



Anas SpA

Compartimento della Viabilità per la Basilicata

S.S. N°106 "IONICA" – COSTRUZIONE DELLA "VARIANTE DI NOVA SIRI"
CON ADEGUAMENTO DELLA SEZIONE STRADALE ALLA CATEGORIA B1
(D.M. 05.11.2001) TRONCO 9° - dalla Km.ca 414+080 alla Km.ca
419+300



MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM

DIRETTORE DEI SERVIZI

Dott. Geol. **Ciro Mallardo**

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. **Alessandro Medici**

IMPRESA AFFIDATARIA



TITOLO ELABORATO

Relazione
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE
ITTIOFAUNA

Elaborato n.

11

Data

Settembre 2011

DIRETTORE TECNICO

Dott. **Simona Romeo**



ANAS S.p.A.

Compartimento per la viabilità della Basilicata

**Via Nazario Sauro
85100 POTENZA**

AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE ITTIOFAUNA

**Insediamiento indagato:
S.S. 106 “Jonica”**

**LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA “VARIANTE DI NOVA SIRI” CON
ADEGUAMENTO DELLA SEZIONE STRADALE ALLA CAT.B – TRONCO N. 9 (dalla
km 414+080 alla km 419+300) ex LOTTI I – II – III - IV
*Servizi per l'esecuzione del monitoraggio ambientale ante
operam, relativo ai luoghi interessati dai lavori di
realizzazione della variante***

Settembre 2011

INDICE

INDICE	2
Finalità	3
1 Area di indagine	4
2 Elementi di ecologia fluviale	6
2.1 L'habitat fluviale e la sua diversificazione	7
2.2 Fattori fisici dell'habitat e biologia dei pesci	8
2.3 La catena alimentare	9
2.4 Zonazione longitudinale dei corsi d'acqua	10
3 Comunità ittiche dell'area di indagine	12
4 Osservazioni conclusive	14
Riferimenti bibliografici	15

Allegati - Monografie delle specie ittiche

Finalità

Il presente studio si colloca nel contesto del piano di monitoraggio ambientale previsto dalla realizzazione del progetto di “Variante” nel comune di Nova Siri (Mt), il quale prevede adeguamento della sezione stradale del tronco n. 9 (dalla km 414+080 alla km 419+300) sulla S.S. 106 Ionica. Il piano prevede attività di monitoraggio *ante operam* nei luoghi interessati all’esecuzione dei lavori di adeguamento.

La finalità della relazione è descrivere lo status dei corpi idrici della zona di interesse, inquadrando le specie ittiche rappresentative dell’area indagata.

Il presente lavoro si basa su osservazioni di carattere generale dell’area di interesse. Le osservazioni sono state condotte nel periodo luglio-settembre 2011 ed in particolare nei giorni 19 luglio, 30 settembre



Figura 1 - Area di indagine con indicazione dei corsi d'acqua di interesse

1 Area di indagine

L'area di indagine ricade per la maggior parte nel comune di Nova Siri (Mt), mentre una piccola parte è localizzata nel comune di Rocca Imperiale (Cs). Il tratto stradale interessato ai lavori di adeguamento è attraversato dai corpi fluviali di seguito riportati:

- Torrente Toccaciolo;
- Torrente Pantanello;
- Torrente San Nicola.

Il Torrente Toccaciolo e Torrente Pantanello scorrono nel comune di Nova Siri (MT), a destra del Fiume Sinni e sfociano nel Mar Ionico a pochi chilometri di distanza dalla Riserva naturale Bosco Pantano di Policoro.

I due corsi d'acqua appartengono al bacino idrografico del Fiume Sinni e si collocano nell'idroecoregione "Appennino Meridionale" (18).

I torrenti indagati sono a carattere temporaneo, spesso soggetti a periodi di asciutta totale; presentano acqua in alveo solo in seguito ad eventi di precipitazione particolarmente intensi. Il Torrente Toccaciolo è riportato nell'Allegato III del Piano di Gestione Acque della Regione Basilicata e riporta i codici 18Ep07N e 18Ep08N. (Fonte: www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it).

Il torrente San Nicola scorre a sud del comune di Nova Siri, nell'ultimo tratto divide la regione Basilicata dalla Calabria; deviando verso ovest, a circa tre chilometri dalla foce, e sconfinando nella regione Calabria.

Il torrente San Nicola, considerato una fiumara, è caratterizzato da un letto largo e ciottoloso; si riempie nelle stagioni fredde ma d'estate è completamente asciutto. Per tale motivo non risulta idoneo alla vita per la maggior parte delle specie ittiche.

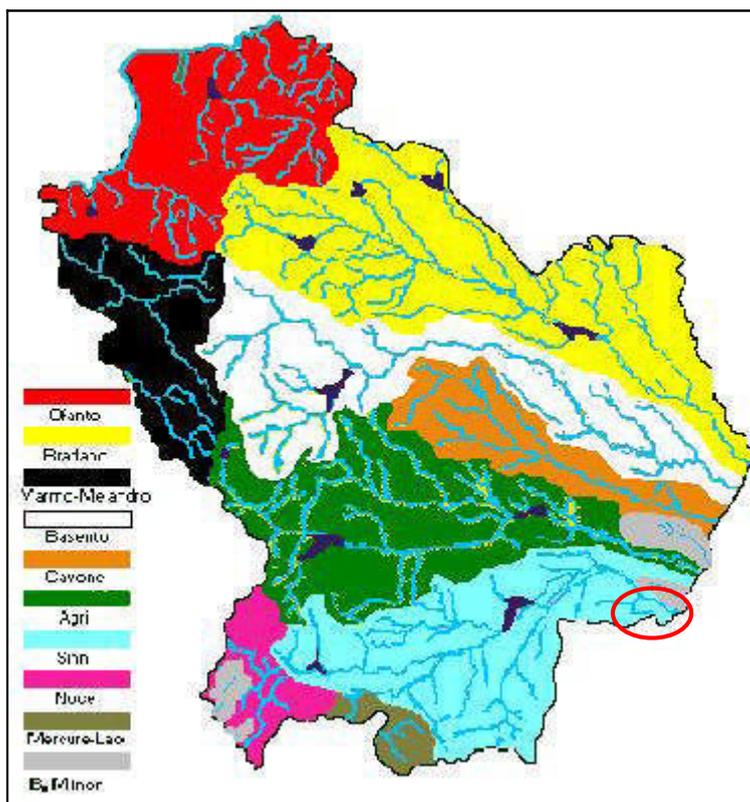


Figura 1.1 - Bacini idrografici della Regione Basilicata, l'area di interesse rientra nel bacino del fiume Sinni
fonte: Piano Ittico Regionale

Lo stato di conoscenza dei Pesci delle acque interne dell'Italia non può considerarsi soddisfacente. Permangono lacune su alcune questioni di tassonomia, sulla distribuzione originaria delle specie e sulla biologia di alcuni taxa endemici; anche per quanto riguarda la consistenza delle popolazioni, essa è sufficientemente nota solo per i fiumi e i laghi di poche province che hanno impostato e portato avanti programmi di gestione dell'ittiofauna legati all'attività alieutica, soprattutto mediante le "carte ittiche").

In Italia meridionale non erano mai state realizzate Carte Ittiche, inoltre scarse e frammentarie sono le esperienze di ricerca relative alla mappatura ittica di singoli affluenti o di invasi ricadenti nei bacini di fiumi importanti.

Soltanto nel 2009, con la legge regionale n. 20 del 09-07-2009, la regione Basilicata adotta una Carta Ittica, la prima a carattere regionale realizzata nell'Italia Meridionale. La Carta Ittica Regionale, articolata per bacini e sub-bacini idrografici, è stata la base per l'elaborazione del Piano Ittico Regionale, anch'esso approvato con la medesima legge.

2 Elementi di ecologia fluviale

Un corso d'acqua non può essere considerato un ecosistema chiuso, ma va visto come un insieme di sottoecosistemi che gradualmente si susseguono, mantenendo una costante connessione con l'ambiente terrestre circostante (bacino imbrifero o di drenaggio).

La sostanza organica prodotta direttamente nel fiume dagli organismi in esso viventi, o giuntavi dal bacino imbrifero, viene attaccata da microrganismi detti decompositori (batteri, funghi, protozoi) che ne provocano la mineralizzazione. I prodotti di questo processo vengono riciclati dai vegetali, soprattutto microalghe (produttori primari), che ricominciano il ciclo della materia organica, sintetizzandola dai sali minerali attraverso il processo metabolico della fotosintesi clorofilliana, mettendola così a disposizione degli anelli superiori della catena alimentare. La comunità degli organismi decompositori (costituenti quella patina che riveste il fondo e i corpi sommersi) determina in gran parte la capacità di autodepurazione del corso d'acqua.

Un ampio gruppo di piccoli animali zoologicamente molto diversi (insetti, crostacei, molluschi, vermi), che in acqua possono svolgere l'intero ciclo vitale o soltanto la fase larvale, costituisce la comunità macrobentonica. Essa, a sua volta, svolge un importante ruolo di accelerazione e regolazione del processo di autodepurazione.

Infatti la vasta gamma dei macroinvertebrati bentonici presenta differenti forme di adattamento alla corrente e specializzazioni alimentari che ne consentono l'occupazione di tutti i livelli della catena trofica e delle nicchie ecologiche più varie. Particolarmente significativo è il ruolo dei trituratori che, frammentando i materiali organici, ne facilitano l'attacco da parte dei microrganismi decompositori. Inoltre i macroinvertebrati rappresentano la principale base alimentare per diversi vertebrati acquatici (pesci e anfibi). La loro comunità, così varia e articolata, è anche la più significativa come indicatore della qualità biologica dei corsi d'acqua.

Un ulteriore elemento di protezione dell'ecosistema fluviale, quasi sempre sottovalutato, è costituito dalla vegetazione riparia. Questa, oltre a creare nel fiume situazioni d'insolazione e di luminosità utilmente diversificate, agisce come un vero filtro meccanico e biologico. Infatti frena le acque di dilavamento dei versanti, favorisce la sedimentazione del trasporto solido e trattiene parte degli inquinanti e dei nutrienti che alimentano l'eutrofizzazione degli ambienti acquatici (in particolare composti di azoto e fosforo).

In un fiume, dalle sorgenti alla foce, la morfologia dell'alveo e le caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua cambiano: corrispondentemente cambiano anche le comunità degli organismi viventi. Nei corsi d'acqua montani, a causa della velocità della corrente e del maggiore ombreggiamento, prevalgono gli organismi consumatori eterotrofi (non in grado di sintetizzare la sostanza organica) rispetto ai vegetali autotrofi (produttori primari di sostanza organica).

Si tratta di un'anomalia perché la biomassa dei produttori primari negli ecosistemi è di solito molto maggiore rispetto a quella dei consumatori di vario livello. Infatti la quantità di energia che si trasferisce dai produttori ai successivi anelli della catena alimentare diminuisce progressivamente, secondo le

leggi della termodinamica: in ogni trasferimento energetico tra successivi livelli trofici si conserva circa il 10% della biomassa, mentre il restante 90% si disperde come calore e anidride carbonica. Tale anomalia è possibile in quanto il torrente è un ecosistema aperto e le sue comunità biotiche dipendono, energeticamente, in gran parte dall'esterno, cioè dal detrito organico (foglie, rami, etc.) fornito dalla vegetazione riparia o accumulato dalle acque che dilavano il bacino imbrifero. Molto minore è invece la produzione primaria interna al sistema (da parte di alghe, muschi, idrofite vascolari) disponibile per gli invertebrati cosiddetti "pascolatori".

Per il funzionamento ecologico di un torrente montano è necessaria un'abbondante presenza nella biocenosi di macroinvertebrati trituratori, capaci di rendere disponibile il detrito organico grossolano sminuzzandolo finemente.

Procedendo verso valle lungo il corso d'acqua, l'importanza dei vegetali (superiori o microscopici) produttori primari autotrofi aumenta progressivamente in seno alla comunità biotica. Il bilancio energetico fluviale diviene pertanto gradualmente attivo, ma gli apporti dal bacino imbrifero continuano a essere metabolizzati. Gli invertebrati trituratori tendono a diminuire percentualmente mentre aumentano i pascolatori e i cosiddetti "collettori" continuano a utilizzare il particellato organico prodotto dai trituratori a monte.

Nella porzione terminale dei grandi fiumi planiziali, a corrente molto lenta, l'acqua si fa torbida cosicchè tende a diminuire la fotosintesi dei vegetali e viene a prevalere nuovamente la componente eterotrofica della biocenosi. Aumentando la quantità di materia organica finemente particolata prevalgono però gli organismi collettori rispetto ai trituratori.

Poiché l'ecosistema fluviale è intrinsecamente instabile (importanti soprattutto le variazioni fisiche di portata) ne consegue che il mantenimento del complessivo equilibrio descritto dipende da un'elevatissima diversità della biocenosi, condizionata a sua volta da una diversità ambientale altrettanto elevata.

2.1 L'habitat fluviale e la sua diversificazione

La diversità ambientale determina la diversità biologica: il loro insieme esprime la qualità ambientale complessiva.

A livello di *microhabitat* un efficiente ecosistema fluviale deve essere caratterizzato soprattutto dalla diversità del substrato. Questo viene infatti colonizzato da una grande varietà di organismi che ne occupano la superficie o gli interstizi; quanto maggiore risulta la sua eterogeneità tanto maggiore è la biodiversità presente. Organismi diversi, dalle diverse funzioni ecologiche, prediligono i differenti tipi di fondale che si susseguono e si affiancano lungo il percorso fluviale: roccioso, a massi, a ciottoli di varia granulometria, a ghiaia, a sabbia, a limo. Il variare del substrato (in relazione alla litologia del bacino, alla pendenza dell'alveo, all'azione della corrente e al trasporto solido) è correlato essenzialmente ai fenomeni di erosione/sedimentazione.

A livello di *mesohabitat* un corso d'acqua in buone condizioni di naturalità è connotato dalla sinuosità dell'alveo, dal variare della sua ampiezza e della conformazione delle rive, dalla presenza di corpi sommersi (massi, rami incastrati, radici) nonché dall'articolarsi in unità morfo-funzionali differenti:

- a) *pools* (buche) = zone più profonde, generalmente localizzate sul lato esterno delle anse o sotto i salti d'acqua, flusso convergente alla alte portate e rallentato alle basse, substrato a fine granulometria; *point bars* (barre di meandro) = zone di sedimentazione adiacenti alle buche, substrato molto fine;
- b) *riffles* (raschi) = bassi fondali con elevata velocità di corrente, accentuata turbolenza e substrato grossolano, flusso divergente alle alte portate, rischio di prosciugamento alle basse;
- c) *runs* = zone a flusso rettilineo, a media profondità e scarsa turbolenza superficiale, substrato di media granulometria.

Le diverse specie viventi dipendono da differenti condizioni di profondità dell'acqua, velocità di corrente e tipo di substrato, ma la stessa cosa, soprattutto per i pesci, vale anche per individui di diversa età di una stessa specie e perfino per i soggetti di una stessa età in diverse fasi vitali (alimentazione, riposo, riproduzione). Ad esempio la sistemazione idraulica di un corso d'acqua che uniformi tutto l'alveo alle condizioni di *riffle* non consente a trote adulte di compiere tutte le fasi del loro ciclo vitale. Infatti, se esse potranno disporre di alimento (i raschi sono abbondantemente colonizzati da molte specie di macroinvertebrati) ed eventualmente deporre le uova, non troveranno però le condizioni indispensabili per il riposo e per ripararsi, condizioni che invece si trovano in *pools* e *runs*, con ricoveri e corpi sommersi di adeguate dimensioni.

2.2 Fattori fisici dell'habitat e biologia dei pesci

Alcuni fattori fisici dell'habitat risultano assolutamente condizionanti per le varie fasi vitali della fauna ittica (soprattutto alimentazione e riproduzione). Distinguiamo infatti pesci *reofili* o *limnofili* (d'acqua corrente o ferma), *litofili* o *fitofili* (richiedenti substrato sassoso o limoso sul quale crescono le piante acquatiche), *frigofili* e *termofili* (d'acqua fredda o calda).

Movimento dell'acqua e natura del substrato svolgono un ruolo cruciale nel complesso contesto delle strategie riproduttive dei pesci, influenzando particolarmente modalità di ovodeposizione ed esercizio delle cure parentali. Infatti i pesci reofili, come le trote e diversi ciprinidi che depongono le uova su substrati ghiaiosi/ciottolosi, si limitano a ricoprire le stesse con materiale litoide di granulometria tale da permettere all'acqua corrente di penetrare negli interstizi e ossigenarle fino alla schiusa. In acque a corrente molto lenta o nulla, con substrati sabbiosi e limosi, i pesci limnofili devono impedire che le uova deposte vengano coperte e soffocate dai sedimenti. A tale scopo adottano tattiche diverse: le specie fitofile hanno uova adesive (alcuni ciprinidi, luccio) o agglutinanti (persico reale), che attaccano o appendono (nastri ovarici del persico reale) alla vegetazione acquatica, impedendone così l'affodamento nel sedimento limoso; altre specie, ad esempio quelle appartenenti alla famiglia dei

centrarchidi (persici trota e sole), esercitano vere e proprie cure parentali, accudendo le uova deposte sul fondale sabbioso, tenendole pulite da depositi e ossigenandole con movimenti della coda.

Anche alcune caratteristiche anatomiche possono essere influenzate dal tipo di substrato e dalle conseguenti evoluzioni adattative dei pesci su di esso viventi, soprattutto per quanto concerne alimentazione e mimetismo (ad esempio bocca protrattile e rivolta verso il basso nei barbi e altri ciprinidi che si alimentano catturando invertebrati su fondali ciottolosi, nonché colorazione variegata del barbo canino e dello scazzone).

Nella biologia dei pesci particolarmente importante risulta la temperatura dell'acqua. Esistono forme stenoterme d'acqua fredda, come i salmonidi, che non tollerano temperature superiori a 22/23° C e si riproducono solo sotto i 12/13° C, e altre d'acqua calda, come alcuni ciprinidi, che cessano d'alimentarsi sotto 8/10 °C e si riproducono sopra i 20/22° C. Altre specie sono più tolleranti. I pesci d'acqua fredda presentano anche maggiori esigenze in fatto di ossigenazione (la solubilità dell'ossigeno nell'acqua è tanto maggiore quanto minore è la temperatura).

La termica dell'acqua condiziona comunque tutti i fenomeni vitali dei pesci, in particolare accrescimento corporeo e riproduzione.

2.3 La catena alimentare

Gli organismi che popolano i vari ecosistemi sono tra loro legati da rapporti alimentari che, nel loro insieme, costituiscono la catena trofica. Questa parte dall'anello basale dei vegetali, o produttori primari, sul quale gravano tutti gli anelli successivi costituiti dagli erbivori e dai predatori di vario livello. Abbiamo appena visto come in un ecosistema aperto, quale un torrente montano, la produzione primaria fotosintetica possa derivare dall'esterno (bacino imbrifero); così pure i predatori terminali (uomo, uccelli, rettili) possono vivere all'esterno dell'ecosistema, anche inserendosi nella sua catena alimentare.

Il concetto di "catena" in realtà costituisce una semplificazione eccessiva dei rapporti trofici in un ecosistema. Sarebbe più corretto parlare di "rete": esistono infatti importanti connessioni trasversali, quale quella tra produttori primari e microrganismi decompositori o quella tra macroinvertebrati erbivori trituratori e collettori.

I pesci occupano diversi livelli della catena alimentare; essi si possono anche distinguere in base alla loro dieta, che può essere esclusiva o diversificata, costante per tutto il ciclo vitale o limitata a una determinata età.

La morfologia dell'apparato boccale e digerente di una specie ittica è strettamente funzionale al suo regime alimentare prevalente (forte dentatura e grosso stomaco negli ittiofagi; barbigli, denti faringei, lungo intestino nei bentofagi; branchiospine molto sviluppate nei planctofagi).

- I pesci planctofagi (ad esempio coregoni e agoni) sono predatori dei piccoli crostacei dello zooplancton. Il plancton, che ha una componente vegetale, *fitoplancton*, e una animale, *zooplancton*, è

la comunità degli organismi di piccole dimensioni che vivono sospesi nell'acqua, in quanto dotati di scarse capacità di movimento autonomo; le biocenosi planctoniche sono proprie delle acque a corrente molto lenta o nulla, come fiumi planiziali e laghi.

- I pesci bentofagi predano i macroinvertebrati di fondo. La tipologia del benton assunto varia in relazione alla diversa disponibilità dei vari organismi nei diversi habitat, ad esempio abbondano molluschi gasteropodi e larve di ditteri negli ambienti d'acqua lenta, piuttosto eutrofici (a forte carico organico) e a substrato sedimentario, mentre predominano larve di plecoteri, efemeroteri e tricoteri negli ambienti torrentizi oligotrofici (a basso carico organico).

- I pesci ittiofagi sono predatori di altri pesci, fisicamente attrezzati per adottare questo regime alimentare, sicuramente il più redditizio in termini energetici. Ci sono ittiofagi esclusivi, come il luccio, e ittiofagi facoltativi, come i grossi cavedani. Le trote sono prevalentemente bentofaghe in torrente e prevalentemente ittiofaghe in lago. Le tecniche predatorie variano da specie a specie, ma anche in relazione alle caratteristiche dell'ambiente. Ad esempio una trota marmorata di fiume esercita prevalentemente una caccia d'agguato al singolo pesce, nascosta tra massi e rami sommersi come un luccio tra le erbe di uno stagno, mentre una trota lacustre insegue in acqua aperta i branchi di piccoli ciprinidi.

- I pesci erbivori in senso stretto non ci sono nella nostra ittiofauna. L'assunzione di alimenti vegetali è assolutamente complementare e limitata a pochi ciprinidi, come il pigo e la savetta.

2.4 Zonazione longitudinale dei corsi d'acqua

Il concetto di zonazione ittica, proposto da Thienemann (1928), rielaborato da Huet (1949) e, più recentemente, da alcuni autori italiani, prevede la suddivisione longitudinale di un corso d'acqua in zone a comunità ittiche differenti in base a parametri fisici, chimici e biologici o, più semplicemente, in base alle specie ittiche dominanti.

L'individuazione di tratti omogenei con popolamenti ittici caratteristici è fondamentale ai fini di una corretta gestione dell'ittiofauna e dei ripopolamenti e rappresenta uno dei punti fondamentali delle Carte Ittiche (Forneris e Alessio, 1986).

Nelle acque del meridione d'Italia, a parte le zone di quota che sono tipiche "zone a salmonidi" dove regna la trota fario come specie caratteristica, i popolamenti si possono dire misti e tipicamente composti da trota fario e ciprinidi reofili. In questi casi si può parlare di "zone miste" trota fario/ciprinidi reofili.

Alla zona mista segue la "zona a ciprinidi" la quale, nelle acque lucane, è composta dai ciprinidi reofili e limnofili.

Riguardo alle zone a ciprinidi, non esistono in regione delle vere e proprie zone lentiche, sito d'elezione per i ciprinidi limnofili, queste ultime le troviamo proprio a ridosso delle zone estuariali, cosicché ai fini della zonazione ittica possiamo inquadrare un'unica zona detta "di foce".

Pertanto nella Regione Basilicata sono presenti 4 zone:

- **zona a salmonidi**; specie dominante: trota fario;
- **zona mista** (salmonidi/ciprinidi reofili); specie dominanti: trota fario, alborella del Vulture, rovella e cavedano.
- **zona a ciprinidi**; le specie che popolano queste zone sono ciprinidi reofili e limnofili.
- **zona di foce**; le specie che vivono in queste acque sono le specie eurialine.

L'area di interesse è localizzata a circa 3 km dalla costa ionica, per cui si tratta di una zona a ciprinidi.

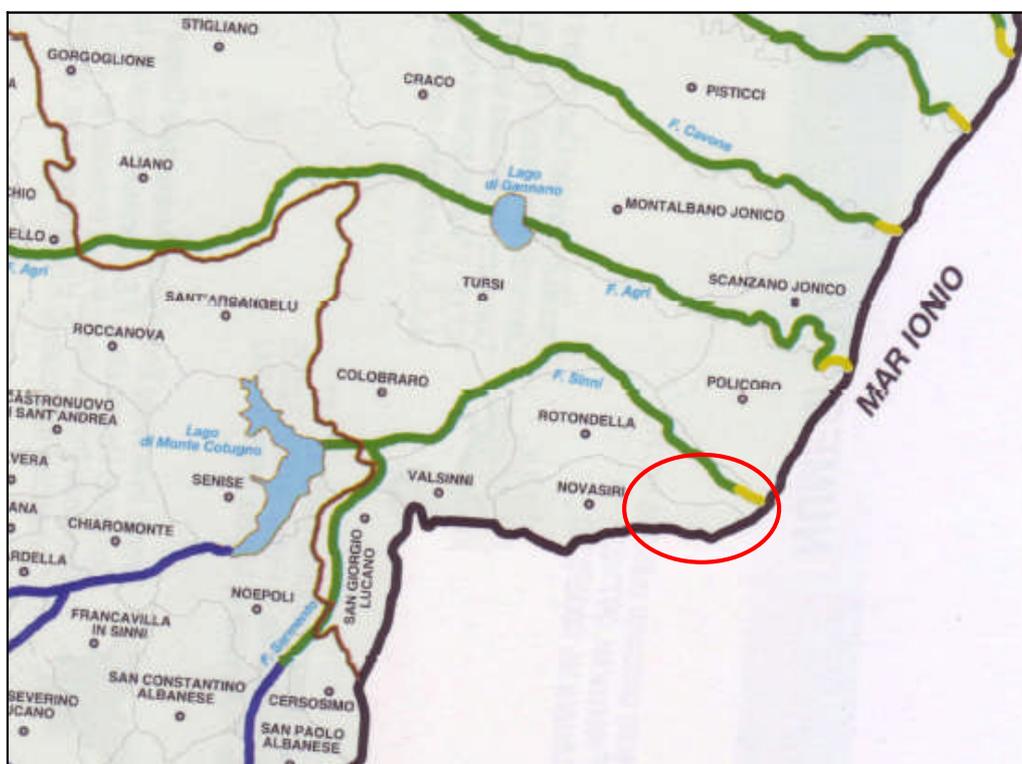


Figura 2.1 - Stralcio della Carta Ittica della Basilicata, la zona a ciprinidi è colorata in verde

3 Comunità ittiche dell'area di indagine

La macroarea di interesse risulta caratterizzata dalla presenza di pesci autoctoni, quali tinche e scardole; queste specie dovrebbero essere inserite in futuri programmi di recupero poiché in diminuzione numerica.

Altra specie autoctona non appartenente ai Ciprinidi è l'anguilla, la quale è presente in tutte le acque lucane soprattutto a valle degli ostacoli artificiali realizzati dall'uomo in questi anni, quali dighe e traverse.

Per questa specie non si suggeriscono ripopolamenti se non nelle aree in cui si è certi della loro "permanenza"; tale specie infatti, se non trova l'habitat ideale, scende verso il mare e va a ripopolare altri fiumi, più interessanti per via dell'assenza di ostacoli o di tratti con funzionanti scale di risalita per i pesci.

Fra le specie alloctone della zona a Ciprinidi vanno segnalate le carpe, i carassi, il persico reale, il persico sole, il persico trota, il pesce gatto, il luccio, il triotto e la gambusia. I ciprinidi lucani, un tempo predati solo dalla trota e, per i pesci più deboli e malati, dall'anguilla, si sono trovati negli ultimi trenta anni a condividere l'ambiente con altri ciprinidi infestanti (il carassio) e con tanti predatori.

Riguardo alla carpa occorre fare un passo indietro; tale specie è originaria delle regioni asiatiche ed è stata immessa in Italia all'epoca dei Romani; in Basilicata è presente ormai da circa duemila anni e per tale ragione può essere considerata una specie autoctona e come tale soggetta a politiche di gestione e di ripopolamento.

I torrenti Toccaciolo e Pantanello, oggetto dell'indagine, sono caratterizzati da un'ampia presenza di novellame di ciprinidi di piccola taglia e da individui adulti. I canali presentano un discreto interesse ittico in quanto, grazie alla considerevole presenza di vegetazione, costituiscono una potenziale area di riproduzione e di nursery. Nelle vasche di accumulo non si esclude la presenza di individui adulti di maggiori dimensioni.

Sulla base dei dati bibliografici e delle osservazioni attuate in campo, è possibile rilevare la presenza delle seguenti specie:

fonte: Piano Ittico – Regione Basilicata

Famiglia	Nome comune	Nome scientifico
CIPRINIDAE	Cavedano	<i>Leuciscus cephalus</i> (Linnaeus, 1758)
CIPRINIDAE	Rovella	<i>Rutilus rubilio</i> (Bonaparte, 1837)
CIPRINIDAE	Carassio comune **	<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)
CIPRINIDAE	Carpa **	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)
ANGUILLIDAE	Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)
MUGILIDAE	Cefalo	<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)

Le specie segnalate con l'asterisco sono da considerarsi introdotte, recentemente od in epoca storica, nelle acque italiane (**) o lucane (*). Quelle invece indicate con il pallino (°) sono state segnalate ma non campionate.

Per ogni specie riportata si rimanda alla relativa Monografia allegata.

Indagini sull'Indice Biotico Esteso effettuate nei suddetti canali, hanno segnalato, inoltre, la presenza del pesce d'acqua dolce **Cagnetta** (*Salaria fluviatilis* Asso, [1801](#)) e del crostaceo decapode **Granchio di fiume** (*Potamon fluviatile* [Herbst, 1785](#)).



Figura 3.1 - Esempari di *Salaria fluviatilis* e *Potamon fluviatile* rinvenuti nel torrente Toccaciolo

4 Osservazioni conclusive

Delle specie rilevabili nei corpi idrici di interesse, risulta che quattro sono autoctone, le altre sono state introdotte volutamente o accidentalmente ad opera dell'uomo nelle acque lucane (specie alloctone).

Le stesse specie autoctone talvolta sono presenti con popolazioni che hanno subito ibridazioni dall'incrocio dei ceppi indigeni con contingenti immessi a scopo di ripopolamento e provenienti dal nord Italia o dall'estero (inquinamento genetico). Per questo motivo sarebbe necessario che le autorità competenti effettuino azioni volte al recupero dell'ittiofauna originaria dei corsi d'acqua lucani ed ad un maggior controllo della immissione di specie alloctone soprattutto nei bacini naturali.

Occorre altresì evidenziare che le specie rinvenute nell'area di indagine hanno una discreta valenza ecologica, risultando specie facilmente adattabili a diversi ambienti, purché caratterizzati da acque ben ossigenate, come nel caso dell'area di interesse, caratterizzata, nei pressi dei canali indagati, da una rigogliosa vegetazione ripariale. Il buono stato delle acque è dimostrabile anche considerando la presenza, nella macroarea, di sole attività agricole, senza la presenza di attività industriali che possono compromettere in modo significativo le caratteristiche naturali dei corpi idrici analizzati.

In particolare, si segnala che la *Cagnetta* (vedi Monografia allegata), nella Lista rossa dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia, viene considerata specie "vulnerabile" ed è riportata fra le specie protette nella Convenzione di Ginevra (all. III). Pertanto occorrerebbe, da parte delle autorità competenti, attuare interventi a favore di questa specie, riguardanti in primo luogo il controllo dell'inquinamento. È poi necessario il monitoraggio delle popolazioni e lo studio degli elementi fondamentali della loro biologia ed ecologia, anche per comprendere meglio le cause di declino ed identificare le più idonee misure di conservazione.

Anche il granchio di fiume, unica specie di granchio d'acqua dolce, predilige i corsi d'acqua lenti e ricchi di ossigeno, con presenza di vegetazione ripariale che ne garantisce la sopravvivenza anche in caso di siccità mantenendo alto il valore dell'umidità dell'aria e del substrato. In Italia la sua presenza è divenuta più rara a causa dell'inquinamento: trovandosi ai vertici della catena alimentare, nel suo corpo si accumulano le sostanze nocive contenute in piccole quantità nelle prede, portandolo alla morte.

La sua presenza quindi è indice di assenza di contaminazione delle acque.

Si può pertanto affermare che i torrenti Pantanello e Toccaciolo, pur risentendo delle alterazioni determinate dalla significativa antropizzazione dell'area, non hanno subito impatti o azioni di inquinamento chimico o organico tali da impedire la sopravvivenza delle specie ittiche rappresentative dell'area.



Riferimenti bibliografici

- Odum E.P., 1971 - Fundamentals of ecology - Saunders Company, Philadelphia, 584 pp.
- Racana A., Caffaro S., Pagano C., Capiello V. – Piano Ittico della Regione Basilicata, 2004
- Racana A., Caffaro S., Pagano C., Capiello V. – Carta Ittica della Regione Basilicata, 2004
- Thienemann A., 1925 - Die Binnengewasser Mitteleuropas - Stuttgart.
- Tortonese E., 1970 - Osteichthyes, parte I – Fauna d'Italia vol. X. Ed. Calderini , Bologna, 565 pp.
- Tortonese E., 1975 - Osteichthyes, parte II – Fauna d'Italia vol. XI. Ed. Calderini, Bologna, 636 pp.
- Zerunian S., 2002 - Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia - Edagricole, Bologna, 220 pp
- Zerunian S., 2003 - Piano d'azione generale per la conservazione dei pesci d'acqua dolce italiani - Ministero dell'Ambiente/Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica. Quaderni di Conservazione della Natura n 17, 123 pp.
- Zerunian S.- Pesci delle acque interne d'Italia. Quad. Cons. Natura, 20, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica, 2004.

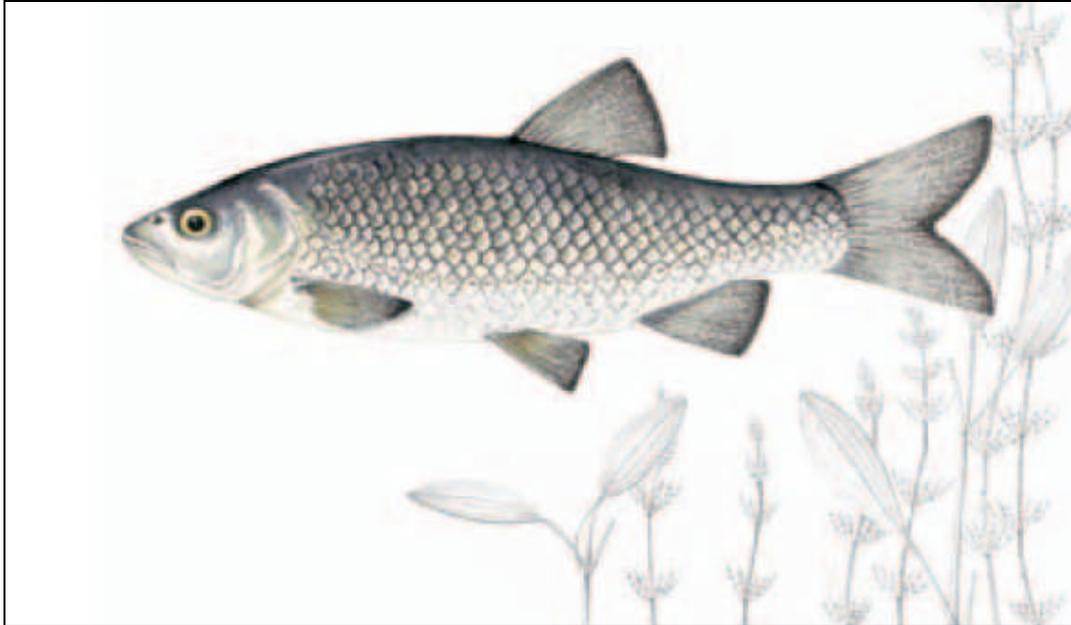
Sitografia

<http://www.regione.basilicata.it/giunta/site/giunta/department.jsp?dep=100050&area=236424>

<http://ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it>

Allegati - Monografie delle specie ittiche

***Leuciscus cephalus* (Linnaeus,1758) - Cavedano**



Sistematica

Ordine: Cipriniformi

Famiglia: Ciprinidi

Habitat

Il Cavedano è una specie con ampia valenza ecologica, capace di vivere in una grande varietà di ambienti: nei corsi d'acqua è presente dalla Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila fino alla foce; negli ambienti lacustri vive sia in acque oligotrofiche che eutrofiche. Predilige comunque acque limpide e fondali ghiaiosi, che trova in molti bacini lacustri e nei tratti medio-alti dei corsi d'acqua.

Biologia

È un pesce gregario nella fase giovanile, ma questo comportamento va gradualmente riducendosi con l'età. È di media taglia (la lunghezza totale massima è di circa 60 cm e il peso di circa 4 kg) e mostra un rapido accrescimento negli ambienti che hanno buone condizioni trofiche e termiche. L'età massima raggiunta in natura è di 15 anni; nelle popolazioni italiane sono stati però osservati individui fino a 12 anni di età, con lunghezze di circa 50 cm e peso di quasi 2 kg. L'accrescimento è simile nei due sessi fino al 4° anno, ma successivamente le femmine presentano un accrescimento più rapido dei maschi; sono inoltre più longeve di questi ultimi.

Alimentazione

La dieta è onnivora e comprende una grande varietà di alimenti sia di origine animale che vegetale; oltre ad alghe filamentose, macrofite ed ogni sorta di invertebrati acquatici, si nutre in maniera consistente di organismi provenienti dagli ecosistemi terrestri circostanti gli ambienti acquatici: adulti di insetti, semi e frutti. Lo spiccato eurifagismo del Cavedano, che si ciba praticamente di ogni tipo di alimento disponibile senza operare alcuna selezione, è uno dei motivi del successo ecologico della specie.

Riproduzione

Le conoscenze sulla biologia riproduttiva sono scarse. La maturità sessuale viene raggiunta fra i due e i 4 anni di età, probabilmente con un anno di anticipo nei maschi rispetto alle femmine. Il

dimorfismo sessuale è evidente solo nel periodo riproduttivo: i maschi presentano piccoli tubercoli nuziali sul capo e sul corpo. Il periodo riproduttivo differisce nelle diverse popolazioni in relazione alle condizioni termiche dei corpi d'acqua, ricadendo in genere tra la seconda metà di maggio e tutto giugno. Le uova vengono deposte preferibilmente in acque basse su fondali ghiaiosi; l'ampia valenza ecologica della specie è comunque evidente anche per quanto riguarda quest'ultimo carattere biologico, poiché è in grado di deporre i gameti anche su substrati diversi.

Rapporti con l'uomo e conservazione

Il Cavedano è uno dei pochi pesci d'acqua dolce indigeni in Italia che non è a rischio. Ciò è dovuto a un insieme di fattori favorevoli: l'ampia valenza ecologica; una buona tolleranza rispetto ad alcune tipologie di alterazione ambientale, come l'inquinamento prodotto dagli scarichi urbani e la canalizzazione dei corsi d'acqua; l'ampio areale; la possibilità di svolgere l'intero ciclo biologico senza compiere spostamenti all'interno dei sistemi idrografici. La specie è oggetto di pesca sportiva in ogni regione d'Italia; viene per questo frequentemente usata nei ripopolamenti effettuati dalle amministrazioni provinciali e dalle associazioni di pescatori, ed è probabile che molte popolazioni siano costituite in parte da individui indigeni, in parte da individui di origine alloctona, in parte da ibridi (sarebbe quindi presente il fenomeno dell'inquinamento genetico).

***Rutilus rubilio* (Bonaparte,1837) - Rovella**



Sistematica

Ordine: Cipriniformi

Famiglia: Ciprinidi

Habitat

La Rovella è una specie con discreta valenza ecologica, in grado di occupare diversi tratti dei fiumi e dei corsi d'acqua di minori dimensioni. Preferisce però le zone dove l'acqua è moderatamente corrente e poco profonda, con fondo sabbioso o ghiaioso e con modesta presenza di macrofite; tale preferenza per i tratti medio-alti dei corsi d'acqua è più evidente nei bacini dove sono presenti popolazioni alloctone di altri Ciprinidi, come l'Alborella e il Triotto, con i quali si instaurano fenomeni di esclusione competitiva.

Biologia

È un pesce gregario di taglia medio piccola (la lunghezza totale massima è di poco superiore a 20 cm e il peso di circa 120 g) che vive in gruppi composti da centinaia di individui. Nella gran parte degli ambienti è attivo tutto l'anno, ma dove la temperatura invernale è più bassa la ricerca del cibo subisce un consistente rallentamento o cessa del tutto. L'età massima riscontrata in natura è di 7 anni e si riferisce esclusivamente ad individui di sesso femminile, che risultano più longevi.

Alimentazione

La Rovella è onnivora e ricerca il cibo sul fondo e a mezz'acqua; la dieta comprende piccoli molluschi e crostacei, larve e adulti di insetti, alghe e macrofite; durante il periodo riproduttivo riduce l'attività alimentare.

Riproduzione

In buone condizioni trofiche e climatiche l'accrescimento è rapido e la maturità sessuale viene raggiunta al 1° anno di età; in condizioni trofiche non ottimali, ma anche negli individui nati nella

tarda stagione riproduttiva, la maturità sessuale può essere raggiunta al 2° anno. In alcuni individui è stata osservata una presunta inversione sessuale proterandrica. Il dimorfismo sessuale è evidente solo durante il periodo riproduttivo, quando i maschi presentano le pinne pari e l'anale di colore rosso più acceso e vistosi tubercoli nuziali sul capo. La riproduzione ha luogo quando la temperatura dell'acqua raggiunge circa 16 °C, tra marzo e luglio in relazione alla posizione geografica e alle caratteristiche termiche dei corpi d'acqua; la maggior parte delle popolazioni si riproduce comunque in aprile-maggio. Il comportamento riproduttivo che porta alla deposizione dei gameti interessa piccoli nuclei composti da una femmina e alcuni maschi; le uova vengono deposte in acque limpide e profonde pochi decimetri, sulla vegetazione acquatica e sulla ghiaia, durante giornate assolate.

Rapporti con l'uomo e conservazione

La Rovella, grazie alla sua discreta valenza ecologica, è in grado di tollerare modeste compromissioni della qualità delle acque, come quella provocata per esempio dall'inquinamento prodotto dagli scarichi urbani. Risente però negativamente di alterazioni più consistenti degli habitat: canalizzazioni ed altri interventi sugli alvei, come i prelievi di ghiaia e sabbia, possono causare la riduzione

delle idonee aree di frega, con la conseguente rarefazione della specie in un sistema idrografico. In alcuni ambienti le popolazioni sono in forte contrazione numerica e corrono in certi casi il serio rischio di estinzione in seguito all'immissione e all'acclimatazione di Ciprinidi alloctoni, come il Triotto, aventi simile nicchia ecologica. Dove ha luogo la simpatia artificiale fra la Rovella e il Triotto, le due specie entrano in competizione e si osservano decrementi nelle popolazioni di Rovella negli ambienti dove l'acqua è ferma o poco corrente.

Nella Lista rossa dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia viene considerata "a più basso rischio". *Rutilus rubilio* è riportato nella Direttiva 92/43/CEE tra le "specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione" (all. II); è inoltre elencato fra le specie protette nella Convenzione di Berna (all. III). Gli interventi di conservazione per questa specie devono essere rivolti soprattutto in due direzioni: controllo delle attività che producono alterazioni degli alvei fluviali; divieto di effettuare ripopolamenti con materiale alloctono raccolto in natura.

Carassius carassius (Linnaeus, 1758) - Carassio comune



Sistematica

Ordine: Cipriniformi

Famiglia: Ciprinidi

Habitat

Il carassio popola acque ferme o a lento corso, si incontra in buon numero nei tratti planiziali dei grandi fiumi. Popola i laghi, sia grandi che piccoli, fino ad una quota di circa 300 metri. La specie è gregaria, vive in prossimità del fondo in branchi. Si tratta di un pesce poco esigente da un punto di vista ambientale, tollera molto bene acque a basso tenore di ossigeno (meno di 1 mg/l), torbide e talvolta sensibilmente inquinate, sopportando forti escursioni di temperatura. Questa sua rusticità, lo rende in grado di colonizzare anche piccoli stagni ed acque di qualità scadente. Si rinviene spesso in acque di notevole torbidità e può spingersi anche in acque salmastre. Trascorre l'inverno in latenza, sul fondo del bacino in cui vive, immerso quasi completamente nel fango che lo protegge in caso di congelamento dell'acqua.

Biologia

L'esemplare giovanile presenta un corpo allungato, con profilo dorsale poco convesso, con livrea giallo chiara e ocello sul peduncolo caudale. L'adulto ha un corpo tozzo, compresso ai fianchi. La pinna dorsale è alta, composta da raggi ossei, i maggiori sono dentellati, come nella pinna anale. La mancanza assoluta dei barbigli lo distingue dalla carpa. La livrea è variabile, solitamente giallo-oro più o meno carico, con riflessi metallici sul dorso. Le pinne sono sfumate di rosso.

Il carassio può raggiungere una lunghezza massima di 45 cm per 1,5 kg di peso, tuttavia la taglia media risulta variabile tra i 20-30 cm di lunghezza per 3-4 hg di peso.

Alimentazione

L'alimentazione è onnivora. La dieta comprende sia invertebrati acquatici, ricercati prevalentemente sul fondo, che una notevole quantità di piante acquatiche e detriti organici.

Riproduzione

La maturità sessuale è raggiunta a 3-4 anni. Il carassio va in frega da maggio fino a giugno, occasionalmente il periodo della riproduzione può protrarsi fino a luglio inoltrato. Nei branchi in

frega non si osserva nessuna segregazione di taglia, individui di varie età si riproducono assieme. Ogni femmina depone sulla vegetazione acquatica parecchie migliaia di uova. Le uova sono dorate, misurano da 1.4 a 1.7 mm di diametro, sono adesive ed aderiscono al substrato. A secondo della temperatura, la schiusa avviene dopo 5-10 giorni. Alla nascita, gli avannotti sono lunghi circa 4 mm.

Rapporti con l'uomo e conservazione

Il carassio ha una considerevole importanza economica nell'Europa orientale, viene spesso allevato in ittiocultura o rilasciato nelle acque dei laghetti da irrigazione per essere poi catturato in seguito. Riveste anche una certa importanza per la pesca sportiva, potendo sopravvivere in acque inadatte ad altre specie. In Italia la considerazione di cui gode questa specie è molto più bassa. Data la cattiva qualità delle carni, in genere il carassio è disprezzato dai pescatori professionali e poco apprezzato da quelli sportivi, con l'eccezione di quelli che si dedicano a gare di pesca, per i quali rappresenta una delle specie più frequentemente catturate.

Cyprinus carpio (Linnaeus, 1758) - Carpa



Sistematica

Ordine: Cipriniformi

Famiglia: Ciprinidi

Habitat

La carpa, nome scientifico *Cyprinus carpio* della famiglia dei Cyprinidae è un pesce d'acqua dolce originario dell'Europa ma oramai diffusissimo nelle acque dolci praticamente di tutto il mondo tranne che nelle zone più fredde (poli ed Asia settentrionale). E' stato introdotto come pesce commestibile grazie anche alla sua capacità di vivere senza problemi in acque povere di ossigeno, stagnanti. Luoghi ideali per la carpa sono i tratti d'acqua dolce calmi e con ricca vegetazione (indispensabile per la riproduzione).

Caratteristiche fisiche

La carpa è un pesce che può diventare enorme se trova le condizioni ideali. La lunghezza media è di 30 - 60 cm con un peso medio di 0,5-4 kg ma non è raro per la carpa comune raggiungere i 15-20 kg.

E' un pesce sprovvisto di denti ed al loro posto ha due placche ossee poste nella gola chiamate "ossa faringee" che hanno il compito di frantumare il cibo dopo che è stato ingoiato, in pratica lo masticano mentre scende lungo la gola. E' sprovvisto di stomaco per cui il cibo passa su entrambi i lati delle labbra crescono due paia di filamenti di pelle chiamati barbigli che servono ad individuare e riconoscere il cibo nel fondale melmoso.

La carpa è provvista di una lunga pinna dorsale che corre lungo tutto il corpo e di una larga pinna ventrale (più grande nei maschi che nelle femmine).

Una particolarità della carpa è la vescica natatoria (la sacca che nei pesci è ripiena di gas e serve per l'assetto e la spinta idrostatica) particolarmente grande.

La carpa adulta non ha nemici naturali mentre la maggior parte degli avannotti sono catturati da predatori acquatici come il luccio, il pesce persico, la trota e probabilmente anche dagli uccelli tipo gli aironi.

Riproduzione

La maturità sessuale avviene intorno ai 3-5 anni per gli individui di sesso maschile e 4-5 anni per quelli di sesso femminile. L'epoca di riproduzione della carpa è in funzione della temperatura dell'acqua: si è osservato che le carpe che vivono nei paesi caldi si riproducono prima di quelle che vivono nei paesi freddi (all'incirca la temperatura deve essere intorno ai 18°C perchè avvenga la riproduzione).

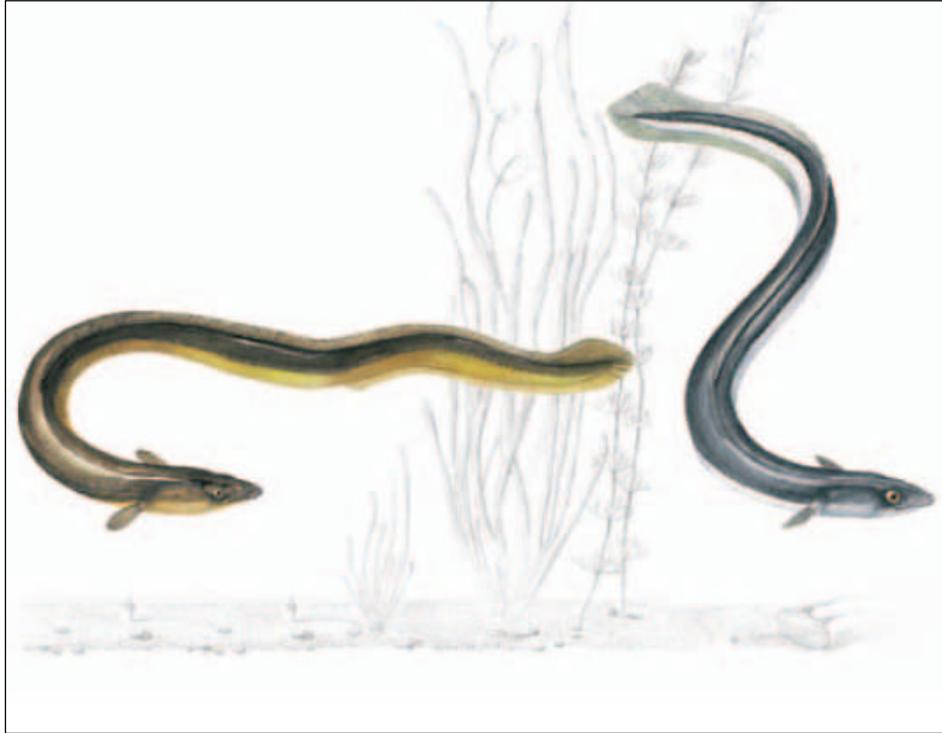
Quando la carpa è pronta per la riproduzione la femmina va alla ricerca di una zona con acqua bassa, una fitta vegetazione soprattutto di macrofite (specie vegetali che hanno in comune le piccolissime dimensioni e che si ritrovano nelle acque dolci superficiali) e lì depone le uova non fecondate sopra le piante acquatiche alle quali le uova aderiscono. Una femmina di medie dimensioni (circa 45 cm) può deporre anche 300.000 uova. Il maschio, che è nelle vicinanze feconda le uova ricoprendole con lo sperma. Dopo cinque giorni le uova si schiudono (alle volte bastano tre giorni se l'acqua è particolarmente calda, tra i 25 ed i 32°C).

Quando nascono i piccoli (avannotti) si attaccano alle foglie per restare nascosti e si nutrono di microorganismi animali (zooplancton) fino a quando non raggiungono i 2 cm di lunghezza. A quel punto nuotano lontano ed iniziano la loro vita autonoma.

Rapporti con l'uomo e conservazione

In generale si può affermare che la carpa normalmente è vista come un pesce fastidioso e nocivo perchè tende a peggiorare la qualità delle acque sia perchè la intorbidisce con il suo continuo frugare nei fondali alla ricerca di cibo (quindi si riduce la visibilità e la possibilità della luce di arrivare a maggiori profondità precludendo la vita vegetale) sia perchè, data la sua grande prolificità, esaurisce il fitoplancton ed immette nell'acqua i propri escrementi peggiorando la qualità delle acque. Nonostante ciò la carpa è un pesce che è stato importato in tutto il mondo come alimento.

***Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758) - Anguilla**



Sistematica

Ordine: Anguilliformi

Famiglia: Anguillidi

Habitat

L'Anguilla è una specie con ampissima valenza ecologica, in grado di vivere in una straordinaria varietà di ambienti: acque oceaniche (dove si riproduce) e marine costiere; laghi costieri ed estuari; laghi interni e corsi d'acqua dove, pur essendo rinvenibile in ogni tratto della zonazione ittica, preferisce acque relativamente calde, moderatamente correnti, ricche di vegetazione e con substrato sabbioso o fangoso (in mezzo al quale si infossa).

Biologia

È un pesce di taglia medio-grande (le femmine, più grandi dei maschi, raggiungono normalmente la lunghezza totale di circa 60 cm e il peso di 0,5 kg; sono noti però valori sensibilmente superiori, raggiunti in condizioni eccezionali, fino a 130 cm ed oltre 2 kg). L'Anguilla è una specie migratrice catadroma: si riproduce quindi in mare e si accresce nelle acque interne, sia quelle salmastre dei laghi costieri e degli estuari, sia quelle dolci dei fiumi e dei laghi interni. La specie mostra una straordinaria adattabilità alle diverse condizioni ambientali delle acque interne. Durante la risalita dei corsi d'acqua riesce a superare ostacoli di piccola e media grandezza, uscendo talvolta dall'acqua per aggirarli.

Tollera bene le basse concentrazioni di ossigeno e, in condizioni estreme, può sopravvivere fuori dall'acqua per periodi piuttosto lunghi, purché l'ambiente sia sufficientemente umido; è infatti in grado di svolgere una peculiare respirazione cutanea, grazie all'ampia vascolarizzazione della pelle. Predilige i fondali molli, nei quali si infossa nei periodi freddi; vive comunque anche su fondali duri, purché siano presenti anfratti e nascondigli. Ha abitudini lucifughe: durante il giorno rimane nascosta in prossimità del fondo; nelle ore crepuscolari e

notturne mostra invece la sua massima attività, ricercando attivamente il cibo grazie all'olfatto particolarmente sviluppato.

L'accrescimento è fortemente influenzato dalle disponibilità trofiche degli ecosistemi e dalla temperatura dell'acqua. Durante la fase trofica, in relazione alla colorazione del corpo (bruno verdastro o marrone sul dorso, giallastro sul ventre) gli individui vengono detti "anguille gialle" (vedi Tavola, a sinistra). Gli animali che hanno invece completato l'accrescimento, e che iniziano a dirigersi verso il mare per intraprendere la migrazione che li porterà a riprodursi, presentano una colorazione bruno-nerastra sul dorso e argentea sul ventre e vengono perciò detti "anguille argentine"; a questo stadio si accompagnano anche modificazioni morfologiche: gli occhi diventano più grandi, la pelle più spessa e le pinne pettorali appuntite (vedi Tavola, a destra); l'intestino degenera e l'alimentazione viene sospesa. Non c'è dimorfismo sessuale; i maschi raggiungono però la condizione di anguilla argentina a età inferiori rispetto alle femmine, per cui la taglia massima dei primi è sensibilmente inferiore (generalmente non supera i 45 cm di lunghezza e i 200 g di peso). Fra la tarda estate e l'autunno le anguille argentine intraprendono la migrazione genetica verso il Mar dei Sargassi, distante fino a quasi 6000 km dalle aree di accrescimento; la maturità sessuale viene raggiunta in mare durante la migrazione. Dopo la riproduzione, che ha luogo fra gennaio e luglio, con un picco nel mese di marzo, gli individui muoiono. Molti aspetti della vita in mare dell'Anguilla, riguardanti soprattutto la biologia riproduttiva, restano sconosciuti.

Riproduzione

La sua biologia riproduttiva è particolarmente complessa e interessante (alcuni aspetti fondamentali della biologia riproduttiva, come l'individuazione dell'area dove vengono deposti i gameti, sono stati chiariti negli anni '20 dall'ittiologo danese J. Schmidt; la scoperta che il piccolo pesce a forma di foglia prima descritto come *Leptocephalus brevirostris* non era altro che la larva dell'Anguilla, risale alla fine dell'Ottocento e si deve ai biologi italiani G. B. Grassi e S. Calandruccio), e presenta ancora aspetti poco noti. Le conoscenze attuali supportano l'ipotesi di un'unica area di riproduzione nel Mar dei Sargassi, in Oceano Atlantico.

Alla schiusa dell'uovo l'aspetto del piccolo pesce è molto diverso da quello dell'adulto, presentando il corpo a forma di foglia di salice e completamente depigmentato. La larva, detta "leptocefalo", viene trasportata dalle correnti superficiali

marine verso le coste dell'Europa e del Nord Africa; durante questa migrazione passiva, che dura da 1 a 2,5 anni in relazione alle longitudini raggiunte, si accresce fino a circa 7 cm di lunghezza. Nelle aree costiere marine la larva subisce una metamorfosi: il corpo si riduce notevolmente in altezza ed assume una struttura subcilindrica; l'ano e l'origine della pinna dorsale si portano più avanti; la testa diventa più appuntita; ha luogo una riduzione della lunghezza.

A questo stadio, in cui la piccola Anguilla viene chiamata "cieca" ed è ancora depigmentata, inizia la migrazione nelle acque interne; in Italia ciò avviene fra ottobre e febbraio. Nelle acque interne la pelle diviene pigmentata e l'animale assume gradualmente l'aspetto definitivo (in questo stadio sub-adulto di rapido accrescimento le giovani Anguille vengono dette "ragani").

Alimentazione

L'Anguilla è un pesce carnivoro, che ricerca il cibo sul fondo. La dieta non è specializzata e comprende ogni sorta di invertebrati bentonici, soprattutto anellidi, crostacei e molluschi; le dimensioni delle prede aumentano con la taglia, e gli esemplari più grandi si nutrono anche di pesci.

Rapporti con l'uomo e conservazione

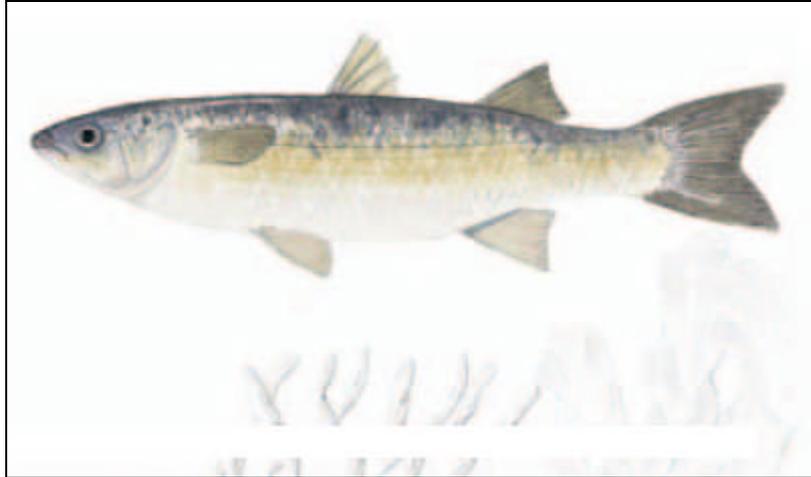
In Italia, così come in altri paesi europei, l'Anguilla è una delle specie più importanti per la pesca e per l'acquacoltura. Considerando le peculiarità della sua biologia riproduttiva e le difficoltà tecniche che non consentono di effettuare la riproduzione artificiale, tutti i giovani individui da destinare alla piscicoltura e al ripopolamento vengono catturati in natura; ciò contribuisce al depauperamento degli stock selvatici. Negli ultimi anni la situazione è diventata più critica in seguito all'accresciuta domanda commerciale di cieche da parte del mercato asiatico (che si è rivolto al mercato europeo, riguardante *A. anguilla*, in conseguenza del consistente

depauperamento degli stock di *A. japonica*). Tutti i dati raccolti negli ultimi 15 anni lungo le coste italiane (vedi ad esempio Ciccotti *et al.*, 1999) hanno evidenziato una vistosa contrazione della presenza degli stadi giovanili.

Considerando i sub-adulti in fase trofica in varie regioni del nostro paese, come ad esempio nella parte alta del bacino del Po, le presenze sono oggi meno consistenti rispetto al passato. Ciò è dovuto in primo luogo alle dighe, che limitano la libera circolazione di questi pesci penalizzando i tratti dei corsi d'acqua a monte di esse, ed alla intensa attività di cattura degli stadi giovanili (cieche e ragani) effettuata nelle aree estuariali negli ultimi decenni anche per rifornire gli impianti e i bacini naturali dove viene praticata l'acquacoltura, sia in forma intensiva che estensiva; anche l'inquinamento industriale è responsabile dei depauperamenti, danneggiando soprattutto gli stadi giovanili nelle aree costiere.

Nonostante i decrementi, l'Anguilla è ancora uno dei pochi pesci delle acque interne italiane che non è a rischio di estinzione; elementi positivi in questa direzione sono rappresentati dall'ampia valenza ecologica, da una buona tolleranza rispetto ad alcune tipologie di alterazione ambientale (come l'inquinamento prodotto dagli scarichi urbani), dall'ampio areale. È però necessaria una regolamentazione in senso più restrittivo della cattura degli stadi giovanili in natura, che coinvolga tutti i paesi atlantici e mediterranei interessati alla migrazione trofica di questa specie.

***Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 – Cefalo**



Sistematica

Ordine: Mugiliformi

Famiglia: Mugilidi

Habitat

Il Cefalo è una specie con ampia valenza ecologica, in particolare per ciò che riguarda la temperatura e la salinità (tollera salinità comprese fra 4 e 40‰, preferendo comunque valori elevati). È una specie tipica della fascia costiera, sia marina che delle acque interne, dove predilige fondali molli e ricchi di vegetazione. Risale per brevi tratti il corso dei fiumi; in mare si spinge raramente a profondità maggiori di 200 m.

Biologia

È un pesce gregario di taglia media (la lunghezza totale massima è di circa 70 cm (il peso può superare i 5 kg, risultando il Mugilide più grande del Mediterraneo), che si sposta in piccoli gruppi normalmente in acque superficiali; è in grado di compiere balzi fuori dall'acqua.

La migrazione trofica nelle acque interne ha inizio lungo le coste italiane in agosto e continua fino a dicembre, con un leggero anticipo nelle aree costiere delle regioni meridionali, da parte di avannotti che misurano 15-25 mm; una seconda ondata di "rimonta" ha luogo in gennaio-aprile, da parte di individui di lunghezza superiore a 25 mm. In estate gli avannotti superano i 50 mm. Durante i mesi invernali si verifica un arresto della crescita. L'accrescimento è piuttosto rapido nei primi due anni di vita, mentre rallenta dopo il raggiungimento della maturità sessuale. Questa viene raggiunta al 2° anno nei maschi e al 3° anno nelle femmine; non c'è dimorfismo sessuale. Le femmine crescono più velocemente dei maschi: a 3-4 anni di età le prime possono superare un chilogrammo di peso, mentre i secondi arrivano al massimo a 700 g. Inoltre le femmine sembrano essere più longeve, risultando predominanti nelle classi di età più avanzate.

Alimentazione

La dieta del Cefalo, così come degli altri Mugilidi, cambia in relazione alla taglia. Gli avannotti sono prevalentemente zooplanctofagi, nutrendosi soprattutto di cladoceri, copepodi e rotiferi; vengono assunti però anche piccoli organismi bentonici come nematodi, oligocheti e larve di chironomidi. Il picco massimo dell'attività alimentare si ha nelle ore crepuscolari; è stato evidenziato uno sfasamento orario rispetto all'alimentazione degli avannotti del Muggine musino che penetrano nelle acque interne nello stesso periodo, i quali risultano attivi soprattutto nelle ore di piena luce: viene così ridotta la competizione per la stessa risorsa negli stessi ambienti.

Alla lunghezza di circa 35 mm viene abbandonato il regime zooplanctofago, per essere sostituito con una dieta composta essenzialmente di microalghe, sia bentoniche che epifittiche, di detrito vegetale, di particelle di sedimento; da queste ultime il Cefalo è in grado di selezionare materiale

organico costituito da batteri, protozoi ed altri microrganismi. Il sedimento viene assunto grazie ai premascellari protrattili, portato nella regione faringo-branchiale (dove grazie a un idoneo apparato, di cui fanno parte numerose branchiospine lunghe e sottili, ha luogo la selezione dei materiali) e quindi espulso per quanto riguarda la componente inerte. Occasionalmente la dieta si compone anche di nematodi, policheti, crostacei e molluschi.

Riproduzione

La riproduzione e la prima fase di sviluppo hanno luogo in mare; gli avannotti penetrano quindi nelle acque interne costiere, soprattutto lagune ed estuari, dove trovano condizioni termiche e trofiche ottimali per lo svolgimento delle fasi iniziali del ciclo biologico. La vita in questi ambienti delle acque interne, che possono essere definiti *nursery areas* perché particolarmente idonei all'accrescimento grazie all'elevata disponibilità alimentare ed alla minore pressione predatoria rispetto al mare, prosegue generalmente fino al raggiungimento della maturità sessuale. La migrazione riproduttiva avviene in periodo diverso nelle varie regioni; in Sardegna e nelle regioni del Tirreno meridionale ha inizio a metà giugno, nelle altre aree in agosto; la riproduzione prosegue fino a metà ottobre ed ha luogo in acque marine costiere, prevalentemente nelle ore notturne. Ogni femmina viene seguita a breve distanza da parecchi maschi, riconoscibili per la taglia minore e il corpo più slanciato; al momento dell'emissione delle uova, i maschi affiancano la femmina ed operano la fecondazione. La maturazione degli ovari è sincrona, per cui si ha un'unica deposizione per ogni stagione riproduttiva. La fecondità è elevata e aumenta con la taglia: il numero di uova prodotte da ciascuna femmina è di 100 000-300 000 per ogni chilogrammo di peso.

Le uova sono provviste di una goccia oleosa che le rende pelagiche.

Rapporti con l'uomo e conservazione

All'interno della famiglia, il Cefalo è la specie più pregiata e maggiormente utilizzata in piscicoltura, sia per il rapido accrescimento che per la migliore qualità delle carni. Per il ripopolamento delle "valli" e degli altri ambienti d'allevamento vengono utilizzati esclusivamente avannotti raccolti in natura (la riproduzione artificiale è tecnicamente possibile, ma finora viene praticata solo in ambito sperimentale e non risulta economicamente vantaggiosa); questo è uno dei fattori che hanno determinato il depauperamento delle popolazioni naturali, particolarmente evidente in questa specie rispetto agli altri Mugilidi. Altro fattore di minaccia è l'inquinamento: questo tipo di alterazione ambientale danneggia gli embrioni e i primi stadi giovanili nelle acque marine costiere, e i successivi stadi giovanili nelle lagune e negli estuari. Gli adulti risultano invece molto resistenti, e possono vivere anche in ambienti fortemente inquinati.

In considerazione dell'ampissima diffusione, il Cefalo non è una specie a rischio. Nel bacino del Mediterraneo, gli interventi di conservazione a favore di questo pesce interessano principalmente due aspetti: la regolamentazione in senso più restrittivo dell'attività di cattura degli avannotti da destinare alla piscicoltura e al ripopolamento; il controllo dell'inquinamento delle acque marine costiere, così come di quelle estuarie e lagunari. Circa gli ambienti delle acque interne che svolgono la funzione di *nursery areas* sono auspicabili misure di protezione di più ampia portata.

***Salaria fluviatilis* (Asso, 1801) – Cagnetta**



Sistematica

Ordine: Perciformi

Famiglia: Blennidi

Habitat

La Cagnetta vive in acque limpide e sufficientemente ossigenate di diversi tipi di ambiente: corsi d'acqua di medie e piccole dimensioni, bacini lacustri d'acqua dolce, laghi costieri con bassa salinità (dove ricerca però le aree a monte, più dulcicole). Non sembra mostrare una particolare selettività nei confronti del substrato: vive sia su fondali ghiaiosi e ciottolosi, sia su fondali fangosi con vegetazione acquatica, purché siano presenti oggetti e materiali da utilizzare come rifugio.

Biologia

È un pesce bentonico di piccola taglia (la lunghezza totale massima arriva normalmente a 10-12 cm, eccezionalmente fino a 15 cm), della cui biologia si hanno solo modeste conoscenze. Particolarmente scarsi sono i dati relativi alle popolazioni italiane: non sono noti la durata del ciclo vitale, la velocità di accrescimento, l'età in cui viene raggiunta la maturità sessuale, la composizione della dieta (genericamente viene riportato che si nutre di piccoli invertebrati bentonici). Il dimorfismo sessuale è molto evidente e riguarda la taglia (i maschi sono più grandi delle femmine), alcuni caratteri morfologici (come la "cresta" occipitale, presente esclusivamente nei maschi adulti, e la papilla genitale) e la livrea che è più vistosa nel maschio. Gli individui adulti, sia maschi che femmine, mostrano comportamento territoriale; il territorio fa capo a un riparo, in genere sotto un sasso ma anche sotto un qualunque altro oggetto sommerso, che viene ripulito mediante colpi di coda ed il trasporto con la bocca di ghiaia e frammenti vegetali.

Riproduzione

La riproduzione ha luogo tra aprile e luglio. Il maschio corteggia la femmina e la spinge ad entrare nel proprio riparo per deporre le uova (ciascuna femmina ne depone 200-300 per volta); queste, che sono provviste di filamenti adesivi, vengono deposte e fecondate sulla volta del riparo. Lo stesso maschio può corteggiare più femmine e le "ovature" sono così composte da uova a diverso stadio di sviluppo, deposte da femmine diverse. A 20 °C lo sviluppo embrionale è completato in circa due settimane.

Rapporti con l'uomo e conservazione

La Cagnetta è presente in modo discontinuo nelle acque italiane, sia in relazione agli habitat idonei disponibili, che in conseguenza di estinzioni locali che hanno frammentato l'areale. In alcune località la specie non risulta minacciata e le popolazioni sono numericamente consistenti; in altre aree la specie risulta invece in evidente decremento, soprattutto in relazione alle alterazioni degli habitat e all'inquinamento. In Sicilia orientale è stata documentata la scomparsa della Cagnetta dal 75% delle stazioni monitorate tra gli anni '70 e gli anni '90: a metà degli anni '90 la specie era presente, con una bassa consistenza numerica, solo nella parte alta del bacino del Fiume Simeto (Ferrito e Tigano, 1996). Nel lago di Fondi il consistente decremento verificatosi negli ultimi 20 anni è stato messo in relazione con l'aumento del livello di inquinamento delle acque, dovuto anche a un uso indiscriminato di fitofarmaci, e con il fenomeno della salinizzazione (Zerunian e Leone eds., 1996); quest'ultima modifica ambientale ha riguardato negli ultimi decenni molti laghi costieri italiani, in conseguenza di minori apporti d'acqua dolce. Nella Lista rossa dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia viene considerata "vulnerabile". *Salaria fluviatilis* è riportata fra le specie protette nella Convenzione di Berna (all. III). Gli interventi a favore di questa specie dovrebbero riguardare in primo luogo il controllo dell'inquinamento. È poi necessario il monitoraggio delle popolazioni e lo studio degli elementi fondamentali della loro biologia ed ecologia, anche per comprendere meglio le cause di declino ed identificare le più idonee misure di conservazione.