

UC Merced

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography

Title

Il parassitismo nella fauna ittica dell'areale geografico dell'Umbria

Permalink

<https://escholarship.org/uc/item/85f4k5n7>

Journal

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography, 6(1)

ISSN

1594-7629

Authors

Aisa, Elio
Gattaponi, Probo
Guerrieri, Paola

Publication Date

1979

DOI

10.21426/B66110084

Peer reviewed

ELIO AISA, PROBO GATTAPONI E PAOLA GUERRIERI
Istituto di Zoologia della Facoltà di Scienze M.M., F.F. e N.N..
Direttore: Prof. G.P. Moretti
Istituto di Biologia generale della Facoltà di Medicina e Chirurgia.
Direttore: Prof. F.S. Liotti

Il parassitismo nella fauna ittica dell'areale geografico dell'Umbria

In questa comunicazione viene riferito sulle principali forme di parassitismo (da virus, batteri, miceti, protozoi, elminti) osservate nella fauna ittica dell'areale geografico umbro.

Di queste forme, alcune sono degne di nota perchè la loro presenza non era stata segnalata in Italia, mentre altre lo sono per la peculiarità dei reperti o per delle particolari caratteristiche che le distinguono dalle corrispondenti forme degli altri areali geografici.

PARASSITISMO DA VIRUS

E' stato varie volte osservato il virus della Setticiemia emorragica virale, agente eziologico di enzozie in vari allevamenti di trote (*Salmo gairdneri* Rich.) situati nelle zone appenninica e preappenninica.

La malattia è insorta in pesci di allevamento provenienti dall'Italia del Nord e si è manifestata, sempre in forma grave, nei giorni immediatamente seguenti l'arrivo e l'immissione degli animali nelle vasche. Evidentemente la presenza di individui portatori sani o con virus in incubazione ha consentito la propagazione della malattia, che si è diffusa rapidamente, grazie alla debilitazione degli organismi conseguente ai lunghi viaggi ed al sovraffollamento degli esemplari nei recipienti da trasporto.

In una enzozia verificatasi nel 1970 a Borgo Cerreto (zona appenninica) in uno stabilimento ittogenico, popolato con *Salmo fario* L. e *S. gairdneri*, il virus ha colpito indistintamente soggetti appartenenti ad ambedue le specie. La natura virale di tale enzozia fu desunta sia dagli esami batteriologici negativi, che permisero di escludere una eziologia microbica, sia dai reperti anatomo-patologici

che misero in evidenza le classiche lesioni della Setticiemia emorragica virale.

L'osservazione di questa enzoozia e la constatazione di specifiche alterazioni in *S. fario* acquistano particolare rilievo se si considera che questa specie in passato era ritenuta refrattaria alle infezioni del predetto virus. Il nostro reperto, circa la possibile recettività di *S. fario*, è in accordo con le osservazioni di Schmid (1957), Rasmussen (1965), Bellet (1965) e con quanto dimostrato da Ghittino (1968, 1970) in trotelle d'allevamento.

PARASSITISMO DA BATTERI

Sono stati riscontrati con frequenza batteri appartenenti al genere *Pseudomonas* responsabili di infezioni setticemiche in esponenti di diverse specie ittiche dei vari corpi idrici umbri e ciò verosimilmente è in relazione con la grande ubiquitarità di cui le varie specie di questo genere sono dotate. L'insorgenza dell'infezione talvolta era favorita da condizioni ambientali sfavorevoli (dipendenti da temperatura, pH, O₂, ecc.).

Nello stabilimento ittiogenico di Borgo Cerreto nel 1969 si è verificata una moria fra gli avannotti di recente schiusa (lunghezza cm. 1 - 1,5) dovuta a peritonite essudativa e setticiemia da *Pseudomonas aeruginosa*.

In diversi corpi idrici sono stati osservati anche enterobatteri (*Escherichia coli*, germi del genere *Proteus*, *Shigella*) agenti eziologici di infezioni setticemiche.

I primi due sono risultati frequenti soprattutto nei pesci degli ambienti idrici (tratti di corsi d'acqua, di litorali lacustri) nei quali pervenivano, direttamente o indirettamente, acque di rifiuto cloacale. Il fenomeno era particolarmente pronunciato nel periodo estivo quando, a seguito della notevole riduzione dell'afflusso e della portata delle acque naturali, si assiste ad una maggiore concentrazione delle acque degli scarichi degli abitati.

Nel 1967 in un laghetto agricolo in alta collina (zona preappenninica), popolato con pesci della specie *S. gairdneri*, dopo un periodo di precipitazioni atmosferiche è insorta una moria dovuta a setticiemia da *Proteus* sp..

Nello stesso anno in un allevamento di *S. gairdneri* situato lungo il corso del Vetorno (zona appenninica) si è verificata, in

forma grave ed enzootica, una setticemia da *Shigella* sp.. Dato che nelle acque del ruscello non pervenivano scarichi, fu ritenuto che gli enterobatteri provenissero dall'apparato intestinale di animali di stanza nei terreni adiacenti al corso d'acqua.

PARASSITISMO DA MICETI

Nel 1966 è stato rinvenuto *Branchiomyces sanguinis* (Plehn, 1912) agente di una branchiomicosi grave in avannotti di *S. gairdneri*, di circa 3 mesi, in una trocicoltura, situata in zona appenninica ⁽¹⁾, le cui acque erano prelevate da un corso d'acqua perenne, l'Ussita affluente del fiume Nera. L'insediamento e lo sviluppo di questo fungo, e della malattia, furono attribuiti ad un sovraccarico di sostanze organiche nelle acque derivante da un eccesso di detriti alimentari nelle vasche.

Questa micosi tra i pesci di allevamento colpisce soprattutto *Tinca tinca* L. e *Cyprinus carpio* L., talvolta anche *Carassius gibelio* Bl. e *Gasterosteus aculeatus* L. (Schäperclaus, 1954; Amlacher, 1961), in particolare gli individui più vecchi, mentre fra i pesci di lago predilige *T. tinca*, *Esox lucius* L., *Coregonus* sp. (Schäperclaus, 1954; Reichenbach, 1966) e in Italia anche *Alburnus alburnus alborella* De Fil. (Ghittino, 1970).

Dagli AA. è ora ritenuto che questa micosi possa interessare varie specie di pesci di acque calde. E' pertanto di notevole rilievo il reperto, che non ci risulta riportato dalla letteratura, di *B. sanguinis* in avannotti di salmonidi tenuti in vasche alimentate con acque correnti e fredde.

In passato è stato riscontrato *Ichtyosporidium hoferi* (Pettit, 1911) causa di malattia e morte in alcuni esemplari di *S. gairdneri* dello stabilimento di Borgo Cerreto.

Sono state osservate infezioni di *Saprolegnia ferax* e *Saprolegnia* sp. in esponenti di *Rutilus rubilio* Bp., *Leuciscus cephalus* L., *T. tinca*, *E. lucius*, *Mugil cephalus* L., *Perca fluviatilis* L., *S. gairdneri*, di vari corpi idrici, di cui i più notevoli erano il lago Trasimeno, i fiumi Tevere, Menotre, Chiascio, Topino, Nestore, Naia, Nera.

L'insorgenza delle infezioni nella gran parte dei casi era in relazione a condizioni ambientali sfavorevoli create soprattutto dall'eutrofia delle acque o dai vari effluenti di fognature.

(1) Nelle Marche presso il confine con l'Umbria.

PARASSITISMO DA PROTOZOI

Tripanosomi. Dei flagellati è stato riscontrato *Trypanosoma* sp. agente eziologico di una tripanosomiasi grave verificatasi nella popolazione di *T. tinca* del lago Trasimeno nell'anno 1972.

Come è noto, nel sangue di pesci d'acqua dolce e di mare possono essere rinvenuti tripanosomi non accompagnati da sintomatologia o alterazioni evidenti. Nella letteratura (Schäperclaus, 1954; Hoshina e Sano, 1957; Reichenbach-Klinke, 1966; Bykhovskaya-Pavlovskaya, e coll., 1962; e altri) è riportato che essi con frequenza sono stati rinvenuti in pesci di acque naturali e di allevamento (ciprinidi, salmonidi, anguille). Dagli AA. (Ghittino, 1970) non è stato riconosciuto un ruolo patogeno ai tripanosomi dei pesci. Kudo (1971) riferisce che non è conosciuto quali effetti esercitino questi parassiti sui pesci ospiti. Solo Doflein (1911) ha osservato una malattia nelle tinche caratterizzata da intorpidimento, tripanosomi nel sangue e morte in gran numero. Penso (1950) riporta che *Trypanosoma tincae* (Laveran e Mesnil, 1904) è molto patogeno.

In molti esponenti di 2 - 6 anni di età della popolazione di *T. tinca* del lago Trasimeno i tripanosomi nel periodo estate - autunno 1972 hanno determinato una affezione morbosa seguita da morte. La malattia è insorta e si è protratta durante il periodo estivo, ha investito tutto lo specchio lacustre e si è manifestata soprattutto nella zona litorale, in maniera pronunciata nella parte nord-occidentale. Gli animali colpiti venivano trovati morti nelle acque, soprattutto litoranee, e negli attrezzi da pesca (talvolta in certi punti anche il 20-30% del pescato).

Le alterazioni riscontrate al tavolo anatomico sono state in tutti i soggetti cachessia, anemia e subittero. Nel sangue (colorazione di May Grumwald-Giemsma) sono stati sempre rinvenuti tripanosomi, con frequenti forme in divisione longitudinale.

Le indagini svolte fra le varie specie di irudinei del lago, alla ricerca degli ospiti intermedi, non hanno avuto risultato.

La parassitosi si è risolta in concomitanza alle precipitazioni atmosferiche autunnali. Fu ritenuto che l'insorgenza e lo sviluppo di essa fossero in relazione con lo stato di eutrofia delle acque conseguente alla grande diffusione delle idrofite sommerse, anche verso la parte centrale del lago. Tale diffusione era stata favorita

dalla diminuzione del già basso livello delle acque determinato dalla siccità e dal periodo estivo. Gli esami del sangue per la ricerca dei tripanosomi, ripetuti negli anni successivi su campioni della sopra detta popolazione, hanno avuto sempre esito negativo.

Ciliati. In varie specie ittiche di diversi corpi idrici sono stati riscontrati, dei ciliati olotrichi, *Chilodonella cyprini* (Moroff, 1902) *Chilodonella* sp. e *Ichthiophthirus multifiliis* (Fouquet, 1876); dei ciliati peritrichi, *Trichodina domerguei* (Wallengren, 1897) e *Trichodina* sp..

Cnidosporidi. Sono stati osservati *Myxobolus ellipsoides bramaeformis* (Dogel' e Akhmerov, 1960), *Henneguya psorospermica* (Thélohan, 1895) e *Thélohanellus pyriformis* (Thélohan, 1892).

M. ellipsoides bramaeformis, sottospecie di *Myxobolus ellipsoides* (Thélohan, 1892), ha provocato durante gli anni 1971 e 1972 nella popolazione di *T. tinca* del lago Trasimeno una missoboliasi con sede di elezione dei parassiti e formazione di cisti nelle branchie, talvolta con localizzazioni nella vescica natatoria (7,14% dei soggetti colpiti), eccezionalmente in altri organi. La frequenza dell'infezione variava dal 9,88% nella zona litorale all'11,41% nella zona pelagica (Aisa, 1972).

Questa affezione non era accompagnata da sintomi morbosi ed i soggetti colpiti non presentavano compromissione dello stato generale, di nutrizione e dello sviluppo.

Negli anni successivi questo missobolo è stato rinvenuto ancora non soltanto negli esemplari di *T. tinca* del lago Trasimeno, ma anche in quelli del lago di Piediluco.

La missoboliasi e questi reperti sono degni di rilievo dato che *M. ellipsoides bramaeformis* è un raro parassita di varie specie ittiche degli areali geografici europei e siberiani (Bykhovskaya-Pavlovskaya, 1962) mentre in Italia risulta diffuso nelle popolazioni di *T. tinca* dei laghi Trasimeno e di Piediluco. Evidentemente in questi ambienti ed in questa specie ittica le spore e le forme vegetative del parassita hanno rispettivamente trovato condizioni ambientali e nicchie ecologiche più favorevoli.

H. psorospermica è stato da noi riscontrato varie volte in esemplari di *E. lucius* dei laghi Trasimeno e di Bolsena. In questi pesci dà luogo alla formazione di noduli cistici, in genere di colore gial-

lastro, nello spessore della parete dello stomaco. Questo cnidosporide, la cui presenza in Italia non risulta ancora segnalata, negli areali del bacino del mar Nero, nel Nord Europa e della Siberia è parassita di *E. lucius*, *P. fluviatilis*, *Lucioperca lucioperca* L. ove si localizza nei filamenti branchiali e nei muscoli provocando la formazione di cisti (Bykhovskaya-Pavlovskaya e coll., 1962).

T. pyriformis da lungo tempo era stato notato nel lago Trasimeno nei pesci della specie *T. tinca* con localizzazioni nelle masse muscolari ove dava luogo a tumefazioni di aspetto e grandezza asessuale (Ghittino, 1962). Successivamente era stato riscontrato con localizzazioni anche nelle branchie (Aisa, 1968). Nella detta popolazione negli anni 1971 e 1972 ha provocato una parassitosi con localizzazione esclusiva dei parassiti, e prevalente formazione di cisti, nella parte apicale dei filamenti branchiali, diffusa soprattutto fra i soggetti catturati nella zona litorale (9,03%). Gli esemplari parassitati, oltre essere in stato generale, di sviluppo e di nutrizione normali, non presentavano sintomi morbosi (Gattaponi, 1972). Negli ultimi anni questo parassita non è stato più reperito.

Vi è da notare che questo missobolo negli areali geografici europeo e siberiano è parassita di vari ciprinidi nei quali può localizzarsi in diversi organi e, nelle infezioni gravi, causare mortalità di pesci (Markevich, 1951).

PARASSITISMO DA ELMINTI

Trematodi. Sono stati osservati *Phyllodistomum folium* (Olfers, 1816), *Phyllodistomum elongatum* (Nybelin, 1926), *Crepidostomum metoecus* (Braun, 1900), *Asymphyllodora tincae* (Modeer, 1790).

Nel 1972 in alcuni soggetti di *T. tinca* del lago Trasimeno è stato osservato, negli ureteri, *P. folium*. Negli anni successivi non è stato più reperito. Questo trematode, la cui esistenza non era nota in Italia, è parassita diffuso in Europa e Siberia, rinvenuto nella cistifellea e nell'apparato escretore di *E. lucius*, di alcuni ciprinidi e, occasionalmente, di *T. thymallus* e di *Ichталurus nebulosus*.

P. elongatum, che è presente negli areali del centro e nord Europa e in Siberia, parassita degli ureteri di molti ciprinidi, è stato rinvenuto da Castagnolo, Orecchia e Renzoni (1972) nell'apparato escretore, quasi esclusivamente negli ureteri, in vari individui (62%) della popolazione di *T. tinca* del lago Trasimeno.

C. metoecus, parassita dell'intestino dei salmonidi della Polonia e della Cecoslovacchia, la cui presenza non risulta segnalata per l'areale geografico italiano, nell'inverno del 1974 è stato trovato nell'intestino di vari esemplari di *S. fario* del fiume Vici affluente del Nera.

A. tincae, diffuso in Europa ove è parassita dell'intestino di *T. tinca*, *S. erythrophthalmus* e *Abramis brama* L., è stato rinvenuto solo in *T. tinca* (intestino) dei laghi di Piediluco e Trasimeno. In questo lago, dopo la sua comparsa (Aisa, 1970) si è diffuso, senza provocare affezioni morbose apparenti, soprattutto fra le tinche della zona litorale raggiungendo nell'agosto 1972 la punta del 25% dei soggetti esaminati (Gattaponi, 1972). Successivamente questo trematode è andato scomparendo.

Cestodi. Sono stati osservati *Triaenophorus lucii* (Müller, 1776), *Cyathocephalus truncatus* (Pallas, 1781), *Bothriocephalus claviceps* (Goeze, 1782) e *Bothriocephalus* sp..

Le larve plerocercoidi di *T. lucii* sono state trovate, la prima volta, nel lago Trasimeno nel 1968 in *T. tinca*. I casi di infestazione sono andati poi aumentando fra i componenti di questa specie ittica, in prevalenza fra gli individui prelevati nella zona centrale del lago. Nel 1970 sono stati registrati l'86,66% di colpiti nel centro lago ed il 66,88% fra quelli del litorale (Aisa, 1970). Nel 1971 e 1972 è andato a delinarsi, fra le due zone, un certo equilibrio nella incidenza delle infestazioni seguito nel 1973 da prevalenza di soggetti parassitati nella zona litorale (84,11%) rispetto a quelli (48,61%) della zona pelagica (Aisa e Gattaponi, 1971 e 1973). Nel 1975 è stato rinvenuto un luccio di 3 anni infestato da larve plerocercoidi.

In *T. tinca* le localizzazioni (cisti) delle larve plerocercoidi sono state osservate, in ordine di prevalenza, nelle pliche e nei legamenti sierosi, nel fegato, nella parete intestinale, nella sierosa parietale ed in altri organi della cavità addominale.

Gran parte dei soggetti parassitati (dal 46,67% al 56% nei diversi periodi di osservazione) presentavano esiti (briglie aderenziali) di pregressi processi infiammatori peritoneali, probabilmente insorti a seguito della invasione delle larve procercoidi. I pesci sono stati sempre trovati in stato generale, di sviluppo e di nutrizione normali, spesso eccellenti.

Le forme allo stadio adulto di questo cestode sono state reperite in tutti gli esponenti di *E. lucius* di 4-9 anni di età occorsi alla nostra osservazione. Nei soggetti parassitati non sono state riscontrate reazioni o danni di carattere generale.

T. lucii è diffuso in *T. tinca* ed in *E. lucius* del lago di Piediluco. Gli esemplari di *T. tinca* sono risultati colpiti al 100%.

Nel lago Trasimeno, con la sola eccezione del sopra detto luccio, *T. tinca* ed *E. lucius* sono risultati rispettivamente secondo ospite intermedio e ospite definitivo di *T. lucii*.

Per quanto riguarda una comparazione con la biologia di questo verme in altri areali geografici vi è da notare che *T. lucii* è presente in Europa, nel nord dell'Asia, nell'America del Nord. I vermi allo stato adulto sono stati reperiti nell'intestino del luccio e, solo occasionalmente, in altri pesci predatori.

Le larve plerocercoidi sono state trovate in diverse specie di pesci. Schäperclaus (1954) riporta che fino a 29 specie ittiche possono essere ospiti intermedi. Markevich (1951) e Bykhovskaya-Pavlovskaya e coll. (1962) riferiscono che le dette larve vanno a localizzarsi nel fegato, occasionalmente in altri organi, di vari ciprinidi e pesci predatori dell'U.S.S.R. e dell'Amur. Le larve plerocercoidi talvolta hanno causato agli ospiti danni notevoli, con estese e gravi morie e, più spesso, la degenerazione degli organi interni, specialmente del fegato (Markevich, 1951; Schäperclaus, 1954; Bauer, 1959).

C. truncatus è stato rinvenuto nella primavera 1970 nel lago Trasimeno in *T. tinca*. In questa specie, ed in questo ambiente tendenzialmente eutrofo, nel periodo ottobre '70 - settembre '71 sono stati trovati infestati (intestino), con incidenza modica, esemplari del litorale (5,74%) e del centro lago (4,5%) senza danni e risentimenti di carattere organico generale (Aisa, 1971). Negli anni seguenti questo verme non è stato più trovato.

Questo cestode è presente in Europa centro meridionale (fiumi, laghi alpini oligotrofi), settentrionale (foci dei fiumi), Siberia, Canada. Esso è parassita principalmente delle appendici piloriche di pesci dei generi *Salmo*, *Salvelinus*, *Coregonus*, *Stenodes*, *Thymallus* e di pochi altri pesci, fra cui *Lota lota*, L., *E. lucius*, *P. fluviatilis*, *L. lucioperca*, nei quali, soprattutto in quelli delle raccolte, laghi e allevamenti, è stato talvolta causa di danni e morte.

B. claviceps, del quale non ci risultano segnalazioni per l'areale italiano, è stato rinvenuto nell'intestino di esponenti di *Anguilla anguilla* L. del fiume Tevere.

Nel lago Trasimeno sono stati osservati vari esponenti di *Atherina mochon* cuvier parassitati (intestino) da *Bothriocephalus* sp..

CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

Dall'esame complessivo dei dati raccolti, in particolare sul lago Trasimeno, emergono alcuni rilievi di un certo interesse:

Presenza di alcuni parassiti non ancora segnalati per gli areali geografici italiani. Ci riferiamo in particolare a *Henneguya psorospermica* (Thélohan, 1895), *Phyllodistomum folium* (Olfers, 1816), *Crepidostomum metoecus* (Braun, 1900), *Bothriocephalus claviceps* (Goeze, 1782).

Comportamento di alcuni parassiti che non tendono a parassitare le stesse specie degli altri areali europei ed asiatici e non tendono a localizzarsi negli stessi organi e distretti. Riguardo alla patogenicità, uno di questi (*Trypanosoma* sp.) si è dimostrato patogeno per la popolazione di *T. tinca* del lago Trasimeno mentre di norma, i tripanosomi non lo sono per i pesci degli altri areali. Al contrario in altre parassitosi non sono state rilevate manifestazioni morbose apparenti nè risentimenti o ripercussioni di carattere organico generale.

Talvolta si è constatata anche per altri biotopi la comparsa di nuovi parassiti e ciò va messo in rapporto con le importazioni, le immissioni e semine di pesci a scopo di allevamento, ripopolamento ecc..

Le condizioni ecologiche dell'areale del centro Italia, certamente differenti da quelle del centro e nord Europa, della Siberia e dell'Asia, potrebbero avere determinato, nei diversi ambienti acquatici, biocenosi e catene alimentari diverse da quelle degli altri areali, dalle quali possono essere derivate nicchie ecologiche dei parassiti, dei possibili ospiti intermedi, e dei diversi ospiti definitivi, talvolta isolate, non compenetrantesi o non in comunicazione o contatto fra loro.

Il variare dei fattori ecologici, in particolare nel lago Trasimeno, a seguito delle escursioni del già basso livello delle acque, i cui effetti possono essere particolarmente sensibili sugli estesi litorali

piatti di cui esso è dotato, potrebbe avere influito sulla composizione specifica e sul numero degli individui delle diverse biocenosi (del litorale, della zona pelagica, ecc.) condizionando l'esistenza, l'estensione, la durata, i contatti delle diverse nicchie ecologiche e determinando, di conseguenza, la diffusione, talvolta rapida e intensa, di alcuni parassiti e la rarefazione o la scomparsa di altri.

Le ricerche verranno proseguite per vedere anche se nel volgere del tempo le caratteristiche del ciclo biologico dei parassiti di non lontana comparsa tenderanno ad adeguarsi a quelle dei corrispondenti parassiti degli altri areali geografici e per vedere se si assisterà alla ricomparsa di parassiti ora non più reperibili (*Trypanosoma* sp., *Thélohanellus pyriformis*, *Phyllodistomum folium*, *Asymphylogora tincae*, *Cyathocephalus truncatus*).

RIASSUNTO

Viene riferito sui principali casi di parassitismo (da virus, batteri, miceti, protozoi, elminti) osservati nella fauna ittica dell'areale geografico dell'Umbria, alcuni dei quali costituiscono reperti non comuni mentre alcuni altri presentano caratteristiche particolari quali l'elevato potere patogeno di *Trypanosoma* sp., la non tendenza a parassitare le stesse specie ittiche degli altri areali geografici, la non tendenza a localizzarsi negli stessi organi o apparati, la concomitante assenza, nei soggetti parassitati, di manifestazioni morbose apparenti e di risentimenti organici di carattere generale.

Sono stati rinvenuti alcuni parassiti, *Henneguya psorospermica* (Thélohan, 1895), *Phyllodistomum folium* (Olfers, 1816), *Crepidostomum metoecus* (Braun, 1900), *Bothriocephalus claviceps* (Goeze, 1782), la cui presenza in Italia non era nota.

SUMMARY

The most important cases of parasitism (due to virus, bacteria, mycetes, protozoa, and helminths) observed in the fish population of the Umbrian geographical area are reported. Some of these present uncommon findings, while others have shown particular characteristics such as the high pathogenic potency of *Trypanosoma* sp., the absence of any tendency to parasitize the same fish species as in other geographical areas, the absence of any tendency to be localized in the same organs and systems, and the accompanying absence of any apparent morbid symptoms or negative organic reaction of a general nature in the parasitized fish.

Certain parasites not known to be present in Italy - *Henneguya psorospermica* (Thélohan, 1895), *Phyllodistomum folium* (Olfers, 1816), *Crepidostomum metoecus* (Braun, 1900), *Bothriocephalus claviceps* (Goeze, 1782) - have been found.

BIBLIOGRAFIA

- AISA E., 1968 - I parassiti rinvenuti nelle specie ittiche del Lago Trasimeno. - Boll. Zool., 35, p. 359.

- AISA E., 1970 - Infestioni da *Triaenophorus lucii* Müller (= *T. nodulosus* Pallas) in una popolazione di *Tinca tinca* L. di un lago laminare (Trasimeno). - Atti Soc. It. Sc. Vet., **24**, pp. 569-572.
- AISA E., 1972 - Osservazioni su una missoboliasi delle tinche. - Parassitologia, **14**, 2/3, pp. 219-225.
- AISA E., 1972 - Lesioni da *Myxobolus ellipsoides bramaeformis* (Dogel' e Akhmerov, 1960) nella vescica natatoria di *Tinca tinca* L. - Atti Soc. It. Sc. Vet., **26**, pp. 517-524.
- AISA E., 1975 - Cisti da larve plerocercoidi di *Triaenophorus lucii* (Müller, 1776) nelle ovaie di *Tinca tinca* L. e di *Esox lucius* L.. - Atti Soc. It. Sc. Vet., **29**, pp. 613-620.
- AISA E. e GATTAPONI P., 1971 - L'infestione da *Triaenophorus lucii* Müller. (Cestoda: *Triaenophoridae*) in *Tinca tinca* L. del lago Trasimeno nel periodo 1970-1971. - Atti Soc. It. Sc. Vet., **25**, pp. 474-476.
- AISA E. e GATTAPONI P., 1973 - *Triaenophorus lucii* (Müller, 1776) nel lago Trasimeno. - Parassitologia, **16**, 1, pp. 96-97.
- AMLACHER E., 1961 - Taschenbuch der Fischkrankheiten. - G. Fischer Verl., Jena.
- BAUER O. M., 1959 - Parazity presnovodnykh ryb i biologicheskije osnovy bor'by s nimi. - Izvetiya Gosudarstvennogo Nauchno - Issledovatel'skogo Instituta Ozer-nogo i Rechnogo Rybnogo Khozyaistva, **49**, pp. 3-215 (Israel Program for Scient. Transl., Jerusalem 1962).
- BELLET R., 1965 - Viral Hemorrhagic Septicemia (VHS) of the rainbow trout breed in France. - Ann. New York Acad. Scienc., **126**, 1, pp. 461-467.
- BYKHOVSKAYA-PAVLOVSKAYA I. E. e coll., 1962 - Oprezdelitel'parazitov presnovodnykh ryb SSRR, - Izdatel'stvo Akademii Nauk SSRR, Moskva-Leningrad (Key to Parasites of Freshwater Fish of the U.S.S.R., Israel Program for Scient. Transl., Jerusalem, 1964).
- CASTAGNOLO L., ORECCHIA P. e RENZONI A., 1972 - Segnalazione di *Cercaria duplicata* Von Baer, 1827 in *Anodonta cygnea* L. del Lago Trasimeno. - Riv. di Idrobiologia, **11**, 2/3, pp. 65-77.
- DOFLEIN F., 1901 - Die Protozoen als Parasiten und Krankheitserreger. - Jena.
- GATTAPONI P., 1972 - Osservazioni sulla parassitosi da *Thélobanellus pyriformis* (Thélohan, 1892) in *Tinca tinca*. - Parassitologia, **14**, 2/3, pp. 311-316.
- GATTAPONI P., 1972 - Infestioni da *Asymphylogora tincae* (Modeer, 1790) (Trematoda: *Monorchidae*) in una popolazione di tinche. - Atti Soc. It. Sc. Vet., **26**, pp. 512-517.
- GHIITINO P., 1962 - Parassitosi in tinche (*Tinca tinca*) sostenuta da *Thélobanellus pyriformis* Thélohan. - Progr. Vet., **17**, 24, pp. 1196-1198.
- GHIITINO P., 1968 - Grave enzoosia di Setticemia Emorragica Virale in trote fario di allevamento (Salmo trutta). - Riv. It. Piscic. Ittiop., **3**, 1, pp. 17-19.
- GHIITINO P., 1970 - Piscicoltura e Ittiopatologia. Vol. 2. Ittiopatologia - Ed. Rivista di Zootecnica.
- HOSHINA T. e Sano T., 1957 - On a trypanosome of eel. - J. Tokyo Univers. Fisher., **43**, 1, pp. 67-69.
- KUDO C., 1971 - Protozoology. - Thomas C. Publ., Illinois.
- MARKEVICH A.P., 1951 - Parazitofauna presnovodnykh ryb USSR. - Izdatel'stvo Akademii Nauk Ukrainskoi SSR, Kiev. (Parasitic Fauna of Freshwater Fish of the Ukrainian S.S.R., Israel Program for Scient. Transl., Jerusalem 1963).
- PENSO G., 1950 - I prodotti della pesca. - Ed. U. Hoepli, Milano.
- RASMUSSEN C.J., 1965 - A biological study of the Egtved disease (INuL). - Ann. N.Y. Acad. Sci., **126**, 1, pp. 427-460.
- REICHENBACH-KLINKE H.H., 1966 - Krankheiten und Schädigung der Fische. - G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- SCHÄPERCLAUS W., 1954 - Fischkrankheiten. - Akad. Verlag, Berlin.
- SCHMID J., 1957 - Wird auch die Bachforelle von der «neuen» Forellenkrankheit befallen? - Allg. Fischer. Ztg., **82**, p. 7.