

LOCALIZZAZIONE	Regione Lombardia Provincia di Cremona Comuni di Crema, Ripalta e Montodine		
PROPONENTE	PARCO DEL SERIO COORDINATORE Dott. Ivan Bonfanti		
INDIVIDUAZIONE	FIUME SERIO – TERRITORIO DEL PARCO REGIONALE DEL SERIO		
ATTIVITÀ	PROGETTO DI GESTIONE DEL SILURO (<i>SILURUS GLANIS</i>)		
ELABORATO	Sigla	P 01	
	Titolo	Interventi di controllo della popolazione di siluro (<i>Silurus Glanis</i>) nel fiume Serio (Parco Regionale del Serio) <i>Relazione Tecnica</i>	
	Sottotitolo	<i>Attività promosse dalla DG Agricoltura, Alimentazione e Sistemi Verdi- Struttura Tutela della fauna ittica, OCM vegetali, Politiche di filiera e Innovazione</i>	
TIMBRI E FIRME	 DOTT. AGR. MARCO MANCINI		
	Indirizzo	Via Valcamonica, 12 25127 Brescia (BS)	Mail info@habitatduepuntozero.it
	Telefono	0304198789	PEC habitat2.0@pec.it
	Codice fiscale	04021460987	Mail personali m.mancini@habitatduepuntozero.it
	Partita IVA	04021460987	

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
1.1 Premessa	3
1.2 Schema progettuale	3
1.3 Esperienze pregresse	3
2. CONTESTO PROGETTUALE ED AMBITO DI INTERVENTO.....	4
3. OBIETTIVI DI PROGETTO.....	5
3.1 Obiettivi progettuali	5
3.2 Attività di progetto	6
3.2.1 <i>Azione 1: attività di contenimento con elettropesca.....</i>	<i>6</i>
3.2.2 <i>Gestione delle biomasse catturate</i>	<i>6</i>
4. MATERIALI E METODI E STRATEGIE DI INTERVENTO.....	7
4.1 Periodo di intervento.....	7
4.2 Azioni di Progetto	7
4.2.1 <i>Azione 1: attività di contenimento attivo della specie</i>	<i>7</i>
4.2.1.1 <i>Modalità operativa elettropesca.....</i>	<i>7</i>
4.2.2 <i>Azione 3: studio di popolazione ed acquisizione dati</i>	<i>8</i>
4.3 Mezzi ed attrezzature	8
4.4 Cronoprogramma azioni realizzate	8
4.5 Gestione specie ittiche alloctone	9
4.5.1 <i>Siluro (Silurus glanis)</i>	<i>9</i>
4.5.2 <i>Attività di gestione con elettropesca da natante</i>	<i>9</i>
4.5.3 <i>Invasività del siluro (Silurus glanis) e programmi gestionali</i>	<i>9</i>
4.5.4 <i>Altre specie ittiche alloctone coinvolte.....</i>	<i>11</i>
4.5.4.1 <i>Carassio (Carassius carassius).....</i>	<i>11</i>
4.5.4.2 <i>Pesce gatto punteggiato (Ameiurus punctatus)</i>	<i>11</i>
5. AZIONI DI GESTIONE DELL'ITTIOFAUNA ALLOCTONA.....	12
5.1 Siluro (<i>Silurus glanis</i>)	12
5.1.1 <i>Analisi attività di gestione</i>	<i>15</i>
5.2 Altre specie	17

1. INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Con Determina 272 del 29/07/2019 è stato dato incarico, allo Studio Tecnico Associato Habitat 2.0, di svolgere le attività di gestione del siluro (*Silurus glanis*) previste dal progetto eletto a finanziamento sulla Misura Regionale per il sostegno economico alla realizzazione di progetti finalizzati al controllo del siluro (*Silurus glanis*) nel corso dell'anno 2019.

1.2 Schema progettuale

Il progetto si è incentrato sulla realizzazione di 11 interventi di gestione del siluro (*Silurus glanis*), per mezzo di elettropesca da natante. Le attività realizzate, secondo uno specifico cronoprogramma, sono il risultato della programmazione della DG Agricoltura, Alimentazione e Sistemi Verdi, che ha finanziato il progetto promosso dal Parco Regionale del Serio.

1.3 Esperienze pregresse

Nel corso del 2018 è stato promosso dal Parco Regionale del Serio, sempre per mezzo del finanziamento regionale di DG Agricoltura, Alimentazione e Sistemi Verdi, un primo progetto di gestione della specie nelle acque del fiume Serio, che ha consentito un primo approccio alla problematica in questo contesto fluviale e portato alla cattura delle seguenti biomasse.

Tabella 1, soggetti e biomasse catturate di siluro

Data	Tipologia di contenimento	Area di intervento	n. soggetti catturati	Biomassa (kg)
03/12/2018	elettropesca	Settore 1	5	27,48
04/12/2018	elettropesca	Settore 2	15	12,66
06/12/2018	elettropesca	Settore 3	6	9,98
06/12/2018	elettropesca	Settore 4	7	12,27
10/12/2018	elettropesca	Settore 5	27	44,78
11/12/2018	elettropesca	Settore 6	17	74,85
12/12/2018	elettropesca	Settore 1	4	5,23
13/12/2018	elettropesca	Settore 2	6	3,54
17/12/2018	elettropesca	Settore 5	21	18,53
18/12/2018	elettropesca	Settore 6	17	15,62
19/12/2018	elettropesca	Settore 3	11	21,63
19/12/2018	elettropesca	Settore 4	3	0,25
Totale:			139	246,68

2. CONTESTO PROGETTUALE ED AMBITO DI INTERVENTO

Il territorio oggetto di intervento è compreso all'interno del Parco del Serio e, nello specifico, nei tratti ove la presenza del siluro era già stata accertata precedentemente ed ulteriormente confermata con l'attività progettuale 2018.

Il basso corso del fiume Serio si caratterizza per un ambiente fluviale meandriforme, che scorre in argini antropizzati che ne limitano la divagazione e la possibilità di modificare significativamente le disponibilità di habitat. La portata risulta naturale, sebbene siano diverse le opere trasversali esistenti, riconducendo ad una prevalenza di unità idraulicomorfologiche tipiche delle aree a *riffle* e *riffle-run*. Nel corso del fiume sono presenti anche aree di *pool*, ma limitatamente alle sezioni fluviali poste immediatamente a monte e a valle di opere antropiche.

Sebbene, come detto, il fiume Serio sia interessato da una serie di discontinuità trasversali, solo parzialmente rimontabili dalla fauna ittica, nel suo basso corso la presenza di specie aliene provenienti dal fiume Adda, o frutto di transfaunazioni antropiche, è nota e oggetto di diverse preoccupazioni legate alla conservazione delle specie autoctone locali. Va comunque sottolineato che, come emerso dalle indagini realizzate, è proprio la presenza di queste discontinuità a frenare la rimonta alloctona dal fiume Adda e consentire di mantenere un certo isolamento della comunità ittica locale, ad oggi interessata dall'invasione da parte delle principali specie esotiche impattanti gli equilibri ittici, ma ancora discretamente conservata e rappresentata. In generale si osserva, riferendo al siluro, una morfologia ambientale non predisponente la massiccia esplosione demografica della specie, con poche aree di corso caratterizzate da corrente lenta e profondità elevate, diversamente da come osservato in altri contesti ambientali in cui l'invasione della specie è stata rapida ed altamente impattante sulle biocenosi locali. Tuttavia, come accennato, il basso corso del fiume Serio è già interessato da una recente colonizzazione da parte del siluro, che evidenzia una popolazione chiaramente riproduttiva, in grado di minacciare le numerose specie ittiche autoctone locali (tra cui molte di interesse Comunitario).

Al fine del progetto sono stati individuati 6 tratti di intervento che, per accertata abbondanza della specie o per idoneità morfologica alla sua presenza, sono stati ritenuti i più significativi per lo sviluppo dei piani di gestione.

Tabella 2, identificazione delle sezioni di intervento

Codifica	Settore	Lunghezza
1	Crema nord	1.500
2	Crema centro	1.000
3	Crema sud	1.150
4	Ripalta nord	1.330
5	Montodine nord	1.370
6	Montodine sud	1.200

3. OBIETTIVI DI PROGETTO

I benefici apportati attraverso l'attuazione di azioni volte al contenimento delle specie alloctone, con particolare attenzione al pesce siluro, vanno ricercati nella riduzione, non solo in termini di biomassa e quindi correlata alla capacità portante di un ecosistema acquatico, ma anche e soprattutto in riferimento alla limitazione numerica degli individui della specie. Questo consente di ridurre, da un lato, la pressione predatoria del siluro a carico dell'ittiofauna autoctona, e dall'altro portare al calo drastico del successo riproduttivo della specie alloctona, con una diminuzione della numerosità futura dei soggetti attuata tramite il prelievo di soggetti di *Silurus glanis* in età riproduttiva.

La diminuzione fisica della specie invasiva induce, inoltre, alla ricolonizzazione dell'habitat da parte di specie ittiche autoctone. La "ripresa" dell'ittiofauna locale, derivante dal riequilibrio nei rapporti tra prede e predatori all'interno della comunità ittica, è quindi ottenuta senza l'introduzione di soggetti delle suddette specie, né con interventi di riqualificazione complessi ed onerosi, ma solo per mezzo della gestione della presenza delle specie predatrici, attestatesi al vertice della catena alimentare ed aventi una curva demografica non soggetta a controllo naturale. Tali obiettivi portano quindi ad indubbi vantaggi per il mantenimento, sviluppo e distribuzione nell'ambiente delle specie autoctone, aventi oggi popolazioni in forte contrazione quali il luccio, o che comunque risentono della presenza del pesce siluro, con particolare riferimento alle specie "foraggio", tassello determinante all'interno della rete trofica di un ambiente acquatico.

Nello specifico caso del fiume Serio, è possibile affermare che nel tratto di interesse sono presenti diverse specie di interesse conservazionistico. Infatti la comunità ittica del tratto terminale del fiume, coincidente con circa gli ultimi 20 km, consta di alcune specie di notevole interesse. Alcune di queste, come il vairone, il pigo, il cobite comune e la trota marmorata, sono indicati nell'allegato IV della Direttiva Habitat. Vi è inoltre la presenza di altre specie molto importanti, sebbene non abbiano uno status ufficiale di specie a rischio, come ad esempio il luccio.

3.1 Obiettivi progettuali

Gli obiettivi progettuali sono stati:

- Prosecuzione delle azioni avviate nel 2018 ed integrazione dello stato conoscitivo della distribuzione e biomassa della specie nelle acque del fiume Serio
- di conseguenza, una riduzione della pressione esercitata da tale specie sulle popolazioni ittiche autoctone, con avvio di una naturale ripresa delle stesse, con particolare attenzione per le specie di interesse conservazionistico

- decremento del potere riproduttivo della specie, a seguito del prelievo dei riproduttori
- diminuzione numerica assoluta della popolazione ed ulteriore rallentamento della ripresa demografica del siluro, anche tramite prelievo degli individui di piccole dimensioni

3.2 Attività di progetto

Originariamente il presente progetto si componeva di tre distinte azioni:

- Azione 1: elettropesca da natante
- Azione 2: attività di cattura con pesca subacquea
- Azione 3: analisi dei dati di cattura, distributivi e di popolazione

Purtroppo, a causa della costante torbidità riscontrata, non è risultato possibile svolgere le attività previste dall’Azione 2, sostituite in egual numero, senza aggravio di costi o diminuzione dell’efficacia degli interventi, con azioni di elettropesca da natante.

3.2.1 Azione 1: attività di contenimento con elettropesca

Le attività sono state svolte da una squadra di 3 operatori, con l’ausilio di una barca a motore e l’uso di un elettrostorditore barellabile di potenza pari a 7.000 watt in sola corrente continua, e si sono incentrate nella cattura e soppressione dei soggetti di siluro, alla loro classificazione per taglia e peso, al controllo del contenuto gastrico e del grado di maturazione delle gonadi.

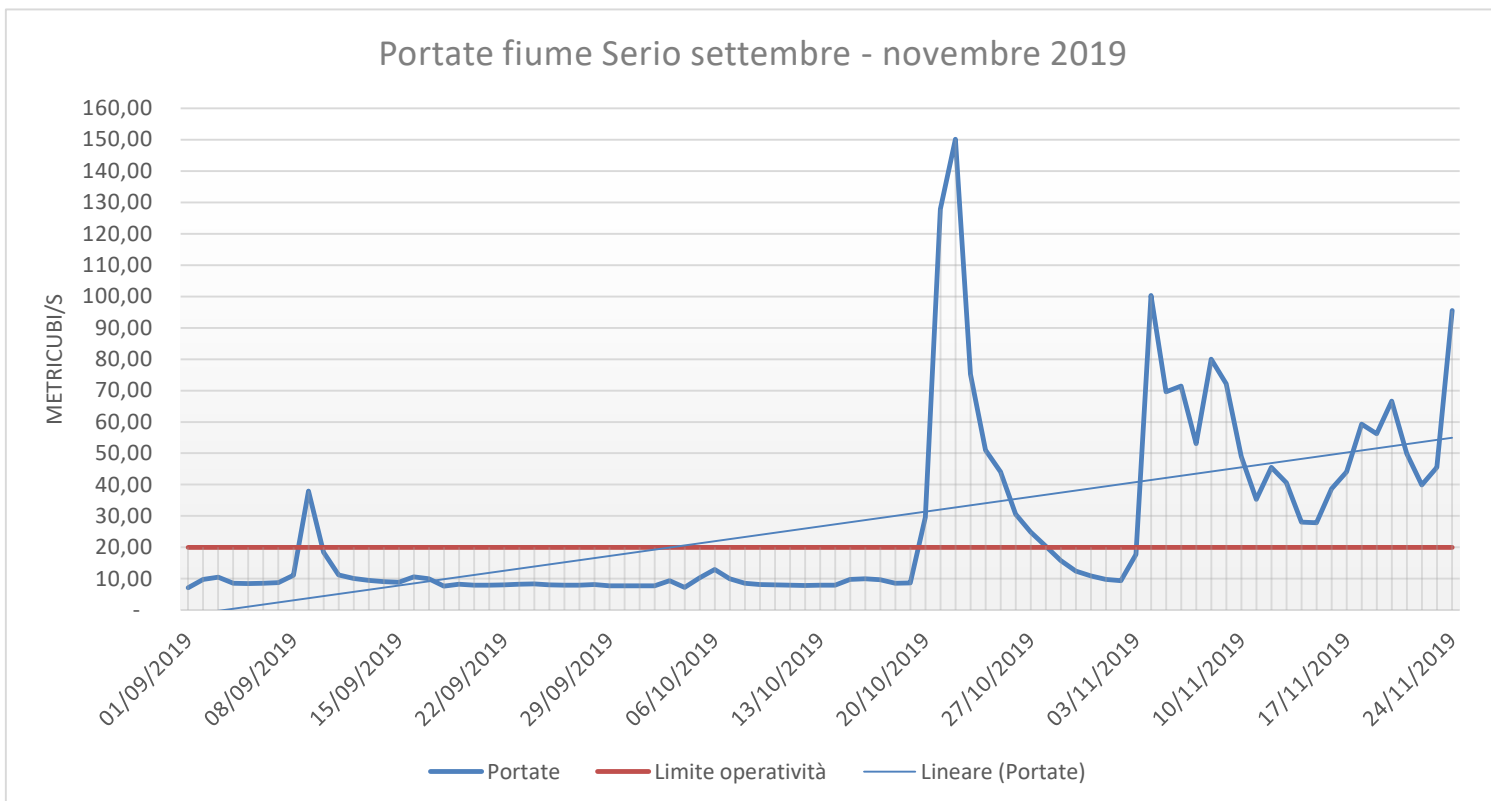
3.2.2 Gestione delle biomasse catturate

Le biomasse catturate sono state conferite ad Operatori Specializzati per la gestione delle carcasse animali.

4. MATERIALI E METODI E STRATEGIE DI INTERVENTO

4.1 Periodo di intervento

Le attività operative sono state realizzate in un intervallo di tempo compreso tra la fine di settembre ed i primi giorni del mese di dicembre 2019. Purtroppo, a causa del perdurare di condizioni meteorologiche ed idrauliche straordinarie, per tutto il mese di novembre è risultato impossibile svolgere attività di campo. Si riporta di seguito un grafico riepilogativo delle condizioni ora citate.



4.2 Azioni di Progetto

4.2.1 Azione 1: attività di contenimento attivo della specie

L'azione di contenimento attivo della specie rappresenterà l'attività diretta, oltre che quella più preminente dell'intero progetto. Costituisce inoltre l'operazione chiave per lo sviluppo del piano conoscitivo dello stato di distribuzione della specie nelle acque del fiume Serio, consentendo anche di definire una strategia attuativa programmata e di valutarne l'efficacia.

4.2.1.1 Modalità operativa elettropesca

Con l'uso della pesca elettrica si intende effettuare pesca non selettiva del siluro, in termini di taglia, massimizzando nell'unità di tempo le catture e incidendo su tutte le classi di età della specie, non solo sui soggetti di grosse dimensioni.

Le attività sono state realizzate da una squadra specializzata di 3 operatori, intervenendo con un elettrostorditore barellabile installato su natante a motore.

4.2.2 Azione 3: studio di popolazione ed acquisizione dati

Per mezzo della raccolta dei dati relativi a questa specie, è risultato possibile proseguire lo sviluppo relativo la valutazione della distribuzione e dello stato di colonizzazione delle acque del fiume Serio da parte del siluro, consentendo di proseguire lo studio del grado di invasione, dell'efficacia degli interventi in atto, nonché proporre lo sviluppo di ulteriori programmazioni future efficaci.

4.3 Mezzi ed attrezzature

La realizzazione delle attività ha previsto l'impiego di attrezzature, strumentazioni e mezzi appropriati:

- mezzo fuoristrada
- imbarcazione in alluminio con motore (8 cv)
- elettrostorditore barellabile di potenza pari a 7 KW in sola corrente continua e relative attrezzature per la realizzazione degli interventi di elettropesca
- sistema di rilevamento satellitare GPS per tracciare le aree di intervento
- ceste e vasche di contenimento in plastica e/o rete per lo stoccaggio dei soggetti catturati
- attrezzature per la raccolta dei dati biometrici
- attrezzatura per l'analisi bioptica dei soggetti catturati e del loro contenuto gastrico

4.4 Cronoprogramma azioni realizzate

Tabella 3, cronoprogramma azioni realizzate

Azione	Data	Tematiche principali
Incarico	29 luglio 2019	Affidamento delle attività progettuali
Richiesta ed ottenimento dell'autorizzazione all'uso dell'elettropesca	05/08 – 17/09/2019	Fase amministrativa volta all'ottenimento delle autorizzazioni regionali per lo svolgimento delle azioni progettuali con l'uso dell'elettropesca
Fasi operative di intervento		30/09 – 11/12/2019
Azioni di gestione selettiva del siluro	30 settembre 2019	Intervento nel settore 1
Azioni di gestione selettiva del siluro	15 ottobre 2019	Intervento nel settore 2
Azioni di gestione selettiva del siluro	28 ottobre 2019	Intervento nei settori 3
Azioni di gestione selettiva del siluro	29 ottobre 2019	Intervento nel settore 4 e 5
Azioni di gestione selettiva del siluro	30 ottobre 2019	Intervento nel settore 6
Azioni di gestione selettiva del siluro	31 ottobre 2019	Intervento nel settore 2
Azioni di gestione selettiva del siluro	04 dicembre 2019	Intervento nel settore 5
Azioni di gestione selettiva del siluro	05 dicembre 2019	Intervento nel settore 4
Azioni di gestione selettiva del siluro	06 dicembre 2019	Intervento nel settore 6
Azioni di gestione selettiva del siluro	11 dicembre 2019	Intervento nei settori 3
Relazione tecnica ed analisi dati	15 dicembre 2019	Fase di rendicontazione e relazione degli interventi realizzati

4.5 Gestione specie ittiche alloctone

4.5.1 Siluro (*Silurus glanis*)

Obiettivo di questa attività è stata la realizzazione di azioni di gestione selettiva del siluro in 6 tratti fluviali identificati lungo il basso corso del fiume Serio. Ognuno di questi tratti, ad eccezione del Settore 1, è stato oggetto di doppio intervento, indagandone tutta l'estensione e provvedendo ad esplorarne tutti gli habitat elettivi per la presenza del siluro (prismate, aree rifugio, buche, ceppaie e piante cadute in alveo).

Inizialmente, il piano progettuale, prevedeva la realizzazione di interventi di gestione per mezzo di due tecniche, dimostrate altamente efficaci in altri contesti fluviali: l'elettropesca da natante e gli interventi subacquei in apnea. Purtroppo, a causa del perdurare di condizioni di elevata torbidità delle acque, si è dovuto optare per la realizzazione di soli interventi con elettropesca, senza per questo diminuire l'intensità di



Figura 1, esempio di azioni di pesca elettrica da natante

sforzo o l'efficacia degli interventi. Le attività sono state svolte da una squadra di 3 operatori specializzati ed autorizzati, con l'ausilio di una barca a motore ed un elettrostorditore barellabile da 7.000 watt, impiegato in sola corrente continua.

4.5.2 Attività di gestione con elettropesca da natante

Con il termine di pesca elettrica si intende l'applicazione di un'azione di pesca non selettiva, in termini di taglia e specie, in grado di massimizzare nell'unità di tempo le catture ed incidente su tutte le classi di età della specie target, non solo sui soggetti di medio-grosse dimensioni, come la pesca subacquea. È opportuno specificare che l'azione di pesca elettrica, in quanto tale, non è in grado di inficiare la salute del pesce, di fatto non risultando letale e definendo uno stato di atassia natatoria temporaneo (galvanotassi) che perdura per il solo periodo di mantenimento del campo elettrico in acqua. L'azione di cattura, condotta da personale esperto e formato, consente quindi la raccolta delle sole specie oggetto di intervento, senza cagionare danno alla restante fauna ittica.

4.5.3 Invasività del siluro (*Silurus glanis*) e programmi gestionali

Il siluro (*Silurus glanis* L.) è un pesce appartenente all'ordine dei *Siluriformes* originario dei bacini fluviali del mar Nero, Caspio e Baltico. Nel suo areale originario la specie presenta numerosi problemi di conservazione, specialmente legati al suo limite di diffusione, per via del clima ed altri fattori ambientali. Questa specie è però stata introdotta largamente nell'Europa occidentale dove, al contrario, sembra aver trovato condizioni ambientali favorevoli alla propria crescita e diffusione, specialmente nei Paesi meridionali. In pochi anni si è largamente diffuso sino ad essere presente in praticamente tutti i bacini del

Regno Unito (Copp et al. 2009), della Spagna (Elvira e Almodovar 2001), della Francia (Guillerot et al. 2015) e si sta attualmente espandendo in Portogallo (Gkenas et al. 2015). Introdotto per la prima volta intorno agli anni '50 in Italia, nel bacino del Po, si è poi diffuso velocemente a partire dall'inizio degli anni '90 a causa di una serie di immissioni, più o meno intenzionali, che lo hanno portato a colonizzare in breve tempo tutto l'areale padano e la maggior parte dei grandi bacini del centro-sud. Anche se le taglie massime riportate in letteratura sono probabilmente esagerate (Boletreau e Santoul 2016), questa specie ha un accrescimento particolarmente veloce nel nostro territorio, arrivando alla maturità in soli 2-3 anni, alla misura di circa 70 cm, durante le fasi iniziali dell'invasione (Rossi et al. 1991), e raggiungendo facilmente taglie sopra i 2 metri e mezzo per oltre 100 kg di peso. La crescita rapida lo mette al riparo dalla predazione da parte di altri pesci od uccelli e gli permette di riprodursi relativamente presto, garantendogli un vantaggio competitivo su molte specie autoctone. Grazie all'elevata capacità di tolleranza ambientale, anche ad alti livelli di eutrofizzazione, alla tolleranza verso bassi livelli di ossigeno, alla guardia del nido dopo la deposizione delle uova (cure parentali, atteggiamento non presente nelle specie autoctone), all'elevata prolificità ed alla spiccata attività di predazione ittiofaga, prevalentemente notturna, il siluro si è rivelato capace di colonizzare con rapidità e successo un grande numero di ambienti acquatici, sia lotici che lentici, ponendosi al vertice della catena trofica. Nelle aree dove l'invasione del siluro non è stata fermata, la biomassa di questa specie ha raggiunto livelli preoccupanti per la stabilità delle comunità ittiche autoctone (Castaldelli et al. 2013). Infatti, il siluro, è una specie opportunistica che si nutre di invertebrati, pesci, mammiferi e perfino uccelli (Omarov e Popova 1985; Carol et al. 2007; Carol 2009; Syväranta et al. 2010; Cucherousset et al. 2012), diventando rapidamente una seria minaccia per la conservazione della biodiversità degli ecosistemi in cui è stato inserito. Studi effettuati in paesi freddi, dove l'acqua raggiunge temperature limite che rallentano il metabolismo e fermano l'attività del pesce, hanno stimato un consumo alimentare medio giornaliero pro capo pari al 2,5% del peso corporeo (Orlova e Popova 1986). Per fare un esempio, un siluro di 10 kg consumerebbe nell'anno circa 91,25 kg di prede. Alle condizioni climatiche presenti nelle acque italiane, molto più calde e con minori periodi di inattività (spesso assenti), è probabile che la specie si alimenti di più e che questa stima vada rivista al rialzo. Il siluro è dunque un predatore che per biomassa, taglia ed attività è in grado di influenzare le biomasse delle altre specie presenti in un corpo idrico. Non solo ha un impatto diretto con la predazione di tutte le specie, ma è anche un competitore per le risorse alimentari degli altri predatori autoctoni ed un competitore per habitat e rifugi, cosa che mette in serio rischio la riproduzione naturale e la sopravvivenza di specie autoctone.

Studi effettuati anche nel nostro Paese rilevano che le interazioni col siluro rientrano tra le cause principali della riduzione e scomparsa di alcune specie autoctone già afflitte da altri problemi (Guillerot et al. 2015; Castaldelli et al. 2013; Gavioli et al. 2018).

In molte Regioni italiane la minaccia per la biodiversità legata a questa specie è stata recepita a livello normativo, inserendo il siluro fra le specie alloctone dannose per gli equilibri delle comunità ittiche (p.es. Documento Tecnico Regionale per la Gestione Ittica, approvato con la Delibera Regionale n. 7/20557 del 2 febbraio 2005), motivo per cui ne è vietata la reimmissione e a cui non sono applicati limiti di cattura (Regolamento Regionale n. 2 del 15 gennaio 2018). A difesa della biodiversità autoctona, oltre ad interventi volti al ripristino degli habitat, si è dimostrato utile agire anche con una biomanipolazione diretta delle popolazioni locali di siluro, supportata dalla Delibera Regionale n. 7/4345 del 20 aprile 2001 poi ampliata e aggiornata con la Legge Regionale 31 marzo 2008 n. 10. Questa biomanipolazione è effettuata tramite tecniche di pesca selettiva che rimuovono gli esemplari di siluro, con azioni di cattura poco o nulla invasive verso le comunità di specie autoctone.

4.5.4 Altre specie ittiche alloctone coinvolte

Nel corso delle attività sono state identificate anche altre specie alloctone, alcune di queste classificate come invasive e, quindi, soggette a prelievo a seguito di cattura.

4.5.4.1 Carassio (*Carassius carassius*)

Una di queste specie, non essendo riportata nella tabella 3.4 del Cap. 3 “Elenco delle specie ittiche presenti nei corpi idrici della Regione” del Documento Tecnico Regionale per la gestione ittica, approvato con D.G.R. n. 7/20557 del 2005, è il carassio che, per via della sua capacità diffusiva e per la spiccata oofagia, risulta un’altra specie in grado di generare un rischio per la conservazione dei popolamenti autoctoni ed è quindi soggetta a prelievo, come inoltre previsto nel Decreto n. 12138 del 21/08/2019 di Regione Lombardia, UTR Valpadana, relativo all’autorizzazione allo svolgimento delle attività tecniche con elettropesca.

4.5.4.2 Pesce gatto punteggiato (*Ameiurus punctatus*)

Come già descritto per il carassio (*Carassius carassius*), anche nel caso del pesce gatto puntinato (*Ameiurus melas*), si è proceduto alla cattura e soppressione dei soggetti rinvenuti.

5. AZIONI DI GESTIONE DELL'ITTIOFAUNA ALLOCTONA

5.1 Siluro (*Silurus glanis*)

Le attività condotte hanno portato alla cattura e prelievo dei seguenti quantitativi di biomassa di siluro.

Tabella 4, soggetti e biomasse catturate di siluro

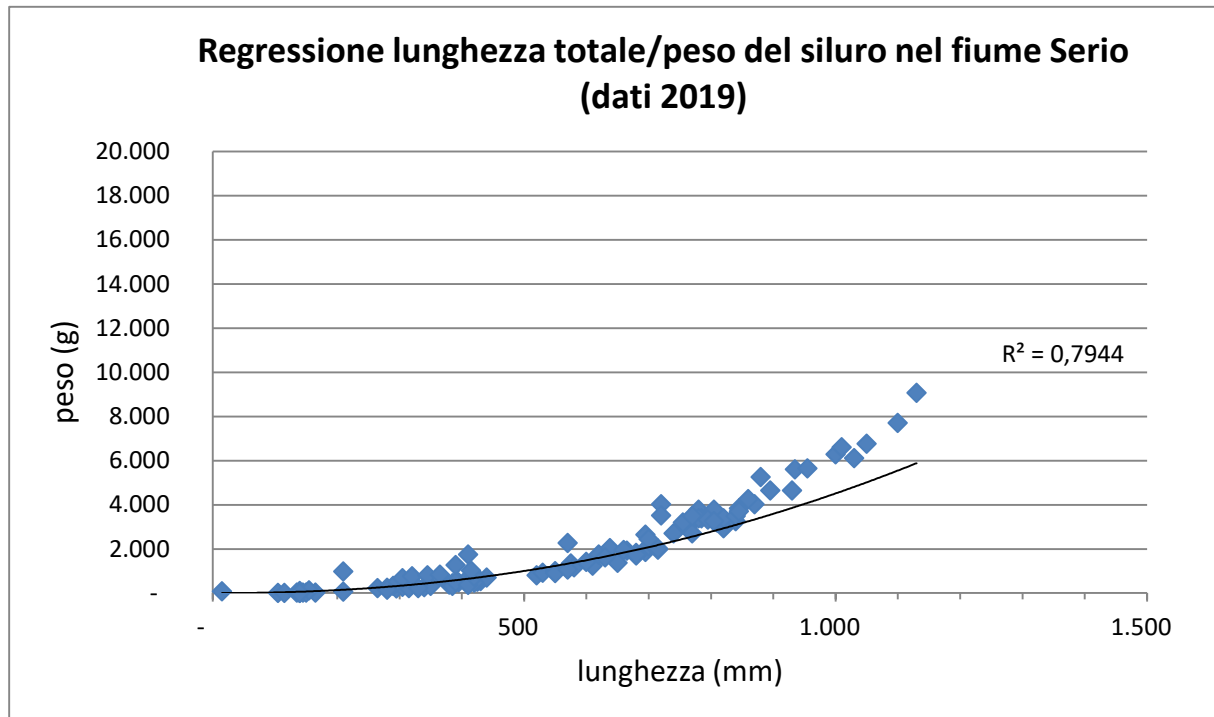
Data	Tipologia di contenimento	Area di intervento	n. soggetti catturati	Biomassa (kg)
30/09/2019	elettropesca	Settore 1	4	5,70
15/10/2019	elettropesca	Settore 2	26	21,40
28/10/2019	elettropesca	Settore 3	12	31,91
29/10/2019	elettropesca	Settore 4	3	3,14
29/10/2019	elettropesca	Settore 5	9	21,64
30/10/2019	elettropesca	Settore 6	14	65,60
31/10/2019	elettropesca	Settore 2	21	21,06
04/12/2019	elettropesca	Settore 5	15	30,08
05/12/2019	elettropesca	Settore 4	0	0
06/12/2019	elettropesca	Settore 6	2	6,98
11/12/2019	elettropesca	Settore 3	3	3,02
Totale:			109	210,55

Tabella 5, dettaglio catture

N. Totale	N. progressivo	Data	Lunghezza (mm)	Peso (g)
1	1	30/09/2019	415	510
2	2		430	540
3	3		650	1.370
4	4		765	3.280
5	1	15/10/2019	105	9
6	2		115	12
7	3		135	17
8	4		265	220
9	5		280	240
10	6		295	210
11	7		305	280
12	8		315	285
13	9		340	270
14	10		350	330
15	11		385	440
16	12		395	480
17	13		415	600
18	14		420	570
19	15		420	540
20	16		425	520
21	17		440	710
22	18		570	1.110

N. Totale	N. progressivo	Data	Lunghezza (mm)	Peso (g)	
23	19		575	1.340	
24	20		580	1.160	
25	21		610	1.240	
26	22		665	1.920	
27	23		695	1.870	
28	24		700	2.130	
29	25		715	1.960	
30	26		820	2.940	
31	1		28/10/2019	315	230
32	2			380	390
33	3	410		570	
34	4	570		2.270	
35	5	620		1.740	
36	6	680		1.820	
37	7	740		2.710	
38	8	775		3.370	
39	9	810		3.190	
40	10	840		3.260	
41	11	930		4.650	
42	12	1.100		7.710	
43	1	29/10/2019	385	420	
44	2		410	680	
45	3		638	2.040	
46	1	29/10/2019	165	25	
47	2		385	330	
48	3		420	470	
49	4		715	2.020	
50	5		780	3.770	
51	6		785	3.390	
52	7		805	3.770	
53	8		845	3.840	
54	9		870	4.030	
55	1	30/10/2019	290	330	
56	2		660	1.947	
57	3		695	2.640	
58	4		720	4.020	
59	5		820	3.380	
60	6		840	3.490	
61	7		845	3.710	
62	8		935	5.610	
63	9		955	5.650	
64	10		1.000	6.290	
65	11		1.010	6.600	
66	12		1.030	6.110	
67	13		1.050	6.760	
68	14		1.130	9.070	
69	1	31/10/2019	140	12	
70	2		145	16	

N. Totale	N. progressivo	Data	Lunghezza (mm)	Peso (g)
71	3		150	25
72	4		210	60
73	5		210	980
74	6		280	150
75	7		330	220
76	8		390	520
77	9		410	370
78	10		420	740
79	11		520	800
80	12		530	920
81	13		550	1.000
82	14		550	910
83	15		570	1.070
84	16		600	1.410
85	17		630	1.610
86	18		680	1.700
87	19		700	2.450
88	20		770	2.710
89	21		780	3.390
90	1		15	85
91	2		140	100
92	3		155	120
93	4		305	680
94	5		320	760
95	6		345	810
96	7		365	830
97	8	04/12/2019	415	1.020
98	9		720	3.520
99	10		755	3.190
100	11		770	3.480
101	12		795	3.330
102	13		805	3.260
103	14		860	4.250
104	15		895	4.650
105	1	06/12/2019	680	1.730
106	2		880	5.250
107	1		140	12
108	2	11/12/2019	390	1.270
109	3		410	1.740
			Sommano	210.555
			Media	557
			Massima	1.130
			Minima	15
				9



5.1.1 Analisi attività di gestione

Le attività condotte, in prosecuzione con le medesime svolte nel dicembre 2018, hanno permesso lo sviluppo di un secondo piano operativo di gestione delle specie ittiche alloctone invasive presenti nel basso corso del fiume Serio, la cui presenza era stata definitivamente accertata nel corso del progetto precedente.

In termini generali, come atteso e già rilevato nel 2018, si osserva come la presenza e distribuzione del siluro si mantengano crescenti con l'approssimarsi della confluenza del Serio con il fiume Adda. Molto probabilmente, buona parte della popolazione presente, deriva infatti da migrazioni naturali che la specie compie dal corpo idrico recettore, anche se, proprio per la presenza di diverse traverse fluviali, la rimonta naturale oltre Montodine è di fatto impossibile. La presenza del siluro nel tratto a monte è quindi legata a migrazioni derivanti dall'interconnessione del canale Vacchelli, che in corrispondenza del Settore 2 presenta uno scarico verso il Serio, o da transfaunazioni antropiche illegali, come purtroppo è già noto accadere in altri contesti fluviali.

Dall'analisi dei dati si conferma la presenza di un popolamento di siluro giovane, ma riproduttivo, come attestato dalla presenza di un elevato numero di soggetti giovanili dell'anno (0+) e dell'anno precedente (1+), che costituiscono rispettivamente circa l'11 % ed il 22 % del totale dei soggetti catturati, dimostrando come, nonostante un precedente intervento realizzato nel dicembre 2018, la specie si mantenga riproduttiva ed a carattere invasivo. Per mezzo di valutazione del grado di maturazione delle gonadi, eseguito sul campione adulto di soggetti catturati (lunghezza totale > 700 mm), viene riconfermata

l'assenza di soggetti sessualmente attivi, condizione in linea con l'atteso fisiologico, diversamente da popolazioni rinvenute in altri contesti fluviali che, invece, si presentavano mature anche in periodi non tipici, quale quello in corso. Il rapporto tra soggetti maschi e soggetti femmine è risultato pari ad 1 a 3, con un incremento del rapporto a favore delle femmine, rispetto al 2018.

L'analisi dei contenuti gastrici, effettuata solo sul campione di soggetti di lunghezza > a 500 mm, ha confermato i dati riscontrati in altri contesti ambientali, con una prevalenza alimentare ittiofaga. Il rapporto tra soggetti positivi e negativi al controllo del contenuto stomacale è risultato leggermente a favore dei soggetti con riscontro positivo, con un rapporto percentuale pari al 43% di soggetti negativi e 57% di positivi. Oltre al pesce, gli altri alimenti rinvenuti sono stati: crostacei, macroinvertebrati e, in un caso, un piccolo roditore.

Tabella 6, confronto dati di gestione anni 2018 e 2019

Anno	n. catture	Biomassa (kg)	L media (mm)	P medio (g)	Soggetti/intervento	Biomassa/intervento
2018	139	246,68	482	1.775	11,58	20,55
2019	109	210,55	557	1.932	9,90	19,14

Dal confronto dei dati di gestione dei progetti realizzati nel 2018 e nel 2019, si osserva come le catture si mantengano sostanzialmente costanti, sebbene nel 2019 si osservi un leggero flesso rispetto all'anno precedente. Risulta però importante segnalare che, rispetto al 2018, durante il progetto in corso, sono stati catturati un minor numero di soggetti giovanili 0+, ossia quelli nati nell'anno, il cui dato varia dal 38% all'11%. Inoltre, sempre nel corso del progetto 2019, si sono registrate minori catture di soggetti di maggiori dimensioni, con la cattura di 8 esemplari di peso superiore ai 4,5 kg, mentre nel 2018 furono 14.

I dati di popolazione e l'analisi degli effetti dei piani di gestione ora riportati, risultano preliminari ed utili a sviluppare i primi approcci conoscitivi della specie nel contesto ambientale del basso corso del fiume Serio. Gli stessi potranno essere confermati ed incrementati solo per mezzo di future attività di gestione della specie, potendo quindi definire le reali evoluzioni della popolazione di siluro che colonizza questo tratto di fiume.

A seguito di quanto riportato, è in ogni caso possibile valutare come la presenza del siluro nel basso corso del fiume Serio sia radicata, riprodottriva ed in grado di generare significativi impatti sui popolamenti autoctoni qui presenti. Dal confronto dei dati relativi ai due piani di gestione attuati, si osserva un primo effetto sulla popolazione locale di siluro, misurabile attraverso la diminuzione dei soggetti nati nell'anno, una riduzione delle catture totali (sia in termini di numerosità che di biomassa) ed un primo incremento della taglia media catturata, sintomo della diminuzione dei soggetti posti agli apici della curva di

popolazione. Ovviamente, come già detto, tali dati saranno da confermare in futuro, a seguito di auspicabili progetti di gestione da porre in programmazione per gli anni a venire.

5.2 Altre specie

Contestualmente alle attività di gestione del siluro poste in essere con il progetto realizzato nel 2019, è stato possibile agire su altre specie alloctone con carattere invasivo. Nel dettaglio sono state realizzate le seguenti catture:

- Carassio (*Carassius carassius*): 69 esemplari per 25,7 kg
- Pesce gatto punteggiato (*Ameiurus punctatus*): 1 esemplare per 3,1 kg
- Rodeo amaro (*Rhodeus sericeus*): alcune centinaia per circa 3 kg
- Pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*): catture sporadiche, ma segnalata in tutte le sezioni
- Misgurno (*Misgurnus anguillicaudatus*): presente prevalentemente in sezione 2