



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus*
in Emilian Tributaries of Po River



Analisi della densità e della distribuzione geografica, storica ed attuale, delle popolazioni di barbo; censimento delle specie esotiche e caratterizzazione genetica (Azione A2)

Relazione tecnica preliminare al 20/3/2015

Gruppo di lavoro (in ordine alfabetico): Claudio Ferrari¹, Laura Filonzi¹, Francesco Nonnis Marzano^{1,2}, Armando Piccinini³, Federica Piccoli¹, Marina Vaghi¹ ed Andrea Voccia³

¹Dipartimento di Bioscienze - Università degli Studi di Parma

²Project Leader BARBIE

³Spinn-Off accademico Gen-Tech





LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus*
in Emilian Tributaries of Po River



Sommario

1. Introduzione: la conservazione delle specie autoctone di barbo in Italia; il progetto BARBIE ..	3
2. Biologia ed ecologia del barbo comune e del barbo canino	4
3. Area di studio	7
4. Dimensione e distribuzione storica delle popolazioni	9
5. Monitoraggio ittiologico	12
5.1 Materiali e metodi	12
5.2 Stato di avanzamento e primi di risultati	17
5.3 Cronoprogramma e prospettive future	25
6. Caratterizzazione genetica	25
6.1 Materiali e metodi	25
6.3 Stato di avanzamento e primi risultati	29
6.2 Cronoprogramma e prospettive future	29
7. Avvio pratiche ittiogeniche	29
BIBLIOGRAFIA	30



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus*
in Emilian Tributaries of Po River



1. Introduzione: la conservazione delle specie autoctone di barbo in Italia; il progetto BARBIE

La distribuzione e la dimensione delle popolazioni delle specie autoctone italiane di barbo hanno subito una progressiva diminuzione negli ultimi anni. La revisione della Lista Rossa dell'Unione Internazionale di Conservazione della Natura -IUCN (Rondinini et al., 2013), propone nuove categorie di rischio per le due specie. In particolare rispetto alle precedenti liste basate su valutazioni soggettive di singoli ricercatori (Zerunian, 2007), l'IUCN eleva il livello di minaccia del barbo comune a VU (vulnerabile) e da VU a EN (in pericolo) per il barbo canino. La stessa IUCN individua come minacce per la sopravvivenza del barbo l'alterazione e la frammentazione degli habitat e l'inquinamento delle acque. In Emilia Romagna, nello specifico, le minacce possono essere ricondotte principalmente ai seguenti fattori.

- a) Eccessive captazioni idriche a scopo, potabile, irriguo ed energetico e conseguente riduzione delle portate idriche. Gli effetti delle riduzioni di portata sono molteplici e vanno dalle diminuzioni degli spazi acquatici disponibili, alla riduzione del potere diluente, all'aumento delle temperature, alla modifica delle condizioni idrauliche (profondità, velocità, corrente), nonché alla perdita del continuum fluviale (vedi punto b).
- b) Frammentazione degli habitat e delle popolazioni a causa della presenza di sbarramenti trasversali sul corso d'acqua e aree di secca. La presenza di discontinuità infrastrutturali o generate da eccessivi prelievi idrici nei corsi d'acqua impedisce le migrazioni e l'accesso delle specie nell'area di frega, durante la stagione riproduttiva, limitandone i flussi genici tra le diverse popolazioni. La conseguente frammentazione di popolazioni ed areali ha come conseguenza diretta il decremento di densità degli esemplari nel corso d'acqua e la banalizzazione/perdita di variabilità genetica delle popolazioni. Ciò potrebbe addirittura condurre in alcuni casi alla possibile estinzione locale; aspetto probabilmente già avvenuto nel caso del Barbo canino, in diversi corsi d'acqua italiani, dove le popolazioni presenti sono ormai ridotte a numeri limitati.
- c) Alterazione della naturalità dei corsi d'acqua (inquinamento, prelievo di inerti, cementificazione e canalizzazioni, urbanizzazione delle zone pedecollinari e pianiziali). Il deterioramento della naturalità dei corsi d'acqua porta ad una banalizzazione morfologica dell'ecosistema e ad una alterazione degli equilibri ecosistemici in termini di condizioni vitali, apporto di nutrienti, presenza di siti di rifugio e riproduttivi ecc. con conseguente decremento della biodiversità e della dimensione delle popolazioni. In particolare, il barbo canino, specie bentonica stenoeica, è sensibile alle variazioni della granulometria, della composizione dei fondali e della qualità delle acque.
- d) Introduzione del Barbo europeo *Barbus barbus* Linnaeus 1758 e di altre specie alloctone invasive in Italia. Le specie esotiche introdotte spesso riescono ad acclimatarsi entrando in competizione con le specie indigene e causando: alterazione dei rapporti interspecifici, "inquinamento genetico", diffusione di agenti patogeni. Il barbo canino, in particolare, condividendo lo stesso habitat dei salmonidi, ha risentito dei massicci ripopolamenti con la trota fario e/o l'iridea, delle quali è una potenziale preda e con le quali può entrare in competizione alimentare.
- e) Riscaldamento globale del Pianeta causato dai cosiddetti Cambiamenti climatici. L'incremento delle temperature contribuisce alla riduzione delle portate idriche con conseguente formazione di secche e frammentazione fluviale. A tale aspetto si



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus* in Emilian Tributaries of Po River



sovrappongono i prelievi idrici essi stessi causa di riscaldamento delle acque a causa dei minori volumi disponibili in alveo. Tale alterazione ambientale favorisce l'acclimatazione e l'acquisizione di invasività di numerose specie alloctone e genera oltremodo anche una sovrapposizione di areali tra le due specie di barbo target di progetto. In modo specifico, negli ambienti appenninici il riscaldamento delle acque sta consentendo uno spostamento più a monte del barbo comune con potenziale rischio di ibridazione con il barbo canino, un tempo separati da differenti regimi termici delle acque.

Il progetto BARBIE si propone di recuperare le popolazioni autoctone di due specie di Barbo in N°14 Siti di Interesse Comunitario delle Province di Parma, Reggio Emilia e Piacenza (come dettagliato nel paragrafo inerente l'area di studio).

Lo stato di minaccia delle popolazioni giustifica gli interventi proposti con particolare attenzione alle attività ittogeniche, che diventano imprescindibili per specie a rapido calo demografico come appunto il Barbo comune negli ambienti planiziali e soprattutto il Barbo canino, nella fascia alto collinare appenninica. Se in passato, il basso livello di rischio ipotizzato poteva non richiedere interventi rapidi di sostegno a livello ittogenico, oggi, le minacce e il costante peggioramento qualitativo/quantitativo delle popolazioni di entrambe le specie in Emilia Romagna, non giustificano l'approccio cautelativo proposto da Zerunian (2004) con lo scopo di evitare il ripopolamento con ibridi. Sarà cura dei responsabili del progetto operare una rigida selezione morfo-fenotipica e genetica degli esemplari da avviare alla carriera riproduttiva mediante caratterizzazione molecolare con tecnologie di nuova generazione.

A livello di ripristino della qualità ambientale, il progetto BARBIE, parallelamente alle attività ittogeniche, prevede interventi in situ di deframmentazione fluviale sul Fiume Enza, il posizionamento di substrati in alveo per favorire la riproduzione e attività di gestione/eradicazione delle specie esotiche. Inoltre saranno promossi dei tavoli di incontro tra istituzioni e portatori di interesse per lo sviluppo di politiche partecipate per la riduzione delle pressioni e delle minacce per le specie target di progetto. A partire quindi dalla tutela di due specie ittiche il progetto si pone l'obiettivo ambizioso di tutelare l'intero ecosistema fluviale in riferimento non solo alla Diretta Habitat 1992/43/CE ma anche alla Diretta Quadro sulle Acque 2000/60/CE.

2. Biologia ed ecologia del barbo comune e del barbo canino

Il genere *Barbus* appartiene all'ordine Cypriniformes, alla famiglia Cyprinidae e comprende un gran numero di specie, diffuse in Europa, Asia e Africa. Nel distretto ittiogeografico padano-veneto tutti gli autori (Tortonese, 1970; Gandolfi et al, 1991, Zerunian, 2002) sono concordi nel ritenere presenti almeno due specie autoctone: il barbo comune (sinonimo barbo plebeio) e il barbo canino. Ancora dibattuta è invece la posizione sistematica delle popolazioni centro-meridionali dove è segnalata la presenza di una terza specie, il barbo tiberino *Barbus tyberinus*, morfologicamente alquanto simile al barbo canino del distretto padano-veneto. A queste specie, a completare il quadro faunistico, va aggiunta la presenza del Barbo europeo *Barbus barbus* Linnaeus 1758 e di quello spagnolo *Barbus graellsii*, introdotti ormai da alcuni anni nei fiumi italiani.

L'areale originario del Barbo comune *Barbus plebejus* Bonaparte, 1839 interessa tutta la Regione Padana (Dalmazia compresa) e la gran parte della Regione Italo-Peninsulare. Nel nostro paese rappresenta quindi un sub endemismo (Zerunian 2002). Alcuni autori (Bianco 1993, Zerunian 2002) ritengono possibile che il Barbo comune sia autoctono anche del distretto Toscano-Laziale con un areale originario di distribuzione parzialmente sovrapposto a quello del Barbo tiberino.



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus*
in Emilian Tributaries of Po River



Il Barbo canino *Barbus meridionalis* Bonaparte, 1839 presenta invece un areale più ridotto e frammentato nelle regioni a più bassa latitudine d'Europa, il limite meridionale è incerto e probabilmente condizionato, nell'Italia centrale, dalle introduzioni ai fini alieutici (Bianco 1993, 1995 e Zerunian 2002, 2003).



Figura 1. Areale di distribuzione originario del barbo comune (a sinistra) e del barbo canino (a destra).

Il Barbo comune è un pesce con discreta valenza ecologica in grado di occupare vari tratti di un corso d'acqua: è diffuso nei corsi pedemontani e di fondo valle; nelle zone denominate a “ciprinidi reofili” risulta spesso la specie più abbondante. Predilige in ogni modo i tratti dove la corrente è vivace, l'acqua limpida e ben ossigenata e il fondo ghiaioso. Il Barbo canino è invece una specie con una limitata valenza ecologica: vive nei tratti medio-alti dei corsi d'acqua e nei piccoli affluenti, ricercando acque ben ossigenate, corrente vivace, fondo ghiaioso e ciottoloso associato alla presenza di massi sotto i quali trova rifugio (Zerunian 2002).

Gli individui di entrambe le specie hanno ottime caratteristiche di nuotatori come testimoniato da un vantaggioso “indice morfologico della coda”, grande e stretta. Il barbo comune tende a vivere gregario in branchi mentre il barbo canino predilige gruppi meno numerosi. Il Barbo comune ha una taglia medio-grande, corpo fusiforme, con capo allungato e può raggiungere dimensioni considerevoli anche oltre i 50 cm di lunghezza e i 3 kg di peso; vive in gruppi preferibilmente in prossimità di buche o nei tratti dove l'acqua è più profonda. Il Barbo canino invece ha una taglia minore, medio-piccola (la lunghezza totale massima arriva normalmente a 20-22cm).

Gli individui di entrambe le specie hanno abitudini bentoniche e sono prevalentemente bentofagi: si nutrono infatti di larve di insetti, piccoli crostacei ed anellidi (Zerunian 2002).

La riproduzione avviene tra metà aprile e luglio. Durante questa stagione riproduttiva i Barbi comuni risalgono i corsi d'acqua occupando anche i piccoli affluenti, fino a trovare aree con fondali ghiaiosi e corrente vivace; qui i nuclei riproduttivi composti da una sola femmina e da alcuni maschi depongono i gameti. Le femmine di Barbo comune depongono circa 5000-10000 uova per individuo; quelle di Barbo canino da poche centinaia ad alcune migliaia in base alle dimensioni degli esemplari. La schiusa avviene a circa 160gradi/giorno, cioè in circa 8-10 giorni ad una



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus* in Emilian Tributaries of Po River



temperatura dell'acqua di circa 16°C. Dopo la nascita le larve, una volta riassorbito il sacco vitellino, iniziano la ricerca attiva di cibo; si muovono a mezz'acqua in sciame misti insieme ad altre larve ed avannotti di varie specie di Ciprinidi d'acqua corrente. Dopo alcuni mesi i giovani Barbi cominciano a condurre vita bentonica.

Le due specie di Barbo autoctone, dunque, differiscono tra loro per l'area di distribuzione e per la dimensione: il Barbo comune è, come già descritto, solitamente più grande del canino, caratterizzato da una colorazione differente della livrea e con la coda anale che non raggiunge l'inserzione del peduncolo caudale. Tra i principali fattori morfologici in grado di indirizzare la classificazione del barbo canino vi sono la colorazione variegata - a chiazze - della livrea e la pinna anale la cui lunghezza si estende oltre l'inserzione del peduncolo caudale. Inoltre si distinguono per la dentellatura della pinna dorsale, per la colorazione dell'iride e per la forma della testa. Nel caso del barbo comune la classificazione differenziale rispetto al barbo europeo a volte non risulta semplice. In linea generale, il barbo europeo ha una colorazione violacea delle pinne (dorata nel barbo autoctono) e una particolare morfologia (disegno geometrico romboidale) della pinna dorsale. Nel seguente prospetto, tratto da una pubblicazione della Provincia di Terni (Lorenzoni et al, 2006¹), sono riassunte le differenze morfologiche e meristiche delle specie appartenenti al genere *Barbus* in Italia.

Tabella 1. Caratteristiche morfologiche e meristiche delle specie appartenenti al genere *Barbus* presenti in Italia.

Parametro	<i>B.caninus</i>	<i>B.plebejus</i>	<i>B.tyberinus</i>	<i>B.barbus</i>
Ultimo raggio semplice pinna dorsale	Non dentellato	Dentellato in parte (con l'età diminuisce)	Dentellato in parte (con l'età diminuisce)	Fortemente dentellato
Numero dentelli pinna dorsale	0	0-38 (24-26)	0-34	
Raggi ramificati pinna dorsale	7-8	8	8	8
Raggi ramificati pinna anale	5	5	5	5
Raggi ramificati pinne ventrali	7-8	7-8	8	
Bordo posteriore della pinna dorsale (stesa)	Inserzione anteriore P.A.	Più corta dell'inserzione anteriore P.A.	Inserzione anteriore P.A.	Più corta dell'inserzione anteriore P.A.
Bordo superiore della pinna dorsale	Rettilineo	Poco concavo	Poco concavo	Molto concavo
Scaglie sulla linea laterale	39-51 (41-48)	62-78 (66-72)	47-63 (51-58)	53-62 (56-60)
Scaglie sopra la linea laterale	8,5-11,5 (9,5-10,5)	12,5-16,5 (15,5)	10,5-15,5 (12,5-14,5)	12-14
Scaglie sotto la linea laterale	6,5-9,5 (7,5-9,5)	9,5-12,5 (10,5-11,5)	7,5-10,5 (8,5-9,5)	7-9
Branchiospine 1° arco	6-12 (7-10)	9-15 (10-12)	7-13 (8-10)	17 ?
Testa	Corta e profonda	Conica (prominenza internasale)	Conica (prominenza internasale)	
Labbro inferiore	Tripartito	Tripartito	Tripartito	Vagamente tripartito o bipartito
Colorazione dorso	Macchie nere sui fianchi	Punti neri triangolari su molte scaglie	Punti neri su tutti i fianchi (talvolta delle macchie)	Punti neri sulla parte anteriore delle scaglie
Colorazione pinne impari	Con punti neri	Con punti neri	Con punti neri	
Colorazione pinne pari	Pochi punti neri	Rari punti neri	Pochi punti neri	
Irìde	Gialla			
Peritoneo	Nero inchiostro	Biancastro	Grigio con gruppi di melanofori	
Distribuzione originaria	Distretto Padano-Veneto	Distretto Padano-Veneto	Distretto Tosco-Laziale	Bacino del Danubio

(Tra parentesi i valori più comuni) - Dati tratti da Bianco (1995; 2003a; 2003b; 2003c), Berg (1967), Ladiges e Vogt (1967).

¹ <https://bio.unipg.it/Pubblicazioni.html>



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus*
in Emilian Tributaries of Po River



3. Area di studio

Il progetto BARBIE si pone come obiettivo quello di recuperare o eventualmente reintrodurre due specie autoctone di barbo in Siti potenzialmente vocati tra i 14 di Interesse Comunitario (SIC) delle Provincie di Piacenza, Parma e Reggio Emilia (all'interno della Macroarea Parchi Emilia Occidentale), come dettagliato in Tab. 2.

Tabella 2. Area di studio del progetto

SIC	Provincia	Corsi d'acqua principali d'interesse per il Barbo
IT4010006-Meandri di San Salvatore	Piacenza	Trebbia
IT4010008-Castell'Arquato-Lugagnano Val d'Arda	Piacenza	Arda
IT4010011-Fiume Trebbia da Perino a Bobbio	Piacenza	Trebbia
IT4010016-Basso Trebbia	Piacenza	Trebbia
IT4010017-Conoide del Nure e bosco di Fornace vecchia	Piacenza	Nure
IT4020003-Torrente Stirone	Confine Piacenza - Parma	Stirone
IT4020017-Risorgive di Viarolo, bacini di Torrile, fascia golenale del Po	Parma	Fontanili di Viarolo
IT4020020-Crinale dell'Appennino parmense	Parma	Parma
IT4020021-Medio Taro	Parma	Taro
IT4020022-Basso Taro	Parma	Taro
IT4020025-Parma morta	Parma	Parma
IT4030013-Fiume Enza da la Mora a Compiano	Confine Parma - Reggio Emilia	Enza
IT4030014-Rupe di Campotrera, Rossena	Reggio Emilia	Rio Vico, Rio Cerazzola
IT4030023-Fontanili di Gattatico e fiume Enza	Confine Parma - Reggio Emilia	Fontanili di Gattatico, fiume Enza

Le attività ittiogeniche invece saranno svolte presso tre centri di riproduzione già presenti sul territorio e che saranno implementati in base alle esigenze di progetto, successivamente alla redazione di un Piano di adeguamento degli impianti da parte di un tecnico incaricato (Azione A4).

- 1) Incubatoio di Valle "Alta Val Parma" di proprietà del Comune di Corniglio (PR) ed in gestione alla Macro Area - Ente di Gestione per la Biodiversità dell'Emilia Occidentale, partner del progetto BARBIE. Il centro situato nel Parco Nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano è in questo momento utilizzato per l'allevamento di salmerini alpini destinati ad un lago di alta quota del Parco Nazionale. Le attività di gestione del centro sono portate avanti dall'associazione di pesca sportiva "I cannisti Val Parma".
- 2) Impianto ittiogenico di Monchio delle Corti di proprietà della Provincia di Parma ed in gestione alla Macro Area - Ente di Gestione per la Biodiversità dell'Emilia Occidentale. Il centro ben funzionante è attualmente destinato alla produzione su piccola scala di trote autoctone ai fini alieutici. Le attività ordinarie sono svolte dall'associazione di pesca sportiva "Fario".
- 3) Troticoltura Val Cedra è di proprietà di un Azienda privata ed è situata nel Comune di Selvanizza (PR) poco distante dalla struttura di Monchio. L'impianto è molto esteso e situato in sinistra idrografica del Torrente Cedra; esso è attualmente non in attività ma potenzialmente fruibile in tempi brevi, successivamente alla realizzazione dei lavori di



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus*
in Emilian Tributaries of Po River



adeguamento che, nel caso specifico di questo impianto, sono limitati per lo più all'approntamento di una vasca di fitodepurazione.

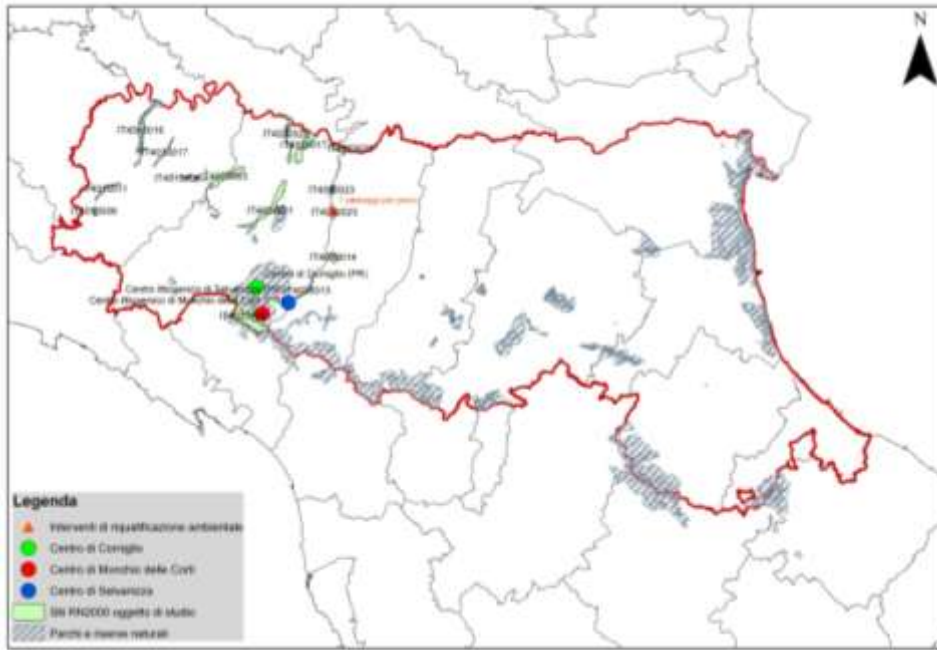


Figura 2. Area di Studio - scala regionale.

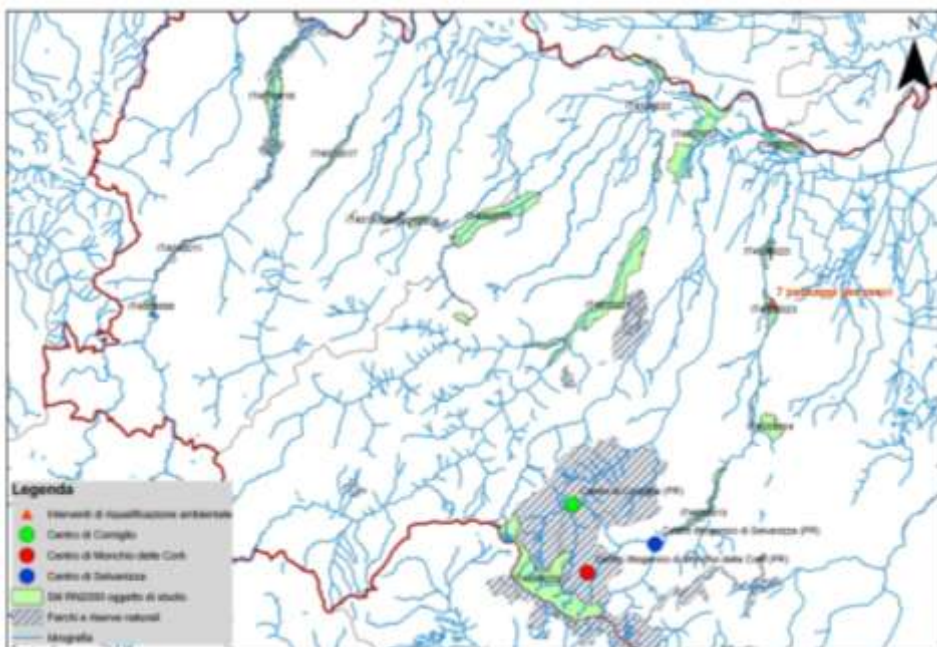


Figura 3. Area di studio - dettaglio.



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus*
in Emilian Tributaries of Po River



4. Dimensione e distribuzione storica delle popolazioni

Del genere *Barbus* si hanno informazioni già dal 1500, grazie ai primi libri di tassonomia e descrizione del mondo animale. Ippolito Salviani, considerato uno dei padri dell'ittologia, nella sua *opera magna* intitolata “*Aquatilium animalium historiae*” (1554) descrive, forse per la prima volta, il *Barbo* (pagine 85-86). Questo pesce ha denominazioni differenti nelle varie nazioni europee dove la presenza storica fa riferimento ad un'entità sistematica generica chiamata *Barbel* in Inghilterra e *Barbeau* e *Barberin* in quella che un tempo era definita la Gallia.

Nella descrizione di Salviani viene sottolineato che è facile trovare questa specie nei fiumi piuttosto che nei laghi e che è sempre accompagnato dallo *Squalius* (il cavedano), con il quale condivide lo stesso habitat. Inoltre è specificato che il *Barbo* cresce, si riproduce e ingrassa nello stesso fiume senza mostrare caratteristiche migratorie. Questa convivenza con il cavedano, “*amicitia cum squalis*”, viene nuovamente descritta da Ulisse Aldrovandi nel 1613 nell'opera “*De piscibus, libri V*” (pagine 598-599) dove sono presenti citazioni dell'opera di Salviani. Aldrovandi aggiunge che sono pesci frequenti da trovare non solo nei fiumi ma anche nei laghi. Viene specificato che è facile trovare i barbi nelle tane presenti nelle sponde del Danubio in concomitanza dell'equinozio di autunno. Infine, lo stesso Aldrovandi, evidenzia il fatto che sia molto più facile incontrarlo nei mesi estivi rispetto a quelli invernali poiché non sopporta il freddo, “*frigus timet*”.

Le descrizioni fornite da queste antiche pubblicazioni nascono puramente dalle osservazioni morfologiche dell'animale e dalle sue abitudini osservabili empiricamente. Dato che non si possono ancora definire queste unità come “specie”, concetto che verrà introdotto qualche secolo dopo, è evidente che non sia possibile associare queste informazioni ad alcuna specie in particolare, ma si possono ragionevolmente considerare come informazioni del grado tassonomico al livello del genere *Barbus*.

Nel libro “*Fauna d'Italia, i pesci ossei*” del 1970, Tortonese ha inquadrato le specie e riassunto le caratteristiche fisiche e tassonomiche del *B. plebejus* e del *B. meridionalis*. Afferma che il plebeio era ritenuto specie a sé fino al 1926, fino a quando Koller lo identificò come una sottospecie di *Barbus barbus* con ampia diffusione in Europa. Venne anche citato nell'Isonzo (Canestrini, 1886), nel Toce, nel Piave e nel Santerno (Giglioli, 1880). Per quanto riguarda il canino Tortonese sostiene che sia una specie diffusa in Italia settentrionale e centrale, in Spagna, Francia, Dalmazia e Albania. Inoltre afferma che comprende diverse sottospecie, come risulta anche dalle carte pubblicate da Koller nel 1926.

L'ipotesi che il *B. plebejus* e il *B. meridionalis* fossero sottospecie del *Barbus barbus* è stata scartata dagli studi di Bianco et al. nel 1995. Grazie ad analisi morfologiche e genetiche, gli autori hanno potuto dimostrare l'appartenenza di questi pesci a due specie distinte, identificando, inoltre, il barbo canino come specie endemica del distretto Padano-Veneto.

Per quanto riguarda la situazione attuale del barbo plebeio, basandosi sul libro “*Atlante dell'ittiofauna della provincia di Parma*” (Nonnis Marzano F. et al, 2003) e sulle carte ittiche della regione Emilia-Romagna zone “D” (2002), “C” (2010) ed “A” e “B” (2008), si osservano numerose popolazioni strutturate nella maggior parte dei corsi d'acqua delle province di Parma, Piacenza e Reggio Emilia. Al contrario la presenza del canino nei corsi d'acqua a zona “C” e “D” dell'Appennino Tosco-Emiliano è sempre meno frequente, o addirittura assente, ed in continua diminuzione. Nel seguente prospetto è dettagliata la distribuzione delle due specie nei differenti corsi d'acqua dei bacini dei fiumi Tidone, Trebbia, Nure, Arda, Taro, Ceno, Parma, Baganza, Enza, Secchia e Stirone, presenti nelle tre Province oggetto di studio.



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus*
in Emilian Tributaries of Po River



Tabella 3. Distribuzione del Barbo canino e del Barbo comune nei corsi d'acqua delle zone ittiche A, B, C e D delle Provincie di Parma, Piacenza e Reggio Emilia in riferimento alle indicazioni riportate nella Carta Ittica della Regione Emilia Romagna (Carta ittica) e nell'Atlante dell'ittiofauna della Provincia di Parma (Atlante). Il formato della tabella è già impostato per una restituzione cartografica informatizzata (Sistema Informativo Territoriale) dei dati.

Coordinate geografiche (WGS84)	BACINO	FIUME	SIC	PROV.	Presenza BARBO		FONTE	
					CANINO	COMUNE		
ZONA "D"								
44°54'23.05"N	9°20'02.47"E	TIDONE	TIDONE	OUT	PC	NO	SI	Carta ittica
44°53'24.71"N	9°22'0.85"E	TIDONE	TIDONCELLO	OUT	PC	SI	NO	Carta ittica
44°37'31.93"N	9°19'59.28"E	TREBBIA	TREBBIA	OUT	PC	SI	SI	Carta ittica
44°38'44.95"N	9°14'6.04"E	TREBBIA	BORECA	OUT	PC	SI	NO	Carta ittica
44°41'14.29"N	9°18'9.23"E	TREBBIA	TREBBIA	OUT	PC	SI	SI	Carta ittica
44°41'16.29"N	9°20'1.59"E	TREBBIA	TREBBIA	OUT	PC	NO	SI	Carta ittica
44°35'12.48"N	9°25'11.66"E	TREBBIA	AVETO	OUT	PC	NO	SI	Carta ittica
44°37'55.56"N	9°24'14.39"E	TREBBIA	AVETO	OUT	PC	SI	SI	Carta ittica
44°41'26.30"N	9°22'9.61"E	TREBBIA	TREBBIA	OUT	PC	SI	SI	Carta ittica
44°46'0.25"N	9°21'15.18"E	TREBBIA	BOBBIO	OUT	PC	NO	SI	Carta ittica
44°38'49.28"N	9°29'37.99"E	NURE	GRONDANA	OUT	PC	SI	NO	Carta ittica
44°38'49.11"N	9°30'9.26"E	NURE	NURE	OUT	PC	SI	NO	Carta ittica
44°41'43.60"N	9°33'54.03"E	NURE	C. LOBIA	OUT	PC	SI	SI	Carta ittica
44°43'31.93"N	9°42'46.11"E	ARDA	LUBIANA	OUT	PC	SI	SI	Carta ittica
44°43'41.66"N	9°45'3.53"E	ARDA	SPERONGIA	OUT	PC	SI	NO	Carta ittica
44°25'34.24"N	9°32'42.43"E	TARO	TARO	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°29'12.33"N	9°36'58.86"E	TARO	TARO	OUT	PR	SI	SI	Carta ittica
44°29'38.43"N	9°39'7.60"E	TARO	TARO	OUT	PR	SI	SI	Carta ittica
44°28'55.37"N	9°42'3.90"E	TARO	TARO	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°28'21.27"N	9°43'55.06"E	TARO	TARO	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°30'34.56"N	9°49'45.81"E	TARO	COGENA	OUT	PR	SI	SI	Carta ittica
44°32'25.44"N	9°36'11.27"E	CENO	CENO	OUT	PR	SI	NO	Carta ittica
44°34'0.04"N	9°36'52.38"E	CENO	CENO	OUT	PR	SI	NO	Carta ittica
44°36'32.14"N	9°38'51.05"E	CENO	CENO	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°36'45.08"N	9°42'37.56"E	CENO	CENO	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°28'2.90"N	10°02'41.69"E	PARMA	PARMA	OUT	PR	SI	NO	Carta ittica
44°29'6.81"N	10° 5'37.86"E	PARMA	PARMA	OUT	PR	SI	SI	Carta ittica
44°29'37.40"N	10° 6'45.97"E	PARMA	PARMA	OUT	PR	SI	SI	Carta ittica
44°28'4.97"N	10° 5'54.18"E	PARMA	BRATICA	OUT	PR	SI	SI	Carta ittica
44°31'28.04"N	10° 0'24.72"E	BAGANZA	BAGANZA	OUT	PR	SI	NO	Carta ittica
44°31'54.87"N	10° 0'48.88"E	BAGANZA	BAGANZA	OUT	PR	SI	SI	Carta ittica
44°32'12.44"N	10° 1'9.29"E	BAGANZA	BAGANZA	OUT	PR	SI	SI	Carta ittica
44°23'27.85"N	10°11'52.36"E	ENZA	ENZA	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°25'8.87"N	10°13'33.70"E	ENZA	ENZA	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°26'13.87"N	10°14'16.25"E	ENZA	ENZA	OUT	PR	SI	SI	Carta ittica
44°24'48.46"N	10° 8'14.40"E	ENZA	CEDRA	OUT	PR	SI	SI	Carta ittica
44°26'8.44"N	10°10'22.30"E	ENZA	CEDRA	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°26'28.41"N	10°11'1.79"E	ENZA	CEDRA	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°26'22.53"N	10°14'22.03"E	ENZA	CEDRA	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°21'21.07"N	10°19'6.08"E	SECCHIA	SECCHIA	OUT	RE	SI	SI	Carta ittica
44°20'57.24"N	10°20'13.82"E	SECCHIA	OZOLA	OUT	RE	SI	SI	Carta ittica
44°22'58.50"N	10°22'8.66"E	SECCHIA	SECCHIA	OUT	RE	SI	SI	Carta ittica
44°23'18.23"N	10°25'39.56"E	SECCHIA	SECCHIA	OUT	RE	SI	SI	Carta ittica
44°20'20.53"N	10°27'35.27"E	SECCHIA	SECCHIELLA	OUT	RE	NO	SI	Carta ittica
44°23'24.92"N	10°28'18.01"E	SECCHIA	SECCHIELLA	OUT	RE	SI	SI	Carta ittica
44°33'21.20"N	10° 1'8.53"E	BAGANZA	BAGANZA	OUT	PR	SI	NO	Atlante
44°41'1.03"N	9°59'25.09"E	CENO	CENO	OUT	PR	NO	SI	Atlante
44°39'40.35"N	9°57'58.55"E	CENO	PESSOLA	OUT	PR	SI	NO	Atlante
44°37'23.77"N	9°53'40.63"E	CENO	PESSOLA	OUT	PR	NO	SI	Atlante
44°31'56.65"N	9°34'48.76"E	CENO	CENO	OUT	PR	SI	NO	Atlante
ZONA "C"								
44°53'9.49"N	9°33'54.61"E	TREBBIA	TREBBIA	OUT	PC	SI	SI	Carta ittica
44°58'5.81"N	9°35'38.02"E	TREBBIA	TREBBIA	IT 4010016	PC	SI	SI	Carta ittica
44°59'43.71"N	9°35'30.58"E	TREBBIA	TREBBIA	IT 4010016	PC	NO	SI	Carta ittica
44°57'51.54"N	9°38'46.02"E	TREBBIA	RIO COMUNE	OUT	PC	NO	SI	Carta ittica



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus*
in Emilian Tributaries of Po River



44°46'36.10"N	9°36'22.94"E	NURE	NURE	OUT	PC	SI	SI	Carta ittica
44°49'32.16"N	9°37'6.32"E	NURE	NURE	OUT	PC	SI	SI	Carta ittica
44°52'20.45"N	9°38'25.28"E	NURE	NURE	OUT	PC	SI	SI	Carta ittica
44°55'54.89"N	9°42'38.25"E	NURE	NURE	IT 4010017	PC	SI	SI	Carta ittica
44°50'32.03"N	9°48'47.72"E	CHIAVENNA	CHIAVENNA	OUT	PC	NO	SI	Carta ittica
44°47'46.78"N	9°43'59.42"E	CHIAVENNA	CHERO	OUT	PC	NO	SI	Carta ittica
44°49'59.81"N	9°50'34.76"E	ARDA	ARDA	IT 4010008	PC	NO	SI	Carta ittica
44°51'13.03"N	9°52'22.97"E	ARDA	ARDA	OUT	PC	NO	SI	Carta ittica
44°47'8.56"N	9°52'33.23"E	STIRONE	STIRONE	IT 4020003	PC	NO	SI	Carta ittica
44°50'12.16"N	9°57'44.34"E	STIRONE	STIRONE	IT 4020003	PR	NO	SI	Carta ittica
44°50'49.33"N	9°59'30.70"E	STIRONE	STIRONE	IT 4020003	PR	NO	SI	Carta ittica
44°29'6.07"N	9°46'3.95"E	TARO	TARO	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°30'3.69"N	9°49'9.46"E	TARO	TARO	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°31'14.82"N	9°51'2.99"E	TARO	TARO	OUT	PR	SI	SI	Carta ittica
44°34'58.27"N	9°56'34.46"E	TARO	TARO	OUT	PR	SI	SI	Carta ittica
44°33'11.66"N	9°55'39.68"E	TARO	TARO	OUT	PR	SI	SI	Carta ittica
44°36'54.00"N	9°59'14.28"E	TARO	TARO	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°38'11.88"N	10° 1'57.75"E	TARO	TARO	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°41'33.47"N	10° 5'35.84"E	TARO	TARO	IT 4020021	PR	NO	SI	Carta ittica
44°44'36.93"N	10°10'14.20"E	TARO	TARO	IT 4020021	PR	NO	SI	Carta ittica
44°49'14.21"N	10°13'15.06"E	TARO	TARO	IT 4020021	PR	NO	SI	Carta ittica
44°34'36.92"N	9°53'14.76"E	TARO	VALMOZZOLA	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°37'35.62"N	9°45'1.24"E	CENO	CENO	OUT	PR	SI	SI	Carta ittica
44°39'45.84"N	9°50'6.47"E	CENO	CENO	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°40'2.32"N	9°50'32.11"E	CENO	CENO	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°40'42.40"N	9°56'21.68"E	CENO	CENO	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°41'24.30"N	10° 5'0.51"E	CENO	CENO	IT 4020021	PR	NO	SI	Carta ittica
44°35'27.88"N	9°45'27.10"E	CENO	NOVEGLIA	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°29'21.13"N	10° 6'17.38"E	PARMA	PARMA	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°33'17.49"N	10°11'37.27"E	PARMA	PARMA	OUT	PR	SI	SI	Carta ittica
44°33'51.85"N	10°13'48.12"E	PARMA	PARMA	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°36'39.39"N	10°16'21.17"E	PARMA	PARMA	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°40'21.83"N	10°19'23.28"E	PARMA	PARMA	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°48'7.35"N	10°19'24.63"E	PARMA	PARMA	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°36'59.03"N	10° 8'58.75"E	BAGANZA	BAGANZA	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°38'3.43"N	10°10'15.78"E	BAGANZA	BAGANZA	OUT	PR	NO	SI	Carta ittica
44°29'37.00"N	10°19'47.60"E	ENZA	ENZA	IT 4040013	RE	SI	SI	Carta ittica
44°34'32.89"N	10°24'10.75"E	ENZA	ENZA	OUT	RE	NO	SI	Carta ittica
44°37'47.90"N	10°24'56.30"E	ENZA	ENZA	OUT	RE	NO	SI	Carta ittica
44°41'55.51"N	10°25'57.64"E	ENZA	ENZA	OUT	RE	NO	SI	Carta ittica
44°46'12.87"N	10°25'36.74"E	ENZA	ENZA	OUT	RE	NO	SI	Carta ittica
44°37'27.10"N	10°34'4.97"E	CROSTOLO	CROSTOLO	OUT	RE	NO	SI	Carta ittica
44°33'7.75"N	10°39'43.97"E	SECCHIA	TRESINARO	OUT	RE	NO	SI	Carta ittica
44°24'31.99"N	10°31'21.95"E	SECCHIA	SECCHIA	OUT	RE	SI	SI	Carta ittica
44°26'3.52"N	10°39'24.41"E	SECCHIA	SECCHIA	OUT	RE	NO	SI	Carta ittica
44°32'38.90"N	10°46'7.34"E	SECCHIA	SECCHIA	OUT	RE	NO	SI	Carta ittica
44°24'11.36"N	10°28'1.06"E	SECCHIA	SECCHIELLA	OUT	RE	NO	SI	Carta ittica
44°22'25.62"N	10°36'46.73"E	SECCHIA	DOLO	OUT	RE	SI	SI	Carta ittica
44°44'19.72"N	10°25'47.19"E	ENZA	ENZA	IT 4030023	PR	NO	SI	Atlante
44°54'35.47"N	10°29'54.16"E	ENZA	ENZA	OUT	PR	NO	SI	Atlante
44°28'48.97"N	10°19'32.52"E	ENZA	ENZA	IT 4040013	PR	NO	SI	Atlante
44°39'18.97"N	10°10'58.43"E	BAGANZA	BAGANZA	OUT	PR	NO	SI	Atlante
44°38'53.18"N	9°48'35.55"E	CENO	CENO	OUT	PR	NO	SI	Atlante
ZONE "B" E "A"								
45° 2'23.57"N	9°52'30.32"E	CHIAVENNA	CHIAVENNA	OUT	PC	NO	SI	Carta ittica
45° 4'15.59"N	9°40'57.16"E	TREBBIA	TREBBIA	OUT	PC	NO	SI	Carta ittica
45° 5'56.21"N	9°35'15.41"E	PO	PO	OUT	PC	NO	SI	Carta ittica
45° 5'8.25"N	9°45'11.09"E	PO	PO	OUT	PC	NO	SI	Carta ittica
44°39'11.24"N	10°47'50.36"E	SECCHIA	TRESINARO	OUT	RE	NO	SI	Carta ittica
44°38'55.30"N	10°47'31.98"E	SECCHIA	TRESINARO	OUT	RE	NO	SI	Carta ittica
44°56'14.88"N	10°24'40.78"E	PARMA	PARMA	OUT	PR	NO	SI	Atlante
44°50'33.47"N	10°18'48.75"E	PARMA	PARMA	OUT	PR	NO	SI	Atlante
44°53'1.96"N	10°14'26.14"E	TARO	TARO	IT 4020022	PR	NO	SI	Atlante
45° 7'3.39"N	9°57'34.68"E	PO	PO	OUT	PR	NO	SI	Atlante
44°54'39.99"N	10° 6'2.24"E	STIRONE	STIRONE	OUT	PR	NO	SI	Atlante
44°57'0.07"N	10° 9'15.32"E	STIRONE	STIRONE	OUT	PR	NO	SI	Atlante



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus* in Emilian Tributaries of Po River



44°54'54.07"N	10° 8'50.62"E	STIRONE	ROVACCHIA	OUT	PR	NO	SI	Atlante
44°58'12.80"N	10°20'45.91"E	PO	PO	IT 4020017	PR	NO	SI	Atlante
44°55'52.26"N	10°29'25.70"E	PO	PO	OUT	PR	NO	SI	Atlante

Dal punto di vista demografico, stando all'esperienza del gruppo di lavoro, le popolazioni di *B. plebejus* e *meridionalis*, laddove presenti, risultano comunque costituite da un numero limitato di esemplari, in grado di compiere spostamenti più o meno ampi, all'interno dello stesso bacino idrografico. Sulla base dei dati bibliografici desunti dalle carte ittiche e dall'Atlante dell'ittiofauna, una stima di tipo semiquantitativo nei diversi corsi d'acqua ove le specie risultano presenti, quantizza i popolamenti in un numero di esemplari variabile tra 1-5 (categoria "raro") per il barbo canino nei corsi d'acqua appenninici e tra 6-10 (categoria "scarso") per il barbo comune nei corsi d'acqua planiziali; i dati sono riferiti a tratti campionati di circa 400 mq di corso d'acqua. Negli ultimi cinque anni non sono mai stati identificate popolazioni più consistenti, ad eccezione di quella di *B. plebejus* nell'alto tratto del fiume Taro in località Piane di Carniglia (circa 20 esemplari per tratto fluviale omogeneo di circa 300 mq).

Esistono inoltre alcuni dati più recenti relativi a campionamenti effettuati nel 2011 in Provincia di Reggio Emilia per l'elaborazione dei Piani di Gestione dei siti Rete Natura 2000. I Risultati acquisiti sulle due specie di barbo in alcuni SIC di interesse per il progetto, rappresentano una buona base di partenza per confronti a distanza di alcuni anni (Vedi paragrafo 5.2 relativo ai monitoraggi ittologici del progetto).

5. Monitoraggio ittologico

5.1 Materiali e metodi

Il campionamento ittico è stato eseguito mediante pesca elettrica con l'utilizzo di un elettrostorditore a motore spallabile (Engine powered electrofisher ELT60II, 300/500V max, 1300 watts, motore Honda, Han-grass, Germany) utilizzato a corrente continua o ad impulsi a seconda della conducibilità. L'elettropesca trova una larga applicazione in ambiente torrentizio o in tipologie fluviali aventi fondali limitati ed abbondante vegetazione che limita l'utilizzo di reti e nasse (Cowx e Lamarque 1990); permette una cattura efficace e in tempi brevi della fauna ittica presente anche su un ampio tratto di fiume, arrecando il minor danno ai pesci che, una volta effettuate le dovute misurazioni sul campo, possono essere rilasciati nel loro ambiente (Mearelli et al., 2002).

L'elettrostorditore è costituito da un generatore alimentato da un motore a scoppio, da una parte elettronica di comando e da due elettrodi. L'anodo è costituito da un anello metallico all'estremità di un'asta di materiale isolante, manovrato direttamente dall'operatore che agisce posizionando direttamente l'anello in prossimità del tratto da campionare. Il catodo è costituito da una treccia di rame immersa in acqua che segue passivamente l'operatore, trascinato dallo stesso. Applicando una differenza di potenziale tra anodo e catodo si genera un campo elettrico con le linee di forza che vanno dall'uno all'altro elettrodo. I pesci che si trovano nel campo elettrico così generato vengono narcotizzati dalla corrente e possono essere facilmente catturati con dei semplici guadini a manico lungo. Il pesce che viene a trovarsi al suo interno risente degli effetti della corrente in maniera più o meno forte a seconda della sua posizione all'interno del campo (Peduzzi & Meng, 1976). In particolare quando il pesce si trova: 1) ai margini del campo elettrico, si allarma e tende a sfuggire (galvanotassi negativa); 2) all'interno del campo elettrico, il suo corpo vibra e si dirige attivamente verso l'anodo (galvanotassi positiva); 3) in vicinanza dell'anodo, rimane momentaneamente paralizzato (galvanonarcosi), si capovolge su un fianco e viene così recuperato mediante l'utilizzo di retini. Oltre che dalla posizione del pesce rispetto al campo elettrico, il



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus* in Emilian Tributaries of Po River



successo della pesca elettrica è influenzato anche dalle dimensioni dell'individuo (i pesci più grandi, infatti possono subire uno shock elettrico più intenso dei piccoli poiché espongono una maggiore superficie al campo elettrico ed assorbono di conseguenza più corrente) e dalla conducibilità dell'acqua (se l'acqua è troppo povera o troppo ricca di sali la pesca elettrica perde efficacia) (Marconato, 1991). La tensione a cui il pesce è sottoposto dipende dunque dalla sua posizione nel campo elettrico, dalla sua lunghezza, dall'orientamento e dalla tensione applicata dall'operatore tra gli elettrodi. Durante i campionamenti è stata posta la massima attenzione a non toccare i pesci con l'anodo a campo elettrico inserito perché ciò potrebbe provocare lesioni superficiali e traumi interni. I campioni relativi a ciascuna stazione sono stati catturati mediante un unico passaggio dell'elettrostorditore. E' bene precisare che sebbene sia descritta una mortalità per i pesci da elettrocuzione intorno allo 0.5%, non sono stati rilevati decessi nel corso dei campionamenti.

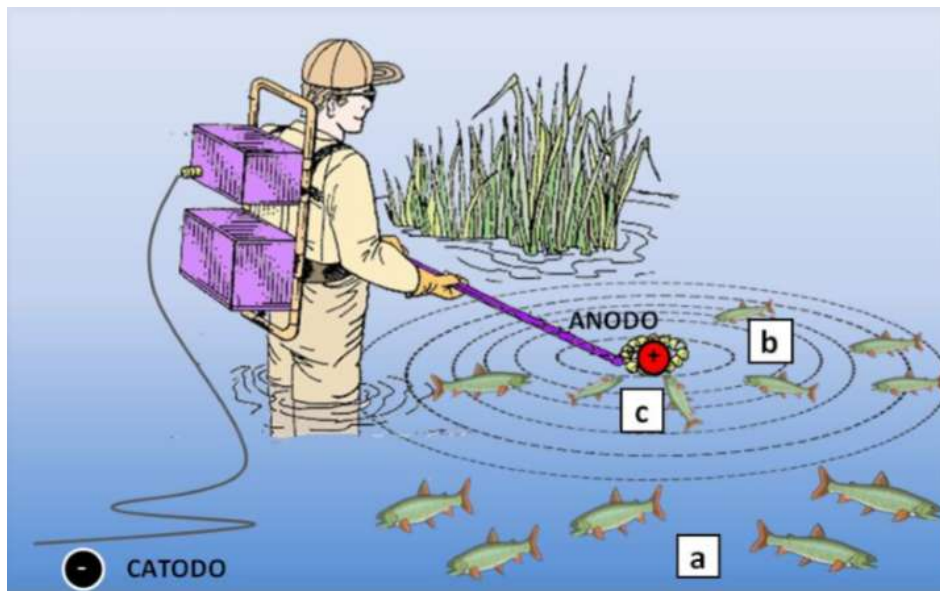


Figura 4. Schema di funzionamento dell'elettrostorditore: (a = esempio di galvanotassi negativa, b = esempio di galvanotassi positiva, c = esempio di galvanano narcosi).

I pesci sono stati identificati a livello di specie sulla base dei caratteri morfologici. Per il riconoscimento dei taxa ittici sono stati utilizzati testi e materiali iconografici di letteratura, come “I pesci delle acque interne italiane” (Gandolfi *et al.* 1991). Sul campo sono stati determinati per ogni individuo i seguenti due caratteri morfometrici:

- lunghezza totale (Lt) espressa in cm (± 0.1 cm) misurata dall'apice del muso fino al lobo superiore della pinna caudale, per mezzo di una tavoletta ittiometrica graduata;
- peso totale (W), espresso in grammi (± 0.1 g) determinato mediante una bilancia elettronica da campo.

Dei campioni di Barbo è stato anche prelevato un campione biotico (pinna caudale o anale) per la caratterizzazione genetica; i campioni sono stati trasportati e conservati in alcol etilico 70°, in ambiente refrigerato, come dettagliato nel paragrafo 6.1. È stata inoltre prodotta opportuna documentazione fotografica.

Gli animali, nel più breve tempo possibile, sono stati rilasciati nel medesimo sito di cattura.

I siti sono stati georeferenziati; sono stati determinati alcuni parametri ecologici descrittivi la stazione di campionamento e sono stati misurati, mediante sonde multiparametriche Handy Polaris



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus*
in Emilian Tributaries of Po River



TGP e Handy pH (OxyGuard, Farum, Denmark), i principali parametri chimico-fisici delle acque (temperatura, ossigeno disciolto, pH e conducibilità). Questi dati andranno ad arricchire lo studio ambientale previsto nell'azione A3.

Sono state predisposte opportune schede di campionamento standardizzate.

Si precisa infine, che per quanto riguarda i campionamenti, si è cercato di seguire le linee guida, recentemente proposte da ISPRA (Manuali e Linee Guida 111/2014²), tenendo in chiara considerazione le oggettive difficoltà nell'applicazione delle stesse e quindi adeguando i campionamenti alle esigenze territoriali e agli obiettivi di progetto.

Tabella 4. Scheda di campionamento azione A2

SCHEDA DI CAMPIONAMENTO - AZIONE A2

SIC	
Bacino	
Corso d'acqua	
Provincia	
Località	
Coordinate geografiche	
Codice sito	
Regione zoogeografica (Padana, italico-peninsulare, delle isole)	
Zona ittica (zona dei salmonidi, dei ciprinidi a deposizione litofila, dei ciprinidi a deposizione fitofila)	
DATA	
Operatori-Operatrici	
Zona omogenea e regime di pesca	
Profondità acqua	
Larghezza alveo	
Lunghezza tratto campionato	
Velocità della corrente (0nulla, 1lenta, 2medio-lenta, 3media, 4medio-forte, 5forte)	
Ombreggiatura (0-5)	
Torbidità (0-5)	
Regime idrologico (magra, normale, morbida)	
Antropizzazione (0assente, 1leggera, 2scarsa, 3presente, 4importante, 5molto imp.)	
Eventuali criticità ambientali	
Copertura fondo - macrofite	
Copertura fondo - alghe	
Descrizione substrato di fondo	
Presenza di rifugi (0assenti, 1scarsi, 2presenti, 3abbondanti, 4moltoabbondanti)	
% raschi	
% buche	
% piane o correnti	
Catturabilità all'elettropesca (0nulla, 1scarsa, 2discreta, 3buona, 4ottima)	

² <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/metodi-biologici-per-le-acque-superficiali-interne>



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus* in Emilian Tributaries of Po River



Comunità ittica attesa ³	
NOTE	

PARAMETRI ACQUA

Temperatura	
Conducibilità	
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	
pH	

MONITORAGGIO ITTIOLOGICO - APPLICAZIONE ISECI (Zerunian et al., 2009)

PRESENZA SPECIE INDIGENE (f₁) E CONDIZIONE BIOLOGICA DELLE POPOLAZIONI (f₂)

Specie indigena	Condizione biologica delle popolazioni		
	Consistenza demografica (pari a quella attesa, intermedia, scarsa) ⁴	Struttura in classi di età (ben strutturata, mediamente strutturata, destrutturata) ²	Range dimensioni (cm)

PRESENZA DI IBRIDI (f₃)

Genere	SI/NO	NOTE
<i>Salmo</i>		
<i>Thymallus</i>		
<i>Esox</i>		
<i>Barbus</i>		
<i>Rutilus</i>		

PRESENZA DI SPECIE ALIENE (f₄)

Specie aliene	Condizione biologica delle popolazioni		
	Consistenza demografica (pari a quella attesa, intermedia, scarsa)-	Struttura in classi di età (popolazione ben strutturata, destrutturata)	Range dimensioni (cm)

PRESENZA DI SPECIE ENDEMICHE (f₅)

Le specie endemiche sono indicate in neretto nella lista delle specie ittiche attese per ciascuna delle N°9 aree zoogeografico-ecologico fluviali, proposta da Zerunian et al (2009), e quindi sono deducibili dalla lista delle specie indigene sopra.

DETTAGLIO FAUNA ITTICA

³ Per ciascuna stazione si individua in via teorica la comunità ittica attesa, tenendo conto dei seguenti elementi: a) distribuzione delle specie (in relazione al quadro zoogeografico nazionale di tutti i taxa presenti nelle acque interne italiane), b) ecologia delle specie, c) periodo del campionamento (in relazione alla possibile presenza degli stadi adulti di specie migratrici o, in alternativa, dei relativi stadi larvali o giovanili).

⁴ Indicatore qualitativo. La definizione delle condizioni di riferimento e la valutazione dell'indicatore rispetto a queste devono fare riferimento alle conoscenze sulla biologia e l'ecologia delle singole specie; come condizione di riferimento per la struttura in classi di età si prende la migliore possibile nel contesto geografico del corpo idrico in esame per ogni specie indigena presente.



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus* in Emilian Tributaries of Po River



Specie	Codice individuo	Codice foto	Peso (g)	Lunghezza (cm)	Prelievo bioptico? SI/NO

E' stata calcolata l'abbondanza (N) e la biomassa (B) delle differenti popolazioni ittiche presenti nella stazione di studio:

$$N = \frac{\text{numero di individui di una determinata popolazione}}{\text{area campionata (mq)}}$$

$$B = \frac{\text{somma totale dei pesi degli indivui di una determinata popolazione (g)}}{\text{area campionata (mq)}}$$

L'ISECI - Indice di Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (Zerunian et al., 2009) permette di valutazione lo stato di una determinata comunità di pesci di un corso d'acqua sulla base di due criteri principali: 1) la naturalità della comunità intesa come ricchezza (determinata dalla presenza di specie indigene attese in relazione al quadro zoogeografico ed ecologico); 2) la condizione biologica delle popolazioni (in termini di capacità di autoriprodursi ed avere normali dinamiche ecologico-evolutive). A partire dai dati raccolti sul campo (inerenti la presenza di specie indigene, la condizione biologica, la presenza di ibridi, la presenza di specie aliene e la presenza di specie endemiche), per ogni sito di studio è stato calcolato il valore di ISECI utilizzando il software ISECITRACKER messo a punto da Gianandrea La Porta per l'Università degli Studi di Perugia⁵.

Lo stato di qualità biologica della comunità oggetto di studio è valutato in termini relativi in riferimento alla comunità ittica attesa, che deve essere composta dalle specie indigene vocate per l'area in oggetto, nella migliore condizione biologica. Per le stazioni sino ad oggi campionate, la Regione zoogeografica di riferimento è la "Padano-Veneta" e la zona ittica quella a "ciprinidi litofili", la cui comunità ittica attesa è in termini teorici, in riferimento al lavoro di Zerunian (2009), costituita da: *Leuciscus cephalus* (cavedano), *Leuciscus souffia muticellus* (vairone), *Phoxinus phoxinus* (sanguinarola), *Chondrostoma genei* (lasca), *Gobio gobio* (gobione), *Barbus plebejus* (barbo comune), *Barbus meridionalis* (barbo canino), *Lampreta zanandreae* (lambreda), *Anguilla anguilla* (anguilla), *Salmo marmoratus* (trota marmorata), *Sabanejewia larvata* (cobite masumerato), *Cobitis taenia bilineata* (cobite fluviale) e (limitatamente agli ambienti di risorgiva) *Padogobius martensii* (ghiozzo padano) e *Knipowitschia punctatissima* (ghiozzetto o pantarolo). Per la ricostruzione delle condizioni di riferimento specifiche si è ricorsi ad un approccio basato sul "giudizio esperto" a partire dall'analisi dei dati storici.

A partire dal valore di ISECI è stato poi attribuito, ad ogni sito di studio, un giudizio sintetico sullo stato ecologico delle comunità ittiche in riferimento al seguente prospetto (Zerunian et al., 2009).

⁵ <https://bio.unipg.it/progetti/ISECI.html>



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus*
in Emilian Tributaries of Po River



Tabella 5. Classificazione dello stato della fauna ittica secondo l'ISECI, in riferimento alla Direttiva 2000/60/CE.

Classi	Valore ISECI (F)	Giudizio sintetico sullo stato ecologico delle comunità ittiche ⁶	Giudizio esteso sullo stato ecologico delle comunità ittiche ⁷	Colore ⁸
I	0,8<F≤1	Elevato	Composizione e abbondanza delle specie che corrispondono totalmente o quasi alle condizioni inalterate. Presenza di tutte le specie indigene comprese quelle “sensibili”. Strutture di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano solo eventuali segni minimi di alterazioni antropiche ed indicano la capacità di riprodursi e svilupparsi autonomamente	
II	0,6<F≤0,8	Buono	Lievi variazioni della composizione e abbondanza delle specie rispetto alla comunità attesa. Presenza della maggior parte delle specie indigene comprese quelle “sensibili”. Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano moderati segni di alterazioni attribuibili a impatti antropici e che, solo in alcuni casi, indicano l'incapacità a riprodursi o a svilupparsi autonomamente	
III	0,4<F≤0,6	Sufficiente	Composizione e abbondanza delle specie che si discostano moderatamente dalla comunità attesa. Presenza della maggior parte delle specie indigene comprese quelle “sensibili”. Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano segni rilevanti di alterazioni che provocano l'assenza, o la presenza sostenuta artificialmente (mediante ripopolamento), di una parte delle popolazioni	
IV	0,2<F≤0,4	Scarso	Evidenti variazioni della composizione e abbondanza delle specie rispetto alla comunità attesa. Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano consistenti segni di alterazioni	
V	0<F≤0,2	Cattivo	Profonde variazioni della composizione e abbondanza delle specie rispetto alla comunità attesa. Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano gravi segni di alterazione	

5.2 Stato di avanzamento e primi di risultati

Nel periodo agosto 2014-gennaio2015, compatibilmente con le condizioni meteo e i regimi idrometrici dei corsi d'acqua, sono stati svolti i primi monitoraggi ittici. Sono stati censiti N°4 SIC come riportato in Tab. 6. Le anomale condizioni meteo che hanno caratterizzato l'autunno 2014 non hanno permesso di completare il censimento in tutta l'area di studio (come meglio dettagliato nel rapporto iniziale e nella relazione tecnica all'Azione A3).

Tabella 6. Siti di studio monitorati nel periodo agosto2014-gennaio2015.

SIC	Torrente	Bacino	Coordinate Geografiche	Località	Data
IT4020020	Parma	Parma	44°28'26"N 10° 02'54"E	Marra centrale	26-ago-14
IT4030013	Enza	Enza	44°27'31" N 10° 16'01"E	La Mora	26-ago-14
IT4020017	Risorgiva Lorno	Parma	44°53'12"N 10°16'57"E	Viarolo	27-ago-14
IT4030014	Rio Vico	Enza	44°35'56" N 10° 25' 03" E	Campo sportivo	20-gen-15
IT4030014	Rio Cerezzola	Enza	44°34'48" N 10° 24' 85" E	Rupe di Campotrera	20-gen-15

⁶ Le prime tre definizioni si riferiscono alla Direttiva 2000/60/CE

⁷ Descrizione dei primi tre livelli secondo la Direttiva 2000/60/CE, Tab. 1.2.1 dell'Allegato V, sintetizzato ed integrato

⁸ Per la rappresentazione cartografica



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus* in Emilian Tributaries of Po River



➤ SIC IT4020017 - Area delle Risorgive di Viarolo, bacini di Torrile, fascia golenale del Po.

All'interno SIC è stata esaminata un'unica stazione presso la Risorgiva Lorno, nel comune di Viarolo (PR). È stata campionato un'area di circa 750mq. La popolazione ittica è risultata costituita da Alborelle, Cavedani, Ghiozzi padani, Panzaroli, Triotti, un individuo di Vairone e tra le specie esotiche il Gobione (Tab. 6). Sono stati inoltre rilevati di N°5 individui di gambero rosso esotico della Luisiana *Procambarus clarkii*. Il valore dell'ISECI è di **0,56** corrispondente ad uno stato ecologico delle comunità ittiche **Sufficiente**.

Tabella 7. Popolamento Ittico della Risorgiva di Lorno (27 agosto 2014).

Specie		Condizione Biologica della Popolazione				
Nome latino	Nome comune	Densità (Ind/mq)	Biomassa (g/mq)	Range di dimensioni (cm)	Consistenza demografica	Struttura in classi di età
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella	0,017	0,255	140-73	Intermedia	Ben strutt.
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	0,036	2,215	357-111	Intermedia	Ben strutt.
<i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo Padano	Nd	Nd	vari	Pari attesa	Ben strutt.
<i>Gobio gobio</i>	Gobione	0,009	0,239	123-160	Scarsa	Destrutturata
<i>Knipowitschia punctatissima</i>	Panzarolo	Nd	Nd	vari	Pari attesa	Ben strutt.
<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Triotto	0,015	0,785	80-180	Intermedia	Ben strutt.
<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	0,001	0,032	131	Scarsa	Destrutturata

➤ SIC IT4020020 - Crinale dell'Appennino parmense

È stato censito un unico sito al confine meridionale del SIC, in località Marra Centrale (Centrale idroelettrica), sul torrente Parma in un tratto "D", in cui è praticata la pesca sportiva. È stato campionato un tratto fluviale largo 5-12 m e lungo circa 80 m. Al momento del campionamento (26/8/2014), il fiume era in regime di morbida, con l'altezza dell'acqua in alveo di circa 80-150 cm; la torbidità era bassa, il fondale costituito prevalentemente da ciottoli, ghiaia e sabbia; l'ombreggiatura era praticamente assente. La temperatura dell'acqua era di 16,4 °C e la conducibilità di 390 µS/cm. La comunità ittica attesa al "giudizio esperto" è coincidente con quella teorica definita da Zerunian et al (2009) con la sola esclusione della trota marmorata. La comunità ittica rinvenuta era costituita da Vairone, due ipotetici individui di Barbo canino (da sottoporre ad analisi genetica), un individuo di Barbo comune e, come specie alloctona, la trota fario di ceppo atlantico. Il valore dell'ISECI è di **0,41** corrispondente ad uno stato ecologico delle comunità ittiche "**Sufficiente**". A tal riguardo è bene precisare che un'eventuale classificazione (peraltro probabile) dei due esemplari di barbo canino come ibridi, porterebbe il valore dell'ISECI a 0,31 con relativo giudizio di "Scarso".

Tabella 8. Popolamento Ittico del Torrente Parma in località la Marra centrale (26/8/2014).

Specie		Condizione Biologica della Popolazione				
Nome latino	Nome comune	Densità (Ind/mq)	Biomassa (g/mq)	Range di dimensioni (cm)	Consistenza demografica	Struttura in classi di età
<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	0,110	Nd	3 - 13	Pari attesa	Ben. Strutt.
<i>Barbus plabejus</i>	Barbo comune	0,001	Nd	20	Scarsa	Destrutturata
<i>Barbus meridionalis</i>	Barbo canino	0,003	Nd	17 e 25	Scarsa	Destrutturata
<i>Salmo trutta</i>	Trota fario	0,041	Nd	9-28	Pari attesa	Ben. Strutt.






LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus* in Emilian Tributaries of Po River



Tabella 9. Popolazione di Barbi del Torrente Parma in località la Marra centrale (26/8/2014).

Immagine	Num.	Codice	Lung. Tot (cm)	Livrea / note
	1	MA01	16	Canino / Ibrido?
	2	MA02	25	Canino / ibrido?
	3	MA03	20	Comune

➤ SIC IT4030012 - Fiume Enza da la Mora a Compiano

Il sito censito è sul Fiume Enza, in una zona a buona naturalità, in località la Mora, in provincia di Reggio Emilia, in zona “C”. E’ stato campionato un tratto fluviale largo 5-28 m e lungo circa 165m. Al momento del campionamento (26/8/2014), il fiume era in regime normale, con l’altezza dell’acqua in alveo di circa 50-150 cm; la torbidità era medio-bassa, il fondale costituito prevalentemente da massi, ciottoli, poca ghiaia e sabbia; l’ombreggiatura era praticamente assente. La comunità ittica attesa al “giudizio esperto” è coincidente con quella teorica definita da Zerunian et al (2009) con la sola esclusione della trota marmorata. La comunità ittica rinvenuta era costituita essenzialmente da Barbo comune e Varione, con due individui ipoteticamente di Barbo canino, un individuo di Ghiozzo padano e, come specie alloctona, un individuo di trota fario di ceppo atlantico. Il valore dell’ISECI è di **0,48** corrispondente ad uno stato ecologico delle comunità ittiche “**Sufficiente**”. Come già delineato per la stazione precedente, l’eventuale classificazione dei due barbi canini in ibridi porterebbe il valore dell’ISECI a 0,38 con stato ecologico “Scarso”.

Tabella 10. Popolamento Ittico del Torrente Enza in località la Mora (26/8/2014).

Specie		Condizione Biologica della Popolazione				
Nome latino	Nome comune	Densità (Ind/mq)	Biomassa (g/mq)	Range di dimensioni (cm)	Consistenza demografica	Struttura in classi di età
<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	0,0193	Nd	3-12	Pari attesa	Ben. Strutt.
<i>Barbus plebejus</i>	Barbo comune	0,0060	Nd	13-30	Pari attesa	Ben. Strutt.
<i>Barbus meridionalis</i>	Barbo canino	0,0004	Nd	20	Scarsa	Destrutturata
<i>Podogobius martensii</i>	Ghiozzo padano	0,0002	Nd	6	Scarsa	Destrutturata
<i>Salmo trutta</i>	Trota fario	0,0002	Nd	25	Scarsa	Destrutturata



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus* in Emilian Tributaries of Po River

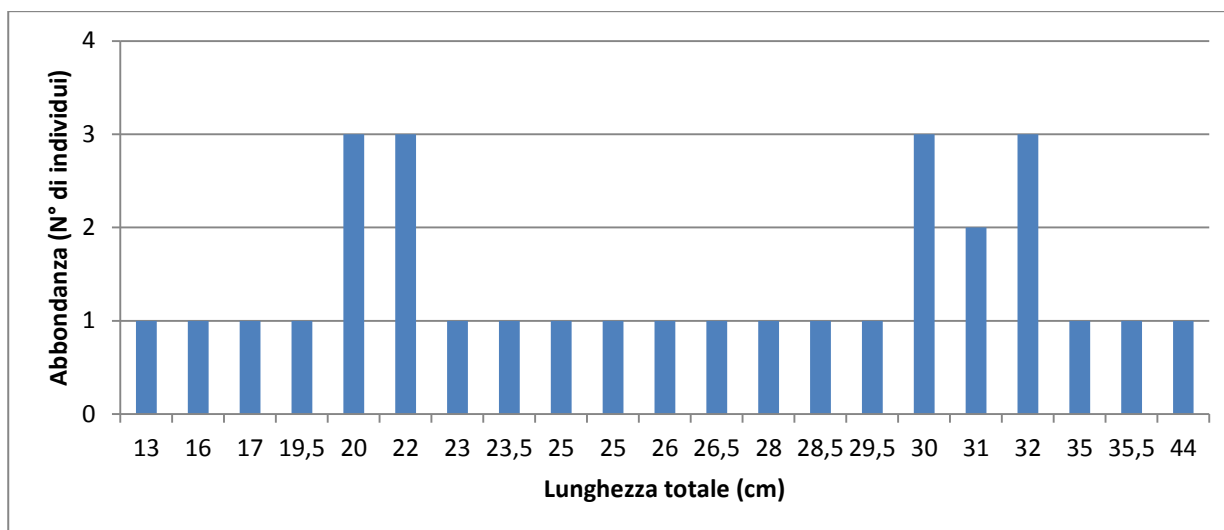









Figura 5. Distribuzione degli individui di Barbo del Torrente Enza in località la Mora (26/8/2014) in riferimento alla lunghezza totale. La popolazione risulta strutturata in quanto rappresentata dalle diverse classi di età, seppur presenti con una distribuzione leggermente anomala.

Tabella 11. Popolazione di Barbo del Torrente Enza in località la Mora (26/8/2014).

Immagine	Num.	Codice	Lung. Tot (cm)	Livrea / note
	1	M001	22	64 / PLEBEIO
	2	M002	13	64 / PLEBEIO
	3	M003	32	69 / PLEBEIO
	4	M004	35	65 / PLEBEIO
	5	M005	32	67 / PLEBEIO
	6	M006	44	62 / PLEBEIO
	7	M007	25	56 / CANINO?



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus*
in Emilian Tributaries of Po River



	8	M008	29,5	65 / PLEBEIO
	9	M009	31	Non calcolato /plebeio
	10	M010	22	69 / PLEBEIO
	11	M011	30	66 / PLEBEIO
	12	M012	31	68 / PLEBEIO
	13	M013	30	64 / PLEBEIO
Mancante	14	M014	19,5	Non calcolato
	15	M015	20	Non calcolato /plebeio
	16	M016	25	64 / PLEBEIO
	17	M017	26	64 / PLEBEIO
	18	M018	26,5	66 / PLEBEIO
	19	M019	35,5	68 / PLEBEIO *
	20	M020	30	69 / PLEBEIO



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus*
in Emilian Tributaries of Po River



	21	M021	22	Non calcolato /plebeio
	22	M022	23,5	62 / PLEBEIO
	23	M023	16	59 / PLEBEIO
	24	M024	28,5	60 / PLEBEIO
	25	M025	20	61 / PLEBEIO
	26	M026	32	71 / PLEBEIO
	27	M027	23	65 / PLEBEIO
	28	M028	28	66 / PLEBEIO
	29	M029	20	59 / CANINO?
	30	M030	17	66 / PLEBEIO

➤ SICIT4030014 - Rupe di Campotrera, Rossena

All'interno del SIC sono stati monitorati i Rii Cerezzola e Vico, entrambi affluenti del Fiume Enza in Provincia di Reggio Emilia. Sono stati campionati circa 450mq per sito. Il Rio Cerezzola, nel tratto esaminato, limitrofo un allevamento di cervi, presenta una buona naturalità mentre il secondo Rio è caratterizzato, nel tratto campionato, limitrofo il campo sportivo, da differenti segni di antropizzazione: briglia, attraversamento in alveo, cementificazione delle sponde. Inoltre dei passanti hanno segnalato anomali sversamenti a monte del sito di studio sul Rio Vico, nei giorni precedenti il campionamento, probabilmente da associare ad attività casearie della zona o ad una stalla. Al momento del campionamento i due Rii erano in regime di morbida. Il substrato è risultato caratterizzato da ghiaia e ciottoli, l'ombreggiatura era bassa - quasi assente, la torbidità media nel



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus* in Emilian Tributaries of Po River



Rio Cerezzola ed alta del Rio Vico. Nel seguente prospetto sono riportati i dati relativi i parametri chimico-fisici delle acque.

Tabella 12. Parametri chimico-fisici delle acque in due Rii del SIC Rupe di Capotrera, Rossena (20/1/2015)

	Temperatura (°C)	pH	Conducibilità (µS/cm)	% di Ossigeno disciolto
Rio Cerezzola	3.9	8.48	600	93
Rio Vico	3.6	8.38	650	91

La comunità ittica rinvenuta nel Rio Cerezzola è costituita da Vaironi e Ghiozzi. E' stato rinvenuto un esemplare di Barbo canino, dall'analisi della livrea. Considerando una Comunità ittica attesa costituita da Barbo comune, Barbo canino, Cavedano, Cobite Comune, Ghiozzo Padano, Lampreda Padana, Lasca, Panzarolo, Sanguinerola e Vairone, il valore dell'ISECI è di **0,63** corrispondente ad uno stato ecologico delle comunità ittiche “**Buono**”. Anche in questo caso, un'eventuale riclassificazione dei barbi in ibridi, porterebbe il valore dell'ISECI a 0,53 e lo stato ecologico a “Sufficiente”.

Tabella 13. Popolamento Ittico del Rio Cerezzola (20/1/2015)

Specie		Condizione Biologica della Popolazione				
Nome latino	Nome comune	Densità (Ind/mq)	Biomassa (g/mq)	Range di dimensioni (cm)	Consistenza demografica	Struttura in classi di età
<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	0,144	Nd	3,5-15	Pari attesa	Ben. Strutt.
<i>Podogobius martensii</i>	Ghiozzo padano	0,024	Nd	3,5-7	Pari attesa	Ben. Strutt.
<i>Barbus meridionalis</i>	Barbo canino	0,002	0,026	10,5	Scarsa	Destruzzurata



Figura 6. Individuo di Barbo canino rinvenuto nel Rio Cerezzola (CE01).

La comunità ittica del Rio Vico, invece, risulta composta prevalentemente da Cavedani; sono stati anche rinvenuti N°6 individui di Barbo comune. Considerando una comunità ittica attesa come



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus* in Emilian Tributaries of Po River



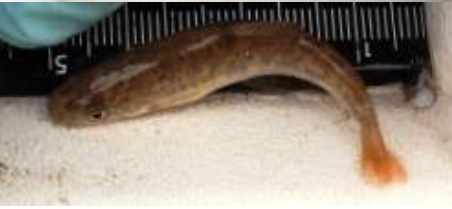





quella della stazione precedente, il valore dell'ISECI è di **0,52** corrispondente ad uno stato ecologico delle comunità ittiche **Sufficiente**.

Tabella 14. Popolamento Ittico del Rio Vico (20/1/2015)

Specie		Condizione Biologica della Popolazione				
Nome latino	Nome comune	Densità (Ind/mq)	Biomassa (g/mq)	Range di dimensioni (cm)	Consistenza demografica	Struttura in classi di età
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	0,127	Nd	7-16,5	Pari attesa	Ben. Strutt.
<i>Barbus plebejus</i>	Barbo Comune	0,013	0,093	5,5-10	Scarsa	Destrutturata

Tabella 15. Popolazione di Barbo del Rio Vico (20/1/2015).

Immagine	Num.	Codice	Lung. Tot (cm)	Livrea / note
	1	VI01	10	Comune
	2	VI02	10,5	Comune
	3	VI03	5,5	Comune
	4	VI04	6,5	Comune
	5	VI05	6,5	Comune
	6	VI06	5,5	Comune

In questo SIC, nel luglio 2011 sono stati eseguiti dallo Spin-Off GEN-TECH alcuni campionamenti ittici finalizzati all'elaborazione del piano di gestione del SIC; i risultati dell'Indagine sono riassunti nel seguente prospetto. Anche in quell'occasione tra le minacce per le specie sono stati rilevati degli scarichi di origine zootecnica.



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus* in Emilian Tributaries of Po River



Tabella 16. Comunità ittica dei Rii Cerezzola e Vico (dati storici - luglio 2011).

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	ABBONDANZA
<i>Barbus meridionalis</i> *	Barco canino	Scarso
<i>Barbus plebejus</i>	Barbo comune	Scarso
<i>Leuciscus cephalus</i> **	Cavedano	Comune
<i>Padogobius martensii</i> *	Ghiozzo padano	Scarso
<i>Leuciscus souffia</i> *	Vairone	Comune

* presente solo nel Rio Cerezzola

** presente solo nel Rio Vico

5.3 Cronoprogramma e prospettive future

Il monitoraggio ittologico sarà ripreso nei prossimi mesi primaverili e concluso entro agosto 2015. Saranno indicativamente studiati i siti riportati nel seguente prospetto; le stazioni già censite e in cui sono stati rinvenuti esemplari di Barbo saranno ricampionate. Il periodo primaverile-estivo è infatti più adatto al monitoraggio in considerazione del ciclo biologico delle specie target che escono dai rifugi invernali per condurre vita libera in corrente (come per altro era stato già evidenziato negli scritti storici del capitolo 4, “*frigus timet*”). Sarà implementato un opportuno Sistema Informativo Territoriale (SIT) e prodotta cartografia tematica.

Tabella 17. Siti di campionamento previsti.

SIC	Sito di Campionamento
IT4010006	Confrontarsi con EGPB per accesso sul fiume Trebbia
IT4010008	Fiume Arda - Lungo la strada da Lugagnano Val d'Arda e Castell'Arquato
IT4010011	Confrontarsi con EGPB per accesso sul fiume Trebbia
IT4010016	Due siti sul fiume Trebbia: in prossimità del sito ARPA di Pievedugara e presso Gossolengo
IT4010017	Confrontarsi con EGPB per accesso sul fiume Nure
IT4020003	Torrente Stirone nei pressi del cimitero di Scipione
IT4020017	Fontanili di Viarolo
IT4020020	Due siti sul fiume Parma: Marra (ripetizione) e Casarola
IT4020021	Fiume Taro nei pressi della Corte di Giarola - Gaiano
IT4020022	Due siti sul fiume Taro: nei pressi di Viarolo e San secondo Parmense
IT4020025	Parma morta (da campionare con la barca)
IT4030013	Fiume Enza a la Mora (ripetizione)
IT4030014	Rio Vico e Rio Cerezzola (ripetizione)
IT4030023	Due siti: fontanili di Gattatico e Fiume Enza tra Sant'Ilario e Montecchio ⁹

6. Caratterizzazione genetica

6.1 Materiali e metodi

La raccolta dei campioni è avvenuta senza il sacrificio degli animali, attraverso il prelievo di frammenti della pinna anale o caudale in base alle dimensioni di *Barbus* sp.. I campioni sono stati

⁹ In questo tratto di fiume sono previsti gli interventi di deframmentazione fluviale e quindi particolare attenzione sarà posta ai monitoraggi ittologici ed ambientali.



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus* in Emilian Tributaries of Po River



conservati in etanolo assoluto per prevenire la degradazione del DNA. Dopo il prelievo, gli animali sono stati immediatamente rilasciati.



Figura 7– Prelievo di frammento di pinna caudale o anale da *Barbus* sp, senza il sacrificio degli animali.

Da ogni singolo campione è stato effettuato un prelievo pari a circa 5 mg di tessuto; il DNA genomico totale è stato estratto e purificato impiegando il kit commerciale Wizard Genomic DNA Purification Kit (PROMEGA) seguendo diversi passaggi:

- Lisi cellulare: a circa 5-10 mg di campione è stata aggiunta la soluzione di lisi (300 μ l) per lisare le membrane cellulari e liberare gli acidi nucleici, coadiuvata dalla Proteinasi K (1,5 μ l-20 mg/ml) che denatura le proteine;

- Trattamento con RNAsi: dopo la lisi cellulare mediante incubazione overnight a 55 °C, è stato aggiunto alla soluzione l'enzima RNAsi (1,5 μ l - 4 mg/ml) con lo scopo di rimuovere l'RNA presente, lasciando incubare a 65 °C per 45 minuti;

- Precipitazione delle proteine: dalla soluzione ottenuta, per mezzo della Protein Precipitation Solution (100 μ l) vengono fatte precipitare le proteine e i lipidi per arrivare alla fase successiva di purificazione del DNA. Mediante centrifugazione, si separa il sovrinatante liquido, nel quale sono contenuti gli acidi nucleici, dal pellet e posizionato alla base della provetta da 1,5 ml;

- Precipitazione del DNA: il sovrinatante viene prelevato e inserito in una nuova eppendorf per la precipitazione e il lavaggio del DNA attraverso l'aggiunta di alcoli quali Isopropanolo al 100% (300 μ l) prima ed Etanolo al 70% (500 μ l) successivamente. Ad ogni passaggio viene effettuata una centrifugazione seguita dall'eliminazione dell'alcool rimanente;

- Idratazione del DNA: in seguito all'evaporazione completa dell'alcool in eccesso, al DNA è aggiunta la DNA Rehydration Solution (40 μ l). Il tutto viene incubato a 65 °C per circa un'ora. Il DNA estratto e purificato è stato conservato a -20 °C.

Per verificarne qualità e concentrazione, un volume pari a 5 μ l di DNA è stato analizzato tramite corsa elettroforetica in TAE 1x (Tris Acetato EDTA) su gel d'agarosio al 1% e colorazione con etidio bromuro (Fig. 9).

Un frammento corrispondente a 400 paia basi del gene mitocondriale codificante per il *Citocromo b* (Cyt b) è stato amplificato tramite PCR in un volume di reazione finale di 25 μ l contenente 2 μ l di DNA estratto (10-50 ng), impiegando la coppia di primer universali descritti per vertebrati:

CYTB-L14841 5' – AAAAAGCTTCCATCCAACATCTCAGCATGATGAAA - 3'



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus* in Emilian Tributaries of Po River



CYTB-H15149 5' – AAAGTGCAGCCCCTCAGAATGATATTTGTCCTCA - 3'
e le condizioni di amplificazione descritti da Kocher et al. (1989).

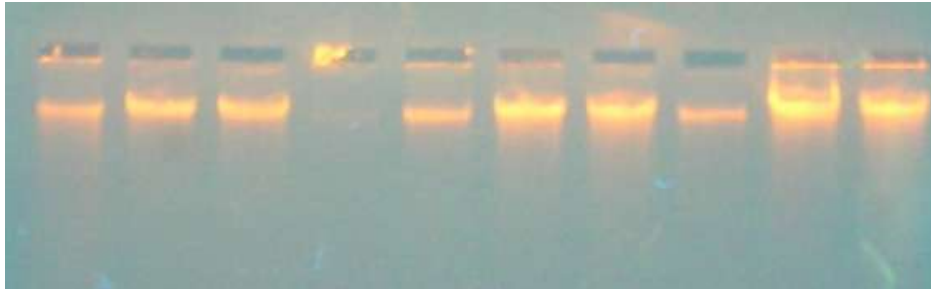


Figura 8. Esito del test effettuato su gel d'agarosio (1%) per verificare qualità e concentrazione del DNA genomico estratto. E' possibile notare la presenza di un'unica banda di DNA ad alto peso molecolare a testimonianza della corretta conservazione del campione e dell'esecuzione della metodica di estrazione e purificazione.

Il DNA genomico è stato sottoposto a PCR in un volume di reazione di 25µl impiegando 1U di Go Taq DNA (Promega), dNTPS 0.2mM in una soluzione a 1X Reaction Buffer. A tale miscela sono state unite 10pmol di ciascun primer. In seguito ad un' iniziale denaturazione a 94 °C per 3 minuti, sono stati effettuati 35 cicli hanno previsto una denaturazione a 94 °C per 45sec, annealing a 44 °C per 30sec ed un'estensione della catena a 72 °C per 2min. L'amplificazione viene terminata con un allungamento a 72 °C per 10min.

Un volume di amplificato pari a 5 µl è stato analizzato tramite elettroforesi su gel d'agarosio al 2%, impiegando un marcatore di peso molecolare noto da 1000 bp.

Il restante volume di reazione è stato utilizzato per la purificazione dell'amplificato, effettuata con il kit Wizard® SV Gel and PCR Clean-Up System (PROMEGA).

Il sequenziamento del frammento del gene *Citocromo b* è stato effettuato in outsourcing presso la ditta Macrogen Europe Lab (Amsterdam).

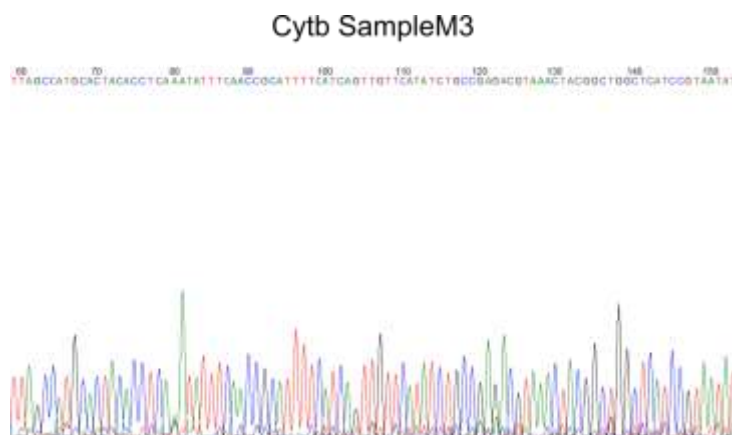


Figura 9. Elettroferogramma (Cytb mtDNA) ottenuto tramite sequenziamento genico diretto del campione MO3.



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus* in Emilian Tributaries of Po River



Figura 10. Allineamento di sequenze di Cytb tramite MEGA .

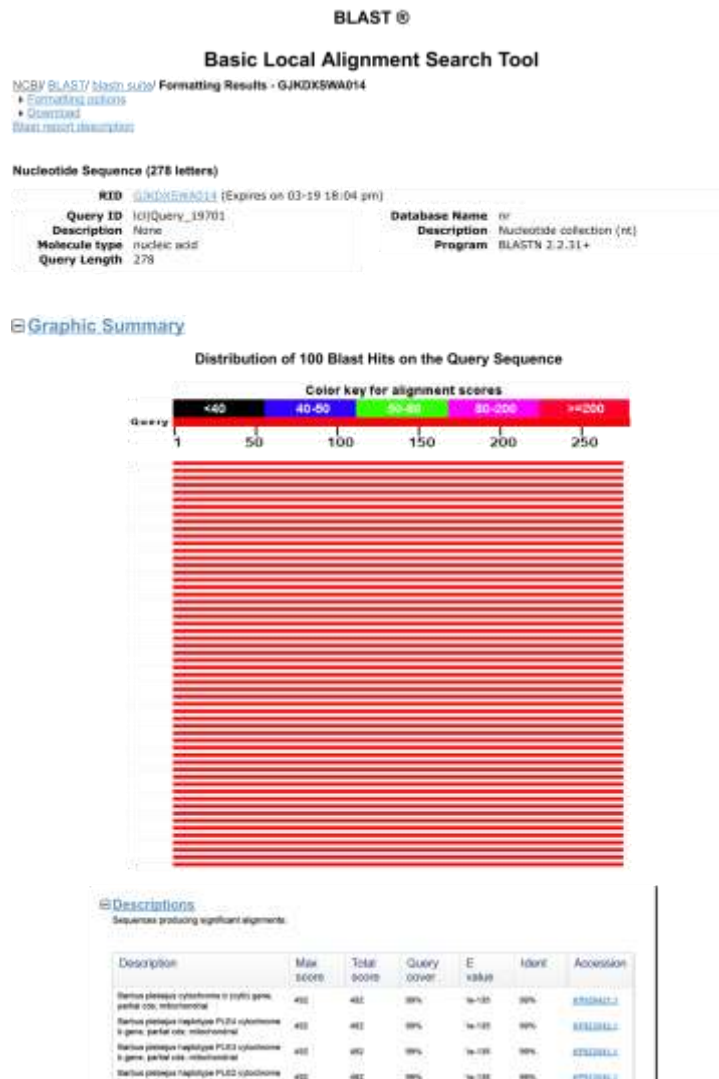


Figura 11. Confronto delle sequenze ottenute con quelle presenti in banca dati (GenBank) utilizzando il software BLAST.

I profili di sequenza ottenuti sono stati controllati manualmente (Fig.10) e le sequenze ottenute allineate tramite MEGA 5.0 (Fig.11). L'attribuzione delle sequenze alla specie di appartenenza è stata ulteriormente verificata tramite il software BLAST (Fig.12) con dati disponibili presso la banca dati GenBank.



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus* in Emilian Tributaries of Po River



6.3 Stato di avanzamento e primi risultati

Da tutti i frammenti di tessuto di pinna caudale degli esemplari di *Barbus* sp. è stato possibile estrarre il DNA genomico, il quale è risultato di ottima qualità ed alto peso molecolare (Fig. 9). Per tutti i campioni è stato possibile ottenere un amplicone di 400 pb per il *Cytb* mtDNA, utilizzando primers universali per vertebrati. Tramite il sequenziamento genico diretto abbiamo ottenuto sequenze utilizzabili ai fini delle analisi di specie.

Tutti i campioni allineati con le sequenze presenti in banca dati sono risultati appartenere alla specie *Barbus plebejus*. Solo per un campione (CE01, Fig.7), peraltro l'unico classificato fenotipicamente, con ragionevole certezza, *B. meridionalis*, non è risultata l'amplificazione della porzione di *Cytb* presa in considerazione. L'assenza di amplicone ci ha fatto supporre la possibile presenza di un polimorfismo a livello del sito di *annealing* dei primers presente nella specie *B. meridionalis*. A tal proposito, sono stati selezionati, tra diversi lavori presenti in letteratura, primers per il *Cytb* specifici per *B. meridionalis* (Doadrio et al., 2002).

Per quanto concerne i campioni "dubbi" del SIC IT4030012 - Fiume Enza da la Mora a Compiano (MO07 e MO29), attribuiti inizialmente a possibili ibridi di barbo canino/comune, il DNA mitocondriale è stato attribuito, ad una prima analisi, al barbo comune. Sarà pertanto importante procedere con ulteriori approfondimenti per verificare l'eventuale reale ibridazione.

6.2 Cronoprogramma e prospettive future

Per la discriminazione degli esemplari ibridi, sarà necessaria l'analisi del DNA nucleare attraverso marcatori microsatellite. In letteratura l'unico lavoro in grado di discriminare il *B. plebejus* dal *B. meridionalis* a livello nucleare è quello di Molecular Ecology Resources Primer Development Consortium et al. 2013, in cui sono stati selezionati cinque loci microsatellite considerati tra i più informativi (polimorfici): Barb79, Barb59, Barbus33, Barbus39, Barbus50. A seguito dei risultati ottenuti dall'analisi di questi marcatori nucleari codominanti, valuteremo se estendere l'analisi ad altri loci. E' bene chiarire che è intenzione del gruppo di lavoro, aumentare il potere discriminante dei marcatori molecolari, indirizzando le analisi anche all'utilizzo di sistemi di sequenziamento di nuova generazione (*Next Generation Sequencing*, NGS).

7. Avvio pratiche ittiogeniche

Nell'ambito dell'azione A2, come previsto sono state avviate le pratiche ittiogeniche finalizzate alla messa a punto delle tecniche di allevamento e riproduzione del Barbo canino e del Barbo comune. Sono poche infatti le esperienze pregresse riportate in letteratura. A tal fine, in data 26 novembre 2014, sono stati catturati, a livello sperimentale, i primi esemplari di barbo in zona extra SIC (N°23 dal Bacino del Parma - Torrente Parmossa) e stabulati presso il centro di Monchio delle Corti (PR). Nei giorni immediatamente successivi alla stabulazione sono stati persi sei esemplari i quali sono saltati fuori dalle vasche. Successivamente a tale imprevedibile evento le vasche sono state protette con reti di copertura e a distanza di un mese trasferiti gli esemplari nelle grosse vasche in cemento esterne. Da all'ora la mortalità è risultata zero e al momento attuale, i 17 esemplari rimanenti sembrano essersi adattati agevolmente alle condizioni di allevamento; sono monitorati frequentemente dal personale del centro e dal personale tecnico GEN-TECH/UNPR.



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus*
in Emilian Tributaries of Po River



Figure 12 - 13. Prelievo di riproduttori mediante elettropesca - novembre 2014 (a sinistra); Primi riproduttori di Barbo Comune presso il centro di riproduzione di Monchio delle corti - gennaio 2015 - foto subacquea (a destra).

BIBLIOGRAFIA

- Aldrovandi, U. (1613). De piscibus, Libri V. 16 : 598-599
- Bianco, P.G. (1993). L'ittiofauna continentale dell'appennino umbro-marchigiano, barriera sempipermeabile allo scambio di componenti primarie tra gli opposti versanti dell'Italia centrale. *Biogeographia* 17: 427-485.
- Bianco, P.G. (1995). Mediterranean endemic freshwater fishes of Italy. *Biol. Conserv.* 72(2):159-170
- Canestrini G. (1866). Catalogo dei pesci d'acqua dolce d'Italia. *Ann. Soc. Nat. Modena*, 1, 1866
- Cowx I.G. e Lamarque P. (1990). Fishing with electricity, applications in freshwater fisheries management. Ed. Fishing News Books, UK, 248pp
- Direttiva 92/43/CEE del consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Direttiva 2000/60/CEE del consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
- Doadrio, I., Carmona, J. A., Machordom, A. (2002) Haplotype Diversity and Phylogenetic Relationships Among the Iberian Barbels (*Barbus*, Cyprinidae) Reveal Two Evolutionary Lineages. *Journal of Heredity* 93(2), 140-147.
- Gandolfi, G., Zerunian, S., Torricelli, P., Marconato, A.. (1991). I Pesci delle acque interne italiane. Ministero dell'Ambiente, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, XVI + 617 pp.
- Giglioli E. H., Elenco... dei pesci italiani. Firenze, 1880
- Kocher, T. D., Thomas, W. K., Meyer, A., Edwards, S. V., Paabo, S., Villablanca, F. X., et al. (1989). Dynamics of mitochondrial DNA evolution in animals: Amplification and sequencing with conserved primers. *Evolution*, 86, 6196-6200.
- Koller O., Eine kritische Uebersicht iaber die bisher beschriebenen Mittel-und Stideurop/iischen



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus*
in Emilian Tributaries of Po River



Arten der Cyprinidengattung *Barbus*. Cur. Sber. Bayer Akad. Wiss., 135, 167-202.

- Lorenzoni M., Pedicillo G., Carletti S., Angeli V., Bicchi A., Carosi A., Viali P., Tardiolo D. (2006). Individuazione e riconoscimento dei Barbi autoctoni nel Bacino del Fiume Paglia. Ed. Provincia di Terni. Assessorato della Programmazione Faunistica. 53 pp.
- Marconato A. (1991). Metodi per lo studio della struttura delle popolazioni ittiche nelle acque interne: la densità di popolazione. Atti 2° Seminario Italiano Censimenti Faunistici dei Vertebrati 26: 7-18.
- Mearelli M. (1988). Carta ittica regionale. Quad. Reg. Umbria. Ambiente e territorio. N.1, 245pp.
- Molecular Ecology Resources Primer Development Consortium, Agostini C., Albaladejo R. G., Aparicio A., Arthofer W., Berrebi P., Boag P.T. et al (2013) Permanent Genetic Resources added to Molecular Ecology Resources Database 1 April 2013–31 May 2013. Molecular Ecology Resources 13, 966-968
- Nonnis Marzano, F., Pascale, M., Piccinini, A. (2003). Atlante dell'ittiofauna della Provincia di Parma. Regione Emilia Romagna. Stilgraf Viadana, 127pp
- Peduzzi R. & Meng H. (1976). Introduzione alla pesca elettrica: la reazione del pesce alla corrente elettrica. Rivista Italiana di Piscicoltura e Ittiopatologia 11(2): 55-60.
- Provincia di Parma (2003). Atlante dell'ittiofauna della provincia di Parma, Assessorato Risorse Naturali Fauna Selvatica ed Ittica: pp.127
- Regione Emilia Romagna (2008). Carta ittica dell'Emilia Romagna Zone B e A, Assessorato Attività Produttive Sviluppo Economico e Piano Telematico: pp.324
- Regione Emilia Romagna (2010). Carta ittica dell'Emilia Romagna Zona "C", Assessorato Attività Produttive Sviluppo Economico e Piano Telematico: pp.160
- Regione Emilia Romagna (2002). Carta ittica dell'Emilia Romagna Zona "D", Vol. 1, Assessorato Attività Produttive Sviluppo Economico e Piano Telematico: pp.313
- Regione Emilia Romagna (2002). Carta ittica dell'Emilia Romagna Zona "D", Vol. 2, Assessorato Attività Produttive Sviluppo Economico e Piano Telematico: pp.155
- Rondinini, C., Battistoni A., Peronace V., Teofili C. (2013). Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Salviani, I. (1554). *Aquatilium animalium historiae*, pp 85 - 86
- Tortonese, E. (1970). Fauna d'Italia. Vol. X. Osteichthyes, part 1. Ediz. Calderini, Bologna: 1-565.
- Zerunian, S. (2002). Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia. Edagricole, Bologna, X + 220 pp.
- Zerunian, S. (2003). Piano d'azione generale per la conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani. Ministero dell'Ambiente e Istituto Nazionale Fauna Selvatica, Quaderni Conservazione Natura n. 17, 123 pp.
- Zerunian, S. (2007). Problematiche di conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani. *Biologia Ambientale*, 21 (2): 49-55.



LIFE13 NAT/IT/001129 – BARBIE

Conservation and management of *Barbus meridionalis* and *Barbus plebejus*
in Emilian Tributaries of Po River



- Zerunian, S., Goltara A., Schipani I., Boz B.. (2009). Adeguamento dell'indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche alla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE. *Biologia Ambientale*, 23 (2): 1-16.