

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DU DÉBUT
DE LA PREMIÈRE MATURITÉ SEXUELLE
ET DE LA PÉRIODE DE PONTE CHEZ LE *MUGIL CEPHALUS* L.
ET *MUGIL CHELO* CUV. EN ADRIATIQUE (DALMATIE)

par Dinko MOROVIC

INTRODUCTION

On a, de tout temps, consacré une attention particulière au problème de la première maturité sexuelle et de la période de ponte chez les poissons. En ce qui concerne la famille des *Mugilidae*, l'apparition de la première maturité sexuelle et le début de la période de ponte se manifestent à des époques diverses, selon les espèces. Les unes parviennent à la première maturité sexuelle au cours de leur 3^e et 4^e année, et la ponte a lieu en été ou au début de l'automne; les autres fraient en hiver ou au printemps. Des variations analogues s'observent aussi, quant à la taille du poisson, mais, pour ce qui est de l'âge, la première maturité sexuelle se déclenche dans cette famille à la 3^e ou 4^e année révolue.

Dans ce travail, nous nous sommes bornés à une analyse macroscopique du matériel, suffisante pour déterminer l'époque de la ponte. Aucune autre analyse, ni microscopique ni histologique n'a été faite et le critère permettant de déterminer le degré de maturité a été établi par examen macroscopique de l'état et de la couleur des gonades.

On sait que les *Mugilidae* se livrent à des migrations en période de maturité sexuelle. Où sont situées les aires de ponte en Adriatique, les œufs fécondés sont-ils démergents ou pélagiques, à quelles profondeurs et dans quelles conditions hydrologiques a lieu la ponte? Autant de questions demeurées sans réponse.

Il reste donc encore beaucoup à faire dans ce domaine de recherches. D'après la littérature spécialisée (VIALLI, 1937) pour certains auteurs, les œufs sont démergents, pour d'autres ils sont pélagiques. Selon RAFAELLE (d'après VIALLI) ils flottent, mais cet auteur n'exclut cependant pas la possibilité qu'ils soient démergents, si l'on suppose que le poisson se reproduit en eaux saumâtres, ce qui n'a pas été observé dans la partie orientale de l'Adriatique.

Pour l'espèce *Mugil cephalus* L. dans le golfe de Trieste, GRAEFFE (1888) a situé le commencement de la ponte en janvier, ce qui est en désaccord avec les observations d'autres auteurs. En Mer noire, d'après POPOV (1930), cette espèce se reproduit au début de mai, alors que SANZO (1930-1936) a trouvé que, dans le golfe de Messine, la ponte avait lieu en septembre et octobre. Les mêmes divergences existent également en ce qui concerne la période d'activité sexuelle du *Mugil saliens*. Dans le golfe de Trieste, GRAEFFE situe la ponte de cette espèce en automne, alors que BULLO (1891) mentionne juillet et août. BRUNELLI (1916) parle de la longue durée de la période de ponte chez cette espèce pour laquelle on ne peut préciser l'époque. Pour cette même espèce, SANZO indique l'été comme période d'activité sexuelle dans le golfe de Messine.

Pour le golfe de Trieste, GRAEFFE donne quelques précisions sur la reproduction du *Mugil chelo* et indique novembre comme mois de la ponte, alors que pour GOURRET (1891) dans les eaux de Marseille elle a lieu en juin, et pour SANZO dans le golfe de Messine en février et mars. D'après ROULE (1917), l'espèce *Mugil auratus* se reproduit en novembre et décembre dans le golfe de Naples, et d'après GRAEFFE en décembre-février dans le golfe de Trieste. Dans les parages de Marseille, GOURRET trouve des œufs de cette espèce dans les échantillons de plancton en avril et mai. MARION (1891) a pêché, dans la même région, des œufs mûrs de ce poisson en mars, HOLT (1899) vers la mi-avril, alors que SANZO situe en décembre, janvier et février la ponte de cette espèce dans le golfe de Messine.

Quant à l'espèce *Mugil capito*, LO BIANCO (1910) note que, dans le golfe de Naples, elle est sexuellement mûre en octobre, pour ROULE la ponte a lieu en novembre et décembre. Pour le golfe de Trieste, GRAEFFE (*op. cit.*) mentionne juin et juillet. BULLO (1940) écrit textuellement à propos de *Mugil cephalus*: « Prolifica secondo Emilio NINNI nei mesi di marzo ed aprile, ed anche successivamente » (? , voir page 104).

Cet aperçu de la littérature spécialisée nous montre que la période de ponte des *Mugilidae* est discutable et dans cet exposé nous nous sommes bornés aux données des auteurs méditerranéens qui sont les plus intéressants, vu les conditions qui règnent chez nous. Les données de GRAEFFE pour le golfe de Trieste sont les plus proches de nous, mais pourtant elles ne s'accordent pas avec nos trouvailles, et il semble bien qu'il y ait eu confusion dans la description des espèces. Ce désaccord apparaît avec le plus d'évidence dans le problème de la ponte chez les espèces *Mugil cephalus*, *Mugil chelo* et *Mugil capito* pour lesquelles nous possédons beaucoup plus de renseignements nous permettant de fixer exactement la période de ponte de ces espèces en Adriatique orientale.

Des différences peuvent se présenter suivant les localités, mais les écarts ne dépassent jamais 2 mois, et ne peuvent absolument pas être de 6 mois, comme l'indiquent les données de GRAEFFE pour le *Mugil cephalus* qui, selon cet auteur, se reproduit en février dans le golfe de Trieste, donc 6 mois plus tôt que dans le reste de l'Adriatique.

Nous traitons ici deux espèces caractéristiques les mieux représentées, numériquement, en Adriatique (MOROVIC, 1961). L'examen a porté sur des individus au stade V d'après l'échelle de Mayer. A ce stade, les gonades ont atteint leur volume maximum, qui occupe plus de 1/3 de la longueur totale du poisson et leur poids est égal à 1/7 environ de son poids. Les œufs sont facilement discernables à l'œil nu. A ce stade, la plus légère pression exercée sur l'abdomen fait s'écouler les œufs et la laitance chez les mâles.

La première maturité sexuelle et la ponte.

Nos premières observations relatives à la maturité sexuelle du *Mugil cephalus* et *Mugil chelo* ont porté sur du matériel provenant de l'étang de Pantan (près de Trogir).

Une comparaison entre le rapport gonosomatique chez les mâles mûrs et le stade de maturité nous amène à faire les constatations suivantes.

Chez le mâle du *Mugil cephalus*, des exemplaires sexuellement mûrs, au stade V, n'ont pas été trouvés au-dessous de 33 cm de longueur. Ces individus appartenaient au IV^e groupe d'âge. Ce sont les uniques spécimens d'une si petite taille déjà parvenus à la première maturité sexuelle. D'une façon générale, après avoir examiné la maturité sexuelle sur un très grand nombre d'exemplaires, nous avons constaté que, chez ce poisson, il est très rare de trouver des mâles aptes à la reproduction avec une taille inférieure à 35 cm, et des femelles à 36 cm.

Le tableau I nous montre l'état de l'apparition de la première maturité sexuelle dans le matériel examiné. La taille limite des recherches a été 38 cm, étant donné que tous les individus,

à partir de cette longueur, étaient régulièrement parvenus à la maturité sexuelle pendant la période de ponte.

Sexe \ LT cm	32	33	34	35	36	37	38	Nombre total d'exemplaires
Mâles	—	1	2	6	41	54	89	193
Femelles	1	1	2	2	18	86	98	208

TABL. I. — État de la première maturité sexuelle de *Mugil cephalus* dans l'étang Pantan, exemplaires au stade V.

Depuis des années, nous étudions la maturité sexuelle chez ce poisson, même sur des spécimens que nous nous procurons de temps à autre à la poissonnerie de Split. Bien que n'ayant jamais trouvé cette espèce en état de reproduction au-dessous des tailles mentionnées, nous considérons comme exactes les observations établissant que, à de rares exceptions près, la première maturité sexuelle normale chez ce poisson ne se manifeste que lorsque celui-ci dépasse 35 cm de longueur, c'est-à-dire au cours de sa IV^e année.

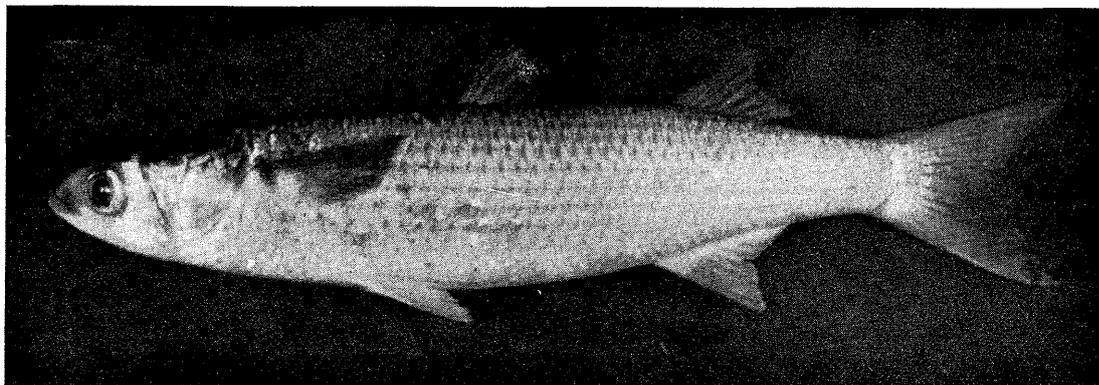


FIG. I. — *Mugil cephalus* LINNAEUS (original). PHOTO M. ALAJBEG.

Ce fait est d'une importance incontestable du point de vue de la réglementation de la pêche, les données biologiques imposant l'interdiction catégorique de la pêche du *Mugil cephalus* au-dessous de 35 cm de longueur, ou alors la nécessité de prendre d'autres mesures de protection.

Sexe \ LT cm	32	33	34	35	36	37	38	Nombre total d'exemplaires
Mâles	2	3	8	26	41	68	54	202
Femelles	1	2	12	34	53	57	65	224

TABL. II. — État de la première maturité sexuelle de *Mugil chelo* dans l'étang Pantan, exemplaires au stade V.

Chez le *Mugil chelo*, la limite en cm n'est que de 1 cm au-dessous; la première maturité sexuelle normale ne se déclenchant chez cette espèce qu'à une taille supérieure à 34 cm (tabl. II).

En ce qui concerne l'époque de la ponte, les données que nous avons obtenues présentent certains désaccords, encore inexpliqués, avec celles recueillies à ce jour.

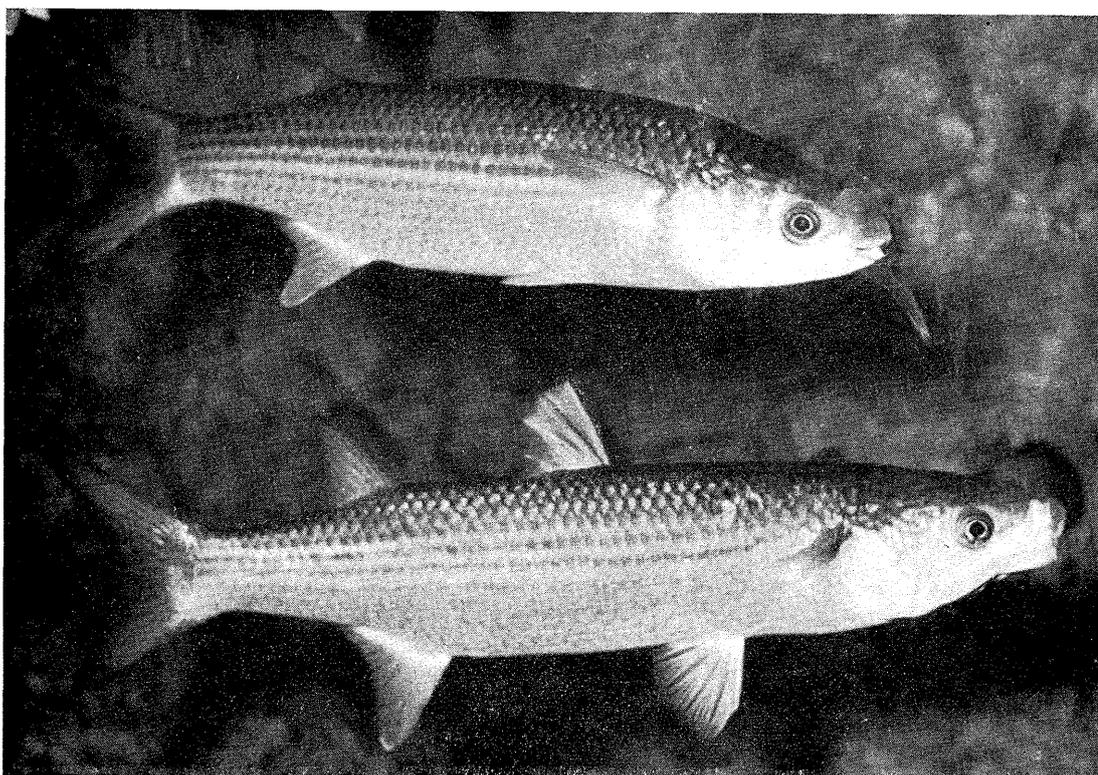


FIG. 2. — *Mugil cbelo* Cuv. (original). Photo M. ALAJBEG.

En nous basant sur les travaux spécialisés, nous nous sommes efforcés de rassembler le plus de renseignements possibles susceptibles d'argumenter nos trouvailles. Nous n'avons rien trouvé en dehors de BRUNELLI et GRAEFFE.

Espèce	Période de ponte	Epoque de l'entrée des jeunes muges dans les eaux intérieures
<i>Mugil cephalus</i>	septembre-décembre	août-septembre
<i>Mugil cbelo</i>	mai	mai (?)
<i>Mugil capito</i>	février-mars	février-avril
<i>Mugil auratus</i>	février-mars	février-avril (?)
<i>Mugil saliens</i>	mars-juin	juillet, août, septembre

TABEAU III

Selon BRUNELLI, dans le travail cité de SERBETIS (1939), la période de ponte dans les eaux adriatiques italiennes, y compris les lagunes de Venise, sur lesquelles a travaillé BRUNELLI est présentée ainsi que le montre le tableau III.

Ce tableau ne correspond pas à nos trouvailles, fait d'autant plus intéressant qu'il s'agit de *Mugilidea* des localités les plus voisines.

Nos recherches nous ont permis d'établir une période de reproduction pour le *Mugil cephalus* et le *Mugil chelo* — ainsi que pour les autres espèces de *Mugilidae* — qui n'est pas la même que celle indiquée par BRUNELLI. Ceci concerne, principalement, l'espèce *Mugil chelo* qui chez nous, dans la région prospectée fraie en février, alors que le *Mugil auratus* et le *Mugil saliens* se reproduisent à diverses époques de l'année entre mai et juin. De toute façon, ces divergences ne présentent pas seulement un intérêt scientifique. Pratiquement, il conviendrait d'envisager la question sous tous ces aspects, scientifique et pratique.

D'après les résultats de nos recherches effectuées dans l'étang de Pantan, on voit (tabl. IV) que les mois de juillet et d'août sont les mois d'intense activité sexuelle chez cette espèce; après le 19.IX à Pantan, on n'a pêché, au cours de 5 années, aucun individu aux stades V ou VI de l'échelle Mayer.

Sexe \ Mois	VI	VII	VIII	IX	Nombre total
Mâles	—	4 12 22 30	1 4 12 22 24	2 19	
Nombre d'exempl.		89	122	12	223
Femelles	18	4 12 22 30	1 4 12 22 24	2 19	
Nombre d'exempl.	2	98	166	14	280

Tabl. IV. — Période de ponte du *Mugil cephalus* dans l'étang de Pantan.

BRUNELLI (*op. cit.*) ayant mentionné que le *Mugil cephalus* se reproduit de septembre à décembre, il en résulte donc que nos données diffèrent essentiellement. Du point de vue numérique, la mi-août représente l'apogée de la ponte de cette espèce en Adriatique moyenne.

Comment de tels désaccords dans les données ont-ils pu se produire? Peut-être existe-t-il une limite thermique à la ponte qui expliquerait les dates différentes indiquées pour la période de ponte dans les régions diverses ou peut-être même il pourrait y avoir deux périodes de ponte distinctes; l'une, chez nous, en Dalmatie moyenne avec culmination en août, et l'autre en Adriatique nord de septembre à décembre, comme l'affirme BRUNELLI. Dans ce cas, si l'on peut arriver à prouver que, dans les eaux albanaises, la ponte a lieu encore plus tôt, on disposerait d'un argument à l'appui de la thèse sur l'influence de la température sur la variabilité du temps de la reproduction de ce poisson en Adriatique.

On sait que le muge se déplace durant la période de reproduction; il chemine en bancs comptant parfois plusieurs milliers de têtes le long de la côte, les uns se dirigeant, peut-être, vers le sud et les eaux albanaises, les autres vers le nord, dans les parages de Trieste et les lagunes. En cas de déplacement vers le nord, les sujets, parvenus chez nous au stade V de maturité en septembre, pondent en octobre, novembre et décembre le long de la côte septentrionale de l'Adriatique, de plus en plus tard à mesure qu'ils vont plus au nord.

Seule cette hypothèse permettrait d'expliquer comment BRUNELLI a trouvé si tard des exemplaires en état de reproduction. Notre hypothèse qui suppose le déplacement d'immenses

bancs de *Mugil cephalus* vers le nord s'appuie sur la constatation de certains auteurs selon lesquels ce poisson fraie déjà en mai dans d'autres mers (DEKHNİK, 1953); il y a même dans certaines mers des groupes dont la ponte s'échelonne à des intervalles d'un mois (BROMHALL, 1954).

Ainsi que nous l'a montré le tableau V, BRUNELLI situe la reproduction de cette espèce en mai dans les eaux italiennes. Nos recherches nous ont donné des résultats tout autres et indiquent que, dans nos eaux, la période de ponte de cette espèce s'étend de janvier à mars avec un maximum en février.

Sexe \ Mois	X	XI	XII	I	II	III	Nombre total
Mâles	—	—	—	20 25	1 16 20	3 10 15	146
Nombre d'exempl.				44	81	21	
Femelles	10	—	16	20 25	1 16 20	3 10 15	197
Nombre total d'exempl.	2		2	61	102	32	

TABL. V. — Période de ponte du *Mugil chelo* dans l'étang de Pantan.

Comment de tels désaccords sont-ils possibles? Après avoir consulté de nombreux ouvrages traitant de la ponte, nous n'avons, malheureusement, trouvé sur la ponte de ce poisson en Adriatique que les données de SYRSKI (1875) communiquées par LORINI (1903). A propos des *Mugilidae*, SYRSKI ne mentionne que le *Mugil cephalus* et le *Mugil capito* qu'il dit se reproduire en automne. Les seules données numériques sur le matériel analysé sont les nôtres, que nous publions ici. Tout ce que nous pouvons affirmer, en attendant la publication des travaux d'autres auteurs, pour les régions de Trieste et de Venise, c'est que, d'après les résultats de nos investigations, le *Mugil chelo* en Adriatique moyenne se reproduit au cours de janvier et février et jusqu'à mars (peut-être mi-avril).

Le rapport gonosomatique des mâles et des femelles du *Mugil cephalus* parvenus à la maturité sexuelle n'a été étudié qu'à des fins préliminaires dans l'étang de Pantan, car on sait que les gonades de ce poisson, au stade V sont utilisées : les ovaires des femelles, après avoir été séchés sont vendus dans le commerce sous le nom de « butarga » et la laitance des mâles est employée en médecine. Nous nous sommes bornés à analyser quelques captures seulement afin de nous rendre compte quel est le poids des gonades par rapport à celui du corps à l'époque de l'exploitation.

Le matériel est hétérogène, la question des fluctuations pondérales des gonades par rapport au poids du corps n'a été qu'effleurée. Le rapport a été obtenu d'après la formule suivante : Rapport gonosomatique = Poids des gonades \times 100/poids total du poisson.

Le poisson a été divisé sur le tableau en aires de 50 g, c'est-à-dire, de 350 à 1000 g (tabl.VI).

Les chiffres nous montrent que, relativement, les meilleurs résultats ont été notés chez les mâles et les femelles du *Mugil cephalus*, dont le poids variait de 600 à 800 g. Chez les exemplaires plus lourds ce rapport est plus faible.

Poids du poisson (en g)	Nombre d'individus	Rapport gonosomatique		
		Minimum	Maximum	Moyen
F E M E L L E S				
350	2	23.29	25.12	24.20
400	7	21.72	24.54	23.20
450	13	20.60	25.38	22.08
500	11	18.51	22.47	21.63
550	7	21.19	25.09	23.23
600	6	23.33	28.00	26.80
650	1	—	27.20	27.20
700	3	26.71	27.68	27.29
750	4	24.80	26.53	25.80
800	4	24.00	25.68	24.67
850	3	23.53	24.44	23.73
900	3	21.97	23.11	22.47
950	1	—	21.73	21.73
1000	6	20.64	22.38	21.87
	71	22.51	24.57	23.52
M Â L E S				
350	3	20.85	22.42	21.77
400	7	20.23	22.78	21.90
450	5	18.91	20.00	19.57
500	11	18.81	21.10	19.75
550	3	18.54	21.08	19.58
600	2	22.83	23.00	22.91
700	2	25.00	25.20	25.10
750	4	23.26	24.66	24.01
	37	21.05	22.53	21.83

TABLE VI.— Les données pour les femelles et les mâles du *Mugil cephalus*.

Pour étudier avec précision les fluctuations du rapport gonosomatique chez les mâles et les femelles, il faudrait disposer d'un matériel abondant appartenant à tous les groupes d'âge, mesurer les dimensions des glandes génitales etc. Le prix élevé de ce poisson (500 à 600 din. le kg) étant le principal obstacle à ce travail, ce problème n'a été qu'effleuré.

RÉSUMÉ

Chez la famille *Mugilidae* le début de la première maturité sexuelle ainsi que la période de ponte varient d'après les espèces. Il ya des espèces qui atteignent la première maturité sexuelle au cours de leurs 3^e, 4^e et 5^e années de vie. La ponte proprement dite peut avoir lieu en été, en automne et en hiver. On constate des variations quant à la longueur du poisson aussi. En ouvrages cités, les divergences sont considérables; dans ce compte rendu nous donnons un aperçu des renseignements obtenus en Méditerranée. Examinant macroscopiquement sur un matériel nombreux la maturité sexuelle chez l'espèce *Mugil cephalus* et *Mugil chelo*, l'auteur a constaté qu'en Adriatique moyenne, il est un fait très rare que le début de la maturité sexuelle

apparaisse chez les mâles au-dessous de 34 cm et chez les femelles au-dessous de 35 cm de longueur. Il a aussi constaté que la maturité sexuelle se manifeste régulièrement chez les deux espèces au cours de la 4^e année de vie.

Quant à la période de ponte proprement dite, les données que l'auteur a obtenues nous montrent qu'il existe des divergences jusqu'ici inexplicées avec celles des autres auteurs spécialement pour la partie italienne de l'Adriatique.

BIBLIOGRAPHIE

- BROMHALL (D.), 1954. — A note on the Reproduction of the Grey Mellet, *Mugil cephalus* LINNAEUS. — *Hong Kong Univ. fis. J.*, **1**.
- BRUNELLI (G.), 1916. — Nuovi contributi alla biologia lagunare. — *Rend. C. Accad. naz. Lincei*, **16** (11), s. 6a.
- BULLO (G.), 1891. — Piscicoltura marina. Padova.
— 1940. — Le valli salse da pesca e la vallicoltura. — *Monogr. « La laguna di Venezia »* III, **9** (6).
- DEKHNİK (T.V.), 1953. — Reproduction of *Mugil cephalus* in the Black Sea. — *Doklady Akad. Nauk, SSSR*, **93**.
- GRAEFFE (Ed.), 1888. — Uebersicht der seethierfauna des Golfes von Triest. *Mugilidae*. — *Arb. Zool. Inst., Wien-Triest*, **7**, p. 24-25.
- LORINI (P.), 1903. — Ribanje i ribarske sprave pri istocnim obalama. — *Jadranskog mora. Bec.*
- MOROVIC (D.), 1961. — Les muges de l'Adriatique (en Croatie).
- POPOV (A.M.), 1930. — Kefali Evropi s opisanim novago roda iz tihookeanskih vod SSSRa. — *Trudi Stat. Sebast. Biol.*, **2**, p. 47-125.
- SANZO (L.), 1936. — Contributo alla conoscenza dello sviluppo embrionale e postembrionario nei Mugilidi. — *Real. Comm. talass. Ital. Mem.* **230**, Venezia.
- SERBETIS (C.), 1939. — L'età e accrescimento dei Mugilidi. — *Boll. pesca e idrobiol.*, **15** (6), p. 628-707.
- VIALLI, 1937. — *Mugilidae*. Fauna e flora del Golfo di Napoli. — *38-Monogr. Teleostei*. 3a puntata, I, p. 433-456.
-