

Risultati preliminari relativi al monitoraggio delle popolazioni di Petromizontidi in Provincia della Spezia.

Preliminary results about monitoring of Petromizontidae populations in Province of La Spezia.

LUCA CIUFFARDI

MARIO MORI

Dipartimento per lo studio del Territorio e delle sue Risorse -
Università degli Studi di Genova

EMILIA DELL'OMODARME

La Spezia

SILVIA VASSALE

Pitelli (La Spezia)

Key words

Monitoring, Petromizontidae, La Spezia.

Summary

This research supplies preliminary results regarding the monitoring of Petromizontidae populations undertaken by the University of Genova in collaboration with both the Province of La Spezia and Montemarcello – Magra Park. The present study illustrates the first results about the structure of the young populations of *Petromyzon marinus* monitored at points localized along the Rivers Magra and Vara (SP). On the whole, the presence of a young population well structured is evident, with a satisfying value of average density. During the research a systematic deepening in relation to the finding of two specimens of *Lampetra planeri* has also been presented, species that in the last few years has not been found in the freshwater of La Spezia.

Riassunto

Il lavoro fornisce i dati preliminari relativi all'attività di monitoraggio delle popolazioni di Petromizontidi intrapresa dall'Università degli Studi di Genova in collaborazione con la Provincia di La Spezia e con l'Ente Parco di Montemarcello – Magra. Nel presente studio vengono illustrati i primi dati inerenti la struttura delle popolazioni giovanili di *Petromyzon marinus* monitorate presso stazioni di campionamento localizzate lungo i Fiumi Magra e Vara (SP). Complessivamente viene evidenziata la presenza di un popolamento giovanile ben strutturato, con un soddisfacente valore di densità media. Nell'ambito del lavoro viene inoltre presentato l'approfondimento sistematico relativo al ritrovamento e alla determinazione di due esemplari di *Lampetra planeri*, specie che negli ultimi anni non era più stata segnalata nelle acque interne spezzine.

Introduzione

Negli ultimi decenni sia in Provincia della Spezia che nel resto d'Italia non era più stato accertato nessun evento riproduttivo della Lampreda di mare; per questo motivo i pochi esemplari sessualmente maturi catturati alla foce di alcuni fiumi italiani sono stati considerati individui isolati, con scarse possibilità di raggiungere i luoghi adatti alla deposizione dei gameti (Zerunian, 2004).

Nel dicembre 2004, però, in occasione di recuperi di fauna ittica mediante elettropesca, nel tratto di Canale Lunense sito a monte dell'abitato di Santo Stefano Magra sono stati rinvenuti 112 esemplari di *P. marinus* tra cui 33 ammoceti, a testimonianza del successo riproduttivo della specie nel bacino del Fiume Magra (Ciuffardi, Bassani, 2005).

In virtù dell'eccezionalità del ritrovamento, a partire da gennaio 2006 l'Università degli Studi di Genova, in collaborazione con la Provincia della Spezia e con il Parco Naturale Regionale di Montemarcello Magra, ha intrapreso un'attività di monitoraggio delle popolazioni di Petromizontidi presenti nel bacino spezzino del Magra-Vara. In particolare la ricerca si propone di accertare lo stato di conservazione delle popolazioni di Lampreda di mare nonché degli habitat fluviali idonei al completamento del ciclo vitale della specie, al fine di poter così pervenire alla formulazione di un idoneo piano di tutela e conservazione.

Nel presente lavoro sono illustrati i dati, aggiornati al giugno 2006, inerenti la struttura delle popolazioni giovanili di *P. marinus* monitorate presso stazioni di campionamento localizzate lungo i Fiumi Magra e Vara (SP). Nell'ambito dello studio è inoltre presentato l'approfondimento sistematico relativo al ritrovamento e alla determinazione di due esemplari di Lampreda di ruscello, specie che (analogamente a *P. marinus*) negli ultimi anni non era stata più segnalata nelle acque interne liguri.

Materiali e metodi

L'avvio dei campionamenti degli ammoceti di *P. marinus* è stato preceduto da una fase di monitoraggio e catalogazione sul campo dei siti potenzialmente idonei all'infossamento e alla vita delle larve, caratterizzati da substrati sabbiosi o fangosi (Zanandrea, 1955; Holcík, 1986; Maitland, 2003; Zerunian, 2004). Tra i 78 siti individuati come potenzialmente idonei lungo i Fiumi Magra e Vara (nel tratto compreso tra la località Piano del Marzo in Comune di Arcola e lo sbarramento insormontabile di Santa Margherita in Comune di Sesta Godano) sono state scelte in maniera casuale 18 stazioni, nelle quali sono stati effettuati i campionamenti ittologici nel periodo compreso tra ottobre 2005 e giugno 2006 (Fig. 1).



Fig. 1 - Il bacino del Magra-Vara in Provincia della Spezia. I punti indicano le diciotto stazioni dove sono stati effettuati i campionamenti.
Fig. 1 - The Rivers Magra-Vara basin in the Province of La Spezia. The numbers indicate eighteen points where the sampling have been performed.

La cattura degli ammoceti è stata attuata con l'impiego di un elettrostorditore spallabile a batteria a corrente continua pulsata; al fine di ridurre il rischio di immobilizzazione delle larve nel sedimento (Harvey & Cowx, 2003) in ogni sito l'anodo è stato azionato attraverso l'alternanza di fasi "acceso" (20 secondi circa) – "spento" (5 secondi circa), per un tempo totale di campionamento pari a 5 minuti.

Gli ammoceti catturati sono stati immediatamente determinati e misurati, quindi reimmessi nuovamente in libertà nel punto esatto di rinvenimento. La determinazione delle larve è stata condotta su base fenotipica, in base alle caratteristiche discriminanti tra stadi giovanili delle diverse specie di lampreda (cfr. Gardiner, 2003; Hardisty *et al.*, 1970; Holčík, 1986; Potter & Osborne, 1975). Ai fini dell'elaborazione dei dati relativi alla struttura di popolazione è stato applicato il metodo di Bhattacharya mediante l'impiego del software FISAT II versione 1.1.2 realizzato dalla FAO.

Risultati

In totale le attività di campo hanno permesso di catturare e misurare 263 giovani di *Petromyzon marinus*, di cui 8 già metamorfosati e pronti ad intraprendere la migrazione verso il mare. Sulla base dei campionamenti effettuati per ogni stazione è stato possibile accertare i valori di densità (Tab. 1). Il rapporto complessivo tra numero di giovani censiti e superfici campionate ha permesso di stimare un valore di densità media della Lampreda di mare nel bacino del Magra-Vara pari a 8,28 individui/m².

Stazione	Corso d'acqua	Data	Metamorfosate	Ammoceti	Densità (ind/m ²)
1	Magra	Ottobre 05	1 (145 mm)	7	0,54
2	"	"	5 (140-158 mm)	1	0,20
3	Vara	"	1 (137 mm)	8	0,88
4	"	"	1 (131 mm)	21	2,20
5	"	Giugno 06	0	0	0
6	"	"	0	46	46,00
7	"	Febbraio 06	0	8	2,67
8	"	"	0	17	0,29
9	"	Giugno 06	0	20	20,00
10	"	"	0	13	13,00
11	"	"	0	8	2,00
12	"	Maggio 06	0	21	9,33
13	"	"	0	27	27,00
14	"	"	0	25	12,63
15	"	Aprile 06	0	9	3,00
16	"	"	0	14	6,22
17	"	"	0	8	2,25
18	"	"	0	2	0,89

Tab. 1 - Dati relativi alle catture di *Petromyzon marinus* nel bacino del Magra-Vara in Provincia della Spezia. L'ubicazione delle stazioni è riportata in figura 1.

Tab. 1 - Sampling data and abundance of *Petromyzon marinus* in the Magra-Vara basin in the Province of La Spezia. The points of sampling are shown in figure 1.

Per quel che riguarda invece la struttura della popolazione degli esemplari giovanili di *Petromyzon marinus*, l'elaborazione dei dati relativi alla lunghezza degli animali campionati ha permesso di accertare l'esistenza di sei diverse coorti (Fig. 2), evidenziando la presenza di alcuni ammoceti di lunghezza addirittura superiore ai 180 mm, benché gli otto individui già metamorfosati catturati nel mese di ottobre manifestassero una lunghezza media pari a $144,75 \pm 8,58$ mm.

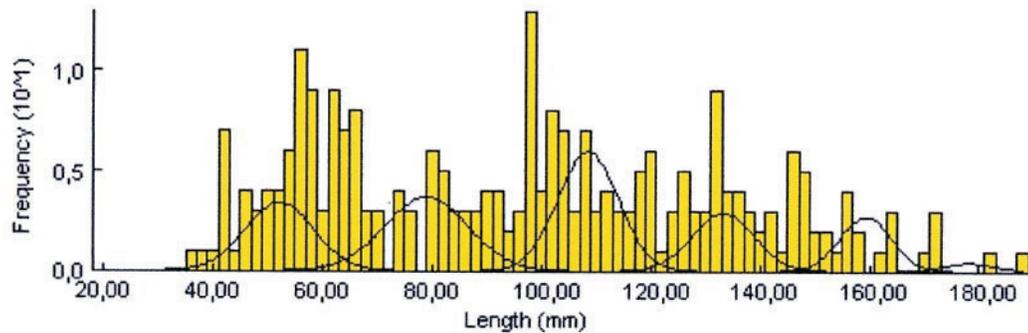


Fig. 2 - Struttura di popolazione degli stadi giovanili di *Petromyzon marinus* presenti nel bacino del Magra-Vara.

Fig. 2 - Population structure of the young stages of *Petromyzon marinus* collected in the Rivers Magra-Vara basin.

Nell'ottobre 2005, inoltre, sono stati catturati nel Fiume Magra (stazioni 1 e 2) due esemplari metamorfosati non attribuibili alla Lampreda di mare. I due animali (di lunghezza totale rispettivamente di 123 mm e di 113 mm; Fig. 3) presentavano infatti una livrea brillante di color grigio-bruno sul dorso, che sfumava sino ad una tonalità argentea nella metà inferiore dei fianchi e sul ventre. Ad un primo esame dell'apparato boccale si è potuta osservare una struttura dentaria caratterizzata da una piastra sopraorale larga, nonché dalla presenza di denti labiali scarsi e non disposti in serie. Questa caratteristica ha permesso di attribuire immediatamente i due esemplari al genere *Lampetra* (Zerunian, 2004).



Fig. 3 - I due esemplari appartenenti al genere *Lampetra* catturati nel Fiume Magra nell'ottobre 2005.

Fig. 3 - The two specimens belonging to the genus *Lampetra* collected in the River Magra in October 2005.

L'attribuzione a *L. planeri* ha trovato conferma in seguito all'analisi dei seguenti parametri, che hanno escluso la possibilità che si trattasse di *L. fluviatilis*:

- Numero dei miomeri (NM) presenti tra l'ultimo foro branchiale e l'ano (cfr. Zerunian, 2004)
- Proporzioni corporee (esprese come percentuale della lunghezza totale TI) relative ai seguenti caratteri diagnostici tra le due specie (cfr. Hardisty *et al.*, 1970): lunghezza del disco boccale (d), diametro dell'occhio (O), lunghezza preorbitale (d-O).
- Grado di sviluppo degli organi della linea laterale sopra e attorno al capo (cfr. Hardisty *et al.*, 1970; Gardiner, 2003).

Per quel che riguarda il numero di miomeri e le varie proporzioni corporee (in % di TI), per i due esemplari catturati è stato possibile rilevare i valori riportati in Tab. 2.

Esemplare	TI	NM	d	O	d-O
1	123 mm	63	3,66	2,03	5,28
2	113 mm	60	3,57	1,79	5,36

Tab. 2 - Sintesi dei parametri rilevati nei due esemplari di *Lampetra* catturati nel bacino del fiume Magra. TI: lunghezza totale; NM: numero di miomeri; d: lunghezza del disco boccale; O: diametro dell'occhio; d-O: lunghezza preorbitale.

Tab. 2 - Parameters regarding the two specimens of *Lampetra* collected in the basin of Magra River. TI: total length; NM: number of miomerous; d: length of the mouth disc; O: diameter of the eye; d-O: preorbital length.

In Tab. 3 sono riportate le proporzioni corporee di individui appena metamorfosati di *L. fluviatilis* e *L. planeri*, rilevate da alcuni autori che hanno studiato in dettaglio queste due specie.

Fonte bibliografica	Specie	TL (mm)	d	O	d-O
HARDISTY <i>et al.</i> , 1970	<i>L. fluviatilis</i>	100,3 ± 1,31	4,9 ± 0,11	2,7 ± 0,14	7,7 ± 0,13
	<i>L. planeri</i>	132,7 ± 1,29	4,3 ± 0,034	2,0 ± 0,015	6,1 ± 0,05
HOLČÍK, 1986	<i>L. fluviatilis</i>	--	5,2	2,8	--
	<i>L. planeri</i>	108 - 111	4,8	2,4	--
GARDINER, 2003	<i>L. fluviatilis</i>	< 120	--	2,4 - 2,8	--
	<i>L. planeri</i>	90 - > 130	--	2,0 - 2,4	--

Tab. 3 - Proporzioni corporee rilevate dai diversi autori che hanno studiato *Lampetra fluviatilis* e *L. planeri*. Per i simboli si veda tabella 2.
 Tab. 3 - Body proportions estimated from other researchers who have studied *Lampetra fluviatilis* and *L. planeri*. For the symbols see table 2.

Il numero di miomeri presenti nei due individui catturati risulta compatibile con l'intervallo di valori previsto per la specie *L. planeri* (da 52 a 66; Zerunian, 2004), sebbene il dato di NM pari a 63 (relativo all'esemplare 1) si collochi anche al limite di quello osservato per *L. fluviatilis* (da 63 a 70 miomeri).

Dal confronto tra i valori delle misure corporee riscontrati nei due esemplari del Fiume Magra e quelli riportati in bibliografia, emerge come la lunghezza media (TL) delle lamprede spezzine possa risultare all'incirca conciliabile sia con i valori indicati per *L. fluviatilis* che con quelli relativi a *L. planeri*. Per quel che riguarda le proporzioni corporee percentuali, però, i dati relativi alle lamprede del Magra, sebbene inferiori a quelli riportati in bibliografia, risultano comunque sempre più vicini ai valori riferiti alla specie *L. planeri*.

L'osservazione degli organi della linea laterale ha permesso inoltre di accertare l'esistenza nella regione del capo di una struttura ben sviluppata e articolata, caratterizzata dalla presenza (per ciascun lato del corpo) di un canale sensoriale longitudinale posto al di sopra delle aperture branchiali, di due brevi canali trasversali (situati rispettivamente sopra l'occhio e sopra il primo foro branchiale) e di un ultimo breve canale localizzato tra l'occhio e la narice, con orientamento parallelo al profilo superiore del muso (Fig. 4).



Fig. 4 - Posizione dei canali della linea laterale nei due esemplari catturati nel Fiume Magra.

Fig. 4 - Localization of lateral line canals in the two specimens collected in the River Magra.

Dall'esame complessivo di tutte le caratteristiche elencate nei paragrafi precedenti risulta così possibile determinare i due esemplari di lampreda catturati nell'ottobre 2005 nel Fiume Magra come individui appartenenti alla specie *L. planeri* (Bloch, 1784), taxon non parassita che svolge l'intero ciclo biologico in acqua dolce.

Discussione e conclusioni

I dati raccolti tra ottobre 2005 e giugno 2006 hanno permesso di accertare la presenza nel bacino del Magra-Vara in Provincia della Spezia di una popolazione giovanile ben strutturata di *P. marinus*: questo permette di ipotizzare che il successo riproduttivo della specie sia stato continuo negli ultimi 5–6 anni. La suddivisione degli animali campionati in sei diverse coorti sembrerebbe poter confermare un periodo di infossamento degli ammoceti lungo fino a 6 anni. La presenza di esemplari metamorfosati con lunghezze comprese tra la quarta e la quinta coorte, però, ha permesso di evidenziare come la metamorfosi degli ammoceti possa compiersi già a partire dal quarto-quinto anno di vita, e come solo un limitato numero di esemplari prolunghi lo stadio larvale sino al sesto anno. Questa osservazione andrebbe a confermare quanto indicato da Maitland (2003), secondo cui la Lampreda di mare mostrerebbe una durata della vita larvale variabile, ma mediamente pari a circa 5 anni.

Il rapporto tra numero di individui censiti e superfici campionate ha permesso di pervenire ad un valore di densità media soddisfacente, pari a 8,28 individui/m²: a titolo di confronto (Fig. 5) la consistenza riscontrata nel bacino del Magra appare di gran lunga superiore ai valori recentemente riscontrati in Scozia nel Fiume Spey (Laughton & Burns, 2003), dove le basse densità evidenziate sono però riconducibili alla naturale rarefazione legata al sito di studio, localizzato al limite settentrionale dell'areale della specie. Lontana appare invece la consistenza accertata sul Magra-Vara rispetto ai valori ultimamente monitorati, per esempio, sul Fiume Shannon (costa atlantica irlandese; Natura, 2002) o addirittura riscontrati in passato nella regione statunitense del Michigan (Applegate, 1950).

Per quel che riguarda invece la scoperta di due esemplari appartenenti a *L. planeri*, il ritrovamento costituisce una nuova importante testimonianza circa la presenza di un taxon che, negli ultimi anni, non era più stato segnalato nelle acque interne spezzine (cfr. Bonfigli, Landini, 1996; Bonini *et al.*, 1990): le ultime segnalazioni relative alla Lampreda di ruscello nel bacino del Magra risalivano infatti agli anni Sessanta (Arbocco, 1966; Zanandrea, 1961).

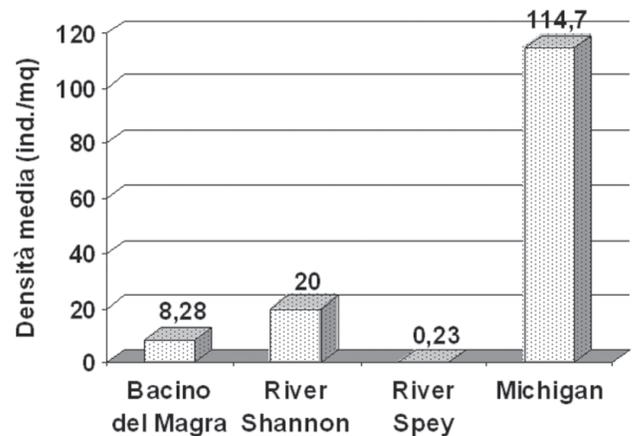


Fig. 5 - Grafico di confronto tra le densità rilevate in quattro diverse popolazioni di Lampreda di mare.

Fig. 5 - Histogram showing the densities estimated in four different populations of Sea Lamprey.

Ringraziamenti

Si ringraziano calorosamente il personale del corpo di Polizia Provinciale della Spezia (Sez. Faunistica), i dipendenti e i collaboratori dell'Ufficio Tecnico del Parco Naturale Regionale di Montemarcello Magra nonché i numerosi volontari che hanno contribuito, con professionalità ed entusiasmo, alla realizzazione della ricerca. Si ringrazia sentitamente, inoltre, il Dott. Sergio Zerunian per la disponibile e gentile supervisione prestata in fase di determinazione degli esemplari appartenenti a *Lampetra planeri*.

Bibliografia

- APPLEGATE V.C., 1950. Natural history of Sea lamprey (*Petromyzon marinus*) in Michigan. Special scientific report No. 55., US Fish and Wildlife Service, 237 pp.
- ARBOCCO G., 1966. I pesci d'acqua dolce della Liguria. Res Ligusticae CLII, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 76: 137-171.
- BONFIGLI R., LANDINI W., 1996. L'ittiofauna dulcicola della Provincia della Spezia: composizione qualitativa e struttura bioecologica. Mem. Accad. Lunigianese Sci. nat., 14: 33-54.
- BONINI G., DURANTE M., FALCHÈ S., LANDINI W., 1990. Carta ittica della Provincia della Spezia. Amministrazione Provinciale della Spezia, 172 pp.
- CIUFFARDI L., BASSANI I., 2005. Segnalazione del successo riproduttivo della Lampreda di mare (*Petromyzon marinus*) in Provincia della Spezia. Biologia Ambientale, 19 (2): 15-16, 2005.
- GARDINER R., 2003. Identifying Lamprey. A Field Key for Sea, River and Brook Lamprey. Conserving Natura 2000 Rivers Conservation Techniques Series No. 4. English Nature, Peterborough.
- HARDISTY M.W., POTTER I.C., STURGE R., 1970. A comparison of the metamorphosing and macrophthalmia stages of the lampreys *Lampetra fluviatilis* e *L. planeri*. J. Zool., London, 162, 383-400.
- HARVEY J., COWX I., 2003. Monitoring the River, Brook and Sea Lamprey, *Lampetra fluviatilis*, *L. planeri* and *Petromyzon marinus*. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No. 5, English Nature, Peterborough.
- HOLČÍK J., 1986. Petromyzontiformes. The Freshwater Fishes of Europe. AULA-Verlag Wiesbaden, 1(1): 95-116.
- LAUGHTON R., BURNS S., 2003. Assessment of Sea lamprey distribution and abundance in the River Spey: Phase III. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 043 (ROAME No. F02AC604).
- MAITLAND P.S., 2003. Ecology of the River, Brook and Sea Lamprey. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 5. English Nature, Peterborough.
- NATURA, 2002. University of Limerick Plassey Bridge Construction. Removal of Lamprey ammocoetes, River Shannon. Unpublished report, Natura Environmental Consultants.
- POTTER I.C., OSBORNE T.S., 1975. The systematics of larval lampreys. J. Zool., London, 176: 311-329.
- ZANANDREA G., 1955. Vita e costumi di vertebrati senza mascella e mandibola: le lamprede. La Civiltà Cattolica, I, 289-299, Quad. 2511.
- ZANANDREA G., 1961. Rapporti tra continenti e isole nella biogeografia delle lamprede in Italia. Boll. Zool., 28(2).
- ZERUNIAN S., 2004. Pesci delle acque interne d'Italia. Quad. Cons. Natura, 20, Ministero Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica, 257 pp.