E. russoi* presenta nei riguardi dell'ipofisi delle differenze, rispetto alle altre forme studiate di notevole valore sistematico (27).

Nei maschi sulla faccia anteriore, ai due lati del peduncolo, si trovano due tubercoli più alti e più sviluppati di quelli delle femmine. Qualche differenza esiste anche nel peduncolo ipofisario; nei maschi infatti esso è piuttosto cilindrico, nelle femmine è schiacciato dorso-ventralmente e diretto piuttosto in avanti. Anche i vari diametri presentano delle differenze; infatti

<i>Antero-posteriore</i>	è μ 380 nei ♂ di μ 380 nelle ♀
<i>Dorso-ventrale</i>	è μ 130 nei ♂ di μ 170 nelle ♀
<i>Trasversale</i>	è μ 432 nei ♂ di μ 480 nelle ♀

I volumi dell'intero organo, e della parte nervosa e ghiandolare prese separatamente, hanno dato i seguenti valori:

<i>Volume intera ipofisici</i>	in μ^3 9.528.128 nei ♂ 14.866.936 nelle ♀
<i>Volume parte nervosa</i>	in μ^3 1.583.168 nei ♂ 6.985.010 nelle ♀
<i>Volume parte ghiandolare</i>	in μ^3 7.944.744 nei ♂ 7.921.583 nelle ♀

Il lobo principale ha le diramazioni della vacità che si spingono in vari sensi, raggiungendo le zone più periferiche. Nella zona di passaggio tra il lobo principale e l'intermedio sembra verificarsi, nel tratto più ventrale un passaggio temporaneo da un lobo all'altro. Tra il lobo principale e quello intermedio nelle zone poste più lateralmente esiste un solco, con decorso dorso-ventrale che divide nettamente i due lobi; solco che nelle altre forme manca, sicché non vi è una netta separazione fra i due lobi.

Il peduncolo non ha alcuna comunicazione diretta con l'infundibolo. La cavità ipofisaria è espansa, da essa si dipartono dei prolungamenti, uno dei quali, come nei maschi, nelle femmine dal lato ventrale raggiunge il limite esterno dell'organo.

Il lobo intermedio presenta un gruppetto di cellule δ poste sull'estremo posteriore dorsale.

Anche il corpo glomerulare presenta delle interessanti caratteristiche per quanto riguarda la sua estensione antero-posteriore. Essa raggiunge il suo massimo nell'*Engraulis encrasicolus*, seguono l'*Engraulis russoi* del lago Ganzirri, e poi l'*E. russoi var oliveri* e l'*E. encrasicolus symaensis*. In queste ultime due forme l'estensione è quasi eguale.

Come ho detto, il corpo glomerulare pur non presentando modificazione sostanziale nel piano strutturale presenta nelle varie forme di *Engraulis* un diverso grado di sviluppo.

Lo studio della fauna, che sistematicamente si va conducendo in queste acque salmastre ha messo in evidenza la esistenza nelle acque dei laghi di Ganzirri e Faro due Misidacei: *Diamysis babirensis* e *Siriella clausi*, come risulta dalle ricerche eseguite da GENOVESE (33,34). Queste due specie sono nuove per le acque salmastre italiane.

Diamysis babirensis è considerato proprio di acque salmastre, e si trova nel lago Ganzirri, per quanto possa passare anche nel lago Faro. *Siriella clausi* vive invece solo nel lago Faro. Le due specie compiono delle migrazioni verticali giornaliere, che le spingono la notte a portarsi nelle acque superficiali; ed è durante queste ore che sono state catturate, talvolta in grande quantità, mediante pescate planctoniche. I loro caratteri corrispondono a quelli della forma tipo, descritta da SARS; sono solo più piccoli.

Il periodo riproduttivo è abbastanza lungo, e va da marzo a metà luglio per entrambi le specie. Per *Siriella clausi* GENOVESE non ha riscontrato i due periodi di massima frequenza (marzo e settembre-ottobre) segnalati da COLOSI e FAGE rispettivamente per le Sirielle del golfo di Napoli e di Banyuls-sur-Mer.

Siriella clausi risulta presente anche in stagni salmastri ad alta salinità; infatti GOURRET (11) la dà presente nel lago di Thau, stagno salmastro della costa meridionale francese, che presenta condizioni di vita analoghe a quelle del lago Faro.

Di questa specie GENOVESE ha eseguito l'analisi biometrica dei caratteri morfologici (34). Per rilevare le misure dell'ordine di grandezza superiore a mm 5 egli ha ricorso ad un microscopio da dissezione, ed all'impiego di un comune calibro di 1/20 a cui erano stati fissati due sottili aghi di acciaio. Le rimanenti misure sono state rilevate col microscopio, mediante l'impiego di un oculare micrometrico.

L'autore ha preso in esame i seguenti caratteri: 1) lunghezza totale, misurata dalla estremità del carapace alla estremità del telson (L); 2) lunghezza dell'addome, misurata dal margine anteriore del primo somite al margine posteriore del sesto somite (la); 3) lunghezza del sesto somite (ls); 4) altezza del sesto somite (as); 5) altezza massima del corpo (A); 6) diametro delle statocisti; 7) numero delle spine del margine esterno degli esopoditi degli uropodi. GENOVESE ha calcolato anche vari indici, e per ogni indice i seguenti parametri: media, deviazione standard, errore probabile, errore probabile della media, fluttuazione probabile della media, limiti probabili della media, limiti certi della media. Ha calcolato infine il coefficiente di correlazione fra altezza e lunghezza, ed ha preso in considerazione separatamente per i maschi e per le femmine la lunghezza totale, l'altezza massima del corpo, la lunghezza e l'altezza del 6° somite. Ha misurato altresì il diametro delle statocisti ed ha contato il numero delle spine del margine esterno degli esopoditi degli uropodi.

GENOVESE ha studiato anche le modalità dell'accrescimento di una popolazione di *Mytilus galloprovincialis* (LAMARCK) proveniente dallo stagno salmastro di Ganzirri (35). L'indagine è stata portata su due lotti di mitili, e precisamente su un primo lotto comprendente 49 individui aventi l'età di un anno e su un secondo lotto di 74 individui a completo sviluppo di 2 anni di età. Il primo lotto comprendeva individui giovani, provenienti da uova emesse nei mesi invernali del 1956, mentre gli individui del secondo lotto provenivano da larve del periodo riproduttivo invernale 1955. Entrambi i lotti sono stati prelevati ed esaminati nel mese di gennaio 1958.

L'autore ha preso in considerazione i seguenti caratteri: lunghezza (L), altezza (A), spessore (S), peso della polpa (Pp), peso delle valve (Pv), superficie semi valvare (Ssv). Con il termine lunghezza l'autore si è riferito al diametro antero-posteriore, compreso tra l'estremità dell'umbone ed il bordo posteriore, cioè al diametro massimo rilevabile nel mollusco.

L'autore in base ai risultati sperimentali ottenuti è venuto alla conclusione che le condizioni ambientali proprie del lago di Ganzirri sono tali da non consentire il normale sviluppo di questi molluschi. Infatti perché raggiungono la loro massima grandezza è necessario che trascorrono due anni, mentre è noto che in altri ambienti *M. galloprovincialis* si può sviluppare normalmente nel corso di un anno. E la lunghezza massima raggiunta, che non supera i mm 62, è di gran lunga inferiore alle dimensioni massime riscontrate in popolazioni di *Mytilus* viventi in altre località.

Come è noto la sistematica del genere *Mytilus* è tutt'ora controversa; per l'Europa si ammettono infatti da alcuni due specie *M. edulis* e *M. galloprovincialis*, mentre altri considera questa ultima come una varietà di *M. edulis*. Sicché lo stesso autore è dell'avviso che è bene estendere l'analisi biometrica al maggior numero di popolazioni appartenenti sia alla specie *M. edulis* che a quella *M. galloprovincialis*. In atto GENOVESE na in corso delle ricerche su una popolazione di *M. galloprovincialis* proveniente dalla laguna veneta con lo scopo di cercare di effettuare dei confronti con quella del lago di Ganzirri.

Nelle acque del « lago Verde » sono state riscontrate da CRISAFI tre specie di Copepodi: *Phyllopodopsyllus pauli* specie nuova descritta dallo stesso autore (36), *Acartia latisetosa* e *Temora stylifera*. La specie nuova ha le seguenti caratteristiche: corpo allungato e di colore gialliccio, interrotto da numerose macule brunastre. Segmento cefalico lungo più dei tre segmenti successivi presi insieme, che si protende anteriormente a formare un rostro quadrangolare, con spicoli anteriori smussati e con una setolina per lato sulla superficie libera.

Segmenti genitali parzialmente fusi. Furca quasi della stessa lunghezza dello ultimo segmento addominale; vista lateralmente si presenta di forma pressochè ovulare. I due rami portano ciascuno una forte setola apicale, slargata prossimalmente a bulbo; ai suoi due lati è inserita una esile setola per parte. Il margine superiore reca, in posizione subdistale, una setola ed un'altra è portata dal margine inferiore distale. Una setola lunga ed una più corta si trovano all'inizio del terzo inferiore sulla faccia laterale. Prima antenna costituita di 8 articoli, di cui il primo è lungo quanto i 4 successivi presi insieme; il secondo verso l'interno si protende a formare un processo a guisa di corno; l'articolo terminale è lungo poco meno dei tre articoli precedenti presi insieme. Seconda antenna sottile, costituita di tre articoli, di cui il più lungo è il distale; in questo spicca lateralmente un processo digitiforme, ornato di setoline. Esopodite unarticolata, con tre setole, di cui due apicali ed una laterale.

I pezzi boccali, salvo qualche discordanza di dettaglio, riferibile al numero ed alla disposizione delle setoline di taluni articoli, concordano bene con quelle della specie tipo *Phyllopodopsyllus bradyi*.

I piedi natatori sono di lunghezza diversa, e procedendo dall'avanti all'indietro, gli esopoditi divengono vieppiù lunghi, mentre l'inverso avviene per gli endopoditi. Gli esopoditi sono sempre triarticolati, gli endopoditi sono sempre biarticolati. Il primo piede rassomiglia molto a quello della specie tipo; l'endopodite è più lungo dell'esopodite, ed il suo articolo prossimale è più lungo di tutto l'esopodite stesso; reca una setola interna subdistale. Il secondo articolo è lungo circa un terzo di quello prossimale, ed è fornito di due appendici. Gli articoli dell'esopodite sono fra di loro pressochè eguali; i primi due mancano di setole interne, mentre il distale possiede due spine e due setole.

Nel secondo piede l'endopodite arriva al livello distale dell'articolo mediano dell'esopodite. Il suo articolo prossimale porta una setola, quello distale 3 setole in posizione apicale, di cui la mediana è anche intermedia per lunghezza. Degli articoli dell'esopodite il prossimale porta una setola interna ed una spina esterna; il mediano non presenta setola interna, ma possiede una spina esterna. L'articolo terminale porta 4 setole bene sviluppate. Il terzo piede ha l'endopodite simile a quello del piede precedente; anche l'esopodite non differisce dal precedente tranne che per il diverso attacco delle setole nello articolo terminale. Il quarto piede ha l'endopodite quasi

della stessa lunghezza del primo articolo dell'esopodite, pressochè eguale per forma ai due endopoditi precedenti. Lo esopodite è assai lungo; il suo primo articolo porta una setola interna ed una spina esterna; anche il secondo articolo reca una setola interna, per altro assai esile, ed una spina esterna; l'articolo distale presenta 3 setole esterne sottili, cui seguono tre setole di cui la mediana è la più lunga. Il quinto piede è trasformato in un sacco, che è posto proprio sotto il segmento genitale, destinato ad accogliere le uova che possono arrivare ad un massimo di 6. Il periodo riproduttivo coincide con la prima estate (giugno, luglio).

Questa specie per la forma generale del corpo e specialmente delle prime antenne assomiglia alle specie *Phyllopodopsyllus bradyi* e *Phyllopodopsyllus furciger*. Ma essa si discosta oltre che per le maggiori dimensioni e per gli altri caratteri enumerati, specialmente per l'inconsueta forma della furca, che non si riscontra in nessuna delle specie di questo genere fin'ora descritto.

Delle tre specie quella che più domina è *Arcartia latisetosa*, il cui periodo riproduttivo pare si estenda dalla fine di maggio a tutto settembre. Il genere *Acartia* è noto abitatore delle acque mixoaline; l'esame morfologico della popolazione del lago Verde non ha consentito di evidenziare alcuna differenza, neppure minima rispetto alla specie descritta per il golfo di N. poli da GESHRECHT. Questi caratteri collimano con quelli delle popolazioni viventi nel lago di Ganzirri e di Faro. Di *Temora stylifera* è stato raccolto solo un maschio adulto.

I risultati sopra esposti, relativi alla ricerche che da più anni si vanno conducendo nei due Istituti di Zoologia e di Idrobiologia dell'Università di Messina, da me diretti, rappresentano un primo contributo alla conoscenza delle acque salmastre siciliane.

Successive ricerche, di cui parecchie in corso, condotte con indirizzi diversi, ci consentiranno una più ampia conoscenza di questo peculiare ambiente.

BIBLIOGRAFIA

- (1) DULZETTO (F.), 1940. — Su una particolare forma di *Engraulis* della « Plaia » di Catania e del Simeto. Ricerche morfologiche, anatomiche e biochimiche. — *Atti R. Accad. Italia, Memorie*, 11.
- (2) LO GIUDICE (P.), 1911. — Sulle diverse razze locali o « famiglie » (Heincke) di Acciughe « *Engraulis encrasicolus* » (Cuv.). — *Riv. Pesca e Idrobiol.*, 6.
- (3) — Ancora sulle diverse razze locali di Acciughe « *Engraulis encrasicolus* (Cuv.). — *Ibid.*
- (4) DULZETTO (F.), 1938. — Sui caratteri biometrici dell'Acciuga « *Engraulis encrasicolus* » del golfo di Catania. — *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 14.
- (5) HOECK (P.C.), 1912. — Les Clupéides (Le Hareng excepté) et leurs migrations. — *Cons. int. Explor. Mer. Rapp. et P.V.*, 14.
- (6) RUSSO (A.), 1923. — Studi sulla pesca del golfo di Catania. — *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 1.
- (7) — 1935. — Zone di concentrazione, migrazioni e pesca dell'Acciuga (*Engraulis encrasicolus* L.) con sorgenti luminose nel golfo di Catania. — *Acta Gioenia Catan. Natur. Sc.*, 6, 1.
- (8) MARION (A.F.), 1886-1889. — Notes sur l'Anchois. — *Ann. Mus. Hist. nat. Marseille*, 3.
- (9) — 1891. — Notes sur le régime du Maquereau et de l'Anchois sur les côtes de Marseille, durant la campagne 1890. — *Ibid.*, 4.
- (10) LA BLANCHÈRE (H. DE), 1868. — Nouveau dictionnaire général des pêches.
- (11) GOURRET (P.), 1897. — Les étangs saumâtres du midi de la France et leurs pêcheries. — *Ann. Mus. Hist. nat. Marseille, Zoologie*, 5.
- (12) — 1907. — Topographie zoologique des étangs de Caronte, de Labillon, de Berre et de Bolmon. — *Ibid.*, 11.
- (13) ABBRUZZESE (D.) e GENOVESE (S.), 1952. — Osservazioni geomorfologiche e fisico-chimiche sui laghi di Ganzirri e di Faro. — *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.* (n.s.) 7 (1).

- (14) MAZZARELLI (G.), 1938. — L'origine marina dei laghi di Ganzirri e del Faro. — *Boll. Pesca, Piscic. Idrobiol.*, **14** (1).
- (15) CRISAFI (P.) 1954. — Un anno di ricerche fisico-chimiche continuative sui laghi di Ganzirri e Faro. — *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, **9** (1).
- (16) GENOVESE (S.), PICHINOTY (F.) e SENEZ (J.C.), 1958. — Sui batteri solfato-riduttori del lago di Faro (Messina). — *La Ricerca Scientifica*, anno 28, n° 1.
- (17) DULZETTO (F.), 1947. — L'« *Engraulis* » di laghi di Ganzirri e del Faro. — *Mem. Soc. ital. Sci.* detta dei XL, s. III, **26**.
- (18) — 1948. — Ulteriori osservazioni sulle uova e le larve di « *Engraulis russoi* ». — *Rend. C. Acad. naz. Lincei (Cl. Sc. fis. mat. nat.)*, VIII, **4** (4).
- (19) LO GIUDICE (P.), 1921-22. — Le Acciughe dei mari italiani. — *Boll. Soc. Naturalisti*, Napoli, **34**.
- (20) RAFFAELE (F.), 1888. — Le uova galleggianti e le larve dei Teleostei nel golfo di Napoli. — *Mittteil Zool. station Neapel*, **8**.
- (21) EHRENBAUM (E.), 1909. — Nordisches Plankton. Eier und Larven von Fischen., 10 lief.
- (22) DIETZ (P.A.). — Mededeelingen over visscherig. — 5 Jah. (citato da EHRENBAUM).
- (23) SANZ ACHEVERRIA (J.), 1928. — Investigaciones sobre otolitos de peces de España. Subord. Clupeiformes y Anguilliformes. — *Bull. Real. Soc. espa. Hist.*, **28**.
- (24) FLORIS (G.) e PALMAS (M.), 1938. — Studi morfologici sulla ghiandola tiroide dei Teleostei. — *Arch. zool.*, **27**.
- (25) GUDERNATSCH (J.F.), 1911. — The thyreoid gland of the Theleosts. — *Jour. Morphol.* **21**.
- (26) DULZETTO (F.), 1950-51. — Morfologia della tiroide e sistematica del genere *Engraulis* (Cuv.). — *Atti Acad. Gioenia Sci. nat. Catania*, VI, **7**.
- (27) NATALE (L.), 1958-59. — L'ipofisi del genere *Engraulis*. — *Atti Soc. Peloritana Sci. fis. mat. nat.* **5** (4).
- (28) MAZZI (V.), 1953. — Il corpo glomerulare del talamo degli Attinotterigi. — *Pubbl. Staz. zool. Napoli*, **24** (3).
- (29) ARENA (P.) e BOLOGNARI (A.), 1956-57. — Il corpo glomerulare del genere *Engraulis*. Confronto tra forme marine, salmastre e fluviali. — *Atti Soc. Peloritana Sci. fis. mat. nat.*, **3** (3).
- (30) LENTINI (A.), 1949-53. — Morfologia dei nuclei preottici e sistematica del genere *Engraulis* (Cuv.). — *Atti Accad. Peloritana. Classe Sci. fis. mat. nat.*, **49**.
- (31) ABBRUZZESE (D.) e ARICO (F.), 1955. — Osservazioni geomorfologiche e fisico-chimiche sui laghi di Oliveri-Tindari. — *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, **10** (1).
- (32) SCUDERI (I.), 1957. — Sui caratteri morfologici dell'*Engraulis* del « lago Verde ». — *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, **12** (2).
- (33) GENOVESE (S.) 1956. — Su due Misidacei dei laghi di Ganzirri e di Faro (Messina). — *Boll. Zool.* **23** (2).
- (34) — 1956. — Analisi biometrica di una popolazione di *Siriella clausi* (Mysidacea, Siriellinae) veivente nel lago di Faro. — *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, **11** (2).
- (35) — 1958-59. — Sull'accrescimento di *Mytilus galloprovincialis* LAMARCK. — *Atti Soc. Peloritana Sc. fis. mat. nat.*, **5** (1).
- (36) CRISAFI (P.). — *Phyllopodopsyllus pauli*, specie nuova (Copepoda Harpacticoida), delle acque salmastre del lago Verde (Messina).
-

