

Monitoraggio della fauna ittica dei sistemi di transizione della provincia di Latina e applicazione dell'indice HFBI (Habitat Fish Bio-Indicator) Anno 2020



**Monitoraggio della fauna ittica dei
sistemi di transizione della provincia
di Latina e applicazione dell'indice HFBI
(Habitat Fish Bio-Indicator)
Anno 2020**

Monitoraggio della fauna ittica dei sistemi di transizione della provincia di Latina e applicazione dell'indice HFBI (Habitat Fish Bio-Indicator) - Anno 2020

Rapporto a cura di:

ARPA Lazio - Dipartimento stato dell'ambiente - Servizio monitoraggio delle risorse idriche

Riccardo Caprioli, Salvatore De Bonis, Tatiana Notargiacomo, Maurizio Giganti, Ornella Chiapponi, Gaia Foti

Contatti autori:

riccardo.caprioli@arpalazio.it

tatiana.notargiacomo@arpalazio.it

ABSTRACT

The Latium brackish lakes are ecosystems characterized by low depth (1-2 m on average), small tidal oscillations and subjected to a limited supply of fresh water. In general, they have a high variability of the physical-chemical parameters, depending on water masses residence time and their renewal due to exchanges with the sea and the contributions of continental fresh water. In the coastal lagoons are present exclusive species, but also typical and common species of neighboring environments. For these reasons, the Latium coastal lagoons (Fogliano, Monaci, Caprolace and Sabaudia) have a high species and biodiversity richness, are protected and included in the "Wetlands of International Interest" (Ramsar Convention, 1971). Moreover, these ecosystems act as a natural filter between land and sea and therefore are exposed to strong pressures of the human impacts. The water framework directive 2000/60/EC require a constant chemical and biological monitoring for the assessment of the *Ecological Status and Integrity of these water bodies*. Among these controls, the use of fish fauna, as bioindicator, is foreseen from the WFD 2000/60, because fish are sensitive to the loss of habitat quality, are characterized by long life cycles and high mobility and they can provide integrated responses to anthropic pressures in time and space. In 2020, the fish fauna monitoring started in three of the six brackish water bodies in Latium: Fogliano lake, Monaci lake and Caprolace lake. All the three water bodies obtained a final judgment of "sufficient". This document also reports the considerations on the use of the method and on the application of the Habitat Fish Bio-Indicator index (HFBI).

Keywords: Coastal lagoons, HFBI, fish fauna, monitoring, classification

RIASSUNTO

I laghi salmastri presenti nella regione Lazio sono in media ecosistemi caratterizzati da una bassa profondità (mediamente 1-2 m) e da piccole oscillazioni di marea e sono soggetti a un limitato apporto di acque dolci. In generale sono caratterizzati da elevata variabilità dei parametri fisico-chimici, i cui gradienti dipendono dal tempo di residenza delle masse idriche e dal loro rinnovo a opera degli scambi con il mare e dagli apporti di acqua dolce continentale. Le lagune costiere, ospitando sia specie esclusive di questi ambienti sia specie proprie degli ambienti confinanti, possiedono un'elevata ricchezza di specie e biodiversità. Per tale motivo i laghi salmastri laziali di Fogliano, Monaci, Caprolace e Sabaudia sono protetti e inclusi nelle "zone umide di interesse internazionale" (Convenzione di Ramsar, 1971). Questi ecosistemi fungono da filtro naturale tra terra e mare e sono quindi esposti a forti pressioni e impatti antropici e per tali ragioni necessitano di un monitoraggio chimico e biologico costante come previsto nella direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE. Per una valutazione dello stato ecologico e dell'integrità di questi corpi idrici è previsto, tra le altre cose, l'utilizzo dei pesci come bioindicatori in quanto sensibili alla perdita di qualità dell'habitat, caratterizzati da lunghi cicli vitali ed elevata mobilità, per cui forniscono risposte alle pressioni antropiche integrate nel tempo e nello spazio. Nel 2020 è stato avviato il monitoraggio della fauna ittica in tre dei sei corpi idrici di transizione laziali: lago di Fogliano, lago di Monaci e lago di Caprolace. Tutti e tre hanno ottenuto un giudizio finale "sufficiente", ma nel documento si riportano anche le considerazioni sull'utilizzo del metodo e sull'applicazione dell'indice *Habitat Fish Bio-Indicator* (HFBI).

Parole chiave: Lagune costiere, HFBI, fauna ittica, monitoraggio, classificazione

In copertina: immagine del lago di Caprolace.

Tutte le fotografie pubblicate, laddove non diversamente riportato, sono dell'archivio fotografico dell'ARPA Lazio

Edizione web:

<https://www.arpalazio.it/web/guest/pubblicazioni>

ARPA Lazio – 2023



Quest'opera è distribuita con Licenza
Creative Commons Attribuzione 4.0 Internazionale

Coordinamento editoriale Direzione generale - Area sistemi operativi e gestione della conoscenza

Progetto grafico e stampa: STI Stampa Tipolitografica Italiana srl - Roma

INDICE

INTRODUZIONE	5
1 MATERIALI E METODI.....	7
1.1 Area di studio	7
1.2 Scelta delle stazioni di monitoraggio	9
1.3 Le attività di campionamento	12
2 LE ANALISI DI LABORATORIO	15
3 L'INDICE HFBI.....	17
4 RISULTATI.....	19
4.1 Lago di Fogliano	19
4.2 Lago di Monaci.....	19
4.3 Lago di Caprolace	20
4.4 Classificazione dei corpi idrici monitorati	21
5 DISCUSSIONI E CONCLUSIONI	23
BIBLIOGRAFIA	25
APPENDICE – SCHEDE TASSONOMICHE DEI PESCI	27



INTRODUZIONE

Nel Lazio sono presenti sei laghi salmastri di cui quattro pontini (Fogliano, Monaci, Caprolace e Sabaudia) e due della Piana di Fondi (Fondi e Lungo), che si differenziano dagli altri ambienti salmastri mediterranei poiché soggetti a un minore apporto di acque dolci e a oscillazioni di marea di piccola ampiezza. I laghi costieri pontini, situati a nord del promontorio del Circeo, sono ambienti caratterizzati da una bassa profondità (mediamente 1-2 m) e hanno subito una consistente modifica durante le opere di bonifica che hanno interessato queste zone dagli inizi del '900. I laghi di Fogliano, Monaci, Caprolace e Sabaudia, inoltre, sono corpi idrici protetti sia perché parte integrante del parco nazionale del Circeo (1934), sia in quanto inclusi dal 1978 nell'elenco delle "zone umide di interesse internazionale" (Convenzione di Ramsar, 1971).

Gli ambienti lagunari sono ambienti caratterizzati da un'estrema variabilità di parametri fisico-chimici, i cui gradienti dipendono dal tempo di residenza delle masse idriche e dal loro rinnovo a opera degli scambi con il mare, oltre che da eventuali apporti di acqua dolce continentale. Questi ecosistemi fungono da filtro naturale tra terra e mare e sono esposti a forti pressioni e impatti antropici. Come tutti gli ambienti ecotonali, le lagune costiere ospitano sia specie esclusive di questi ambienti sia specie proprie degli ambienti confinanti e quindi possiedono un'elevata ricchezza di specie e biodiversità, costituendo anche un habitat essenziale per la crescita e la sopravvivenza di molte specie di pesci, che le utilizzano spesso come aree riproduttive, aree di nursery per gli stadi giovanili e vie di migrazione.

Lo studio delle componenti biotiche dei sistemi lagunari è molto importante, in aggiunta all'analisi dei parametri abiotici, per una valutazione più completa e a lungo termine dello stato ecologico e dell'integrità di questi corpi idrici. I pesci sono ottimi bioindicatori in quanto sono presenti in tutti gli ambienti acquatici, sensibili alla perdita di qualità dell'habitat e caratterizzati da lunghi cicli vitali ed elevata mobilità, per cui forniscono risposte alle pressioni antropiche integrate nel tempo e nello spazio.

Nella direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE la fauna ittica è stata inserita tra gli elementi di qualità biologica (EQB) previsti dall'allegato V per la valutazione dello stato ecologico dei corpi idrici di transizione. Allo scopo di facilitare il recepimento della direttiva attraverso l'adozione di metodologie comuni tra i vari paesi europei, è stata attuata una fase di intercalibrazione nell'ambito della quale l'Italia ha partecipato, per le acque di transizione, al GIG Mediterraneo (Med GIG). Per l'EQB fauna ittica delle acque di transizione l'intercalibrazione, che si è concentrata sulla tipologia delle lagune costiere, non ha avuto esito positivo a causa dell'eterogeneità dei metodi di valutazione presenti nei vari paesi. L'Italia ha, tuttavia, proposto l'indice Habitat Fish Bio-Indicator (HFBI), che è stato sviluppato dall'università di Venezia e validato grazie alla collaborazione tra università e sistema SNPA (ISPRA e ARPA Toscana, Sardegna, Puglia e Friuli Venezia Giulia), arrivando quindi a definire il metodo di classificazione nazionale in risposta alla direttiva europea. L'indice, che è stato validato su dati nazionali, risulta sensibile alle principali pressioni che insistono sulle lagune costiere e permette di valutare lo stato ecologico degli ambienti di transizione dell'ecoregione mediterranea.

Le attività di monitoraggio delle acque superficiali della provincia di Latina, per la classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici ai sensi della direttiva 2000/60/CE, comprendono anche il monitoraggio dei laghi costieri retrodunali, che rappresentano gli unici corpi idrici di transizione della regione Lazio. Nel 2020 è stato avviato il monitoraggio della fauna ittica in tre corpi idrici di transizione: lago di Fogliano, lago di Monaci e lago di Caprolace, rappresentati cartograficamente in figura 1. Per la classificazione di questi corpi idrici sulla base della fauna ittica è stato utilizzato l'indice HFBI.

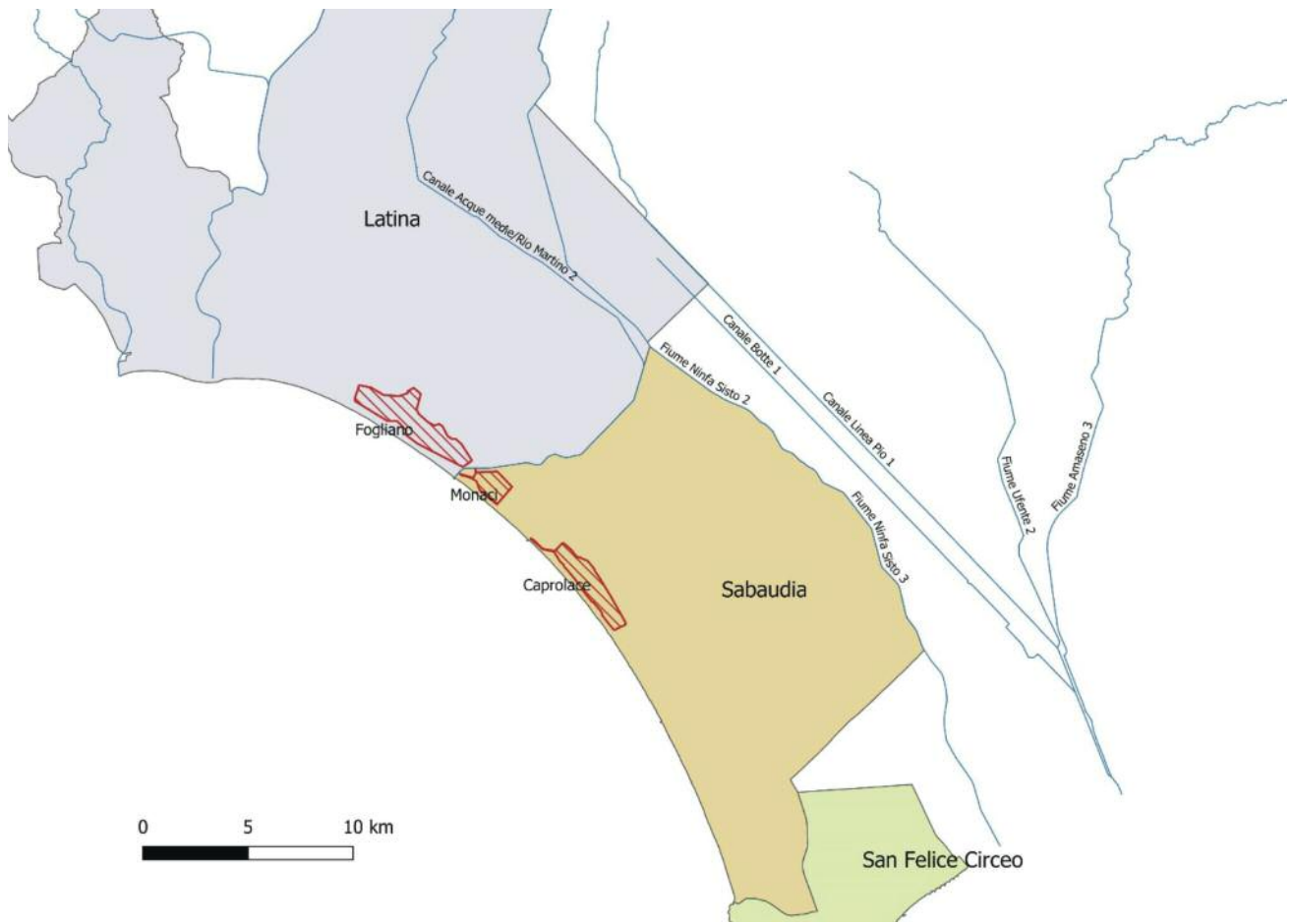


Figura 1 - Rappresentazione cartografica dei laghi oggetto di monitoraggio

1. MATERIALI E METODI

1.1 Area di studio

Di seguito vengono descritte le principali caratteristiche dei corpi idrici oggetto di monitoraggio. Il lago di **Fogliano**, il più settentrionale dei laghi in esame, è anche quello che presenta la maggiore estensione con i suoi 4 km² di superficie e una profondità media di solo 1 m. L'attuale forma di questo bacino è dovuta agli importanti lavori di bonifica che interessarono tutta l'area negli anni '30 e portarono, nel suo caso, a una ridefinizione delle sponde e alla creazione della Foce Nuova (o Foce del Duca), che è ancora oggi l'unica fonte di scambi idrici del lago. Le acque di questo bacino sono caratterizzate da valori di salinità molto alti, che raggiungono il 36 ‰ durante i mesi estivi a causa della forte evaporazione.



Figura 2 - Lago di Fogliano

Il lago di **Monaci** è il più piccolo dei laghi costieri pontini, con una superficie di soli 0.95 km² e una profondità media di circa 1,4 m. Questo bacino è l'unico dei tre a non avere un collegamento diretto con il mare, per questo gli apporti di acqua marina sono garantiti tramite un sistema di pompe idrauliche. Lo scarso volume idrico e l'idrodinamica completamente artificiale fanno sì che questo bacino sia talvolta soggetto a crisi distrofiche che determinano sofferenze per le specie ittiche in concomitanza con bassi tenori di ossigeno disciolto ed elevati valori di ammoniaca. Il fenomeno è talvolta sostenuto dal perdurare di fioriture fitoplanctoniche, il cui sviluppo comporta una forte limitazione alla penetrazione della luce e uno scarso sviluppo delle macrofite, generalmente responsabili della sottrazione di nutrienti al sistema.



Figura 3 - Lago di Monaci

Il lago di **Caprolace**, il più meridionale dei tre laghi pontini, è caratterizzato da una superficie di circa 2,3 km² e da una profondità media di 1,3 metri. Come il lago di Fogliano, anche questo lago è stato interessato da importanti modifiche durante i lavori di bonifica che ne hanno ridefinito le sponde. Le sue acque, fortemente salmastre per buona parte dell'anno, sono in costante scambio con le acque marine grazie a un canale che collega il lago con il mare. Questo lago generalmente non presenta situazioni di criticità, grazie alla buona ossigenazione delle sue acque sia superficiali che di fondo e ai bassi valori dei nutrienti.



Figura 4 - Lago di Caprolace

1.2 Scelta delle stazioni di monitoraggio

Ai fini della classificazione, i corpi idrici di transizione vengono suddivisi dal d.m. 260/2010, sulla base degli intervalli di salinità e dell'escursione di marea, nei seguenti tre macrotipi:

- M-AT-1: laghi non tidali e livelli di salinità oligo/meso/poli/eu/iperalini
- M-AT-2: laghi con marea microtidale e livelli di salinità oligo/meso/polialini
- M-AT-3: laghi con marea microtidale e livelli di salinità eu/iperalini

I laghi costieri della provincia di Latina, non avendo escursioni di marea superiori ai 50 cm, rientrano tutti nel macrotipo M-AT-1, che comprende i corpi idrici con marea non tidale. Per la definizione del piano di campionamento è stato necessario valutare gli habitat presenti nei corpi idrici da monitorare, la loro variabilità interna, distribuzione ed estensione, così come indicato dal protocollo ISPRA del 2011 (El-Pr-TW-Protocolli Monitoraggio - 03.06). All'interno di ciascun corpo idrico tipizzato l'identificazione degli habitat presenti si basa sostanzialmente sulla combinazione di due parametri, la natura del substrato e la presenza/assenza di produttori primari (fanerogame o macroalghe), come indicato dalla tabella seguente.

Tabella 1 - Parametri valutati per l'identificazione degli habitat nei corpi idrici di transizione (El-Pr-TW-Protocolli Monitoraggio - 03.06; ISPRA 2011)

	Fanerogame sommerse	Fanerogame emergenti	Macroalghe	Fondale nudo
Fango (frazione limo-argillosa >50%)	X		X	
Sabbia (frazione sabbiosa >50%)				
Substrato duro				

Per corpi idrici di dimensioni fino ad 1 km² il protocollo ISPRA prevede il monitoraggio dell'habitat prevalente, mentre per i corpi idrici di dimensioni superiori ad 1 km² devono essere monitorati tutti gli habitat la cui estensione all'interno del corpo idrico è superiore al 20% della sua superficie totale.

Sulla base di indagini svolte nel corso degli anni precedenti, i laghi di Fogliano, Monaci e Caprolace risultano caratterizzati da un'unica tipologia di habitat in quanto presentano prevalenza di substrato fangoso e presenza di copertura vegetale costituita da una o due fanerogame sommerse (*Cymodocea nodosa*, *Ruppia cirrhosa*), spesso in associazione con macroalghe (*Chaetomorpha linum* come *chlorophyta* dominante, alghe rosse del genere *Glyceria*).

I ragionamenti per definire, per ciascun lago, il numero di stazioni e quindi lo sforzo di campionamento sono stati molteplici e diversificati. Le variabili che hanno contribuito a tale scelta sono state in ordine di priorità: ampiezza della superficie del corpo idrico, tipologie di habitat e substrato, influenza della salinità (canali di marea e apporti continentali), ridotta conoscenza della metodologia utilizzata. Sia per il lago di Fogliano che per il lago di Caprolace sono state individuate e campionate quattro stazioni, mentre per il lago di Monaci due stazioni. Anche per la scelta del posizionamento delle stazioni si è tenuto conto di stazioni già presenti nella rete di monitoraggio regionale degli ambienti di transizione, individuate per il monitoraggio di parametri chimico-fisici e biologici (fitoplancton) ai sensi del d.lgs. 152/06, oltre che della loro rappresentatività spaziale in modo da cogliere la variabilità interna dell'habitat da monitorare. Inoltre, sono stati considerati anche fattori quali il grado di confinamento (distanza da bocche/canali di connessione con il mare) e la presenza di pressioni antropiche.

La frequenza di campionamento della fauna ittica di transizione sia per il monitoraggio operativo che di sorveglianza è semestrale e l'attività di monitoraggio deve essere svolta in primavera e in autunno. Per i laghi di Fogliano e Monaci è stato effettuato un primo monitoraggio nel periodo luglio-agosto 2020 mentre il campionamento autunnale si è svolto ad ottobre. Il lago di Caprolace è stato monito-

rato a partire da dicembre del 2019 in due stazioni; a febbraio del 2020 è stata completata la prima campagna di monitoraggio e a luglio 2020 è stata eseguita la seconda campagna di rilievi in tutte le stazioni.

In tabella 2 si riporta l'elenco delle stazioni di monitoraggio completo di georeferenziazione.

Tabella 2 - Stazioni di monitoraggio della fauna ittica di transizione in provincia di Latina (periodo 2019-2020)

CODICE STAZIONE	LAGO	UTM E	UTM N
T2.65P	Fogliano	324528,00	4585207,00
T2.65A	Fogliano	322613,00	4586400,00
T2.65B	Fogliano	326007,00	4584079,00
T2.65C	Fogliano	324732,00	4584687,00
T2.63P	Monaci	327144,00	4583073,00
T2.63A	Monaci	327502,00	4583226,00
T2.21P	Caprolace	330657,00	4579344,00
T2.21A	Caprolace	329546,82	4580709,45
T2.21B	Caprolace	329897,00	4579919,00
T2.21C	Caprolace	331418,00	4578161,00

Di seguito viene mostrata la localizzazione delle stazioni di monitoraggio individuate per ciascun corpo idrico.



Figura 5 - Ortofoto delle stazioni di monitoraggio del lago di Fogliano



Figura 6 - Ortofoto delle stazioni di monitoraggio del lago di Monaci



Figura 7 - Ortofoto delle stazioni di monitoraggio del lago di Caprolace

1.3 Le attività di campionamento

Di seguito viene riportato un elenco indicativo della strumentazione necessaria per effettuare il campionamento della fauna ittica nelle acque di transizione:

- rete a tratta manuale
- bastoni da fissare alle estremità della rete
- cima di misura
- rondella metrica o telemetro
- dispositivi di protezione individuale
- guadini per la pesca
- contenitori in plastica (secchi e mastelli) di diverso volume per la raccolta e lo stoccaggio degli esemplari catturati
- dispositivi di ossigenazione o di aerazione delle acque (es. aeratori portatili)
- liquidi anestetizzanti per facilitare i rilievi biometrici e fotografici (es. MS-222 in proporzione 10-30 mg/l o duemetossietanolo 0,5 cc/l)
- bilancia elettronica digitale (1 g) per il peso dei pesci catturati
- ittiometro per il rilievo in campo della lunghezza dei pesci catturati (tali misure possono essere fatte anche in laboratorio previa la ripresa delle immagini fotografiche dei pesci)
- ripiano bianco con stativo e asta regolabile equipaggiata con sistema di ancoraggio di camera fotografica
- macchina fotografica digitale
- GPS
- sonda multiparametrica per la caratterizzazione chimico-fisica della stazione
- alcool etilico al 70%.

12

Per il campionamento della fauna ittica degli ambienti di transizione, finalizzato alla valutazione della composizione del popolamento ittico e della struttura demografica delle popolazioni presenti ai sensi della direttiva 2000/60/CE, si utilizza come strumento principale una rete a tratta manuale, del tipo sciabica. Questa modalità di campionamento consente un prelievo rappresentativo delle comunità ittiche presenti nell'area monitorata, associate a una determinata tipologia di habitat.

Per i campionamenti dei laghi pontini è stata utilizzata una rete lunga 10 m, con altezza di 2,30 m nel segmento mediano, di 1,90 m in corrispondenza delle estremità e una distanza di internodo di 2 mm (figura 8).



Figura 8 - Fase preparatoria per l'attività di campionamento



Figura 9 - Campionamento della fauna ittica con rete a tratta manuale

Il panno della rete è rifinito con una lima di piombi nella porzione inferiore e una lima di galleggianti nella porzione superiore e a entrambe le estremità è delimitato da un bastone fissato attraverso più punti di ancoraggio. I bastoni servono ad agevolare il traino della rete, a mantenerla in posizione verticale durante le operazioni di pesca e a controllare costantemente la profondità di pesca dell'attrezzo. Come da protocollo il campionamento è stato effettuato con pescate parallele alla linea di riva. La rete, utilizzata da due operatori posti alle estremità, viene trainata a una velocità costante e mantenuta con un'apertura fissa di circa 7 m, percorrendo un transetto predefinito in modo da esplorare un'area di circa 150 m² per ogni replica (figura 9). Per ogni stazione di campionamento sono state effettuate due repliche cercando di campionare tutti gli habitat presenti nella stazione. Poiché questo attrezzo da pesca è una rete da fondo, gli operatori devono verificare che la parte terminale del bastone sia sempre in prossimità del fondale durante le operazioni di traino. La lima dei piombi non è particolarmente pesante, la sua funzione è quella di mantenere in tensione la rete e rasentare il fondo in modo da spaventare i pesci e agevolare la loro entrata nella rete. Una volta terminato il transetto la rete deve essere chiusa in tempi rapidi, con l'avvicinamento dei due operatori che uniscono i bastoni e recuperano la rete attraverso la chiusura simultanea delle due lime, cercando di ridurre il più possibile eventuali perdite del pescato, come mostrato in figura 10.



Figura 10 - Fase di chiusura della rete alla fine del campionamento

Questo tipo di campionamento può essere effettuato solo in zone di basso fondale o prossime alle rive, in presenza di condizioni di profondità idonea (profondità media di circa 1 m e profondità massima inferiore a 1,5 m) e con corrente debole o assente. Proprio in questi ambienti si concentrano gli stadi giovanili delle specie marine colonizzatrici e quasi tutti gli stadi vitali delle specie residenti. Dal momento che è stato possibile in tutti i laghi monitorati eseguire sempre campionamenti attivi con utilizzo della trattina, scegliendo stazioni con profondità inferiori a 1,5 m, non è stato necessario l'utilizzo di attrezzi di cattura da posta a integrazione dei campionamenti con trattina. Per ogni stazione il campione raccolto è stato trasferito in contenitori con sostanza fissativa (alcool etilico al 70%), per eseguire direttamente in laboratorio le operazioni di rilievo di misure morfometriche, conteggio e identificazione tassonomica degli organismi.



Figura 11 - Campione di fauna ittica raccolto insieme a detrito vegetale

2. LE ANALISI DI LABORATORIO

I campioni portati in laboratorio sono stati sciacquati per rimuovere il fissativo e poi puliti per eliminare tutto il detrito e il materiale vegetale presente (figura 11). Dopodiché si è proceduto a una iniziale attività di sorting per suddividere gli individui simili in gruppi da osservare con più attenzione allo stereomicroscopio. Ogni individuo è stato poi identificato al livello di specie, tramite l'ausilio di chiavi dicotomiche. Infine, per ogni corpo idrico e per ogni campionamento, si è proceduto a contare tutti gli individui appartenenti a una specie e si è registrato il loro peso complessivo.

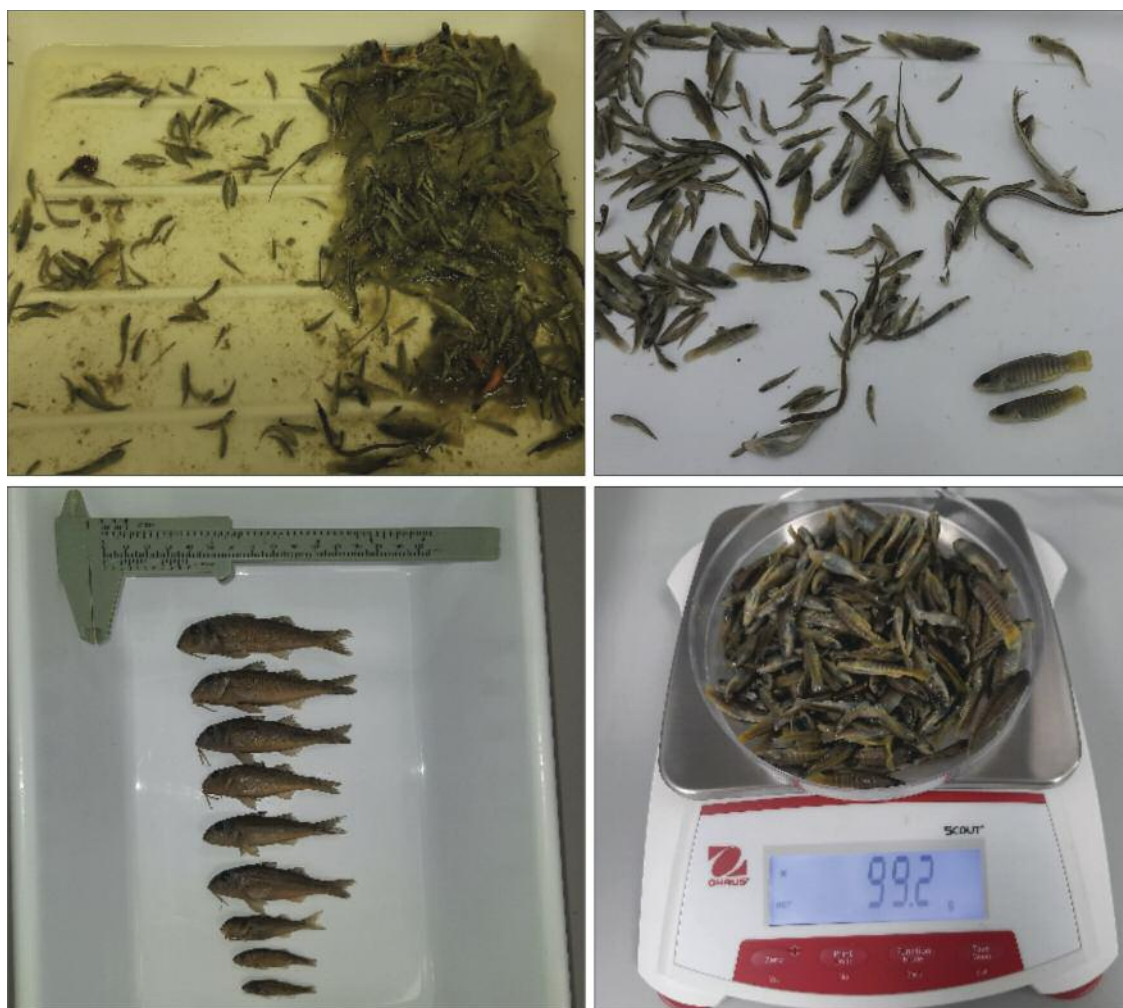


Figura 12 - Campione di fauna ittica trasportato in laboratorio per trattamento e identificazione: fasi di pulizia, smistamento del campione e misure di laboratorio

3. L'INDICE HFBI

L'indice nazionale di classificazione Habitat Fish Bio-Indicator (HFBI) è un indice multimetrico composto da sei metriche espresse come rapporti di qualità ecologica e basate sulla distinzione delle specie in gruppi funzionali (o guilds) secondo il loro utilizzo dell'habitat e le strategie trofiche, che descrivono differenti nicchie ecologiche (tabelle 3 e 4).

L'indice quindi adotta un approccio funzionale per valutare lo stato ecologico della fauna ittica degli ambienti di transizione; l'allontanamento del corpo idrico dalle condizioni di riferimento viene valutato analizzando la funzionalità ecosistemica, che deriva indirettamente dall'analisi della composizione delle comunità e delle nicchie ecologiche che le specie ittiche occupano. In questa valutazione giocano un ruolo chiave le specie che utilizzano questi ambienti non in modo occasionale ma sistematico, rappresentando di conseguenza i gruppi più sensibili alle condizioni di integrità degli habitat in funzione delle loro attività essenziali di riproduzione, nutrimento e accrescimento.

Tabella 3 - Categorie di gruppo ecologico EUFG - Estuarine Use Functional Group (Franco et al., 2008)

ACRONIMO	CATEGORIA	DESCRIZIONE CATEGORIA
MM	Migratori marini	Specie marine eurialine che utilizzano periodicamente le acque di transizione come aree di <i>nursery</i>
Di	Diadromi	Specie che migrano tra il mare e le acque interne (specie anadrome e catadrome)
ES	Residenti di estuario	Specie eurialine che completano il loro intero ciclo vitale prevalentemente all'interno delle acque di transizione
MS	Occasionali marini	Specie marine stenodrome che sono presenti nelle acque di transizione solo occasionalmente
F	Occasionali di acque dolci	Specie di acque dolci che sono presenti nelle acque di transizione solo occasionalmente

Tabella 4 - Categorie di gruppo trofico FMFG - Food Mode Functional Group (Franco et al., 2008)

ACRONIMO	CATEGORIA	DESCRIZIONE CATEGORIA
Bmi	Microbentivori	Specie che si cibano di prede bentoniche, epibentoniche ed iperbentoniche di dimensioni ≤ 1 cm
Bma	Macrobentivori	Specie che si cibano di prede bentoniche, epibentoniche ed iperbentoniche di dimensioni > 1 cm
HZ	Iperbentivori/zooplanctivori	Specie che si cibano, sopra la superficie del sedimento, di piccoli organismi iperbentonici (≤ 1 cm, es. <i>Mysida</i>) e di zooplancton
HP	Iperbentivori/piscivori	Specie che si cibano, sopra la superficie del sedimento, di piccoli organismi iperbentonici (> 1 cm) e di pesci
HV	Erbivori	Specie che si alimentano prevalentemente pascolando su alghe e macrofite
Dv	Detritivori	Specie che si cibano dei piccoli organismi presenti sulla superficie o nei sedimenti e della sostanza organica associate
PL	Planctivori	Specie che si nutrono in colonna d'acqua predando soprattutto zooplancton e in alcuni casi anche fitoplancton, principalmente mediante filtrazione
Ov	Onnivori	Specie che si cibano di materiale di origine vegetale e animale, soprattutto macrofite, perifiton, epifiti e alghe filamentose

Delle sei metriche che compongono l'indice, due vengono calcolate a livello di comunità (d_{dom} e B/N), mentre il calcolo delle altre quattro è effettuato solo sulle specie appartenenti ad alcune specifiche guilds di utilizzo dell'habitat o trofiche. In particolare, concorrono al calcolo di queste metriche esclusivamente le specie appartenenti alle seguenti guilds ecologiche: i residenti di estuario (ES), i diadromi (Di) e i migratori marini (MM).

L'indice è impostato in modo da valutare la struttura delle comunità ittiche in rapporto sia a variabili ambientali che caratterizzano la tipologia di corpo idrico, sia alla variabilità stagionale e degli habitat (ambiente vegetato e non vegetato). In tabella 5 sono riportate le metriche che compongono l'indice HFBI, il loro peso e i valori di riferimento per il macrotipo M-AT-1 con vegetazione, che è il macrotipo di riferimento per i laghi costieri pontini; in tabella 6, invece, vengono indicati i limiti di classe con cui classificare i corpi idrici. Entrambe le tabelle sono contenute nel manuale Ispra "per la classificazione dell'elemento di qualità biologica fauna ittica nelle lagune costiere italiane" (Manuali e Linee Guida ISPRA, 168/2017).

Tabella 5 - Metriche utilizzate per il calcolo dell'HFBI, loro peso e condizioni di riferimento per il macrotipo M-AT-1 con vegetazione (Manuali e Linee Guida ISPRA, 168/2017)

METRICA	SIGNIFICATO	PESO	CONDIZIONI DI RIFERIMENTO - MACROTIPO M-AT-1 con vegetazione	
			Primavera	Autunno
D_{dom}	Indice di Margalef valutato sulla biomassa delle specie dominanti	1	1,784	2,001
B/N (g)	Peso medio individuale	0,7	2,232	1,932
D_{mig}	Indice di Margalef valutato sulla biomassa delle specie migratrici	0,05	3,212	2,014
B_{bent} (g/100m ²)	Densità di biomassa dei bentivori	0,82	7,242	7,572
D_{bent}	Indice di Margalef valutato sulla biomassa delle specie bentivore	0,37	3,153	2,329
D_{hzp}	Indice di Margalef valutato sulla biomassa delle specie iperbentivore/zooplanctivore/piscivore	0,84	2,369	2,083

Tabella 6 - Limiti di classe ai fini della classificazione dello stato ecologico (Manuali e Linee Guida ISPRA, 168/2017)

	Eccellente/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
Limiti di classe	0,94	0,55	0,33	0,11

4. RISULTATI

Nelle seguenti tabelle vengono riportati i dati di composizione e abbondanza riferiti a ogni corpo idrico di transizione monitorato per ciascuna campagna di monitoraggio. Sulla base di questi dati è stato calcolato l'indice HFBI e ogni lago è stato classificato utilizzando il valore medio annuo dell'indice (EQR) e facendo riferimento ai limiti di classe indicati nelle Linee Guida ISPRA.

4.1 Lago di Fogliano

In tabella 7 viene riportato l'elenco delle specie catturate nel lago di Fogliano nelle date del 28.07.2020 e del 21.10.2020, indicando per ciascuna specie il numero di individui, il loro peso complessivo e la relativa guild ecologica.

Nel campionamento di luglio sono state catturate undici differenti specie; di queste, quelle che hanno maggiormente contribuito in termini numerici e di biomassa sono state le cinque specie classificabili come residenti di estuario: *Aphanius fasciatus*, *Atherina boyeri*, *Syngnathus abaster*, *Salaria pavo* e *Knipowitschia panizzae* (guild ecologica ES) e la specie *Mullus barbatus* che solo occasionalmente si trova nelle lagune (guild ecologica MS). Il campionamento di ottobre è risultato più povero in termini di specie campionate (otto), sebbene tutte e cinque le specie residenti siano state nuovamente rinvenute. Nel mese di ottobre è stata ritrovata la specie *Chelon labrosus*, specie migratrice marina MM, non presente nel campionamento di luglio.

Tabella 7 - Elenco delle specie ritrovate nel lago di Fogliano

Lago di Fogliano	28/07/20		21/10/20		Guild Ecologica
	Specie	N	Peso tot (g)	N	
<i>Anguilla anguilla</i>	2	6,4			Di
<i>Aphanius fasciatus</i>	525	268,6	154	51,3	ES
<i>Atherina boyeri</i>	593	230,4	674	374,2	ES
<i>Belone belone</i>	1	2,2			MM
<i>Diplodus sargus</i>	3	0,3			MS
<i>Chelon labrosus</i>			4	0,3	MM
<i>Chelon saliens</i>	2	0,1	3	0,3	MM
<i>Mullus barbatus</i>	95	196,8			MS
<i>Salaria pavo</i>	16	11,3	7	2,6	ES
<i>Syngnathus abaster</i>	426	28,2	146	5,1	ES
<i>Zebrus zebrus</i>	4	7,4	1	3	MS
<i>Knipowitschia panizzae</i>	1918	121,6	72	7,9	ES

4.2 Lago di Monaci

Per il lago di Monaci la tabella seguente mostra l'elenco delle specie catturate nelle date del 03.08.2020 e del 26.10.2020, indicando anche il numero di individui, il loro peso complessivo e la relativa guild ecologica.

In entrambi i campionamenti sono state catturate sette specie, con la sola differenza che in agosto è stata prelevata la *Salaria pavo* (Blennidae classificato come specie residente di estuario) e in ottobre il *Chelon labrosus* (Mugilidae classificato come specie migratrice marina). In entrambe le stagioni di campionamenti le specie che hanno maggiormente contribuito sia in termini numerici sia di biomassa

sono state le specie residenti di estuario (*Aphanius fasciatus*; *Atherina boyeri*; *Syngnathus abaster* e *Knipowitschia panizzae*). In autunno si osserva una tendenza a un aumento numerico degli esemplari delle specie MM del genere *Chelon*, mentre si riduce sensibilmente il numero dei ghiozzetti di laguna appartenenti alla specie *Knipowitschia panizzae*.

Tabella 8 - Elenco delle specie ritrovate nel lago di Monaci

Lago di Monaci	03/08/20		26/10/20		Guild Ecologica
Specie	N	Peso tot (g)	N	Peso tot (g)	
<i>Aphanius fasciatus</i>	550	184,5	283	66	ES
<i>Atherina boyeri</i>	286	72,7	518	205,6	ES
<i>Chelon labrosus</i>			3	13,5	MM
<i>Chelon saliens</i>	4	0,5	39	22,5	MM
<i>Salaria pavo</i>	2	0,6			ES
<i>Syngnathus abaster</i>	57	9,3	54	6,8	ES
<i>Knipowitschia panizzae</i>	1515	81,9	533	53,1	ES
<i>Zebrus zebrus</i>	2	0,4	1	0	MS

4.3 Lago di Caprolace

In tabella 9 viene riportato l'elenco delle specie catturate nel lago di Caprolace nella prima campagna di monitoraggio (dicembre 2019-febbraio 2020) e nel campionamento dell'08/07/2020; per ogni specie viene indicato il numero di individui, il loro peso complessivo e la relativa guild ecologica.

Nel campionamento invernale sono state catturate tredici differenti specie suddivise in nove specie residenti di estuario, due marine occasionali, una diadroma e una migratrice marina. Di queste, quelle che hanno maggiormente contribuito in termini numerici e di biomassa sono state sei specie tra le residenti di estuario (*Aphanius fasciatus*; *Atherina boyeri*; *Syngnathus abaster*; *Pomatoschistus marmoratus*; *Pomatoschistus canestrinii* e *Knipowitschia panizzae*), la specie diadroma *Chelon ramada* e il *Syngnathus acus*, una delle specie classificate come marine occasionali. Il campionamento di luglio è risultato più povero in termini di specie campionate (otto), tra queste tre non erano state rinvenute nel campionamento invernale (*Chelon labrosus*, *Mullus barbatus* e *Zebrus zebrus*).

Tabella 9 - Elenco delle specie ritrovate nel lago di Caprolace

Lago di Caprolace	dic 2019-feb 2020		08/07/20		Guild Ecologica
Specie	N	Peso tot (g)	N	Peso tot (g)	
<i>Aphanius fasciatus</i>	107	4,9	2534	626,3	ES
<i>Atherina boyeri</i>	627	89,81	1120	231,4	ES
<i>Chelon labrosus</i>			24	9,5	MM
<i>Chelon ramada</i>	155	182,14			Di
<i>Diplodus puntazzo</i>	8	0,9			MS
<i>Mullus barbatus</i>			1	1,1	MS
<i>Salaria pavo</i>	1	0,5	3	4,8	ES
<i>Syngnathus abaster</i>	20	2,3	563	53,2	ES
<i>Syngnathus acus</i>	38	4,5			MS
<i>Pomatoschistus canestrinii</i>	35	9,16			ES
<i>Pomatoschistus marmoratus</i>	107	2,08			ES
<i>Knipowitschia panizzae</i>	8	1,8	89	5,6	ES
<i>Nerophis ophidion</i>	1	0,2			ES
<i>Gobius paganellus</i>	1	7			ES
<i>Solea solea</i>	1	0,2			MM
<i>Zebrus zebrus</i>			4	0,8	MS

4.4 Classificazione dei corpi idrici monitorati

Sulla base della composizione in specie e delle abbondanze registrate per ciascun corpo idrico in entrambe le campagne di monitoraggio annuali è stato possibile eseguire il calcolo dell'indice HFBI e valutare lo stato ecologico dei tre corpi idrici di transizione monitorati ai fini della classificazione. Per tutti si rileva una terza classe di qualità ecologica, corrispondente ad un giudizio "sufficiente".

Il lago di Fogliano è l'unico corpo idrico monitorato nel quale si è riscontrata una significativa variazione nel valore dell'indice HFBI tra la campagna di luglio (0,740 corrispondente ad un giudizio "buono") e la campagna autunnale di ottobre (0,278 corrispondente ad un giudizio "scarso").

Tabella 10 - Classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici di transizione monitorati

CORPO IDRICO	MACROTIPO	CAMPAGNA	HFBI (EQR)	HFBI annuo (EQR)	CLASSIFICAZIONE
T2.65 - LAGO DI FOGLIANO	M-AT-1	PRIMA	0,74	0,509	SUFFICIENTE
		SECONDA	0,278		
T2.63 - LAGO DI MONACI	M-AT-1	PRIMA	0,457	0,485	SUFFICIENTE
		SECONDA	0,513		
T2.21 - LAGO DI CAPROLACE	M-AT-1	PRIMA	0,454	0,441	SUFFICIENTE
		SECONDA	0,428		



5. DISCUSSIONI E CONCLUSIONI

In questo paragrafo sono riportate una serie di valutazioni e considerazioni relative al primo anno di monitoraggio condotto dall'ARPA Lazio sulla fauna ittica dei sistemi di transizione della provincia di Latina e all'applicazione dell'indice nazionale HFBI (Habitat Fish Bio-Indicator).

I tre laghi salmastri pontini oggetto di questo studio, Fogliano, Monaci e Caprolace, si differenziano dagli altri ambienti salmastri mediterranei poiché soggetti a un minore apporto di acque dolci e a oscillazioni di marea di piccola ampiezza. Risultano caratterizzati da un'unica tipologia di habitat, in quanto presentano prevalenza di substrato fangoso e presenza di copertura vegetale costituita da una o due fanerogame sommerse (*Cymodocea nodosa*, *Ruppia cirrhosa*), spesso in associazione con macroalghe (*Chaetomorpha linum* come *chlorophyta* dominante, alghe rosse del genere *Glyceria*). La profondità è compresa mediamente tra 1-2 m e il campionamento, come previsto da metodo, nelle zone più profonde risulta impraticabile o difficilmente praticabile. Inoltre, l'utilizzo di una rete con al centro un sacco di raccolta (tipo sciabica) sarebbe auspicabile per incrementare l'efficienza di cattura. È stato osservato, infatti, che gli individui più grandi o quelli più vagili difficilmente rimangono nella rete del tipo "trattina", a meno che non si abbia una sponda degradante e sabbiosa che consente di chiudere la rete senza staccare mai la lima dei piombi dal fondale. I laghi monitorati, invece, spesso hanno un profilo della sponda verticale e diversi ostacoli sul fondo che in alcuni casi non fanno ben avanzare la rete, mentre in altri sollevano la lima dei piombi facilitando l'evasione dei pesci catturati. La scelta della stazione di campionamento per queste ragioni è spesso obbligata in questi laghi e non sempre riesce a essere totalmente rappresentativa delle condizioni generali del corpo idrico.

Gli ambienti lagunari, in quanto ambienti ecotonali, sono caratterizzati da un'estrema variabilità di parametri fisico-chimici, i cui gradienti dipendono dalle stagioni, e all'interno della stessa stagione dal tempo di residenza delle masse idriche e dal loro rinnovo a opera degli scambi con il mare e dagli apporti di acqua dolce continentale. Il frequente ricambio di acqua e gli apporti continentali ricchi di nutrienti rendono le lagune costiere ambienti molto produttivi e con un'elevata ricchezza di specie e biodiversità. In questi ambienti è quindi possibile trovare sia specie esclusive di estuario (ES), sia specie marine o di acqua dolce che hanno ambiti di tolleranza più ampi (specie eurialine), le quali utilizzano tali ambienti solo in alcuni periodi dell'anno per scopi riproduttivi (diadrome-Di), di crescita (aree di nursery per gli stadi larvali o giovanili, marine occasionali-MS o MM) o come vie di migrazione (migratori marini-MM). Il periodo dell'anno del campionamento, per quello che è stato appena descritto, può avere una grande influenza nella possibilità di catturare specie non appartenenti alla categoria delle residenti di estuario (ES). In questo studio, le specie che sono state catturate in tutti i laghi e in tutti i periodi dell'anno sono appartenenti alla guild ecologica ES e tra queste le più abbondanti sono state: *Aphanius fasciatus*, *Atherina boyeri*, *Syngnathus abaster*, *Knipowitschia panizzae*. Molto frequenti sono stati anche i giovanili dei *Mugilidae* del genere *Chelon*, i quali sembrano utilizzare le lagune come area di accrescimento in periodi differenti dell'anno: *C. ramada* è stato trovato nel periodo invernale, *C. saliens* nei campionamenti estivi e autunnali, *C. labrosus* solo in quelli autunnali. Anche le diverse specie del genere *Diplodus*, riproducendosi in periodi diversi dell'anno, utilizzano la stessa strategia dei *Mugilidi*, infatti il *D. puntazzo* è stato catturato nel campionamento invernale, mentre il *D. sargus* in quello estivo. Alcune specie marine occasionali (MS) sono state rinvenute nelle stesse stagioni in più di un lago monitorato come *Mullus barbatus* e *Zebrus zebrus*.

In generale, il campionamento estivo sembra garantire una raccolta maggiore delle specie residenti di estuario, sebbene il campionamento invernale, effettuato però solo nella laguna di Caprolace, è risultato quello con un maggior numero di specie complessivo, alcune delle quali però costituite da singole unità che hanno determinato solamente un leggero innalzamento del valore dell'indice HFBI, senza però determinarne una variazione nel giudizio di qualità ecologico.

L'HFBI, infatti, adotta un approccio funzionale per valutare lo stato ecologico della fauna ittica degli ambienti di transizione, che deriva indirettamente dall'analisi della composizione delle comunità e delle nicchie ecologiche che le specie ittiche occupano. In questa valutazione giocano un ruolo chiave le specie che utilizzano questi ambienti non in modo occasionale ma sistematico, rappresentando di conseguenza i gruppi più sensibili alle condizioni di integrità degli habitat in funzione delle loro attività essenziali di riproduzione, nutrimento e accrescimento. I laghi costieri monitorati hanno ottenuto tutti un giudizio finale "sufficiente" e in particolare per i laghi di Monaci e Caprolace le differenze nel calcolo del valore dell'HFBI tra i due campionamenti sono state minime, evidenziando una sostanziale riproducibilità del campionamento. Per il lago di Fogliano, invece, si è passati da un giudizio buono nel campionamento estivo a uno scarso in quello autunnale. Il differente risultato nel calcolo dell'indice sembra imputabile non tanto al numero o al tipo di specie ES, che è risultato uguale per entrambi i campionamenti, quanto alle abbondanze che sono risultate nettamente minori nel campionamento autunnale. Il giudizio buono per il campionamento estivo può essere dovuto alla maggiore presenza di specie Di e MM e in generale al ritrovamento di una comunità più complessa.

Concludendo, i laghi di Fogliano, Monaci, Caprolace, sebbene siano corpi idrici protetti inclusi dal 1978 nell'elenco delle "zone umide di interesse internazionale" (Convenzione di Ramsar, 1971), sono per natura ecosistemi transitori che si modificano nel tempo, andando incontro a processi erosivi o di infangamento e per questo devono essere oculatamente gestiti dall'uomo. Il monitoraggio costante della fauna ittica rappresenta uno degli indicatori più efficaci per valutare alterazioni di questi ambienti, in quanto i pesci sono sensibili alla perdita di qualità dell'habitat e caratterizzati da lunghi cicli vitali ed elevata mobilità, per cui forniscono risposte alle pressioni antropiche e ai cambiamenti ambientali integrate nel tempo e nello spazio.

BIBLIOGRAFIA

Bettoso N., Zucchetta M., D'Aiotti A., Faresi L., Matassi G., Torricelli P., *Sviluppo di un indice multi metrico per valutare lo stato ecologico dell'ittiofauna della laguna di Grado Marano*. V° Congresso LaguNet-«Interazioni tra le aree di transizione e gli ambienti adiacenti (aree marino-costiere terrestri)». 19-22 October 2011, Lesina (FG)

Borja, A., Elliott, M., Henriksen, P., Marbà, N., 2012. *Transitional and coastal waters ecological status assessment: advances and challenges resulting from implementing the European Water Framework Directive*. *Hydrobiologia* 704, 213–229. doi: 10.1007/s10750-012-1276-9

Catalano B., Zucchetta M., Franzoi P., Antonini C., Franceschini G., *An update on the validation process of the Italian fish index in TW under the WFD*. MEDGIG meeting. Rome, 6-7 May 2014

Elliott M., Whitfield A.K., Potter I.C., Blaber S. J. M., Cyrus D.P., Nordlie F.G., Harrison F.G., 2007. *The guild approach to categorizing estuarine fish assemblages: a global review*. *Fish and Fisheries*, 8: 241-268. 2007

Franceschini G., Catalano B., Antonini C., Zucchetta M., Franzoi P. & Cicero A.M., *The validation process of the Italian fish index in TW under the WFD*. Workshop -Ecological status and fishery management: conflicts and synergies in transitional waters. Venice, 18/06/2014

Franco A., Elliott M., Franzoi P., Torricelli P., 2008. *Life strategies of fishes in European estuaries: the functional guild approach*. *Marine Ecology Progress Series*, 354: 219-228

Franco A., Franzoi P., Torricelli P., 2009. *A habitat-specific fish-based approach to assess the ecological status of Mediterranean coastal lagoons*. *Marine Pollution Bulletin*, 58 (11): 1704-1717

ISPRA, *Protocolli per il campionamento e la determinazione degli elementi di qualità biologica e fisico-chimica nell'ambito dei programmi di monitoraggio ex 2000/60/CE delle acque di transizione*, 2008

Potter, I.C., Tweedley, J.R., Elliott, M., Whitfield, A.K., 2013. *The ways in which fish use estuaries: a refinement and expansion of the guild approach*. *Fish Fish*. 16: 1-10

Schoolmaster, D.R., Grace, J.B., Schweiger, E.W., Guntenspergen, G.R., Mitchell, B.R., Miller, K.M., Little, A.M., 2013. *An algorithmic and information-theoretic approach to multimetric index construction*. *Ecol. Indic.* 26, 14–23

Zucchetta M., Franco A., Scapin L., Torricelli P., Franzoi P., *Developing a WFD-compliant fish-based index for the evaluation of the ecological status of transitional waters*. 50th ECSA Conference-«Today's science for tomorrow's Management». 3-7 giugno 2012, Venezia

Zucchetta M., Franco A., Scapin L., Torricelli P., Franzoi P., *Fauna ittica e valutazione dello stato ecologico dei sistemi acquatici di transizione: sviluppo di un indice conforme alla direttiva 2000/60*. XXII Congresso della Società Italiana di Ecologia (SITE). 10-13 September 2012, Alessandria

Zucchetta M., Scapin L., Bettoso N., Faresi L., Floris B., Solinas G., Tola Malasa C., Ungaro N., Antonini C., Franceschini G., Catalano B., Penna M., Trabucco B., Cicero A.M., Franzoi P., *Validation of a fishbased index for italian transitional water bodies*. Congresso della Società Italiana di Ecologia (SITE). 21-25 September 2015, Roma



APPENDICE – SCHEDE TASSONOMICHE DEI PESCI

ATHERINIDAE

Atherina boyeri (Risso, 1810)

Latterino capoccione

Descrizione

Questa specie ha corpo affusolato, leggermente depresso sul capo e compresso lateralmente nella metà posteriore, con profilo dorsale quasi rettilineo e ventrale incurvato lievemente convesso. Capo piccolo con muso arrotondato; bocca grande, situata in posizione mediana, incisa obliquamente verso l'alto, protrattile e munita di piccoli denti appuntiti su entrambe le mascelle; denti presenti anche sul vomere e sul palatino; occhio grande di forma circolare. Presenza di due pinne dorsali: la prima si inserisce quasi a metà del corpo; la seconda, più grande, si sviluppa in prossimità del peduncolo caudale. Pinna anale, lunga quanto la seconda dorsale, situata in posizione quasi simmetrica rispetto a questa. Pinne pettorali poco sviluppate. Pinne pelviche poco sviluppate e inserite alla stessa altezza del margine posteriore delle pinne pettorali. Pinna caudale omocerca, piuttosto incisa. La colorazione è grigio-verdastra dorsalmente con punteggiatura nerastra, biancastra sul ventre; è presente una fascia longitudinale argentea sui fianchi spesso accompagnata da una o, più raramente, due linee di puntini neri. Gli esemplari giovanili fino a circa 20 mm sono traslucidi eccetto per la cavità dei visceri. Lunghezza massima: 13 cm, mediamente 8-10 cm. Peso massimo: 10 g. Si può confondere con *A. hepsetus* da cui si differenzia per il minor numero di scaglie della linea laterale (da 41 a 49 in *A. boyeri* contro le 59-65 di *A. hepsetus*), per il minor numero di vertebre negli esemplari adulti, la silhouette meno affusolata e il diametro oculare maggiore della lunghezza del muso (invece che inferiore o uguale).

Ecologia

È specie gregaria fortemente eurialina ed euriterma, vive su fondali rocciosi, sabbiosi, fangosi e detritici spogli e vegetati generalmente fino a 3 metri di profondità, potendo tuttavia raggiungere batimetriche prossime ai 10 metri. Nelle lagune ed estuari è presente sia in acque a forte influsso marino sia in acque con ridotte salinità. Periodo riproduttivo: aprile - luglio.

Distribuzione

Risulta presente in tutto il bacino del Mediterraneo, nel Mar Nero, Mar Caspio e nell'Oceano Atlantico dalla Spagna fino al Marocco. Questa specie è stata rilevata in tutti i laghi monitorati (Fogliano, Monaci e Caprolace).

Foto



CYPRINODONTIDAE

Aphanius fasciatus (Valenciennes, 1821)


Nono

Descrizione	<p>Questa specie ha corpo affusolato e tozzo, compresso lateralmente in prossimità del peduncolo caudale, con profili dorsale e ventrale leggermente incurvati e quasi simmetrici. Capo grande, leggermente appiattito superiormente; bocca piccola, situata in posizione mediana, incisa obliquamente verso l'alto e munita di una sola fila di denti tricuspidi su entrambe le mascelle; occhio grande di forma circolare. Presenza di un'unica pinna dorsale corta, situata circa a metà del corpo. Pinna anale lunga all'incirca come la dorsale e situata in posizione quasi simmetrica rispetto a questa. Pinne pettorali mediamente sviluppate. Pinne pelviche poco sviluppate, inserite poco più avanti di quella anale. Pinna caudale omocerca, con margine posteriore pressoché diritto. Forte dimorfismo sessuale di taglia, con individui di sesso femminile che raggiungono le dimensioni maggiori. I maschi presentano dorso e fianchi grigio-verdastri e il ventre giallo con riflessi argentati. Sui fianchi inoltre sono presenti un numero variabile (7–15) di bande giallo-argentate che raggiungono il ventre. Pinne variamente sfumate di giallo. Pinna dorsale bordata anteriormente e superiormente di nero. Pinna caudale spesso dotata di una fascia verticale brunastra in prossimità del margine posteriore. Le femmine presentano invece dorso, fianchi e ventre argentati e un numero variabile (7-17) di bande più scure sui fianchi che non raggiungono il ventre. Pinne incolori o, al più, con riflessi giallastri. Lunghezza massima: 7 cm, mediamente 5-6 cm. Peso massimo: 6 g.</p>
Ecologia	<p>È specie gregaria, spiccatamente eurialina e alquanto euriterma; vive su fondali sabbiosi e fangosi spogli e vegetati di acque dolci, salmastre, salate e nelle saline a profondità mai superiori ai 2 m. Predilige, soprattutto allo stadio adulto, i fondali ricoperti di alghe (<i>Ulva</i> sp.), in grado di fornire rifugio dalla predazione e abbondante cibo. Nelle lagune ed estuari è presente sia in acque a forte influsso marino sia in acque a ridotta salinità. Periodo riproduttivo: marzo-giugno.</p>
Distribuzione	<p>Presente in Francia, Italia, Slovenia, Croazia, Albania, Montenegro e Grecia. Nel resto del Mediterraneo viene segnalato nel nord Africa, dall'Egitto all'Algeria e in Turchia. Questa specie è stata rilevata in tutti i laghi monitorati (Fogliano, Monaci e Caprolace).</p>
Foto	

MUGILIDAE

Chelon labrosus (Risso, 1827)

Cefalo bosega

Descrizione	<p>Questa specie è caratterizzata da un corpo affusolato, depresso sul capo e compresso lateralmente in prossimità del peduncolo caudale; il profilo dorsale è quasi rettilineo e ventralmente leggermente convesso. Capo piccolo con muso arrotondato, bocca piccola, situata in posizione mediana e munita di piccoli denti disposti in più serie su entrambe le mascelle; denti presenti anche su vomere, palatino e lingua. Il labbro superiore è ingrossato e provvisto di una incisura mediana e di 2-4 serie di papille cornee sulla parte inferiore, con densi cromatofori ventralmente come si vede nella seconda immagine. L'occhio è grande, di forma circolare con palpebra adiposa molto ridotta. Presenza di due pinne dorsali: la prima si inserisce quasi a metà del corpo; la seconda, più grande, si sviluppa dietro la prima e non raggiunge il peduncolo caudale. Pinna anale lunga quanto la seconda dorsale e situata in posizione quasi simmetrica rispetto a questa. Pinne pettorali mediamente sviluppate. Pinne pelviche mediamente sviluppate inserite poco dietro le pinne pettorali. Pinna caudale omocerca, leggermente incisa. La colorazione è grigio-brunastra sul dorso, argentea sui fianchi con presenza di 6-7 evidenti bande longitudinali più scure e biancastra sul ventre. Lunghezza massima: 75 cm, mediamente 30-40 cm. Peso massimo: 4 kg. Si può confondere con le altre specie di mugilidi, soprattutto durante la fase giovanile. Caratteri identificativi sono sicuramente l'ingrossamento del labbro superiore e il numero e la forma delle appendici piloriche dello stomaco (5-8 di uguale lunghezza, caratteristica evidente nella terza immagine).</p>
Ecologia	<p>Specie marina gregaria ed eurialina; vive su fondali rocciosi e sabbiosi spogli e vegetati generalmente tra 1 e 5 m di profondità, potendo tuttavia raggiungere batimetriche prossime ai 20 m. Nelle lagune ed estuari è presente sia in acque a forte influsso marino sia in acque con ridotte salinità. Periodo riproduttivo: gennaio-aprile.</p>
Distribuzione	<p>È presente in tutto il bacino del Mediterraneo, nel Mar Nero sud-occidentale e nell'Oceano Atlantico dall'Islanda e dalla Norvegia fino al Senegal e alle isole di Capo Verde. Questa specie è stata rilevata in tutti i laghi pontini monitorati.</p>
Foto	 <p>The 'Foto' section contains three images. The top-left image shows a whole <i>Chelon labrosus</i> fish from a lateral view, highlighting its elongated body and dorsal fin. The top-right image is a close-up of the fish's head, showing the thickened upper lip and the arrangement of small teeth. The bottom image is a close-up of the stomach contents, showing several pale, elongated, and curved piloric caeca, which are characteristic of this species.</p>

***Chelon saliens* (Risso, 1810)**

Cefalo verzelata

Descrizione

Questa specie è caratterizzata da un corpo affusolato, depresso sul capo e compresso lateralmente in prossimità del peduncolo caudale, con profilo dorsale quasi rettilineo e ventrale leggermente incurvato. Capo piccolo con muso arrotondato; bocca piccola situata in posizione mediana e munita di piccoli denti disposti in più serie su entrambe le mascelle; denti presenti anche su vomere, palatino e lingua; occhio grande di forma circolare circondato da una membrana adiposa rudimentale. Presenza di due pinne dorsali: la prima si inserisce quasi alla stessa altezza delle pinne pelviche; la seconda, più grande, si sviluppa dietro la prima e non raggiunge il peduncolo caudale. Pinna anale lunga quanto la seconda dorsale e situata in posizione quasi simmetrica rispetto a questa. Le pinne pettorali sono relativamente lunghe e, se piegate in avanti, raggiungono il bordo anteriore dell'occhio. Pinne pelviche mediamente sviluppate inserite poco dietro le pinne pettorali. Pinna caudale omocerca, leggermente incisa. La colorazione è grigio-brunastra sul dorso, argentata con alcune bande longitudinali più scure sui fianchi e biancastra sul ventre. Presenza di alcune macchie dorate/bronzate dai contorni sfumati sull'opercolo. Lunghezza massima: 40 cm, mediamente 30-35 cm. Peso massimo: 800 g. Si può confondere con le altre specie di mugilidi, da cui si differenzia per la lunghezza delle pinne pettorali che, se piegate in avanti, raggiungono il bordo anteriore dell'occhio e per la forma delle appendici piloriche dello stomaco (8-10 suddivise in due gruppi: 3-4 pelviche più lunghe e 3-5 dorsali più corte, caratteristica evidente nella terza immagine).

Ecologia

Specie marina gregaria ed eurialina, vive su fondali rocciosi e sabbiosi spogli e vegetati generalmente tra 1 e 5 m di profondità, potendo raggiungere tuttavia batimetriche prossime ai 20 m. Nelle lagune ed estuari è presente sia in acque a forte influsso marino sia in acque con ridotte salinità. Periodo riproduttivo: maggio-settembre.

Distribuzione

È presente in tutto il bacino del Mediterraneo, nel Mar Nero e nell'Oceano Atlantico dal Golfo di Biscaglia fino al Marocco; recentemente introdotto nel Mar Caspio. Questa specie è stata rilevata nei laghi di Monaci e Fogliano.




Foto



***Chelon ramada* (Risso, 1827)**

Cefalo calamita

Descrizione	<p>Corpo affusolato, depresso sul capo e compresso lateralmente in prossimità del peduncolo caudale, con profilo dorsale quasi rettilineo e ventrale lievemente incurvato. Capo piccolo con muso arrotondato; bocca piccola, situata in posizione mediana e munita di piccoli denti disposti in più serie su entrambe le mascelle; denti presenti anche su vomere, palatino e lingua; occhio grande di forma circolare privo di membrana adiposa, tranne in rari casi. Presenza di due pinne dorsali: la prima si inserisce quasi alla stessa altezza delle pinne pelviche; la seconda, più grande, si sviluppa dietro la prima e non raggiunge il peduncolo caudale. Pinna anale situata in posizione quasi simmetrica rispetto alla seconda dorsale. Pinna anale lunga quanto la seconda dorsale e situata in posizione quasi simmetrica rispetto a questa. Pinne pettorali mediamente sviluppate e, se ripiegate in avanti, arrivano o quasi a toccare il margine posteriore dell'occhio. Pinne pelviche mediamente sviluppate inserite poco oltre le pinne pettorali. Pinna caudale omocerca, leggermente incisa. La colorazione è grigio-brunastra sul dorso, argentea con alcune bande più scure sui fianchi e biancastra sul ventre. Presenza di una macchia scura alla base delle pinne pettorali. Macchia opercolare solo accennata. Lunghezza massima: 70 cm - mediamente 40-60 cm. Peso massimo: 5 kg. Si può confondere con le altre specie di cefalo, da cui si differenzia per la presenza di una macchia scura all'inserzione delle pinne pettorali e per la forma delle appendici piloriche dello stomaco (6-9 di uguale lunghezza), riunite in un unico gruppo. Costituiscono ulteriori caratteri distintivi la presenza di piccole squame nello spazio che intercorre tra le due serie di narici (che tuttavia non raggiungono mai la congiungente fra le narici anteriori) e la presenza di un'unica fossetta nelle squame poste nella regione dorsale del corpo. Le pinne pettorali presentano un processo ascellare e, se ripiegate in avanti, arrivano o quasi al bordo posteriore dell'orbita.</p>
Ecologia	<p>Specie marina gregaria ed eurialina, vive su fondali rocciosi e sabbiosi spogli e vegetati generalmente tra 1 e 5 metri di profondità, potendo tuttavia raggiungere batimetriche prossime ai 20 metri. Nelle lagune ed estuari è presente sia in acque a forte influsso marino sia in acque con ridotte salinità. Risale il cuneo salino delle foci dei fiumi anche per parecchi chilometri adattandosi facilmente ad acque dolci. Periodo riproduttivo: ottobre-gennaio.</p>
Distribuzione	<p>Presente in tutto il bacino del Mediterraneo, nel Mar Nero e nell'Oceano Atlantico dal Golfo di Biscaglia fino al Marocco. Questa specie è stata ritrovata nel lago di Caprolace.</p>
Foto	

SYNGNATHIDAE

Syngnathus abaster (Risso, 1827)

Pesce ago di rio

Descrizione

Questa specie è caratterizzata da un corpo molto sottile e allungato a sezione poligonale. Capo piccolo con muso allungato; bocca piccola, situata in posizione mediana e priva di denti; occhio piccolo di forma circolare. Presenza di un'unica pinna dorsale, situata circa a metà del corpo. Pinna anale quasi atrofica posta circa alla stessa altezza dell'inserzione della pinna dorsale. Pinne pettorali poco sviluppate. Pinne pelviche assenti. Pinna caudale omocerca, arrotondata. Il corpo è rivestito di placche dermiche. La colorazione è bruno-verdastra sul dorso e sui fianchi, ventre generalmente giallo-verdognolo. Presenza sul dorso di macchie o fasce scure trasversali, che possono ripetersi a seguire un disegno geometrico e, a volte, di una striscia nera che decorre dal capo al peduncolo caudale sui fianchi. In alcuni individui è presente una macchia blu-nerastra sull'opercolo branchiale. Alla base della pinna dorsale si nota spesso una serie di piccole macchie scure o una vera e propria linea intera o frammentata. Le femmine ovigere presentano il ventre di colore giallo-verde intenso. Lunghezza massima: 20 cm, mediamente 10-15 cm. Peso massimo: 2 g. Si può confondere con le altre specie del genere *Syngnatus* da cui si differenzia oltre che per le minori dimensioni che può raggiungere, soprattutto per la lunghezza del tubo buccale pari a 2-4 volte la sua altezza anziché 4-9 volte.

Ecologia

Specie gregaria spiccatamente eurialina, vive su fondali sabbiosi e fangosi vegetati generalmente nel primo metro d'acqua, raramente spingendosi fino ai 5 m di profondità. Nelle lagune ed estuari è presente sia in acque a forte influsso marino sia in acque con ridotte salinità. Periodo riproduttivo: maggio-settembre.

Distribuzione

È presente in tutto il bacino del Mediterraneo e nell'Oceano Atlantico dal Golfo di Biscaglia allo Stretto di Gibilterra. Questa specie è stata ritrovata in tutti i laghi monitorati (Monaci, Fogliano e Caprolace).



Foto



Syngnathus acus (Linnaeus, 1758)

Pesce ago

Descrizione	<p>Corpo molto sottile e allungato a sezione poligonale. Capo piccolo con muso allungato (tubo buccale pari a circa 4-7 volte la sua altezza) e compresso, tra gli occhi e la pinna pettorale; il vertice del capo si solleva, all'altezza della nuca, in una cresta tozza formando una gobba cefalica. Bocca piccola, situata in posizione mediana, incisa obliquamente verso l'alto e priva di denti; occhio piccolo di forma circolare. Presenza di un'unica pinna dorsale, situata circa a metà del corpo. Pinna anale quasi atrofica posta circa alla stessa altezza dell'inserzione della pinna dorsale. Pinne pettorali poco sviluppate. Pinne pelviche assenti. Pinna caudale omocerca, arrotondata. Il corpo è rivestito di placche dermiche. La colorazione è verde-brunastra sul dorso e sui fianchi, bruno-giallastra sul ventre. Presenza di numerose bande verticali di colore scuro sui fianchi. Si può confondere con <i>Syngnathus tenuirostris</i> da cui si distingue per il muso più corto e la sezione poligonale del corpo e con <i>S. taenionotus</i> per la presenza della gobba nucale; infine con <i>S. abaster</i> e <i>S. thypke</i> per la conformazione del muso, nel primo caso assai più lungo e nel secondo più basso che nei congeneri.</p>
Ecologia	<p>Specie marina solitaria, vive su fondali sabbiosi o fangosi vegetati e non, generalmente da 1 a 15 metri di profondità, potendo tuttavia raggiungere batimetriche prossime ai 90 metri. Nelle lagune ed estuari è presente solamente in acque a forte influsso marino. Periodo riproduttivo: febbraio-luglio.</p>
Distribuzione	<p>Presente in tutto il bacino del Mediterraneo, nel Mar Nero, nell'Oceano Atlantico, nell'Oceano Indiano dal Sud-Africa fino al Kenia. Questa specie è stata ritrovata nel lago di Caprolace.</p>
Foto	 <p>Immagine tratta da https://www.marinespecies.org; autore: Heessen, Henk</p> <p>© RIVO / Henk Heessen / 2005</p>

Nerophis ophidion (Linnaeus, 1758)

Pesce ago sottile

Descrizione	Corpo molto sottile e allungato a sezione ellissoidale. Capo piccolo, con muso allungato (tubo boccale) provvisto di una carena dorsale posta tra gli occhi e la bocca; bocca piccola, situata in posizione mediana, incisa obliquamente verso l'alto e priva di denti; occhio piccolo di forma circolare. Presenza di un'unica pinna dorsale, situata circa a metà del corpo. Pinne pettorali poco sviluppate. Pinne pelviche e pinna caudale assenti. Lungo il tronco, dalla fine posteriore del capo fino all'ano, si contano più di 25 segmenti, cioè anelli formati da placche cutanee. Dimorfismo sessuale di taglia, con individui di sesso femminile che raggiungono le dimensioni maggiori. Presenta colorazione verde-brunastro con diverse tonalità su dorso, fianchi e ventre. Le femmine ovigere presentano un'evidente macchia blu elettrico sull'opercolo. Lunghezza massima: 32 cm - mediamente 22-25 cm. Peso massimo: 6 g.
Ecologia	Specie marina gregaria; vive su fondali sabbiosi e fangosi vegetati generalmente tra 1 e 10 metri di profondità, potendo tuttavia raggiungere batimetriche prossime ai 20 metri. Nelle lagune ed estuari è presente solamente in acque a forte influsso marino. Periodo riproduttivo: aprile-ottobre.
Distribuzione	Presente in tutto il bacino del Mediterraneo, nel Mar Nero e nell'Oceano Atlantico dalla Norvegia fino al Marocco. Questa specie è stata ritrovata nel lago di Caprolace.

MULLIDAE

Mullus barbatus (Risso, 1827)

Triglia di fango

Descrizione Il corpo è affusolato, leggermente compresso lateralmente con profilo dorsale molto incurvato sul muso e quello ventrale quasi rettilineo. Capo grande con muso appuntito; bocca piccola, situata in posizione infera, leggermente protrattile munita di denti su entrambe le mascelle; occhio grande di forma circolare. Presenza di due barbigli con funzione tattile posizionati sotto la mandibola. Presenza di due pinne dorsali distanziate: la prima si inserisce quasi alla stessa altezza delle pinne pettorali; la seconda, poco più grande, si sviluppa in prossimità del peduncolo caudale. Pinna anale, lunga quanto la seconda dorsale, situata in posizione quasi simmetrica rispetto a questa. Pinne pettorali molto sviluppate. Pinne pelviche molto sviluppate, inserite quasi alla stessa altezza di quelle pettorali. Pinna caudale omocerca, leggermente incisa. La colorazione è generalmente rosea o giallastra su dorso e fianchi; biancastra sul ventre, ma con grandi variazioni in base alla tipologia di habitat. Lunghezza massima: 25 cm - mediamente 18-23 cm. Peso massimo: 400 g. Possibili confusioni con *Mullus surmuletus*, da cui si distingue per il profilo del capo più rettilineo e per l'assenza di pigmentazione della prima dorsale.

Ecologia Specie marina gregaria, vive su fondali sabbiosi e fangosi spogli comunemente tra 30 e 300 metri di profondità, potendo tuttavia raggiungere batimetriche prossime ai 500 metri. Nelle lagune ed estuari è presente solamente in acque a forte influsso marino. Periodo riproduttivo: maggio-agosto.

Distribuzione Presente in tutto il bacino del Mediterraneo, nel Mar Nero e nell'Oceano Atlantico dalle isole Britanniche fino al Senegal e alle isole Canarie e Azzorre. Questa specie è stata ritrovata nei laghi di Fogliano e Caprolace.

Foto



ANGUILLIDAE

Anguilla anguilla (Linneus, 1758)

Anguilla

Descrizione

Il corpo è serpentiforme, pressoché cilindrico nella parte anteriore e centrale, compressolateralmente in quella posteriore. Capo piccolo, con muso arrotondato; bocca piccola, situata in posizione mediana e munita di piccoli denti su entrambe le mascelle; denti presenti anche sul vomere; la mandibola risulta nettamente prominente; occhio piccolo, di forma circolare. Presenza di un'unica pinna dorsale che decorre da circa il primo terzo dell'animale, ben oltre le pinne pettorali, fino alla regione caudale dove si fonde alla pinna anale, lunga circa i 2/3 di quella dorsale. Pinne pettorali poco sviluppate. Pinne pelviche assenti. Corpo rivestito di abbondante muco. Forte dimorfismo sessuale di taglia, con individui di sesso femminile che raggiungono le dimensioni maggiori. Lunghezza massima: (F) 150 cm; (M) 50 cm. Peso massimo: (F) 6 kg; (M) 800 g.

Ecologia

Specie catadroma solitaria e spiccatamente eurialina ed euriterma; vive su fondali sabbiosi, fangosi e detritici, spogli e vegetati generalmente tra 2 e 5 metri di profondità, potendo tuttavia raggiungere batimetriche prossime ai 1000 metri. Inizia il suo ciclo vitale, probabilmente, nel Mar dei Sargassi, per poi migrare verso le coste dell'America del nord e dell'Europa. Allo stadio di ceca l'anguilla giunge presso le nostre coste e inizia la risalita dei corsi d'acqua, assumendo la caratteristica colorazione olivastrea. Dopo alcuni anni, prossima alla maturità sessuale, ridiscende i fiumi per guadagnare nuovamente il mare e riprodursi. Nelle lagune ed estuari è presente sia in acque a forte influsso marino che in quelle con ridotte salinità.

Distribuzione

Presente in tutto il bacino del Mediterraneo, nel Mar Nero e nell'Oceano Atlantico dalla Finlandia e Islanda fino al Marocco e alle isole Canarie. Questa specie è stata ritrovata solo nel lago di Fogliano.


Foto



BELONIDAE

Belone belone (Linnaeus, 1761)

Aguglia

Descrizione	<p>Il corpo è molto allungato, pressoché cilindrico, lievemente compresso in corrispondenza del capo e del peduncolo caudale. Capo piccolo con muso molto allungato; bocca grande a forma di becco situata in posizione mediana, formata da due mascelle, di cui quella inferiore più sviluppata, molto allungate e munite di una serie di piccoli denti molto aguzzi; occhio grande di forma circolare. Presenza di un'unica pinna dorsale, corta, situata in prossimità del peduncolo caudale. Pinna anale lunga quanto la dorsale e situata in posizione quasi simmetrica rispetto a questa. Pinne pettorali poco sviluppate. Pinne pelviche poco sviluppate, inserite poco oltre la pinna anale. Pinna caudale omocerca, piuttosto incisa. La colorazione è bluastra o verdastra sul dorso; argentea sui fianchi; biancastra sul ventre, con colonna vertebrale e coste di colore verde. Gli esemplari giovanili stazionano spesso nelle vicinanze di vegetali flottanti, presentano colorazione giallo/verdastra e mascella superiore molto più corta di quella inferiore. Lunghezza massima: 100 cm - mediamente 70-80 cm. Peso massimo: 1,5 kg.</p>
Ecologia	<p>Specie pelagica gregaria, vive comunemente nel primo metro d'acqua, potendo tuttavia raggiungere batimetriche prossime ai 5 metri. Nelle lagune ed estuari è presente solamente in acque a forte influsso marino. Periodo riproduttivo: febbraio-maggio.</p>
Distribuzione	<p>Presente nel bacino del Mediterraneo dallo stretto di Gibilterra fino alla Grecia e nell'Oceano Atlantico dall'Islanda e Norvegia fino alla Mauritania e alle isole Canarie, di Madeira e di Capo Verde. Specie rilevata solo nel lago di Fogliano.</p>
Foto	 <p>Immagine tratta da https://www.marinespecies.org; autore: Pillon, Roberto</p>

BLENNIDAE

Salaria pavo (Risso, 1810)

Bavosa pavone

Descrizione

Il corpo è affusolato, compresso lateralmente con profili dorsale e ventrale quasi rettilinei. Capo piccolo con muso arrotondato che, negli esemplari adulti di sesso maschile, presenta una cresta carnosa molto accentuata; bocca piccola, situata in posizione mediana e munita di piccoli denti conici seguiti da un dente caniniforme più grosso e ricurvo all'indietro disposti in un'unica fila su ciascuna mascella; occhio piccolo di forma circolare. Tentacoli nasali rudimentali. Cirro sopraorbitario corto e sottile, generalmente non ramificato. Presenza di un'unica pinna dorsale che decorre dall'inserzione delle pinne pettorali fino al peduncolo caudale. Pinna anale lunga più della metà di quella dorsale, situata in prossimità del peduncolo caudale. Pinne pettorali mediamente sviluppate. Pinne pelviche poco sviluppate, inserite poco oltre le pinne pettorali. Pinna caudale omocerca, arrotondata. Corpo rivestito di abbondante muco. Forte dimorfismo sessuale di taglia, con gli individui di sesso maschile che raggiungono le dimensioni maggiori. La colorazione è giallo-verdastra con alcune fasce verticali più scure bordate di azzurro sul dorso e sui fianchi, bianco-giallastra sul ventre. Presenza di numerosi puntini celesti lungo i fianchi e sul capo e di una macchia nerastra bordata di azzurro dietro l'occhio. Lunghezza massima: 13 cm - mediamente 10-12 cm. Peso massimo: 20 g.

Ecologia

Specie territoriale, spiccatamente eurialina, vive su fondali rocciosi, sabbiosi e detritici vegetati generalmente fino a 2 metri di profondità, potendo tuttavia raggiungere batimetriche prossime ai 10 metri. Nelle lagune ed estuari è presente sia in acque a forte influsso marino sia in acque con ridotte salinità. Periodo riproduttivo: aprile-agosto.

Distribuzione

Presente in tutto il bacino del Mediterraneo, nel Mar Nero, nello stretto di Suez e nell'Oceano Atlantico dal Golfo di Biscaglia fino al Marocco. Questa specie è stata rilevata in tutti i laghi monitorati (Fogliano, Monaci e Caprolace).

Foto



GOBIIDAE

Zebrus zebrus (Risso, 1827)

Ghiozzetto zebra

Descrizione Il corpo è corpo affusolato e tozzo, leggermente depresso sul capo e compresso lateralmente in prossimità del peduncolo caudale; profilo dorsale e ventrale quasi rettilineo. Capo piccolo con muso arrotondato; narici anteriori allungate in un tentacolo. Bocca piccola, situata in posizione mediana, incisa obliquamente verso l'alto e munita di piccoli denti conici disposti su più file e occhio piccolo di forma ellissoidale poco sporgente sul profilo dorsale. Caratteristica diagnostica è la presenza di canali cefalici di pori anteriori, posteriori e preopercolari e di papille sottorbitali trasversali e parallele evidenti, come mostrato nella seconda e terza immagine. Presenza di due pinne dorsali: la prima si inserisce quasi alla stessa altezza delle pinne pettorali; la seconda, più grande, si sviluppa poco dietro la prima e raggiunge il peduncolo caudale. Pinna anale lunga circa quanto la dorsale e situata in posizione quasi simmetrica rispetto a questa. Pinne pettorali mediamente sviluppate, con i raggi superiori liberi ovvero che superano la membrana interradiale. Pinne pelviche inserite poco oltre le pinne pettorali, quasi totalmente fuse a formare una sorta di disco basale grazie al quale il pesce è in grado di aderire al substrato. Pinna caudale omocerca, arrotondata. La colorazione è brunastra con 6-9 bande più scure che decorrono lungo i fianchi. Una fascia biancastra scende dalla testa, dietro gli occhi, arrivando oltre l'inserzione delle pinne pettorali. Pinne dorsali caratterizzate da tre fasce longitudinali bruno-olivacee. Prima pinna dorsale orlata di rosso. Pinna anale bruna con margine inferiore color celeste scuro; pinna caudale attraversata da fasce bruno-olivacee. Lunghezza massima: 6,5 cm – mediamente 4,5-5,5 cm. Peso massimo: 3,5 g.

Ecologia Specie marina territoriale, vive su fondali rocciosi e detritici vegetati tra 1 e 5 metri di profondità, potendo raggiungere anche 15 metri. Nelle lagune ed estuari è presente solamente in acque a forte influsso marino. Periodo riproduttivo: maggio-luglio.

Distribuzione Presente in tutto il bacino del Mediterraneo, a eccezione delle coste africane dall'Egitto alla Tunisia. Questa specie è stata ritrovata in tutti i laghi pontini monitorati.



Foto



***Knipowitschia panizzae* (Verga, 1841)**

Ghiozzetto lagunare

Descrizione

Il corpo è affusolato, quasi cilindrico nella metà anteriore e compresso lateralmente nella metà posteriore, con profilo dorsale e ventrale leggermente incurvati quasi simmetrici. Capo piccolo con muso arrotondato; bocca piccola, situata in posizione mediana, incisa obliquamente verso l'alto e munita di piccoli denti conici disposti su più file; mandibola leggermente prominente; occhio piccolo di forma circolare e sporgente rispetto al profilo dorsale. Presenza di due pinne dorsali: la prima è posizionata poco oltre l'inserimento delle pinne pettorali; la seconda, più grande, si sviluppa dietro la prima, senza tuttavia raggiungere il peduncolo caudale. Pinna anale lunga circa quanto la seconda dorsale e situata in posizione quasi simmetrica rispetto a questa. Pinne pettorali mediamente sviluppate. Pinne pelviche inserite alla stessa altezza di quelle pettorali fuse a formare una sorta di disco basale grazie al quale il pesce è in grado di aderire al substrato. La colorazione è brunastra su dorso e fianchi; biancastra sul ventre. Sono presenti cinque evidenti macchie più chiare a forma romboidale sul dorso; presenza sui fianchi di venature scure, più sfumate e irregolari nelle femmine e più marcate nei maschi, a formare in questi ultimi delle vere e proprie bande. Presenza di una banda brunastra nella regione preorbitale, particolarmente evidente nelle femmine, che si estende dall'occhio fino al labbro superiore e di una macchia scura molto marcata sul peduncolo caudale. Lunghezza massima: 4,5 cm – mediamente 3-3,7 cm. Peso massimo: 1,5 g

Ecologia

Specie territoriale spiccatamente eurialina; vive su fondali sabbiosi, fangosi e detritici vegetati fino ai 2 metri di profondità potendo tuttavia raggiungere batimetriche prossime ai 5 metri. È presente in massima parte in acque salmastre con salinità comprese tra 2 e 25 PSU. Periodo riproduttivo: marzo-luglio.

Distribuzione

Questa specie è abbondante nelle lagune alto adriatiche, presso le foci dei grandi fiumi veneti e friulani e nei laghi costieri di Ganzirri e Faro (Messina); segnalata nel lago Trasimeno, nel lago di Lesina, nel Golfo di Taranto e in qualche laguna sarda. È stata ritrovata in tutti i laghi pontini monitorati.

Foto



Gobius paganellus (Linnaeus, 1758)

Ghiozzo paganello

Descrizione

Corpo affusolato e tozzo, massiccio nella metà anteriore, leggermente compresso lateralmente in quella posteriore, con profili dorsale e ventrale leggermente incurvati quasi simmetrici. Capo grande con muso arrotondato; narici anteriori con tentacolo allungato, spesso digitato; bocca grande, situata in posizione mediana, munita di grosse labbra e piccoli denti conici disposti su più file; occhio grande di forma circolare, sporgente sul profilo dorsale; area opercolare gonfia e bombata. Presenza di due pinne dorsali: la prima si inserisce quasi alla stessa altezza delle pinne pettorali; la seconda, più grande, si sviluppa poco dietro la prima e raggiunge il peduncolo caudale. Pinna anale lunga circa quanto la dorsale e situata in posizione quasi simmetrica rispetto a questa. Pinne pettorali mediamente sviluppate dotate, superiormente, di numerosi raggi liberi. Pinne pelviche inserite poco oltre le pinne pettorali e fuse a formare una sorta di disco basale grazie al quale il pesce è in grado di aderire al substrato. Pinna caudale omocerca, arrotondata. Corpo rivestito di abbondante muco. Forte dimorfismo sessuale di taglia, con gli individui di sesso maschile che raggiungono le dimensioni maggiori. Si può confondere con *Gobius cobitis*, da cui si differenzia per la presenza sulla prima pinna dorsale di una bordatura arancio-giallastra. La colorazione è generalmente brunastra con numerose chiazze più chiare disposte irregolarmente su fianchi e dorso; la livrea può variare, a seconda della tipologia di habitat in cui vive, e assumere tonalità verdi-giallastre o nerastre. Il ventre risulta più chiaro, tendente al bianco. Prima pinna dorsale bordata di bianco o arancione. Durante il periodo riproduttivo, nei maschi, il bordo superiore della prima pinna dorsale assume una caratteristica colorazione rosso intenso. Lunghezza massima: 18 cm - mediamente 8-10 cm. Peso massimo: 120 g.

Ecologia

Specie marina territoriale, vive su fondali rocciosi, sabbiosi e detritici, spogli e vegetati, da 1 a 3 metri di profondità, potendo tuttavia raggiungere anche batimetriche prossime ai 10 metri. Nelle lagune ed estuari è presente solamente in acque a forte influsso marino. Periodo riproduttivo: marzo-giugno.

Distribuzione

Presente in tutto il bacino del Mediterraneo, nel Mar Nero e nell'Oceano Atlantico dalla Scozia al Senegal. Questa specie è stata ritrovata solo nel lago di Caprolace.

Foto



Immagine tratta da <https://www.marinespecies.org>; autore: Pillon, Roberto

***Pomatoschistus canestrinii* (Ninni, 1883)**

Ghiozzetto cenerino

Corpo fusiforme, quasi cilindrico nella metà anteriore e compresso lateralmente nella metà posteriore, con profili dorsale e ventrale pressoché rettilinei. Capo grande con muso arrotondato; bocca piccola, situata in posizione mediana, incisa obliquamente verso l'alto, caratterizzata da labbra grosse e robusti denti ripiegati verso l'interno; mandibola leggermente prominente; occhio piccolo di forma circolare, sporgente dal profilo dorsale. Presenza di due pinne dorsali: la prima si inserisce quasi alla stessa altezza delle pinne pettorali; la seconda, più grande, si sviluppa poco dietro la prima e non raggiunge il peduncolo caudale. Pinna anale lunga quanto la seconda dorsale e situata in posizione quasi simmetrica rispetto a questa. Pinne pettorali mediamente sviluppate. Pinne pelviche allungate, inserite alla stessa altezza di quelle pettorali e fuse a formare una sorta di disco basale grazie al quale il pesce è in grado di aderire al substrato. Pinna caudale omocerca, arrotondata. Dimorfismo sessuale di taglia con gli individui di sesso maschile che raggiungono le dimensioni maggiori. La colorazione è grigio-giallastra, con numerose piccole macchie nere puntiformi localizzate sul dorso e sui fianchi, alle volte ordinate in quattro bande verticali; colorazione biancastra sul ventre. Presenza su entrambe le pinne dorsali di tre bande scure longitudinali e di una macchia ocellare nera con contorno azzurrognolo sulla prima pinna dorsale tra il 5° ed il 6° raggio, accompagnata alle volte da una seconda, più piccola, collocata posteriormente all'ultimo raggio. Pinna anale bianco opaca, con bordatura scura. I maschi sono caratterizzati da una punteggiatura più rada, ma più definita, dalla presenza di una banda chiara a forma di V con apice rivolto all'avanti sul capo e di una macchia scura sul peduncolo caudale. Le femmine denotano una punteggiatura non più nera, ma brunastra, più fitta e dai contorni meno definiti. Presentano inoltre una banda brunastra nella regione preorbitale che si estende fino alla bocca. Durante il periodo riproduttivo i maschi assumono una colorazione più scura soprattutto sul capo e sulle pinne, mentre le femmine, al contrario, assumono una colorazione più chiara, perdendo le bande sui lati del corpo e facendo risaltare le fasce preorbitali e il colore giallognolo assunto dal ventre in seguito alla maturazione delle gonadi. Lunghezza massima: 7 cm - mediamente 5-6 cm. Peso massimo: 2,5 g. Si può confondere con le specie congeneri, da cui si differenzia per la mancanza di scaglie sul dorso fino all'inserzione della seconda pinna dorsale, per le maggiori dimensioni del capo, per la caratteristica punteggiatura lungo i fianchi e sul dorso e per la distribuzione dei canali mucosi sul capo.

Descrizione

Ecologia

Specie territoriale spiccatamente eurialina, vive su fondali sabbiosi, fangosi e detritici vegetati fino ai 2 metri di profondità potendo tuttavia raggiungere batimetriche prossime ai 5 metri. È presente in massima parte in acque salmastre con salinità comprese tra 2 e 20 PSU. Periodo riproduttivo: marzo-luglio.

Distribuzione

Specie endemica dell'alto Adriatico, è stata segnalata anche nel Golfo di Taranto e nel lago Trasimeno. Questa specie è stata ritrovata nel lago di Caprolace.

Foto



***Pomatoschistus marmoratus* (Risso, 1810)**

Ghiozzetto marmoreggiato

Descrizione

Corpo affusolato, leggermente compresso lateralmente in prossimità del peduncolo caudale, con profili dorsale e ventrale quasi rettilinei. Capo piccolo con muso arrotondato; bocca piccola, situata in posizione mediana, incisa obliquamente verso l'alto e munita di piccoli denti conici disposti su più file; occhi grandi, di forma ellittica, ravvicinati in posizione dorso-laterale, poco sporgenti sul profilo dorsale. Presenza di due pinne dorsali: la prima si inserisce quasi alla stessa altezza delle pinne pettorali; la seconda, più grande, si sviluppa poco dietro la prima e non raggiunge il peduncolo caudale. Pinna anale lunga quanto la seconda dorsale e situata in posizione quasi simmetrica rispetto a questa. Pinne pettorali mediamente sviluppate. Pinne pelviche allungate e fuse a formare una sorta di disco basale grazie al quale il pesce è in grado di aderire al substrato, inserite alla stessa altezza di quelle pettorali. Pinna caudale omocerca, arrotondata. Dimorfismo sessuale di taglia con gli individui di sesso maschile che raggiungono le dimensioni maggiori. La colorazione è grigio chiara, sul dorso e sui fianchi, con presenza di numerose piccole macchie color ruggine a formare un disegno a reticolo; ventralmente biancastra. Presenza di una banda brunastra nella regione preorbitale, che si estende fino alla bocca e di una macchia scura molto marcata alla base della pinna caudale. Pinne dorsali e pinna caudale caratterizzate da bande trasversali bruno-rossastre. Presenza di una macchia ocellata bruna alla base della prima pinna dorsale. Durante il periodo riproduttivo, nelle femmine compare una macchia scura sotto il mento e si intensifica la banda scura preorbitale. I maschi assumono invece una colorazione di fondo più scura, soprattutto sul capo e sulle pinne; le bande sui fianchi diventano più marcate e sulla prima pinna dorsale appare nettamente evidente la macchia ocellare scura. Possibili confusioni con le specie congeneri, da cui si differenzia per alcuni caratteri meristici e la distribuzione dei canali mucosi sul capo. Lunghezza massima: 7 cm - mediamente 6-6,5 cm. Peso massimo: 1,8 g.

Ecologia

Specie territoriale eurialina, vive su fondali sabbiosi, fangosi e detritici spogli fino ai 5 metri di profondità potendo tuttavia raggiungere batimetriche prossime ai 20 metri. Nelle lagune ed estuari è presente sia in acque a forte influsso marino sia in acque con ridotte salinità. Periodo riproduttivo: febbraio-agosto.

Distribuzione

Presente in tutto il bacino del Mediterraneo, nel Mar Nero, nel canale di Suez e nell'Oceano Atlantico dal Golfo di Biscaglia fino allo Stretto di Gibilterra. Questa specie è stata ritrovata nel lago di Caprolace.

Foto




Immagine tratta da <https://www.marinespecies.org>; autore: Pillon, Roberto

SPARIDAE

Diplodus sargus (Linnaeus, 1758)

Sarago maggiore

Descrizione	<p>Il corpo è ovale, compresso lateralmente con profilo dorsale più incurvato rispetto a quello ventrale. Capo piccolo con muso appuntito; bocca piccola, situata in posizione mediana, leggermente protrattile e munita su entrambe le mascelle di denti anteriori incisiviformi seguiti, posteriormente e lateralmente, da denti molariformi disposti su più file; occhio grande di forma circolare. Presenza di un'unica pinna dorsale che decorre circa dall'inserzione delle pinne pettorali fino al peduncolo caudale. Pinna anale lunga circa 1/3 di quella dorsale, situata in prossimità del peduncolo caudale. Pinne pettorali mediamente sviluppate. Pinne pelviche mediamente sviluppate, inserite quasi alla stessa altezza di quelle pettorali. Pinna caudale omocerca, piuttosto incisa. Colorazione argentata sul dorso e sui fianchi; biancastra sul ventre. I fianchi sono caratterizzati da 5-9 linee verticali nerastre. Presenza di una macchia nera sul peduncolo caudale. Pinne dorsale, anale e caudale bordate di nero; pinne pelviche bluastre con margine anteriore bianco. Si può confondere con <i>D. puntazzo</i>, che pure presenta fasce verticali scure, da cui si differenzia per avere denti molariformi ben sviluppati (anziché poco evidenti e uniseriati) e il muso non appuntito; con <i>D. annularis</i>, da cui si differenzia per avere le pinne pelviche grigiastre (anziché giallastre); con <i>D. vulgaris</i> da cui si differenzia per la mancanza di una larga fascia scura che va dalla zona predorsale alla base delle pettorali. Lunghezza massima: 45 cm - mediamente 20-30 cm. Peso massimo: 3 kg.</p>
Ecologia	<p>Specie marina gregaria, vive su fondali rocciosi vegetati generalmente tra 5 e 50 metri di profondità, potendo tuttavia raggiungere batimetriche prossime ai 150 metri. Nelle lagune ed estuari è presente solamente in acque a forte influsso marino. Periodo riproduttivo: maggio-giugno.</p>
Distribuzione	<p>Presente in tutto il bacino del Mediterraneo, nel Mar Nero e nell'Oceano Atlantico dal Golfo di Biscaglia fino al Sud-Africa. Specie ritrovata nel lago di Fogliano.</p>
Foto	

***Diplodus puntazzo* (Walbaum, 1792)**

Sarago pizzuto

Descrizione

Il corpo è ovale, compresso lateralmente con profilo dorsale più incurvato di quello ventrale, capo piccolo con muso appuntito; bocca piccola, situata in posizione mediana, leggermente protrattile e munita su entrambe le mascelle di piccoli denti incisiviformi posti anteriormente seguiti, posteriormente e lateralmente, da denti molariformi di piccole dimensioni disposti su più file; occhio grande di forma circolare. Presenza di un'unica pinna dorsale che decorre dall'inserzione delle pinne pettorali fino al peduncolo caudale. Pinna anale lunga circa metà di quella dorsale, situata in prossimità del peduncolo caudale. Pinne pettorali mediamente sviluppate. Pinne pelviche mediamente sviluppate, inserite quasi alla stessa altezza di quelle pettorali. Pinna caudale omocerca, piuttosto incisa. La colorazione è argentata su dorso e fianchi; biancastra sul ventre. I fianchi sono caratterizzati da 7-13 linee verticali nerastre più o meno evidenti. Presenza di una macchia nera sul peduncolo caudale. Pinna dorsale, anale e caudale bordate di nero. Lunghezza massima: 60 cm- mediamente 30-40 cm. Peso massimo: 3 kg.

Ecologia

È specie marina gregaria, vive su fondali rocciosi vegetati generalmente tra 10 e 50 metri di profondità, potendo tuttavia raggiungere batimetriche prossime ai 150 metri. Nelle lagune ed estuari è presente solamente in acque a forte influsso marino. Periodo riproduttivo: maggio-giugno.

Distribuzione

Presente in tutto il bacino del Mediterraneo, nel Mar Nero e nell'Oceano Atlantico dal Golfo di Biscaglia fino alla Sierra Leone e alle isole Canarie e di Capo Verde; segnalata anche in Sud-Africa. Questa specie è stata rilevata solo nel lago di Caprolace.

Foto



Immagine tratta da <https://www.marinespecies.org>; autore: Pillon, Roberto

SOLEIIDAE

Solea solea (Linnaeus, 1758)

Sogliola comune

Descrizione	<p>Corpo allungato fortemente compresso lateralmente. Capo grande con muso arrotondato; bocca piccola, situata in posizione mediana, arcuata e munita di piccoli denti conici, disposti in un'unica fila sul lato cieco di entrambe le mascelle; occhi piccoli di forma ellissoidale, sporgenti sul profilo del corpo, entrambi sul lato destro. Presenza di un'unica pinna dorsale che decorre dal muso fino al peduncolo caudale. Pinna anale lunga più della metà di quella dorsale che decorre dall'inserzione delle pinne pelviche fino al peduncolo caudale. Pinne pettorali poco sviluppate e asimmetriche; quella di destra di dimensioni leggermente maggiori rispetto a quella posta sull'altro lato. Pinne pelviche poco sviluppate contigue alla pinna anale. Pinna caudale omocerca, arrotondata. Presenza di una piccola membrana che unisce la pinna dorsale e quella anale alla pinna caudale. Narice anteriore sinistra (lato cieco) non allargata, quella destra (lato oculare) a forma di tubicino ripiegato all'indietro. La colorazione è bruno-grigiastra con macchie più scure variamente disposte sul lato oculare; biancastra sul lato cieco. Pinne dorsale e anale talvolta bordate di bianco, caudale di nero. Presenza di una macchia ellittica di colore scuro sulla pinna pettorale del lato oculare. Si può confondere con le altre specie di Soleiidi, da cui si distingue per la forma della macchia sulla pinna pettorale del lato oculare. Lunghezza massima: 70 cm - mediamente 35-40 cm. Peso massimo: 2 kg.</p>
Ecologia	<p>Specie marina solitaria ed eurialina, vive su fondali fangosi e sabbiosi spogli generalmente tra 0 e 80 metri di profondità, potendo tuttavia raggiungere batimetriche prossime ai 200 metri. La specie tollera moderate escursioni di salinità. Appena schiuse dall'uovo, le larve presentano gli occhi posizionati sui due lati e una colorazione trasparente-biancastra; al raggiungimento dei 9,5 millimetri con l'abbandono della fase planctonica e l'inizio della vita bentonica, inizia la progressiva migrazione dell'occhio sinistro sul lato destro. A una lunghezza pari a circa 15 millimetri l'individuo giovanile ha già l'aspetto dell'adulto con gli occhi sullo stesso lato e una diversa colorazione sui due lati del corpo. Nelle lagune ed estuari è presente solamente in acque a forte influsso marino. Periodo riproduttivo (in Adriatico): ottobre-febbraio.</p>
Distribuzione	<p>Presente in tutto il bacino del Mediterraneo, nel Mar Nero e nell'Oceano Atlantico dalla Norvegia e Islanda fino al Senegal e alle isole di Capo Verde. Questa specie è stata ritrovata nel lago di Caprolace.</p>
Foto	



METADATI

Titolo	Monitoraggio della fauna ittica dei sistemi di transizione della provincia di Latina e applicazione dell'indice HFBI (Habitat Fish Bio-Indicator) anno 2020
Autore	ARPA Lazio, Dipartimento stato dell'ambiente – Servizio monitoraggio delle risorse idriche
Soggetto	Acque di transizione - Qualità - Monitoraggio - Applicazione dell'indice HFBI - Provincia di Latina
Descrizione	Il report descrive il monitoraggio della fauna ittica nei corpi idrici di transizione laziali e l'applicazione dell'indice HFBI (Habitat Fish Bio-Indicator)
Editore	ARPA Lazio
Data	2023
Tipo	Report ambientale
Formato	Cartaceo, elettronico
Collana	Report / Aria_12
Lingua	IT
Copertura	Lazio
Gestione dei diritti	ARPA Lazio - Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Lazio

Report - Acqua




ARPALAZIO
AGENZIA REGIONALE PROTEZIONE AMBIENTALE DEL LAZIO

