

La carpa erbivora

GIUSEPPE GARDENGHI

Quando si parla di carpa erbivora si intende un pesce d'acqua dolce di origine asiatica, potente divoratore della flora acquatica macrofita, il cui nome scientifico è *Ctenopharyngodon idella*, appartenente all'ordine dei Cipriniformi, alla famiglia dei Ciprinidi e alla sottofamiglia dei Leuciscini. È noto anche coi nomi di «amur» e di «grass carp». Questo non è però l'unico pesce erbivoro; ricordo un altro Ciprinide asiatico: *Hypophthalmichthys molitrix* chiamato anche «carpa argentata» che, oltre al plancton, appetisce vari vegetali di fondo e di superficie fra cui la *Lemna* dimostrandosi quindi adatta a contenere questo invadente vegetale. Ancora dall'Asia proviene *Aristichthys nobilis* nota come «carpa a testa grande» esclusivamente planctofaga. In Africa i più comuni pesci erbivori appartengono a varie specie del genere *Tilapia* oggetto di allevamento fin dall'antico Egitto. Le tilapie sono però dei Perciformi.

Fornisco alcune notizie sulle caratteristiche morfologiche e sulla biologia della carpa erbivora *Ct. idella* che sembra essere la più adatta, per le sue preferenze alimentari e per la sua resistenza alle nostre temperature invernali, ad un suo eventuale impiego per la lotta alle piante palustri che ostruiscono i canali di bonifica e soffocano le raccolte d'acqua come laghetti artificiali, maceri, ecc. Dico eventuale perché, solo dopo avere tenuto conto delle esperienze condotte in altri paesi europei e in base ai risultati delle ricerche di un'apposita commissione di cui faccio parte, riunita dalla Regione Emilia-Romagna, verrà deciso se ed in quale misura si possa

impiegare in Italia questo pesce per un «diserbo biologico».

Ct. idella è un pesce originario della Cina ed in particolare dei bacini dei fiumi Amur e Yantze. Il corpo ha forma allungata, somigliante al cavedano; è completamente coperto di squame cicloidi con orlo nero (42 squame sulla linea laterale); è grigio scuro sul dorso, argentato sul ventre (foto 1). La testa è larga con mascella leggermente debordante sulla mandibola e non presenta bargigli. La pinna dorsale con 7 raggi è opposta o leggermente avanzata rispetto alla ventrale. Può raggiungere il peso di 20 Kg.

Questo Ciprinide è diffuso, oltre che in Cina, in molte altre regioni come Formosa, Thailandia, Malesia, Giappone, ecc. e poi recentemente è stato introdotto in Russia, Ungheria, Germania, Polonia, Jugoslavia, Israele, ecc. a scopo diserbante e come pesce di allevamento secondario in carpicoltura; infatti si ritiene che la sua convivenza con la carpa comune (*Cyprinus carpio*) sia economicamente vantaggiosa in quanto la carpa erbivora combatte la vegetazione in eccesso negli stagni e coi suoi escrementi favorisce il fitoplancton avvantaggiando così la crescita della carpa comune. Ricordo anche che la carpa erbivora è un ottimo prodotto alimentare per l'uomo.

Vive in acque dolci o leggermente salmastre e all'età di 5 anni può già superare il peso di 10 kg. Il ritmo di accrescimento è di 30 g. dopo la 1ª estate, di 700 g. e più dopo la 2ª estate, di 6-8 kg dopo la 3ª estate. Nelle regioni di origine raggiunge la maturità ses-

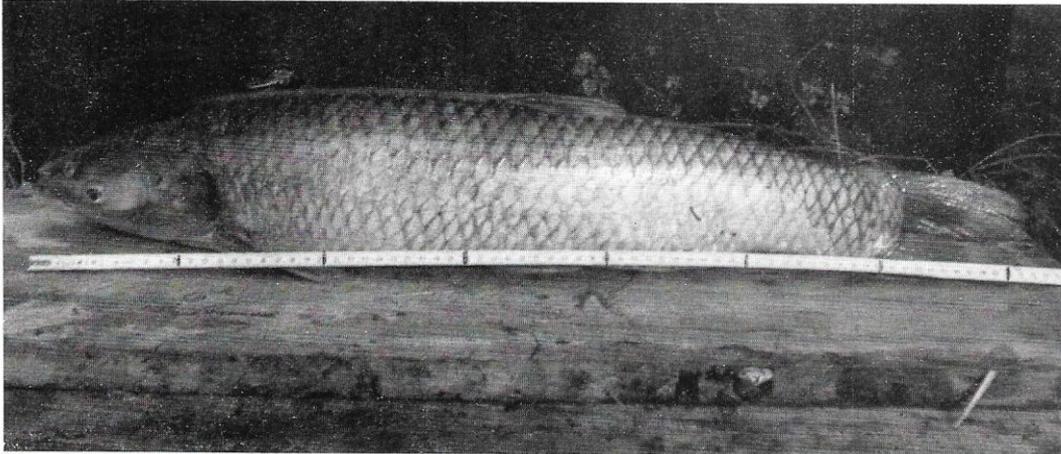


Foto 1 - Carpa erbivora (*Ctenopharyndon idella*) di 3 estati, del peso di circa 8 kg (foto Tasselli).

suale verso il 4° anno ma anche più tardi a seconda della latitudine e del clima. I maschi sembrano maturare prima della femmina. La fregola avviene solo in acque che già a maggio-giugno abbiano temperatura superiore ai 20°C (quella ottimale è sui 25-28°C). Le uova vengono deposte in piena corrente dei grandi fiumi e non aderiscono a corpi sommersi ma rimangono sospese nell'acqua; dopo la deposizione ed il rigonfiamento misurano 4,26 mm; a 26-28°C schiudono in sole 24 ore. Nei paesi europei, dove questo pesce non si è mai riprodotto spontaneamente, per riprodurlo si ricorre alla fecondazione artificiale previa iniezione con estratto ipofisario di carpa comune e di altri pesci o con altri ormoni.

La carpa erbivora *Ct. idella* si nutre di quasi tutte le piante acquatiche anche se molto dure e silicizzate come la canna palustre (*Phragmites*); a volte salta addirittura fuori dall'acqua per afferrare le fronde sospese sull'acqua. Nei primi mesi di vita è planctofaga per divenire poi erbivora; in assenza di vegetali è però onnivora, infatti abbocca alle solite esche dei Ciprinidi nostrani. È veloce nel nuoto e molto combattiva quando viene pescata.

La bocca è totalmente priva di denti; la sua superficie interna è rivestita da una mucosa molto spessa e rugosa (foto 2) che ha la funzione di assorbire gli insulti meccanici provocati dalle parti dure delle piante al momento del pasto. Posteriormente alla bocca,

nel faringe, sono presenti i denti faringei, posti dietro le aperture branchiali interne e subito davanti all'esofago (foto 2). Tali denti sono inseriti su due ossa pari che sono le ossa faringee inferiori (derivate dall'arcata ceratobranchiale V) e vanno a costituire, come nelle generalità dei Ciprinidi, un potente apparato masticatore caratterizzato dal fatto che i denti non hanno antagonisti ma battono contro una placca cornea posta sul palato (foto 2). Questa placca poggia sulla cupola ossea del palato data dal processo faringeo del basioccipitale.

I denti sono molto forti, hanno forma acuta, compressa e leggermente piegata a falce coi margini seghettati (foto 3); sono disposti a pettine e si intersecano, quelli di un lato con quelli del lato opposto, lavorando come un trinciaforaggio. I denti sono sprovvisti di radice ma sono lo stesso fortemente saldati all'osso faringeo; essi sono disposti in due file: quelli della fila principale, più grandi e forti, sono 4 per parte, quelli della fila secondaria, molto più piccoli, sono 2 per parte e sono posti medialmente ai grandi. La formula dentaria è quindi 4, 2 - 2, 4. Lateralmente alla fila principale è presente un'altra fila di denti di rimpiazzo (foto 3), non inseriti sull'osso, che si sviluppano completamente e si saldano all'osso alla caduta dei denti principali. La forma e la disposizione dei denti giustificano in pieno il nome del

genere di questo pesce: *Ctenopharyndon* significa appunto «denti a pettine nel faringe».

È interessante notare che altri Cipriniformi che hanno dieta onnivora o a base di Molluschi hanno invece denti adatti a schiacciare le conchiglie o le altre prede e sono conformati similmente ai molari dei Mammiferi come ad esempio *Mylopharyngodon* (forma asiatica), *Cyprinus carpio* ed altri; tali denti battono poi sulla placca cornea del palato.

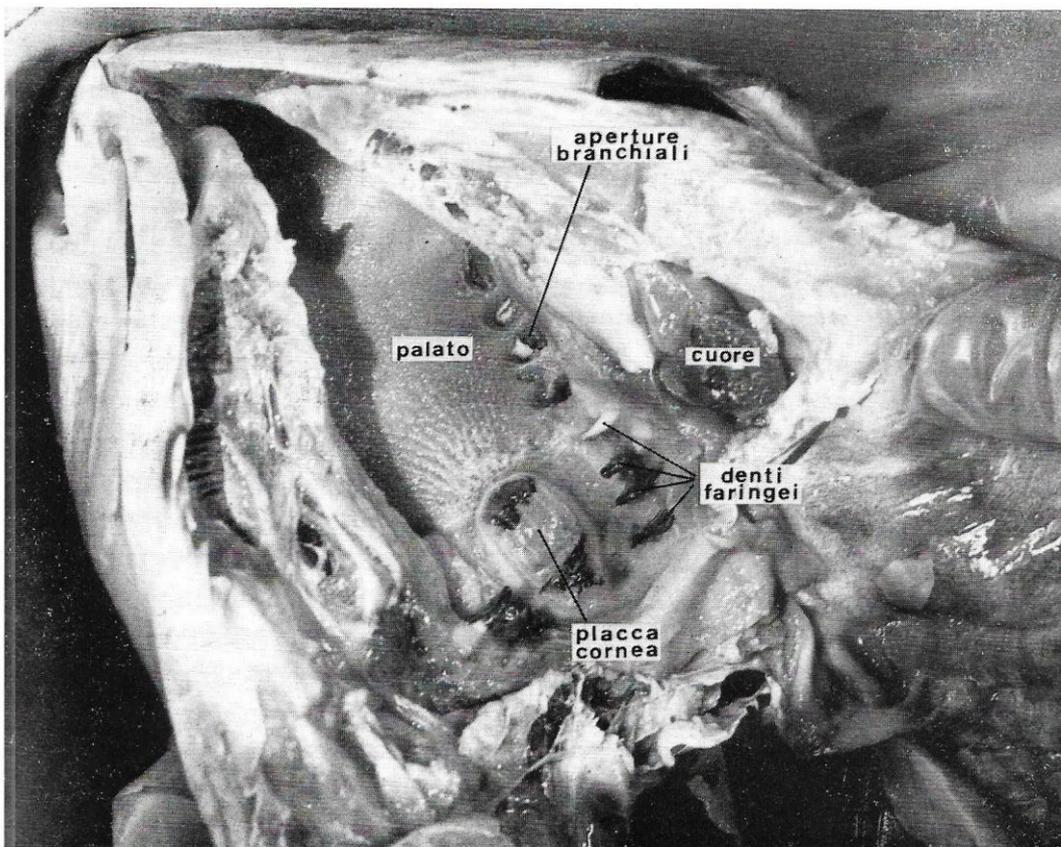
Attualmente la presenza «ufficiale» di *Ct. idella* è limitata a bacini chiusi dove è stato introdotto a scopo sperimentale. Di fatto poi, ad opera di privati e anche di associazioni di pescatori, questo pesce è presente da noi in svariati ambienti soprattutto nei laghetti privati di pesca a pagamento. I gestori di questi laghetti, senza tanti scrupoli di ordine naturalistico, hanno trovato immediato vantaggio economico nel tenere le raccolte d'acqua libere dalle piante palustri che intral-

ciano la pesca. Anzi, accanto a *Ct. idella* che opera una prima pulitura dalle canne e dalle altre piante acquatiche macrofite, hanno messo anche la carpa «a testa grande» (*Aristichthys nobilis*) che essendo planctofaga svolge un'azione di filtraggio e di chiarificazione dell'acqua. Si tratta chiaramente di un ecosistema assurdo dove in generale il pesce è appena in grado di sopravvivere in attesa di essere pescato. Il lato sportivo va poi a farsi friggere insieme al pesce!

I quesiti sollevati dall'eventuale introduzione di *Ct. idella* in Italia, per scopo disturbante, sono di varia natura. Dopo averli elencati cercherò di rispondere ad essi fondandomi su osservazioni mie e di altri ricercatori.

Foto 2

Vista ventrale della regione del capo di una carpa erbivora di 4 kg, aperta per mostrare i denti faringei e la placca cornea che funziona da antagonista ai denti (grandezza naturale).



1) In quale misura questo pesce influisce sulla fauna di invertebrati d'acqua dolce. 2) In quale misura esso interferisce con la fauna ittica presente nel nostro paese. 3) Dove è sicuramente dannosa la sua presenza. 4) Dove è possibile una sua utilizzazione per fini di diserbo. 5) Probabilità di una sua diffusione incontrollata.

Per rispondere anche solo parzialmente al quesito 1 ho condotto alcune osservazioni tendenti a valutare quanto la carpa erbivora influisca su alcuni componenti dello zooplankton d'acqua dolce. Ho preso in esame solo alcuni gruppi di Artropodi acquatici di più immediata osservazione come Cladoceri (pulci d'acqua), Copepodi, Acari, larve e adulti di Insetti. Si è trattato di animali presenti in due piccoli bacini chiusi che ho tenuto sotto controllo dalla primavera fino all'autunno di un solo anno. In primavera si osservava in ambedue una stessa densità di popolazione delle varie specie di invertebrati con all'incirca uno stesso inerbimento. All'inizio del mese di maggio in uno dei due bacini sono stati messi a scopo di diserbo esemplari di *Ct. idella* in numero e di una taglia tali da eliminare totalmente le piante acquatiche; nell'altro tenuto come controllo, non sono stati introdotti pesci di nessuna specie e si sono lasciate crescere le piante acquatiche. Alla fine di luglio è stato fatto un primo confronto fra la fauna di invertebrati nella vasca contenente le carpe erbivore e in quella di controllo priva di qualsiasi pesce. Il risultato è stato che nell'ambiente con le carpe erbivore, dove le piante acquatiche macrofite erano ridotte a circa il 30%, erano presenti le stesse specie di invertebrati presenti nella vasca di controllo ma con una densità corrispondente a circa il 40%. Lo stesso confronto è stato fatto a metà settembre ed il risultato è stato che nella vasca popolata dalle carpe erbivore, dove le piante macrofite erano completamente assenti, la fauna di invertebrati era ridotta a circa il 10% rispetto alla vasca di controllo.

Questo risultato che mostra un forte peso negativo di questo pesce, anche se erbivoro, sulla fauna planctonica può trovare due spiegazioni forse concomitanti. a) La mancanza di vegetali priva gli organismi planctonici e bentonici di un importante supporto per la riproduzione e l'alimentazione. b) La carpa erbivora, non trovando più cibo per esaurimen-

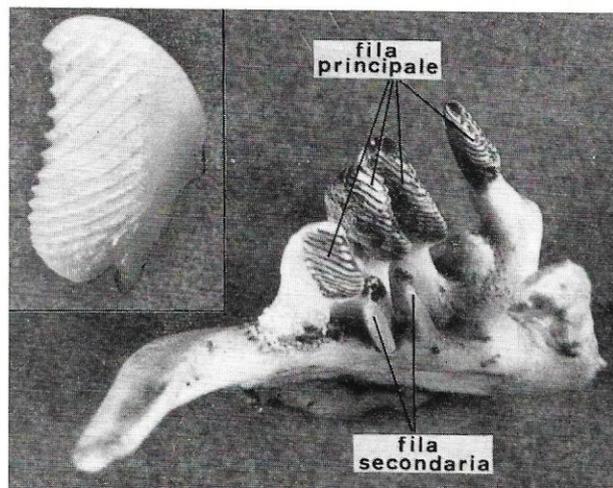
to della flora macrofita si alimenta di quello che trova nell'ambiente e cioè di piccoli invertebrati acquatici. Da queste semplici osservazioni, anche se condotte per un tempo assai breve, scaturisce il fatto che la carpa erbivora, in alta densità, provoca un forte impoverimento del plancton e del benthos animale e vegetale.

Il quesito 2 riguardante i rapporti fra la carpa erbivora e i pesci nostrani è collegato col punto 1 perché molti pesci sono parzialmente o totalmente planctofagi. Osservazioni volte a chiarire questi rapporti sono state condotte in alcuni canali chiusi nei quali era presente la fauna ittica dell'ambiente naturale fra cui la carpa comune, la tinca, l'alborella, il pesce gatto e altre specie, più la flora acquatica usuale. Le carpe erbivore immesse a scopo sperimentale erano in numero decisamente inferiore a quello che sarebbe occorso per avere un diserbo totale (la quantità per una completa eliminazione delle piante si aggira su 100-200 kg di pesce per ettaro, con un numero di esemplari logicamente decrescente con l'aumentare della taglia degli individui). Da osservazioni condotte per tre anni, tenuto conto che il diserbo al massimo ha raggiunto il 50%, non è apparsa nessuna modificazione apprezzabile nell'equilibrio dell'ittiofauna presente prima dell'introduzione della carpa erbivora. Questo risultato appare abbastanza ovvio in quanto la maggior parte delle specie ittiche si riproduce in primavera periodo nel quale la carpa erbivora quasi non si nutre e quindi la flora era presente quasi al completo. Essendo stato inoltre il diserbo solo parziale anche in estate, i vegetali rimasti hanno permesso ai piccoli di nascondersi sfuggendo così ai predatori.

Questo risultato confortante è conseguenza del fatto che la presenza della carpa erbivora era tale da non operare un diserbo totale. Diversamente, se il numero delle carpe erbivore fosse stato tale da diserbare completamente il corso d'acqua il risultato sarebbe stato certamente diverso; una interferenza negativa e squilibrante della carpa erbivora sugli altri pesci sarebbe stata inevitabile. In definitiva la risposta al quesito 2 è modulata dal grado di diserbo operato da questo pesce conseguenza poi della sua densità.

La risposta al punto 3 scaturisce dalle osservazioni riguardanti i punti 1 e 2. Sapendo

Foto 3 - Osso faringeo con le due file di denti (1,5 X). Nel riquadro a sinistra dente di rimpiazzo di cui è sviluppata solo la parte apicale (3,5 X).



che la distruzione o anche la drastica limitazione della flora acquatica macrofita altera gli equilibri naturali e limita gli invertebrati e i Vertebrati fra cui oltre ai pesci bisogna ricordare anche gli Anfibi, i Rettili acquatici e gli Uccelli palustri, in un ambiente che abbia qualche interesse naturalistico è decisamente da sconsigliare l'immissione della carpa erbivora. Cito a questo proposito il caso del laghetto di Sartirana, in Lombardia, dove sono state immesse delle carpe erbivore per limitare la flora spontanea; il risultato più macroscopico è stato la quasi totale distruzione della ninfea (*Nimphaea alba*) e della castagna d'acqua (*Trapa natans*) piante che sono protette da apposite leggi. In questi ambienti palustri di interesse naturalistico, quando si voglia limitare l'inerbimento e quindi ritardare l'interramento della raccolta d'acqua, occorre intervenire con periodiche operazioni di sfalcatura o regolando opportunamente il flusso delle acque.

Passo ora a trattare il punto 4. Ricordo che i canali di bonifica, affinché rimangano liberi sia come sezione che come livello di fondo, necessitano di frequenti e costosi interventi da parte dell'uomo per limitare le piante acquatiche vive e morte che li ostruiscono. Le pratiche tradizionali di diserbo sono l'incendio e più spesso operazioni meccaniche come la sfalcatura degli argini e, a intervalli di qualche anno, la radicale pulizia dell'alveo mediante dragaggio della riva e del fondo con asportazione di qualsiasi vivente

per una profondità di 40-50 cm. Ho assistito varie volte ad operazioni di questo genere e mi sono reso conto che il dragaggio provoca una vera ecatombe di animali. Recentemente si è arrivati addirittura all'impiego di diserbanti: una soluzione ecologicamente disastrosa. Ecco che a questo punto nasce la necessità di scegliere il male minore. Se in questi canali, quasi sempre faunisticamente squilibrati si vogliono limitare i costosi e traumatici interventi meccanici e soprattutto quelli chimici, non vedo grandi ostacoli all'impiego ben controllato, in ambienti circoscritti, della carpa erbivora. Il controllo di questo pesce non dovrebbe essere difficile data la sua grossa mole e dato che in Europa questo pesce non si è mai riprodotto spontaneamente. Altri paesi europei che non sono certo da meno di noi in fatto di sensibilità ai problemi degli equilibri ambientali utilizzano da anni la carpa erbivora come uno dei sistemi per il diserbo parziale di certi canali. In Emilia-Romagna, come ausilio per prolungare la vita ai maceri ormai facenti parte del paesaggio, questo pesce mi sembra molto adatto. In ogni caso va tenuto presente che, per il problema del diserbo, l'impiego della carpa erbivora non costituisce una soluzione unica e definitiva, rappresenta invece un sistema da affiancare ai costosi mezzi meccanici per contenere ad un livello accettabile l'inerbimento dei canali di bonifica o di altre raccolte d'acqua.

Infine, riguardo al punto 5, ritengo che

non si possa escludere che in tempi lunghi, in un clima particolarmente mite come quello di certe zone dell'Italia meridionale questo pesce possa riprodursi ad opera di qualche esemplare che per le sue caratteristiche genetiche abbia maggiore facilità ad entrare in fregola. In questo caso del tutto ipotetico, penso però che non dovrebbe essere difficile controllare l'espansione di questo pesce per-

ché molto ambito dai pescatori, di grossa taglia e buon commestibile.

L'Autore:

Prof. Giuseppe Gardenghi - Istituto di Zoologia
Via S. Giacomo, 9 - Bologna.
