

SILVIO BRUNO\*

## I PESCI DEL PARCO NAZIONALE D'ABRUZZO E ZONE LIMITROFE

(Osteichthyes)

**SUMMARY** - The Fishes of the Abruzzo National Park and its Surroundings. — Zoogeographic, geonomic, taxonomic, biologic and bibliographic information on alloctonous and autoctonous fish of the former Lake Fucino, the lakes and streams of the Marsican mountains, N-W Ciociaria and Northern Caraceno (Abruzzo-Latium-Molise Apennines), in the Abruzzo National Park and its surroundings, are set out.

The following taxa were found: *Salmo trutta*, *Salmo gairdneri*, *Coregonus* «f.h.», *Pseudophoxinus rubilio*, *Leuciscus cephalus*, *Leuciscus souffia*, *Tinca tinca*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Alburnus alburnus*, *Alburnus albidus*, *Barbus plebejus*, *Cyprinus carpio*, *Cobitis taenia*, *Anguilla anguilla*, *Gasterosteus aculeatus*, *Gambusia affinis*, *Perca fluviatilis*, *Gobius nigricans* and *Cottus gobio*.

The first information on the fish of the study area was given by C. Plinius (Nat. Hist.). Nevertheless, fish species living in the Central Apennines are not well known, TARGIONI TOZZETTI (1874), SCOTTI (1898), ABBATE (1903), BRUNELLI & CHIAPPI (1931) and BIANCO (1979) excepted.

*Salmo trutta*: this is the only taxon in the research area which was the object of studies several times in the past (cfr. HENKING 1931, POMINI 1941, SOMMANI 1950, 1951, NÜMANN 1964). *Salmo ghigii* is not a true ssp. As a rule the Marsican *fario* shows different phenotypes in several watersheds, but the extent of these morphologic differences is in accordance with the degree of geographic isolation of such populations. Contrary to what formerly stated by some authors, *Salmo carpio* does not inhabit the Lake of Posta Fibreno, but there is an eutroglyphous dwarf population of *Salmo trutta*; adult individuals of this dwarf *Salmo trutta* do not exceed the size of 12-15 cm. A morphognostic feature of some *Salmo trutta* populations is the bluish hue of the fish backs. *Salmo trutta* of the Ninfa River belongs to *macrostigma*; on Roman times it was imported from the inland streams of Maghreb.

*Salmo gairdneri*: this species visits the streams of the research area, but it does not reproduce there.

*Coregonus* «f.h.»: it was introduced in the Lake of Scanno from the Lake Maggiore in the end of the XIX century and again between 1920 and 1930.

*Leuciscus cephalus*: it was introduced accidentally in the artificial Lake of Barrea in 1962.

*Pseudophoxinus rubilio*: it is — partly, at least — allochthonous in the study area. This species shows some morphologic variations, but still within the species variability.

*Leuciscus souffia*: it is known as rather rare, only from 3 sites of the research area.

*Tinca tinca*: it is partly alloctonous in the research area, reaching up to 1818 m a.s.l. In «Lagozzo» (1240 m a.s.l.) it is almost certainly autochthonous.

*Scardinius erythrophthalmus*: this is one of the rarest fish in this area.

*Alburnus alburnus*: it was imported to the research area. A map is shown indicating the autochthonous and alloctonous distribution range of this taxon in Italy.

*Alburnus albidus*: it is a localised and rather rare fish. A map sets out the present range of this taxon in southern Italy.

*Barbus plebejus*: it is a localised species. It was released in some areas, but it is extinct or on the verge of extinction in some others.

*Cyprinus carpio*: this fish has been perhaps imported to some sites of the study area from Roman times on.

*Cobitis taenia*: a little known taxon, whose morphology and range deserve further attention. It is present only marginally in the research area.

*Anguilla anguilla*: it has been introduced in some lakes from 1845 on, perhaps up to the early 1950s. Today it is disappearing.

\* Centro Studi Ecologici Appenninici, Parco Nazionale d'Abruzzo - 67032 Pescasseroli (AQ).

*Gasterosteus aculeatus*: it was mentioned by C. Plinius (Nat. Hist.) for the Lake Fucino. In 1849 it was released in the Lake of Scanno. Water pollution is underlying its decline.

*Gambusia affinis*: it was introduced in the Lake Fucino and perhaps in other streams several times from 1928 on as a natural predator of the *Anopheles* mosquito.

*Perca fluviatilis*: this fish was imported to the Lake of Scanno in 1929-1930, as well as to the Lake of Canterno with *Lepomis gibbosus* and *Micropterus salmoides*.

*Gobius nigricans*: very rare. It is a taxon on the verge of extinction because of the interference of various man activities. It reaches in this area the southernmost border of its present range. This fish might still be living in the streams of the western side of the Apennine chain.

*Cottus gobio*: rare. Never recorded personally.

*Salvelinus alpinus*, *Salvelinus fontinalis*, *Esox lucius* and *Mugil cephalus* were fished in the past, but are now extirpated from the research area.

## INTRODUZIONE

I Pesci della Marsica non sono stati mai studiati nel loro insieme, e solo *Salmo trutta* ha attirato l'attenzione degli ittiologi (cfr. p. es. HENKING 1931, POMINI 1941, SOMMANI 1950, 1951, NÜMANN 1964). I taxa del Fucino furono in parte esaminati da BONAPARTE (1832-1841), COSTA (1838-1850), CHIAPPI (1903, 1906), quelli del lago di Scanno da TANTURRI (1881), RICCARDI (1929), APOLLONIO (1929), partim SOMMANI (1962), e quelli del lago della Posta da TARGIONI TOZZETTI (1874), CHIAPPI (1924), CARBONE (1965). Parziali notizie geonemiche sulle specie ittiche della Marsica e della Ciociaria sono fornite da TARGIONI TOZZETTI (1874), SCOTTI (1898), BRUNELLI & CHIAPPI (1931). Informazioni generali su alcuni Pesci del Fucino si leggono, per esempio, in BROCCHI (1819), DEL RE (1835), CRAVEN (1837), LEAR (1846), GORI (1864), AGOSTINONI (1908), RODOLICO (1963), PRATESI & TASSI (1972), LOPEZ (1976), TASSI in ROSSI et Alii (1976). Brevi cenni su alcuni Pesci del Parco Nazionale d'Abruzzo sono stati scritti da FESTA (1915), LEPRI (1933), DONZELLI (1938), SIMONETTA (1971) e TASSI (1971, 1973, 1975). Sulla ittiofauna abruzzese troviamo notizie in TARGIONI TOZZETTI (1874), SCOTTI (1898), ABATE (1903), BRUNELLI & CHIAPPI (1931) e BIANCO (1979). Le informazioni riportate dalla letteratura, anche recente, sui Pesci della Marsica, Ciociaria e Caraceno si basano quasi completamente su dati storici (1819, 1832-1841, 1838-1850, 1874, 1898, 1931) in gran parte non controllati dagli AA. che in seguito si sono interessati all'ittiofauna di queste regioni geografiche.

In definitiva, quindi, mancava una ricerca originale, aggiornata, sui Pesci di questa parte dell'Appennino centrale (fig. 1).

## AVVERTENZA

Principali abbreviazioni usate: ad. = adulto/i; cfr. = confronta; ex. = esemplare/i; juv. = giovane/i; p. es. = per esempio; P.N.A. = Parco Nazionale d'Abruzzo; C.S.E.A. = Centro Studi Ecologici Appenninici; subad. = subadulto/i.

Le note biologiche nel testo prive di riferimenti bibliografici si riferiscono a osservazioni riportate negli studi di LADIGES & VOGT (1965), MUUS & DAHLSTRÖM (1967), TORTONESE (1970, 1975), VOSTRADOVSKY & MALY (1975).

Parte del materiale studiato è conservato nei Laboratori del C.S.E.A. e nella collezione ittologica dell'Istituto di Biologia di Bucarest (Romania).

## RINGRAZIAMENTI

Il presente lavoro è stato reso possibile grazie alla solerte e simpatica collaborazione di quanti, professionisti e dilettanti, hanno largamente contribuito alla sua realizzazione: Dr.ssa G. Arbocco (Museo Civico di Storia Naturale, Genova), Associazione Pescatori «Aufidena» (Castel di Sangro), Prof. P.M. Banarescu (In-

stitute de Biologie, Bucaresti), Dr. P.G. Bianco (Istituto di Zoologia dell'Università, L'Aquila), Dr. P. Breber (Laboratorio per lo sfruttamento biologico della Laguna, Chioggia), Dr. L. Cagnolaro (Museo Civico di Storia Naturale, Milano), Sig. N. Caporale (Guardiagrele), Prof. C. Conci (Museo Civico di Storia Naturale, Milano), Prof. J. Daget (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris), Dr. G.B. Delmastro (Museo Civico di Storia Naturale, Carmagnola), Dr.ssa F. De Sanctis (Avezzano), Dr. S. Dolce (Museo Civico di Storia Naturale, Trieste), Sig. G. Dramis (Trieste), Dr. P. Ewald (Muséum d'Histoire Naturelle, Nice), Dr. A. Farina (Museo di Storia Naturale della Lunigiana, Aulla), Prof. G. Gandolfi (Istituto di Zoologia dell'Università, Parma), Dr. G. Giussani (Istituto Italiano di Idrobiologia, Pallanza), Prof. F.S. Gianotti (Istituto di Idrobiologia dell'Università, Perugia), Prof. E. Grimaldi (Istituto Italiano di Idrobiologia, Pallanza), Prof. B. Lanza (Museo di Zoologia dell'Università, Firenze), Dr.ssa P. Magliocchetti Lombi (Laboratorio Centrale di Idrobiologia, Roma), Dr. S. Lovari (Istituto di Zoologia dell'Università, Parma), Dr. M. Migliori (Bologna), Dr. G. Osella (Museo Civico di Storia Naturale, Verona), Dr.ssa A. Pace (L'Aquila), Dr. D. Paradisi (Biblioteca Nazionale Centrale, Roma), Sig. N. Petrocco (Scanno) Dr. G. Rallo (Museo Civico di Storia Naturale, Venezia), Prof. E. Sommani (Roma), Dr. A. Tomassetti (Ente Fucino, Avezzano) e Prof. A. Vigna Taglianti (Istituto di Zoologia dell'Università, Roma).

Sono particolarmente grato al Dr. F. Tassi, Direttore Soprintendente dell'Ente Autonomo del Parco Nazionale d'Abruzzo, che ha promosso e incoraggiato la mia ricerca; alla Dr.ssa L. Naviglio, Sig.na Flavia Caruso, Sig. S. Maugeri del Centro Studi Ecologici Appenninici per l'incondizionato appoggio; e alle guardieparco Sig.ri G. Di Nunzio, A. Petrella e S. Petrucelli per l'attiva collaborazione.

Sono infine riconoscente all'On. M. Cifarelli, Presidente dell'Ente Autonomo del Parco Nazionale d'Abruzzo, grazie al cui fattivo interessamento questo studio ha potuto vedere la luce.

## CATALOGO RAGIONATO DEI PESCI OSSEI STUDIATI

### SALMONIDAE

Genere **Salmo** Linnaeus, 1758

**Salmo trutta** Linnaeus 1758

Trota (tròta, tròtta, tròta marzaiòla, tròt, trùtt, carpione).

1758 *Salmo trutta* LINNAEUS, Syst. Nat., Holmiae, Ed. 10, 1: 308. - Terra typica: «in fluviis Europae». 1758 *Salmo fario*, LINNAEUS, Syst. Nat., Holmiae, Ed. 10, 1: 309. - Terra typica: «in Sveciae, Helvetiae fluviis».

1844 *Salmo Carpio*, COSTA in AA.VV., Napoli e sue Prov., Napoli: 297 (Fibreno).

1858 *Salar macrostigma* DUMÉRIL, Rev. et Mag. de Zool., 2: 396; tav. 10. - Terra typica: torrente Ned-el-Abaich (Kabylie, Algeria).

1859 *Salmo fario*, GIGLIOLI in MARINELLI et Alii, Faun. dell'Ital., Milano, 1 (10): 458 (anche nelle acque dolci dell'Italia peninsulare ed insulare).

1866 *Trutta fario*, CANESTRINI, Archiv. Zool. Anat. Fisiol., 4 [1865] (1): 132 (in tutte le parti d'Italia).

[1871] *Trutta fario*, CANESTRINI, Faun. d'Ital., Milano, 2 (3): 24 (in tutte le parti d'Italia).

1874 *Salmo carpio*, TARGIONI TOZZETTI, Ann. Min. Agricolt. Industr. Commerc., Genova, 2 (2): 223 (lago della Posta).

1874 *Salmo fario*, TARGIONI TOZZETTI, Ann. Min. Agricolt. Industr. Commerc., Genova, 2 (2): 223, 310-315 (fiumi Sangro, Zittola e Volturmo, lago della Posta, fiumi del circondario di Sora).

1881 *Salmo fario*, TANTURRI, L'Ital. agric., 13: 228 (lago di Scanno, fiumi Sagittario e Sangro).

1898 *Salmo fario*, SCOTTI, Giorn. Ital. Pesc. Acquic., 2 (4): 106 (fiumi Sangro, Zittola, Liri e Volturmo).

1898 *Salmo carpio*, SCOTTI, Giorn. ital. Pesc. Acquic., 2 (4): 108 (lago di Posta).

1903 *Trutta fario*, ABBATE, Guida d'Abruzzo, Roma: 122 (Abruzzo).

1915 *Salmo fario*, FESTA, Boll. Mus. Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino, 30 (692): 5 (alta valle del fiume Sangro, Abruzzi).

1924 *Salmo fario*, CHIAPPI, Le trote d. lago d. Posta, Roma: 6 (lago della Posta).

1924 *Salmo fario ausonii*, CHIAPPI, Le trote d. lago d. Posta, Roma: 6 (lago della Posta).

1924 *Salmo macrostigma*, CHIAPPI, Le trote d. lago d. Posta, Roma: 6 (lago della Posta).

1930 *Salmo macrostigma*, SUPINO, Natura, 21 [1929]: 83 (lago della Posta).

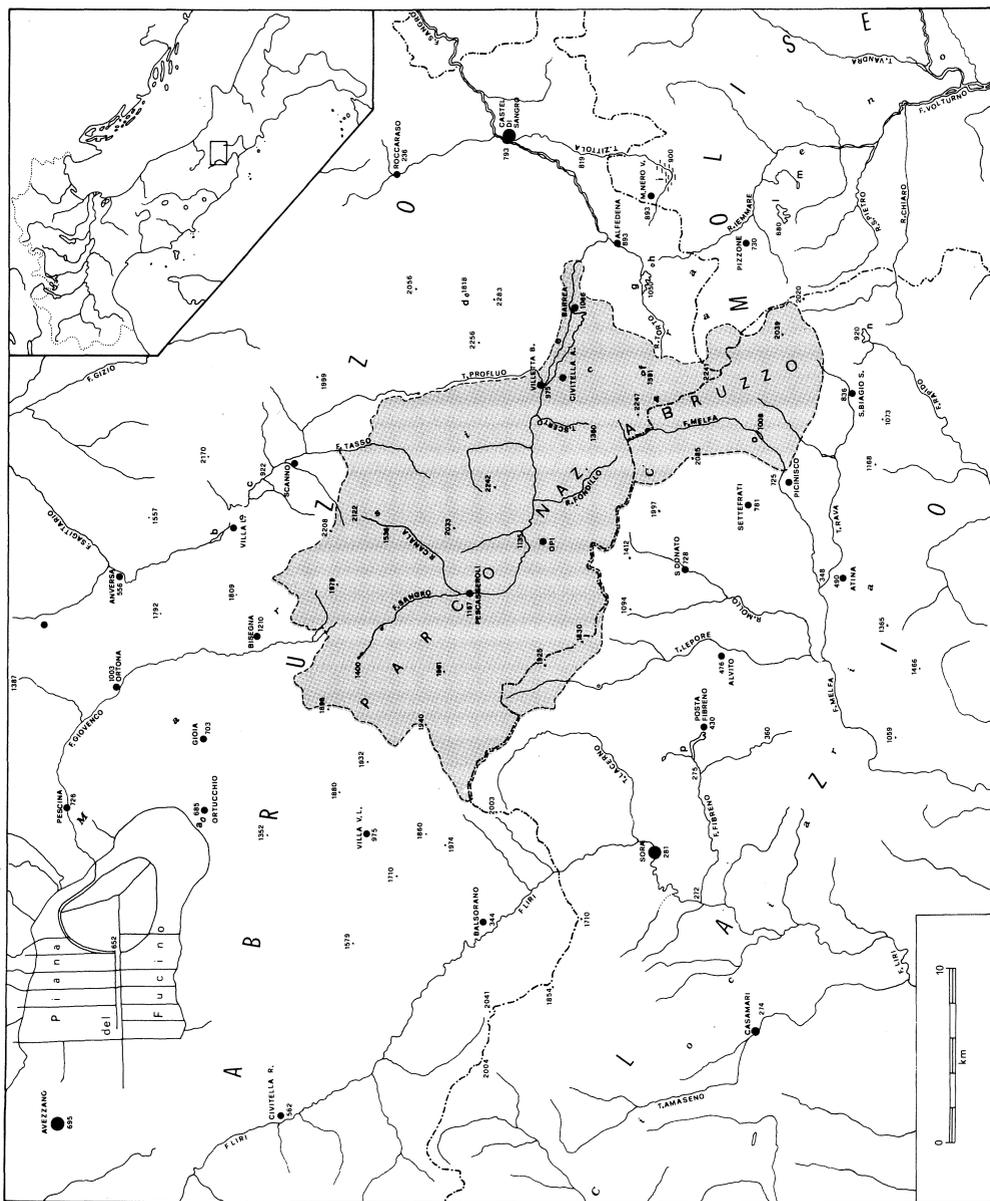


Fig. 1 - Carta geografica approssimativa e posizione nella penisola italiana dell'area studiata.

- 1931 *Salmo trutta*, HENKING, Cons. perm. intern. Explorat. Mer., R. Proc.-verb. Réunion., 73: 103; fig. 17-19, 18a, 19a (Sagittario, Abruzzi).
- 1931 *Salmo fario*, BRUNELLI & CHIAPPI in MONTI et Alii, La pesca nei mari e nelle acq. inter. d'Ital., Roma, 2: 490-491; s. tav. 3 (corso medio e superiore del fiume Volturno, corso medio e superiore del fiume Sangro, lago di Scanno).

- 1931 *Salmo macrostigma*, BRUNELLI & CHIAPPI in MONTI et Alii, La pesca nei mari e nelle acq. inter. d'Ital., Roma, 2: 470 (lago della Posta).
- 1932 *Salmo trutta*, BERG, Zoogeographica, 1 (2): 112.
- 1932 *Salmo trutta macrostigma*, BERG, Zoogeographica, 1 (2): 114 (... , Sizilien, Sardinien, Korsika, Italien,...).
- 1933 *Trutta fario*, LEPRI in AA.VV. Il Parc. Naz. d'Abruz., (2): 71 (fiume Sangro).
- 1938 *Trutta fario*, DONZELLI, L'Alpe, 25 (7): 290 (nei fiumi scorrenti nel perimetro del Parco Nazionale d'Abruzzo).
- 1941 *Salmo ghigii* POMINI, Atti Soc. ital. Sci. nat., 70: 33, 39; fig. 4-8. - Terra typica: «corso superiore del Sagittario» e «piccolo ruscello, che s'origina da alcune ressorgive site sul fianco destro della valle presso la strada per Scanno, e che, dopo circa un Km. di corso sfocia nel Lago presso la strada suddetta». - Terra typica designata (SOMMANI 1950, et hoc loco): «fiume Tasso» e fosso Cunicelle a SE del lago di Scanno (L'Aquila, Abruzzo).
- 1947 *Salmo ghigii*, GHIGI, Faun. e Caccia, Bologna: 54 (fiume Sagittario, Abruzzi).
- 1950 *Salmo macrostigma*, SOMMANI, Boll. Zool., 17: 540 (lago di Posta-Fibreno).
- 1951 *Salmo macrostigma*, SOMMANI, Boll. Pesc. Piscicult. Idrobiol., N.S., 5 [1950] (2): 15 (lago di Posta-Fibreno).
- 1951 *Salmo trutta*, SOMMANI, Boll. Pesc. Piscicult. Idrobiol., N.S., 5 [1950] (2): 14 (parte alta del fiume Tasso a monte del paese di Scanno; lago di Scanno; sorgenti del Sagittario (Lago di San Domenico); presso la sorgente e nei primi 300 metri del corso del fiume Gizio; presso la confluenza del Fondillo col Sangro ed un po' più a valle; ad una decina di chilometri dalle sorgenti, all'altezza del paese Colli al Volturmo).
- 1961 *Salmo trutta* (m. fario), BINI, Pesc. acq. inter. Ital., Roma: 6; tav. 6 (in Italia: in tutte le regioni).
- 1964 *Salmo trutta fario*, NÜMANN, Schweiz. Z. Hydrol., 26 (1): 106-107, 143 (Sangro and Sagittario).
- 1965 [*Salmo*] *fario carpio Fibreni* Carbone (nomen illegitimum), Vicalvi Posta Fibreno Il Fibreno, Casamari: 485. — Lago Fibreno (prov. di Frosinone, Lazio), Italia centrale.
- 1965 *Salmo Macrostigma*, CARBONE, Vicalvi Posta Fibreno Il Fibreno, Casamari: 483 (fiume e lago Fibreno).
- 1970 *Salmo trutta [morpha fario]*, TORTONESE, Faun. d'Ital., Bologna, 10: 122 (2 ex., torrenti Gizio e Sangro, Abruzzo; 1 ex., fiume Volturmo, Campania).
- 1971 *Salmo fario*, SIMONETTA, Quad. P.N.A., Roma, (2): 32 (acque del Parco Nazionale d'Abruzzo).
- 1971 *Salmo trutta fario*, TASSI, Quad. P.N.A., Roma, (3): 34; fig. (torrenti e fiumi del Parco Nazionale d'Abruzzo).
- 1973 *Salmo trutta fario*, TASSI, Lav. Soc. ital. Biogeogr., 2 [1971]: 626 (corsi d'acqua affluenti del Sangro).
- 1975 *Salmo trutta fario*, TASSI, Quad. stor.-art.-amb. aquilano, Terni, 2: 28 (acque del Parco Nazionale d'Abruzzo).
- 1975 *Salmo ghigii*, TASSI, Quad. stor.-art. amb. aquilano, Terni, 2: 28 (fiume Sagittario).
- 1976 *Salmo trutta fario*, BIANCO, Reintrod.: techn. and ethics [: 253]; tab. 3 (Italia penins.).
- 1976 *Salmo trutta lacustris*, BIANCO, Reintrod.: techn. and ethics [: 253]; tab. 3 (Italia centro sett.).
- 1979 *Salmo trutta*, BIANCO, Biol. contemp., 6 (3): 107 (Sangro, ...Lago di Scanno e Bacini artificiali in quota).

*Materiale esaminato. Abruzzo* (provincia di L'Aquila): 1 ex. ad., lago di Ortucchio, 685 m; 10 ex. ad. fiume Tasso, 920-1100 m circa; 7 ex. ad., lago di Scanno, 922 m; 12 ex. ad., fiume Gizio, 600-900 m circa; 19 ex. ad., fiume Giovenco, 800-110 m circa; 2 ex. ad., torrente Profluo, 975-1000 m circa; 34 ex. ad., fiume Sangro, 970-1135 m circa; 16 ex. ad., rio Fondillo, 975-1300 m circa; 23 ex. ad., lago di Barrea, 970 m; 8 ex. ad., rio Scerto, 975-1100 m circa; 6 ex. ad., rio Torto, 890-950 m circa. *Lazio* (provincia di Frosinone): 4 ex. ad., rio Rava, 400-700 m circa; 11 ex. ad., fiume Melfa, 400-1200 m circa; 3 ex. ad., rio Mollo, 380-800 m circa; 1 ex. ad., lago Cardito o la Selva, 920 m; 28 ex. ad., lago Fibreno, 288 m; 4 ex. ad., fiume Fibreno, 270-288 m; 5 ex. ad., torrente Lacerno, 300-900 m circa; 7 ex. ad., fiume Liri, 340-1000 m circa; 2 ex. ad., torrente Amaseno, 320 m circa; 5 ex. ad., fiume Rapido, 380-800 m circa; 3 ex. ad., rio S. Pietro, 400-700 m circa; 2 ex. ad., rio Pontechiari, 275-360 m circa; 5 ex. ad., rio Vaccarécia o Vaccherécia, 140-900 m circa. *Molise* (provincia di Isernia): 3 ex. ad., torrente Zittola, 820-900 m circa; 2 ex. ad., lago di Montenero Val Cocchiara, 900 m circa; 5 ex. ad., rio Iemmare, 550-800 m circa; 7 ex. ad., fiume Volturmo, 330-600 m circa; 5 ex. ad., rio S. Pietro, 330-800 m circa; 1 ex. ad., rio Chiaro, 700 m circa; 5 ex. ad., torrente Vandra, 150-800 m circa.

*Geonemia*. - Elemento faunistico circumpolare-euro-mediterraneo (s. BĂNĂRESCU 1964), ampiamente introdotto nelle regioni zoogeografiche Neartica, Etiopica, Neozelandese ecc.

*Note tassonomiche*. - La morfologia di *salmo trutta-morphae fario, lacustris* e *macrostigma* - in Italia, fu studiata soprattutto da GRIDELLI (1935, [1936]), POMINI (1937, 1939a, b, 1940a, b, c, 1941), SOMMANI (1948, 1950, 1951), MERLO (1956), AR-

BOCCO (1955 a, b), D'ANCONA & MERLO (1959), NÜMANN (1964), SCAGNETTI & PARISI (1967). Gli esemplari esaminati dall'A. rientrano nelle descrizioni di questi A.A. (cfr. anche TORTONESE 1970). L'ampio polimorfismo di questa specie, nell'ambito del materiale studiato, è messo in evidenza nella fig. 2.

L'ornamentazione è il colore in *Salmo trutta* sembrano potersi mettere in relazione con l'età, il sesso, lo stato fisiologico degli individui e con le caratteristiche dell'habitat. Nel lago Fibreno e nel lago di Barrea coesistono in sympatria fenotipi *fario* e *lacustris* oltre a numerose forme di passaggio; in quest'ultimo bacino artificiale, specialmente, è stato possibile verificare — come è stato già documentato per altre stazioni (cfr. p. es. SOMMANI 1969) — che si tratta in realtà di *fario* che, vivendo da più anni in un biotopo lacustre, hanno assunto l'habitus delle «trote di lago».

Sulla base dei caratteri morfognostici non è stato possibile all'A. riconoscere, nelle trote del Fibreno e del lago omonimo, la supposta *macrostigma*, segnalatavi da CHIAPPI (1924), che nel lago della Posta e (VINCIGUERRA 1902) nel Ninfa potrebbe forse essere autoctona (CHIAPPI 1933), sebbene sull'argomento «non è possibile dire nulla di sicuro, non essendo da escludere nè l'introduzione nè la endemicità» del taxon (SOMMANI 1951: 18). Per quanto riguarda poi il numero delle vertebre che in *macrostigma* dovrebbero essere minori che in *trutta* (s.s.) secondo un cline geografico N-S (TAANING 1952), può darsi che questo carattere sia in media statisticamente significativo per le popolazioni di trote del Maghreb, della Tirrenide e forse della Sicilia, ma di sicuro non lo è per gli esemplari che i pescatori di Posta Fibreno spacciarono all'A. per «trote sarde». Secondo SOMMANI (cfr. p. es. 1950: 540, nota 1) *macrostigma* risulterebbe «presente soltanto nel lago di Ninfa e primo tratto del fiume Sisto» (Agro Pontino, prov. Latina, Lazio), ma un serio accertamento sui caratteri di questa trota non è stato ancora possibile, per cui i Salmonidae della stazione suddetta possono attribuirsi a *macrostigma* solo dubitativamente «tanto più che questa trota non risulta presente in nessuna altra località dell'Italia meridionale, compreso il lago di Posta-Fibreno in cui è stata erroneamente segnalata» (SOMMANI 1969: 154)<sup>1</sup>. In realtà le trote di Ninfa sono *macrostigma* e, da quanto risulterebbe dall'archivio storico Caetani (L. MARCHETTI *in verb.* 1981), sarebbero state qui importanti in epoca romana dal Maghreb (cfr. etiam PRATESI & TASSI 1972).

I caratteri della supposta *Salmo ghigii* Pomini, 1941, l'A. li ha rilevati anche in trote del Gioenco, Sangro, rio Torto, rio Fondillo e Scerto oltre, naturalmente, che in esemplari del Tasso e del Gizio<sup>2</sup>.

È interessante però osservare che le popolazioni di *fario* dell'alta Marsica offrono in media fenotipi distinti a seconda dei bacini imbriferi, per cui si può parlare di vere e proprie forme geografiche locali (s. SOMMANI 1951, 1969), le cui maggiori o minori differenze, soprattutto morfognostiche, sembrano — in accordo a quanto evidenziato da SOMMANI (1950, 1951) — proporzionate al grado d'isolamento geografico. Una caratteristica morfognostica, per esempio, peculiare ad alcuni esemplari adulti di *Salmo trutta* della Marsica è quella di avere costantemente il dorso blu cangiante. Inoltre sembra verosimile che le trote dell'alta Marsica, come forse anche di altre stazioni torrentizie ittologicamente non alterate dall'uomo, possano essere il fenotipo originario di *Salmo trutta* nell'Appennino: gli avannotti presentano, tra l'altro, la pinna dorsale alta quasi come quella del temolo, trasparente, macchiettata di nero, con l'apice bianco orlato, inferiormente, di nero.

A proposito di *ghigii* bisogna notare che POMINI (l.c.) descrisse il taxon come una nuova specie perché, verosimilmente, influenzato da HENKING (1931: 103, 122), che riteneva le trote del Sagittario una «considerable variations» rispetto a quelle di Germania e Polonia, e da GRIDELLI (1935, [1936]: 69-70, in nota) che le supponeva simili o addirittura uguali a *Salmo dentex* (Karaman, 1924) della Dalmazia (Jugoslavia).

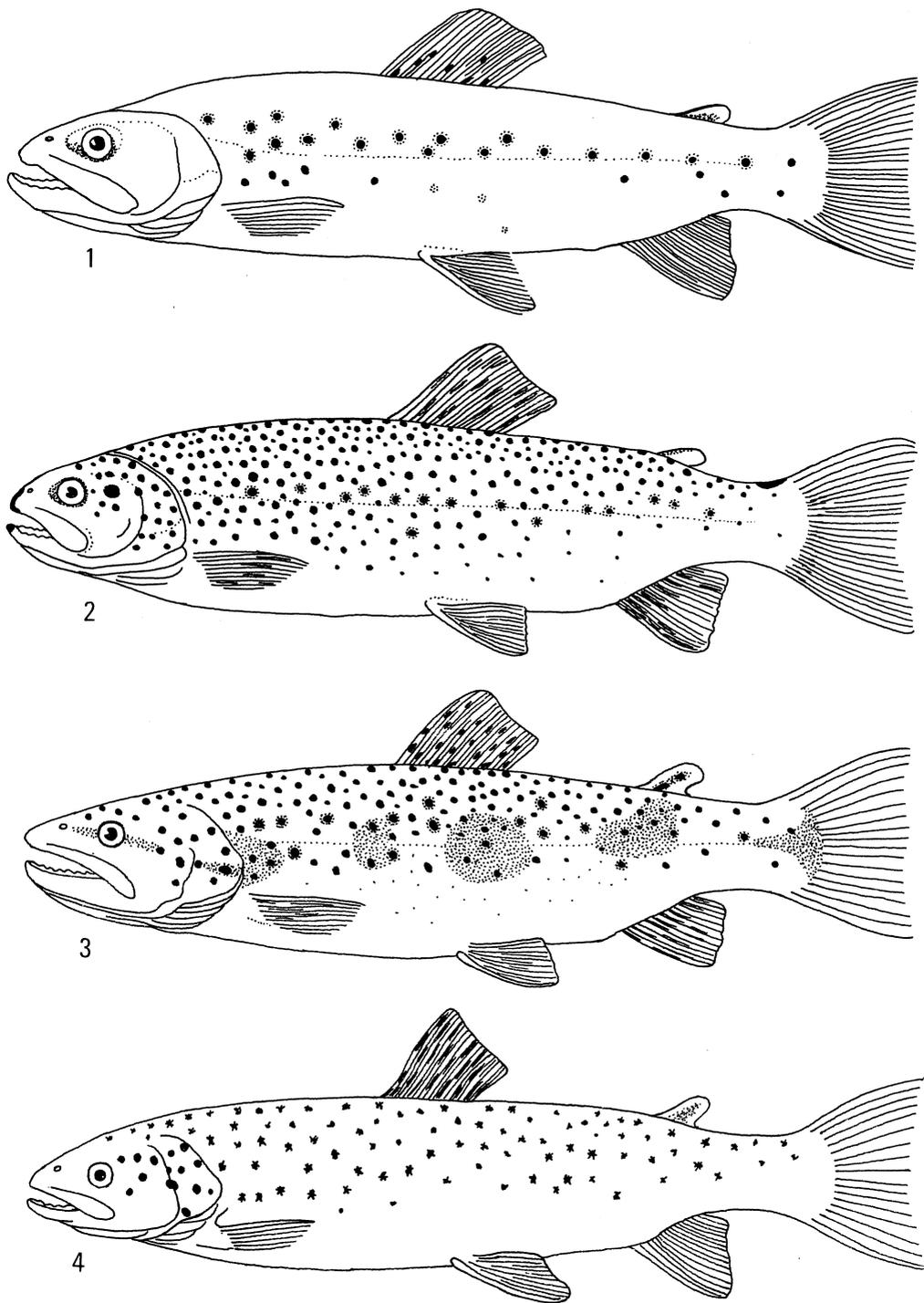


Fig. 2 - Principali fenotipi di *Salmo trutta* presenti nei corsi d'acqua della Marsica (Parco Nazionale d'Abruzzo): 1) ♂ ad., rio Fondillo; 2) ♀ ad., fiume Tasso; 3) ♂ ad., fiume Sangro; 4) ♀ ad., lago artificiale di Barrea (disegni dell'A.).

Del lago Fibreno (tav. 2, fig. 1)<sup>3</sup> - storicamente (cfr. p. es. M.T. CICERO, *De Legibus*, lib. II; C. PLINIUS S., *Nat. Hist.*, lib. II, 103; CARBONE 1965, a cui l'A. rimanda per ulteriori riferimenti) forse il più famoso bacino interno del Lazio e dal punto di vista ittiologico uno dei più noti (cfr. p. es. CHIAPPI 1924) e allo stesso tempo sconosciuti laghi italiani - SALVIANI (1554: 99 «Historia vigesima tertia. De Carpione») scriveva «lacuftris pifcis eft Carpio, & solius Benaci lacus alumnus, ut ferè omnes hucvfque af feruerunt; Sed re vera rèperitur etiam & nafcitur in paruo ac limpido lacu, haud procul ab Aluito Campaniae oppido, exoriente (vulgò il lago della pofta appellato) ex quo Fibrenus fluvius exoritur. Et fi minores multò hi fint (quippe qui vis libram impleant) quàm qui in Benaco procreantur; In aliquo alio lacu flumineue eos reperiri haud fcimus». Sulla presenza del «carpione» anche nel lago Fibreno troviamo numerose testimonianze tra il XVII e il XIX secolo (cfr. p. es. CASTRUCCI 1633, SCOTO 1888) e anche COSTA (1844: 297) affermava che «solo il Fibreno nutriva una specie singolare ed esclusiva, il *Salmo Carpio* Lin.». SCOTTI (1898: 108) però, riferendosi a quanto scritto al proposito da TARGIONI TOZZETTI (1874: 223), ma in contrasto con questi, ricorda dubitativamente il «carpione» per il lago di Posta. CHIAPPI (1924), dallo studio dei «carpioni» del lago Fibreno, rilevò che si tratta di una peculiare popolazione di *fario* la cui caratteristica «più importante è la statura ridottissima»: i ♂ ♂ ad. di regola non superano i 12 cm e le ♀ ♀ ad. i 15 cm (cfr. anche SUPINO 1930: 83, nota 1). Oltre a questo indice «che presentandosi costantemente, è un fatto notevole», rispetto alla «trota *fario* normale» i «caprioni» hanno un colore di fondo chiaro ove predomina il giallo, le macchie rosse tipiche della *fario* «tendono più all'arancione e sono marcatamente cerchiare da un'aureola bianca. Ai lati del corpo, anche in individui sessualmente maturi, per quanto di statura ridottissima, si presentano ben manifeste da 6 ad 8 macchie verticali di color bruno, come si osserva nei giovani di quasi tutti i nostri salmonidi. Gli avannotti da me ottenuti con la fecondazione artificiale, al momento della esclosione erano assai più piccoli di quelli della *fario* normale, misurando una lunghezza media di appena mm 12-14 ed, anche dopo il riassorbimento del sacco vitellino, si mantennero parimenti assai più piccoli ed in proporzione più sottili di quelli (l'altezza del corpo era contenuta nella lunghezza totale senza la codale, da 6 a 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> volte). Il numero delle *appendici piloriche*, che io ho constatato in altri casi assai variabile, negli esemplari da me raccolti raggiunsero in media il numero di 57, mentre nei *Salmo fario* (ausonii) del lago della Posta, provenienti da avannotti immessi dal Regio Stabilimento ittiogenico, le appendici risultarono in numero di 46 e quindi normali» (CHIAPPI l.c.: 6). I «carpioni» esaminati dall'A. (9 ex.) rispondono alla descrizione di CHIAPPI (l.c.) con la differenza che le macchie «parr» erano 6-10 e le macchie rosse tipo *fario* si presentavano sempre più brillanti nei ♂ ♂ (5 ex.) che nelle ♀ ♀ (4 ex.) ove tendevano al bruno o all'arancio. Questi Salmonidae, contrariamente agli altri taxa della famiglia che vivono nel lago Fibreno, frequentano esclusivamente la zona delle Codigliane e soprattutto le grotte subacquee, che si aprono sotto la collina su cui sorge l'abitato di Posta Fibreno, ove sono soliti trascorrere il periodo di frega che coincide con l'inverno<sup>4</sup>. I «campioni» del Fibreno sarebbero quindi una popolazione nana, stenoendemica, di *Salmo trutta* (tav. 2, fig. 2).

*Note biologiche.* - Secondo gli A.A. (cfr. p. es. CANESTRINI 1866, NINNI 1907, PERLINI 1923, POMINI 1937, SOMMANI 1948, 1950, 1951, LADIGES & VOGT 1965, MUUS & DAHLSTRÖM 1967, TORTONESE 1970, VOSTRADOVSKY & MALY 1975, GRIMALDI 1975, 1980, BRUNO obs. pers.) *Salmo trutta* morpha *fario* vive nei laghi, nei fiumi e nei torrenti di media e alta montagna (fino a 2604 m nel lago di Campaccio in Valtellina: PERO 1893; nei torrenti alpini può arrivare, durante i suoi spostamenti estivi, sino a 2800 m, ma il suo record altitudinale biologico, sempre nei torrenti, è intorno ai 2400 m: PERLI-

NI l.c.) le cui temperature dell'acqua, in estate, oscillino tra 10-18°C<sup>5</sup>. Preferisce le acque limpide, fredde e ossigenate che scorrono tumultuose su fondi sassosi, ma vive anche nei laghetti montani alimentati soprattutto dalle acque di scolo dei ghiacciai. Accorta, timida, stazionaria. Durante il giorno la trota di torrente è in genere inattiva e — ove l'acqua è alta — sosta a lungo nei settori ove il corso d'acqua forma lanche e gironi, presso rive in frana, sotto cascate, aggallati, radici, tronchi sommersi, sassi ecc.; nei tratti ove le acque sono invece più basse e la corrente rapida e vorticosa, *Salmo trutta* rimane abitualmente in zone ove la superficie dell'acqua è confusa da solchi, rapide, cascatelle; in ogni caso il taxon assume di solito la sua tipica postura di agguato, con il capo e il corpo cioè disposti contro corrente, e — con vibrati, ma quasi inavvertiti movimenti delle pinne — resta così a lungo, quasi immobile, in attesa che la corrente le trascini vicino qualche preda. Nelle più calde ore estive, specialmente quando l'afa annuncia un temporale, la trota salta talvolta fuori dall'acqua con balzi più o meno fragorosi per prendere gli insetti che volano vicino alla superficie. Di notte il Salmonidae è di regola attivo e allora caccia Gasteropodi, lombrichi, larve e adulti di insetti acquatici (Coleotteri, Neurotteri, Efemerotteri, Odonati ecc.), Crostacei (*Asellus*, *Gammarus* ecc.), uova, avannotti e giovani pesci (anche della sua stessa specie), rane, tritoni, neonati di *Natrix natrix*, toporagni ecc. Nuota con estrema perizia e velocità (37 km/h): ciò le permette di predare fulmineamente qualsiasi animale che rientra nella sua gamma alimentare.

Le trote *fario* sono sedentarie e attive di solito nell'ambito di uno spazio vitale ben definito, al quale in genere — se non intervengono fattori antropici di disturbo — rimangono fedeli probabilmente tutta la vita. In ogni spazio vitale si trovano particolari di rifugio ove gli esemplari si riparano prontamente in caso di pericolo per riuscirne dopo un tempo più o meno lungo. I ♂♂ ad., soprattutto, sono territoriali e, anche nel periodo non riproduttivo, non tollerano intrusioni all'interno delle loro aree.

Contrariamente ad altri Salmonidae *fario* o non migra o migra parzialmente all'epoca della riproduzione. Di regola i quartieri di accoppiamento si trovano poco più a monte rispetto a quelli trofici. Durante la montata le trote *fario* sono in grado di superare con un salto dislivelli massimi di circa 1 m. La frega comincia in ottobre nelle regioni più elevate per continuare durante il mese di gennaio in quelle più basse ove le acque sono meno fredde. Nell'alta Marsica il periodo riproduttivo ha luogo tra novembre e gennaio, ma una minima percentuale di *fario* ovodepongono in marzo, tanto da essere chiamate «trote marzaiole» dai pescatori locali. Nell'alta valle del Sangro le uova sono abitualmente deposte anche nel lago di Barrea. In genere la riproduzione avviene in acque basse con una temperatura di 5-10°C e con 7-8 ml di O<sub>2</sub>/l. Le aree di frega, di solito sempre le stesse in ogni torrente e situate di norma nel tratto superiore del corso d'acqua, sono talora di facile identificazione perché caratterizzate da larghe chiazze ovali, chiare su fondo scuro, scavate con la coda dalla ♀. Prima della frega la ♀ prepara — in genere nel settore più basso di un catino e subito a monte di una cascatella — una fossa nella ghiaia, rivoltandosi sui fianchi e sbattendo la coda sul fondo. Durante questa operazione il ♂ osserva i movimenti della partner, ma soprattutto si preoccupa di allontanare gli eventuali rivali. Dopo 1-8 ore la buca, profonda 10-20 cm, è pronta e allora ha inizio il corteggiamento; l'amplesso avviene di regola nella buca e si svolge in circa 2". Subito dopo la ♀ si sposta contro corrente e prepara un secondo nido; durante questa operazione il materiale scavato finisce quasi sempre per ricoprire le uova deposte in precedenza nascondendo così il primo nido. Ogni ♀ depone da 100 a 2000 uova circa/1 kg di ♀ (in media 100-500 uova / 1 kg di ♀ per *fario* che abitano i torrenti, e oltre 1000 uova / 1 kg di ♀ per *fario* che vivono nei fiumi); le uova sono gialle, talvolta rossicce e hanno un Ø di circa 5 mm. L'ovodeposizione ha luogo per lo più nelle notti lunari e si svolge a più riprese con intervalli di circa 1-8 giorni.

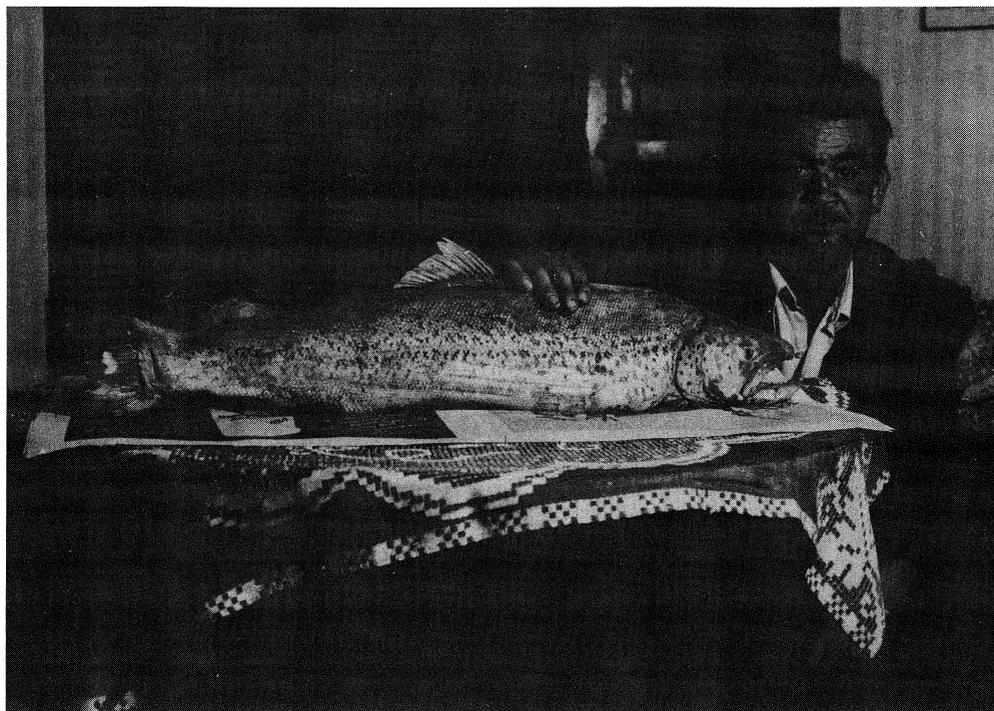


Fig. 3 - Esemplare di *Salmo trutta* di 11,600 kg pescato nell'altro Sangro presso Villetta Barrea il 12 settembre 1969 (foto F. D'Andrea, archivio iconografico P.N.A.).

Gli avannotti sgusciano dopo circa 3 mesi se la temperatura dell'acqua oscilla in media sui 5-10° C e dopo circa 45-50 giorni se la temperatura dell'acqua è in media superiore a 10°C. Dopo la schiusa gli avannotti rimangono in genere pressoché immobili tra la ghiaia o la sabbia del fondale fino all'assorbimento del sacco vitellino, poi salgono in superficie e svolgono vita attiva. Da questo momento gli avannotti — molto voraci, tanto che talvolta i più grandicelli divorano i più piccoli — crescono abbastanza rapidamente e in autunno possono già raggiungere i 15 cm circa; alla fine del II° anno di vita misurano 20 cm e pesano circa 150 g. I ♂♂ sono sessualmente recettivi di regola a 2-3 anni e le ♀♀ a 3-4, quando la loro lunghezza totale supera i 20-25 cm. Secondo gli A.A. in alcuni individui lo sviluppo genitale è ritardato a 4-5 anni. VOSTRADOVSKY & MALY (1975) ricordano un esemplare di ben 49 anni. La specie è parassitata da Nematelminti, Platelmini ecc. Il numero diploide dei cromosomi è 80.

*Considerazioni.* - PHOEBONIO (1678: 62) affermava che nel lago Fucino si pescavano anche trote, «rare però, e portatevi dai fiumi immissari». Secondo TANTURRI (1881) le trote, un tempo abbondanti nel lago di Scanno, e di cui furono pescati anche esemplari di 18 kg, sono diventate rare probabilmente perché «l'inconsulto disboscamento dei monti circostanti ha permesso un maggiore trasporto di materiali solidi da parte dei torrenti che sboccano nel lago, con conseguente intorbidamento delle acque di questo» (cfr. anche RICCARDI 1929: 182). *Salmo trutta* morpha *lacustris* fu introdotta all'inizio del secolo nel lago di Scanno (BRUNELLI & CHIAPPI 1931), ma «di tali immissioni non è attualmente rimasta alcuna traccia» (SOMMANI 1969: 154). Recentemente *Salmo trutta* morfa *fario* è stata introdotta nell'Amaseno.

Le prime positive semine di trote nei corsi d'acqua della marsica (fiume Sangro presso Castel di Sangro, Alfedena, Barrea e Villetta Barrea) risalgono al 1894 (DE-AMICIS 1897). Questo A., grazie alla fecondazione e incubazione artificiale da lui praticata in Alfedena dal 1894 al 1897, ebbe 67.988 avannotti di *fario*, dei quali 40.479 provenienti da uova di trote pescate nel Sangro e 27.509 da uova inviate dalla Stazione di Piscicoltura di Roma e provenienti dallo stabilimento ittico di Torbole (Trento). Da informazioni del DE-AMICIS (l.c.: 178) risulta però che le prime semine, ma negative, risalgono probabilmente al 1890 quando «il prof. Decio Vinciguerra, per incarico del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, venne per due anni di seguito in Alfedena a fare immissioni di avannotti nel fiume Sangro».

Anche l'Ente Parco si fece promotore di «lanci» nell'alto Sangro di trotelle *fario* che acquistò soprattutto dalla Ditta Orlando Jafollo di Villalago (L'Aquila) perché allevava trote pescate nei torrenti della Marsica.

Attualmente, anche per venire incontro alle richieste locali, l'Ente Parco sta esaminando la possibilità di creare un allevamento di *fario* al fine di ripopolare con trote del fenotipo originario i corsi d'acqua marginali al territorio del P.N.A. ove oggi le associazioni sportive pescatori ecc. immettono soprattutto *gairdneri*.

### **Salmo gairdneri** Richardson, 1836.

Trota iridea o arcobaleno (tròta, tròta americana, tròta canadese, tròta iridata).

- 1836 *Salmo gairdneri* RICHARDSON, Faun. Boreal.-Americ., London: 221. *Terratypica*: fiume Columbia presso Fort Vancouver, tra gli stati di Washington e dell'Oregon (United States NW).  
1962 *Salmo gairdnerii* BINI (ex errore), Pesc. acq. inter. Ital., Roma: 10; tav. 10 (in Italia: in tutte le regioni).  
1970 *Salmo gairdneri*, TORTONESE, Faun. d'Ital., Bologna 10: 132 (In Italia (...); è pure presente nella penisola).  
1971 *Salmo irideus*, SIMONETTA, Quad. P.N.A., Roma, (2): 32 (acque del Parco Nazionale d'Abruzzo).  
1971 *Salmo gairdneri*, TASSI, Quad. P.N.A., Roma, (3): 34; fig. (torrenti e fiumi del Parco Nazionale d'Abruzzo).  
1973 *Salmo gairdneri*, TASSI, Lav. Soc. ital. Biogeogr., N.S., 2 [1971]: 626 (corsi d'acqua affluenti del Sangro).  
1976 *Salmo gairdneri*, BIANCO, Reintrod.: techn. and ethics: 245, [251]; tab. 1 (Italia penins.).  
1979 *Salmo gairdneri*, BIANCO, Biol. contemp., 6 (3): 107 (Abruzzo: [Sangro (...). Lago di Scanno e Bacini artificiali in quota]).

*Materiale esaminato*. - *Abruzzo* (provincia di L'Aquila): 2 ex. ad., piana del Fucino, 660 m; 1 ex. ad., laghetti di Ortucchio, 685 m; 7 ex. ad., lago di Scanno, 922 m; 27 ex. ad., 21 ex. juv., fiume Sangro, 800-1135 m circa; 24 ex. ad., 33 ex. juv., lago di Barrea, 970-975 m; 8 ex. ad., 14 ex. juv., torrente Fondillo, 975-990 m circa; 5 ex. ad., 6 ex. juv., torrente Scerto, 990-1000 m circa; 4 ex. ad., 1 ex. juv., torrente Zittola, 800-1000 m circa; 9 ex. ad., 7 ex. juv., lago della Montagna Spaccata, 1050 m. *Lazio* (provincia di Frosinone): 5 ex. ad., lago Cardito o la Selva, 920 m; 18 ex. ad., 14 ex. juv., lago di Grottacampanaro, 1010 m; 7 ex. ad., fiume Melfa, 350-1000 m circa; 4 ex. ad., fiume Fibreno e lago omonimo o della Posta, 270-288 m. *Molise* (provincia di Isernia): 2 ex. ad., lago di Montenero Valcochiara, 900 m circa; 5 ex. ad., fiume Zittola, 800-900 m; 6 ex. ad., lago di Castel S. Vincenzo, 680 m.

*Geonemia*. - Elemento faunistico nearctico W, autoctono nella riviera di ponente dell'America settentrionale, dall'Alaska SE alla California meridionale, e alloctono in Europa ove è stato introdotto a partire dal 1881 in Germania dalla California e poi in molti altri stati.

*Note tassonomiche*. - Gli esemplari studiati dall'A. rientrano nella diagnosi di Tortonese (1970). L'A. non considera il taxon nel genere *Parasalmo* - proposto da VLADYKOV (1963) sulla base di caratteri osteologici, cromatici, zoogeografici, e confermato da SCAGNETTI & PARISI (1969) attraverso ricerche immunologiche ed elettroforetiche — e si rimette, al proposito, a LEE et alii (1980 et seq.) che ritengono *Parasalmo* un sottogenere per i taxa *Salmo apache* MILLERI, 1972, *Salmo clarki* RICHARDSON, 1836 e *Salmo gilae* MILLER, 1950.

«The “rainbow trout” is comprised — scrive R.J. BEHNKE (in LEE et alii l.c.: 106) — of two major groups, coastal rainbow trouts and redband trouts. The redband trout, native to headwaters of McCloud River, CA, is closely related to the golden trout of Kern River drainage, Ca, *S. aguabonita*. Oldest name applied to any member of either group is *s. mykiss*, proposed by Walbaum in 1792 for the Kamchatkan trout. Many practical difficulties are involved if *gairdneri* becomes synonym of *mykiss*».

In realtà il problema tassonomico di *Salmo gairdneri*, come hanno messo in risalto numerosi Aa., è molto più complesso ed esula dal presente contributo. A prescindere da ciò, è verosimile (cfr. p. es. LADIGES & VOGT 1965) che il patrimonio ittico, anche italiano, di questo Salmonidae non sia omogeneo, ma composto in verità da sciami di ibridi in cui, per selezione casuale, predomina ora l'uno ora l'altro dei numerosi ecotipi, razze geografiche ecc. descritti.

*Note biologiche.* - Secondo gli AA. (cfr. p. es. SUPINO 1916, POMINI 1937, DOTRENS 1951, LADIGES & VOGT l.c., PERONACI 1966, MUUS & DAHLSTRÖM 1967, TORTONESE l.c., VOSTRADOVSKY & MALY 1975, GRIMALDI 1980) in Europa, contrariamente alle popolazioni autoctone che sono o migratrici anadrome o stazionarie di laghi e/o di fiumi, la trota iridea svolge attività solo in acque dolci. *Salmo gairdneri* vive negli stessi habitat di *Salmo trutta* morpha *fario*, ma di solito in nicchie ecologiche alquanto diverse per cui possono convivere negli stessi corsi d'acqua. Rispetto alla «trota di torrente», l'arcobaleno dimostra una maggiore plasticità biologica (temperatura preferenziale dell'acqua 15-18°C; temperatura massima estiva, largamente tollerata, dell'acqua 20°C; temperatura massima estiva, sopportata solo per qualche ora, dell'acqua fino a 26°C); la trota iridea si adatta perfino a vivere in acque stagnanti e anche leggermente salmastre; inoltre *gairdneri* manifesta una valenza trofica più ampia di quella di *fario*. Tutti questi motivi sono stati invocati da alcuni AA. perché sembra che abbiano concorso — sebbene in maniera non preponderante — alla scomparsa di *Salmo trutta* da varie stazioni dopo l'introduzione della meno specializzata trota arcobaleno. In verità, come ricerche più moderne e sofisticate hanno dimostrato, la sparizione della trota europea è dovuta quasi esclusivamente all'inquinamento dei corsi d'acqua montani. Nei «nostri biomi acquatici» *gairdneri* non solo «si riproduce in casi del tutto eccezionali» (BIANCO 1976: 245), per cui «si mantiene soltanto e patto di sistematici ripopolamenti» (GRIMALDI 1976: 31) talvolta anche biennali, ma quando gli avannotti della trota iridea schiudono dalle uova — in aprile-maggio e in casi eccezionali anche a giugno — quelli della trota europea, che si riproduce in inverno, hanno già raggiunto i 4-6 cm di lunghezza e predano il novellame della prima (cfr. p. es. ARBOCCO 1966, FARINA 1980). Secondo PAOLUCCI (1915) e SOMMANI (1957) la causa della sterilità della trota iridea non sono le diverse condizioni ambientali rispetto a quelle di origine, ma l'incompatibilità con *Salmo trutta* dal momento che *gairdneri* si riprodurrebbe soprattutto o esclusivamente nei corsi d'acqua ove la «trota di torrente» è assente. In realtà (cfr. *etiam* BIANCO l.c.) l'ecologia di questi taxa è leggermente diversa, per cui *Salmo trutta* non può considerarsi il fattore determinante della non riproduzione di *Salmo gairdneri*.

Ciò non toglie, tuttavia, che la trota iridea si riproduce più facilmente in bacini, anche artificiali, e in fiumi e torrenti ove *Salmo trutta* è assente e che l'introduzione di *fario* nei ruscelli popolati da *gairdneri* determinerebbe nel giro di 2-3 anni la scomparsa della trota arcobaleno (SOMMANI l.c., 1969).

Questo Salmonidae si riproduce tra dicembre e agosto (di regola tra la fine dell'inverno e l'inizio della primavera), a seconda delle caratteristiche bioclimatiche e delle zone in cui abita. Le modalità di accoppiamento sono simili a quelle di *Salmo trutta*, con la differenza che all'inseminazione delle uova partecipano in genere 2 ♂♂, uno più grande e l'altro più piccolo della ♀. Le uova, da 100 a 5000 in base alle condizioni

fisiologiche della ♀, sono di colore rosa-salmone e schiudono in circa 30 giorni se la temperatura dell'acqua è in media di 10°C e in 60 giorni se la temperatura dell'acqua è in media di 5°C. A seconda delle caratteristiche ambientali gli avannotti, in natura, raggiungono i 10-15 cm a un anno, i 20-26 cm e il peso di 120-250 g alla fine del secondo anno, e i 30-40 cm alla fine del terzo; in allevamento lo sviluppo staturale e ponderale è ovviamente diverso:

6 mesi	8-10 cm	8-15 g
1 anno	10-15 cm	60-80 g
18 mesi	15-20 cm	150-180 g
2 anni	20-25 cm	300-500 g
3 anni	25-35 cm	500 g - 1 kg
4 anni	35-45 cm	1-2 kg

La maturità sessuale è raggiunta da entrambi i sessi tra il II° e il III° anno di vita. Il numero diploide dei cromosomi di questa specie è 104.

*C o n s i d e r a z i o n i.* - *Salmo gairdneri* fu acclimato per la prima volta in Italia nel lago di Albano (293 m, Castelli Romani, Lazio) nel 1891-1892 con esemplari della California (VINCIGUERRA 1893, 1896).

Secondo GRIDELLI [1936], la forma allevata negli stabilimenti di piscicoltura nord-americani ed europei, era principalmente la morpha *shasta*, originaria del M. Shasta nella Sierra Nevada (U.S.A.) e meglio conosciuta a livello popolare come «Rainbow Trout», ma anche la morpha *irideus* (= *gairdneri* s.s.), più nota ai pescatori come «Steel-head Trout», è stata largamente allevata e, almeno in Italia, sembrava anteguerra la trota iridea più diffusa.

L'ecotipo *irideus* vive di solito nei corsi d'acqua della costa occidentale degli U.S.A., è migratore e il suo ciclo biologico è simile a quello di *Salmo trutta* morpha *trutta*; l'ecotipo *shasta*, invece, è più sedentario, ha più o meno la stessa biologia di *Salmo trutta* morpha *fario* e vive in genere nei torrenti montani della Sierra Nevada. In alcune località dell'Europa centrale e SE, come per esempio in Austria e in Jugoslavia, pare che la specie si riproduca normalmente in natura, anche se — come è stato già detto — la maggior parte delle prove di acclimatazione, sempre in habitat europei non artificiali, è fallita. Secondo MUUS & DAHLSTRÖM (1967) è presumibile che *irideus* scendano al mare dopo aver trascorso 1-3 anni in acque dolci, mentre le trote arcobaleno, più dotate dei caratteri ereditari di *shasta*, siano in grado di dare origine a ceppie selvatici sedentari anche in Europa.

Nell'area in esame la trota arcobaleno è stato ed è ripetutamente «lanciata» dalle varie associazioni, consorzi ecc. locali della pesca. Nel P.N.A., in particolare, lo stesso Ente Parco ha provveduto — quasi annualmente dal 1969 — ai ripopolamenti ittici con l'immissione di 30.000-200.000 «trotelle»<sup>6</sup> soprattutto nel lago di Grottacampanaro e, in misura minore, in quello di Barrea e in alcuni tratti del Sangro, dello Scerto e del Fondillo.

Nell'alta Marsica la trota iridea è «allevata», a scopo gastronomico, a Villetta Barrea e a Barrea da alcuni privati proprietari anche di ristoranti, che acquistano gli avannotti, ma di regola le trotelle, dalla ditta Di Carlo & F. di Bussi (Pescara). In natura questo taxon è ampiamente «prelevato» ogni anno dai numerosi appassionati nelle aree del P.N.A. ove la pesca è consentita; la sua consistenza numerica è notevolmente inferiore all'autoctona *Salmo trutta* e, per quanto riguarda la distribuzione, *gairdneri* tende a colonizzare soprattutto alcuni tratti del lago artificiale di Barrea.

## COREGONIDAE<sup>7</sup>

Genere *Coregonus* Linnaeus, 1758<sup>8</sup>

### *Coregonus* «forma hybrida»

Coregone (coregóno, lavaréllo)

- 1929 *Coregonus helveticus*, CHIAPPI, Atti Congr. intern. Limnol. teor. appl., [4]: 256 (laghetto di Scanno, Aquila).
- 1929 [*Coregonus helveticus*], APOLLONI, Boll. Pesc. Piscicult. Idrobiol., 5 (6): 936 (lago di Scanno).
- 1931 *Coregonus helveticus*, BRUNELLI & CHIAPPI in MONTI et Alii, La pesca nei mari e nelle acq. inter. d'Ital., Roma, 2: 486-487; s. tav. 3 (Lago di Scanno).
- 1962 *Coregonus Wartmanni* × *Coregonus Schinzii*, SOMMANI, Öster. Fisch., 5 (9): 100; fig. (: 101) partim (Lago di Scanno).
- 1969 *Coregonus lavaretus* (*C. Wartmanni coeruleus*, *Schinzii helveticus*), SOMMANI, Boll. Pesc. Piscicult. Idrobiol., NS, 22 [1967] (2): 156 (lago di Scanno (Abruzzi)).
- 1970 *Coregonus* «*forma hybrida*» TORTONESE (nomen designatum pro itali nothi (*Coregonus wartmanni coeruleus* Faio, 1890 × *Coregonus schinzii helveticus* Fatio, 1890), Faun. d'Ital., Bologna, 10: 143 (laghi di..., Scanno).
- 1976 *Coregonus schinzi helveticus* × *C. wartmanni coeruleus* BIANCO (error typographicus), Reintrod.: techn. and ethics: 244, [251]; tab. 1 (laghi centro sett.).
- 1979 *Coregonus wartmanni coeruleus* × *Coregonus schinzi helveticus* BIANCO (ex errore), Biol. contemp., 6 (3): 109 (Lago di Scanno).

*Materiale esaminato*: 12 ex. ad., lago di Scanno (provincia di L'Aquila, Abruzzo), 922 m.

*Note tassonomiche*. - La sistematica dei Coregonidi è molto complessa (cfr. p. es. BERG 1932, WAGLER 1937, 1941, STEINMANN 1948, 1950, SVÄRDSON 1949, 1950, 1952, 1953, 1957, DOTRENS 1955, 1959, BERG & GRIMALDI 1965, LADIGES & VOGT 1965) e la posizione tassonomica dei tanti *Coregonus* descritti — BONAPARTE (1846) e BERG (l.c.), per esempio, evidenziano rispettivamente 17 e 111 presunti taxa-sembra, malgrado i numerosi studi in proposito, ancora confusa. Più che un polimorfismo (STEINMANN 1950), non potrebbe essere un fenomeno di ibridogenesi, forse più complicato (cfr. p. es. HOTZ & BRUNO 1980) di quello evidenziato da SCHULTZ (cfr. p. es. 1973) per i Poeciliidae?

Il nostro coregone sembra un ibrido dovuto all'introgressione tra *Coregonus wartmanni coeruleus* FATIO, 1890<sup>10</sup> e *Coregonus schinzii helveticus* FATIO, 1890<sup>11</sup> (cfr. p. es., GRIMALDI 1972, TORTONESE 1975, BIANCO 1976, 1979, GRIMALDI 1980). In tal caso si tratterebbe di un elemento faunistico (*s.l.*) di origine artica, giunto durante il Quaternario fino al versante settentrionale delle Alpi (cfr. p. es. SOMMANI 1969), autoctono (*s.s.*) del Baden See (= lago di Costanza degli A.A. italiani) e importato nel lago di Scanno come, a partire dal 1861, in molti bacini acquatici delle regioni (s. ILLIES 1978) alpina e italiana (fig. 4).

*Note biologiche*. - Taxon (*s.l.*) pelagico, plantofago, gregario, almeno in parte migratore anadromo, in genere erratico e abitatore di acque superficiali e medio-profonde (cfr. p. es. DOTRENS 1951, LADIGES & VOGT 1965, BERG & GRIMALDI 1965, MUUS & DAHLSTRÖM 1967, TORTONESE 1975, VOSTRADOVSKY & MALY 1975, GRIMALDI 1980), che si nutre abitualmente di Cladoceri e occasionalmente di Copepodi, Ostrocoodi, Isopodi, Gasteropodi ecc. (cfr. p. es. MONTI 1929, 1933).

Secondo informazioni raccolte *in loco*, il lavaréllo sembra relativamente distribuito nel lago di Scanno, ove in estate compie spostamenti ad-ablitorali. Sempre secondo le osservazioni di pescatori locali, questo taxon, durante la frega, pare stazionario soprattutto nel settore orientale del lago, tra fosso Terratta - sorgente Acquevive - torrente Tasso - fosso Cunicelle, dove — sia nel lago che alla foce del Tasso — ovodepone

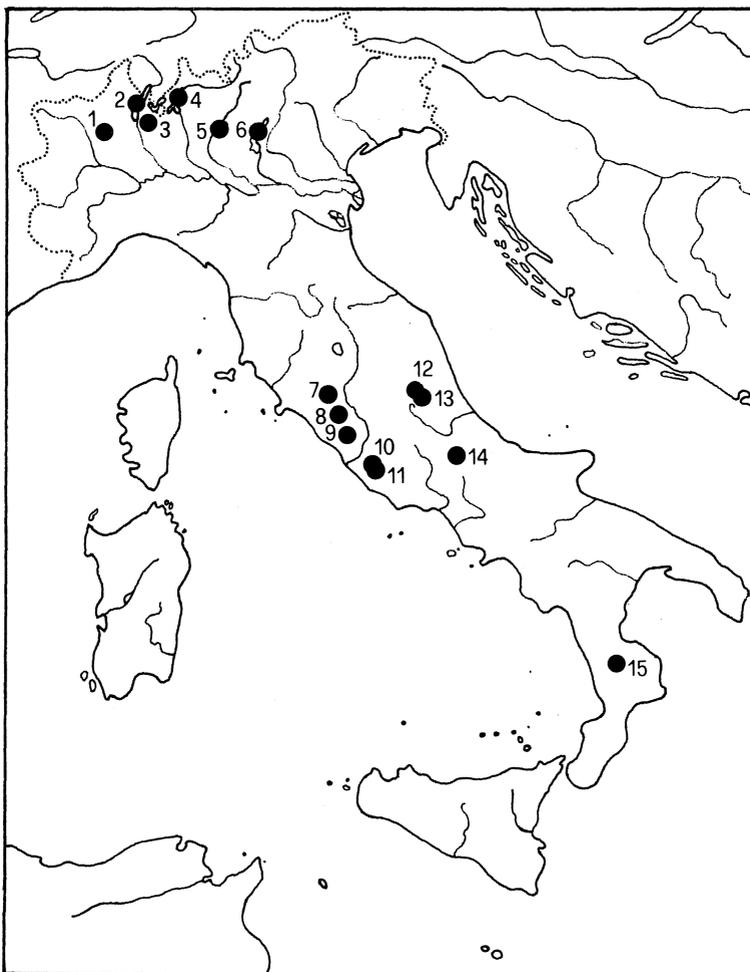


Fig. 4 - Distribuzione approssimativa delle più note stazioni italiane ove sono stati acclimatati i Coregonidae (cfr. p. es. De Filippi 1861, Vinciguerra 1895, 1897, Scotti 1898, Pavesi 1898, Monti 1929, Supino 1930, Chiappi 1922, Dottrens 1955, Sommani 1962, 1969, Berg & Grimaldi 1965, 1966, Peronaci 1966, Grimaldi 1969, 1972, Tortonese 1970, Bianco 1976, 1979b, Duranti 1980).

*Piemonte*: 1) lago di Viverone (Ivrea, provincia di Torino), 230 m.

*Piemonte-Lombardia*: 2) lago Maggiore (prov. Novara-Varese), 193 m.

*Lombardia*: 3) lago di Monate (prov. di Varese), 273 m; 4) lago di Como (prov. di Como), 199 m; 5) lago d'Iseo (prov. di Bergamo-Brescia), 185 m.

*Lombardia-Trentino-Veneto*: 6) lago di Gardo (prov. di Brescia-Verona-Trento), 65 m.

*Lazio*: 7) lago di Bolsena (prov. di Viterbo), 305 m; 8) lago di Vico (prov. di Viterbo), 507 m;

9) lago di Bracciano (prov. di Roma), 164 m, e lago di Martignano (prov. di Roma), 207 m; 10) lago di Albano (prov. di Roma), 293 m; 11) lago di Nemi (prov. di Roma), 316 m; 12) lago di Scandarello (prov. di Rieti), 868 m.

*Abruzzo*: 13) lago di Compotosto (prov. di L'Aquila), 1313 m; 14) lago di Scanno (prov. di L'Aquila), 922 m.

*Calabria*: 15) lago di Cecita o Mucone (prov. di Cosenza), 1130 m.

d'inverno (tra la 2<sup>a</sup> metà di novembre e la 1<sup>a</sup> metà di dicembre) a pochi metri di profondità tra la sabbia e/o la ghiaia delle rive.

In base alla letteratura (cfr. p. es. MONTI 1929, 1933, STOLZ 1929, PEROTTI 1929, BERG & GRIMALDI l.c., GRIMALDI 1975) le uova, circa 40.000 / kg di ♀, hanno un Ø di 2,4-2,9 mm e l'avannotto misura alla schiusa 10,9-12,9 mm e pesa in media 7,9 mg; a 2 anni i lavarelli del lago Maggiore sono lunghi già 30 cm, dimensione che i coregoni dei laghi alpini NW raggiungono in genere a 3 anni e quelli scandinavi anche a 4-5 anni e più; la maturità sessuale è acquisita già a 1 anno, ma di regola sembra alla fine del II°; i nostri lavarelli superano raramente i 6-7 anni di vita, mentre quelli nord-alpini e scandinavi possono arrivare a una longevità di 10-25 anni. BERG & GRIMALDI (l.c.) hanno dimostrato che nei lavarelli del lago Maggiore le gonadi cominciano a svilupparsi già in agosto, ma è solo in settembre che il processo si accelera notevolmente mentre i testicoli raggiungono già in ottobre il loro massimo sviluppo.

*Considerazioni.* - Nel lago di Scanno il lavarello fu introdotto dal lago Maggiore tra il 1920 e il 1930 (cfr. p. es. SOMMANI 1962, 1969), ma secondo informazioni raccolte *in loco* sembrerebbe che un primo lotto di coregoni, sempre provenienti dal lago Maggiore, furono presumibilmente immessi già verso la fine del secolo scorso.

## CYPRINIDAE

Genere *Leuciscus* Cuvier, 1817<sup>12</sup>

*Leuciscus cephalus cabeda* Risso, 1836

Cavedano (Cavédano, cavétiche, cavédine, squalo).

- 1826 *Leuciscus cabeda* RISSO, Hist. Nat. princ. product. Europ. mérid., 3: 438. - *Terra typica*: «nos rivières» (= corsi d'acqua della riviera «de Nice et de Alpes Maritimes»), France.
- 1837 *Leuciscus squalus* BONAPARTE, Iconogr. Faun. Ital., Roma, 3 (19): 96-960; tav. 111, fig. 1; tav. 112, fig. 2. - *Terra typica*: «per tutto il Tevere e per l'Arno: trovasi pure in quasi tutti i corsi d'acqua della Toscana, dello Stato romano e del regno».
- 1838 *Leuciscus cavedanus* BONAPARTE, Iconogr. Faun. ital., Roma, 3 (22): 104; tav. 113, fig. 3 - *Terra typica*: «nel piccolo Reno» (Bologna, Emilia).
- 1838 *Leuciscus brutius* COSTA, Faun. Regno Napoli. Pesci, (1): 22; tav. 18. - *Terra typica*: «nel fiume Crati che bagna la Città di Cosenza», Calabria (Italia meridionale).
- 1859 *Leuciscus cephalus*, GIGLIOLI in MARINELLI et Alii, Faun. dell'Ital., Milano, 1 (10): 458 (anche nelle acque dolci dell'Italia peninsulare ed insulare).
- 1866 *Squalius cavedanus*, CANESTRINI (partim), Archiv. Zool. Anat. Fisiol., 4 [1865] (1): 102 (in tutte le parti d'Italia).
- [1871] *Squalius cavedanus*, CANESTRINI (partim), Faun. d'Ital., Milano, 2 (3): 15 (in tutte le parti d'Italia).
- 1874 [*Squalius cavedanus*], TARGIOTTI TOZZETTI (partim), Ann. Min. Agricolt. Industr. Commerc., Genova, 2 (2): 310-323 (fiumi Sangro, Liri e Volturno).
- 1898 *Squalius cavedanus*, SCOTTI (partim), Giorn. ital. Pesc. Acquic., 2 (3): 76 (fiumi Sangro, Liri, Volturno).
- 1931 *Squalius cavedanus*, BRUNELLI & CHIAPPI in MONTI et Alii, La pesca nei mari e nelle acq. inter. d'Ital., Roma, 2: 484-485; tav. 3 (corso medio del fiume Volturno, corso medio del fiume Sangro).
- 1932 *Leuciscus cephalus cabeda*, BERG, Zoogeographica, 1 (2): 138 (Nord-und Mittelitalien von Isonzo und Po südwärts bis Liri und Volturno).
- 1942 *Leuciscus cephalus orientalis*, FANG (non *Leuciscus cephalus orientalis* NORDMANN, 1840), Bull. Mus. Hist. nat. Paris, (2) 14 (3): 171 (Fiume, Crati (Italia)).
- 1962 *Leuciscus cephalus cabeda*, BINI, Pesc. acq. inter. Ital., Rom: 25; 25 (in Italia: regioni continentali e peninsulari a eccezione della Puglia centro-merid., Basilicata a sud del Sinni, Calabria e Cilento costiero).
- 1970 *Leuciscus (Squalius) cephalus cabeda*, TORTONESE, Faun. d'Ital., Bologna, 10: 247 (Italia settentrionale e centrale (fino al Liri e al Volturno secondo BERG, 1932)).
- 1976 *Leuciscus cephalus cabeda*, BIANCO, Reintrod.: tech. and ethics [: 253]; tab. 3 (Italia Regioni penins.).

1979 *Leuciscus cephalus cabeda*, BIANCO, Biol. contemp., 6 (3): 108 (Abruzzo: specie cosmopolita rinvenibile in tutti i corsi d'acqua e bacini ad acque temperate: tributari adriatici, tirrenici, laghi artificiali. Non è presente nel lago di Scanno).

*Materiale esaminato.* - *Abruzzo* (provincia di L'Aquila): 2 ex. ad., piana del Fucino, 650-670 m; 10 ex. ad., lago di Barrea, 970 m; 4 ex. ad., fiume Melfa, 240-400 m; 3 ex. ad., fiume Amaseno, 140-275 m circa; 6 ex. ad., fiume Liri, 280-345 m circa; 2 ex. ad., 2 ex. juv., rio Mollo, 350-400 m circa. *Molise* (provincia di Isernia): 3 ex. ad., fiume Volturno, 330-500 m circa.

*Geonemia.* - Almeno provvisoriamente potrebbe considerarsi un elemento faunistico atlanto-adriatomediterraneo di tipo ridotto a corologia europea SW di tipo ridotto.

TARGIONI TOZZETTI (1874) — ripreso da SCOTTI (1898), BRUNELLI & CHIAPPI (1931), BERG (1932) e da TORTONESE (1970) — per quanto riguarda la penisola italiana scrive che il taxon si spinge a sud-ovest fino al corso del Volturno. PLENSIO (1978) l'indica del fiume Tammaro nell'alto Sannio (Appennino campano, provincia di Benevento), BIANCO (1978a) lo segnala del fiume Ofanto (Puglia) e CATAUDELLA (1974) della Calabria. *Leuciscus cephalus* abiterebbe inoltre anche il fiume Oliventa presso Rionero in Vulture nell'Appennino Lucano settentrionale (GIGLIOLI & CAVANNA 1882)<sup>13</sup>.

*Note tassonomiche.* - Secondo alcuni AA. (cfr. p. es. CANESTRINI [1871], PIETRAVALLE 1908, BERG 1932, GRIDELLI [1936], BĂNĂRESCU 1964, TORTONESE 1970) il sottogenere *Squalius* Bonaparte, 1841 sarebbe rappresentato in Italia dalle sottospecie *cabeda* Risso, 1826 e *albus* Bonaparte, 1838. Il primo taxon abiterebbe la Spagna settentrionale, la Francia meridionale e l'Italia a sud fino alla Calabria, mentre il secondo taxon vivrebbe invece, oltre che nell'Italia centrale, nella Venezia Giulia e forse anche nella penisola Balcanica SW dalla Dalmazia al Peloponneso. Questa supposta distribuzione, unita al fatto che nel fiume Ombrone (Toscana W) *albus* e *cabeda* coesisterebbero (GRIDELLI l.c.), lascia supporre di avere a che fare con due specie piuttosto che con due sottospecie (cfr. p. es. TORTONESE l.c.).<sup>14</sup> Secondo la sintesi di questo A. i nostri cavedani, e in particolare quelli dell'Italia centrale, meriterebbero di essere meglio studiati e, limitatamente alle regioni peninsulari, *Leuciscus cephalus albus* vivrebbe con certezza solo nel lago Trasimeno (Umbria) (cfr. anche MORETTI & GIANOTTI 1966). I cavedani studiati rientrano nella diagnosi di TORTONESE (l.c.: 248).

*Note biologiche.* - Secondo gli AA. (cfr. p. es. POMINI 1937, LADIGES & VOGT 1965, MORETTI & GIANOTTI 1966, MUUS & DAHLSTRÖM 1967, TORTONESE 1970, GRIMALDI 1980) il cavedano vive preferibilmente in acque correnti e limpide, più raramente in quelle stagnanti e salmastre. I giovani sono di solito gregari e frequentano la superficie, mentre gli adulti sono in genere solitari e abitano le zone più profonde con poche idrofite. La frega ha luogo, a seconda delle località, da aprile a luglio. Le uova, fino a 50.000 / kg di ♀♀ e dal Ø di 1,5-2 mm, sono deposte vicino alla riva, in genere di notte, su ghiaia, arena, pietre o più comunemente sulla vegetazione, e schiudono dopo circa 7 giorni. Onnivoro: i giovani si nutrono di piccoli Crostacei, larve di Insetti, vegetali ecc., gli adulti di Pesci e loro uova (anche della loro stessa specie), rane, tritoni, Insetti alati, frutti caduti in acqua ecc. I ♂♂ raggiungono di solito la maturità sessuale tra il III° e il IV° anno di vita, le ♀♀ tra il IV° e il V° quando misurano 22 cm circa. Può ibridarsi con *Alburnus* e *Leuciscus souffia*.

*Considerazioni.* - Nel lago artificiale di Barrea il cavedano è alloctono. Avannotti di questo taxon furono qui immessi nel 1962 dalla locale associazione pescatori che riteneva fossero avannotti di trota. Oggi *Leuciscus cephalus* popola soprattutto le sponde del lago ove è molto comune in estate.

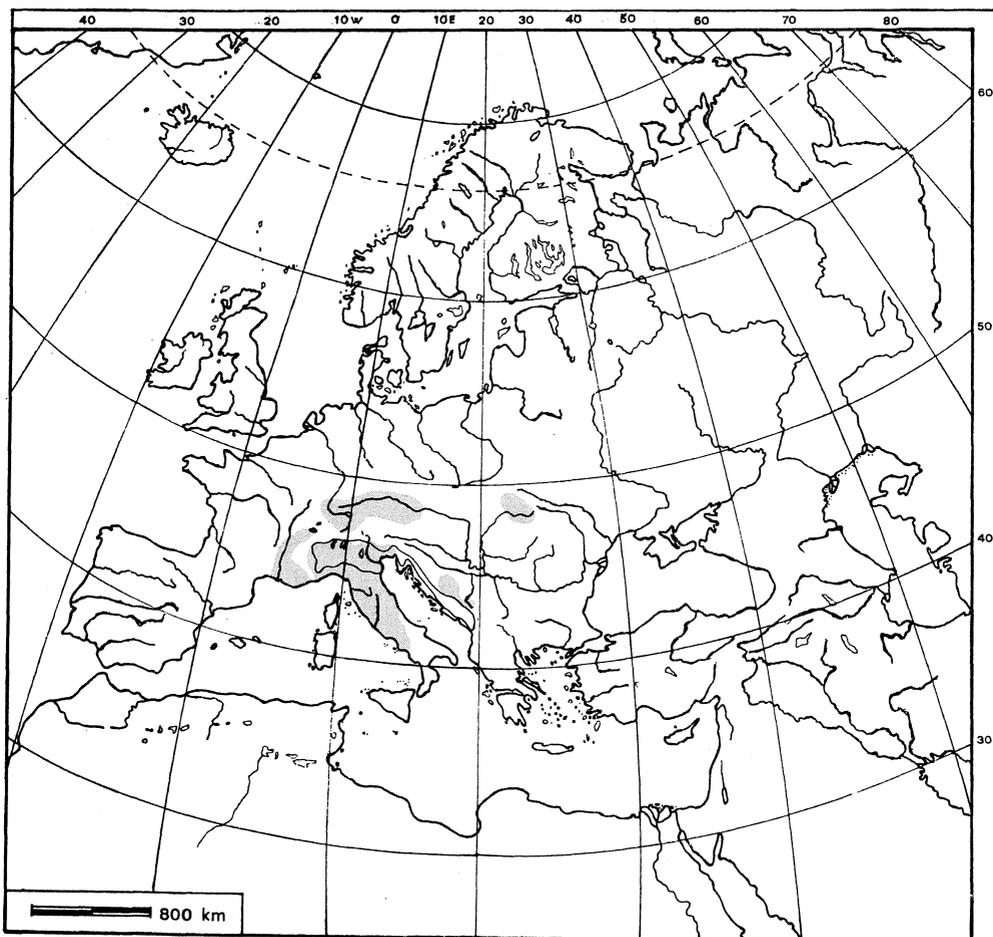


Fig. 5 - Areale approssimativo di *Leuciscus souffia*, entità a corologia europea centro-meridionale di tipo ridotto a disgiunto.

***Leuciscus souffia muticellus* Bonaparte, 1837.**

Vairone (roione, ruèlla, rouèlla, rovèlla, làsca).

1837 *Leuciscus muticellus* BONAPARTE, Iconogr. Faun. ital., 3 (20): 103\*; tav. 112, fig. 3. - T e r r a T y p i c a: fossi e torrenti dei dintorni di Terni (Umbria meridionale) e di Viterbo (Lazio NW), Italia centrale.

1846 *Telestes muticellus*, BONAPARTE, Cat. met. Pesci europ.: 30\* (Ita. m. et med.).

1866 *Telestes muticellus*, CANESTRINI, Arch. Zool. Anat. Fisiol., 4 [1865] (1): 110 (in tutte le parti d'Italia).

[1871] *Telestes muticellus*, CANESTRINI, Faun. d'Ital., 2 (3): 16 (in tutte le parti d'Italia).

1903 *Telestes nuticellus* ABBATE (ex errore), Guida d'Abruzzo, Roma: 122 (nei torrenti montani dell'Abruzzo).

- 1970 *Leuciscus [Telestes] souffia muticellus*, TORTONESE, Faun. d'Ital., 10: 252 (Italia settentrionale e centrale, almeno fino alla Campania).  
 1976 *Leuciscus souffia muticellus*, BIANCO, Reintrod.: techn. and ethics: 252; tab. II (Italia penins.).  
 1979 *Leuciscus souffia muticellus*, BIANCO, Biol. contemp., 6 (3): 107 (Abruzzo: ..., conca del Fucino).  
 1980 *Telestes souffia muticellus*, GRIMALDI, Pesc. d'acqu. dolce, Milano: 44; [tav. 4], fig. 1-2 (Italia (zone settentrionali e centrali)).

*Materiale esaminato.* - *Abruzzo*: 4 ex. ad., piana del Fucino, 650-685 m circa. *Lazio*: 3 ex. ad., fiume Liri, 250-300 m circa. *Molise*: 1 ex. ad., rio S. Pietro, 380 m circa.

*Geonemia.* - Elemento faunistico, stenoendemico, adriatomediterraneo, a corologia italia centro-settentrionale, di un taxon europeo centro-meridionale di tipo ridotto (fig. 5).

Secondo BERG (1932) questa sottospecie si spingerebbe a sud fino al Tevere (cfr. già PAVESI 1896, SCOTTI 1898), ma TORTONESE (1970: 252) studiò 1 ex. del lago Patria (Napoli) e 5 ex. provenienti dai dintorni di Atripalda (Avellino) in Campania.<sup>15</sup> BRUNELLI & CHIAPPI (1931) — le cui informazioni sembrano, secondo gli AA., almeno in parte meritevoli di beneficio d'inventario — lo segnalano lungo il versante tirrenico a sud fino al corso del fiume Sele. Sul versante adriatico il taxon è frequente fino alle Marche (BIANCO 1979a); in Abruzzo, oltre che nel Fucino, vive nel fiume Salto, nel Turano e nel Mavone-Vomano (BIANCO 1979a, b), e nel Molise nel corso del Biferno presso Boiano (Campobasso) (BIANCO l.c., BIANCO & COLATRIANO 1980). Nell'Italia continentale questo Cyprinidae tende a rarefarsi secondo un clime geografico W-E (cfr. p. es. FESTA 1892, TELLINI 1895, NINNI 1907, GRIDELLI 1936, POMINI 1937, ARBOCCO 1966, TORTONESE l.c., BIANCO l.c.).

*Note tassonomiche.* - Gli esemplari studiati rientrano, a eccezione della minore lunghezza totale, nella diagnosi morfologica di POMINI (l.c.), TORTONESE (l.c.), BIANCO (1979a) e BIANCO & COLATRIANO (l.c.).

*Note biologiche.* - Secondo gli AA. (cfr. p. es. FESTA 1892, TELLINI 1895, NINNI 1907, GRIDELLI [1936], POMINI 1937, ARBOCCO 1966, TORTONESE 1970, GRIMALDI 1980) il vairone vive in acque correnti o lacustri, limpide o fangose di torrenti, laghi (soprattutto allo sbocco degli immissari), stagni e pozze dal livello del mare fino a 2113 m (lago di Fiorenza, M. Monviso, Piemonte). Gregario; conduce attività di preferenza negli strati d'acqua prossimi al fondo, ove si nutre di placton, lombrichi, alghe ecc. e quando si porta negli strati superficiali ricerca preferibilmente insetti subaerei di specie diverse. Questo taxon si riproduce tra la fine di aprile e quella di luglio, a seconda della temperatura delle stazioni abitate. I ♂♂ in frega presentano minuscoli tubercoli nuziali. La ♀ depone di notte, fino a circa 6000 uova dal Ø di 2 mm circa, in genere su fondali ghiaiosi e in acque preferibilmente correnti. La maturità sessuale ha luogo a 3 anni, quando gli esemplari misurano di regola 10-12 cm. Può ibridarsi con *Leuciscus cephalus*, *Scardinius erythrophthalmus* e con i taxa del genere *Chondrostoma*.

Genere **Pseudophoxinus** Heckel, 1843<sup>16</sup>

**Pseudophoxinus rubilio** (Bonaparte, 1837)

Triotto (lasca, spinaréllo, spinarèlla maggiore, spinàcola maggiore, rouèlla, ruèlla, rovélla, piscitièllo, antico, ventrèlla).

1837 *Leuciscus rubilio* BONAPARTE, Iconogr. Faun. ital., Roma, 3 (19): 96; tav. 11, fig. 2. - *Terratypica*: «lago di Nemi, lago Trasimeno, lago di Bracciano» (Italia centrale).

1837 *Leuciscus rubella* BONAPARTE, Iconogr. Faun. ital., Roma, 3 (20): 103; tav. 112, fig. 1. - *Terra*

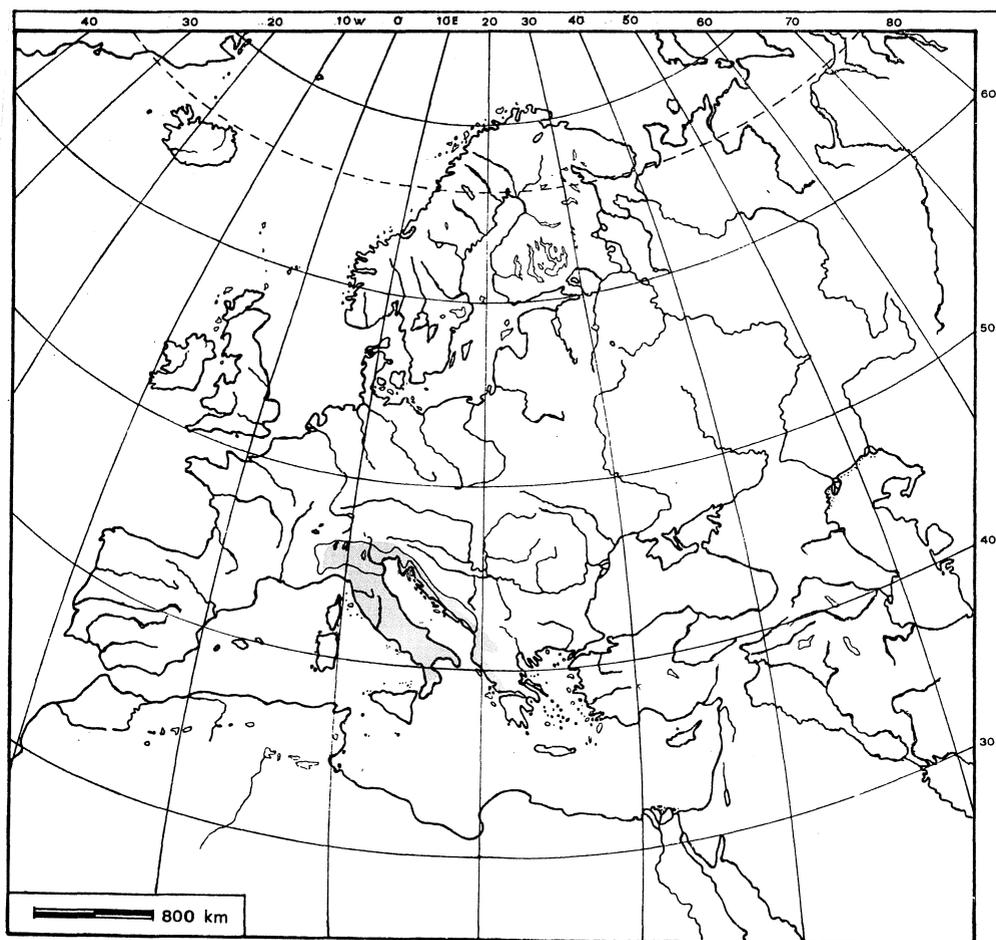


Fig. 6 - Areale approssimativo di *Pseudophoxinus rubilio*, elemento faunistico soprattutto adriatomediterraneo e suditalicomediterraneo di tipo ridotto.

t y p i c a: «romana regione del Trastevere che giace occidentalmente a dritta del fiume (...) e in quella orientale de' Monti che s'innalza alla destra» (Lazio, Italia centrale).

1838 *Leuciscus Fucini* BONAPARTE, Iconogr. Faun. ital., Roma, 3 (22): 104; tav. 113, fig. 1. - T e r r a t y p i c a: «Lago Fucino» (Abruzzo).

1838 *Leuciscus lascha* COSTA, Faun. regno Napoli. Pesci, (1): 19; tav. 16. T e r r a t y p i c a: «Fucino» (Abruzzo).

1846 *Leucos rubilio*, BONAPARTE, Cat. met. Pesci europ., Napoli: 29 (Ital. med.).

1846 *Leucos fucini*, BONAPARTE, Cat. met. Pesci europ., Napoli: 29 (Lacus Fucini).

1846 *Leucos rubella*, BONAPARTE, Cat. met. Pesci europ., Napoli: 29 (Ital. m. et med.).

1859 *Leuciscus aula*, GIGLIOLI in MARINELLI et Alii, Faun. dell'Ital., Milano, 1 (10): 458 (anche nelle acque dolci dell'Italia peninsulare ed insulare).

1866 *Leuciscus aula*, CANESTRINI, Archiv. Zool. Anat. Fisiol., 4 [1865] (1): 94 (lago Fucino. (...)) comune in tutte le parti d'Italia).

[1871] *Leuciscus aula*, CANESTRINI, Faun. d'Ital., Milano, 2 (3): 17 (in tutte le parti d'Italia).

- 1874 *Leuciscus aula*, TARGIONI TOZZETTI, Ann. Minist. Agricolt. Industr. Commer., Genova, 2 (2): 315 (fiume Zittola, Lago di Scanno e di Villalago).
- 1874 *Leuciscus Fucini*, TARGIONI TOZZETTI, Ann. Minist. Agricolt. Industr. Commer., Genova, 2 (2): 223, 317 (Fucino, Lago della Posta e fiumi del Circondario di Sora).
- 1881 *Leucos Fucini*, TANTURRI, L'Ital. agric., 13: 203 (lago di Scanno, Abruzzo).
- 1898 *Leuciscus aula*, SCOTTI, Giorn. ital. Pesca Acquic., 2 (2): 47 (fiumi Liri, Melfa, Rapido, Volturmo, lago di Posta).
- 1903 *Leveiscus aula* ABBATE (ex errore), Guida d'Abruzzo, Roma: 122 (nei torrenti montani dell'Abruzzo).
- 1903 *Leuciscus Fucini*, CHIAPPI, Monit. zool. ital., 14 (12): 352 (lago di Scanno, lago del Fucino (Abruzzo)).
- 1906 *Leuciscus (Leucos) rubilio* var. *Fucini*, CHIAPPI, Boll. Soc. zool. ital., (2) 6 (1/2/3): 41 (lago di Scanno (Aquila), canale collettore del lago di Fucino).
- 1929 [*Leuciscus rubilio*], APOLLONI, Boll. Pesc. Piscicolt. Idrobiol., 5 (6): 936 (lago di Scanno).
- 1930 *Leuciscus rubilio*, SUPINO, Natura, 21: 85, 92 (cfr. Chiappi 1906).
- 1931 *Leuciscus Rubilio*, BRUNELLI & CHIAPPI in MONTI et Alii, La pesca nei mari e nelle acq. inter. d'Ital., Roma, 2: 471 (Fucino).
- 1931 *Leuciscus aula*, BRUNELLI & CHIAPPI in MONTI et Alii, La pesca nei mari e nelle acq. inter. d'Ital., Roma, 2: 488-489; s. tav. 3 (corso medio del fiume Volturmo, corso medio e superiore del fiume Sangro, Lago di Scanno).
- 1932 *Rutilus rubilio*, BERG, Zoogeographica, 1 (2): 135 (Italien von Tagliamento, Etsch und Po bis Kalabrien).
- 1962 *Rutilus rubilio*, BINI, Pesc. acq. inter. Ital., Roma: 27; tav. 27 (in Italia: regioni continentali e peninsulari a eccezione della Puglia centro-merid., Basilicata E e Calabria).
- 1963 [*Rutilus rubilio*], RODOLICO, L'espl. natur. dell'Appen., Firenze: 258 (lago Fucino).
- 1970 *Rutilus rubilio*, TORTONESE, Faun. d'Ital., Bologna, 10: 242 (in tutta l'Italia peninsulare).
- 1976 *Rutilus rubilio*, BIANCO, Reintrod.: tech. and ethics [: 253]; tab. 3 (Italia penin.).
- 1979 *Rutilus rubilio*, BIANCO, Biol. contemp., 6 (3): 108 (Abruzzo: tutti i tributari adriatici e tirrenici, laghi artificiali e lago di Scanno).

*Materiale esaminato.* - *A b r u z z o* (provincia di L'Aquila): 23 ex. ad., piana del Fucino, 650-685 m circa; 6 ex. ad., rio Torto, 890 m circa; 4 ex. ad., lago di Scanno, 922 m. *L a z i o* (provincia di Frosinone): 10 ex. ad., fiume Fibreno e lago di Posta Fibreno, 270-288 m; 5 ex. ad., fiume Melfa, 240-400 m; 3 ex. ad., rio Mollo, 350-400 m; 3 ex. ad., 1 juv., torrente Rava, 390-430 m; 2 ex. ad., fiume Liri, 280-740 m circa. *M o l i s e* (provincia di Isernia): 2 ex. ad., rio Iemmare, 600-650 m; 3 ex. ad., torrente Zittola, 820-900 m; 6 ex. ad., lago di Montenero Valcocchiara, 900 m circa.

*G e o n e m i a.* - Elemento faunistico adriato-pontomediterraneo W di tipo ridotto, a corologia italico-illirica. Secondo gli AA. è presente in Italia nelle regioni continentali e in quelli peninsulari (cfr. p. es. CIANFICCONI (1963) (fig. 6).

*Note tassonomiche.* - «*Leuciscus abla* (= *Cyprinus leuciscus*)», quasi certamente un ex errore per *Leuciscus aula*, che COSTA (1871) dice di essere comunissimo nelle acque stagnanti «in vicinanza del mare presso Gemini» (Lecce, Puglia) e che localmente è chiamato «pisculuse», potrebbe essere *Pseudophoxinus rubilio*?

CHIAPPI (1903), comparando triotti del Fucino e del lago di Scanno, notava caratteri morfologici diversi che attribuiva all'adattamento ambientale perché le «lasche» di quest'ultimo lago furono ivi importate dal Fucino al «principio dello scorso secolo». Ancora CHIAPPI (1906) — dallo studio morfognostico e morfometrico di 200 esemplari, giovani e adulti di entrambi i sessi, provenienti dal lago di Como, fiume Sile, lago Trasimeno, «fossi dei dintorni di Roma», laghi vulcanici del Lazio, canale collettore del Fucino, lago di Scanno e lago di Varano — osservava una certa variabilità morfologia — soprattutto nei parametri (i) altezza relativa del corpo, (ii) forma del muso, (iii) colore — che però non metteva in rapporto con la geonemia dei taxa esaminati (cfr. *etiam* TORTONESE 1970: 244).

Gli esemplari studiati rientrano nelle descrizioni di CHIAPPI (1903, 1906), POMINI (1937), MORETTI & GIANOTTI (1966) e di TORTONESE (l.c.). In particolare: (i) mentre alcuni individui (p. es. del Fucino e del lago di Barrea) sono caratterizzati anche da una grande taglia (18-22 cm), (ii) altri (p. es. del lago di Scanno, del fiume Sangro dopo la foce di Barrea, del rio Torto, del torrente Zittola ecc.) sembrano in media non superare i 9-10 cm; a differenze statura li paiono corrispondere variazioni qualitative: esem-

plari di piccola tagli sembrano avere una livrea più variabile di quelli di taglia maggiore, e questi ultimi, quanto a colore e ornamentazione, sono o uguali a quelli del Trasimeno illustrati da MORETTI & GIANOTTI (l.c.: 67, fav. 7, figura in alto) o, ancora simili a questi, ma con una banda longitudinale scura più o meno distinta sui fianchi.

Dal momento che i triotti sono stati immessi in alcune delle stazioni studiate e siccome le variabilità rilevate sembrano evidenti specialmente tra popolazioni autoctone e alloctone, è probabile che tali caratteristiche morfologiche siano da mettersi in rapporto, almeno parziale, con fattori bioclimatici (cfr. *etiam* TORTONESE l.c.).

*Note biologiche.* - Secondo gli A.A. (cfr. anche CIANFICCONI 1959, 1960, 1961) è un taxon proprio di acque relativamente profonde, in genere a corso lento e limpide. Vive perlopiù in branchi, specialmente in acque libere o con poca vegetazione. I giovani sembrano attivi soprattutto in superficie, mentre gli adulti più vicino al fondo. Durante la frega — dalla fine di marzo a giugno in base al clima delle zone abitate — frequenta in genere i settori rivieraschi ricchi di vegetazione. Nel periodo riproduttivo sul capo e sulla parte superiore del corpo dei ♂♂ compaiono le caratteristiche rugosità degli organi perlacei (= bottoni nuziali o tubercoli nuziali degli AA.) e le pinne possono diventare più rosse. Quando la T dell'acqua supera i 10°C la ♀ depone, in circa 7 giorni, sulle pietre sommerse o sulle piante acquatiche, ma più comunemente su ciottoli in prossimità delle rive, oltre 5000 uova leggermente viscosose e opalescenti, dal Ø di 1-1,5 mm che aderiscono ai substrati. Gli avannotti nascono dopo circa 4-10 giorni a seconda della T, misurano 4,5-6,5 mm e rimangono inattivi per 2-5 giorni fino alla consumazione del sacco vitellino. La specie, onnivora, si nutre di crostacei, piccoli insetti, alghe filamentose, frammenti di piante acquatiche ecc. commisti a limo. La maturità sessuale sembra di regola raggiunta da entrambi i sessi alla fine del 3° anno di vita, ma nelle popolazioni del lago Trasimeno (cfr. p. es. AISA 1959, CIANFICCONI 1961, CALDERONI 1964a, b, MORETTI & GIANOTTI 1966) i sessi sono maturi a 2 anni e tra il 2° e il 4° anno di vita c'è inversione sessuale. In natura la specie vive forse fino a 15 anni.

*Considerazioni.* - Nei corsi d'acqua del versante SE del P.N.A. il triotto, secondo informazioni fornite dalle varie associazioni pescatori locali, è stato in parte importato come cibo per pesci carnivori.

Genere **Tinca** Cuvier, 1817

**Tinca tinca** (Linnaeus, 1758)

Tinca (tinca)

- 1758 *Cyprinus tinca* LINNAEUS, Syst. Nat., Holmiae, Ed. 10, 1: 321. - *T e r r a t y p i c a*: «Europa».  
1835 [*Tinca vulgaris*], DEL RE, Descr. topogr. Regno Due Sicilie: 261 (lago di Fucino).  
1836 *Tinca italica* BONAPARTE, Iconogr. Faun. ital., Roma 3 (18): 93-93\*; tav. 109, fig. 1. - *T e r r a t y p i c a*: «da tutti i punti d'Italia, dal Veneziano cioè fino all'estrema Sicilia».  
1837 [*Tinca vulgaris*], CRAVEN, Excurs. Abruzzi north. prov. Naples, 1: 175 (lake Fucino).  
1846 *Tinca vulgaris*, BONAPARTE, Cat. met. Pesci europ., Napoli: 28\* (Eur. univers.).  
1846 [*Tinca vulgaris*], LEAR, Illustr. excurs. Ital.: 23 (lake Fucino).  
1859 *Tinca vulgaris*, GHIGLIOLI in MARINELLI et Alii, Faun. dell'Ital., Milano, 1 (10): 458 (anche nelle acque dolci dell'Italia peninsulare ed insulare).  
1864 [*Tinca vulgaris*], GORI, N. guida stor. art. geol. antiq.: 146 (lago del Fucino).  
1866 *Tinca vulgaris*, CANESTRINI, Archiv. Zool. Anat. Fisiol., 4 [1865] (1): 68 (in tutte le parti d'Italia).  
[1871] *Tinca vulgaris*, CANESTRINI, Faun. d'Ital., Milano 2 (3): 12 (in tutte le parti d'Italia).  
1874 *Tinca vulgaris*, TARGIONI TOZZETTI, Ann. Min. Agricolt. Industr. Commerc., Genova, 2 (2): 223, 315, 317 (Fucino, laghi di Scanno e di Villalago, lago della Posta e fiumi del circondario di Sora).  
1881 *Tinca vulgaris*, TANTURRI, L'Ital. agric., 13: 203 (lago di Scanno).



Fig. 7 - Distribuzione approssimativa e parziale di *Tinca tinca*, entità a corologia euro-centroccidentale asiatica di tipo ridotto. Secondo P.G. Bianco (in litt. 28.XII.82) l'autoctonia della specie in Sardegna, Sicilia e Calabria è dubbia.

- 1898 *Tinca vulgaris*, SCOTTI, Gior. ital. Pesca e Acquicult., 2 (1): 11 (laghi di Scanno, Villalago e della Posta, fiumi Melfa e Rapido, Fucino).
- 1903 *Tinca vulgaris*, ABBATE, Guida d'Abruzzo, Roma: 122 (Abruzzo).
- 1908 [*Tinca vulgaris*], AGOSTINONI, Il Fucino, Bergamo: 12 (lago del Fucino).
- 1929 [*Tinca vulgaris*], RICCARDI, Boll. R. Soc. geogr. ital., (6) 6: 181 (lago di Scanno).
- 1929 [*Tinca vulgaris*], APOLLONIO, Boll. Pesc. Piscicult. Idrobiol., 5 (6): 936 (lago di Scanno).
- 1931 *Tinca vulgaris*, BRUNELLI & CHIAPPI in MONTI et Alii, La pesca nei mari e nelle acq. inter. d'Ital., Roma, 2: 490-491; s. tav. 3 (corsi medio superiore del Volturno e del Sangro, Lago di Scanno).
- 1932 *Tinca tinca*, BERG, Zoogeographica, 1 (2): 141 (Europa und Sibirien, ostwärts bis zum Jenissei, Kaukasus (...), in ganz Italien von dem Isonzo und der Etsch bis Sizilien, (...)).
- 1962 *Tinca tinca*, BINI, Pesc. acq. inter. Ital., Roma 18; tav. 18 (in Italia: in tutte le regioni).
- 1963 *Tinca tinca*, RODOLICO, L'espl. natur. dell'Appen., Firenze: 258 (lago Fucino).
- 1965 [*Tinca tinca*], CARBONE, Vicalvi Posta Fibreno, il Fibreno, Casamari: 482 (lago della Posta o lago Fibreno o lago di Posta Fibreno).

- 1969 *Tinca tinca*, SOMMANI, Boll. Pesc. Piscicult. Idrobiol., 22 (2): 159 (laghi... e di Scanno).  
 1970 *Tinca tinca*, TORTONESE, Faun. d'Ital., 10: 257 (in tutta l'Italia, compresa la Sicilia).  
 1972 [*Tinca tinca*], PRATESI & TASSI, Guida natura Lazio e Abruzzo, Verona: 225, 268 (lago Fucino, lago di Scanno).  
 1976 [*Tinca tinca*], LOPEZ, Lago di Fucino e dint., L'Aquila: 33, 125 (lago del Fucino).  
 1976 [*Tinca tinca*], TASSI in ROSSI et Alii, Abruz. e Molise, Roma: 28 (lago del Fucino).  
 1976 *Tinca tinca*, BIANCO, Reintrod.: techn. and ethics: [255]; tab. III (Europa, Asia Prov. italiana).  
 1979 *Tinca tinca*, BIANCO, Biol. contemp., 6 (3): 108 (Abruzzo: fiumi (...), Sangro, (...), lago di Scanno).

*Materiale esaminato.* - *Abruzzo* (provincia di L'Aquila): 11 ex. ad., piana del Fucino, 650-685 m; 8 ex. ad., lago di Scanno, 922 m; 2 ex. ad., 1 juv., il Lagozzo, 1240 m circa; 12 ex. ad., lago Pantaniello, 1818 m. *Lazio* (provincia di Frosinone), 6 ex. ad., 2 ex. juv., lago Fibreno o lago della Posta o di Posta Fibreno, 288 m; 3 ex. ad., 2 ex. juv., fiume Liri, 180-340 m circa; 2 ex. ad., lago Cardito o la Selva, 920 m. *Molise* (provincia di Isernia): 3 ex. ad., fiume Volturno, 330-570 m circa.

*Geonemia.* - Elemento faunistico euro-mediterraneo di tipo ridotto, a corologia euro-centroccidentale asiatica, assente nelle regioni settentrionali della provincia atlanto-baltica, nella provincia illirica, in gran parte della provincia Anatolica (s. BABĂRESCU 1964), nel Maghreb e, allo stato naturale, nella Tirrenide. La tinca è presente in tutta l'Italia continentale, peninsulare e — ove sembra piuttosto diffusa (cfr. p. es. FARANDA 1979) - in Sicilia; è stata acclimatata in Sardegna (SUPINO 1930) e in alcuni paesi delle regioni Neartica e Austroceanica (cfr. p. es. Tortonese 1970) (fig. 7).

*Note tassonomiche.* - Negli esemplari studiati l'A. ha praticamente riscontrato tutti gli habitus descritti e in parte illustrati da BONAPARTE (1836), CANESTRINI (1866), FESTA (1892), SEGRE (1902), MORETTI & GIANOTTI (1966) e TORTONESE (1970). Il dorso, anche nero (cfr. var. *cestellae* Segre, 1904; terra typica: lago Cestella presso Pédola di Cadore, Friuli NW), e le modeste dimensioni abinate a macchie brune (var. *maculata* Costa 1838; Terra typica: laghi del Vulture [più propriamente di Monticchio] e lago del Matese) sono avvertibili, rispettivamente, in esemplari del Lagozzo (1) e del lago Fibreno (4), e del lago Pantaniello (2). Questo taxon, sulla base degli esemplari esaminati, è apparso ecotipico e polimorfo sia in natura che in acquario.

*Note biologiche.* - Secondo gli AA. (cfr. p. es. CANESTRINI 1866, [1871], DOTRENS 1952, LADIGES & VOGT 1965, MORETTI & GIANOTTI 1966, MUUS & DAHLSTRÖM 1967, TORTONESE 1970, VOSTRADOVSKY & MALY 1975, GRIMALDI 1980) la tinca frequenta acque di qualsiasi tipo, ma preferisce quelle ferme o a corso lento, piuttosto calde, ricche di vegetazione e melmose. Torpida, timida e, soprattutto, notturna; resiste a lungo all'asciutto; di regola trascorre l'inverno in latenza sprofondata nel fango e così è anche solita estivare quanto in estate la temperatura dell'acqua è troppo elevata. Onnivora: si nutre di animali bentonici, detriti, vegetali ecc. La riproduzione ha luogo da maggio ad agosto in base al clima. I ♂♂ in frega offrono due sporgenze ai lati del ventre, dietro le ventrali, dovute a una temporanea ipertrofia dei muscoli addominali. L'accoppiamento avviene in acque basse con abbondante vegetazione quando la temperatura dell'acqua è di 19-20°C. Le uova — di colore verde, dal Ø di 0,8-1,5 mm e in numero medio di oltre 500.000/1 kg di ♀ — sono deposte a gruppi, a intervalli di circa 2 settimane, e per un periodo di 2 mesi, sulle piante acquatiche o sul fondo fangoso. A seconda della temperatura le uova schiudono in 3-8 giorni e gli avannotti, lunghi 4-5 mm, rimangono per almeno una settimana passivamente fissati alle piante; di solito, dopo circa 10 giorni, si cibano di placton e poi di bivalvi, gasteropodi ecc. La crescita, naturale e ponderale, è piuttosto lenta: 4-8 cm e 5-10 g nella 1ª estate, 10-15 cm e 40-100 g nella 2ª, e 20-30 cm e 200-300 g nella 3ª. I ♂♂ sono sessualmente recettivi a 2 anni, le ♀♀ a 4. Nei ♂♂ adulti il 2° raggio semplice delle loro pinne ventrali è più grosso e robusto di quello delle ♀♀.

*Considerazioni.* - Nelle Alpi la tinca è stata immessa con successo nella regione delle trote fino a 1600 m di quota, e in laghi torbosi leggermente acidi (VOSTRADOVSKY & MALY 1975). Nel lago Pantaniello — ove questo Cyprinidae raggiunge forse il suo record (artificiale) altitudinale — fu acclimatato, dal lago di Scanno con lo scopo di costituire una riserva di cibo per i pastori, dall'ex proprietario della zona sig. Antonio Di Rienzo prima del 1960. La popolazione di tinche di questo bacino glaciale (la cui superficie, soggetta al clima, è di 120-140 × 200-400 m e l'altezza media dell'acqua di 40-50 cm) — ricco di fauna (cfr. p. es. GIANOTTI & DI GIOVANNI 1973, BRUNO 1973a, b, DI CARLO 1972) e ricoperto da macrofite (*Potamogeton natans*, *P. lucens*, *P. pectinata*, *P. pusilla trichoides*, *Chara* sp., , *Alisma plantago aquatica*, *Heleocharis palustris*, *Sphyrogira* sp. ecc.) e di alghe epifite (Diatomee, Cianoficee, Cloroficee, Flagellate) — sembra risentire molto del clima della zona perché in alcune estati le tinche sono quantitativamente abbondanti, mentre in altre — indipendentemente dalla predazione a opera di *Ursus arctos marsicanus* — appaiono piuttosto accidentali (tav. 2, fig. 1)<sup>17</sup>.

Nel Lagozzo la tinca è invece, quasi certamente, autoctona perché questa stazione (tav. 1, fig. 1), praticamente ignota ai naturalisti, ospita stenoendemismi e euriendemismi zoologici e botanici relitti come per esempio l'anfibio urodelo *Triturus italicus*, qui simpatico e coesistente con il più abbondante *Triturus vulgaris meridionalis*, il Cyprinidae *Alburnus albidus* e il comunissimo, almeno in detta stazione, trifoglio acquatico (*Menyanthes trifoliata*)<sup>18</sup>.

Genere **Scardinius** Bonaparte, 1837

**Scardinius erythrophthalmus** (Linnaeus, 1758).

Scàrdola (scàrdola, scardàfa, scardòva, scardòne, maròcchio, maròcchio, triòtto, làsca).

- 1758 *Cyprinus erythrophthalmus* LINNAEUS, Syst. Nat., Ed. 10, 1: 324. - Terra typica: «Europa septentrionali».
- 1819 [*Cyprinus erythrophthalmus*], BROCCHI, Bibl. ital., 14: 372 (lago Fucino).
- 1835 [*Cyprinus erythrophthalmus*], DEL RE, Descr. topogr. regno Due Sicilie: 261 (lago di Fucino, Abruzzo).
- 1837 *Leuciscus scardafa* BONAPARTE, Iconogr. Faun. ital., 3 (19): 96; tav. 111, fig. 3. - Terra typica: laghi di Nemi, Ronciglione, Bracciano e Fogliano (Lazio, Italia centroccidentale).
- [1838] *Leuciscus marrochius*, COSTA, Faun. Regno Napoli, 1: 12; tav. 13. - Terra typica: lago Fucino (Abruzzo).
- 1840 *Scardinius erythrophthalmus*, BONAPARTE (nomen substitutum pro *Leuciscus scardafa* Bonaparte, 1837), Iconogr. Faun. ital., 3 (28): 146\*; tav. 115, fig. 2.
- 1841 *Scardinius erythrophthalmus*, BONAPARTE, Iconogr. Faun. ital., 3 (30); tav. 116, fig. 2.
- 1846 *Scardinius scardafa*, BONAPARTE, Cat. met. Pesc. europ., Napoli: 32+ (Ital. Dalmatia).
- 1859 *Leuciscus erythrophthalmus* GIGLIOLI in MARINELLI et Alii, Faun. dell'Ital., Milano, 1 (10): 458 (anche nelle acque dolci dell'Italia peninsulare ed insulare).
- 1866 *Scardinius erythrophthalmus*, CANESTRINI, Archiv. Zool. Anat. Fisiol., 4 [1865] (1): 88 [in tutte le parti d'Italia].
- [1871] *Scardinius erythrophthalmus*, CANESTRINI, Faun. d'Ital., 2 (3): 14 [in tutte le parti d'Italia].
- 1874 [*Scardinius erythrophthalmus*], TARGIONI TOZZETTI, Ann. Min. Agricolt. Industr. Commer., Genova, 2 (2): 315, 317 (laghi di Scanno, Villalago e Fucino).
- 1881 *Scardinius erythrophthalmus*, TANTURRI, L'Ital. agric., 13: 203 [lago di Scanno (Abruzzo)].
- 1898 *Scardinius erythrophthalmus*, SCOTTI, Gior. ital. Pesc. Acquic., 2 (2): 46 (laghi di Scanno, Villalago e Fucino).
- 1903 *Scardinius erythrophthalmus* ABBATE (ex errore), Guida d'Abruzzo, Roma: 122 [Abruzzo].
- 1929 [*Scardinius erythrophthalmus*], RICCARDI, Boll. R. Soc. geogr. ital., (6) 6: 182 [lago di Scanno (Abruzzo)].
- 1929 [*Scardinius erythrophthalmus*], APOLLONIO, Boll. Pesca Piscicult. Idrobiol., 5 (6): 936 (lago di Scanno).
- 1931 *Scardinius erythrophthalmus*, BRUNELLI & CHIAPPI in MONTI et Alii, La pesca nei mari e nelle acq. inter. d'Ital., Roma, 2: 490-491; s. tav. 3 (medio corso del Volturno, Lago di Scanno).
- 1932 *Scardinius erythrophthalmus scardafa*, BERG, Zoogeographica, 1 (2): 141 [Mittel-und Südtalien (nicht auf den Inseln). Von Dalmatien bis zum Aspropotamos (KOLLER 1927)].



Fig. 8 - Distribuzione approssimativa di *Scardinius erythrophthalmus*, entità a corologia euro-W asiatica di tipo ridotto. Il limite meridionale italiano della specie non è conosciuto e (P.G. Bianco in litt. 28.XII.82) in Calabria non dovrebbe esserci.

- 1962 *Scardinius erythrophthalmus* BINI (ex errore), Pesc. acq. inter. Ital., Roma: 24; tav. 24 (in Italia: regioni continentali e peninsulari con esclusione della Calabria, Basilicata meridionale e Campania SW).
- 1963 [*Scardinius erythrophthalmus*], RODOLICO, L'espl. natur. dell'Appen., Firenze: 258 (lago Fucino).
- 1970 *Scardinius erythrophthalmus*, TORTONESE, Faun. d'Ital., 10: 259 [In Italia si trova in tutta la penisola].
- 1972 [*Scardinius erythrophthalmus*], PRATESI & TASSI, Guida natura Lazio e Abruzzo, Verona: 225 [lago Fucino].
- 1976 [*Scardinius erythrophthalmus*], LOPEZ, Lago di Fucino e dint., L'Aquila: 125 [lago del Fucino].
- 1976 [*Scardinius erythrophthalmus*], TASSI IN ROSSI et Alii, Abruz. e Molise, Roma: 28 (lago del Fucino).
- 1976 *Scardinius erythrophthalmus*, BIANCO, Reintrod.: tech. and ethics: 255; tab. III [Europa, Asia Penins. Sicilia].
- 1979 *Scardinius erithrophthalmus*, BIANCO (ex errore), Biol. contemp., 6 (3): 108 [Abruzzo: (...) e lago di Scanno].

*Materiale esaminato.* - *Abruzzo* (provincia di L'Aquila): 2 ex. ad., piana del Fucino, 652-685 m; 1 ex. ad., lago di Scanno, 922 m. *Lazio* (provincia di Frosinone): 1 ex. ad., 1 ex. juv., lago Fibreno o lago della Posta o di Posta Fibreno, 288 m.

*Geonemia*. - Elemento faunistico adriato-pontomediterraneo di tipo ridotto, a corologia europea-Wasiatica di tipo ridotto (fig. 8).

*Note tassonomiche*. - Secondo BERG (l.c.), le scardole dell'Italia centro-meridionale (a sud del lago di Vico)<sup>19</sup>, della Dalmazia (a est fino a Livno in Bosnia), dell'Albania e della Grecia continentale W (Achelóos = Aspropótamos), dovrebbero appartenere alla ssp. *scardafa* (Bonaparte, 1837) (cfr. anche p. es. LADIGES & VOGT 1965: 120-121)<sup>20</sup>. TORTONESE (l.c.) ritiene però che i dati morfometrici riportati dagli AA. per questo taxon rientrano in quelli della forma nominale; anche i pochi esemplari dei Balcani studiati da questo A. non hanno fornito elementi per risolvere il problema.

I pochi esemplari esaminati dall'A. rientrano nelle diagnosi di CANESTRINI (1866) e di TORTONESE (l.c.).

*Note biologiche*. - Secondo gli A.A. (cfr. p. es. CANESTRINI l.c., DOTRENS 1952, LADIGES & VOGT l.c., MUUS & DAHLSTRÖM 1967, TORTONESE l.c., BIANCO 1979, GRIMALDI 1980) abita sia le acque salmastre che quelle dolci di laghi, paludi, stagni, ruscelli e fiumi; preferisce le zone del temolo e dell'abramide ove frequenta abitualmente acque tranquille, ricche di vegetazione e a fondo fangoso. Gregario. Onnivoro: si nutre di molluschi, insetti, crostacei, uova di pesci, alghe (*Spirogira*, *Chara*, *Cladophora* ecc.), foglie di *Potamogeton*, *Elodea*, *Myriophyllum* ecc. Di regola ama trascorrere l'inverno nei settori ove l'acqua è più profonda. I ♂♂ in frega presentano tubercoli nuziali. L'accoppiamento si svolge da aprile a giugno. Le uova — oltre 150.000/kg di ♀, viscidose, rossastre e col Ø di 1-1,5 mm — sono deposte sulle piante acquatiche delle rive. Gli avannotti, lunghi circa 4 mm, nascono dopo 3-10 giorni a seconda della temperatura e, fino alla consumazione del sacco vitellino, restano passivamente attaccati alla vegetazione; in seguito, nelle prime settimane, si nutriranno con plancton. Il ♂ è sessualmente maturo a 2 anni, la ♀ a 3. Si può ibridare con *Pseudophoxinus rubilio*, *Leuciscus cephalus*, *Alburnus alburnus* e *Abramis brama*. È parassitata da *Argalus*, *Dactylogyrus*, *Ergasilus*, *Gyrodactylus*, *Ligula*, *Myxobolus* ecc.

Genere **Alburnus** Heckel, 1843

**Alburnus alburnus alborella** (De Filippi, 1844)

Alborella alpina (albòrella, àvola, sardèlla, rovèlla, rouèlla, ruèlla, sarduèlla).

1844 *Aspius alborella* DE FILIPPI in CATTANEO, Notiz. nat. e civ. Lomb., 1: 402. - Terra typica: Verbanò, Lario e Benaco (Lombardia).

1866 *Alburnus alborella*, CANESTRINI (partim), Archiv. Zool. Anat. Fisiol., 4 [1865] (1): 83 (Italia settentrionale e centrale).

[1871] *Alburnus alborella*, CANESTRINI, Faun. d'Ital., Milano 2 (3): 15 (Italia settentrionale e centrale).

1898 *Alburnus alborella*, SCOTTI (partim), Giorn. ital. Pesc. Acquic., 2 (2): 45 (varie località dell'Italia settentrionale, centrale e meridionale).

1903 *Alburnus alborella*, ABBATE (ex errore et partim), Guida d'Abruzzo, Roma: 122 (Abruzzo).

1930 *Alburnus alburnus* var. *albida*, SUPINO (partim), Natura, 21 [1929]: 80, 92 (Italia settentrionale e meridionale).

1931 *Alburnus alborella*, BRUNELLI & CHIAPPI (partim) in MONTI et Alii, La pesca nei mari e nelle acq. inter. d'Ital., Roma, 2: 485-486; tav. 3 (Italia settentrionale, centrale e meridionale).

1964 *Alburnus alburnus albidus*, BĂNĂRESCU (partim), Faun. Repub. popul. romîne, 13: 373; fig. 159 partim (Italia centro-meridionale).

1965 [*Alburnus alborella*], CARBONE, Vicalvi Posta Fibreno, Casamari: 482 (lago della Posta o lago Fibreno o lago di Posta Fibreno).

1970 [*Alburnus alburnus alborella*], TORTONESE, Faun. d'Ital., 10: 262 (penisola italiana, dalla zona subalpina fino a un imprecisato limite sud).

1976 *Alburnus albidus alborella*, BIANCO, Reintrod.: techn. and ethics: 245, [255]; tab. III (Italia (...)) Regione centro sett.).

1980 *Alburnus alburnus alborella*, GRIMALDI (partim), Pesc. d'acq. dolce, Milano: 40; [tav. 3], fig. 1-2 (penisola italiana).

*Materiale esaminato.* - *Lazio* (provincia di Frosinone): 10 ex. ad., fiume Liri, 120-345 m; 4 ex. ad., torrente Amaseno, 130-280 m; 6 ex. ad., rio Fontechiari, 275-360 m; 2 ex. ad., fiume Melfa, 300-420 m; 5 ex. ad., rio Mollo, 308-400 m; 1 ex. ad., torrente Rava, 400 m circa; 2 ex., ad., fiume Fibreno, 270-280 m; 9 ex. ad., lago Fibreno, 288 m; 3 ex. ad., lago Cardito o la Selva, 920 m.

*Geonemia.* - Elemento faunistico adriato-pontomediterraneo di tipo ridotto a corologia (*s. rer. nat.*) italico settentrionale-illirica (fig. 9).

*Note tassonomiche.* - Questo Cyprinidae, talvolta anche in rapporto al problema dei taxa di COSTA (1838) e TENORE (1844) (cfr. *hoc loco* entità seguente), fu studiato, per es., da BONAPARTE (1841, 1845, 1846), NARDO (1860), CANESTRINI (1866, [1871]), GIGLIOLI (1880), FESTA (1892), GATTI (1897), SCOTTI (1898), NINNI (1907), MANFREDI (1916), SUPINO (1916, 1930), BRUNELLI & CHIAPPI (1931), BERG (1932), GRIDELLI [1936], POMINI (1937), OLIVA (1950), BINI (1962), OLIVA & SAFRÁNEK (1962), BĂNĂRESCU (1964), TORTONESE (1970), BĂNĂRESCU et Alii (1971) e BIANCO (1978 a, b, 1980). L'A. rimanda soprattutto a questi ultimi studi per un'analisi della questione.

Gli esemplari esaminati dallo scrivente rientrano completamente nella diagnosi morfologica (cfr. p. es. TORTONESE l.c.) della sottospecie.

*Note biologiche.* - Secondo gli AA. (cfr. p. es. FESTA 1892, CASTIGLIONI 1902, NINNI 1907, GRIDELLI [1936], POMINI 1937, ANANIADIS 1946, LADIGES & VOGT 1965, MUUS & DAHLSTRÖM 1967, TORTONESE 1970, GRIMALDI et Alii 1973, VOSTRADOVSKÝ & MALÝ 1975, GIUSSANI & GRIMALDI 1975, GIUSSANI et Alii 1976, GRIMALDI 1971, 1975, 1980) questo Cyprinidae (*s.l.*) vive sia nei fiumi che nei laghi in acque a corso lento o stagnanti, e talora migra anche in quelle salmastre, e in bacini artificiali. Di regola è gregario e forma branchi, costituiti anche da diverse migliaia d'individui, che si raccolgono di solito lungo le rive. Generalmente svolge attività in superficie e evita le acque torbide o le zone ove la vegetazione è troppo fitta. La latenza ha luogo comunemente in settori situati a profondità maggiori di quelle preferite da altri Cyprinidae. La frega si svolge da marzo ad agosto, a seconda del clima delle zone abitate; i  $\sigma\sigma$ , in questo periodo presentano tubercoli nuziali. La riproduzione si svolge di regola in acque basse, presso le rive. Ogni  $\varphi\varphi$  depone di notte, lungo i litorali sabbiosi o ghiaiosi e in 2-3 fasi successive, da 1500 a 1800 (250.000/1 kg di  $\varphi\varphi$ ) uova giallastre che aderiscono al fondo. L'ovodeposizione è spesso collettiva. Gli avannotti nascono dopo 2-7 giorni e si sviluppano rapidamente (6-10 cm) durante il 1° anno e lentamente (2-3 cm all'anno) in seguito. La maturità sessuale è raggiunta, forse da entrambi i sessi, dopo il 3° anno di vita. Si nutre di Crostacei planctonici, alghe, detriti organici, piccoli insetti (e loro larve) acquatici e terragnoli, lombrichi, macrofite, Protozoi, Rotiferi, Idracnidi ecc. L'eutrofizzazione a cui sono soggetti alcuni laghi cisalpini e transalpini ha causato estese mortalità di *alborella* per branchiomicosi.

*Considerazioni.* - La distribuzione di questo taxon in Italia ha dato luogo a varie discussioni sulla sua autoctonia o alloctonia nella regione centrale compresa tra l'Appennino tosco-romagnolo a nord e la valle del Tevere-Appennino umbromarchigiano a S-SE. Sicuramente gli *Alburnus* cisalpini sono indigeni, ma è molto verosimile che allo stato naturale la *geonemia* di *Alburnus alburnus* in Italia non si estenda a sud della Padania. In Liguria è assente (ARBOCCO 1966). In Toscana è stato segnalato nei fiumi Arno e Ombrone, e nei laghi di Montepulciano e di Chiusi (TARGIONI TOZZETTI 1874, DEI 1871 partim, SCOTTI 1898) ove però è quasi certamente alloctono (D'AN-



Fig. 9 - Areale naturale approssimativo di *Alburnus alburnus alborella*, elemento faunistico adriato-pontomediterraneo di tipo ridotto a corologia italico settentrionale-illirica.

CONA 1934, BIANCO 1980)<sup>21</sup>. SMITH (1877) e SILVESTRI (1892) non lo riportano tra i pesci dell'Umbria. PENSO (1940) indica il taxon per la provincia di Ancona (Marche), ove però è stato acclimatato (DE BOSIS 1863, PAOLUCCI 1869, 1916). Anche nel Lazio, allo stato naturale, è assente (cfr. p. es. SMITH 1877 VINCIGUERRA 1889, CHIAPPI 1933).

Tutte le popolazioni di *Alburnus alburnus* di cui l'A. ha esaminato esemplari — e anche quelle presenti in altri corsi d'acqua, laghi compresi, della provincia di Frosinone — sono state immesse soprattutto dalla ditta Menozzi di Bonferraro (Verona) che acquista gli avannotti dai pescatori del Po, dell'Adige e del Garda.

Nell'Italia centrale (Umbria, Lazio, Abruzzo), allo stato attuale delle conoscenze dell'A., questo taxon è stato acclimatato nelle seguenti stazioni (cfr. fig. 10).

#### Lazio - Umbria

Nel fiume Tevere da Roma a Todi (SOMMANI *in litt.* 2.XII.1980) e «sicuramente

nel tratto Deruta-Corbara», sembra inoltre che «sia presente in molti laghetti agricoli umbri e nel lago di Piediluco [Terni, 370 m], ma queste informazioni devono essere verificate» GIANOTTI *in litt.* 3.I.1980). Nel fiume Nera a NW di Collescipoli (Terni), 130 m (!).

#### L a z i o

Oltre che nei corsi d'acqua e laghi già ricordati, sempre per la provincia di Frosinone, il Cyprinidae è stato immesso nei fiumi Amaseno (comuni di Amaseno e di Villa S. Stefano) e Centocelle (comune di Anagni), e (anche SOMMANI *in litt.* 21.XII.1980) nel lago di Canterno (comune di Alatri), 548 m; nella palude in località «La Forma» (comune di Serrore), 412 m (!). Nei canali di Maccarese (provincia di Roma, tra l'aeroporto di Fiumicino e il torrente Arrone) (SOMMANI *in litt.* 2.XII.1980), nel corso medio del fiume Mignone (M.ti della Tolfa, prov. di Roma e di Viterbo) (CATAUDELLA 1977, SOMMANI l.c.), nel fosso dell'Acqua Traversa presso Cremera sotto Isola Farnese in prov. di Roma (P. BREBER *in litt.* 2.XI.1979), nel lago di Albano (BASSANI 1976, DURANTI 1980), in località «La Macchia» presso Mentana (Roma) (!), e nel fiume Laia-Selci a W di Cantalupo in Sabina (Rieti), 100 m circa (!).

### **Alburnus albidus** (Costa, 1838)

Alborella appenninica o italiana (alborèlla, ruèlla, sardèlla, triotto).

- 1838 *Leuciscus albidus* COSTA, Faun. Regno Napoli, 1: 16; tav. 14. - T e r r a t y p i c a: «fiumicello detto di Staffoli, confluyente dell'Alento, in Principat Citeriore» (Cilento, provincia di Salerno, Campania SW, Italia meridionale).
- 1838 *Alburnus vulturius* COSTA, Faun. Regno Napoli, 1: 17; tav. 15. - T e r r a t y p i c a: «Lago di Monticchio» sotto il M. Vulture, comune di Rionero in Vulture (provincia di Potenza, Basilicata settentrionale), Italia meridionale.
- 1844 *Leuciscus vulturius* TENORE, Mem. R. Accad. Sci. fis. mat. Napoli, 5 (2): 4; tav. 1. - T e r r a t y p i c a: «Laghi di Monticchio sul Vulture; Lago Pesole», Basilicata settentrionale (Italia meridionale).
- 1859 *Leuciscus brutius*, GIGLIOLI in MARINELLI et Alii, Faun. dell'Ital., Milano, 1 (10): 458 (anche nelle acque dolci dell'Italia peninsulare ed insulare?).
- 1859 *Alburnus fracchia*, GIGLIOLI in MARINELLI et Alii, Faun. dell'Ital., Milano, 1 (10): 458 (anche nelle acque dolci dell'Italia peninsulare ed insulare).
- 1859 *Alburnus vulturius*, GIGLIOLI in MARINELLI et Alii, Faun. dell'Ital., Milano, 1 (10): 458 (anche nelle acque dolci dell'Italia peninsulare e insulare).
- 1866 *Alburnus alborella*, CANESTRINI (partim), Archiv. Zool. Anat. Fisiol., 4 [1865] (1): 83 (Italia settentrionale e centrale).
- [1871] *Alburnus alborella*, CANESTRINI (partim), Faun. d'Ital., 2 (3): 15 (Italia settentrionale e centrale).
- 1897 *Alburnus lucidus* var. *albida*, GATTI (partim), Boll. Soc. romana St. zool., 6 (1/2): 175 (varie località dell'Italia settentrionale e meridionale).
- 1898 *Alburnus alborella*, SCOTTI (partim), Giorn. ital. Pesc. Acquic., 2 (2): 45 (varie località dell'Italia settentrionale, centrale e meridionale).
- 1903 *Alburnus alborella* ABBATE (ex errore), Guida d'Abruzzo, Roma: 122 (Nei torrenti montani dell'Abruzzo).
- 1930 *Alburnus alburnus* var. *albida*, SUPINO (partim), Natura, 31 [1929]: 80, 91 (Italia settentrionale e meridionale).
- 1931 *Alburnus alborella*, BRUNELLI & CHIAPPI (partim) in MONTI et Alii, La pesca nei mari e nelle acq. inter. d'Ital., Roma, 2: 484-485; tav. 3 (Italia settentrionale, centrale e meridionale).
- 1952 *Alburnus albidus vulturius*, SOMMANI, Boll. Pesc. Piscicult. Idrobiol., 27 [1951] (2): 187 (varie località dell'Italia meridionale, soprattutto, e centrale).
- 1964 *Alburnus alburnus albidus*, BĂNĂRESCU (partim), Faun. Repub. popul. romîne, 13: 373; fig. 159 partim (Italia centro-meridionale).
- 1978 *Alburnus vulturius*, BIANCO, Natura, 69 (1-2): 31; fig. 2 partim (varie località dell'Italia meridionale, soprattutto, e centrale).
- 1980 *Alburnus alburnus alborella*, GRIMALDI (partim), Pesc. d'acq. dolce, Milano: 40; [tav. 3], fig. 1-2 (penisola italiana).
- 1980 *Alburnus albidus*, BIANCO, Cybium, (3) 9: 33; fig. 3 partim (varie località dell'Italia meridionale, soprattutto, e centrale).

*Materiale esaminato.* - *Abruzzo* (provincia di L'Aquila): 2 ex. juv., lago Vivo (M.ti della Meta, P.N.A.), 1590 m; 11 ex. juv., 6 ex. ad., rio Torto, 910-960 m circa; 4 ex. juv., 1 ex. ad., il Lagozzo, 1240 m. *Molise* (provincia di Isernia): 2 ex. juv., rio Iemmare, 620 m circa; 2 ex. ad., fiume Volturno, 330 m circa.

*Geonemia.* - Elemento faunistico suditalico-mediterraneo (s. HOTZ & BRUNO 1980) a corologia appenninica centro-meridionale (fig. 10).

*Note tassonomiche.* - Il problema morfologico e sistematico di questo Cyprinidae, descritto da COSTA (1838) e da TENORE (1844), è stato affrontato con più o meno acume da GÜNTHER (1838), CANESTRINI [1871], GATTI (1897), SCOTTI (1898), SUPINO (1930), BRUNELLI & CHIAPPI (1931), BERG (1932), FANG (1942), SOMMANI (1952), BĂNĂRESCU (1964), LADIGES & VOGT (1965), MUUS & DAHLSTRÖM (1967), TORTONESE (1970), BĂNĂRESCU et Alii (1971), MAITLAND (1977) ecc. e risolto da BIANCO (1978 a, b, 1980).

Gli esemplari esaminati rientrano completamente nelle descrizioni di questo A.

*Note biologiche.* - Secondo SOMMANI (1952: 190-191) questo Cyprinidae nei laghi di Monticchio è pescato soltanto tra aprile e luglio, all'epoca della riproduzione perché «poi scompare dalla superficie, non ricomparendo che l'anno seguente». Tale comportamento, continua detto A. «già di per sè assai particolare, è maggiormente degno di nota se si considera che nel maggiore dei due laghi, al termine dell'estate, gli strati d'acqua privi di ossigeno (a motivo degli abbondanti fenomeni putrefattivi del fondo) superano notevolmente il livello (m 8-12) del metalimnio per giungere a soli m 3-4 dalla superficie. È perciò ben strano come questo pesce possa scomparire dalle acque superficiali, pur dovendosi mantenere per necessità di respirazione a non grande profondità. Non mi sembra debba ritenersi azzardata l'ipotesi di mettere in relazione questa caratteristica di vita con un particolare regime alimentare dell'alborella dei laghi del Vulture, regime che non dovrebbe essere così essenzialmente planctonico come avviene nelle alborelle dei grandi laghi prealpini<sup>22</sup>; ed a ciò si potrebbe attribuire la particolare posizione dell'apparato boccale, messa in evidenza più sopra» (cfr. stesso studio pp. 189-190, fig. 2-3).

Le alborelle italiane in inverno seguono principalmente una dieta detritivora, in primavera si nutrono soprattutto con larve d'insetti acquatici e in estate quasi esclusivamente di alghe verdi filamentose (BIANCO 1978c).

Nei fiumi Saccione e Biferno (Molise) il periodo della frega inizia a marzo e termina verso la metà di luglio (BIANCO l.c.). Questo A. osservò che tutte le ♀♀ raccolte del Saccione il 15.III.1977 erano piene di uova dal Ø di 1,2-1,3 mm e che le ♀♀ pescate invece il 26.VI.1977 avevano le gonadi scariche. Nel Biferno, sempre detto A., rivelò che le ♀♀ catturate il 16.III.1977 a valle del lago artificiale del Liscione avevano uova dal Ø di 0,2-0,3 mm mentre tutte le ♀♀ sorprese, nella stessa stazione, il 21.VI.1977 offrivano uova dal Ø di 1,1-1,3 mm. Secondo le sue esperienze BIANCO (l.c.: 39) nota che la «temperatura gioca quindi un ruolo importante nella determinazione dell'inizio del periodo riproduttivo delle alborelle ed è responsabile dello sfasamento riproduttivo stagionale osservato nei due corsi d'acqua del Molise. (...) Le uova vengono deposte tra i sassi vicino alle rive e in periodo di secca è facile osservare numerosi giovani nelle pozze rimaste isolate».

LANZA (1977) rilevò che alla fine di gennaio 1977 nello stagno in contrada Macere (Molise) le alborelle appenniniche erano rare, mentre l'A., in più occasioni tra l'estate e l'autunno 1977-1979, ha osservato che la popolazione di *Alburnus albidus* di questa stazione, costituita da giovani e adulti, era talmente numerosa che con un solo colpo di retino si potevano pescare anche più esemplari.

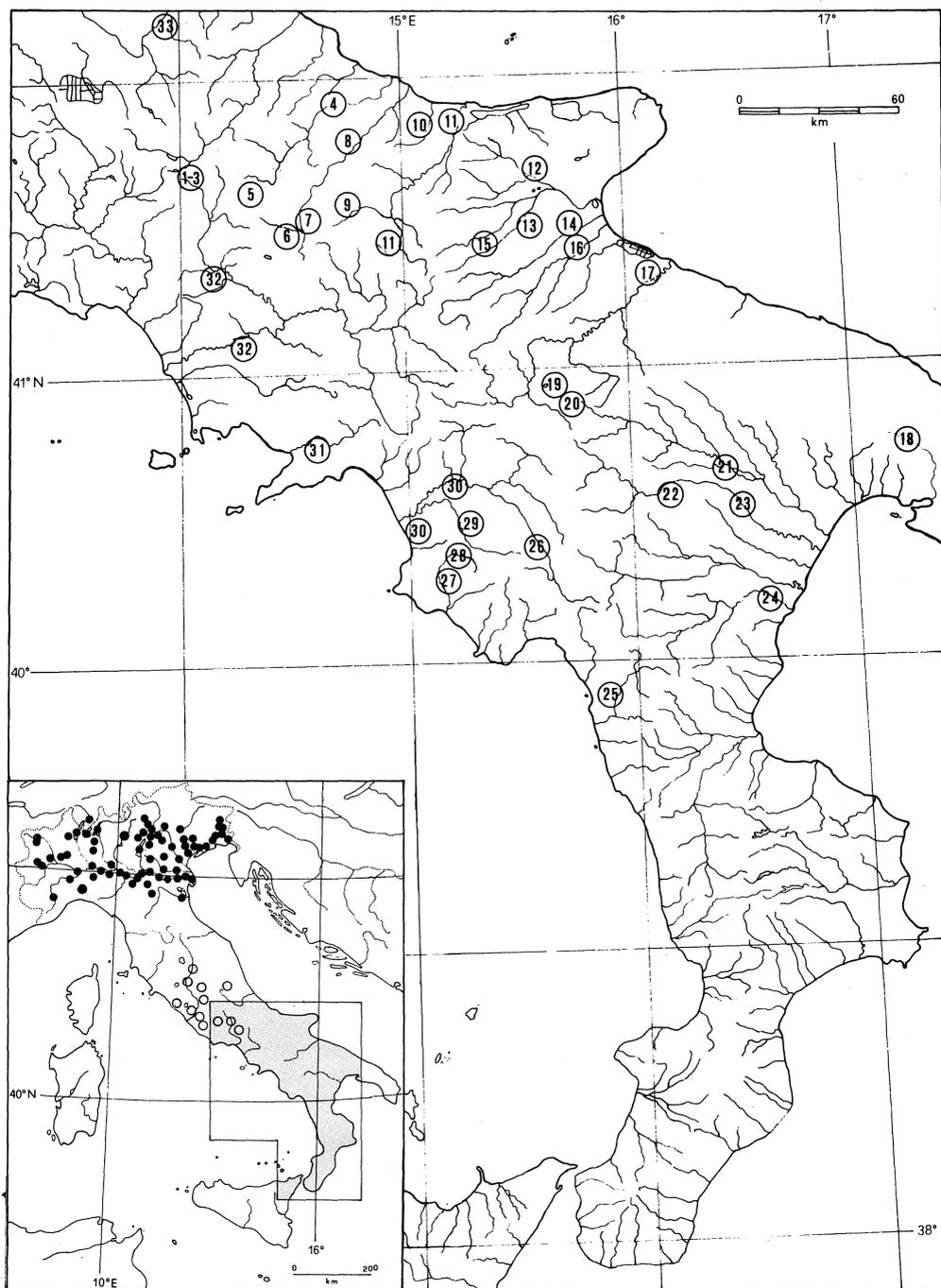


Fig. 10 - Distribuzione e posizione geografica approssimative delle stazioni di *Alburnus albidus* secondo la letteratura e (!) osservazioni inedite dell'autore.

*Abruzzo-Molise*: rio Torto (Alfedena, P.N.A.), 910-960 m (!). - 2) il Lagozzo (Alfedena, P.N.A.), 1240 m (!). - 3) rio Iemmare (Castel S. Vincenzo), 620 m circa (!). - 4) fiume Trigno da Trivento-Torrebruna alla foce (Bianco 1978b,c, 1979, 1980).

*Molise*: 5) paludi del Cárpino tra Isernia e Carpinone, 440 m circa (!). - 6) «pond is situated 1.5 km NE of Epitaffio, just at the side of the road number 17 [14°32'56" E (= 2°05'47" Rome) - 41°28'37" N; 14 km SW of Campobasso; Molise], at an altitude of 520 m» (Lanza 1977). In verità questo stagno si trova circa 1,5 km a SE di Epitaffio e più esattamente in località «contrada Macere», sul lato sinistro (girando all'altezza di Guardiarègia per andare a Campobasso) dello svincolo che unisce la strada N. 17 alla strada N. 87. La situazione ambientale della zona — dal 24.I.1971, data in cui Lanza (l.c.) rilevò «*A. vulturius*» (E. Tortonese det. 1973) a oggi — è piuttosto cambiata: la bassa macchia che nel gennaio 1971 circondava lo stagno (cfr. Lanza l.c.: 115; fig. 1) è ora quasi completamente sostituita da fabbriche. In compenso la locale ittiofauna (nello stagno l'unico pesce presente è *A. albidus*) — che B. Lanza (l.c.: 114, nota 2), ma il rilievo di questo A. ebbe luogo a metà inverno, scrisse essere «seems to be extremely poor» — è stata sempre trovata assai fiorente dall'A. e dai suoi amici e collaboratori (P. Cangiulli, G. Dramis, C. Guacci, H. Hotz, M. Migliori, G. e L. Naviglio, T. Uzzell) nelle oltre 20 escursioni effettuate nella zona tra l'estate e l'autunno 1977-1980 - 7) fosso Ischia (Campobasso), 600 m (!). - 8) fiume Biferno (Campobasso). (Bianco 1978c). Più genericamente questo Cyprinidae vive in vari stagni e ruscelli, situati in un'area delimitata grosso modo da Isernia-Boiano-Morcone-Campobasso, ove talora è simpatico e coesiste con *Triturus cristatus carnifex*, *T. italicus* e *T. vulgaris meridionali*. - 9) torrente Tappino (tra Campodipietra e il lago di Occhito, Campobasso), 250-450 m circa (!). - 10) fiume Saccione (Campomarino) (Bianco 1978c, 1980).

*Molise-Puglia*: 11) fiume Fortore, da Gambatesa alla foce (Bianco 1978c, 1980).

*Puglia*: 12) fiume Candelaro (Bianco 1978c). - 13) torrente Celone, Foggia (Bianco 1980). - 14) fiume Cervaro (Bianco 1978c). - 15) torrente Case Nuove o Casa Nuova (Lecera, Foggia) (G. Pennacchioni in verb. 9.XI.1979). - 16) fiume Carapelle (Bianco 1978c). - 17) fiume Ofanto (Gatti 1897, Brunelli & Chiappi 1931, Berg 1932, Ladiges & Vogt 1965, Sommani 1952, Tortonese 1970, Bianco 1978a,c). - 18) rio Cigliano (Taranto-Martina Franca), 120-190 m (!). È verosimile che *Cyprinus alburnus*, venduto sulle piazze dei centri abitati del Salento e localmente chiamato «scartapièllu, scartapièlli, spumatieddri» (Costa 1871), sia *A. albidus*. *Basilicata*: 19) laghi di Monticchio (Rionero in Vulture), 650 m (Costa 1838, Tenore 1844, Cavanna 1882, Giglioli & Cavanna 1882, Gatti 1897, Forti & Trotter 1907, Brunelli & Chiappi 1931, Sommani 1952, Bianco 1978c,!). - 20) lago Péssole (oggi alveo e rio omonimo), 830 m (Costa 1838, Tenore 1844, Gatti 1897). - 21) fiume Bradano e lago di S. Giuliano (Matera), 180 m (!). - 22) fiume Basento presso Campomaggiore, 380-525 m (!). - 23) fiume Basento (Giglioli & Cavanna 1882, Gatti 1897, Brunelli & Chiappi 1931, Berg 1932, Sommani 1952, Ladiges & Vogt 1965, Tortonese 1970, Bianco 1978c). - 24) fiume Sinni (Gatti 1897, Brunelli & Chiappi 1931, Berg 1932, Sommani 1952, Ladiges & Vogt 1965, Tortonese 1970, Bianco 1978c); idem presso Policoro (Bianco 1980).

*Calabria*: 25) fiume Lao (Papasidero), 90 m circa (Bruno & Tassi obs. pers. IV.1967): 1 ex. ad., ingollato da poco, espulso nel sacchetto da 1 ♀ ad. di *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768).

*Campania*: 26) fiume Tanagro-Calore (Vallo di Diano), 470 m circa (!). - 27) torrente Staffoli affluente del fiume Alento (Costa 1838) e fiume Alento presso Fasana (Bianco 1980). - 28) fiume Alento (Monteforte Cilento-Gorga), 290 m circa (!). - 29) fiume Calore (Castel S. Lorenzo), 250 m circa (!). - 30) fiume Sele (Gatti 1897, Brunelli & Chiappi 1931, Berg 1932, Sommani 1952, Ladiges & Vogt 1965, Tortonese 1970, Bianco 1978b,c); idem presso Paestum (Bianco 1980). - 31) fiume Sarno (Gatti 1897, Brunelli & Chiappi 1931, Bianco 1978c). L'A. ricorda anche che Costa (1844: 297) scriveva: «le acque dolci de' laghi e de' fiumi del «Regno di Napoli» son popolate da' Ciprinoidei, e specialmente da' piccoli Leucischi;...».

*Campania-Molise*: 32) fiume Volturno (Gatti 1897, Brunelli & Chiappi 1931, Bianco 1978c); idem sotto Venafro, 200 m circa (S. Bruno, L. Naviglio, F. Spada & F. Tassi obs. pers. 2.VI.1976). Secondo informazioni raccolte *in loco* le alborelle erano comunissime nella «stagno Tonso» che «occupa uno spazio circolare di poco più di due aree, ed ha una profondità» superiore ai 30 m (Lucenteforte 1877). Detto A. segnala in questo stagno tinche, bisce dal collare, testuggini palustri e «piccoli pesci» che «guizzavano allato al margine», forse le alborelle. Sempre questo A. scrive, quanto all'ittiofauna che nel Volturno vivono «la trota (*salmo fario*)...; il barbo (*barbus plebeus*)...; lo squale (*squalus caphalus*) dai Venafrani chiamato squamo; l'anguilla (*anguilla vulgaris*)...; la lampreda reale (*petromyzon fluviatilis*)...;» ecc.

*Abruzzo*: 33) fiume Pescara (Marcuzzi et Alii 1976).

La specie è anche indicata per le Marche da Biondi (1982) ove vivrebbe nelle «acque più pulite della zona ad Ovest di Fabriano».

Nel riquadro in basso a sinistra è indicata la distribuzione approssimativa autoctona (cerchi neri) e alloctona (cerchi bianchi) di *Alburnus alburnus alborella* in Italia, secondo la letteratura e (cfr. *hoc loco* il testo relativo) dati inediti. Per quanto riguarda la letteratura l'A. ha consultato: De Filippi (1844), De Betta (1862, 1863), Bonizzi (1869), Canestrini (1873), Pavesi (1873, 1896), Mazza (1881), Festa (1892), Gatti (1897), Largaioli (1902), Ninni (1907), Manfredi (1916), Gridelli (1936), Pomini (1937), Ananiadis (1946), Tomasi (1963), Moretti (1968), Tortonese in Zangheri (1969), Tortonese (1970), Grimaldi (1971), Gandolfi (1973), Ghetti & Gandolfi (1973), Giussani & Grimaldi (1975), Giussani et Alii (1976), Marcuzzi (1976), Gandolfi & Le Moli (1977), Bruno (1977).

Per ulteriori riferimenti bibliografici cfr. il testo.

Nel fiume Trigno (Abruzzo-Molise) l'alborella italiana vive nella zona del *Leuciscus* (BIANCO 1979) o del *Barbus* (s. MUUS & DAHLSTRÖM 1967).

È stato descritto un ibrido *Alburnus albidus* × *Leuciscus cephalus cabeda* del fiume Ofanto (BIANCO 1978a) (cfr. anche *hoc loco* nota 12).

*Considerazioni.* - La consistenza numerica di questo Cyprinidae nelle stazioni in oggetto è molto variabile. Nel rio Torto e immissari era comune fino al 1971. Poi, per ignote cause inquinanti, numerosissimi esemplari morti ad. e juv. di *Alburnus albidus* e di *Austropotamobius pallipes* furono più volte osservati nella acque dei ruscelli in oggetto fino al 1973. Oggi entrambi i taxa sono rari e localizzati in detti torrenti. Anche nel Lagozzo la popolazione di *A. albidus* è soggetta a forti fluttuazioni, annuali e stagionali, che interessano pure i locali *Triturus italicus* qui meno frequenti, in media, del *T. vulgaris meridionalis*. Del lago Vivo sono noti all'A. solo 2 juv. di alborella appenninica qui pescati nella sorgente di levante nel 1972.

Secondo informazioni di pescatori locali le alborelle sarebbero presenti, anche se rare, in località Tornareccia (val Fondillo) ove però l'A. non le ha ancora rilevate.

Genere **Barbus** Cuvier 1817

**Barbus plebejus** Valenciennes in Cuvier & Valenciennes, 1829

Barbo comune (bárbio, bárbo, latteríno)

- 1829 *Barbus plebejus* VALENCIENNES in CUVIER & VALENCIENNES, Hist. nat. Poissons, Paris, 2: 273. *Terra typica designata* (ALMAÇA 1968): fiume Po, Italia.
- 1835 [*Barbus plebejus*], DEL RE, Descr. topogr. Regno Due Sicilie, Napoli, 3: 261 (lago Fucino).
- 1837 [*Barbus plebejus*], CRAVEN, Excurs. Abruzzi north. prov. Naples, London, 1: 175 (lake Fucino).
- 1838 *Barbus fucini* COSTA, Fauna. Regno Napoli: Pesci, Napoli, (1): 5; tav. 11. - *Terra typica*: lago Fucino (Abruzzo).
- 1839 *Barbus eques*, BONAPARTE, Iconogr. Faun. ital., Roma, 3 (25): 129\*\*; tav. 110, fig. 2.
- 1839 *Barbus fluviatilis* BONAPARTE, Iconogr. Faun. ital., Foma, 3 (25): 129-129\*; tav. 110, fig. 3. - *Terra typica*: «fiume Tevere, (...) e ancora nei vicini fossi e rigagnoli», Lazio, Italia centrale.
- 1839 *Barbus plebejus*, BONAPARTE, Iconogr. Faun. ital., Roma, 3 (25): 129; tav. 110, fig. 1.
- 1846 *Barbus tyberinus*, BONAPARTE, Cat. met. Pesci europ., Napoli: 27\* (Ital. med. et. m).
- 1846 [*Barbus fucini*], LEAR, Illustr. excurs. Ital., London: 23 (lake Fucino).
- 1859 *Barbus plebejus*, GIGLIOLI in MARINELLI et Alii, Faun. dell'Ital., Milano, 1 (10): 458 (anche nelle acque dolci dell'Italia peninsulare e insulare).
- 1864 [*Barbus fucini*], GORI, N. guida stor. art. geol. antiq., Roma: 146 (lago Fucino).
- 1866 *Barbus plebejus*, CANESTRINI, Archiv. Zool. Anat. Fisiol., 4 [1865] (1): 71 (per tutta l'Italia).
- [1871] *Barbus plebejus*, CANESTRINI, Faun. d'Ital., Milano, 2 (3): 11 (in tutta Italia).
- 1874 *Barbus fluviatilis* TARGIONI TOZZETTI, Ann. Min. Agricolt. Industr. Comm., Genova, 2 (2): 224, 315, 317 (laghi di Villalago, Scanno, Montenero Valcocchiara, Fucino, torrente Zittola, lago della Posta e fiumi del circondario di Sora).
- 1881 *Barbus fluviatilis* TANTURRI (ex errore), l'Ital., agric., 13: 201 (lago di Scanno, Abruzzo).
- 1898 *Barbus plebejus*, SCOTTI, Gior. ital. Pesc. Acqicol., 2 (2): 42 (fiumi Liri, Melfa, Volturno Sangro, laghi della Posta, di Scanno e di Villalago).
- 1908 [*Barbus fucini*], AGOSTINONI, Il Fucino, Bergamo: 12 (lago del Fucino).
- 1929 [*Barbus fluviatilis*], RICCARDI, Boll. R. Soc. geogr. ital., (6) 6: 181 (lago di Scanno, Abruzzo).
- 1929 [*Barbus fluviatilis*], APOLLONIO, Boll. Pesc. Piscicult. Idrobiol., 5 (6): 936 (lago di Scanno).
- 1931 *Barbus plebejus* BRUNELLI & CHIAPPI (ex errore) in MONTI et Alii, La pesca nei mari e nelle acq. inter. d'Ital., Roma, 2: 484-485; tav. 3 (corso medio del Volturno, corso medio del Sangro, lago di Scanno).
- 1932 *Barbus plebejus*, BERG, Zoogeographica, 1 (2): 146 (Italien vom Isonzo, Etsch und Po bis nach Kalabrien. Sizilien?).
- 1962 *Barbus barbus plebejus* BINI (ex errore), Pesc. acq. inter. Ital., Roma: 19; tav. 19 (in Italia: regioni continentali e peninsulari).
- 1963 [*Barbus plebejus*], RODOLICO, L'esplor. natur. dell'Appenn., Firenze: 258 (lago Fucino, Abruzzo).

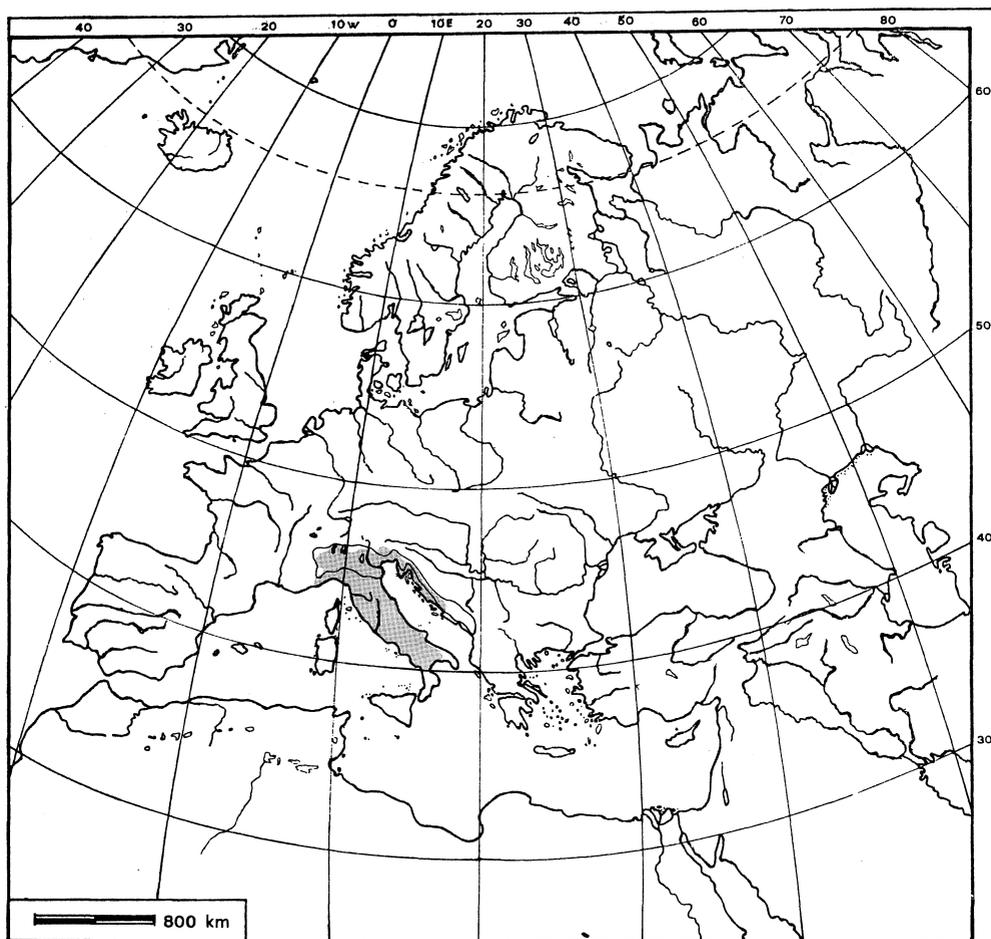


Fig. 11 - Areale approssimativo di *Barbus plebejus*, elemento faunistico adriatico-suditalicomediterraneo di tipo ridotto a corologia italo-illirica. Il limite meridionale italiano della specie, secondo P.G. Bianco (in litt. 28.XII.82) è situato probabilmente al di sopra della confluenza dei fiumi Crati e Savuto.

- 1970 *Barbus barbatus plebejus*, TORTONESE, Faun. d'Ital., Bologna, 10: 274 (Italia, escluse le isole (...)).  
 1972 [*Barbus barbatus plebejus*], PRATESI & TASSI, Guida natura Lazio e Abruzzo, Verona: 225 (lago del Fucino).  
 1976 [*Barbus barbatus plebejus*], TASSI in ROSSI et ALII, Abruz. e Molise, Roma: 28 (lago del Fucino).  
 1976 [*Barbus fucini*], LOPEZ, Lago di Fucino e dint., L'Aquila: 33, 125 (lago del Fucino).  
 1976 *Barbus barbatus plebejus*, BIANCO, Reintrod.: tech. and ethics [: 255]; tab. 3 (Regioni penins.).  
 1979 *Barbus barbatus plebejus*, BIANCO, Biol. contemp., 6 (3): 108 (lago di Scanno, Abruzzo).

*Materiale esaminato. - Abruzzo* (provincia di L'Aquila): 1 ex. ad., fiume Gioenco, 740 m circa; 1 ex. juv., lago di S. Domenico o di Villalago, 804 m; 2 ex. ad., lago di Scanno, 922 m. *Lazio* (provincia di Frosinone): 1 ex. ad., fiume Liri, 272 m circa; 1 ex. ad., fiume Amaseno, 270 m circa; 2 ex. ad., fiume Fibreno, 270-275 m circa; 1 ex. ad., rio Mollo, 410 m circa; 1 ex. ad., lago di Posta Fibreno o della Posta, 280 m circa. *Molise* (provincia di Isernia): 1 ex. ad., fiume Volturno, 400 m circa; 1 ex. ad., lago di Montenero Valcochiarra, 900 m; 1 ex. juv., torrente Zittola, 870 m circa; 1 ex. juv., rio Iemmare, 570 m.

*Geonemia*. - Elemento faunistico adriato-pontomediterraneo di tipo ridotto, a colorologia italico-illirica (fig. 11). In Sicilia è stato segnalato da DODERLEIN (1881), ma la notizia merita conferma.

*Note tassonomiche*. - Gli esemplari studiati rientrano, anche per quanto riguarda la variabilità morfognostica, nella diagnosi di KOLLER (1926), e di KARAMAN (Mitt. Hamburg. zool. Mus., 67, 1971) al cui parere l'A. si rimette per la posizione sistematica del taxon.

*Note biologiche*. - Secondo gli AA. (cfr. p. es. NINNI 1907, DOTRENS 1952, PERONACI 1966, MUUS & DAHLSTRÖM (1967), TORTONESE (1970), GRIMALDI 1980), *Barbus plebejus* vive di preferenza in acque correnti — poco temperate e a carattere torrentizio, con fondo ghiaioso, sassoso o sabbioso (cosiddetta «zona a barbi») — interrotte da aree con acque calme e ricche di vegetazione; occasionalmente può frequentare anche i laghi. In genere è sedentario. I giovani sono gregari, e solitari gli adulti. È un forte e abilissimo nuotatore. Di regola predilige svolgere attività a pochi centimetri dal fondo dei ruscelli ove, soprattutto la sera, ricerca isolatamente, con l'aiuto dei barbigli, lombrichi, piccoli pesci e loro uova, bivalvi, larve d'insetti, detriti vegetali ecc. Durante il giorno si raccoglie in modesti branchi nel corso medio dei fiumi presso cascate, cascatelle, vicino le pile dei ponti ecc. La frega, a seconda della condizioni climatiche delle zone in cui vive, si svolge da maggio a luglio. In questo periodo i ♂♂ presentano vistosi tubercoli nuziali. All'inizio di maggio entrambi i sessi si riuniscono in cospicui branchi e risalgono i torrenti — in lunghe file, di norma le ♀♀ adulte avanti seguite dai ♂♂ adulti e poi dai giovani — fino a un massimo di 900 m s.l.m. (di solito fino a 600 m di quota). Ogni ♀ depone — sulla sabbia, sulla ghiaia o sui sassi del fondo — da 3000-8000 a 15.000-30.000 uova giallastre, velenose (se mangiate, danno luogo a gravi disturbi gastro-intestinali), dal Ø di 1,5-2 mm. Gli avannotti schiudono dopo 4-15 giorni; a 1 anno misurano 8-9 cm, e raggiungono la maturità sessuale tra il IV° e il V° anno di vita. Questo Cyprinidae trascorre l'inverno, in uno stato di ridotta latenza, in piccoli gruppi che si raccolgono tra gli anfratti delle rive, sotto pietre ecc. È parassitato da sanguisughe (*Ichthyobdella*, *Piscicola*) e da Crostacei (p. es. *Lernaocera cyprinacea*).

*Considerazioni*. - Secondo alcuni AA. (PHOEBONIUS 1678, MAZZELLA 1601, BROCCHI 1819, DEL RE 1835, LEAR 1846, GORI 1864, TANTURRI 1881) il barbo comune era il pesce più ricercato del lago Fucino, da dove si estinse «completamente circa 4 anni fa» (TARGIONI TOZZETTI 1874: 317) anche a causa dell'intensa opera di bonifica. Particolarmente ricercati e apprezzati erano i «maschi piccoli di primo fregolo (Latterini in vernacolo)» soprattutto «se preparati in frittura» (TANTURRI l.c.: 204).

Nei laghi di S. Domenico (804 m) e di Scanno (922 m) è stato acclimatato dal Fucino nel 1813 (cfr. p. es. TANTURRI l.c., RICCARDI 1929).

Nell'autunno del 1980 il taxon è stato immesso nel lago di Canterno (548 m, presso Alatri, Lazio) ove però sembra che non si sia acclimatato.

Genere *Cyprinus* Linnaeus, 1758

*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758

Carpa (càrpa, regina, càrpa sevatica)

1758 *Cyprinus carpio* LINNAEUS, Syst. Nat., Holmiae, Ed. 10, 1: 320. - *Terra typica*: Europa.  
1836 *Cyprinus carpio*, BONAPARTE Iconogr. Faun. ital., Roma, 3 (17-18): 92; tav. 108, fig. 2.

- 1836 *Cyprinus elatus* BONAPARTE, Iconogr. Faun. ital, Roma, 3 (17-18): 92; tav. 108, fig. 3 - T e r r a t y p i c a: «lago di Bracciano, da quello di Vico ossia di Ronciglione, e da' fossi che mettono al lago Trajano» (Lazio, Italia centroccidentale).
- 1836 *Cyprinus regina* BONAPARTE, Iconogr. Faun. ital., Roma, 3 (17-18): 92-92\*; tav. 108, fig. 1. - T e r r a t y p i c a: «dell'Arno, del Tevere, dell'Aniene e del lago Trasimeno» (Italia centrale).
- 1846 *Cyprinus (Cyprinus) regina*, BONAPARTE, Cat. met. Pesc. europ., Napoli: 26\* (Italia med.).
- 1859 *Cyprinus carpio*, GIGLIOLI in MARTINELLI et Alii, Faun. dell'Ital., Milano, 1 (10): 458 (Italia peninsulare ed insulare).
- 1898 *Cyprinus carpio*, SCOTTI, Gior. ital. Pesc. Acquicult., 2 (1): 10 (Liri, Fibreno, Volturno).
- 1903 *Cyprinus carpio*, ABBATE, Guida dell'Abruzzo, Roma: 122 (Abruzzo).
- 1931 *Cyprinus carpio* var. *specularis*, BRUNELLI & CHIAPPI in MONTI et Alii, La pesca nei mari e nelle acque inter. d'Ital., Roma, 2: 484-485; tav. 3 (tratto medio del fiume Volturno).
- 1962 *Cyprinus carpio*, BINI, Pesc. acq. inter. Ital, Roma: 15; tav. 15 (in Italia: regioni settentrionali, centrale fino alla Puglia settentrionale e alla Campania centro-sett., Sardegna).
- 1965 [*Cyprinus carpio*], CARBONE, Vicalvi Posta Fibreno Il Fibreno, Casamari: 482 (lago Fibreno e fiume omonimo).
- 1970 *Cyprinus carpio*, TORTONESE, Faun. d'Ital., Bologna, 10: 281 (laghi grandi e piccoli, e nel corso inferiore e medio dei fiumi di tutte le regioni, comprese le isole).
- 1976 *Cyprinus carpio*, BIANCO, Reintrod.: techn. and ethics [: 250]; tab. 1 (Prov. italiana).

*Materiale esaminato.* - *Abruzzo* (provincia di L'Aquila): 6 ex. ad., piana del Fucino, 650-670 m; 4 ex. ad., lago di Scanno, 922 m. *Lazio* (provincia di Frosinone): 11 ex. ad., fiume Fibreno e lago omonimo, 270-288 m.

*Geonemia.* - Elemento faunistico paleartico di tipo disgiunto. Nelle regioni zoogeografiche Paleartica (zone che non rientrano nella segnalata distribuzione), Neartica, Neotropica, Etiopica, Astroceanica, Neozelandese ecc., il taxon è stato positivamente acclimatato in più stazioni.

*Note tassonomiche.* - Gli esemplari studiati rientrano nella diagnosi della specie e soprattutto in quella della «var. *regina*».

*Note biologiche.* - Secondo gli AA. (cfr. p. es. SUPINO 1916, BĂNĂRESCU 1964, LADIGES & VOGT 1965, MUUS & DAHLSTRÖM 1967, VOSTRADOVSKY & MALY 1975, TORTONESE 1970, GRIMALDI 1975, 1980) questo polimorfo steno-eurialino Cyprinidae frequenta soprattutto acque stagnanti o a corso lento, con fondo fangoso e densa vegetazione, la cui temperatura oscilla preferibilmente tra 15-25° C. Timida, gregaria almeno fino alla maturità sessuale, e in genere notturna. Di giorno preferisce pascolare sul fondo ove si muove lentamente «grufolando» con i barbigli tra il limo in cerca di preda: attività «tradita» alla superficie — come anche per *Tinca tinca* - da una serie di bolle d'aria grosse, regolari e piuttosto distanziate tra loro, che si formano di solito secondo una direzione rettilinea.

Quando la temperatura scende sotto i 15°C, la carpa svolge attività di tipo ridotto e quasi esclusivamente sul fondo; con temperature inferiori ai 10°C la specie entra in latenza, adagiata sul fondo e seminasosta dalla melma. Alla fine dell'inverno, in alcune stazioni, sono stati segnalati accidentali casi di anabiosi. Onnivora: si ciba soprattutto di pulci d'acqua, larve di zanzare e di altri insetti acquatici, lombrichi, chiocciole, bivalvi, alghe, piante e occasionalmente anche di girini, piccole rane, spinarelli e avannotti di altri pesci; caccia di regola nella melma con l'aiuto della bocca «protrattile». La specie si riproduce tra maggio e luglio, con particolare predilizione nelle aree dette «marcite» ove la temperatura dell'acqua è di 17-20°C; se la temperatura dell'acqua in cui vive non raggiunge questi valori durante l'estate il taxon non si riproduce. Durante la frega i ♂♂ presentano tubercoli nuziali sul capo e sulle pectorali. Ogni ♀♀ depone 200-700.000 uova in più porzioni e a intervalli di circa una settimana; le uova, che hanno un Ø di 1-1,6 mm, sono attaccate alle piante acquatiche e, a seconda della temperatura, gli avannotti, lunghi 4-4,5 mm, ne usciranno dopo 3-8 giorni; nei primi 2-3 giorni

di vita gli avannotti rimangono inattivi attaccati alle piante o giacenti sul fondo. I giovani si nutrono di alghe, Rotiferi, Crostacei ecc. Almeno in natura, e in base alle caratteristiche bioclimatiche dell'habitat, la carpa misura a 1 anno 5-6 cm e pesa 10 g, a 2 anni 10-13 cm e pesa 30-50 g, a 3 anni 25-30 cm e pesa 450-500 g, a 4 anni 35-40 cm e pesa 1 kg, e a 5 anni 40-50 cm e pesa 1,7-2 kg; in allevamento alcuni individui arrivano a pesare anche 1 kg tra il II e il III anno di vita. La maturità sessuale è raggiunta a 3 anni dai ♂♂ e tra i 3-4 anni dalle ♀♀, ma nella regione bioclimatica xeroterica anche prima (i ♂♂ per esempio possono essere sessualmente recettivi già a 1,5 anno). Nei ♂♂ di 4-5 anni avviene di solito l'inversione sessuale, tanto che le carpe di maggiore taglia sembrano tutte ♀♀. La specie vive 20-22 anni ed eccezionalmente fino a 30. Si ibrida con *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) e con *C. carassius* (L., 1758).

*Considerazioni.* - In tutte le stazioni studiate il taxon è stato naturalmente acclimatato. La sua importazione nell'ex lago del Fucino risale all'epoca romana; in seguito però alla bonifica operata nel secolo scorso da A. Torlonia, sembra che la specie si fosse estinta, tanto che qualche anno fa furono immessi numerosi avannotti nel canale colettore del Fucino. Nel lago di Scanno sembra che sia stata acclimatata dopo il 1930. Questo Cyprinidae è stato positivamente importato anche nel lago di Canterno (548 m) e in quello di S. Giovanni Incarico (200 m circa), entrambi in provincia di Frosinone (Lazio). Secondo informazioni della F.I.P.S. di Sora e di Frosinone alcune carpe sarebbero state pescate nel basso Liri e nel corso medio del Volturno.

## COBITIDAE

Genere *Cobitis* Linnaeus, 1758

*Cobitis taenia* cfr. *zanandreae* Cavicchioli, 1965

Cobite (Spillàncola, rivèlla, ruvèlla)

- 1874 *Cobitis taenia*, TARGIONI TOZZETTI, Ann. Min. Agricolt. Industr. Commerc., Genova, 2 (2): 224 (lago della Posta e fiumi del Circondario di Sora).  
 1894 *Cobitis taenia*, GIGLIOLI in MARINELLI et Alii, Faun. dell'Ital., Milano, 1 (10): 458 (anche nelle acque dolci dell'Italia peninsulare e insulare).  
 1903 *Cobitis taenia*, ABBATE, Guid. dell'Abruz., : 122 (Abruzzo).  
 1931 *Cobitis taenia*, BRUNELLI e CHIAPPI in MONTI et Alii, La pesca nei mari e nelle acq. inter. d'Ital., Roma, 2: 484-485; tav. 3 (corso medio del fiume Volturno).  
 1965 *Cobitis taenia zanandreae* CAVICCHIOLI, Boll. Zool., 32 (2): 1152; fig. 1, 3, 5-8. - T e r r a t y p i c a: ponte Annibale sul fiume Volturno presso Capua (Napoli, Campania).  
 1976 *Cobitis taenia zanandreae*, BIANCO, Reintrod.: techn. and ethics, Roma: 253; tab. 2 (Italia centro merid.).

*Materiale osservato.* - *Lazio* (provincia di Frosinone): 1 ex., lago della Posta o Fibreno o di Posta Fibreno, 288 m; 1 ex., fiume Liri, 270 m.

*Geonemia.* - Elemento faunistico, stenoendemico epibiotico, suditalico-mediterraneo meridionale, fin'ora noto con scientifica sicurezza della sola terra typica (*vide* TORTONESE 1970); è però verosimile che *Cobitis taenia* indicati da TARGIONI TOZZETTI (1874) per i fiumi Simeto e (?) Basento e da D. Vinciguerra per gli stagni di Terracina (Lazio) (cfr. *etiam* SCOTTI 1898) si riferiscono a *zanandreae*, anche perché TORTONESE (l.c.: 292) segnala che «i cobiti provenienti dal lago di Fondi (Lazio) e conservati nel Museo [di Storia Naturale] di Genova» ricordano per alcuni caratteri il taxon in causa. DODER-

LEIN (1881) ricorda la specie di Sicilia, ma questa notizia merita conferma. Dal punto di vista zoogeografico è comunque verosimile che i cobiti insulari s.s. appartengono a *zanandreae* piuttosto che a *bilineata* Canestrini, 1865, un'entità, quest'ultima, propria dell'Italia settentrionale e *partim* centrale (cfr. p. es. TORTONESE l.c., BIANCO 1976).

*Note tassonomiche.* - Gli esemplari studiati erano entrambi mal ridotti e quindi non è stato possibile esaminare *in toto* le dimensioni dei loro barbigli e della squama di Canestrini. Essi vengono attribuiti alla sottospecie descritta da G. Cavicchioli perché sembravano avere grandi macchie scure quadrangolari dei lati quasi completamente fuse tra loro e, soprattutto, le macchie scure codali alquanto indistinte.

*Note biologiche.* - Questo cobite sembrerebbe un pesce localizzato in acque limpide, correnti e/o stagnanti, a fondo soprattutto melmoso e sabbioso. Probabilmente è gregario, stanziale e attivo in genere di notte. Si nutre di microrganismi che preleva alla base e sopra le piante sommerse.

*Considerazioni.* - Secondo alcuni pescatori di Latina, Formia, Sora, Posta Fibreno, Frosinone, Venafrò ecc. il taxon sembrerebbe abbondante, anche se localizzato, nei laghi e nei fiumi presso opere antropiche come ponti ecc. È forse probabile che il cobite sia più diffuso a sud del PNA di quanto è oggi noto all'A.

## ANGUILLIDAE

Genere *Anguilla* Schrank, 1798

*Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758).

*Anguilla* (*anguilla*, ciròla, capitòne).

1758 *Muraena anguilla* LINNAEUS, Syst. Nat., Holmiae, Ed. 10, 1: 245. - *Terra typica*: «Europa; maxima in lacu Cornachio Ferrarienfi; non fert Danubium».

1846 *Anguilla septembrina*, BONAPARTE, Cat. met. Pesc. europ., Napoli: 38\* (Fluv. Ital. med. et m).

1855 [*Anguilla vulgaris*], GORI, N. guid. stor. art. geol. antiq., Roma: 146, 147 (lago Fucino).

1859 *Anguilla vulgaris*, GIGLIOLI in MARINELLI et Alii, Faun. dell'Ital., Milano, 1 (10): 458 (anche nelle acque dolci dell'Italia peninsulare ed insulare).

1859 *Anguilla latirostris*, GIGLIOLI in MARINELLI et Alii, Faun. dell'Ital., Milano, 1 (10): 458 (anche nelle acque dolci dell'Italia peninsulare ed insulare).

[1871] *Anguilla vulgaris*, CANESTRINI, Faun. d'Ital., Milano, 2 (3): 29 (acque dolci, miste e salate d'Italia).

1874 *Anguilla vulgaris*, TARGIONI TOZZETTI, Ann. Min. Agricolt. Ind. Comm., Genova, 2 (2): 224, 310, 315 (Montenero V.C., Zittola, lago della Posta, fiumi del circondario di Sora, Volturno, Melfa, Liri, Sangro).

1881 *Muraena anguilla*, TANTURRI, L'Ital. agric., 13: 204 (lago di Scanno).

1898 *Anguilla vulgaris*, SCOTTI, Giorn. ital. Pesc. Acquicult., 2 (5): 149 (Sangro, Zittola, Liri, Melfa, lago di Posta, Volturno).

1908 [*Anguilla vulgaris*], AGOSTINONI, Il Fucino, Bergamo: 12 (lago Fucino).

1929 [*Anguilla vulgaris*], RICCARDI, Boll. R. Soc. geogr. ital., (6) 6: 182 (lago di Scanno).

1929 [*Anguilla vulgaris*], APOLLONI, Boll. Pes. Piscicult. Idrobiol, Roma, 5 (6): 936 (lago di Scanno).

1962 *Anguilla anguilla*, BINI, Pesc. acq. inter. Ital., Roma: 34; tav. 34 (in Italia: in tutte le regioni a eccezione delle aree centro-sett. continentali).

1976 *Anguilla anguilla*, BIANCO, Rentrod.: techn. and ethics, Roma [: 255]; tab. 3 (Regioni penins., isole).

1979 *Anguilla anguilla*, BIANCO, Biol. contemp., 6 (3): 107 (Abruzzo: tutte le acque dalle sorgenti alla foce).

*Materiale esaminato.* - *Abruzzo* (provincia di L'Aquila): 2 ex. ad., piana del Fucino, 650-625 m; 3 ex. ad., lago di Scanno, 922 m; 1 ex. ad., fiume Sangro, 700 m circa. *Lazio* (provincia di Frosinone): 3 ex. ad., fiume Rapido, 400-450 m circa; 1 ex. ad., fiume Fibreno, 270 m; 9 ex. ad., lago della Posta o Fibreno o di Posta Fibreno, 288 m; 2 ex. ad., fiume Liri, 270-300 m; 1 ex. ad., fiume Melfa, 300-350 m. *Molise* (provincia di Isernia): 2 ex. ad., lago di Montenero Val Cocchiara, 900 m circa; 2 ex. ad., torrente Zittola, 860 m circa; 1 ex. ad., fiume Volturno, 350 m circa.

*Geonemia*. - Elemento faunistico circumpolare-euro-mediterraneo-sirico-etioipico W (a sud fino a circa 25° lat. N) di tipo ridotto (s. BĂNĂRESCU 1964 *partim*). In Italia il taxon è noto di tutte le regioni, isole comprese, fino a circa 1000 m (cfr. p. es. SCOTTI 1898, TORTONESE 1970).

*Note tassonomiche*. - Gli esemplari studiati rientrano nelle descrizioni morfologiche del taxon s. NINNI (1907), GRIDELLI [1936], TORTONESE (l.c.) ecc. a cui l'A. rimanda.

*Note biologiche*. - Secondo gli AA. (cfr. p. es. NINNI l.c., SUPINO 1930, GRIDELLI l.c., POMINI 1937, BĂNĂRESCU 1964, ARBOCCO 1966, LADIGES & VOGT l.c., MUUS & DAHLSTRÖM l.c., TORTONESE l.c., DOTRENS l.c.) l'anguilla è un pesce marino di profondità che trascorre il periodo di crescita in acque dolci e salmastre ove frequenta, oltre che i fiumi, anche i torrenti, i laghi, gli stagni e le acque sotterranee termali (sino a 25°C); talvolta è possibile sorprenderla a terra, in aree asciutte, pure se relativamente lontane dal più vicino corso d'acqua. Prevalentemente notturna; trascorre di solito il giorno infossata nel fango e così anche il periodo di latenza.

Taxon migratore catadromo, a peculiare evoluzione morfologica, ermafrodita allo stadio giovanile, in cui la gametogenesi sembra avvenire quando la specie misura in media 20 cm di lunghezza totale. In entrambi i sessi sono riconoscibili, a seconda del loro stato fisiologico, le cosiddette «anguille gialle» (= fase trofica) e «anguille argentine» (= fase riproduttiva). La calata degli adulti — che si svolge in genere in autunno, ma anche all'inizio dell'inverno e talora pure in primavera — ha luogo quando i ♂♂ misurano 20-50 cm e hanno 8-15 anni di vita e le ♀♀ sono lunghe almeno 40 cm e hanno un'età di 10-18 anni. Sembra che le anguille migrano, alla velocità di 12 km/h, in un settore dell'Atlantico centrale (mare dei Sargassi, tra 50°-65° long. W e 20°-30° lat. N) distante 4000-7000 km dalle regioni euro-etioipiche ove si sviluppano; qui si riproducono, e ogni ♀ emette, in acque relativamente calde e alla profondità di anche 1000 m, fino a 1-5 milioni di uova, dal Ø di 1-3 mm, che schiudono solo se la temperatura non è inferiore a 20°C. Dopo la riproduzione gli adulti muoiono e le larve — già note scientificamente come *Leptocephalus brevirostris* Kaup, 1856 — ritornano gradualmente nelle acque europee e NW africane, lasciate dai genitori, dopo circa 3 anni. È però verosimile, in base agli studi compiuti da più AA. sulle larve di anguilla nel Mediterraneo, che questa taxon si riproduca anche in detto mare. La metamorfosi avviene sull'orlo della platea continentale e le giovani anguille, dette «cieche» — che si radunano, soprattutto in ottobre-aprile, alla foce dei fiumi prima della montata — sono lunghe 55-85 mm. Qualche volta le anguille argentine possono, se mancano i fattori fisici e biologici che ne determinano la calata, restare nelle acque dolci ove superano l'età di 25-50 anni. Sembra che nelle acque salmastre crescano principalmente ♂♂ che raggiungono lo stadio di argentine circa 2 anni prima delle ♀♀ che si sviluppano di regola in acque dolci.

La specie, almeno in acque dolci, si nutre di pesci e loro uova, rane, girini, tritoni, gasteropodi, gamberi, vermi, insetti e loro larve ecc.; gli esemplari più grandi sono talvolta anguillofagi. In acquario anguille argentine sono vissute 4 anni senza nutrirsi.

Il numero diploide dei cromosomi è 36.

Il taxon è parassitato da numerosi Platelminti, Nematelminti ecc., ma soprattutto dal pericoloso crustaceo (*Argulus*), che nel 1937 provocò un'altissima mortalità di anguille nelle «valli» di Comacchio.

*Considerazioni*. - Secondo TANTURRI (1881) la specie non prolifica nel lago di Scanno e i rari esemplari che vi si pescano sono «quegli stessi che vi furono posti negli anni 1863-1865» (cfr. *etiam* RICCARDI 1929, *partim*); lo stesso dicasi per il Fucino

ove il taxon, a quanto pare oggi poco frequente, fu introdotto tra il 1845 e il 1900. Secondo testimonianze locali sembrerebbe che le anguille di detti bacini siano cieche e gialle di 1-2 anni ivi immesse anche dopo il 1945.

## GASTEROSTEIDAE

Genere **Gasterosteus** Linnaeus, 1758

**Gasterosteus aculeatus** Linnaeus, 1758

Spinarello (spennàrola, spinnarèlla, spinàrola, spinaròli).

- 1758 *Gasterosteus aculeatus* LINNAEUS, Syst. Nat., Holmiae, Ed. 10, 1: 295. - *Terra typica*: Europa.  
1819 [*Gasterosteus aculeatus*], BROCCHI, Bibl. ital, Milano, 14: 372 (lago Fucino).  
1846 *Gasterosteus aculeatus*, BONAPARTE, Cat. metod. Pesc. europ., Napoli, 71\* (Eur. aq. dulc.).  
1846 *Gasterosteus argyropomus*, BONAPARTE, Cat. metod. Pesc. europ., Napoli, 71\* (Rivul. Italiae).  
1846 *Gasterosteus brachycentrus*, BONAPARTE, Cat. metod. Pesc. europ., Napoli, 71\* (Eur. m. et med.).  
1846 *Gasterosteus leiurus*, BONAPARTE, Cat. metod. Pesc. europ., Napoli, 71\* (Eur. m. med. et occ.).  
1846 *Gasterosteus tetracanthus*, BONAPARTE, Cat. metod. Pesc. europ., Napoli, 71\* (Rivul. Ital. Brit.).  
1846 *Gasterosteus trachurus*, BONAPARTE, Cat. metod. Pesc. europ., Napoli, 71\* (Eur. m. med. et occ.).  
1859 *Gasterosteus aculeatus*, GIGLIOLI in MARINELLI et Alii, Faun. dell'Ital., Milano, 1 (10): 458 (anche nelle acque dolci dell'Italia peninsulare ed insulare).  
1866 *Gasterosteus aculeatus*, CANESTRINI, Archiv. Zool. Anat. Fisiol, 5 [1865] (1): 153 (in tutte le acque dolci d'Italia).  
[1871] *Gasterosteus aculeatus*, CANESTRINI, Faun. d'Ital., Milano, 2 (3): 25 (in tutte le acque dolci d'Italia).  
1874 *Gasterosteus aculeatus*, TARGIONI TOZZETTI, Ann. Min. Agricolt. Industr. Commerc., Genova, 2 (2): 224, 315 (laghi di Scanno, di Villalago e della Posta, fiumi del Circondario di sora).  
1881 *Gasterosteus aculeatus*, TANTURRI, L'Ital. agric., 13: 204 (lago di Scanno).  
1898 *Gasterosteus aculeatus*, SCOTTI, Gior. ital. Pesc. Acquic., 2 (5): 145 (lago di Scanno e di Villalago, Liri, lago di Posta, Fucino, Volturmo).  
1903 *Gasterosteus aculeatus*, ABBATE, Guida d'Abruzzo, Roma: 122 (Abruzzo).  
1929 [*Gasterosteus aculeatus*], RICCARDI, Boll. R. Soc. geogr. ital., Roma, (6) 6: 182 (lago di Scanno (Abruzzo)).  
1929 [*Gasterosteus aculeatus*], APOLLONI, Boll. Pesc. Piscicoltura. Idrobiol., 5 (6): 376 (lago di Scanno).  
1931 *Gasterosteus aculeatus* BRUNELLI & CHIAPPI (error typographicus), in MONTI et Alii, La pesca nei mari e nelle acq. inter. d'Ital., Roma, 2: 490-491; s. tav. 3 (tratto medio del Volturmo, tratto medio del Sangro, Lago di Scanno).  
1962 *Gasterosteus aculeatus*, BINI, Pesc. acq. inter. Ital., Roma: 36; tav. 36 (in Italia: in tutte le regioni).  
1963 [*Gasterosteus aculeatus*], RODOLICO, L'esplor. natur. dell'Appenn., Firenze: 258 (lago Fucino).  
1965 [*Gasterosteus aculeatus*], CARBONE, Vicalvi Posta Fibreno Il Fibreno, Abbazia di Casamari: 482 (lago di Posta Fibreno e fiume Fibreno).  
1976 *Gasterosteus aculeatus*, BIANCO, Reintrod.: techn. and ethics [: 255]; tab. 3 (Regioni penins., Sard.).  
1979 *Gasterosteus aculeatus*, BIANCO, Biol., contemp., Roma, 6 (3) 109 (Abruzzo: ..., Lago di Scanno, Conca del Fucino).

*Materiale esaminato*. - *Abruzzo* (provincia di L'Aquila): 8 ex. ad., piana del Fucino, 650-685 m; 3 ex. ad., lago di S. Domenico o di Villalago, 804 m; 2 ex. ad., lago di Scanno, 922 m. *Lazio* (provincia di Frosinone): 27 ex. ad., lago della Posta o Fibreno o di Posta Fibreno, 288 m; 4 ex. ad., fiume Liri, 380-400 m circa. *Molise* (provincia di Isernia): 4 ex. juv., 6 ex. ad., fiume Volturmo, 300-450 m circa.

*Geonemia*. - Taxon più o meno distribuito nelle regioni zoogeografiche Neartica e Palearctica, ma in modo discontinuo, ove è in parte alloctono e forse, almeno in Algeria, estinto; in Europa è essenzialmente un elemento faunistico euro-mediterraneo di tipo ridotto (s. BĂNĂRESCU 1964). In Italia vive in Sardegna (ove probabilmente è stato importato tra il 1860-1870: BIANCO 1981) e praticamente in tutte le regioni continentali e peninsulari (in Calabria è assente a sud delle valli Crati-Savuto) (BIANCO 1981); in Piemonte è alloctono (BORRONI 1975) e la sua presenza in Puglia, dubbia per il fiume Galeso (Taranto) (COSTA 1871), è stata confermata da BIANCO (1979c).

*Note tassonomiche.* - L'A., tra i molti ecotipi descritti per la specie, ha osservato, nell'ambito del materiale esaminato, il solo morpho *leiurus* Cuvier, 1829.

*Note biologiche.* - Secondo gli AA. (cfr. p. es. NINNI 1907, POMINI 1937, LADIGES & VOGT 1965, ARBOCCO 1966, MUSS & DAHLSTRÖM 1967, TORTONESE 1970, GRIMALDI 1980) è un taxon euritermo-eurialino che vive in mare, lungo le coste, e nelle acque salmastre e dolci; in Italia sembra esclusivo delle acque interne, con qualche riserva per la Puglia SW (COSTA l.c.). Di regola è gregario e frequenta acque stagnanti, o a corso lento, ricche di vegetazione. Vivace e attivo. I  $\sigma\sigma$  sono territoriali. La riproduzione avviene da aprile a luglio e in questo periodo, soprattutto i  $\sigma\sigma$ , assumono una vistosa livrea nuziale e fabbricano — con frammenti di piante riuniti da una sostanza mucillagginosa secreta dai reni — un nido sferoide che fissano sul fondo in una buca o alla base della vegetazione. Le  $\text{♀}\text{♀}$ , attratte dal  $\sigma$ , entrano nell'apertura e depongono, a seconda delle loro dimensioni, da 100 a 400 uova, dal  $\varnothing$  di 1,5-1,9 mm, che sono fecondate e sorvegliate dal  $\sigma$  fino alla schiusa. Le larve, in base alla temperatura dell'acqua, nascono dopo 4-27 giorni, misurano 2-4,5 mm e rimangono, sotto la vigile custodia del  $\sigma$ , fino a 7-10 giorni dopo la nascita.

Lo spinarello si nutre di crostacei, avannotti e uova di pesci, lombrichi, larve di insetti e talvolta anche di sostanze vegetali.

I suoi principali parassiti appartengono ai generi *Argulus*, *Echinorhynchus*, *Gyrodactylus*, *Ligula* ecc. La maturità sessuale è raggiunta da entrambi i sessi tra il I e il II anno di vita. In natura vive 2-3 anni.

*Considerazioni.* - Verosimilmente il pesce con «otto pinne», caratteristico del Fucino (PLINIUS C.S., *Nat. Hist.*, 9: 73), è forse, anche sulla base della tradizione medioevale, uno spinarello.

Nel lago di Scanno, come anche in quello di Villalago, fu introdotto dal Fucino nel 1849 (TANTURRI 1881, RICCARDI 1929).

Nell'alta Marsica chiamano erroneamente «spinarelli» i cavedani.

Secondo SOMMANI (1969), malgrado l'estrema adattabilità ecologica del taxon (cfr. p. es. TORTONESE l.c.), lo spinarello è in diminuzione in Italia per l'inquinamento delle acque interne.

## POECILIIDAE

Genere **Gambusia** Poey, 1854

**Gambusia affinis holbrooki** Girard, 1859.

Gambusia

1931 *Gambusia holbrooki* BRUNELLI & CHIAPPI (ex errore) in MONTI et Alii, La pesca nei mari e nelle acque interne. d'Ital., Roma, 2: 486-487; s. tav. 3.

1979 *Gambusia affinis holbrooki*, BIANCO, Biol. contemp., Roma, 6 (3): 109 (Abruzzo: ...nella conca del Fucino).

*Materiale esaminato.* - *Abruzzo* (provincia di L'Aquila): 21 ex. juv. et ad., piana del Fucino, 650-685 m.

*Geonemia.* - Elemento faunistico autoctono della regione zoogeografica Nearctica SE (U.S.A.: dal Texas E e dall'Alabama meridionale, attraverso la Florida, lungo la regione costiera atlantica a nord fino al New Jersey), largamente introdotto in Europa (penisola Iberica, Russia, Ungheria, Romania, Bulgaria, Jugoslavia comprese le isole

di Cres e di Krk, Grecia ecc.) e altrove come pesce antimalarico. In Italia fu importato dalla Spagna per la prima volta ai primi di luglio del 1922 e circa 200 ex. furono immessi nel lago di Porto, nella vasca di carico delle macchine idrovore di Ostia da dove poi si estesero nel primo canale di levante di Castel Fusano presso Ostia (Roma), alla colonia Elena nelle paludi Pontine e in un serbatoio per l'irrigazione a Vetralla (Viterbo) (GRASSI 1923).

*Note tassonomiche.* - Gli esemplari studiati appartengono alla ssp. *holbrooki* (s. ARTOM 1924).

*Note biologiche.* - Questo taxon è presente nel nostro Paese sia nei corsi d'acqua interni che nelle cisterne, negli stagni, nei pozzi artesiani e addirittura nelle sorgenti termali, nelle acque sulfuree e in quelle salmastre (cfr. p. es. GELOSI 1970, BIANCO 1976). Sopporta salinità superiori al 20% e temperature di 5-38°C (cfr. p. es. TORTONESE 1970). Viviparo; la temperatura preferenziale per la riproduzione è compresa tra 20-25°C; ogni ♀ ♀ mette alla luce, da 3 a 6 volte l'anno, fino a 60-100 piccoli (cfr. p. es. GRASSI l.c., LADIGES & VOGT 1965, TORTONESE l.c.). Osservazioni in laboratorio hanno dimostrato che il gonopodio si sviluppa completamente in circa 50 giorni (ARTOM l.c.). Secondo l'esperienza di F. Dulzetto la sproporzione numerica tra i sessi è notevole: in media sembra 12 ♂ ♂ ogni 100 ♀ ♀ (cfr. *etiam* GRASSI l.c.). Secondo gli AA. si nutre di insetti e loro larve, di piccoli crostacei e di uova di pesci.

*Considerazioni.* - Tra il 1922 e il 1940 la gambusia è stata diffusa in molte regioni italiane come pesce antianofelico (cfr. p. es. CHIAPPI 1933, RONCHETTI 1968). Nella piana del Fucino *Gambusia affinis* su acclimatata tra il 1928 e il 1931, ma sembra anche dopo il 1948. Sebbene nella campagna romana (Lazio W) la presenza delle gambusie distrusse fino al 90% delle larve di zanzara (in laboratorio 1 ♀ di gambusia di media statura mangia anche circa 150 larve di anofele in un giorno) (RONCHETTI l.c., TORTONESE l.c.), sembra che questo taxon non abbia completamente eliminato, come si riteneva, la malaria; inoltre la sua vasta diffusione antropocora ha negativamente agito (i) su specie relittuali tassonomicamente affini ai Poeciliidae (p. es. *Aphanius fasciatus* Nardo, 1827), (ii) almeno in alcuni habitat anche sullo spinarello e (iii) avrebbe provocato, contrariamente a quanto scritto da SOMMANI (1969), una diminuzione dell'ittiofauna indigena predando le uova dei pesci (BIANCO 1976).

Secondo alcuni pescatori molisani e laziali la gambusia sarebbe presente nel fiume Volturno, nel fiume Liri e in alcuni loro affluenti. L'A. non ha esaminato esemplari di queste zone ove la presenza del taxon è probabile. Del Volturno questo Poeciliidae è stato indicato da BRUNELLI & CHIAPPI (l.c.).

## PERCIDAE

Genere **Perca** Linnaeus, 1758

**Perca fluviatilis** Linnaeus, 1758

Persico, pesce persico o persico reale.

1929 [*Perca fluviatilis*], APOLLONI, Boll. Pesc. Piscicult. Idrobiol., Roma, 5 (6): 936 (lago di Scanno).

1962 *Perca fluviatilis*, BINI, Pesc. acq. inter. Ital., Roma: 43; tav. 43 (in Italia: regioni continentali e centrali a sud fino al Volturno-Pescara).

*Materiale esaminato.* - *Abruzzo* (provincia di L'Aquila): 3 ex. ad., lago di Scanno, 922 m.

*Geonemia*. - Elemento faunistico euro-mediosetentrionale asiatico, assente in Europa nelle penisole mediterranee. BIANCO (1976 [ : 255] tab. 3) lo considera un taxon indigeno autoctono nelle regioni peninsulari italiane, ove è stato invece introdotto con acclimazione (BIANCO 1979b) come anche in Sicilia (SCOTTI 1898, FARANDA 1979 *partim*) e in Sardegna (COTTIGLIA 1968 *partim*), forse a partire già dall'inizio del XIX secolo (MIRA 1937 *partim*). Sicuramente nella seconda metà del 1800 il persico era limitato in Italia, soprattutto o esclusivamente, ai grandi laghi subalpini e a parte dei loro emisari (cfr. p. es. DE BETTA 1862, 1863, PAVESI 1872, 1896, TARGIONI TOZZETTI 1874, GARBINI 1885, FESTA 1892, SCOTTI 1898, CASTIGLIONI 1902, SUPINO 1916, 1930). Sulla base di queste considerazioni SOMMANI (1969: 162-163) avanza l'ipotesi che la presenza del persico in alcune stazioni dell'Italia continentale sia dovuta «ad importazione avvenute nel passato dai paesi d'oltr'Alpe, diversamente non rimarrebbe facile individuare il motivo per cui la diffusione del pesce persico in Italia abbia interessato un'area così limitata, senza diffondersi progressivamente in più vaste zone già nei secoli passati». Dal punto di vista biogeografico, data la supposta distribuzione autoctona del taxon, un areale insubrico s.l. è invece corretto (cfr. p. es. DARLINGTON 1957, FREITAG 1962, LATTIN 1967, UDWARDY 1969, BĂNĂRESCU & BOȘCAU 1973).

*Note tassonomiche*. - Gli esemplari studiati rientrano morfologicamente nella diagnosi di TORTONESE (1975).

*Note biologiche*. - Secondo gli AA. (cfr. p. es. LADIGES & VOGT 1965, MUUS & DAHLSTRÖM 1967, TORTONESE l.c.) il pesce persico vive in laghi, fiumi e stagni — con acque correnti o salmastre che abbiano però più di 3 ml O<sub>2</sub> — fino a circa 1000 m di quota. Sedentario e, soprattutto allo stadio giovanile, gregario. Si nutre di pesci, invertebrati planctonici e bentonici ecc. La riproduzione ha luogo da marzo a luglio e inizia quando la temperatura dell'acqua raggiunge i 7-8°C. Le uova, dal Ø di 2-2,5 mm, sono deposte una sola volta, in numero di 4000-300.000 in base alla statura delle ♀♀, in lunghi cordoni gelatinosi che le ♀♀ fanno aderire alle piante o alle pietre di fondo. La schiusa avviene dopo 2-3 settimane e le larve alla nascita misurano 5 mm; a un anno i giovani sono lunghi 4-6 cm e a due anni 8-12 cm. I ♂♂ raggiungono la maturità sessuale a 2-3 anni, le ♀♀ 1-3 anni più tardi quando misurano 15-25 cm. In natura vive circa 10 anni. È parassitato da Crostacei, Irudinei e Cestodi.

*Considerazioni*. - Nel lago di Scanno il persico fu importato tra il 1929 e il 1930, con acclimatazione. Recentemente è stato immesso anche nel lago di Canterno insieme a *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758) e *Micropterus salmoides* (Lacépède, 1802).

## GOBIIDAE

Genere **Gobius** Linnaeus, 1758

**Gobius nigricans** Canestrini, 1867

Ghiozzo appenninico (gòzzo, ghiòzzo, mazzòne, magnaròne, scazzòne, gobiòne).

1874 *Gobius fluviatilis*, TARGIONI TOZZETTI, Ann. Minist. Agricolt. Ind. Comm., Genova, 2 (2): 223 (lago della Posta e fiumi del Circondario di Sora).

1894 *Gobius avernensis*, GIGLIOLI in MARINELLI et Alii, Faun. dell'Ital., Milano, 1 (10): 458 (anche nelle acque dolci dell'Italia peninsulare ed insulare).

1903 *Gobius fluviatilis*. ABBATE, Guid. dell'Abruz., Roma, : 122 (Abruzzo).

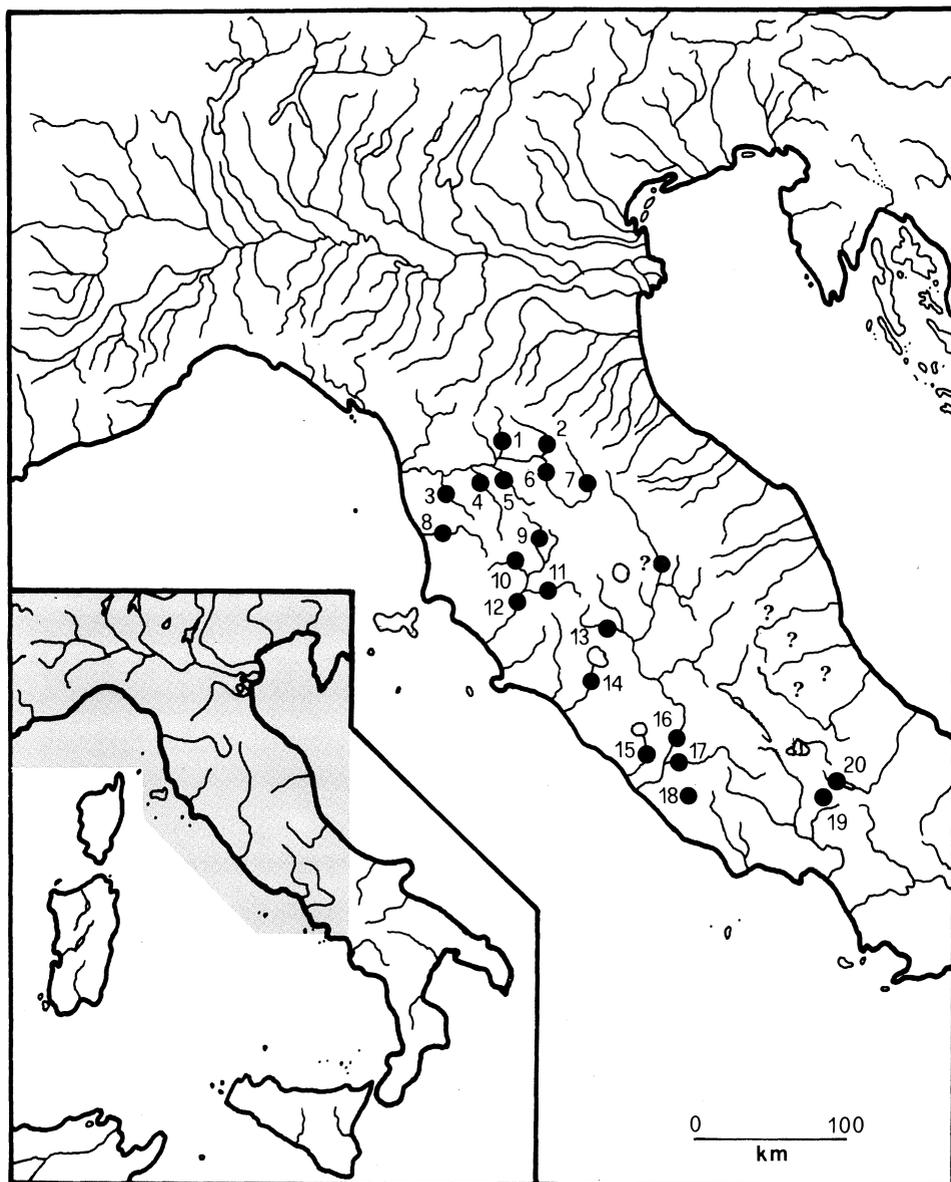


Fig. 12 - Distribuzione approssimativa di *Gobius nigricans*, elemento faunistico adriatico-mediterraneo: 1) torrente Turbone; 2) fiumi Bisenzio-Sieve; 3) fiume Era; 4) fiume Elsa; 5) fiume Pesa; 6-7) tratto superiore del fiume Arno; 8) fiume Cecina e torrente Sterza; 9) torrente Arbia; 10) fiume Merse; 11) fiume Orcia; 12) fiume Ombrone; 13) torrente Paglia; 14) fiume Marta; 15) fiume Arone; 16) fiume Tevere; 17) fiume Aniene; 18) fosso Vallerano (Colli Albani); 19) lago di Posta Fibreno e torrente Fibreno; 20) alto corso del fiume Sangro. In alcune di queste stazioni la presenza del taxon merita conferma. Secondo Lopez (1892) la specie dovrebbe essere presente «in moltissime acque limpide e correnti» della provincia di Teramo (Abruzzo). Sull'argomento cfr. Silvestri (1882), Vinciguerra (1892), Ninni (1938), Gandolfi & Tongiorgi (1974).

1933 *Gobius [fluviatilis]*, LEPRI in AA.VV. Il Parc. Naz. d'Abruz., Roma, (2): 72 (All'A. è stato detto che un altro pesce vive nel Sangro, forse un *Gobius*, ma non ho potuto averlo in esame).

*Materiale esaminato e osservato.* - *Abruzzo* (provincia di L'Aquila): 1 ex., fiume Sangro-lago di Barrea, 970 m circa. *Lazio* (provincia di Frosinone): 1 ex. ad., lago della Posta o Fibreno o di Posta Fibreno, 288 m.

*Geonemia.* - Elemento faunistico stenoendemico adriatomediterraneo di tipo relitto, che GANDOLFI & TONGIORGI (1974) segnalano dei soli bacini idrografici dell'Arno, dell'Ombrone e del Tevere (Toscana, Umbria, Lazio) (fig. 12). La supposta presenza del taxon in Liguria (BERG 1932; LADIGES & VOGT 1965 nel testo, ma non nella cartina-areale) merita ancora conferma, mentre la sua segnalazione in Sardegna (BINI 1962) è sbagliata (cfr. p. es. COTTIGLIA 1968).

*Note tassonomiche.* - Descritto da CANESTRINI (1867) - prima come sottospecie di *Gobius fluviatilis* Pallas, 1811 e poi, sempre da CANESTRINI (1868), come specie a cui però diede, in contrasto con le regole del C.I.N.Z. (STOLL et Alii 1961: 22), il nuovo nome di *Gobius avernensis* - *Gobius nigricans* fu considerato da BERG (l.c.) nel genere *Padogobius* Iljin in BERG, 1932, ma la sua posizione tassonomica venne analizzata e chiarita da GANDOLFI & TONGIORGI (l.c.) al cui giudizio si rimette l'A.

*Note biologiche.* - Questo ghiozzo è stato sorpreso soltanto in aree a letto fangoso, fango-sabbioso e/o fango-sabbio-ciottoloso di fiumi ove l'acqua scorre più o meno lentamente anche perché frenata, a monte, da radici e piante sommerse; nel Fibreno sembra frequentare i settori sassosi ove l'acqua è più bassa e la vegetazione scarsa. GANDOLFI & TONGIORGI (l.c.) hanno rilevato che i  $\sigma\sigma$  sono territoriali nel periodo pre-riproduttivo e nell'esercizio delle cure parentali, che la riproduzione ha luogo in maggio-giugno e che in questo periodo i  $\sigma\sigma$  diventano molto scuri soprattutto sulla regione superiore del capo e del tronco. Sempre secondo le ricerche di questi AA., la specie si nutre di tricoteri, crostacei, gasteropodi, oligocheti ecc.

*Considerazioni.* - Questo pesce è o ignoto alla maggior dei pescatori locali o confuso con un *Cottus*, e solo pochi pescatori, più esperti, lo identificano forse con sicurezza. È perciò verosimile che le segnalazioni di «magnorone o scazzone» per l'Appennino centrale (cfr. p. es. LUCENTEFORTE 1877, PLENSIO 1978) si riferiscono, almeno in parte, anche a *Gobius*.

Secondo testimonianze locali, probabilmente degne di fede, prima della costruzione della diga di Barrea (cfr. SIPARI 1927 *partim*), e dell'omonimo vaso artificiale (1948-1952 circa), il ghiozzo appenninico era meno raro di oggi nell'alto Sangro e, specificatamente, nel tratto di fiume compreso tra la foce di Barrea e il vecchio Ponte di Civitella Alfedena. Dal 1970 al 1981 sono note con verosimile certezza all'A. due sole catture di *Gobius* nella Marsica. È possibile che si tratti di un difetto di ricerche, come è stato dimostrato per *Austropotamobius pallipes* che si pensava rarissimo o addirittura estinto nell'alta valle del Sangro s.s.?

Alcuni pescatori di Sora ecc., che sembrano sapere distinguere il ghiozzo dallo scazzone propriamente detto, affermano che qualche individuo vivrebbe nel Zittola, nel Melfa e nel Lacerno, ove però l'A. non ha ancora sorpreso la specie. Altri pescatori di Sora, Balsorano, S. Donato Val di Comino, Campoli Appennino ecc. sostengono che il ghiozzo era relativamente comune nel bacino idrografico del Liri prima della sua bonifica (cfr. MAZZOCCHI ALEMANNI 1953); che l'inquinamento dei corsi d'acqua sia la causa della diminuzione o scomparsa della specie è pacifico (cfr. p. es. SOMMANI 1969, GANDOLFI & TONGIORGI, 1.c.).

## COTTIDAE

Genere *Cottus* Linnaeus, 1758

**Cottus gobio** Linnaeus, 1758.

Scazzone (capesciòtto, gobiòne, scazzòne, gòzzo, ghiòzzo).

1894 *Cottus gobio*, GIGLIOLI in MARINELLI et Alii, Faun. dell'Ital., Milano, 1 (10): 458 (anche nelle acque dolci dell'Italia peninsulare e insulare).

1903 *Cottus gobio*, ABBATE, Guid. dell'Abruzz., Roma: 122 (nei torrenti montani dell'Abruzzo).

1962 *Cottus gobio*, BINI, Pesc. acq. inter. Ital., Roma: 47; tav. 47 (in Italia: regioni continentali e peninsulari a sud fino al Volturno-Biferno-Fortore, Liguria SE, Toscana W e Lazio NW escluse).

*Materiale esaminato*. - *Abruzzo* (provincia di L'Aquila): 2 ex. juv., fiume Sangro, 780 m circa. *Lazio* (provincia di Frosinone): 1 ex. ad.,? fiume Liri, 280 m circa.

*Geonemia*. - Elemento faunistico a corologia europea, assente nella penisola Iberica centro-meridionale, nella Gran Bretagna settentrionale (Scozia) e in Irlanda (*vide* TORTONESE 1975). In Italia vive soprattutto nelle regioni continentali (cfr. p. es. TARGIONI TOZZETTI 1874, PAVESI 1872, 1896, FESTA 1892, SCOTTI 1898, LARGIOLLI 1901-1902, SUPINO 1916, 1930, GRIDELLI [1936], POMINI 1937, TOMASI 1963); «secondo il Vinciguerra giunge all'Italia centrale nel suo versante adriatico, cioè in vari fiumi delle Marche e nel Tronto. Il Doderlein lo dice probabile anche di Sicilia, però non cita veruna località» (SCOTTI l.c.: 144-145); BERG (1932: 169) per l'Italia lo segnala così: «(Isonzo, Venedig, Po, Ligurien, Tronto; soll auch in Sardinien vorkommen, MOLA 1928)».

*Note tassonomiche*. - Gli esemplari studiati rientrano nella descrizione fatta da TORTONESE (l.c.) a cui l'A. rimanda.

*Note biologiche*. - Secondo gli AA. (cfr. p. es. LADIGES & VOGT 1965, MUUS & DAHLSTRÖM 1967, TORTONESE l.c., VOSTRADOVSKY & MALY 1975) lo scazzone vive sia in acque correnti che in acque ferme di fiumi e laghi a fondo sabbioso e/o ghiaioso cosparso di sassi sotto i quali ripara; frequenta anche i torrenti montani ove si spingerebbe fino a 2000 m circa (cfr. SCOTTI l.c.). Prevalentemente notturno. La frega si svolge, a seconda del clima delle zone abitate, da febbraio a maggio. Le uova, giallo-rossastre e dal Ø di 2-2,5 mm, sono attaccate sotto pietre e sorvegliate dai ♂♂. Le larve, lunghe 6-7,5 mm, nascono di regola dopo 3-4 settimane. Si ciba di crostacei, uova di pesci (soprattutto di *Salmo trutta*), larve d'insetti ecc. In natura vive forse 3-5 anni. Il suo principale parassita sembra il trematode *Gyrodactylus cotti*.

*Considerazioni*. - Personalmente l'A. non ha mai osservato in natura questo pesce nell'area studiata. I due giovani esemplari abruzzesi furono raccolti nel 1953, subito a valle di Castel di Sangro, da un pescatore di Teramo, certo F. Di Loreto, che li portò alla Direzione del P.N.A. per sapere a quelle specie di pesce appartenevano. L'individuo adulto laziale fu comprato dall'A., nell'autunno 1964, da un pescivendolo di Sora che lo aveva vivo in catino; secondo il venditore questo scazzone era l'ultimo di 4 esemplari pescati nel Liri tra Sora e Carnello.

La maggior parte dei pescatori locali, che l'A. ritiene conoscano lo scazzone, sono concordi nell'affermare che è sempre stato raro anche perché oggetto di caccia in ogni periodo dell'anno a scopo cautelativo nei riguardi delle uova di pesci «sportivi» di cui si nutre.

Sempre secondo i pescatori locali più preparati, lo scazzone era meno raro di oggi prima che incominciassero le più o meno intense immissioni di *Salmo gairdneri* nella maggior parte dei corsi d'acqua e dei laghi della zona. Tale ipotesi trova conferma in SOMMANI (1969).

## APPENDICE

### Pesci segnalati nell'area studiata, ma oggi non più presenti

#### SALMONIDAE

Genere *Salvelinus* Richardson, 1836

*Salvelinus alpinus* (Linnaeus, 1758)

Salmerino alpino

Elemento faunistico circumpolare, di tipo epibiotico nelle regioni più meridionali del suo areale europeo, autoctono nella zona alpina (in Italia: Trentino, Alto Adige) ove si spinge fino a 2300 m di quota (cfr. p. es. TOMASI 1963, ORTNER 1975) e acclimatato in Valle d'Aosta nel 1928 (cfr. p. es. TORTONESE 1970), nel lago Maggiore (cfr. p. es., DE FILIPPI 1844), in Friuli-Venezia Giulia (cfr. p. es. GRIDELLI [1936]), e introdotto negativamente nel lago d'Idro (PAVESI 1896) e in quello di Bracciano (SCOTTI 1898). Nel 1928 il taxon è stato importato nel lago di Scanno (cfr. *partim* APOLLONI 1929, BRUNELLI & CHIAPPI 1931), ma l'acclimatazione non ha avuto luogo. Alcuni esemplari furono immessi, sempre con esito negativo, anni or sono nel lago di Posta Fibreno con pochi altri della specie seguente.

*Salvelinus fontinalis* (Mitchill, 1815)

Salmerino di fontana

Elemento faunistico autoctono della regione zoogeografica Nearctica NE ove però è stato in parte anche acclimatato (cfr. p. es. LADIGES & VOGT 1965, MUUS & DAHLSTRÖM 1967). Fu introdotto in Europa nel 1884 e in Italia, senza esito, nel lago d'Idro nel 1891 (cfr. p. es. PAVESI 1896, SCOTTI 1898) e in Liguria nel 1959 (ARBOCCO 1966, TORTONESE 1970). Positive furono invece le immissioni nelle valli dell'Isarco e del Rienza in Alto Adige (SOMMANI 1969) e in Valle d'Aosta (cfr. p. es. BRUNO 1977). Questo taxon fu immesso alcuni anni or sono nel lago di Posta Fibreno ove, a quanto pare, non si è acclimatato.

#### ESOCIDAE

Genere *Esox* Linnaeus, 1758

*Esox lucius* Linnaeus, 1758

Luccio

Elemento faunistico pale-neartico di tipo ridotto, assente in Europa nella penisola Iberica, nelle isole mediterranee, nell'estreme regioni peninsulari italiane e nei Balcani occidentali e meridionali. La mancanza del taxon allo stato di autoctonia nelle penisole e nelle maggiori isole del Mediterraneo ha suggerito l'ipotesi che anche nell'Italia settentrionale e centrale la specie sia alloctona (SOMMANI 1969). Però resti fossili, olocenici, di *Esox lucius* sono stati trovati in una torbiera presso Barche di Solferino (Mantova) da SORBINI & PACA (1974).

Secondo BRUNELLI & CHIAPPI (1931) il taxon sarebbe indigeno nel corso medio e superiore dei fiumi Biferno, Trigno, Sangro e nel lago di Scanno (cfr. *etiam* BIANCO 1979 *partim*). Nel lago in oggetto il luccio fu invece acclimatato all'inizio del secolo, ma oggi non è più presente. Anche sulla sua presunta autoctonia nei corsi d'acqua in causa, l'A. esprime forti dubbi trattandosi di un pesce «sportivo» che, secondo testimonianze di più anziani pescatori locali, fu importato in Abruzzo e in Molise dal Veneto tra il 1900 e il 1930 circa. Introdotti furono pure gli esemplari segnalati nei laghi di Piediluco, Nemi, Albano, Vico, Bolsena, Bracciano, Canterno, e nei fiumi Velino, Liri e Volturno (TARGIONI TOZZETTI 1874, SCOTTI 1898, BRUNO *obs. pers.* 1975-1980).

#### MUGILIDAE

Genere *Mugil* Linnaeus, 1758

*Mugil cephalus* Linnaeus, 1758

Cefalo

Elemento faunistico policentrico, euritermo ed eurialino, presente lungo tutte le coste italiane, e in nu-

merose acque interne ove in parte è alloctono (cfr. p. es. BRUNELLI & CHIAPPI 1931, CHIAPPI 1933, SOMMANI 1969, TORTONESE 1975).

TARGIONI TOZZETTI (1874) lo segnala del fiume Volturno e del lago della Posta, ma SUPINO (1916, 1930) ritiene che quest'ultima notizia sia inesatta. In verità alcuni cefali furono immessi nel lago di Posta Fibreno intorno al 1870, ma scomparvero nel giro di 10-15 anni (A. CARBONE *in verb.* VIII. 1971); detti cefali provenivano dal «lago di Maccarese» (Roma).

## CONSIDERAZIONI GENERALI

Dagli inizi del XVII secolo a oggi (cfr. p. es. MAZZELLA 1601, KIRCHER 1671, PHOEBONUS 1678, CORSIGNANI 1738, GIUSTINIANI 1797-1805, BROCCHI 1819, CRAVEN 1837, KRAMER 1839, LEAR 1846, GORI 1864, BRISSE & DE ROTROU 1876, TANTURRI 1881, BETOCCHI 1882, NARDELLI 1883, DE MARCO 1888, BETTI 1893, DE FILIPPI 1893, ZOPPI 1895, 1896, HASSERT 1897, 1898, ABBATE 1903, AGOSTINONI 1908, LAURI 1914a,b, BIANCHI 1916, CONFLITTI 1928, FURRER 1924, 1931, FROSINI 1933, EMERY 1935, GAMBI 1952, MAZZOCCHI ALEMANNI 1953, MARSILI 1965, GIARRIZZO 1966, LETTA 1972, RANIERI 1974, PRA-TESI & TASSI 1976, LOPEZ 1976, COLAPIETRA 1978, SERVIDIO et Alii 1979) le caratteristiche bioclimatiche della regione oggetto del presente contributo sono in parte molto cambiate (cfr. p. es. fig. 13-14).

Oggi nella piana del Fucino l'ittiofauna autoctona e in parte alloctona è relegata soprattutto nei laghetti di Ortucchio e nello «stagnone», residui dell'antico lago. Nei numerosi canali che solcano l'alveo dell'ex lago Fucino, ricchi di pesce ancora agli inizi del XX° secolo, l'ittiofauna è in via di scomparsa a causa della pesca «industriale» operata da società straniere e dell'enorme quantità di veleni agricoli rovesciati nei canali.

Gli stessi fenomeni hanno causato la scomparsa o la diminuzione di alcuni taxa nel Frusinate.

La costruzione di una diga a Barrea, con il conseguente sconvolgimento del corso superiore del fiume Sangro, sembra la causa della rarefazione dello stenoendemico *Gobius nigricans* nell'alta Marsica.

Ai fenomeni premessi bisogna aggiungere le immissioni, seguite talvolta da acclimatazione, di specie ittiche alloctone: introduzioni eseguite a scopo quasi esclusivamente «politico» e senza una adeguata preparazione scientifica e tecnica (cfr. p. es. GRIMALDI 1969, SOMMANI 1969, BIANCO 1976)<sup>23</sup>.

Anche allo scopo di divulgare i principi basilari della ittiologia pratica il P.N.A. ha allestito un *vivarium* (DRAMIS 1981) nel suo «Centro Visita» di Pescasseroli. Inoltre è attualmente in corso un progetto per la realizzazione del «Museo del Fucino» a Ortucchio con un *vivarium* delle specie di animali acquatici dell'antico lago.

Il lago di Posta Fibreno (TARGIONI TOZZETTI 1874, CARBONE 1965, MONTELUCCI 1979, BRUNO *obs. pers.*) è un'oasi naturalistica di grande interesse, e ospita una fauna ittiologica praticamente sfuggita all'attenzione degli ittiologi professionisti (CHIAPPI 1924 *partim*), che meriterebbe di essere studiata in maniera più approfondita e moderna.

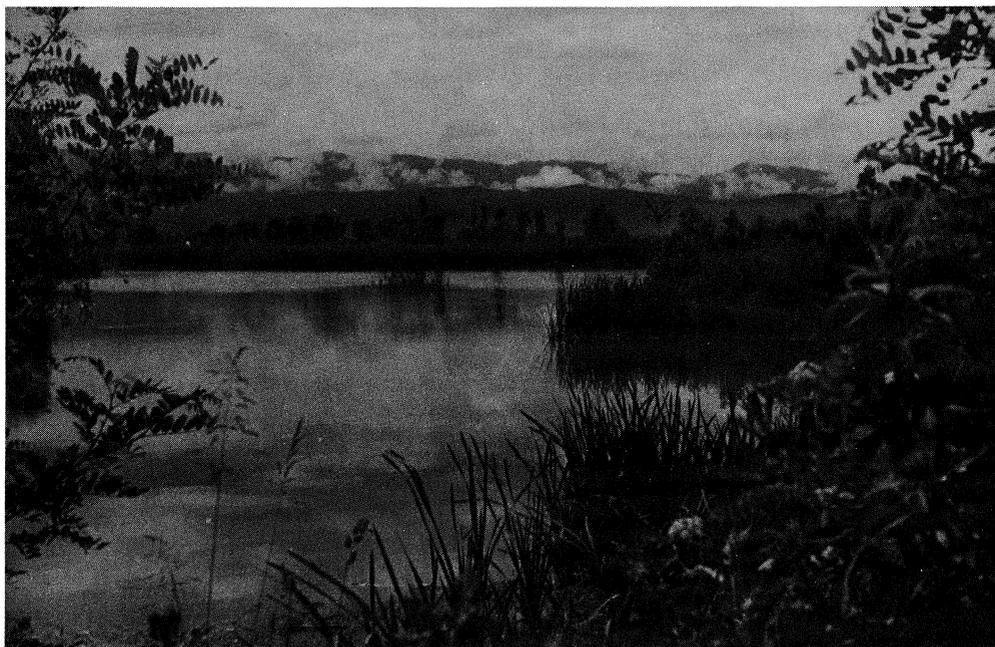


Fig. 13 - Il Fucino come era: una «spaziosa pianura, che offre una delle più belle e pittoresche scene che occhio mai possa vagheggiare in siti montani» (Brocchi 1919) (foto «Archivio Iconografico del Fucino» di Bollini, Avezzano).

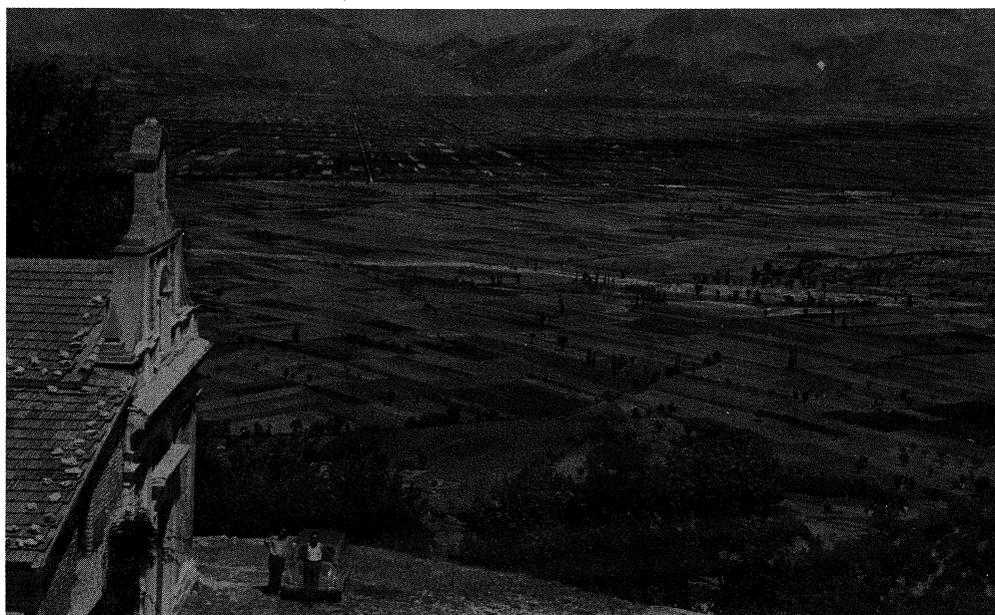


Fig. 14 - Il Fucino com'è oggi: 14 mila ettari emersi dal fondo del lago. L'ittiofauna originaria vive ora nei canali che solcano la pianura, nello «stagnone», nel lago di Ortucchio e in alcuni stagni laterali situati soprattutto lungo il primo tratto della «Via Valeria» e lungo la strada n. 83 della Marsica tra Cerchio e Pescina (foto «Archivio Iconografico del Fucino» di Bollini, Avezzano).

TABELLA 1 - Altezze minime e massime sul livello del mare (m s.l.m.) dei Pesci ossei rilevati nell'area geografica studiata. (\*) = specie alloctone.

Taxa studiati	Abruzzo	Lazio	Molise	min.-mas. t.
<i>Salmo trutta</i>	600-1300	140-1200	150-900	140-1300
<i>Salmo gairdneri</i> (*)	660-1135	270-1010	680-900	270-1135
<i>Coregonus</i> «f.h.» (*)	922	—	—	—
<i>Leuciscus cephalus</i> (* partim)	650-970	140-400	330-500	140-970
<i>Pseudophoxinus rubilio</i>	650-922	240-740	600-900	240-922
<i>Leuciscus souffia</i>	650-685	250-300	380	250-685
<i>Tinca tinca</i> (* partim)	650-1818	180-340	330-570	180-1818
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	652-922	288	—	288-922
<i>Alburnus alburnus</i> (*)	—	120-920	—	120-920
<i>Alburnus albidus</i>	910-1590	—	330-620	330-1590
<i>Barbus plebejus</i>	740-922	270-288	400-900	270-922
<i>Cyprinus carpio</i> (*)	650-922	270-288	—	270-922
<i>Cobitis taenia</i>	—	270-288	400-410	270-410
<i>Anguilla anguilla</i> (* partim)	650-922	270-450	350-900	270-900
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	650-922	288-400	300-450	288-922
<i>Gambusia affinis</i> (*)	650-685	—	—	650-685
<i>Perca fluviatilis</i> (*)	922	—	—	922
<i>Gobius nigricans</i>	970	288	—	288-970
<i>Cottus gobio</i>	780	280	—	280-780

#### NOTE

<sup>1</sup> Le trote della Sardegna osservate dall'A. (come p. es. i 26 ex. ad. provenienti dai corsi d'acqua Mannu, Parapinta, di Óschiri, di Posada, Temo, d'Oliena, Códula di Luna e Calaresu), almeno per quanto riguarda l'ornamentazione, presentavano tutte la vistosa e forse caratteristica grande macchia nera postoculare (cfr. POMINI 1940a).

<sup>2</sup> Nel Sagittario il taxon, erroneamente segnalato da POMINI (l.c.), non sembra essere oggi più presente (SOMMANI l.c., *et obs. pers.*) a valle dell'attuale diga artificiale.

<sup>3</sup> Situato a circa 7 km da Sora e a 41 km da Frosinone, questo bacino, che appartiene al comune di Posta Fibreno, è lungo 2 km circa e largo 200-300 m e anche più a seconda della crescita delle acque. Tale lago è l'unico in Italia ad avere — per la peculiare trasparenza e quantità di O<sub>2</sub> delle acque — una vera e propria foresta subacquea di alghe macrofite dalle stupende sfumature indaco-azzurro-blu-rosso-violetto-verdastre. Il fondo del lago, molto ondulato, è profondo 6,20-6,50 m nel mezzo, 8-15-25 m nelle insenature (profondità massima in località «Codigliane»). Il lago offre ancora un'altra insolita curiosità naturale: un'isola galleggiante costituita da un disco, di erbe palustri e radici in parte torbificate, dal Ø di 30 m circa, prigioniera di un laghetto ovoidale. La temperatura media dell'acqua è di 9-10°C in superficie e di 5-7°C a 15-22 m di profondità. Il lago è alimentato da oltre 18 sorgenti la cui temperatura media (di quelle non subacquee) è di 10-14°C.

Le rive del lago, ancora pochi anni fa, erano totalmente coltivate dai locali che vi hanno creato numerosi canali allo scopo di meglio accedere al suo bacino e di facilitare l'irrigazione delle colture. Oggi però, che la maggior parte degli abitanti lavorano alla Fiat di Cassino, l'agricoltura rivierasca è in netto declino e la vegetazione palustre, non più frenata, ha lentamente ricoperto le aree da cui un tempo era stata avulsa, tanto che il «Piano del Fibreno» è ora un solo compatto canneto. Ancora modestamente coltivata è invece la sponda NE del lago tra Carpello e Codigliane. Lungo questo versante, ove corre la strada locale che dalla provinciale Sora-Alvito porta alla sorgente Carpello, sorgono le principali abitazioni e le uniche mete consumistiche per il turismo locale.

Le alghe del lago (dialettalmente chiamate a seconda delle specie «urancalepine, schiaùne, cappellacci, friésteche, erba peciara, lingue di bove, scintrigli, erba nèia code di volpe») sono state e sono tuttora più o meno raccolte dai locali, alcune a scopo gastronomico e/o farmaceutico, altre come stallatico.

Per spostarsi sul lago i nativi si servono tutt'oggi della «nàue», la «barca primigenia» delle antiche popolazioni italice, una caratteristica imbarcazione-piroga a fondo piatto.

La pesca, sebbene non fiorente come in passato per l'eccessivo e mal regolato sfruttamento ittico, è ancora discreta e degna di interesse economico e scientifico. La caccia, e così anche la pesca, sono piuttosto attive, sebbene la prima sia praticata soprattutto dai non locali e con risultati non brillanti a causa della rinnovata vegetazione naturale che impedirebbe ai cacciatori di accedere nei settori maggiormente frequentati dall'avifauna stanziale e di passo.

Tra i Mammiferi, secondo testimonianze locali, sarebbero presenti puzzole, donnole, tassi, volpi, faine, martore (rare e solo sulle colline a nord del lago), lepri e scoiattoli; un tempo, a quanto dicono, le colline settentrionali erano frequentate da caprioli. Per quanto riguarda gli Uccelli, l'A. ha osservato *Podiceps ruficollis*, *Fulica atra*, *Gallinula chloropus*, *Gallinago media*, *G. gallinago*, *Chlidonias niger*, *Ixobrychus minutus*, *Coturnix coturnix*, *Alcedo atthis*, *Tyto alba* e *Circus aeruginosus*. Quanto all'erpetofauna è stata accertata per il momento la presenza di *Triturus cristatus carnifex*, *T. vulgaris meridionalis*, *Bufo b. spinosus*, *B. v. viridis*, *Hyla a. arborea* e rane verdi, *Podarcis sicula campestris*, *Lacerta viridis*, *Coluber v. viridiflavus*, *Elaphe longissima* e *Natrix n. lanzai*.

Queste informazioni sono state attinte in parte da CARBONE (l.c.), F. NEGRO & E. DI BARTOLOMEO («Il subacqueo», pp. 82-85, giugno 1974), ma soprattutto si tratta di notizie originali rilevate dall'A. anche durante le ricerche subacquee promosse dal CSEA nel lago di Posta Fibreno nella seconda metà del 1978.

Recentemente l'intera zona, grazie anche al fattivo interessamento del Centro Studi Ecologici Appenninici, è stata istituita «Riserva Naturale» (cfr., sulla Gazzetta Ufficiale Repubblica Italiana n. 147 del 31 maggio 1983, la Legge regionale n. 10 del 29 gennaio 1983 pubblicata anche nel Bollettino Ufficiale della Regione Lazio n. 6 del 28 febbraio 1983).

<sup>4</sup> Qualche anno fa tra il mulino Ferrante e la località Portello si apriva la «grotta dei carpioni», ma il suo imbocco — per inondazioni, costruzione di una strada e apertura di cave il cui brecciamme era scaricato nella grotta — è oggi praticamente ostruito (CARBONE l.c.). Siccome i «carpioni» sono eutroglofilo il migliore sistema per catturarli è quello di mettere un bertavello nel bottino dell'acquedotto di S. Venditto.

<sup>5</sup> Per acclimatazione il taxon vive oggi anche «in numerosi laghetti di alta quota (fin oltre m 2000) originariamente privi di ittiofauna» (SOMMANI 1969: 153).

<sup>6</sup> Fornite (i) dalla F.I.P.S. attraverso il «Consorzio per la Tutela della Pesca nelle Marche, Abruzzi e Molise» di Vetoio (L'Aquila), (ii) dallo «Stabilimento Ittiogenico» di Roma e (iii) dalla ditta «Allevamento A. Di Carlo & Figlio» di Bussi sul Tirino (Pescara).

Queste introduzioni furono attuate su consiglio del Prof. E. Sommani, già direttore dello Stabilimento Ittiogenico di Roma, per «sfruttamento ittico (...) considerata l'estrema povertà» di pesci nelle acque del Parco (cfr. la sua relazione acclusa alla lettera n. 2521 del 22 febbraio 1965 in risposta alla richiesta n. 18 del Dr. G. Sacchi, allora presidente del P.N.A., in data 11 febbraio 1965) e «trattandosi di specie che non può creare un pericolo per la trota nostrale, (...)».

<sup>7</sup> Secondo VLADYKOV (1963), SCAGNETTI & PARISI (1969). Al primo di questi A.A. si rimette anche TORTONESE (1970).

<sup>8</sup> Secondo BERG (1932: 120). TORTONESE (l.c.: 141), invece, scrive «Gen. *Coregonus* Lacépède, 1804».

<sup>10</sup> *Coregonus wartmanni* (BLOCH, 1784) (s. DOTRENS 1959) è una buona specie, mentre per BERG (1932) è una sottospecie di *C. lavaretus* LINNAEUS, 1758 e *coeruleus* FATIO, 1890 sarebbe sinonimo di *C. lavaretus wartmanni* (BLOCH, 1784) (cfr. anche LADIGES & VOGT 1965, p. es.).

<sup>11</sup> *Coregonus schinzii* FATIO, 1885 (s. DOTRENS l.c.) è sinonimo di *C. fera* JURINE, 1825, mentre per BERG (l.c.) *C. schinzii* è sinonimo di *C. lavaretus* in cui *fera* è una sottospecie e *helveticus* FATIO, 1890 una natio di *alpinus* FATIO, 1885. Secondo invece LADIGES & VOGT (l.c.) *C. schinzii* dovrebbe essere sinonimo di *C. nasus* (PALLAS, 1776).

<sup>12</sup> Secondo preliminari ricerche elettroforetiche su 2 individui, dei 5 raccolti con dette caratteristiche, intermedi *Alburnus vulturinus* × *Leuciscus cephalus cabeda*, BIANCO (1978a) — sulla base dei risultati ottenuti e dal momento che in natura ibridi *Leuciscus* sp. × *Alburnus* sp. «sono sempre presenti quanto specie dei due generi coesistono in simpatia» — rileva «una affinità genetica tale da non giustificare una separazione in due generi».

<sup>13</sup> Dalle informazioni assunte da TARGIONI TOZZETTI (1874) è incerto se nel Liri viva *Squalius cavedanus* (= *Leuciscus cephalus caveda*) e/o *Leuciscus dobula* (= *Pseudophoxinus rubilio*) con il quale, evidentemente, lo confondono alcuni informatori (cfr. anche SCOTTI 1898).

<sup>14</sup> Secondo TORTONESE (l.c.: 246) è però verosimile che *Leuciscus brutius*, descritto da COSTA (1838) del fiume Crati (Calabria), sia *Leuciscus cephalus*, anche se FANG (1942), dallo studio di 2 esemplari tipici (etichettati MHNP 198) di detto taxon, scriva che in realtà questi individui sono identici a *Leuciscus cephalus orientalis* NORDMANN, 1840 entità, la cui geonomia, BERG (l.c.: 138) così definisce: «Kaukasus (Nord-kaukasus, westliches und östliches Transkaukasien), Nordpersien, Atrek-Fl., oberer Euphrat, Urmiseegebiet. Eine nahe Form (*Squalius cephalus vardarensis* KARAMAN 1928) in Ostmazedonien: von Wardar bis Struma». Il taxon di COSTA (l.c.) è stato attribuito all'entità in oggetto da CATAUDELLA (l.c.) a cui l'A. si rimette.

FARINA ([1977]: 31) ricorda il taxon della Toscana come se fosse monospecifico. GRIMALDI (1980: 43) segnala per l'Italia solo la ssp. *caveda*.

<sup>15</sup> L'A. ha avuto modo di osservare ex. di questo taxon pescati nel piano del Dragone, 685 m (Vulturara, prov. di Avellino) e nel raio della Tufara tributario del fiume Calore, 650 m circa (M. Felascosa, M. ti Picentini settentrionali, Appennino Campano) il 25.IV.1980.

<sup>16</sup> «Secondo le recenti acquisizioni viene attribuita al genere *Pseudophoxinus* per la presenza del peritoneo scuro» (BIANCO 1979). Questo taxon per detto carattere «e per la generale somiglianza con i *Pseudophoxinus* della Grecia e d'Israele e con il *P. arcasii* della Spagna» andrebbe posto nel «genere *Pseudophoxinus* (= *Phoxinellus*)». (...) «Si tratta comunque dell'opinione di P. BĂNĂRESCU (comunic. pers.) e non vi è una nota scritta» (BIANCO in litt. 22.XII.1980). Lo stesso giudizio è espresso all'A. da P. BĂNĂRESCU (in litt. 26.XII.1980): «*Pseudophoxinus rubilio* (ancien *Rutilus rub.*)». In questa sede, pertanto, lo scrivente si rimette a quanto comunicatogli da detti A.A..

<sup>17</sup> Con decreto ministeriale del 21 febbraio 1972, pubblicato sulla G.U. n. 71 del 15 marzo 1972, circa 2 ha di lago e immediati dintorni sono stati costituiti Riserva Zoologica. Quest'area però, come appare dal lavoro di L. NAVIGLIO (in stampa su «Natura e montagna») «risulta esageratamente ristretta — essendo stata calcolata sulla base della tavoletta a 1:25.000 dell'I.G.M. (Barrea 153 III NO), in cui il perimetro del lago è errato perché rilevato tra il 1954 e il 1957 prima della costruzione del muretto a secco — e non arriva neppure a ricoprire l'intera superficie occupata normalmente dalle acque. Per tale motivo l'Ufficio di Castel di Sangro dell'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali, su iniziativa del Centro Studi Ecologici Appenninici del Parco Nazionale d'Abruzzo, ha proposto di ampliare la Riserva a tutto il bacino idrico del lago per un totale di circa 120 ha. A tutt'oggi tuttavia non è stato purtroppo ottenuto nessun provvedimento di tutela».

<sup>18</sup> Questa *Menyanthacea*, sebbene circumpolare, è degna di particolare interesse. TUTIN et Alii (1972: 68) la considerano: «In shallow water or the wetter parts of bogs and fens. Most of Europe, but rare in the Mediterranean region». FIORI (1926: 263), per quanto riguarda il nostro paese (s.l.), l'indica così: «Paludi, laghetti ecc.: It. bor., più rara nella centr. e per lo più sui monti, nella mer. solo in Camp. al Matese e nell'Avellin. ed in Cors. al lago di Nino».

Per il Parco Nazionale d'Abruzzo ANZALONE & BAZZICHELLI (1960: 109) ricordano il trifoglio d'acqua di Villetta Barrea sulla base di un reperto di Loreto Grande avvenuto nell'ottobre 1926. Oggi il taxon non sembra più presente in detta zona (L. NAVIGLIO in verb. 1980).

<sup>19</sup> Perché BERG (l.c.), per quanto riguarda la geonomia del taxon in Italia, si rimette espressamente anche alla terra tipica di *L. scardafa*, e il lago «di Ronciglione» (BONAPARTE 1837) è oggi chiamato «di Vico» (nei M. ti Cimini, Lazio NW).

<sup>20</sup> BĂNĂRESCU (1964: 349; fig. 147) sostiene invece che la ssp. *scardafa* sarebbe endemica dell'Italia centro-settentrionale, della Dalmazia, Albania W e Grecia NW, e che quindi il genere *Scardinius* BONAPARTE, 1837 mancherebbe nell'Italia centrale (partim), meridionale e in Sicilia. Di quest'isola fu indicata da DODERLEIN (1881) e sulla base di questa notizia la riporta TORTONESE (l.c.) e forse anche BIANCO (1976) che nel 1979 però la ricorda per l'Italia della sola «penisola». Sia BERG (l.c.) che LADIGES & VOGT (l.c.) e MUUS & DAHLSTRÖM (1967) non la riportano di Sicilia.

<sup>21</sup> FARINA ([1977]: 30-41) non segnala il taxon tra i pesci di Toscana; lo stesso dicasi per l'ittiofauna della Macchia lucchese (TOMEI 1972: 17-18), della tenuta di S. Rossore (ROMÉ 1977: 14), del lago e del padule di Massaciuccoli (QUAGLIERINI et Alii 1979: 292) e dell'ex palude di Coltano (ROMÉ & BALDESCHI 1980: 227), tutte stazioni situate lungo la costa tirrenica tra la Versilia e il bacino idrogafico meridionale dell'estuario dell'Arno. Un ex. della sottospecie in questione è stato pescato nel fiume Ombrone in provincia di Grosseto anche da P.G. BIANCO (in litt. 28.XII.1982) nel luglio 1982.

<sup>22</sup> «Bisogna inoltre considerare che gli *Alburnus* dei laghi del Vulture vengono pescati durante l'epoca della frega, periodo questo che coincide con la muta dei denti faringei» (SOMMANI l.c.: 191, nota 1).

<sup>23</sup> Tra l'altro alcuni ex. ad. di *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1766) — elemento faunistico a corologia euro-asiatica di tipo ridotto, limitato in Italia alle sole regioni continentali — sono stati recentemente pescati nei laghi abruzzesi di Bomba (205 m circa) e di S. Angelo (250 m circa), evidentemente introdotti.

## BIBLIOGRAFIA

- ABBATE E., 1903 - *Guida dell'Abruzzo*. C.A.I. sez. Roma, VIII + 402 + 558 pp., 7 carte.
- AGOSTINONI E., 1908 - *Il Fucino*. I.I.A.G. Ed., Bergamo, 152 pp., 154 ill., 1 tav.
- AISA E., 1959 - *I tubercoli nuziali in Rutilus rubilio Bp. var. rubella-trasimenicus Bp. del Lago Trasimeno. Osservazioni macroscopiche ed istologiche*. Boll. Zool., 26: 601-606.
- ANANIADIS C.I., 1946 - *La alimentazione dell'alborella del lago Maggiore nei mesi estivi*. Boll. Pesca Piscicult. Idrobiol., Roma, N.S., 1 (2): 145-154.
- ANZALONE B. & BAZZICHELLI G., 1960 - *La flora del Parco nazionale d'Abruzzo*, Ann. Botan., Roma, 26 [1959-1960] (2): 199-255, (3): 335-413, 30 fig., 15 tav., 2 tab.
- APOLLONI N., 1929 - *I nostri paesaggi e i nostri centri pescherecci (Il lago di Scanno)*. Boll. Pesca Piscicult. Idrobiol., Roma, 5 (6): 931-936.
- ARBOCCO G., 1955a - *Contributo alla conoscenza dei pesci d'acqua dolce della Liguria. I. Le trote del Rio Baracca*. Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova, 68: 143-148.
- ARBOCCO G., 1955b - *Contributo alla conoscenza dei Pesci d'acqua dolce della Liguria. II. Le trote del torrente Learca*. Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova, 68: 171-175.
- ARBOCCO G., 1966 - *I pesci d'acqua dolce della Liguria*. Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova, 76: 137-171.
- ARTOM C., 1924 - *La specie di Gambusia acclimatata in Italia (Gambusia holbrooki Grd) in relazione colla stabilità del carattere del gonopodio*. Atti R. Accad. naz. Lincei, Rend. Cl. Sci. biol. mat. nat., Roma, (4) 33: 278-282.
- BĂNĂRESCU P., 1964 - *Fauna Republicii Populare Romine. XIII. Pisces-Osteichthyes (Pești ganoizi și osoși)*. Acad. Rep. popul. Romine, București, 963 pp., 402 fig.
- BĂNĂRESCU P. & BOȘCAIU N., 1973 - *Biogeografie perspectivă, genetică și istorică*. Ed. Științifică, București, 302 pp., 48 fig.
- BĂNĂRESCU P., BLANC M., GAUDET J.-L. & HUREAU J.-C., 1971 - *European Inland Water Fish. A multilingual catalogue*. FAO Fishing News Books, Farnham, 196 pp., 400 ill. (25 in col.).
- BASSANI P., 1976 - *Salviamo i Castelli Romani*. Poligrafica Laziale, Frascati, 106 pp., 14 fig., n. dis. & tab.
- BERG L.S., 1932 - *Übersicht der Verbreitung der Süßwasserfische Europas*. Zoogeographica, Jena, 1 (2): 107-208.
- BERG A. & GRIMALDI E., 1965 - *Biologia delle due forme di coregone (Coregonus sp.) del lago Maggiore*. Mem. Ist. ital. Idrobiol., Pallanza, 18: 25-196.
- BERG A. & GRIMALDI E., 1966 - *Ecological relationships between planktophagic fish species in the Lago Maggiore*. Verh. internat. Verein. Limnol., Stuttgart, 16: 1065-1073.
- BETOCCHI A., 1882 - *Pro Fucino*. Tip. Pallotta, Roma, 30 pp.
- BETTI L., 1893 - *Per la storia. Documenti sul Fucino*. Tip. Angelini, Avezzano, XLIII + 82 pp.
- BIANCHI A., 1916 - *La Ciociaria*. La Geografia, 4: 85-99, 230-255.
- BIANCO P., 1976 - *I pesci d'acqua dolce d'Italia: considerazioni e criteri generali sulle semine in natura*. Proc. of Seminar «Reintroductions: technique and ethics», WWF Roma giugno 1976, pp. 243-265.
- BIANCO P., 1978a - *Un nuovo ibrido intergenerico: Alburnus vulturius × Leuciscus cephalus cabeda (Pisces, Cyprinidae)*. Boll. Zool., 45: 196-197.
- BIANCO P., 1978b - *Il problema della distribuzione del genere Alburnus nella provincia italiana*. Boll. Zool., 45: 196.
- BIANCO P., 1978c - *Alburnus vulturius Costa nei corsi d'acqua del versante adriatico della Puglia e del Molise (Pisces Cyprinidae)*. Natura, Milano 69 (1-2): 31-41.
- BIANCO P., 1979a - *La distribuzione del vairone in Italia*. Bull. Mus. nat. Hist. nat. Paris, (4) 1 (A/3): 827-832.
- BIANCO P.G., 1979b - *I pesci d'acqua dolce dell'Abruzzo*. Biol. contemp., Roma, 6 (3): 105-110.
- BIANCO P.G., 1980 - *Remarks on the genera Alburnus and Alburnoides and description of a neotype for Alburnus albidus (Costa, 1838), senior synonymous of Alburnus vulturius (Costa, 1838) (Pisces, Cyprinidae)*. Cybium (3) 9: 31-44.

- BIANCO P.G., (1979c) - Sulla presenza di *Gasterosteus aculeatus* nella Penisola Salentina. *Natura*, Milano, 70 (1-2): 76-80.
- BIANCO P.G., (1981) - Aree italice, rinvenimento in Calabria e origine delle popolazioni mediterranee di *Gasterosteus aculeatus* L. *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Verona*, 7 [1980]: 197-216.
- BIANCO P.G. & COLATRIANO P., 1980 - *Chondrostoma toxostoma* del Teramano e primo reperto di *Leuciscus soufii muticellus* nel versante adriatico abruzzese (*Pisces Cyprinidae*). *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, Milano, 121 (1-2): 94-100.
- BINI G., 1962 - *I pesci delle acque interne d'Italia*. Stab. Graf. A. Garzanti & F.I.P.S., Roma, XVIII + 48 + 37 pp., 48 tav.
- BIONDI E., 1982 - *Analisi e storia dell'ambiente*, in AA.VV. *La città della carta. Ambiente, società, cultura nella storia di Fabriano*. Arti Grafiche Jesine, pp. 21-119; n. fig.
- BONAPARTE C.L., 1832-1841 - *Iconografia della Fauna Italiana per le quattro classi degli Animali Vertebrati*. Tip. Salviucci, Roma, 3 [1: (2)-550 (2); 78] tav.
- BONAPARTE C.L., 1845 - *Catalogo metodico dei Ciprinidi d'Europa*. Pirola ediz., Milano, 95 pp.
- BONAPARTE C.L., 1846 - *Catalogo metodico dei pesci europei*. Stamp. e Cartiere del Fibreno, Napoli, 67 (2) pp. (Quest'opera è inserita negli «Atti 7ª Adunanza d. Scienz. ital. Parte 2ª. Tenuto in Napoli Dal 20 di settembre a' 5 di ottobre del MDCCCXLV»).
- BONTEMPI P., 1969 - *Usanze marsicane*. Tip. Abbazia di Casamari, 73 pp.
- BORRONI I., 1975 - *Presenza dello spinarello (*Gasterosteus aculeatus*) nel bacino del fiume Toce (Piemonte): struttura, caratteristica della corazza cutanea ed origine della popolazione*. *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 32: 333-348.
- BRISSE A. & DE ROTROU L., 1876 - *Dessèchement du Lac Fucino exécuté par S.E. le Prince Alexandre Torlonia. Précis historique et technique*. Imprim. de la Propagande, Roma, 304 pp., atl. con 20 tav.
- BROCCHI G.B., 1819 - *Osservazioni naturali fatte in alcune parti degli Appennini nell'Abruzzo Ulteriore*. Bibl. ital., Milano, 14: 363-377.
- BRUNELLI G. & CHIAPPI T., 1931 - *I pesci d'acqua dolce (pp. 469-472, tav. 1-7). Distribuzione delle principali specie di pesci d'acqua dolce nei corsi d'acqua e nei laghi dei diversi bacini idrografici d'Italia (pp. 483-491, tav. III)*, in: Monti, R., Brunelli, G. & Chiappi, T. *La pesca nei mari e nelle acque interne d'Italia. Notiziario tecnico e legislativo e repertorio della industria e del commercio dei prodotti pescherecci*. Minist. Agricolt. e For., Direz. gen. Agricolt., Ispett. Serv. tecn. Pesca.; Ist. Poligrafico Stato, Roma, 2: X + 710 pp., n. ill., tav., fig.
- BRUNO S., 1973 - *Anfibi e rettili dell'appennino abruzzese con particolare riferimento alle specie del parco nazionale d'abruzzo*. *Lav. Soc. ital. Biogeogr.*, Forlì, N.S., 2 [1971]: 697-783.
- BRUNO S., 1977 - *Rettili [Anfibi] e Pesci nel Gran Paradiso (pp. 105-113, 33 fig.)*, in: Fini, F. & Mattana, G. *Il Gran Paradiso*, N. Zanichelli Ed., Bologna, (8) 328 pp., n. ill.
- CALDERONI P., 1964a - *Contributo allo studio dello sviluppo e dell'accrescimento del Rutilus rubilio del Trasimeno (Ciprinidae, Teleostei)*. *Riv. Idrobiol.*, 3: 39-56.
- CALDERONI P., 1964b - *Aspetto morfologico degli otoliti in Rutilus rubilio Bp. del Lago Trasimeno (Ciprinodontes, Ciprinidae)*. *Boll. Zool.*, 31: 973-981.
- CANESTRINI G., 1866 - *Prospetto critico dei pesci di acqua dolce d'Italia*. *Archiv. Zool. Anatom. Fisiol.*, Modena, 4 [1865] (1): 47-187.
- CANESTRINI G., 1867 - *Due note ittologiche: I. Sopra alcuni pesci dell'Arno; II. Effetti del dimagrimento osservati nel Gobius fluviatilis del Bonelli*. *Ann. Soc. Natural. Modena*, 2: 7-13.
- CANESTRINI E., 1868 - *Sopra una nuova specie di Gobius. Gobius avernensis nov. sp.* *Comm. Faun. Flor. Gea, Venezia*, 1: 169-170.
- CANESTRINI G., [1871] - *Fauna d'Italia. Parte terza. Parte I. Pesci delle acque dolci*. F. Vallardi Tip.-Ed., Milano, pp. 4-36 [Quest'opera, di regola riportata in maniera errata dalla maggior parte degli ittologi, è stata pubblicata nel 1871 (pesci d'acqua dolce) e nel 1872 (pesci di mare, pp. 37-208)].
- CARBONE A., 1965 - *Vicalvi Posta Fibreno Il Fibreno*. Tip. dell'Abbazia di Casamari, 554 (2) pp., n. ill.
- CASTIGLIONI A., 1902 - *Il pesce persico e l'alborella*. Tip. Milanese, Milano, 13 pp.
- CASTRUCCI P.M., 1633 - *Descrizione del Ducato d'Alvito nel Regno di Napoli in Campagna Felice*. Tip. Corbelletti, Roma, pp. 115-126.
- CATAUDELLA S., 1974 - *Leuciscus cephalus* Risso nelle acque interne calabre (*Pisces, Cypriniformes*). *Boll. Pesca Piscicult. Idrobiol.*, Roma, 29: 21-27.
- CATAUDELLA S., 1977 - *Prime considerazioni sulla ittiofauna del fiume Mignone (comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate)*. *Accad. naz. Lincei, Roma*, 374 (227): 81-87.
- CAVANNA G., 1882 - *Al Vulture ed al Pollino. Parte I. Narrazione della escursione fatta al Vulture ed al Polli-*

- no nel luglio del 1880 da A. Biondi, C. Caroti e G. Cavanna. Boll. Soc. entomol. ital., Firenze, 14: 3-30.
- CHIAPPI T., 1903 - *Il Leuciscus Fucini Bp.* Monit. zool. ital., Firenze, 14 (12): 352-354.
- CHIAPPI T., 1906 - *Le specie italiane di Leuciscus comprese nel sottogenere Leucos Bp.* Boll. Soc. zool. ital., Roma (2) 6 (1/2/3): 21-47.
- CHIAPPI T., 1924 - *Le trote del lago della Posta.* Tip. del Senato, Roma, 8 pp.
- CHIAPPI T., 1929 - Acclimatazione nei laghi laziali di alcune specie nuove di pesci (pp. 252-260), in: AA.VV. Atti 5° Congr. inter. Limnol. teor. e applicata (Roma, Napoli, Perugia e Milano dal 17 settembre al 2 ottobre 1927). Tip. L'Universale Poliglotta, Roma, VIII + 707 pp.
- CHIAPPI T., 1933 - *La pesca e la piscicoltura nella provincia di Roma.* Cons. prov. Econom. corpor., Roma, 28 pp.
- CIANFICCONI F., 1959 - *Il regime dietetico della lasca del Trasimeno (Rutilus rubilio Bp. v. ruvella-trasimenicus Bp.)* Boll. Zool., 26: 607-613.
- CIANFICCONI F., 1960 - *Nuovo contributo alla conoscenza del regime dietetico della lasca del Trasimeno (Rutilus rubilio Bp. v. rubella-trasimenicus Bp.)*. Atti 7ª Giorn. veter. prod. pesca., pp. 439-445.
- CIANFICCONI F., 1961 - *La biologia della lasca del Lago Trasimeno (Rutilus rubilio Bp. v. rubella-trasimenicus)*. Verh. internat. Verein. Limnol., 14: 782-784.
- CIANFICCONI F., 1963 - *Areale italo del Rutilus rubilio Bp.* Archiv. botan. biogeogr. ital., Forli, 39: 1-4 (estratto).
- COLAPIETRA R., [1978] - *Fucino ieri 1878-1951.* Roto-litogr. «Abruzzo-Press», L'Aquila, 287 (1) pp., n. ill.
- COLAROSSO MANCINI A., 1921 - *Storia di Scanno e Guida della Valle del Sagittario.* Vecchioni Ed., L'Aquila, 382 pp.
- CONFLITTI B., 1928 - *Un remoto angolo d'Italia. Monografia di Campoli Appennino.* Tip. Macione e Pisani, Isola del Liri, 120 pp., 1 carta.
- CONGEDO R., 1964 - *Salento scrigno d'acqua.* P. Lacaita Ed., Manduria (Taranto), 196 (4) pp., 157 fig.
- CORSIGNANI P. A., 1738 - *Reggia Marsica ovvero memorie topografico-storiche di varie Colonie, e Città antiche e moderne della Provincia dei MARSII e di Valeria: compresa Nel Vetufto Lazio, negli Abruzzi, colla descrizione delle loro chiefe, e Immagini miracolose; e delle Vite de' Santi, cogli Uomini Illuftri, e la Serie de' Vefcovi Marficani.* Pref. il Parrino, Napoli, 1: 1-795 (1); 2: (8)-643 (1).
- COSTA G., 1871 - *Fauna Salentina ossia enumerazione di tutti gli animali che trovansi nelle diverse contrade della provincia di terra d'Otranto e nelle acque de' due mari che la bagnano contenente la descrizione de' nuovi o poco esattamente conosciuti.* Tip. Ed. Salentina, Lecce, 624 pp.
- COSTA O.-G., 1829-1850 - *Fauna del Regno di Napoli ossia enumerazione di tutti gli animali che abitano le diverse regioni di questo regno e le acque che la bagnano contenente la descrizione de' nuovi o poco esattamente conosciuti con figure ricavate da originali viventi e dipinti al naturale. Pesci. Parte prima.* Stabil. tipogr. F.lli Azzolino, Napoli (Quest'opera consta di 68 capitoli ogn'uno dei quali è costituito da 2 fino a 48 pp.; lo stesso dicasi per l'Atlante che comprende 8 pp. di testo e 68 tav. complessive a colori. I 68 capitoli, pubblicati separatamente tra il 1829 e il 1850, furono poi riuniti in un unico volume datato 1850 ove le pagine mantengono la numerazione originaria e non progressiva, ma non più la data di pubblicazione dei singoli fascicoli. Anche questo lavoro è spesso riportato in maniera errata in opere ittologiche di un certo rilievo).
- COSTA O.G., 1884 - *Cenni di statistica zoologica del Regno di Napoli (pp. 289-310), in: AA.VV. Napoli e sue Provincie. Album.* Borel e Bompard [Ed.], Napoli, IV + 363 (6) pp.
- COTTIGLIA M., 1968 - *La distribuzione della ittiofauna dulciacquicola in Sardegna.* Riv. Idrobiol., 7: 63-116.
- CRAVEN K., 1837-1838 - *Excursion in the Abruzzi and northern provinces of Naples.* Heffer & Sons Ltd., London, 2 vol. (l'A. ha consultato solo le prime 256 pp. del 1° vol., 1837).
- D'ANCONA U., 1934 - *Pesci e Piscicoltura in Provincia di Siena.* Boll. Pesca Piscicolt. Idrobiol., Roma, 10 (1): 52-68, 1 dis. f.t.
- D'ANCONA U. & MERLO S., 1959 - *La speciazione nelle trote italiane ed in particolare in quelle del lago di Garda.* Atti Ist. veneto Sci. Lett. Art., Cl. Sci. mat. nat., Venezia, 117 [1958-1959]: 19-26.
- DARLINGTON P.J., 1957 - *Zoogeography: the geographical distribution of animals.* John Wiley & Sons, Inc., New York, XI + 675 pp., 80 fig.
- DE-AMICIS V., 1897 - *Allevamento artificiale di trote praticato per iniziativa privata in Alfedena negli anni 1894-95-96-97.* Giorn. ital. Pesca e Acquic., Roma, 4: 178-180.
- DE BETTA E., 1862 - *Ittiologia Veronese ad uso popolare e per servire alla introduzione della piscicoltura nella Provincia.* Tip. Vicentini e Franchini, Verona, 153 pp. (2ª ed.).
- DE BETTA E., 1863 - *Materiali per una fauna Veronese.* Mem. Accad. Agricolt. Comm. Art. Verona, 42: 91-235.
- DE-BOSIS F., 1863 - *Ancona e il suo territorio.* Succ. Top. Baluffi, Ancona, 35 pp.

- DE FILIPPI F., 1844 - *Cenni sui pesci d'acqua dolce della Lombardia* (pp. 389-406), in: Cattaneo, C. *Notizie naturali e civili su la Lombardia*. Tip. G. Bernardoni, 1: CXII + 491 pp.
- DE FILIPPI F., 1845 - *Cenni sui pesci d'acqua dolce della Lombardia*. Nuovi Ann. Sci. nat., Bologna, 3: 81-103.
- DE FILIPPI F., 1861 - *Rapporto sull'introduzione in Italia del Coregonus wartmanni e del salmo umbla*. Archiv. Zool. Anat. Fisiol., Modena, 1: 27-31.
- DE FILIPPI S., 1893 - *Il Fucino e il suo prosciugamento*. Tip. Lapi, Città di Castello, 67 pp.
- DE MARCO G., 1888 - *Montecassino illustrato nei tre regni della natura*. Tip. Unione, Napoli, 216 pp.
- DE SANTIS F., 1980 - *I Marsi: meraviglie e fantasie*. Tip. Don Guanella, Roma, 241 pp.
- DEI A., 1871 - *Ittiologia, piscicoltura e pesca nella provincia senese*. Tip. Monchini, Siena, 72 pp.
- DEL RE G., 1830-1835 - *Descrizione topografica, fisica, economica e politica del paese che, partito dagli Appennini e bagnato dal Tirreno, dal Jonio e dall'Adriatico, discorre dal Tronto all'estrema meridionale costa delle Calabrie*. Tip. dentro la Pietà de' Turchini, Napoli, 1: 1-563, 2: 1-507, 3: 1-144.
- DI CARLO E.A., 1972 - *Gli Uccelli del Parco Nazionale d'Abruzzo*. Riv. ital. Ornit., Milano, (2) 42: 1-160.
- DODERLEIN P., 1879 - *Prospetto metodico delle varie specie di pesci riscontrate sinora nelle acque marine e fluviali della Sicilia, annesso al Prodromo della fauna ittiologica sicula e Catalogo delle relative preparazioni tassidermiche ad anatomiche che si conservano nel Museo Zoologico-Zootomico della R. Università di Palermo*. Tip. del Giornale di Sicilia, Palermo, 64 pp. (Questo lavoro è stato originariamente pubblicato negli «Atti Accad. Sci. Lett. Art. Sicilia, Palermo, N.S.», 6 [1878-1879]).
- DODERLEIN P., 1881 - *Rivista della Fauna sicula dei Vertebrati. N. Effemeridi siciliane, Palermo, 11: 2-92*.
- DONZELLI G., 1938 - *Il Parco Nazionale d'Abruzzo*. L'Alpe, 25 (7): 284-292.
- DOTTRENS E., 1951 - *Les Poissons d'eau douce. I. Des Lamproies aux Salmonidés*. Delachaux & Niestlé S.A., Neuchatel, 187 pp., 32 tav., 73 fig.
- DOTTRENS E., 1952 - *Poissons d'eau douce. II. Des Siluridés aux Cyprinidés*. Delechaux & Niestlé S.A., Neuchatel, 227 (1) pp., 36 tav., 77 fig.
- DOTTRENS E., 1955 - *Acclimatation et hybridation de Corégones*. Rev. suisse Zool., Suppl. Genève, 62: 101-118.
- DOTTRENS E., 1959 - *Systématique des Corégones de l'Europe occidentale, basée sur une étude biométrique*. Rev. suisse Zool., Genève, 66 (1): 1-66.
- DRAMIS G., 1981 - *Il «Vivarium» di Pescasseroli. Animali natura habitat*, Milano, 4 (2): 23.
- DUMÉRIL A., 1858 - *Note sur la Truite d'Algérie (Salar macrostigma)*. Rev. et. Mag. de Zool., 2: 396-399.
- DURANTI A.M., 1980 - *I Laghi* (pp. 77-90), in: AA.VV. *Un parco naturale regionale nei castelli romani*. Tip. Vela, Velletri, 318 pp., n. ill.
- EMERY O., 1935 - *Isola del Liri - Tip. Municipio, Isola del Liri, 115 pp.*
- FANG P.-W., 1942 - *Sur certains types peu connus de Cyprinidés des collections du Muséum de Paris*. Bull. Mus. Hist. nat. Paris, (2) 14 (3): 169-172.
- FARANDA F., 1979 - *Primo censimento delle aree destinabili ad acquicoltura in sicilia*. Atti Soc. peloritana Sci. fis. mat. nat., Messina, 23 [1977]: 3-112.
- FARINA A., [1977] - *Fauna dell'Etruria settentrionale*. B.P.E. Arezzo & I.G.D.A. Novara, 191 pp., n. ill.
- FARINA A., 1980 - *Itinerari educativi. Lunigiana: l'ambiente e i suoi caratteri*. Centr. aullese Ric. Stud. lunigianesi Aulla & Tip. Ambrosiana La Spezia, 103 pp., 17 fig.
- FESTA E., 1892 - *I pesci del Piemonte*. Boll. Mus. Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino, 7 (129): 1-125.
- FESTA E., 1915 - *Escursioni zoologiche nei monti della vallata del Sangro (Abruzzi)*. Boll. Mus. Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino, 30 (692): 1-12, 12 fig. f.t.
- FIORI A., 1925-1929 - *Nuova flora analitica d'Italia contenente la descrizione delle piante vascolari indigene inselvatichite e largamente coltivate in Italia*. Tip. M. Ricci, Firenze, 2: 1-1120.
- FORTI A. & TROTTER A., 1908 - *Materiali per una monografia limnologica dei laghi craterici del M. Vulture*. Ann. Bot., Roma, Suppl., 6: 1-111 (Per un errore tipografico il volume in causa porta il numero 7 invece che 6).
- FREITAG H., 1962 - *Einführung in die Biogeographie von Mitteleuropa*. G. Fischer Verl., Stuttgart, XIV + 214 pp.
- FROSINI P., 1933 - *Idrografia del Lazio*, in: AA.VV. *Le Scienze fisiche e biologiche in Roma e nel Lazio*. Leonardo da Vinci Ed., Roma, pp. 51-75.
- FURRER E., 1924 - *Natur-und Kulturbilder aus den Abruzzen*. Jahrb. schweiz. Alpenclub., 68: 227-253.
- FURRER E., 1931 - *Die Abruzzen*. Herder Verl., Friburg, XII + 126 pp., n. ill.
- GAMBI L., 1952 - *Notizie su alcuni laghetti del Sannio settentrionale*. Atti 15 Congr. geogr. ital., Torino, 1950, 1: 263-269.

- GANDOLFI G., 1973 - *Primi dati sul popolamento ittico nelle acque interne del Delta padano*. L'Ateneo parmense. Acta natur., 9 (4): 409-417, 1 tab. f.t.
- GANDOLFI G. & LE MOLI F., 1975 - *La distribuzione della fauna ittica nel Po*. Quad. Ist. Ricerca Acq., Roma, 32: 723-745.
- GANDOLFI G. & LE MOLI F., 1977 - *A preliminary report on fish distribution in the Po River*. Boll. Zool., 44: 149-154.
- GANDOLFI G. & TONGIORGI P., 1974 - *Taxonomic position, distribution and biology of the gobies present in the italian fresh-waters, Padogobius martensi (Günther) and Gobius nigricans Canestrini (Osteichthyes, Gobiidae)*. Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova, 80: 92-118.
- GARBINI A., 1885 - *Distribuzione ed intensità della Fauna Atesina*. Mem. Accad. Agricolt. Art. Comm. Verona, 71: 59-95.
- GATTI M.A., 1897 - Contribuzione alla conoscenza del genere Alburnus in Italia. Boll. Soc. romana St. zool., Roma, 6 (1/2): 160-176.
- GELOSI E., 1970 - *Osservazioni bio-ecologiche su Gambusia affinis holbrooki (Girard), vivente in acque sulfuree, calde e salmastre*. Boll. Pesca Piscicoltura. Idrobiol., Roma, 25 (2): 345-348.
- GHETTI P.F. & GANDOLFI G., 1973 - *Progetto di un censimento e l'analisi della dinamica della fauna ittica nelle acque superficiali della provincia di Parma*. Atti 3° Simp. naz. Conserv. Natura, Bari, 1: 183-192, 1 tabl. f.t.
- GHIGI A., 1947 - *Fauna e Caccia*. Ed. Agricole, Bologna, XIII (III) + 463 pp.
- GHIRARDELLI E. et Alii, 1971 - *Ciclostomi e Pesci del Friuli-Venezia Giulia*. Enciclop. monogr. Friuli-V.G., 1 (2): 683-691.
- GIANOTTI F.S. & DI GIOVANNI M.V., 1973 - Prime note biogeografiche sui laghi Pantaniello e Vivo (Appennino Abruzzese). Lav. Soc. ital. Biogeogr., Forlì, N.S., 2 [1971]: 575-581.
- GIARRIZZO A., 1966 - *Il regime del Sangro*. Boll. Soc. geogr. ital., Roma (9) 7 (10-12): 493-537.
- GIGLIOLI E.H., 1859, 1894 - *La fauna attuale dell'Italia specialmente in riguardo agli animali vertebrati* (pp. 448-466, cap. 10), in: Marinelli G. et Alii. *L'Italia Studiata sotto l'aspetto Fisico, Storico, Artistico e Letterario Scientifico, Economico, Industriale e nei suoi Costumi più caratteristici. Parte I. Il suolo e le genti*. F. Vallardi Ed., Milano 509 pp., 173 fig., 6 tav. (L'A. ha consultato sia la 1ª ed., 1859, che la 2ª ed., 1894).
- GIGLIOLI E.H., 1880 - *Elenco dei Mammiferi, degli Uccelli e dei Rettili ittiofagi appartenenti alla fauna italiana e catalogo degli Anfibi e Pesci italiani inviati alla Esposizione Internazionale di Pesca di Berlino*. Cat. gen. Esp. intern. Pesca, Sez. ital., Berlino, (11): 63-117.
- GIGLIOLI E.H. & CAVANNA G., 1882 - *Catalogo degli animali raccolti al Vulture, al Pollino ed in altri luoghi dell'Italia meridionale e centrale. Vertebrata*. Boll. Soc. entomol. ital., Firenze, 14: 85-87.
- GIUSSANI G. & GRIMALDI E., 1975 - Analogie e difformità nel regime alimentare dei pesci planctofagi di quattro grandi laghi terminali troficamente differenziati. Mem. Ist. ital. Idrobiol., 32: 349-363.
- GIUSSANI G., BORRONI I. & GRIMALDI E., 1976 - Role of un-ionized Ammonia in predisposing gill apparatus of Alburnus alburnus alborella to fungal and bacterial diseases. Mem. Ist. ital. Idrobiol., 33: 161-175.
- GIUSTINIANI L., 1797-1805, 1816 - *Dizionario geografico del Regno di Napoli*. Tip. Manfredi & De Bosis, Napoli, 1: 1-314, 2: 1-400, 3: 1-462, 4: 1-401, 5: 1-434, 6: 1-411, 7: 1-375, 8: 1-371, 9: 1-303, 10: 1-198. (L'A. non ha consultato gli ultimi tre volumi: vol. 11, 12, 13).
- GORI F., 1864 - *Nuova guida storica, artistica, geologica ed antiquaria da Roma a Tivoli e Subiaco, alla grotta di Collepardo, alle valli dell'Amsanto ed al Lago Fucino*. Tip. Belle Arti, Roma, 164 pp. (L'A. ha pure consultato la 1ª ed. del 1855).
- GRASSI B., 1923 - *Acclimatazione delle Gambusie in Italia*. Atti R. Accad. naz. Lincei, Rend. Cl. Sci. biol. mat. nat., Roma, (5) 32: 544-458.
- GRIDELLI E., 1935 - *Le Trote della Venezia Giulia (Nota preventiva)*. Notiz. Ist. ital.-germ. Biol. mar., Rovigno d'Istria, (16): 3-10.
- GRIDELLI E., [1936]. I pesci d'acqua dolce della Venezia Giulia. Cons. Tut. Pesc. V.G. Trieste & Tip. D. Del Bianco e figlio Udine, 142 (2) pp., 13 tav. f.t., 4 tab. f.t. (Questo lavoro è stato pubblicato nel «Boll. Soc. adriatica Sci. nat., Trieste, 35: 7-140, 1936»). L'A. ha esaminato una copia priva dell'anno di stampa e degli estremi della rivista).
- GRIFFINI A., 1903 - *Ittiologia italiana*. U. Hoepli Ed., Milano 475 pp.
- GRIMALDI E., 1969 - *Significato e limiti dei ripopolamenti ittici alla luce della moderna biologia*. Riv. ital. Piscicoltura. Ittiopat., 4 (1): 13-20.
- GRIMALDI E., 1971 - Episodi di mortalità massiva a carico delle popolazioni di alborella (Alborella alborella) dei laghi del Nord-Italia, provocati da una infezione branchiale sostenuta da miceti del genere Branchiomyces. Riv. ital. Piscicoltura. Ittiopat., 6 (1): 11-14.

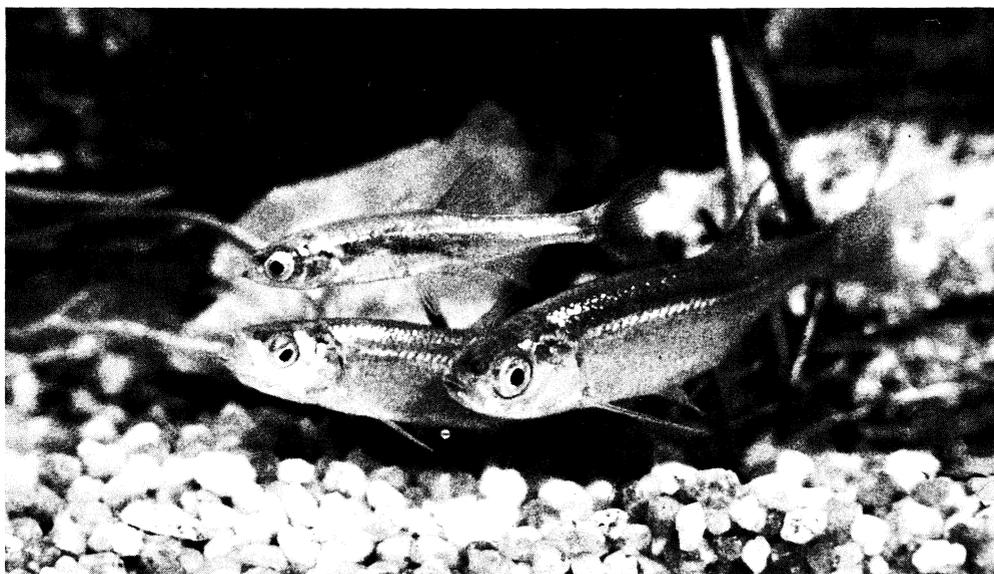
- GRIMALDI E., 1972 - *Lago Maggiore: Effects of Exploitation and Introductions on the Salmonid Community*. J. Fish. Res. Bd. Canada, 29: 777-785.
- GRIMALDI E., 1975 - *Natura in Lombardia*. Parte 1<sup>a</sup>. I Pesci (pp. 21-47, ill.), in: AA.VV. I Vertebrati. R.L. Assess. Ecol. Beni amb., Stab. Graf. Scotti, Milano, 168 (4) pp., ill.
- GRIMALDI E., 1980 - *I pesi d'acqua dolce*. Stab. Graf. Fabbri Ed. S.p.A., Milano, (8) + [55] + 56(5) pp., ill.
- GRIMALDI E., PEDUZZI R., CAVICCHIOLI G., GIUSSANI G. & SPREAFICO E., 1973 - *Diffusa infezione branchiale da funghi attribuiti al genere Brachiomyces Plehn (Phycomycetes saprolegniales) a carico dell'ittiofauna di laghi situati a nord e a sud delle Alpi*. Mem. Ist. ital. Idrobiol., 30: 61-96.
- GÜNTHER A., 1868 - *Catalogue of the fishes in the collection of the British Museum (Natural History)*. Taylor and Francis Ltd., London, 7: 312-317.
- HASSERT K., 1897 - *Die Abruzzen*. Geogr. Zeit., 3: 1-14.
- HASSERT K., 1898 - *Il passato e il presente del lago di Fucino*. Riv. abruzzese, Teramo, 13: 79-85, 128-136, 265-273, 317-320. (Traduzione dell'originale tedesco pubblicato sulla rivista «Globus», vol. 72, 1897).
- HENKING H. & ALTNÖDER K., 1931 - *Untersuchungen an Salmoniden, mit besonderer Berücksichtigung der Art- und Rassefragen. Teil II*. Cons. perm. intern. Explorat. Mer., R. Proc.-verb. Réunion, Copenhagen, 73: 1-122. (K. Altnöder è l'A. del cap. XV: B, pp. 106-112).
- HOTZ H. & BRUNO S., 1980 - *Il problema delle rane verdi e l'Italia (Amphibia, Salientia)*. Rend. Accad. N. Sci. detta d. XL, Mem. Sci. fis. nat., Roma, 4 [1979-80] (6): 49-112.
- ILLIES J., 1978 - *Limnofauna europaea*. Gustav Fischer Verl., Stuttgart, XVII + 532 pp., 1 cart. f.t.
- KARAMAN M.S., 1971 - *Süßwasserfische der Türkei. VIII. Revision der Barben Europas, Vorderasiens und Nordafrikas*. Mitt. Hamburg Zool. Mus. Inst., 67: 175-254.
- KIRCHER A., 1671 - *Latium id est nova et parallela Latii tum veteris tum novi descriptio*. Jansonium Impr., Amsterdam, 243 pp., 26 tav.
- KOLLER O., 1926 - *Eine Kritische Übersicht mittellund sudeuropaischen Arten der Cyprinidengattung Barbus Cuv. Sitzungsber. Akad. Wissens. Wien, math. naturw. Klas., 135: 167-202*.
- KRAMER G., 1839 - *Der Fuciner See. Ein Beitrag zur Kunde Italiens*. Nauck Verl., Berlin, 63 pp.
- LADIGES W. & VOGT D., 1965 - *Die Süßwasserfische Europas*. P. Parey Verl., Hamburg, 266 pp., 191 fig., 44 tav. (Opera edita anche in italiano come «Guida dei pesci d'acqua dolce d'Europa fino agli Urali e al mar Caspio. Ed. Labor, Milano 268 (2) pp., 425 ill., 1968).
- LANZA B., 1977 - *Sympatry and coexistence in the italian Triturus, with notes on the «Molge italica molisana» problem (Amphibia Salamandridae)*. Monitore zool. ital., Firenze, N.S., 11: 113-118.
- LARGAIOLLI V., 1901-1902 - *I Pesci del Trentino*. Soc. Tipogr. Ed. Trentina, Trento, 1: VIII + 40 pp., 1901; 2: 1-121 pp., 1902.
- LATTIN G. DE, 1967 - *Grundriss der Zoogeographie*. G. Fischer Verl., Jena, 602 pp., 170 fig., 25 tab.
- LAURI A., 1914a - *Atina potens e paesi vicini*. Tip. D'Amico, Sora, 160 pp.
- LAURI A., 1914b - *Sora, Isola del Liri e dintorni*. Tip. D'Amico, Sora, 167 pp., ill.
- LEAR E., 1846 - *Illustrated excursions in Italy*. T. M'Lean, London, 161 (6) pp., 30 tav. f.t., n. fig., 1 carta.
- LEE D.S. et alii 1980 et seq. - *Atlas of North American Freshwater Fishes*. North Carolina State Mus. N. History, X + 854 pp.
- LEPRI G., 1933 - *La Fauna (4: 55-75), in: AA.VV. Il Parco Nazionale d'Abruzzo*. Monogr. C.A.I. Sez. Roma, Tip. Scuola «Don Luigi Guanella», (2): XV + 158 pp., ill., dis., fot., 1 carta.
- LETTA C., 1972 - *I Marsi e il Fucino nell'antichità*. Centro Stor. Docum. Ital. romana, Ist. edit. Cisalpino La Goliardica, Milano, 3: VIII + 176 pp.
- LINNAEUS C., 1758 - *Systema Naturae per Regna tria Naturae, Secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus I*. L. Salvii, Holmiae Ed. 10, 823 (1) pp.
- LOPEZ C., 1892 - *Cenni sulla fauna dell'Abruzzo teramano*. G. Fabbri Ed., Teramo, 60 pp.
- LOPEZ L., 1976 - *Lago di Fucino e dintorni*. Pagine da «Viaggi negli Abruzzi e nelle provincie settentrionali del Regno di Napoli» di Keppel Craven (1837) tradotte e annotate. L.U. Japadre Ed., L'Aquila, (6) 7-190 (2) pp., 41 ill.
- LUCENTEFORTE F.P., 1877 - *Monografia fisico-economico-morale di Venafro. Parte prima. Stato fisico*. Tip. M. Cifarelli, Cassino, pp. 60-70.
- MAITLAND P.S., 1977 - *Freshwater fishes of Britain and Europe*. Hamlyn Publish. Group Ltd., London, 256 pp., ill.
- MANFREDI P., 1916 - *Contributo alla conoscenza delle razze locali dell'alborella (Alburnus alborella De Fil.)*. Archiv. zool. ital., 8: 259-399.
- MARCUZZI G., 1976 - *La fauna delle Dolomiti*. Arti Grafiche R. Manfrini S.p.A., Calliano (Trento), 551 pp., oltre 765 fig.

- MARCUZZI G., NIGRO E. & FACCIPIETRI L., 1976 - *Considerazioni ecologiche sul popolamento animale del fiume Pescara*. Riv. Idrobiol., 15 (3): 259-379 (Non consultato direttamente dall'A. che ha invece attinto a «Alterio A. et Alii (1979-1980). Ricerca pluridisciplinare. Indagine d'ambiente sul fiume Pescara. Ist. Tecnico "T. Acerbo", Pescara, 1: 1-101, 1979; 2: 1-78, 1980 n. ill. f.t.» che hanno esaminato il lavoro di G. Marcuzzi et Alii e completato le ricerche di questi AA.).
- MARSILI R., 1965 - *La Val di Comino. Note antropogeografiche*. Boll. Soc. geogr. ital., Roma, (9) 6 (11-12): 553-586.
- MAZZELLA S., 1601 - *Descrizione del Regno di Napoli: nella quale s'ha piena contezza così del sito d'esso, de' nomi delle Province antiche e moderne, de' Popoli, delle qualità de' Paesi, e degli huomini famosi, che l'hanno illustrato: come de' Monti, de' Mari, de' Fiumi, de' Laghi, de' Bagni, delle Miniere e d'altre cose meravigliose che vi sono, ecc.* Gio. Batt. Cappello, Napoli, 790 pp.
- MAZZOCCHI ALEMANNI N., 1953 - *La bonifica della valle del Liri*. Ist. Ed. Mezzogiorno, Napoli, 332 pp., carte, ill.
- MELCHIONE A., 1981 - *Vita e folklore nella Marsica di ieri*. Tip. Polla, Avezzano.
- MIRA G., 1937 - *La pesca nel medioevo nelle acque interne italiane*. A. Giuffrè Ed., Milano, VI (II) + 94 pp.
- MONTELUCCI G., 1979 - *Aspetti botanici del lago della Posta-Fibreno (Lazio)*. Lav. Soc. ital. Biogeogr., N.S., 6 [1976]: 263-278.
- MONTI R., 1929 - *Biologia dei coregoni nei laghi italiani (Nota prima). La natura dei laghi nostri e l'introduzione dei coregoni*. Riv. Biol., Milano, 11 (3-4): 317-335.
- MONTI R., 1933 - *La genetica dei coregoni italiani e la loro variabilità in relazione coll'ambiente*. Archiv. zool. ital., Torino, 18: 157-202, tav. 4-17 f.t.
- MERLO S., 1956 - *Accrescimento e ciclo vitale della trota lacustre (Salmo lacustris L.) del Garda*. Boll. Zool., 23 (2): 349-358.
- MORETTI G.P. & GIANOTTI F.S., 1966 - *I pesci e la pesca nel lago Trasimeno*. Stamp. Grafica-Salvi, Perugia, (4) 5-97 (17) pp., (2) 18 tav., [51] fig.
- MUUS B.J. & DAHLSTRÖM P., 1967 - *Europas Ferskvandsfisk*. G.E.C. Gads Forlag, Copenaghen, 224 pp., ill. (Quest'opera è stata tradotta in italiano come: «Guida dei pesci d'acqua dolce». Edagricole Ed., Bologna, 1970).
- NARDELLI L., 1883 - *Climatologia, vegetazione, agronomia nella Marsica prima e dopo il prosciugamento del lago Fucino*. Tip. Marsicana, Avezzano, 73 pp.
- NARDO G.D., 1859-1860 - *Prospetti sistematici degli animali delle provincie Venete e del mare adriatico, [...]*. Atti R. Ist. veneto Sci. Lett. Arti, Venezia, (3) 5: 599-611, 1859; (3) 5: 785-819, 1860; (3) 5: 885-910, 1860.
- NINNI E., 1938 - *I Gobius dei mari e delle acque interne d'Italia*. Comit. talassogr. ital., Mem. 242: 1-169.
- NUMANN W., 1964 - *Formenkreise der italienischen, jugoslawischen und adriatischen Forellen, zugleich ein Beitrag über den Wert einigen meristischer Merkmale für Art- und Rasseanalysen*. Schweiz. Z. Hydrol., Basel, 26 (1): 102-146.
- OLIVA O., 1950 - *Notes on collection of fishes obtained by Professor J. Komàrek in Macedonia (Yugoslavia). A. Cyprinidae*. Věst. čsl. spol. zool., 14: 229-262.
- OLIVA O. & SAFRANEK V., 1962 - *To Systematics of the European Bleak, Alburnus alburnus (Linnaeus)*. Věst. čsl. Spol. zool., 26: 324-328.
- ORTNER P., 1975 - *Tierwelt in Südtirol*. Verlag. Athesia, Bozen 230 (2) pp., n. ill. col.
- PAOLUCCI L., 1869 - *Studi di zoologia anconitana*. Il Gab. Sci. nat. Osserv. meteorol. R. Ist. industr. profes. Ancona, pp. 125-157.
- PAOLUCCI L., 1916 - *Le collezioni di Storia Naturale esistenti nel R. Istituto Tecnico di Ancona*. Stab. tipogr. Del Commercio, Ancona [1915], 271 pp.
- PAOLUCCI C., 1915 - *La trota iridea in alcuni laghetti dell'Appennino Emiliano*. Ann. Idrobiol. e Pesc., 1 (4): 61-69.
- PAVESI P., 1872 - *I pesci e la pesca nel Canton Ticino*. Tip. Veladini e Comp., Lugano, 150 pp.
- PAVESI P., 1885 - *Che n'è stato dei miei pesciolini? Lettera aperta al prof. B. Benecke di Königsberg*. Atti Soc. ital. Sci. nat., Milano, 28: 253-261.
- PAVESI P., 1896 - *La distribuzione dei pesci in Lombardia*. Tip. fratelli Fusi, Pavia, 40 pp., 1 tav. f.t.
- PAVESI P., 1898 - *Un coregone nel Ticino*. Rend. Ist. lombardo Sci. Lett., Milano, 2: 31.
- PENSO G., 1940 - *Dizionario dei nomi scientifici e dialettali dei prodotti della pesca*. Boll. Pesca Piscicoltura Idrobiol., Roma, 16 (1): 41-101.
- PERLINI R., 1923 - *Fauna alpina (Vertebrati della Alpi)*. I.I.A.G., Bergamo, L + 300 (1) pp., 31 tav. col., 33 tav. b.n., 5 graf., 1 carta.

- PERO P., 1893 - *La Piscicoltura in Valtellina. Memoria. Vicenza.* (Opera non consultata dall'A. In proposito fide Pavese 1896, Scotti 1898, Perlini 1923 ecc.).
- PERONACI A., 1966 - *La fauna delle acque interne e del mare.* Ed. Olimpia, Firenze, 2: XI + 537 (3) pp., 99 fig., n. tab. (2<sup>a</sup> ed.).
- PEROTTI P., 1929 - *Biologia dei coregoni nei laghi italiani (Nota terza). L'accrescimento dei coregoni nei laghi italiani.* Riv. Biol., Perugia, 11: 674-708, 4 tav. f.t.
- PERRONE E., 1903 - *Sangro, Salino, Vomano, Tronto, Tordino e Vibrata.* Mem. illustr. Carta idrogr. Italia, Roma, (27): 1-209, atl.
- PHOEBONIUS. M., 1678 - *Historiae Marsorum libris tres, una cum eorundem Episcoporum catalogo.* Tip. Monachum, Napoli. (L'A. ha consultato solo fotocopie delle pagine del vol. 1 relative agli animali, cfr. hoc loco nel testo).
- PIETRAVALLE N., 1908 - *Contribuzione allo studio delle specie europee del gen. Squalius Bonap.* Boll. Soc. zool. ital., Roma, 2 (9).
- PLEHN M. & SCOTTI L., 1909 - *I pesci del mare e delle acque interne (con notizie sulla pesca e la piscicoltura in Italia di L. Scotti).* U. Hoepli Ed., Milano XI + 447 pp.
- PLENSIO G., 1978 - «*Sùper Tàmari Flùvium*». *Al di sopra del fiume Tàmmaro (Dall'itinerario di Antonino Pio Augusto).* Ed. La Grafica Moderna, Campobasso, (6) 7-36 pp., 7 tav., n. fig.
- POMINI F.-P., 1937 - *Osservazioni sull'ittiofauna delle acque dolci del Veneto e indagini riguardanti la pesca.* Boll. Pesca Piscicult. Idrobiol., Roma, 13 (3): 262-312.
- POMINI F., 1939a - *Ricerche sugli stadi larvali e primi stadi post-larvali dei Salmo italiani.* Arch. zool. ital., Torino, 27: 335-428, 14 tav., 20 fig., 34 tab.
- POMINI F.P., 1939b - *Fenotipi e genotipi nei Salmo italiani.* Sci. genetica, 1: 206-218.
- POMINI F.P., 1940a - *Ricerche sul Salmo macrostigma Dum.* Boll. Pesca Piscicult. Idrobiol., Roma, 16 (3): 13-63.
- POMINI F., 1940b - *Il problema biologico dei Salmo.* Arch. zool. ital., Torino, 28: 421-481, 10 fig.
- POMINI F.P., 1940c - *La livrea delle trote ed il reale significato del suo polimorfismo.* Atti Soc. ital. Sci. nat., Milano, 79: 69-84.
- POMINI F.P., 1941 - *Ricerche sui Salmo dell'Italia peninsulare.* Atti Soc. ital. Sci. nat., Milano, 70: 33-48.
- PRATESI F. & TASSI F., 1972 - *Guida alla natura del Lazio e dell'Abruzzo.* Arnoldo Mondadori Ed., Verona, 286 (10) pp., 270 fig.
- QUAGLIERINI L., QUAGLIERINI A. & ROMÉ A., 1979 - *Osservazioni ornitologiche effettuate sul lago di Massaciuccoli e suo padule negli anni 1977, 1978 e 1979.* Gli Uccel. d'Ital., Cesenatico, 4 (6): 291-310.
- RANIERI P., 1974 - *Le risorse minerarie ed idriche dell'Abruzzo.* L.U. Japadre Ed., L'Aquila, 215 (1) pp., 11 carte f.t.
- RICCARDI R., 1929 - *Il lago di Scanno (Abruzzo).* Boll. Soc. geogr. ital., Roma, (6) 6: 162-182.
- RICHARDSON J., 1836 - *Fauna Boreali-Americana; or the Zoology of the Northern Parts of British America.* Murray Ltd., London, XVI + 300 pp., 28 tav.
- RISSO A., 1826 - *Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale et particulièrement de celles des environs de Nice et des Alpes Maritimes.* Libr. F.G. Levrault, Paris, 3: XVI + 480 pp., 16 tav.
- RODOLICO F., 1963 - *L'esplorazione naturalistica dell'Appennino.* F. Le Monnier Ed., Firenze, XII + (3) 433 pp., 45 tav. f.t., 12 carte col.
- ROMÉ A., 1977 - *Una gita a San Rossore.* Pro Natura, Varese, 26 (94): 13-15.
- ROMÉ A. & BALDESCHI P., 1980 - *Coltano e la sua avifauna.* Gli Uccel. d'Ital., Cesenatico, 5 (5): 223-241.
- RONCHETTI G., 1968 - *L'azione antianofelica dei pesci del Genere Gambusia utilizzati per la lotta biologica contro la malaria.* Natura, Milano, 59 (1): 25-42.
- ROSSI S., 1976 - *Abruzzo e Molise.* Officina Ed., Roma, 106 (2) pp. ill.
- SALVIANI I., 1554 - *Aqvatilivm animalivm historiae, Liber primvs, cvm eorvmdem formis, aere excvsvs.* Hippolyto Salviano Typhernate, Roma, (8) 256 pp. c., 83 tav.
- SCAGNETTI S. & PARISI V., 1969 - *Ricerche immunologiche ed elettroforetiche sulla sistematica e la biologia dei Salmonidi.* Boll. Pesca Piscicult. Idrobiol., Roma 22 [1967] (2): 121-147.
- SCHULTZ R.J., 1973 - *Unisexual fish: laboratory synthesis of a «species».* Science, New York, 179 (4069): 180-181.
- SCOTO F., 1888 - *Itinerario ovvero nova descrizione de' Viaggi principali d'Italia, nella quale fi ha piena notizia di tutte le cofe più notabili, & degne d'effere vedute.* G. Cadorino, Padova, pp. 88-89.
- SCOTTI L., 1898 - *La distribuzione dei pesci d'acqua dolce in Italia.* Giorn. ital. Pesca e Acquicult., Roma, 2 (1): 4-12, (2): 42-48, (3): 76-82, (4): 106-112, (5): 142-151, (6): 170-179.

- SEGRE R., 1902 - *Ricerche intorno alla variazione della Tinca vulgaris*. Boll. Mus. Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino, 17 (429): 1-42.
- SERVIDIO A., RADMILLI A.M., LETTA C., MESSINEO G., MINCIONE G., GATTO L., VITTORINI M. & ASTUTI G., [1979]. Fucino cento anni 1877-1977. Roto-Litografica «Abruzzo-Press», L'Aquila, 346 (6) pp., n. ill.
- SILVESTRI F., 1882 - *I pesci dell'Umbria*. Boncompagni ed., Perugia, 11 pp.
- SIMONETTA A., 1971 - *La Fauna (pp. 30-36), in: AA. VV. Piano naturalistico del Parco*. Quad. P.N.A., Roma, (2): 1-60 (1), 2 carte f.t.
- SIPARI E., 1927 - *Atto di opposizione alla progettata formazione dei laghi artificiali di Opi e Barrea*. Tip. Cam. Deputati, Roma, 180 pp.
- SMITH S.A., 1877 - *The Tiber and its Tributaries. Their Natural History and classical Associations*. Longmans Ltd., London, 221 pp., 1 carta.
- SOMMANI E., 1948 - *Sulla presenza del Salmo fario L. e del Salmo marmoratus Cuv. nell'Italia settentrionale: loro caratteristiche ecologiche e considerazioni relative ai ripopolamenti*. Boll. Pesca Piscicult. Idrobiol., Roma, N.S., 3 (1): 136-145.
- SOMMANI E., 1950 - *Notizie preliminari sulla sistematica ed ecologia delle trote in Italia*. Boll. Zool., Torino, 17: 535-542.
- SOMMANI E., 1951 - *Osservazioni sulla sistematica ed ecologia delle trote nell'Italia meridionale*. Boll. Pesca Piscicult. Idrobiol., Roma, N.S., 5 [1950] (2): 170-187, 1 tav. f.t.
- SOMMANI E., 1952 - *Il Leuciscus vulturius ed una nuova forma di alborella (Alburnus albidus vulturius)*. Boll. Pesca Piscicult. Idrobiol., Roma, N.S., 6 [1951] (2): 187-192.
- SOMMANI E., 1957 - *Caratteristiche eco-etologiche della Trota iridea (Salmo gairdneri Rich.) in relazione ai ripopolamenti dei corsi d'acqua montani*. Boll. Pesca Piscicult. Idrobiol., Roma, N.S., 12 (1): 92-99.
- SOMMANI E., 1962 - *Die Verbreitung der Renken in Italien*. Oesterr. Fischer., 15 (9): 98-102.
- SOMMANI E., 1969 - *Variazioni apportate all'ittiofauna dall'attività dell'uomo*. Boll. Pesca Piscicult. Idrobiol., Roma, 23 [1967] (2): 149-166.
- SORBINI L. & DURANTE PASA M.V., 1974 - *Le collezioni paleontologiche quaternarie del Museo civico di Storia Naturale di Verona. Origine. Inventario. Bibliografia*. Mus. civ. Stor. nat. Verona, Ser. Cat., 1: 1-53.
- STEINMANN P., 1944 - *Probleme der Systematik unserer einheimischen Forelle*. Schweiz. Fisch.-Zeit., 52 (4, 7, 11): 3-24 (estr.)
- SQUILLA G., 1966 - *Val Roveto nella geografia e nella storia*. E.V.T.F., Casamari, 398 pp.
- STEINMANN P., 1948 - *Der Weissfelchen des Bodensees und die Frage der Artbildung im Felchengeschlecht*. Schweiz. Z. Hydrologie, 10 (4): 3-12.
- STEINMANN P., 1950 - *Monographie der schweizerischen Koregonen*. Schweiz. Z. Hydrologie, 12 (1): 109-191.
- STOLL N.R. et Alii, 1961 - *Code international de nomenclature zoologique adopté par le XV<sup>e</sup> Congrès international de Zoologie*. I.C.Z.N. London, R. Clay & Comp. Ltd. Bungay, XVII + 176 pp.
- STOLZ T., 1929 - *Biologia dei coregoni nei laghi italiani (nota seconda). La morfologia dei coregoni dall'epoca dell'importazione ai nostri giorni*. Riv. Biol., Perugia, 11: 386-452.
- SUPINO F., 1916 - *I pesci d'acqua dolce d'Italia*. U. Hoepli Ed., Milano, 87 pp.
- SUPINO F., 1930 - *Considerazioni generali sui pesci d'acqua dolce d'Italia*. Natura, Milano, 21: 78-96.
- SVÄRDSON G., 1949 - *The coregonid problem. I. Some general aspects of the problem*. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm, 29: 89-101.
- SVÄRDSON G., 1950 - *The coregonid problem. II. Morphology of two coregonid species in different environments*. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm, 31: 151-162.
- SVÄRDSON G., 1952 - *The coregonid problem. IV. The significance of scales and gillrakers*. Rept Inst. Freshw. Res. Drottningholm, 33: 204-232.
- SVÄRDSON G., 1953 - *The coregonid problem. V. Sympatric whitefish species of the lakes Idsjön Storsjön and Hornavan*. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm, 34: 141-166.
- SVÄRDSON G., 1957 - *The coregonid problem. VI. The palearctic species and their intergrades*. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm, 38: 267-356.
- TAANING A.V., 1952 - *Experimental study of meristic characters in fishes*. Biol. Rev., Cambridge, 27. (L'A. ha esaminato fotocopie di questo studio senza il numero delle pagine).
- TANTURRI G., 1881 - *Il lago di Scanno nell'Abruzzo Ulteriore Secondo*. L'Italia agricola, Milano, 13: 201-204, 225-228, 257-258, 277-279.
- TARGIONI TOZZETTI A., coord., 1874 - *La Pesca in Italia*. Tip. R. Istituto Sordo-Muti, Genova; Annali Minist. Agricolt. Industr. Commerc., 2 (2): (5) 6-923 pp.
- TASSI F., 1971 - *Nel Parco Nazionale d'Abruzzo*. Quad. P.N.A., Roma, (3) [1-75].

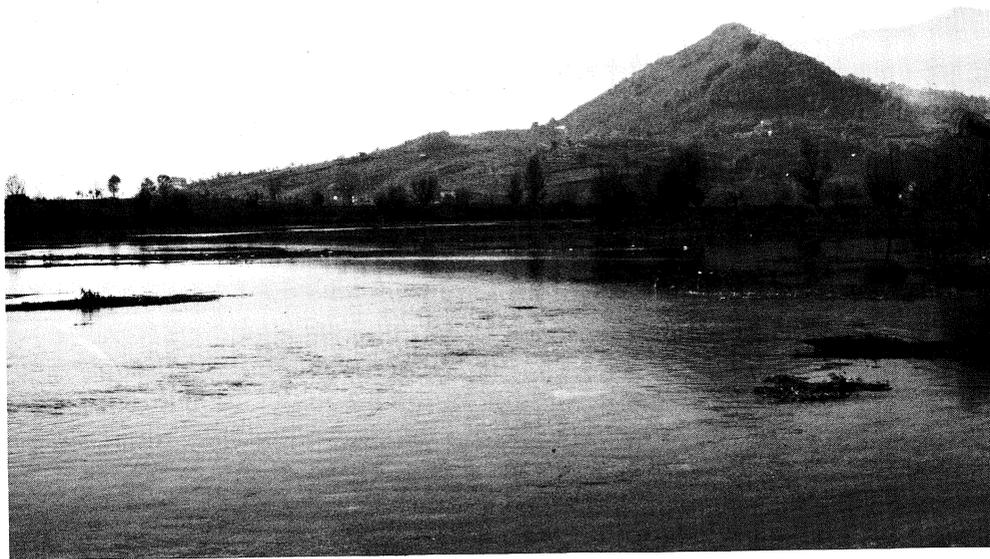
- TASSI F., 1973 - *Parco Nazionale d'Abruzzo: importanza biogeografica e problemi di conservazione*. Lav. Soc. ital. Biogeogr., N.S., 2 [1971]: 615-696.
- TASSI F., 1975 - *Il Parco Nazionale d'Abruzzo*. E.P.T. L'Aquila, Quad. stor.-art.-amb. aquilano. Nuovo Poligr. Alterocca, Terni, 2: 1-32 (+16), 25 fig. f.t.
- TELLINI A., 1895 - *I pesci e la pesca d'acqua dolce nel Friuli*. R. Ist. tecnico, Udine, (2) 13: 3-108.
- TENORE M., 1844 - *Sul ciprino del Vulture*. Mem. R. Accad. Sci. fis. mat. Napoli, 5 (2): 1-6, 1 tav. f.t.
- TOMASI G., 1963 - *I laghi del Trentino*. Ed. G.B. Monauni Trento & Arti Graf. R. Manfrini Rovereto, 329 (4) pp., n. ill.
- TOMEI P.E., 1972 - *Aspetti naturalistici della macchia lucchese*. Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem., Pisa, (B) 79 (1): 8-51.
- TORTONESE E., 1970 - Fauna d'Italia. X. Osteichthyes (Pesci ossei). Parte Prima. Ed. Calderini, Bologna, XIII+(1) 2-565 pp., 198 fig., 6 tav.
- TORTONESE E., 1975 - Fauna D'Italia. XI. Osteichthyes (Pesci ossei). Parte Seconda. Ed. Calderini, Bologna, XVIII+636 pp., 240 fig., 8 tav.
- TUTIN T.G. et Alii, 1972 - *Flora europaea. 3. Diapensiaceae to Myoporaceae*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, XXIX+(2) 3-370 pp., 5 carte.
- UDVARDY M.D.F., 1969 - *Dynamic Zoogeography With Special Reference to Land Animals*. Van Nostrand Reinhold Comp., New York, XVIII+445 pp., n. ill.
- VALENCIENNES F.A. & CUVIER, G.L.C.F.D., 1829 - *Histoire naturelle des Poissons. Ouvrage contenant plus de 5000 espèces de ces animaux, décrits d'après nature*. Paris, 2: XXIV+490, pl. 9-40.
- VINCIGUERRA D., 1889 - *Guida del Museo di Zoologia della R. Università di Roma. Fauna locale. Specie animali della provincia di Roma esistenti nella nuova collezione. Parte 3<sup>a</sup> - Pesci. Elenco dei Pesci sinora rinvenuti nella provincia di Roma*. Lo Spallanzani, (2) 18 (7-8): 340-361, (11): 548-565.
- VINCIGUERRA D., 1893a - *Sulla introduzione del salmone di California nel lago di Castelgandolfo*. Boll. Soc. romana Zool., Roma, 2: 253-256.
- VINCIGUERRA D., 1893b - *Sulla presenza di un ghiozzo d'acqua dolce nei dintorni di Roma*. Boll. Soc. romana Stud. zool., 2: 212-222.
- VINCIGUERRA D., 1895 - *I Coregoni e la loro introduzione in Italia*. L'Eco dei Campi e dei Boschi, 2 (2): 1-12.
- VINCIGUERRA D., 1896 - *Ulteriori notizie sull'introduzione del salmone di California nel lago di Castelgandolfo*. Boll. Soc. romana Zool., Roma, 5: 11-20.
- VINCIGUERRA D., 1897 - *L'introduzione dei Coregoni nel Lago di Bolsena*. Giorn. ital. Pesca e Acquicult., Roma, 4: 118-122.
- VINCIGUERRA D., 1902 - *Sulla presenza del Salmo macrostigma, A. Dum. nelle paludi Pontine*. Monit. zool. ital., Firenze, Suppl., 13: 27-28.
- VLADYKOV V.D., 1963 - *A Review of Salmonoid Genera and their broad Geographical Distribution*. Trans. roy. Soc. Canada, Ottawa, (4) 1: 459-504.
- VOSTRADOVSKY, J. & MALY J., 1975 - *I pesci d'acqua dolce*. Atlante illustrato. N. Teti Ed., Milano, 252 pp.
- WAGLER E., 1937 - *Die Coregonen in den Seen des Voralpengebietes. IX. Die Systematik der Voralpencoregonen*. Int. Rev. ges. Hydrobiol., 35: 345-446.
- WAGLER E., 1941 - *Die Lachsartige (Salmonidae). II. Teil: Coregonen*. Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, 3 (6): 371-494.
- ZANGHERI P., 1969 - *Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna*. Mus. civ. Stor. nat. Verona, Mem. f.s., 1 (4): 1415-1963.
- ZOPPI G., 1895 - *Liri-Garigliano-Paludi Pontine e Fucino*. Mem. descr. Carta idrograf. Italia, Roma, (19): 1-139, atlante.
- ZOPPI G., 1896 - *Volturno-Sarno-Tuscano*. Mem. illustr. Carta idrograf. Italia, Roma, (20): 1-139 atlante.



#### TAVOLA I

Fig. 1 - Il Lagozzo, marginale al parco Nazionale d'Abruzzo, è una delle zone umide dell'Appennino più interessanti dal punto di vista naturalistico per notevoli euriendemismi vegetali (p. es. *Menyanthes trifoliata*) e animali (p. es. *Alburnus albidus*, *Triturus italicus*) che ospita. Nello stagno vive anche una modesta popolazione autoctona di *Tinca tinca*. (foto G. Dramis, archivio iconografico P.N.A.).

Fig. 2 - Esemplari adulti e giovani di *Alburnus albidus* del rio Torto fotografati in acquario (foto S. Bruno, VII. 1971, archivio iconografico P.N.A.).



## TAVOLA II

Fig. 1 - Il lago Fibreno o della Posta o di Posta Fibreno — situata a circa 7 km da Sora (Frosinone, Lazio), — è una delle zone umide più interessanti d'Italia. Questo specchio lacustre, già decantato per le sue bellezze naturali da M.T. Cicero e C. Plinius S., ospita un'interessante fauna ittica che vive in un'insolita foresta subacquea (foto S. Bruno 27.XI.1978, archivio iconografico P.N.A.).

Fig. 2 - Esemplare adulto, fotografato in acquario, di «carpione» del lago di Posta Fibreno. In realtà non si tratta di *Salmo carpio* L., 1758 o *Salmo trutta carpio* (s. Berg 1932), ma di una popolazione stenoendemica nana di *Salmo trutta* i cui adulti, lunghi al massimo 12-15 cm., mantengono le macchie «parr» caratteristiche in genere dei giovani di questo Salmonidae (foto S. Bruno, XI.1977, archivio iconografico P.N.A.).



### TAVOLA III

Fig. 1 - Lago Vivo sui M.ti della Meta nel Parco Nazionale d'Abruzzo a 1590 m di quota. Si tratta di un lago temporaneo primaverile circondato da faggete — situato in una conca glaciale con carsismo — che in estate si trasforma in un ruscello di meandri (foto S. Bruno VI.1980, archivio iconografico P.N.A.).

Fig. 2 - Lago Pantaniello sul M. Greco (limitrofo al Parco Nazionale d'Abruzzo), 1818 m di quota. È il più alto lago appenninico di origine glaciale ricco di vegetazione macrofita e algale e di vita animale, circondato da praterie di altitudine (foto L. Visonà, archivio iconografico P.N.A.).