

Relazione tecnica di aggiornamento

oggetto: AGGIORNAMENTO TECNICO RELATIVO AL *DELIVERABLE* N.2 – PIANO DI MONITORAGGIO DI DETTAGLIO CON RELATIVO PIANO DI AZIONE PER *Micropterus salmoides* LACÉPÈDE, 1802

proponente: Regione Puglia - Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità urbana
Via Gentile n. 52, 70126 Bari

realizzato da: ERSE *Ecological Research and Services for the Environment* soc. coop. s.t.p.
Via Aurelia sud 291, 55 049 Viareggio (LU) – www.erseambiente.it

attività: relazione tecnica: protocollo di monitoraggio specifico e relativo piano di azione nei confronti della specie aliena invasiva *Micropterus salmoides*, finalizzati alla “valutazione delle minacce alla biodiversità dovute alla presenza di specie aliene invasive e relativo piano d'azione per la conservazione della biodiversità”, all’interno del progetto *BEST - Addressing joint Agro- and Aqua-Biodiversity pressures Enhancing SuSTainable Rural Development*”.

INDICE

INDICE	2
Premessa	4
Capitolo 1. Introduzione	4
1.1 Generalità sulle specie aliene invasive.....	4
1.2 La specie <i>Micropterus salmoides</i> come elemento alloctono nel contesto regionale pugliese: azioni di prevenzione all'interno del Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto.	5
Capitolo 2. Caratteristiche della specie	8
2.1 Descrizione morfologica.....	8
2.2 Caratteristiche ecologiche.....	10
2.3 Riproduzione e sviluppo.....	10
Capitolo 3. Distribuzione e vettori d'introduzione	12
3.1 Distribuzione	12
3.2 Vettori di introduzione.....	14
Capitolo 4. Impatti	15
4.1 Impatto ecologico	15
4.2 Altri impatti	15
Capitolo 5. Aspetti normativi	16
Capitolo 6. Piano di monitoraggio	17
6.1 Recupero dei dati	17
6.1.1 Consultazione della letteratura scientifica	19
6.1.2 Consultazione di <i>database online</i>	19
6.1.3 Sondaggi e questionari	19
6.2 Descrizione del Piano di Monitoraggio	19
6.2.1 Metodo di monitoraggio tramite pesca elettrica	20
6.2.2 Periodo, frequenza di monitoraggio e intensità del monitoraggio.....	24
6.2.3 Raccolta dei dati tramite scheda di campionamento	24
6.2.4 Mappatura dei punti di monitoraggio tramite GIS	27
6.3 Possibili rischi	27
6.4 Valutazione degli esiti di monitoraggio.....	29

6.5	Struttura temporale del monitoraggio.....	29
Capitolo 7.	Piano di gestione	31
7.1	Obiettivo del piano di gestione	31
7.2	Fase preliminare.....	31
7.3	Fase di Contenimento	32
	7.3.1 Periodo, frequenza di lavoro delle azioni di contenimento e sforzo di campionamento	33
	7.3.2 Raccolta dei dati tramite scheda di campionamento	34
	7.3.3 Mappatura dei punti di monitoraggio tramite GIS	34
7.4	Struttura temporale del piano di contenimento.....	34
7.5	Gestione degli individui catturati e smaltimento delle carcasse	36
7.6	Personale impiegato	36
	7.6.1 Squadra di coordinamento.....	36
	7.6.2 Squadra operativa	36
7.7	Stime dei costi di attuazione	37
7.8	Possibili rischi	39
7.9	Monitoraggio dell'andamento dell'intervento e azioni future	39
Capitolo 8.	Strategie di prevenzione e comunicazione.....	41
8.1	La prevenzione come strategia per il contrasto alle specie invasive	41
	8.1.1 Comunicazione e sensibilizzazione.....	42
	8.1.2 Azioni di gestione	43
	8.1.3 Supporto legale e istituzionale	44
	8.1.4 Sviluppo e ricerca	44
8.2	Rilevamento precoce tramite segnalazioni.....	46
8.3	Pubblicizzazione delle attività di gestione	47
Capitolo 9.	Conclusioni	50
Capitolo 10.	Riferimenti bibliografici	52
10.1	Referenze bibliografiche	52
10.2	Siti web consultati	54
Allegato A	55
Allegato B	56

Premessa

La presente relazione tecnica ha lo scopo di realizzare un piano di gestione della specie aliena invasiva *Micropterus salmoides*, noto come persico trota, all'interno del Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto. Tale piano si compone di due parti principali: un piano di monitoraggio, il cui scopo sarà quello di caratterizzare sia in senso spaziale che numerico le dinamiche di distribuzione della specie sul territorio, e un relativo piano di azione. Quest'ultima parte sarà strettamente collegata ai risultati del piano di monitoraggio, a seconda dei quali verranno previste diverse tipologie di azione.

Capitolo 1. Introduzione

La salvaguardia della biodiversità è una delle sfide più complesse e ambiziose dei nostri tempi, che richiede molti livelli di gestione e un forte coordinamento tra diverse istituzioni e ambiti territoriali. Tale patrimonio è minacciato da numerosi fattori di origine antropica, inclusa la presenza sul territorio delle cosiddette specie aliene invasive (più comunemente indicate con l'acronimo inglese IAS, *Invasive Alien Species*). L'introduzione e la diffusione delle specie alloctone è infatti una delle cause principali del declino della biodiversità a livello globale, causando profondi squilibri e alterando i cosiddetti servizi ecosistemici che assicurano la resilienza di un ambiente in salute.

1.1 Generalità sulle specie aliene invasive

Secondo la definizione di Kolar & Lodge (2001), dal punto di vista ecologico, una specie aliena è definita invasiva quando in grado di diffondersi dal punto di introduzione con una certa velocità, diventando prevalente all'interno della nuova area di introduzione. Questo è possibile grazie alla presenza delle seguenti caratteristiche (LIFE ASAP):

1. resistenza a parassiti e malattie (giocano inoltre un ruolo di veicolo potenziale per parassitosi aventi come bersaglio le specie native);
2. capacità di adattarsi a condizioni ambientali differenti, inclusi gli habitat inquinati e fortemente antropizzati;
3. superiorità competitiva nel conquistare risorse rispetto alle specie native (anche con produzione di sostanze tossiche);
4. crescita veloce;
5. maturità precoce (sono pronte a riprodursi in breve tempo);
6. elevato potenziale riproduttivo;
7. alta capacità di diffondersi, possibilità di riproduzione asessuata;
8. adattamento del ciclo vitale a seconda degli ambienti invasi;
9. associazione con le attività umane;
10. affrancamento da predatori/nemici nel nuovo ambiente.

Da un punto di vista più pratico e secondo la normativa, le specie aliene invasive sono invece definite come quelle specie che minacciano la biodiversità ed i servizi ecosistemici collegati, con effetti negativi su entrambi (CBD 2000, 2002), causando inoltre impatti negativi sulla salute umana e sulle attività economiche. Importante quindi differenziare tra specie aliene (o alloctone) e specie invasive, in quanto non necessariamente una specie introdotta in un nuovo areale può evolversi in una specie dannosa per la biodiversità locale.

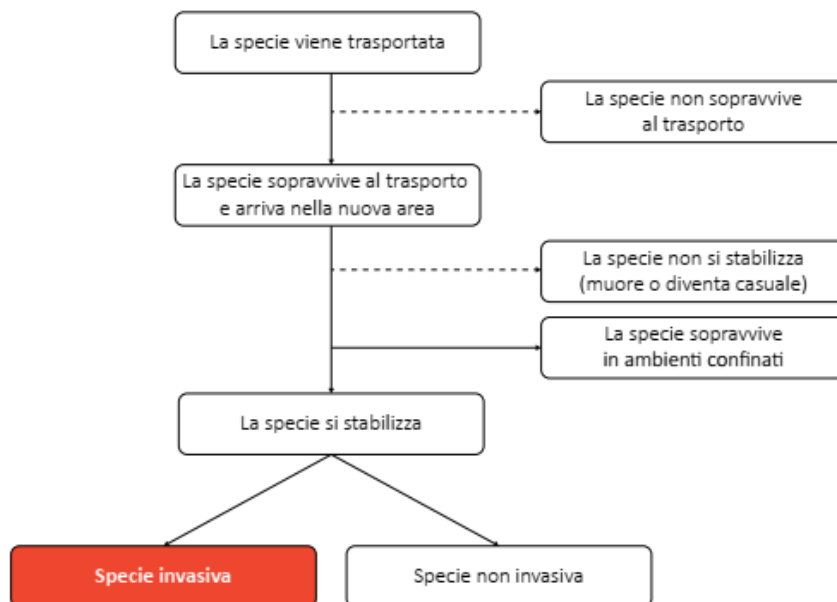


Figura 1: Schema del processo di introduzione di una specie alloctona e della potenziale invasione.

Vale infatti la pena di citare “la regola dei tre dieci” (Williamson 1996), secondo la quale in media il 10% delle specie aliene introdotte sopravvive al trasporto e si diffonde in natura, e il 10% di queste specie aliene comparse in natura si stabilizza. Sempre secondo questa regola, il 10% delle specie aliene stabilizzate può diventare invasivo, definendo così una probabilità di 1 su 1000 che una specie introdotta in un nuovo ambiente si stabilizzi e diventi invasiva. Ovviamente questa “regola” è caratterizzata da una valenza generale, con grandi variazioni a seconda del gruppo animale o vegetale considerato. Resta tuttavia storicamente molto importante come punto di riferimento nello studio della biologia delle invasioni.

1.2 La specie *Micropterus salmoides* come elemento alloctono nel contesto regionale pugliese: azioni di prevenzione all’interno del Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto.

Il Persico trota (*Micropterus salmoides* LACÉPÈDE, 1802) è un pesce osseo di acqua dolce della famiglia Centrarchidae, originario del continente nordamericano e successivamente introdotto in numerosi continenti, a causa delle immissioni legate al mondo della pesca sportiva e in secondo luogo come specie da itticoltura. Il corpo è compatto e affusolato, e la bocca è in posizione terminale, dotata di molti piccoli denti e soprattutto di grandi dimensioni (da cui l’altro nome spesso utilizzato a livello locale per descrivere la specie: boccalone). Specie tipica di acque ferme o a lento corso, è in grado di

colonizzare stagni, laghi, fiumi e canali, posizionandosi in aree del bacino dove le correnti sono meno forti e preferibilmente con presenza di macrofite acquatiche. Il periodo riproduttivo si estende da marzo a luglio, in acque basse, dove il maschio scava una depressione che difenderà da tutti i potenziali predatori e dove la femmina deporrà le uova, in numero variabile dal migliaio sino ad oltre diecimila. La dieta del persico trota è strettamente carnivora ed ampiamente variabile, spaziando dai piccoli invertebrati acquatici sino a pesci, anfibi, rettili e persino piccoli mammiferi. Tali caratteristiche fanno sì che *Micropterus salmoides* sia classificato tra le 10 peggiori specie invasive al mondo (Lowe *et al.*, 2000), riconoscendo pertanto alla una specie un elevato impatto nei confronti della comunità biologica in cui va ad insediarsi, causando una significativa alterazione dell'ecosistema e producendo un effetto negativo sulle popolazioni di cui si nutre, con effetti a caduta indiretti sull'intera biocenosi.

Il Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto è un'area naturale protetta istituita nel 2007 caratterizzata dalla presenza del Fiume Ofanto e dalla valle omonima, costituita da una forte componente agricola. Il bacino idrico rappresenta la principale fonte di biodiversità, oltre a rappresentare il primo corso fluviale della regione in termini di lunghezza e di portata. All'interno dei confini del Parco Regionale si trova la ZSC IT9120011 "Valle Ofanto – Lago di Capacciotti", area protetta parte della Rete Natura 2000 ai sensi della Direttiva 92/43CEE "Habitat". Nello specifico, gli habitat più rappresentati dell'area sono il 6220 "Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea" ed il 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*", con ambienti tipici di zone umide che vedono popolamenti di comunità vegetali legate all'ambiente acquatico quali graminacee alofite, fragmiteti, canneti, pioppeti, salsola, salicornia, limonio, ecc. Dal punto di vista faunistico lungo le sponde si possono trovare numerose specie di mammiferi, rettili, anfibi, e da una ancor più numerosa comunità ornitica. Sono infatti molte le specie presenti, protette ai sensi della direttiva habitat, di interesse conservazionistico, tra cui la lontra (*Lutra lutra*) tra i mammiferi, la testuggine palustre (*Emys orbicularis*) ed il cervone (*Elaphe quatorlineata*) tra i rettili, l'ululone italiano (*Bombina pachypus*) tra gli anfibi e numerose specie ornitiche come il forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melanopogon*), la moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), o il tarabuso (*Botaurus stellaris*). Attenzione particolare va dedicata all'ittiofauna, essendo il fiume il fulcro dell'area protetta, caratterizzata da specie autoctone protette quali l'alborella meridionale (*Alburnus albidus*), la rovello (*Rutilus rubilio*, autoctona in realtà dei bacini dell'Arno e del Tevere ma in declino in tutta Italia comprese le zone di introduzione) e da specie alloctone problematiche quali la carpa comune (*Ciprinus carpio*), il carassio (*Carassius auratus*), il pesce gatto (*Ameiurus melas*), il persico sole (*Lepomis gibbosus*) e appunto il persico trota (*Micropterus salmoides*)

In Puglia la specie ha un'ampia distribuzione provinciale, perlopiù relegata a bacini confinati in seguito alla sua introduzione nel mondo della pesca sportiva, ed il rischio principale è che la specie possa ampliare il proprio areale distributivo con un conseguente aumento in termini numerici delle proprie popolazioni. Gli obiettivi generali del presente documento sono la realizzazione di un piano di monitoraggio e di contenimento della specie all'interno del Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto (caratterizzato dalla presenza del più importante fiume a livello regionale), basato prevalentemente sulle **azioni preventive** volte ad impedire l'espansione della popolazione della specie nel bacino dell'Ofanto così come in altri corpi idrici, in cui eventuali piani di gestione potrebbero avere effetti poco significativi o nulli.

Tabella 1: caratterizzazione dell'invasività di *Micropterus salmoides*.

Caratteristica di invasività	Valutazione
Velocità di diffusione	Dispersiva
Tendenza alla prevalenza	Media
Livello di minaccia verso la biodiversità	Altamente competitiva
Estensione a livello regionale	Contenuta a livello regionale

Capitolo 2. Caratteristiche della specie

2.1 Descrizione morfologica

TASSONOMIA

Phylum: Chordata
Classe: Actinopterygii
Ordine: Perciformes
Famiglia: Centrarchidae
Genere: *Micropterus*
Specie: *Micropterus salmoides*



Figura 2: inquadramento tassonomico del persico trota e relativa documentazione fotografica: esemplare adulto (sx) e giovane (dx) di persico trota (*Micropterus salmoides*). All'interno della stessa specie si osservano variazioni nella colorazione della livrea, dipendenti dall'età e dall'habitat. Fonte: www.cabi.org

Il persico trota (*Micropterus salmoides* LACÉPÈDE, 1802), noto anche come boccalone, è un pesce d'acqua dolce appartenente alla famiglia dei centrarchidi. Il corpo è affusolato e compatto, ricoperto da piccole squame ctenoidi. La bocca è molto grande, da cui il nome, e localizzata in posizione terminale, con numerosi piccoli denti disposti in più serie su mascelle, vomere e palatini. La mascella inferiore è più lunga della superiore, e raggiunge o supera il margine posteriore dell'occhio. La pinna dorsale è caratterizzata da una due sezioni, una sorretta da raggi spiniformi più bassa e una sorretta da raggi molli, più alta. La pinna caudale è omocerca, ampia e robusta, con i due lobi arrotondati. La livrea varia a seconda dell'ambiente e dello stato fisiologico dell'animale, verde o verde brunastra sul dorso, più chiara sui fianchi e bianca/giallastra sul ventre. Sui fianchi sono presenti riflessi argentati, e si nota la presenza di una banda laterale scura, più sbiadita negli individui vecchi, che in alcuni casi può frammentarsi formando una serie di macchie irregolari. Ai lati della testa sono osservabili tre bande scure, estese dagli occhi fino a raggiungere gli opercoli. Le pinne, chiare e semitrasparenti, variano il loro colore dal bruno al giallo, fino al grigio. Le pinne dorsali hanno gli stessi colori del dorso. La specie non presenta dimorfismo sessuale. L'adulto misura mediamente 20-40 cm, potendo raggiungere raramente i 60 cm di lunghezza ed un peso di 3-4 kg.

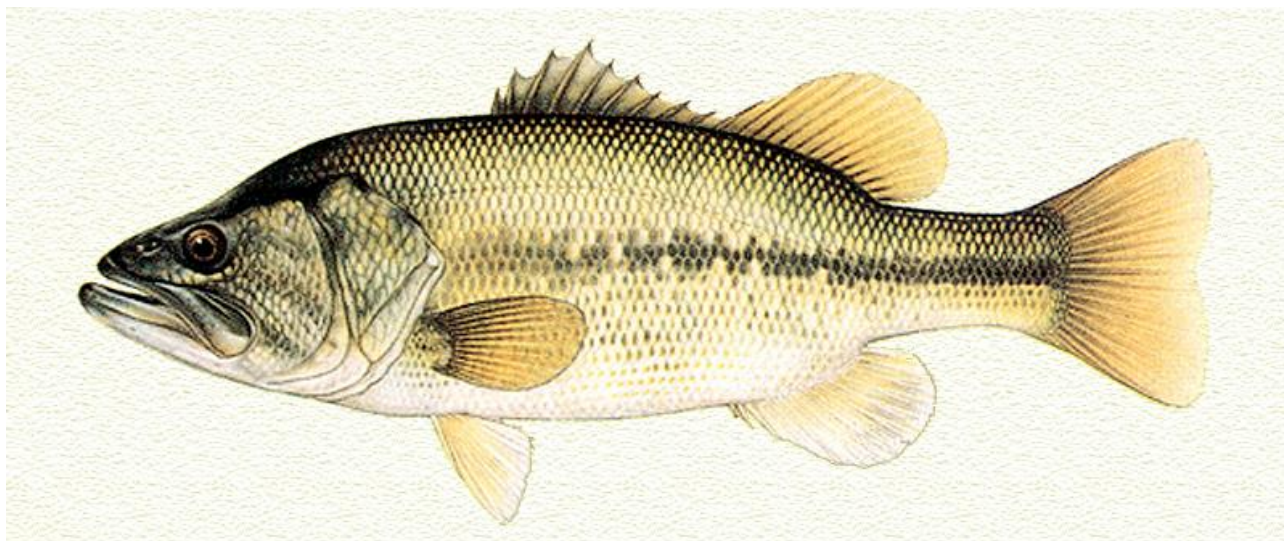


Figura 3: Rappresentazione di individuo adulto di *Micropterus salmoides*. Si noti l'evidente barra scura laterale e le striature nere sul capo, meno accentuate.

Si riporta di seguito una chiave dicotomica specificamente sviluppata per rendere possibile l'identificazione rapida di *Micropterus salmoides* rispetto ad altre specie di pesci, in modo da consentire al personale coinvolto nel progetto, nonché ai semplici cittadini, la segnalazione tempestiva della specie con un discreto margine di certezza qualora questa fosse reperita in natura.

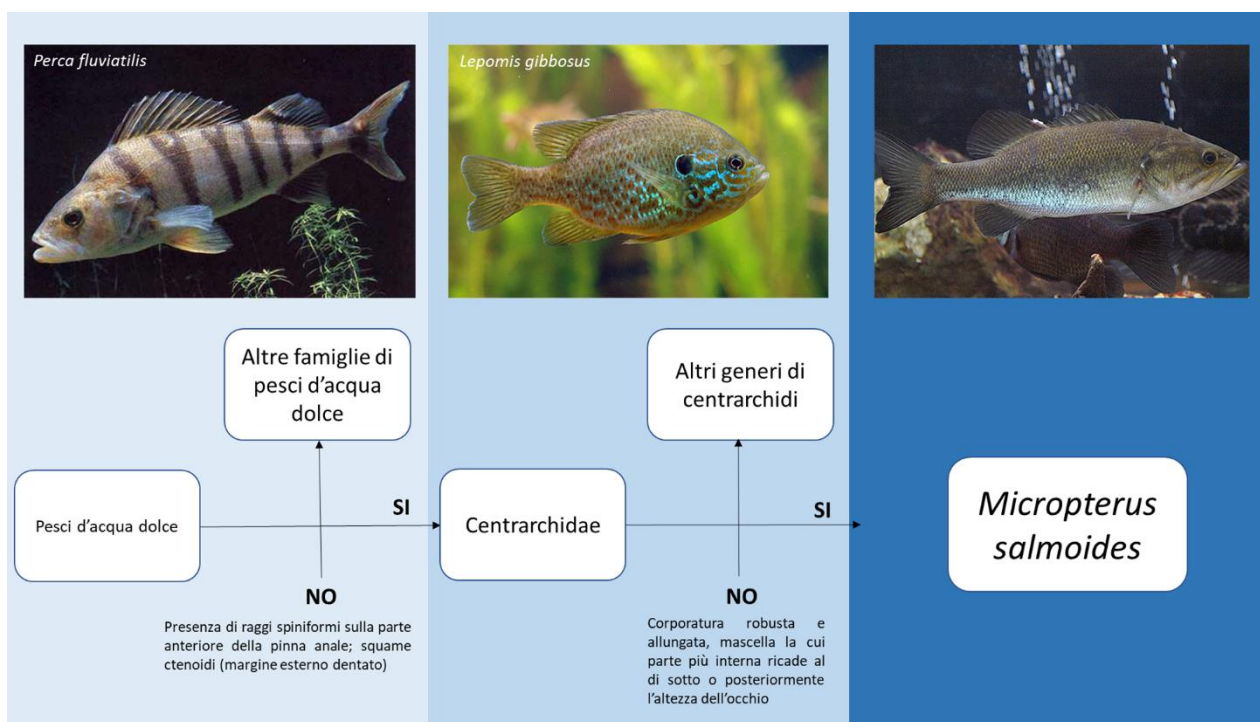


Figura 4: chiave per l'identificazione di *Micropterus salmoides* (crediti foto: www.ittiofauna.org).

2.2 Caratteristiche ecologiche

Il persico trota vive prevalentemente in acque ferme o a lento corso. Sopravvive infatti anche in fiume a corrente forte, ma tende a posizionarsi in zone più riparate, magari vicino ad alberi sommersi o radici, lontano dal flusso principale della corrente. Colonizza laghi, stagni, fiumi e canali. Nei primi predilige i bordi lungo i canneti o presso i pontili. Le sue abitudini sono fortemente dipendenti dalla temperatura dell'acqua. Il persico trota trascorre infatti i mesi più freddi invernali in acque profonde, in uno stato di latenza, mentre all'arrivo della primavera comincia a migrare verso le acque più superficiali, in prossimità delle rive. Nei mesi più caldi staziona sotto il pelo dell'acqua e in acque basse, in vicinanza di vegetazione ripariale, in cui si nutre delle prede che trova a disposizione.

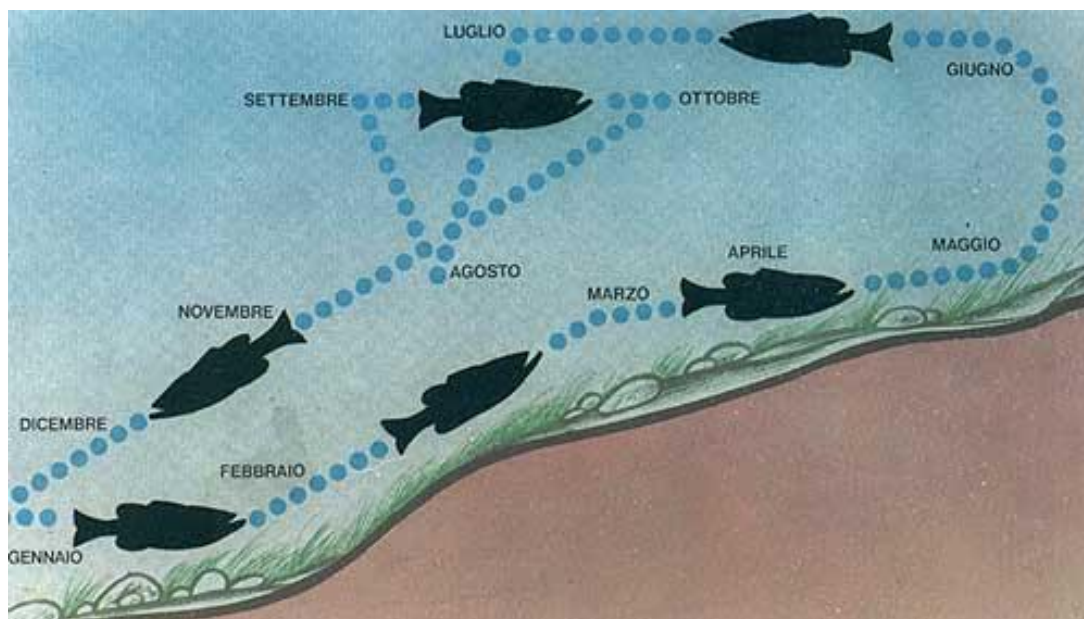


Figura 5: migrazione verticale di *M. salmoides* in funzione della stagione.

La dieta è carnivora ed estremamente variabile. I giovani individui si nutrono prevalentemente di invertebrati, comprendendo crostacei anfipodi, branchiopodi, copepodi e larve di insetti. Gli adulti sono in grado di catturare invertebrati più grandi e vertebrati acquatici, come pesci anfibi, serpenti, arvicole o ratti. Anche l'attività alimentare del persico trota è fortemente dipendente dalla stagionalità, raggiungendo un picco di attività durante il periodo estivo, per poi ridursi al minimo durante l'inverno. A loro volta gli individui di *M. salmoides* sono predati da testuggini palustri, serpenti e pesci più grandi, e le uova e gli avannotti possono essere mangiate da insetti acquatici ed altri invertebrati come crostacei e sanguisughe.

La specie è soggetta a malattie virali e batteriche, ed è ospite di varie specie di parassiti, tra cui *Myxobolus cerebralis*.

2.3 Riproduzione e sviluppo

Il periodo riproduttivo si estende dall'inizio della primavera sino a metà estate, con un picco solitamente compreso nel mese di giugno. Il maschio comincia la costruzione del nido quando la temperatura dell'acqua raggiunge i 15-16°C, anche se la deposizione delle uova avverrà in temperature comprese tra i 16 ed i 20°C. La frega si svolge in acque poco profonde, non oltre i 100-120 cm, ed una volta individuata una zona adatta, il maschio la ripulisce dalle alghe e dai detriti

per poi scavarvi una depressione che può raggiungere i 60-90 cm di diametro, che difenderà dagli altri rivali. Il fondale può essere ciottoloso ma più comunemente è fangoso e posto in prossimità di piante acquatiche. In questo nido la femmina depone le proprie uova, di colore giallo chiaro e con un diametro di 1,5 - 1,7 mm. Il numero di uova che ogni femmina può produrre è variabile, dipendendo dal peso corporeo, e varia da un migliaio fino a oltre diecimila. Le uova si ancorano al substrato e il maschio le sorveglia fino alla schiusa, che avviene dopo un periodo di 2-5 giorni. Le cure parentali del maschio si estendono anche agli avannotti, fino al loro abbandono del nido.

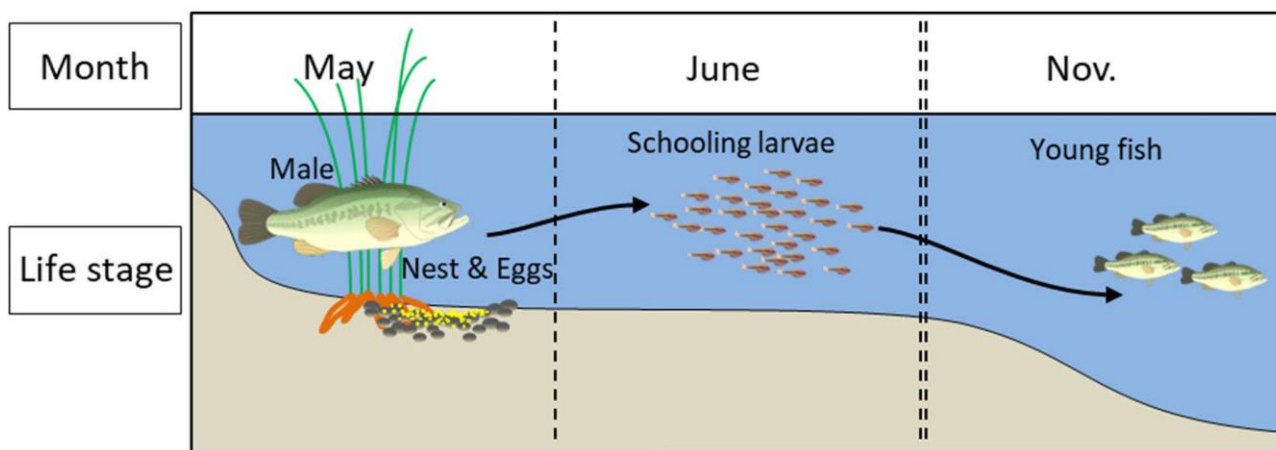


Figura 6: fasi principali dello sviluppo di *Micropterus salmoides* durante il periodo riproduttivo, dalla costruzione del nido sino allo sviluppo dei giovani individui. Da Fujimoto *et al.*, 2021.

Capitolo 3. Distribuzione e vettori d'introduzione

3.1 Distribuzione

Il persico trota è originario del continente nordamericano, con un areale che si estende dai bacini dei Grandi Laghi, al confine orientale tra Stati Uniti e Canada, sino alle parti centrali del Mississippi verso sud, e raggiungendo la costa atlantica fino alla Virginia. A partire dal XIX secolo la specie è stata introdotta volontariamente in numerosi altri stati, prevalentemente a scopi ricreativi legati al mondo della pesca sportiva e a scopi commerciali legati all'industria dell'acquacoltura. In seguito a ciò, il suo areale si è esteso enormemente, sia all'interno degli stessi Stati Uniti che al di fuori dei confini nazionali. Attualmente la specie è ampiamente distribuita a livello globale, includendo Europa, Asia, Indonesia, Sud America Africa e alcune isole del Pacifico.

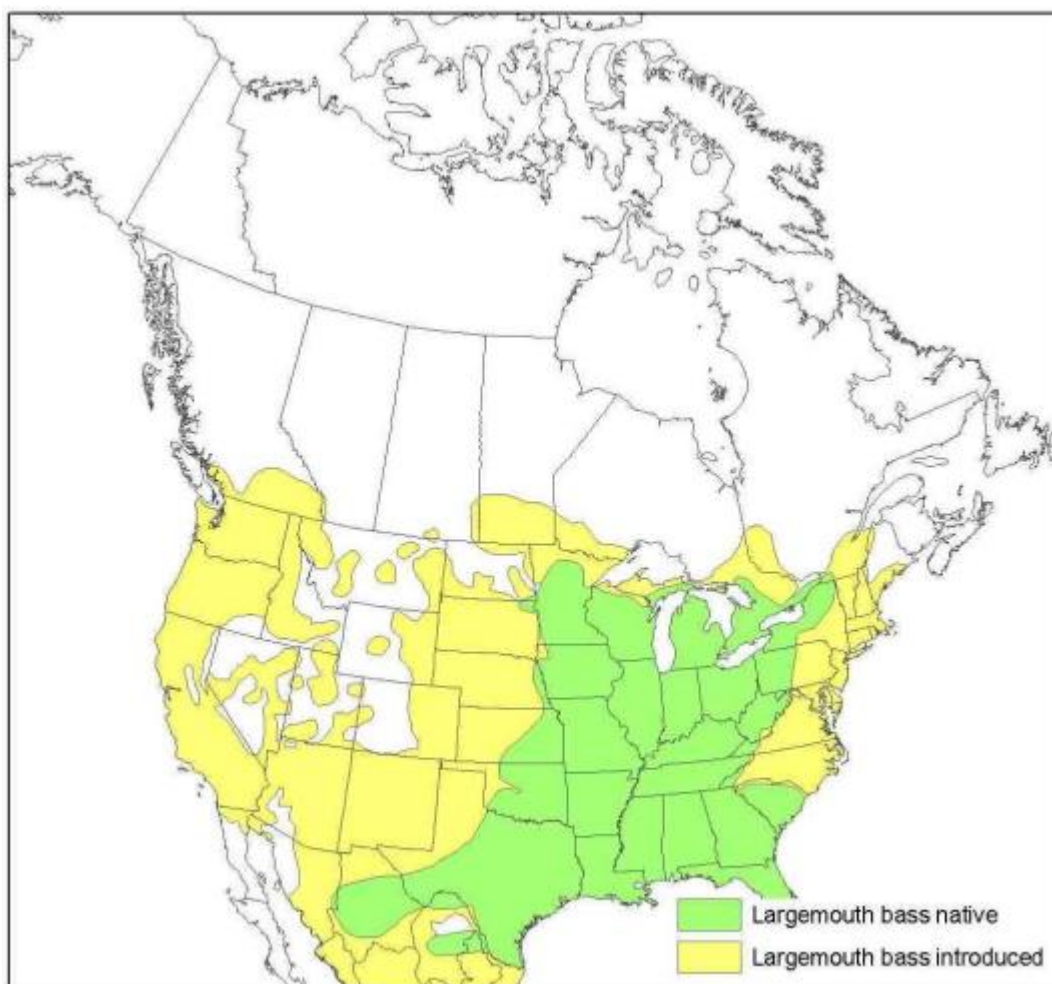


Figura 7: areale nativo e di introduzione di *Micropterus salmoides* all'interno del continente nordamericano. Fonte: Brown, T. G., et al. 2009.

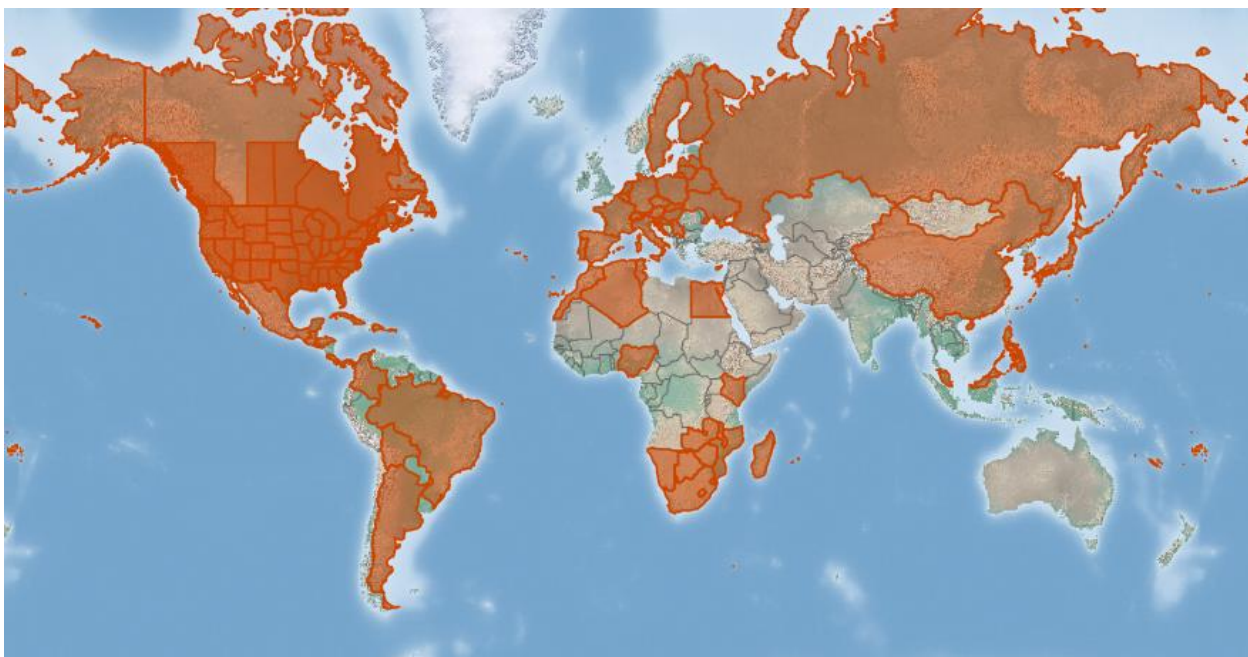


Figura 8: areale globale di *Micropterus salmoides*. Fonte: www.cabi.org

In Europa la prima introduzione sembra risalire al 1877 in Francia ed in Belgio, dalle popolazioni native del Nord America, per poi diffondersi rapidamente all'interno del continente. In Italia la prima segnalazione nota risale al 1897.

Per quanto riguarda la distribuzione a livello della regione Puglia, attualmente, la presenza di *Micropterus salmoides* risulta essere ben distribuita nelle varie province ma localizzata in aree semi-confinata quali laghi artificiali e bacini o invasi artificiali delimitati da dighe, dove è stata introdotta prevalentemente nell'ambito della pesca sportiva. A supporto di ciò, i dati ottenuti dal questionario apposito redatto dalla Regione Puglia in collaborazione con ERSE soc. coop. s.t.p. sulla distribuzione delle specie aliene invasive sul territorio, dedicato agli enti gestori delle Aree Protette, non ha rilevato la presenza della specie in aree ad alto valore naturalistico. Per quanto riguarda il Parco Naturale Regionale del fiume Ofanto, quest'ultimo il più importante per portata dell'intera Regione, si rileva tuttavia la presenza della specie nei bacini affluenti allo stesso Ofanto quali il Lago Locone e il Lago Capacciotti, due bacini generati da dighe artificiali poste nella parte alta del fiume in esame. Data l'ubicazione di tali siti all'interno del Parco e considerata la connessione di questi con il Fiume Ofanto, si rende pertanto necessario attivare un sistema preventivo di azione onde evitare una futura colonizzazione ed espansione della specie *target*.

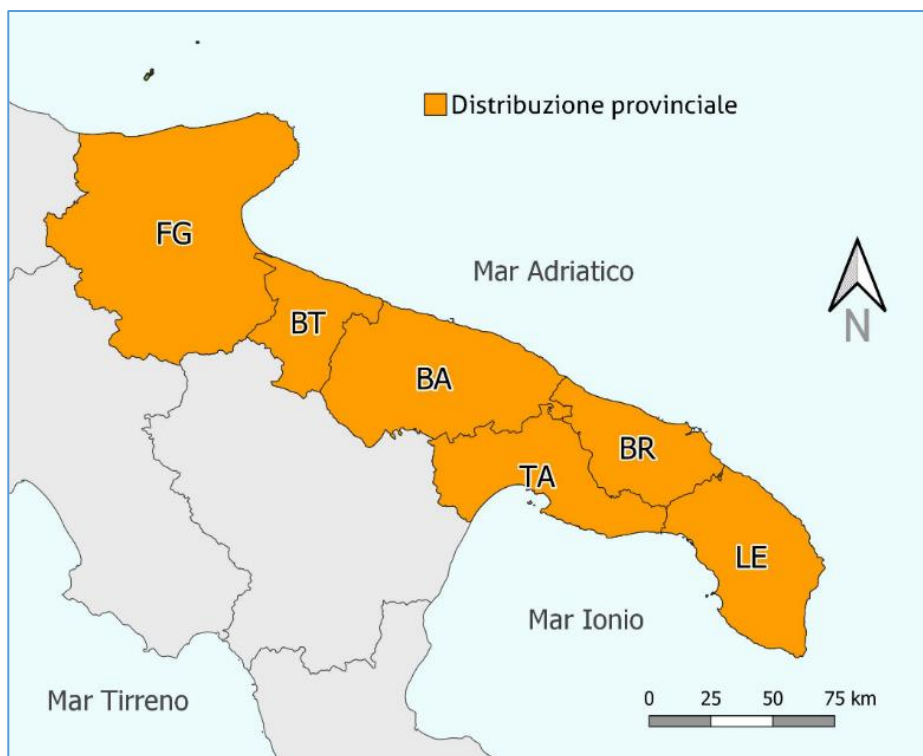


Figura 9: distribuzione a livello regionale del persico trota *Micropterus salmoides*, dove in arancione è riportata la distribuzione provinciale.

3.2 Vettori di introduzione

La distribuzione attuale del persico trota è da imputarsi prevalentemente alle sue introduzioni nell'ambito della pesca sportiva, con le prime esportazioni che risalgono alla fine del XIX secolo dal continente nordamericano sino in Europa. In altri casi, la specie è stata commercializzata come risorsa ittica negli impianti di acquacoltura, dove costituisce, in alcuni stati come la Cina, un'importante risorsa alimentare.

A questo si aggiunge sicuramente il rilascio accidentale o volontario degli individui da parte di privati, che anche laddove la normativa vigente non preveda la possibilità di immissioni, rappresenta un vettore di introduzione tangibile e altamente rischioso.

Capitolo 4. Impatti

4.1 Impatto ecologico

Il persico trota è una specie altamente adattabile dal punto di vista ecologico, con una dieta carnivora ad ampio spettro che influenza significativamente la comunità biologica in cui va ad inserirsi, con conseguenti impatti negativi. Una volta insediata una nuova popolazione in un ambiente vergine, gli individui di *Micropterus salmoides* possono, infatti, avere un impatto significativo a livello ecosistemico, specifico e persino genetico (quest'ultimo riguardante i casi di ibridazione con specie affini quali *M. floridanus* in Nord America, fattore di impatto da escludere nella nostra ecoregione). Dal punto di vista interspecifico, infatti, è stato osservato che in ambienti con presenza di *M. salmoides* la comunità ittica presentava una più scarsa presenza di individui giovani e di piccola taglia, con conseguenti effetti a livello della struttura di popolazione, soprattutto ciprinidi. Più genericamente, la presenza del persico trota è associata a una diminuzione in termini di ricchezza e di abbondanza delle specie native dei bacini in cui la specie è introdotta, fattore dovuto prevalentemente al carico predatorio da parte di quest'ultima, con effetti non solo sulle comunità ittiche ma di invertebrati e mammiferi. In taluni casi questi effetti hanno provocato l'estinzione locale di alcune specie, mentre in altri si sono osservati cambiamenti comportamentali nei confronti di specie native, come nel caso di *Galaxias zebratus* in Sud Africa che ha modificato la profondità media di foraggiamento.

Analogamente, la presenza del persico trota può alterare la composizione della comunità biologica in termini di abbondanza relativa di specie. In Giappone è stato, infatti, osservato un significativo declino delle popolazioni di crostacei, odonati e pesci, correlato ad un aumento delle macrofite e di alcune specie di gamberi alloctoni. Questi effetti possono manifestarsi anche nelle popolazioni migratrici, come per alcuni pesci estuarini del Sud Africa che hanno subito una diminuzione in termini di reclutamento di nuovi individui nella fase migratoria per la predazione da parte di *M. salmoides*.

In generale, l'impatto ecologico del persico trota si può definire come altamente significativo, con effetti a carico della comunità biologica locale, sia animale che vegetale, attraverso effetti sia diretti che indiretti, e provocando un cambiamento in termini di ricchezza e di abbondanza di specie che può portare in alcuni casi all'estinzione locale di alcune specie native. In ragione di quanto sopra, il persico trota è inserito dalla IUCN tra le 100 specie più invasive a livello globale.

4.2 Altri impatti

Dal punto di vista sanitario non si rilevano impatti significativi di *Micropterus salmoides* a carico dell'uomo, se non riguardanti le zoonosi tipiche legate all'ittiofauna ma non specifiche per la specie in questione. Dal punto di vista economico, al contrario, si rilevano in taluni casi impatti positivi a carico della comunità locale, essendo la specie oggetto di pesca sportiva e implicando conseguentemente un rientro economico per quanto riguarda le attrezzature, i permessi di pesca, noleggio di imbarcazioni, ecc. Ciò pone un problema nella gestione della specie, in quanto la sua eventuale rimozione/contenimento deve superare l'opposizione degli *stakeholders* locali, interessati alla presenza della specie come fonte di entrate economiche. Si ritiene, tuttavia, fondamentale accentuare come, a fronte di un'eventuale espansione della specie, gli impatti ecologici possano prevedere dei danni economici di gran lunga superiori a quelli connessi alla sua presenza, a causa dell'alterazione dei servizi ecosistemici e di eventuali futuri interventi volti alla gestione della specie.

Capitolo 5. Aspetti normativi

Il caposaldo della normativa europea, e a cascata della normativa italiana e regionale, è il Regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive. Esso impone, tra l'altro, agli Stati Membri l'eradicazione rapida o il controllo di tali specie.

Questo decreto introduce il divieto di "introduzione, trasporto, detenzione (anche in confinamento), scambio, allevamento, riproduzione, commercio e rilascio nell'ambiente" della specie, per soggetti pubblici e privati (anche singoli cittadini), e impongono l'eradicazione, ove possibile, e il controllo o il contenimento delle popolazioni presenti in natura per prevenire ulteriori diffusi e mitigare gli impatti negativi sulla biodiversità. Deroghe ai divieti sono possono essere concesse, previa autorizzazione del MiTE, a orti botanici e giardini zoologici, istituti di ricerca e altri soggetti che effettuano attività di ricerca o conservazione ex situ. In casi eccezionali, è concessa la possibilità di un'autorizzazione in deroga per motivi di interesse generale imperativo, compresi quelli di natura economica o sociale. Non è mai concessa la deroga per commercio e rilascio nell'ambiente delle specie listate nei relativi allegati.

Le specie alloctone verso il quale applicare le normative sopracitate sono state individuate successivamente attraverso la realizzazione di elenchi di specie esotiche invasive di rilevanza unionale o IAS (*Invasive Alien Species*), attraverso il Regolamento di Esecuzione (UE) della Commissione 2016/1441, del 13 luglio 2016, il Regolamento di Esecuzione (UE) della Commissione 2017/1263, del 12 luglio 2016, il Regolamento di Esecuzione (UE) della Commissione 2019/1262, del 25 luglio 2016.

La normativa italiana recepisce il Regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento Europeo e del Consiglio mediante il Decreto Legislativo 230/2017, del 15 dicembre 2017. Il provvedimento stabilisce le norme atte a prevenire, ridurre al minimo e mitigare gli effetti negativi sulla biodiversità causati dall'introduzione e dalla diffusione, sia deliberata che accidentale, delle specie esotiche invasive all'interno dell'Unione europea, nonché a ridurre al minimo e mitigare l'impatto che queste specie possono avere per la salute umana o l'economia, sul territorio italiano. Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha inoltre ha pubblicato due decreti direttamente connessi al D.Lgs. 230/2017, ovvero il Decreto Ministeriale del 6 marzo 2020, che regola l'istituzione e la compilazione del registro delle specie esotiche, e il Decreto Ministeriale del 29 aprile 2021, che regola le tariffe riguardanti le attività previste dal D.Lgs. 230/2017.

La Regione Puglia, al netto della normativa comunitaria e italiana sulla problematica delle specie aliene, istituisce un tavolo di coordinamento regionale per il controllo delle specie esotiche invasive, attraverso il Decreto della Giunta Regionale 815/2019, del 2 maggio 2019.

Micropterus salmoides non è stata definita come una specie esotica invasiva di rilevanza unionale. Essa è comunque riconosciuta come altamente impattante ed inserita all'interno delle 100 specie più invasive a livello globale secondo lo "Invasive Species Specialist Group" (ISSG) della IUCN.

Capitolo 6. Piano di monitoraggio

Nel rispetto delle normative europee nella lotta contro le specie alloctone, il monitoraggio si configura come uno degli strumenti chiave per il raggiungimento di tali obiettivi generali, attraverso l'individuazione dei parametri fondamentali indicatori dello *status* di una specie. Tali obiettivi generali sono volti a rilevare dati relativi alla presenza/assenza di una data specie target, areali di distribuzione, abbondanza delle popolazioni, habitat occupati e *trend* futuri.

La raccolta dei dati, momento cruciale delle attività di sorveglianza e monitoraggio, deve essere effettuata utilizzando metodologie specifiche, standardizzate e condivise, in modo da essere ripetibili e confrontabili nel tempo. Al contempo, al fine di applicare un piano di monitoraggio esaustivo, un ruolo chiave è dato dalla corretta gestione dei dati preesistenti, frutto di precedenti campagne di monitoraggio, segnalazioni, letteratura scientifica, modelli di distribuzione della specie, ecc.

La funzione del presente capitolo sarà pertanto incentrata sulle differenti tecniche di monitoraggio ai fini del raggiungimento degli obiettivi sopra indicati.

6.1 Recupero dei dati

Il recupero dell'informazione bibliografica disponibile circa la specie in predicato di monitoraggio rappresenta una fase preliminare di fondamentale importanza in questo tipo di programma. La disponibilità di una informazione qualitativamente adeguata consente difatti di ottimizzare le scelte successive relative all'applicazione del monitoraggio in campo, sia per quanto riguarda il disegno di campionamento che per il merito delle tecniche e del cronoprogramma utilizzato. Benché la sola analisi delle fonti non possa sostituire, nella generalità dei casi, il riscontro diretto effettuato in campo, essa consente senz'altro l'ottimizzazione dello sforzo di campionamento, a tutto vantaggio della sostenibilità economica del progetto.

Nel presente caso, l'informazione viene reperita attraverso l'analisi di tre canali principali, di seguito rappresentati e dettagliati nei successivi paragrafi:

- **articoli scientifici:** sono intese le pubblicazioni a carattere scientifico (o, in alcuni casi, scientifico-divulgativo) con riferimento alla specie di interesse e pubblicate su organi specifici (es. riviste scientifiche, periodici ad argomento tecnico-scientifico, anche raccolti in aggregatori telematici). L'analisi effettuata tende in questo caso a privilegiare le fonti maggiormente autorevoli (es. riviste scientifiche internazionali con pubblicazioni soggette a *peer-review* e con elevati coefficienti di impatto; relativamente ai contesti locali, quali quello in esame, rivestono tuttavia molto valore anche le pubblicazioni scientifiche a carattere locale e/o aventi come oggetto le aree geografiche di interesse, indipendentemente dal sito di pubblicazione). Sono ad oggi disponibili in rete numerosi aggregatori telematici, sia gratuiti che consultabili dietro abbonamento, che consentono la rapida collazione delle pubblicazioni relative agli argomenti di interesse.
- **database on-line:** si tratta delle raccolte di dati, generalmente di tipo geografico (es. localizzazione territoriale di determinate emergenze) disponibili a vario titolo sul *web*. L'informazione che ne deriva è perlopiù limitata ad un

determinato carattere (generalmente la distribuzione spaziale di una determinata specie); tali sistemi sono inoltre oggetto di possibili *bias* dovuti a immissione di dati erronei o non verificati (es. segnalazioni errate di una determinata specie per una località in cui essa non è presente). Particolarmente soggetti ad errori di questo tipo appaiono essere i *database* che si basano largamente sul contributo volontario di cittadini non specializzati, che forniscono le proprie segnalazioni spontanee in un'ottica del tipo *citizen scientist*; banche dati derivanti dal lavoro di professionisti (es. pubblicate a seguito di studi scientifici, progetti di conservazione, eccetera), o soggette a periodiche revisioni e validazioni da parte di esperti, forniscono un'informazione molto più affidabile. Questo strumento ha in genere il vantaggio di essere particolarmente aggiornato anche sul periodo recente, consentendo l'integrazione nel piano di un'informazione estremamente attuale, che integra il fisiologico *gap* che spesso intercorre nel caso della pubblicazione di articoli scientifici.

- **questionari sottoposti agli Enti gestori delle Aree Protette:** per il presente progetto, l'informazione ottenuta dall'analisi dei primi due strumenti è stata integrata mediante la somministrazione di questionari specificamente elaborati per la segnalazione delle principali specie aliene presenti all'interno di una determinata area; lo strumento dava inoltre modo di valutare il tipo di criticità determinato dalle specie alloctone maggiormente impattanti sull'area in esame (nel presente caso è stato possibile individuarne sino a cinque per ciascuna area), la componente ambientale maggiormente bersagliata da tale criticità, e se fossero già in atto azioni preventive volte a contenere l'incidenza rilevata. In questo caso il soggetto è stato individuato nell'Ente gestore di ciascuna delle AA.PP. di interesse. Simili strumenti consentono di raffinare ulteriormente l'informazione, declinandola con precisione nel contesto locale di interesse.

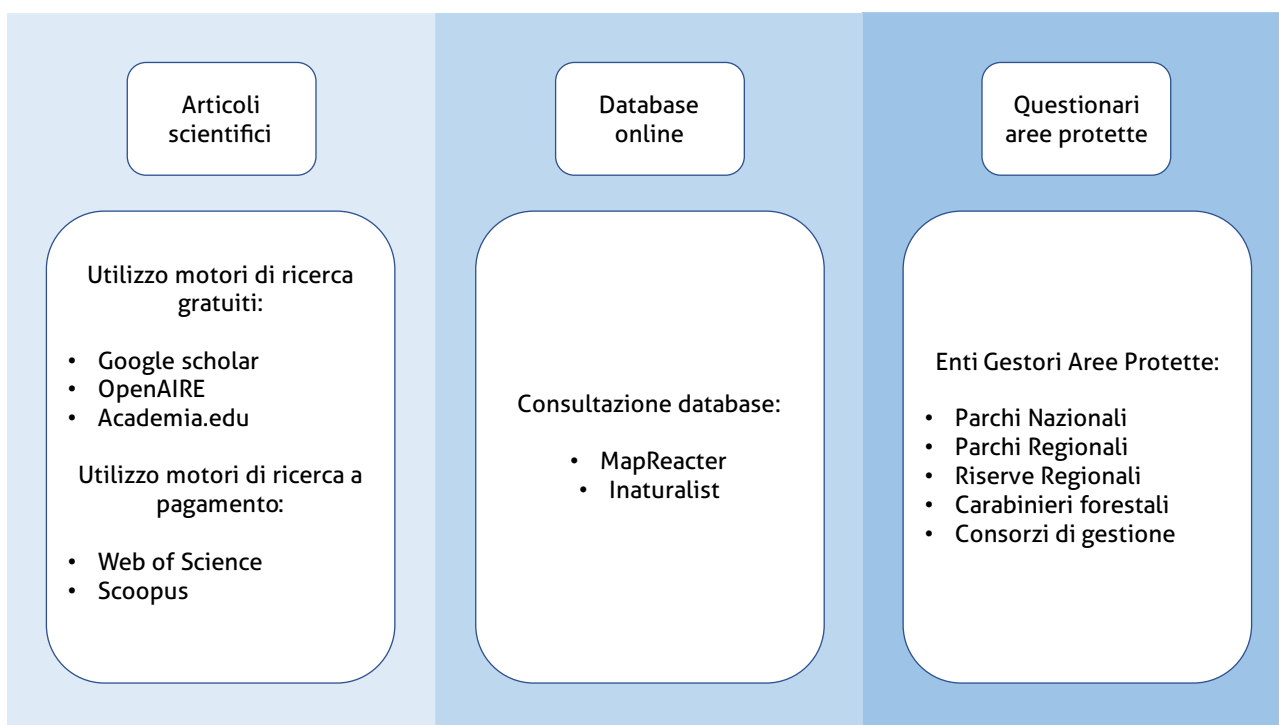


Figura 10: schema delle fonti da cui recuperare i dati.

6.1.1 Consultazione della letteratura scientifica

La fase di ricerca delle informazioni dalla letteratura scientifica riveste un ruolo centrale nel reperimento dei dati. Tali informazioni sono rappresentate da due principali livelli di fonti: le fonti primarie, rappresentate da lavori di ricerca originali quali pubblicazioni di articoli scientifici e tecnici; le fonti secondarie, quali i lavori di ricerca bibliografica (*review*), manuali, raccolte di articoli, ecc. Tali ricerche possono restituirci informazioni essenziali sulla distribuzione e l'abbondanza delle specie, frutto di previe ricerche e eventuali campagne di monitoraggio già effettuate.

Per il presente progetto si rimanda pertanto all'utilizzo di appositi motori di ricerca dedicati, sia a titolo gratuito (*Google Scholar*, *OperAIRE*, *Academia.edu*) o a pagamento (*Web of Science*, *Scopus*).

6.1.2 Consultazione di *database online*

La funzione principale dei *database* è quella di raccogliere un certo tipo di informazioni per metterle a disposizione degli utenti. I *database online* forniscono un importante supporto nell'organizzazione e reperimento dei dati storici, attraverso la sistemazione delle segnalazioni in una o poche banche dati che, mediante l'utilizzo di un computer, possono essere consultate e scaricate.

Per gli scopi del presente piano, si cita la presenza di alcune banche dati online a stampo naturalistico-ambientale e dedicati alla zoologia quali *Mapreacter*, supporto del *Geoviewer* di ISPRA, o *iNaturalist*, database internazionale i cui dati forniti dai cittadini sono successivamente validati da esperti.

6.1.3 Sondaggi e questionari

Sempre più progetti prevedono il coinvolgimento diretto della cittadinanza o degli *stakeholders* nella raccolta dati, attraverso i cosiddetti progetti di *citizen science*. L'utilizzo di sondaggi o questionari, eventualmente connessi all'utilizzo di specifici *database*, è uno strumento estremamente utile per avere una panoramica della distribuzione di una o più specie bersaglio all'interno di un'area di interesse, spesso in maniera capillare o comunque più estesa di quanto non potrebbe fare il soggetto interessato.

Per il presente progetto si fornisce in allegato (Allegato A) il questionario realizzato dalla Regione Puglia in collaborazione con ERSE soc. coop. s.t.p all'interno del progetto BEST ("*Addressing joint Agro- and Aqua-Biodiversity pressures Enhancing SuSTainable Rural Development*") è un Progetto strategico finanziato dal Programma Interreg V-A Grecia-Italia 2014/2020).

6.2 Descrizione del Piano di Monitoraggio

Il presente capitolo definisce le modalità specifiche per effettuare il Piano di Monitoraggio di *Micropterus salmoides* all'interno del fiume Ofanto e dei principali affluenti che insistono nel territorio del Parco Naturale Regionale del fiume Ofanto.

Per effettuare il monitoraggio è opportuno utilizzare un metodo che censisca in maniera più approfondita possibile l'ittiofauna presente, pertanto non sono applicabili metodi che hanno limitazioni di cattura a causa della dimensione degli

animali, come ad esempio il trappolaggio mediante reti o la pesca a lenza. Pertanto il metodo più efficace risulta un monitoraggio mediante pesca elettrica, o elettropesca. A causa della scarsa letteratura presente non è possibile individuare delle aree preferenziali in cui svolgere le attività, pertanto questo metodo va applicato equamente sia al corso principale, sia agli affluenti maggiori del fiume Ofanto.

6.2.1 Metodo di monitoraggio tramite pesca elettrica

Questa fase risulta necessaria per l'individuazione e la valutazione della presenza di *Micropterus salmoides* all'interno del fiume Ofanto e dei suoi principali affluenti pugliesi, nonché per valutare la presenza di ulteriore specie ittiche alloctone. La pratica dell'elettropesca necessita di un'adeguata preparazione sia in campo tecnico-scientifico, siano nel campo della sicurezza e del primo soccorso. Questa tecnica prevede tramite il posizionamento di un polo positivo o anodo (solitamente costituito un anello metallico applicato su un'asta) e un polo negativo o catodo (solitamente costituito da un filo allungato con coda scoperta "a coda di topo" o una rete in maglie metallica) lo sviluppo di una corrente elettrica in acqua, e di un conseguenziale campo elettrico. Attraverso un fenomeno di galvanotassi positiva i pesci vengono attratti in direzione del catodo. Il pesce così attratto viene raccolto dagli operatori per mezzo di un guadino. La corrente elettrica è generata da un generatore solitamente alimentato a benzina o altri combustibili, che può essere portatile, con imbracatura a zaino e pesante circa 25 kg, oppure fisso da utilizzare da terra o da imbarcazione, pesante circa 80 kg. Il generatore con imbracatura, catodo e anodo e sistema di sicurezza è chiamato nella sua interezza elettrostorditore.

Come si evince questa tecnica, se non eseguita con attenzione e conoscenza, può risultare pericolosa sia per la fauna che per gli operatori. Lo sviluppo di una corrente elettrica può comportare danni agli operatori, pertanto tutti gli indumenti e la strumentazione non devono essere conducibili, fatta eccezione delle parti conducibili dell'anodo e del catodo e dell'elettrostorditore stesso. Ulteriori misure di sicurezza verranno trattate in dettaglio nel par. 6.3.

Questa procedura prevede l'impiego di un numero minimo di quattro operatori con compiti differenti che non possono essere eseguiti contemporaneamente per motivi pratici e di sicurezza. Sono qui esplicitativi i quattro principali ruoli da svolgere durante le attività di elettropesca dei fiumi guadabili:

- **Addetto al trasporto dell'elettrostorditore:** il compito di questo operatore è quello di trasportare l'elettrostorditore con imbracatura a zaino. È inoltre addetto a regolare l'attività del motore a scoppio in base alla necessità di sviluppo di corrente e quello di osservare che tutte le attività siano svolte in sicurezza e a spegnere immediatamente il motore in caso di situazioni di pericolo, ed è inoltre addetto al posizionamento del catodo.
- **Addetto all'anodo:** ha il compito di attirare i pesci tramite l'anodo andando a sondare il corso del fiume. Sugli apparecchi di nuova generazione sull'asta dell'anodo è presente un pulsante che apre il circuito elettrico (chiamato uomo presente), pertanto è anche colui che dirige in sicurezza l'andamento della corrente del fiume.
- **Addetto al guadino:** ha il compito principale di raccogliere i pesci attirati dall'anodo celermente. In fiumi particolarmente ricchi può essere necessaria la presenza di due operatori adibiti a tale attività.
- **Addetto al trasporto e *nursery* dei pesci:** ha il compito di recuperare dal guadino i pesci catturati e collocarli in secchi per poi trasportarli in vasche o mastelli più grandi sul sito predisposto per le analisi successive. Un ulteriore compito è quello di occuparsi della salute dei pesci catturati prevedendo cambi d'acqua, ossigenazioni (anche

mediante utilizzo dell'ossigenatore portatile), ombreggiature delle vasche di contenimento per prevenire eventuali sofferenze.

Fondamentale in questo metodo risulta essere la scelta della corrente utilizzata. Questa può essere infatti corrente continua o corrente alternata. La prima è consigliata in quanto riporta minori danni ai pesci ma occorre di generatori più potenti e pesanti per essere sviluppata. La corrente può inoltre essere generata a impulsi, qualora infatti la conducibilità dell'acqua non sia ottimale questa tecnica può utilizzare voltaggi maggiori arrecando comunque danni contenuti agli animali, proprio a causa della natura pulsata della corrente. I moderni elettrostorditori possono regolare la tipologia di corrente tra corrente continua e alternata, pulsata o non (con possibilità di regolare la frequenza), il voltaggio e l'ampereaggio della corrente. A seconda della conducibilità dell'acqua, che deve essere opportunamente misurata, tutti i vari parametri della corrente devono essere opportunamente regolati, per permettere un campionamento ottimale senza però rischiare di danneggiare la salute dei pesci. La corrente può essere anche controllata regolando la distanza fra anodo e catodo.

In caso di pesca elettrica da imbarcazione le metodologie e i ruoli degli operatori sono simili con le dovute eccezioni: l'elettrostorditore è più pesante e genera maggiore corrente, pertanto è fisso e non ha imbracatura, l'anodo spesso è provvisto di ulteriori anelli o altre strutture per massimizzare lo sviluppo di un campo elettrico in grado di attirare i pesci.

Per svolgere la totalità delle attività di cattura sopra descritte il materiale necessario è il seguente:

- elettrostorditore completo di catodo, anodo e eventuale imbracatura;
- guadino o retino con manico in materiale isolante;
- guanti in lattice isolanti;
- stivali in gomma o in altro materiale isolante;
- giubbotto salvagente;
- caschetto di protezione;
- secchi o altri contenitori in plastica;
- dispositivo GPS;
- vasche in plastica o altro materiale di dimensioni adeguate;
- equipaggiamento di primo soccorso;
- sonda per parametri fisici dell'acqua;
- imbarcazione (in caso di fiumi non guadabili);
- estintore (in caso di fiumi non guadabili).

A seguito della cattura dei pesci allocati in apposite vasche di grandezza sufficiente a non creare sofferenza negli individui catturati, bisogna quindi procedere alla misurazione all'identificazione e misurazione degli individui che devono essere fotografati. I pesci devono essere preventivamente narcotizzati ponendoli in una vasca con una soluzione narcotizzante. Ne esistono diverse tipologie in commercio come soluzioni di MS-222, duemetossietanolo o eugenolo. Il pesce deve quindi pesato con una bilancia di precisione, misurato su un apposito strumento denominato ittiometro, fotografato e quindi lasciato risvegliarsi in una rete a nassa possa su una porzione del fiume dove la corrente è bassa. Questa operazione deve essere ripetuta per ogni individuo catturato. Si riporta che la temperatura dei pesci è molto più bassa di quella umana per tanto gli individui non devono mai essere toccati a mani nude e tutta la strumentazione utilizzata deve essere continuamente bagnata per essere rinfrescata. Le operazioni devono inoltre svolgersi più velocemente possibile. L'identificazione può essere svolta sul campo o successivamente grazie alle foto effettuate, che

quindi devono essere precise e dettagliate. Dopo la cattura e la raccolta dei dati biometrici, gli esemplari di *Micropterus salmoides* o di altre specie esotiche dovranno essere trattenuti e successivamente abbattuti, mentre gli esemplari di fauna autoctona devono essere liberate dalla nassa una volta che si sono ripresi. Per evitare diffusioni di zoonosi tutto il materiale deve essere disinfettato alla fine e all'inizio dell'attività, e immediatamente dopo l'utilizzo di strumenti da parte di individui evidentemente infetti.

Per svolgere la totalità delle attività di identificazione e misurazioni biometrica sopra descritte il materiale necessario è il seguente:

- vasche o altri contenitori in plastica o altro materiale di dimensioni adeguate;
- nassa con sistema di ancoraggio alla sponda;
- retini per la manipolazione dei pesci;
- guanti in lattice o in vinile per la manipolazione dei pesci;
- soluzione anestetica;
- soluzione disinfettante;
- bilancia elettronica;
- ittiometro;
- fotocamera digitale.

Come da direttive ISPRA, il monitoraggio di grandi fiumi deve essere effettuato con un transetto ogni 5-10 km, per questo l'Ofanto è stato suddiviso in settori di 10 km l'uno, per ciascuno dei quali deve essere previsto un transetto. Il transetto dovrebbe essere collocato all'incirca al centro del settore per evitare sovrapposizioni di campionamento fra due settori successivi. Per quanto riguarda i principali affluenti dell'Ofanto, si prevede un transetto per affluente, da posizionarsi preferibilmente nella parte dell'acquifero ricompresa all'interno del territorio del Parco Regionale. In ogni caso il transetto deve essere posizionato al massimo a una distanza di 10 km a monte della confluenza con il fiume Ofanto. Sono indicati in tabella 2 le coordinate d'immissione dei principali affluenti pugliesi e la loro lunghezza. Per quanto riguarda il torrente Locone e la Marana Capacciotti è indicata la lunghezza del ramo fluviale emissario dei laghi formati dalle relative dighe.

Tabella 2: principali affluenti pugliesi del Fiume Ofanto, coordinate d'immissione e lunghezza

Affluenti	Coordinate (Lat., Long.)	Tipologia corso	Nome	Lunghezza (km)
1	41.05597 N, 15.54373 E	Torrente	Osento	5
2	41.07361 N, 15.54276 E	Vallone	Capo Diavolo	2,5
3	41.09909 N, 15.61202 E	Rio	Salso	3
4	41.11193 N, 15.80072 E	Marana	Fontana Cerasa	8,5
5	41.16173 N, 15.89988 E	Marana	Capacciotti	7,5
6	41.19216 N, 15.98189 E	Torrente	Locone	11,5
7	41.19790 N, 15.98046 E	Marana	Fontanafigura	25
8	41.22873 N, 16.02026 E	Canale	Cavallaro	9,5

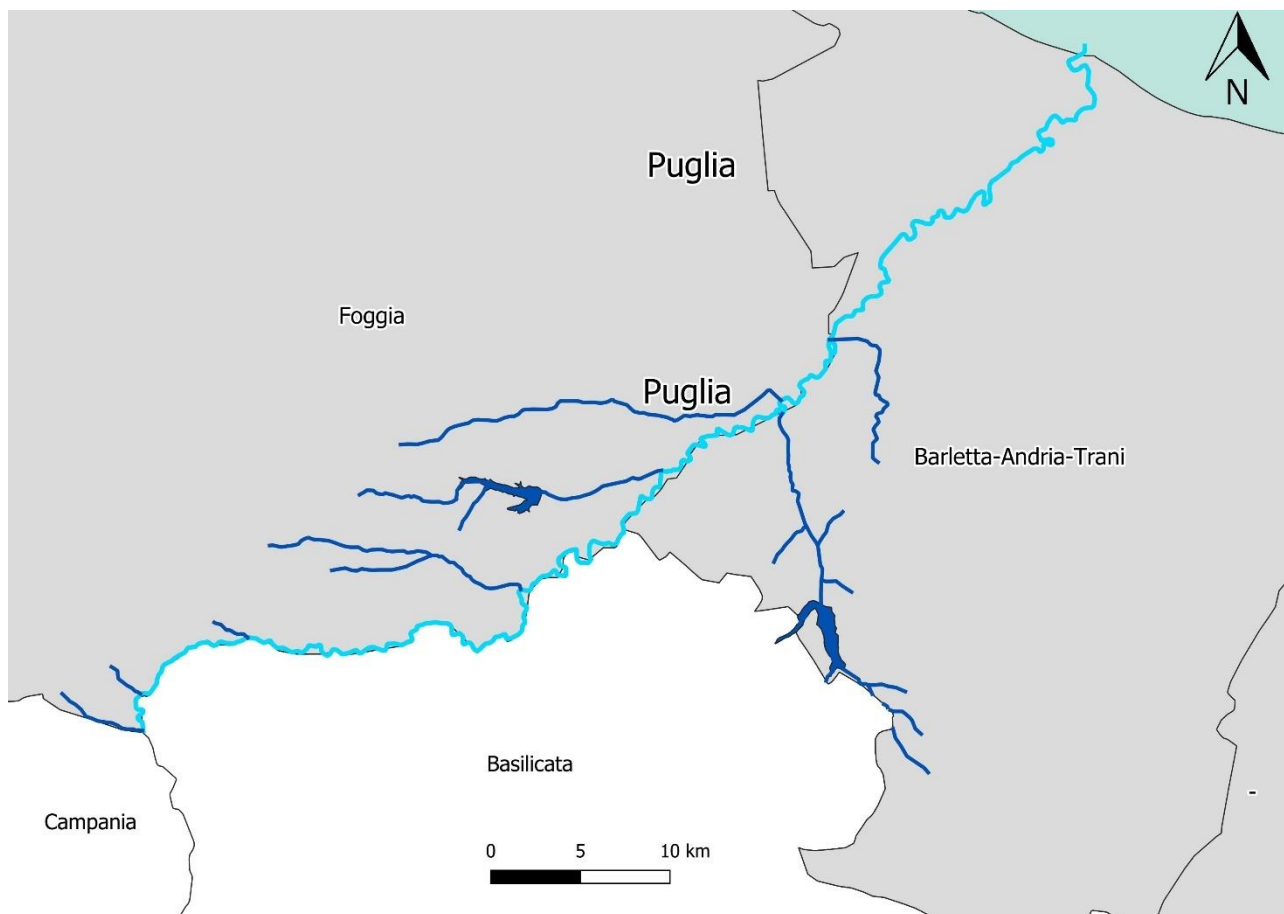


Figura 11: corso del fiume Ofanto e dei principali affluenti pugliesi.

La lunghezza del transetto deve essere pari ad almeno 20 volte la larghezza del fiume per un minimo di 100 m, se la larghezza è maggiore di 30 m può essere sufficiente considerare transetti di lunghezza pari a 10 volte la larghezza del fiume. Questa metodologia deve essere applicata a seconda della larghezza media del fiume analizzato nel tratto corrispondente. Il transetto deve avere un andamento a zig-zag per cercare di contattare più individui possibili all'interno del fiume. In caso di divisione in rami del fiume, devono essere monitorati tutti i rami del fiume. Devono essere controllati con maggiore attenzione possibili aree di riposo o di alimentazione, come ad esempio aree ombreggiate, aree con vegetazione, o in generale zone più profonde o con corrente più lenta. La traccia del transetto dovrà essere registrata mediante un apposito dispositivo GPS.

Il periodo più adatto a effettuare questo monitoraggio deve tenere conto delle necessità della fauna autoctona per cui non è bene effettuare i controlli all'interno dei periodi di frega o poco successivi, quando c'è grande presenza di avannotti. È inoltre importante tener conto che il periodo migliore per effettuare elettropesca è quello in cui il fiume è in magra, poiché la minore portata facilita le attività. Tenendo conto di questi due fattori il monitoraggio deve essere effettuato in tarda estate-autunno, nei mesi che vanno da luglio ad ottobre. L'individuazione dei siti di monitoraggio può essere effettuata nei mesi precedenti da gennaio a giugno.

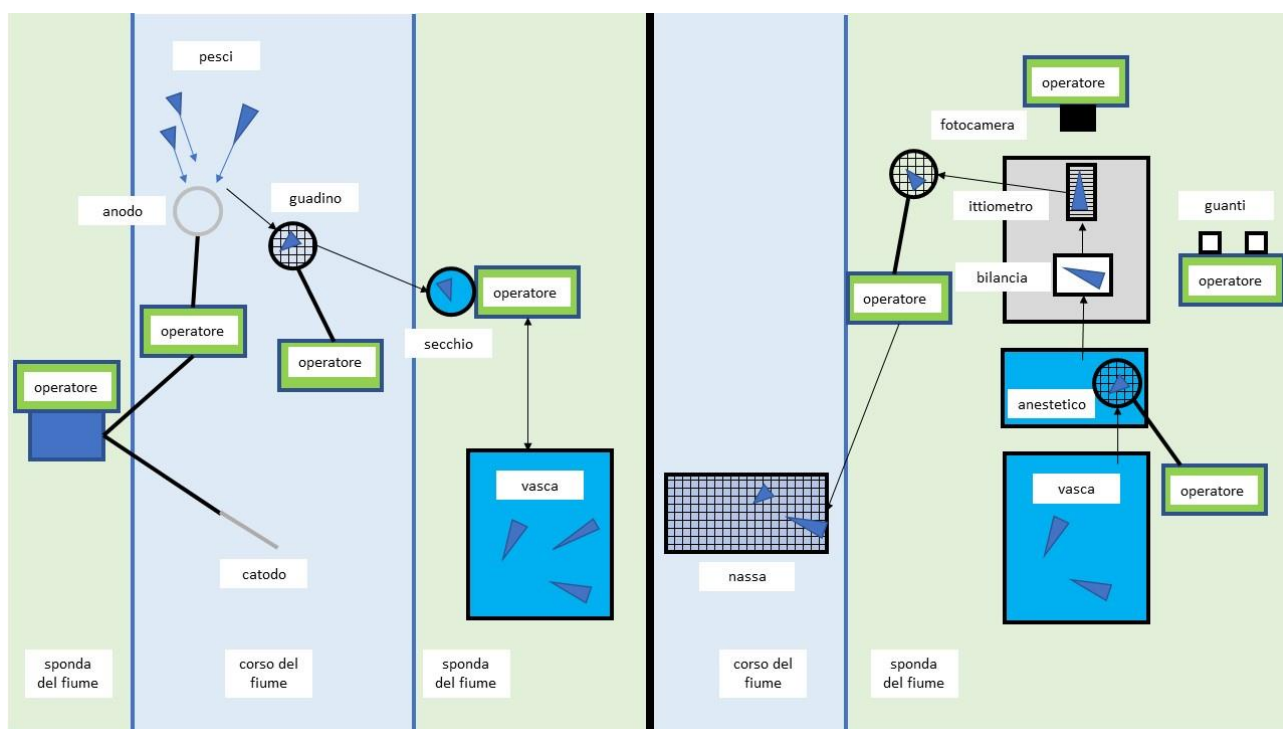


Figura 12: schema dell'attività di elettropesca, fase di cattura (a destra) e di identificazione e misurazione (a sinistra).

6.2.2 Periodo, frequenza di monitoraggio e intensità del monitoraggio

- **PERIODO DI MONITORAGGIO** - Il periodo di monitoraggio di *Micropterus salmoides* mediante pesca elettrica, dovrà svolgersi nei mesi da luglio a ottobre (vedasi par. 6.5 sulla struttura temporale di monitoraggio), periodo stabilito tenendo conto delle esigenze ecologiche delle specie native e del periodo ottimale della portata del fiume, ovvero quello di magra. L'individuazione dei siti di monitoraggio può essere effettuata nei mesi precedenti da gennaio a giugno.
- **FREQUENZA DI MONITORAGGIO** - Il monitoraggio prevede lo svolgimento delle attività in un arco di 4 mesi. La frequenza di monitoraggio sarà funzionale alla quantità dei transetti, i quali andranno monitorati da luglio a ottobre.
- **INTENSITÀ DEL MONITORAGGIO** - Per ciascuna delle aree di monitoraggio riconosciute nel par. 6.2.1 si individua il seguente numero di transetti:
 - Transetti lineari all'interno di tratti di 10 km del fiume Ofanto – 11
 - Transetti lineari all'interno di affluenti principali del fiume Ofanto – 8

Riassumendo, in totale si avranno 19 transetti da coprire nell'arco di 4 mesi da luglio a ottobre.

6.2.3 Raccolta dei dati tramite scheda di campionamento

Relativamente al protocollo di monitoraggio deve essere compilata la scheda "Protocollo di Monitoraggio e Gestione", disponibile in Allegato B, al fine di realizzare un inventario accurato della presenza e della consistenza della popolazione di ittiofauna alloctona e autoctona catturata durante le attività di campionamento. La scheda è divisa in due parti, una dove riportare informazioni sulla stazione e sulle attività svolte, e una dove riportare i dati biometrici dei pesci catturati. La scheda dovrà contenere nello specifico le seguenti informazioni:

Dati stazione:

- Fiume
- Sito (anche comune e provincia)
- Stazione (nome codice traccia GPS)
- Coordinate stazione (al punto d'inizio)
- Caposquadra (nome e numero di telefono)
- Data
- Meteo:
 - T (aria) (°C)
 - Nuvolosità
 - Pioggia
 - Vento
- Marca-Modello Elettrostorditore
- AN. (forma e diametro)
- CAT. (forma e diametro)
- Larghezza alveo attivo (m)
- Larghezza alveo bagnato (m)
- Lunghezza tratto (m)
- Ossigeno disciolto (mg/l)
- pH
- Temperatura acqua (°C)
- Conducibilità (µS/cm)
- Visibilità del fondo (si/no)
- Impostazioni elettrost.:
 - Voltaggio (V)
 - Amperaggio (A)
 - Potenza massima (*Kw peak*)
 - Frequenza (Hz)
- Orario inizio
- Orario fine
- Mesohabitat (%):
 - Pozze
 - Laminari
 - Correntini
 - Raschi
 - Rapide
 - Saltelli
 - Cascata
 - Barre/Isole

- **Profondità (%)**:
 - <20 cm
 - 21-40 cm
 - 41-60 cm
 - 61-80 cm
 - > 80 cm
- **Ombreggiatura** (percentuale)
- **Schiume/idrocarburi** (si/no)
- **Mezzi in alveo presenti** (si/no)
- **Mezzi in alveo passati** (si/no)
- **Tipo di substrato (%)**:
 - Roccia
 - Megalithal (>40 cm)
 - Macrolithal (20-40 cm)
 - Mesolithal (6-20 cm)
 - Microlithal (2-6 cm)
 - Ghiaia (0,2-2 cm)
 - Sabbia (0,2 cm-6 µm)
 - Argilla (<6 µm)
- **Tipo di flusso (%)**:
 - Cascata
 - Scivoli
 - Onde rotte
 - Onde intatte
 - Flusso caotico
 - Increspato
 - Risalita bolle
 - Laminare
 - Fermo
 - Asciutto
- **Vegetazione** (% di copertura):
 - Alghe filamentose
 - Alghe feltro
 - Macrofite sommerse
 - Macrofite emergenti
 - Radice vive
 -
- **Deposito organico (%)**:
 - Xylal (grandi legni)
 - CPOM (deposito organico grossolano)
 - FPOM (deposito organico fine)

- Deposito fine di origine non distinguibile (%)
- Note

Parametri biometrici degli esemplari catturati:

- Specie
- Lunghezza (cm)
- Peso (g)
- Note

6.2.4 Mappatura dei punti di monitoraggio tramite GIS

La mappatura spaziale rappresenta una fase importante di raccolta dati, in cui le informazioni reperite devono essere standardizzate affinché sia possibile la loro analisi tramite *software* di elaborazione spaziale GIS. Si forniscono pertanto i dati da raccogliere durante la fase di mappatura, necessari alla produzione ed elaborazione di geometrie spaziali:

- **Ubicazione dei siti di monitoraggio:** raccolta dei singoli dati lineari rappresentanti i transetti localizzati, nei siti di monitoraggio. Sarà sufficiente prendere tramite traccia GPS il sito del transetto.

Per quanto riguarda le informazioni che andranno inserite nella tabella degli attributi delle geometrie precedentemente descritte, sarà necessario registrare i seguenti dati:

- Localizzazione (sito).
- ID sito (ad es. Micropterus 1).
- Numero di individui di *Micropterus salmoides*
- Numero di individui di *Ameiurus melas*
- Numero di individui di *Carassius auratus*
- Numero di individui di *Cyprinus carpio*
- Numero di individui di *Lepomis gibbosus*
- Anno di campionamento.

Tabella 3: esempio di tabella degli attributi per geometrie lineari riferite ai siti di campionamento di *Micropterus salmoides*.

ID	Sito	ID sito	N_Mic	N_Ame	N_Car	N_Cyp	N_Lep	Anno
1	Ofanto 1	Micropterus 1	0	8	1	8	10	2022
2	Locone	Micropterus 14	2	5	2	0	2	2022

6.3 Possibili rischi

L'attività di pesca elettrica, se non effettuata con le dovute attenzioni, può essere una pratica potenzialmente pericolosa sia per gli operatori che per la fauna acquatica.

Per quanto riguarda gli operatori essi devono essere messi in guardia per i rischi di shock elettrico, annegamento, caduta e respiro dei gas di scarico del generatore. Per questo il vestiario deve essere totalmente impermeabile e isolante, inoltre, in caso di forature del vestiario o di imbarcamento accidentale d'acqua l'operatore deve immediatamente avvisare il caposquadra e uscire dall'acqua. Al fine di evitare cadute o annegamenti è vietato effettuare elettropesca in fase di piena, così come è vietato effettuarla durante la pioggia. Il materiale deve essere sempre conservato in luoghi asciutti e puliti e deve essere controllato prima di ogni sessione di elettropesca, facendo particolare attenzione alle connessioni con le apparecchiature elettriche. Per quanto riguarda elettrostorditori spallabili, l'operatore deve sempre assicurarsi che questo non rischi di cadere in acqua o bagnarsi, pertanto deve essere sempre in posizione stabile e preferibilmente seguire dalla riva. È sempre sconsigliato mettere le mani in acqua, e ciò può avvenire solo in caso di via libera del caposquadra (addetto all'anodo), che verifichi l'assenza di corrente in acqua. È richiesta preparazione degli operatori (almeno per quanto riguarda i preposti previsti dalla legge nazionale) sulle tecniche di rianimazione cardiaca e polmonare (CPR).

Sulle barche usate per la pesca elettrica, tutte le superfici di metallo, incluse le taniche di combustibile, le scatole degli attrezzi, il telaio del generatore ecc. devono essere elettricamente connesse insieme, sia nel caso di scafi in metallo sia in materiale non conduttore. Nelle barche con scafo non metallico, l'intera "unità di produzione di energia" deve essere protetta per evitare il contatto con appropriate protezioni. Tutte le apparecchiature devono essere appositamente fissate per impedirne il movimento.

Per quanto riguarda la fauna ittica deve essere attuate le seguenti procedure:

- la cattura dei pesci mediante guadino deve essere il più possibile rapida;
- evitare di mantenere il pesce troppo vicino all'anodo per molto tempo, specialmente se in stato di galvanonarcosi (svenimento dovuto a shock elettrico);
- regolare adeguatamente la corrente sviluppata controllando la conducibilità dell'acqua con una sonda apposita e osservando il comportamento della fauna, se i pesci entrano in galvanonarcosi anche molto lontano dall'anodo;
- utilizzare qualora sia efficace corrente continua;
- allocare i pesci in vasche adeguatamente ampie in posti più possibile freschi, se le operazioni sono particolarmente lunghe può essere necessario una riossigenazione o con strumenti appositi o con cambio dell'acqua;
- non riempire esageratamente i secchi per il trasporto dei pesci che devono essere svuotati spesso;
- controllare le proporzioni di anestetico con attenzione, i pesci possono subire danni sia per eccesso di sostanza, sia per danni dovuti a movimenti durante le misurazioni;
- non rilasciare i pesci prima di una completa ripresa.

Si ricorda inoltre che prima di effettuare una sessione di elettropesca sono necessarie le dovute autorizzazioni rilasciate dalla competente Amministrazione regionale, e deve essere posta la massima cura ad impedire che personale non coinvolto nelle operazioni di campionamento possa avvicinarsi al tratto indagato o entrare in acqua per tutta la durata dell'attività.

6.4 Valutazione degli esiti di monitoraggio

Il monitoraggio di *Micropterus salmoides* all'interno del Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto avrà lo scopo principale di definire la presenza della specie e al contempo di rimuovere gli individui dal corpo idrico come prima azione di contenimento. Gli esiti del presente protocollo di monitoraggio, prolungato nel tempo, avranno pertanto la funzione di definire dal punto di vista spaziale e temporale i cambiamenti in termini di abbondanza, distribuzione di età e di sesso del persico trota e delle altre specie esotiche presenti nel fiume, fornendo un caso studio per il reperimento di informazioni cruciali per l'applicazione degli interventi di gestione così come definiti al prossimo capitolo. Il piano di Monitoraggio dovrà inoltre indicare le località in cui applicare il protocollo di gestione, ovvero i tratti del fiume Ofanto o dei principali affluenti dove è stata riscontrata la presenza di *Micropterus salmoides*, indipendentemente dalla consistenza della popolazione. Il protocollo andrà pertanto ripetuto negli anni sulla base degli esiti della fase di valutazione, al fine di ottenere una serie di dati affidabili e statisticamente validi.

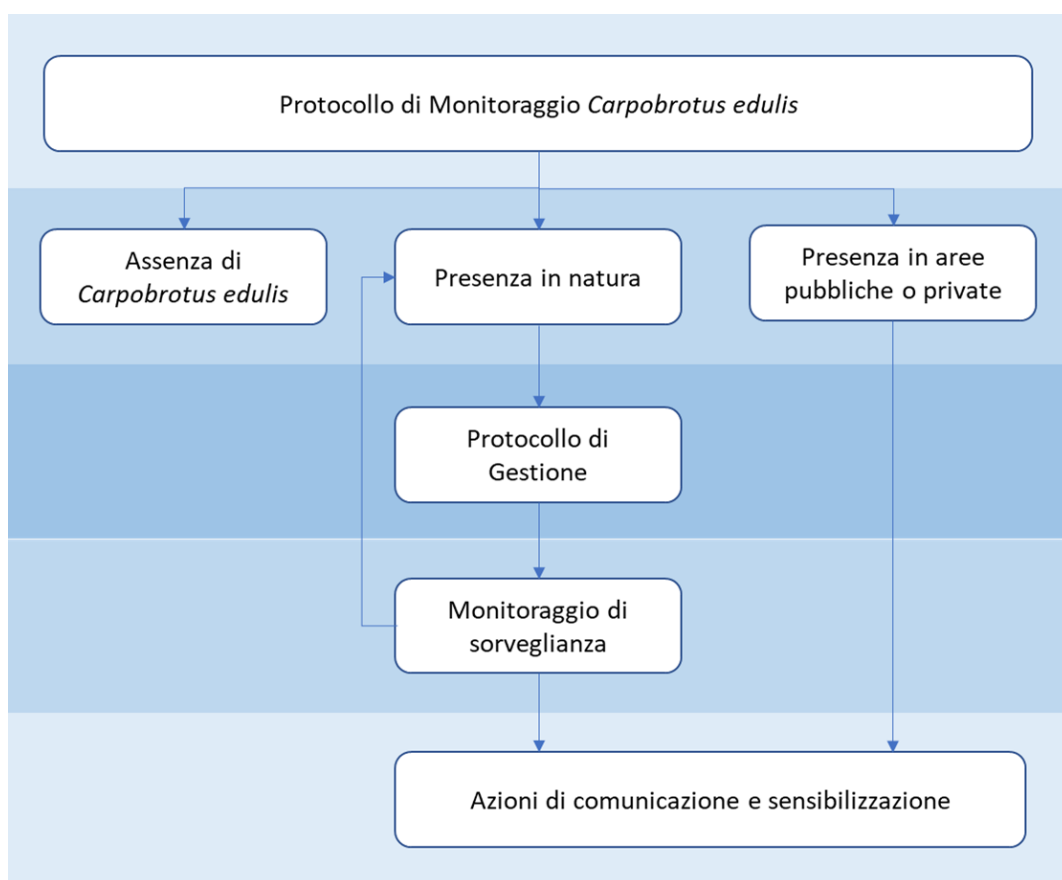


Figura 13: schema a blocchi della valutazione degli esiti di monitoraggio.

6.5 Struttura temporale del monitoraggio

Il diagramma alla seguente pagina schematizza la successione temporale in cui il monitoraggio deve essere effettuato per gli scopi descritti in precedenza. La scala temporale proposta è di 36 mesi, per un totale di 3 anni: sulla base degli esiti della fase finale di valutazione è possibile rivedere il piano di monitoraggio come specificato al paragrafo precedente per gli anni successivi a quello in esame.

Anno 1	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	
	individuazione siti di monitoraggio												
							I campagna monitoraggio						
											valutazione		
Anno 2	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	
							II campagna monitoraggio						
											valutazione		
											valutazione		
Anno 3	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	
							III campagna monitoraggio						
											valutazione		
											valutazione		

Capitolo 7. Piano di gestione

7.1 Obiettivo del piano di gestione

La gestione delle specie esotiche può prevedere fondamentalmente due tipologie di azione: controllo o eradicazione.

Il controllo di una specie esotica prevede la periodica rimozione di individui di tale specie da un determinato territorio, senza portare mai alla sua completa assenza. Questo tipo di azione risulta essere efficace fintanto che proseguono le attività di gestione ed è perciò consigliata per pratiche di gestione a lungo termine. Questo tipo di azione può essere effettuata anche in modo preventivo, non conoscendo il grado di invasività della specie o la consistenza della popolazione esotica all'interno dell'area individuata.

L'eradicazione di una specie esotica da un territorio prevede invece la completa rimozione di tutti gli individui di quella specie in un'unica soluzione (anche a più riprese nel tempo, ma comunque inserite in un unico piano di intervento). Questo tipo di azione di solito prevede attività di gestione limitate nel tempo ed è perciò consigliata ove possibile. I limiti principali alle attività di eradicazione consistono nelle difficoltà di realizzazione, sia in termini pratici che economici, pertanto possono effettuarsi più facilmente su territori limitati e isolati e sono fortemente correlati con la biologia della specie.

Nel presente caso il bacino del fiume Ofanto risulta troppo esteso per progettare piani di eradicazione verosimili. La specie *Micropterus salmoides* può essere però sottoposta a un protocollo di controllo, che può essere ancora più efficace in qualità di gestione preventiva. La presenza del persico trota, infatti, non è stata riportata direttamente all'interno del fiume Ofanto ma solo in bacini affluenti dello stesso. La diffusione di questa specie all'interno delle acque del Parco deve essere quindi controllata prima che la situazione possa peggiorare. Il piano inoltre, attraverso le sue attività di gestione, si pone l'ulteriore obiettivo di controllare e monitorare le principali specie esotiche di ittiofauna all'interno del fiume Ofanto, oltre a *Micropterus salmoides*. Queste specie comprendono la carpa comune (*Cyprinus carpio*). Il carassio (*Carassius auratus*), il pesce gatto (*Ameiurus melas*) e il persico sole (*Lepomis gibbosus*). Tutte queste specie, sebbene occupino nicchie ecologiche differenti, sono fortemente competitive con le specie autoctone di ittiofauna d'acqua dolce. Grazie a un monitoraggio a medio-lungo termine, è possibile ampliare la conoscenza di queste specie all'interno del territorio del Parco. Alla luce di tali considerazioni, l'obiettivo di questo piano, ovvero procedere al controllo della specie *Micropterus salmoides*, dal bacino del fiume Ofanto, risulta conseguibile. Risulta altresì conseguibile il controllo e il monitoraggio delle altre specie ittiche esotiche all'interno del medesimo territorio.

7.2 Fase preliminare

Dopo la cattura e la raccolta dei dati biometrici, gli esemplari di *Micropterus salmoides* dovranno successivamente essere abbattuti, così come gli individui delle altre specie esotiche. Le carcasse dovranno quindi essere rimosse come previsto dal Regolamento CE n. 1069/2009, rispettando le vigenti normative di carattere igienico-sanitario. Pertanto devono essere preventivamente organizzate le misure per la rimozione di queste carcasse.

7.3 Fase di Contenimento

Analogamente alla fase di monitoraggio, la fase di contenimento prevederà la cattura diretta degli individui tramite pesca elettrica, nelle modalità descritte nel par. 6.2.2. La differenza sostanziale con la prima fase consisterà nello sforzo di campionamento, che andrà intensificato in ragione della cattura del maggior numero possibile di individui della specie *target*. Ogniquale volta venga individuato anche solo un individuo di *Micropterus salmoides* all'interno di un tratto fluviale verrà infatti prevista la realizzazione di ulteriori quattro transetti, ognuno posto in un'ulteriore divisione del tratto ogni 2 km. I nuovi transetti devono essere posizionati il più possibile nel centro del tratto di 2 km, per evitare eventuali sovrapposizioni del campionamento.

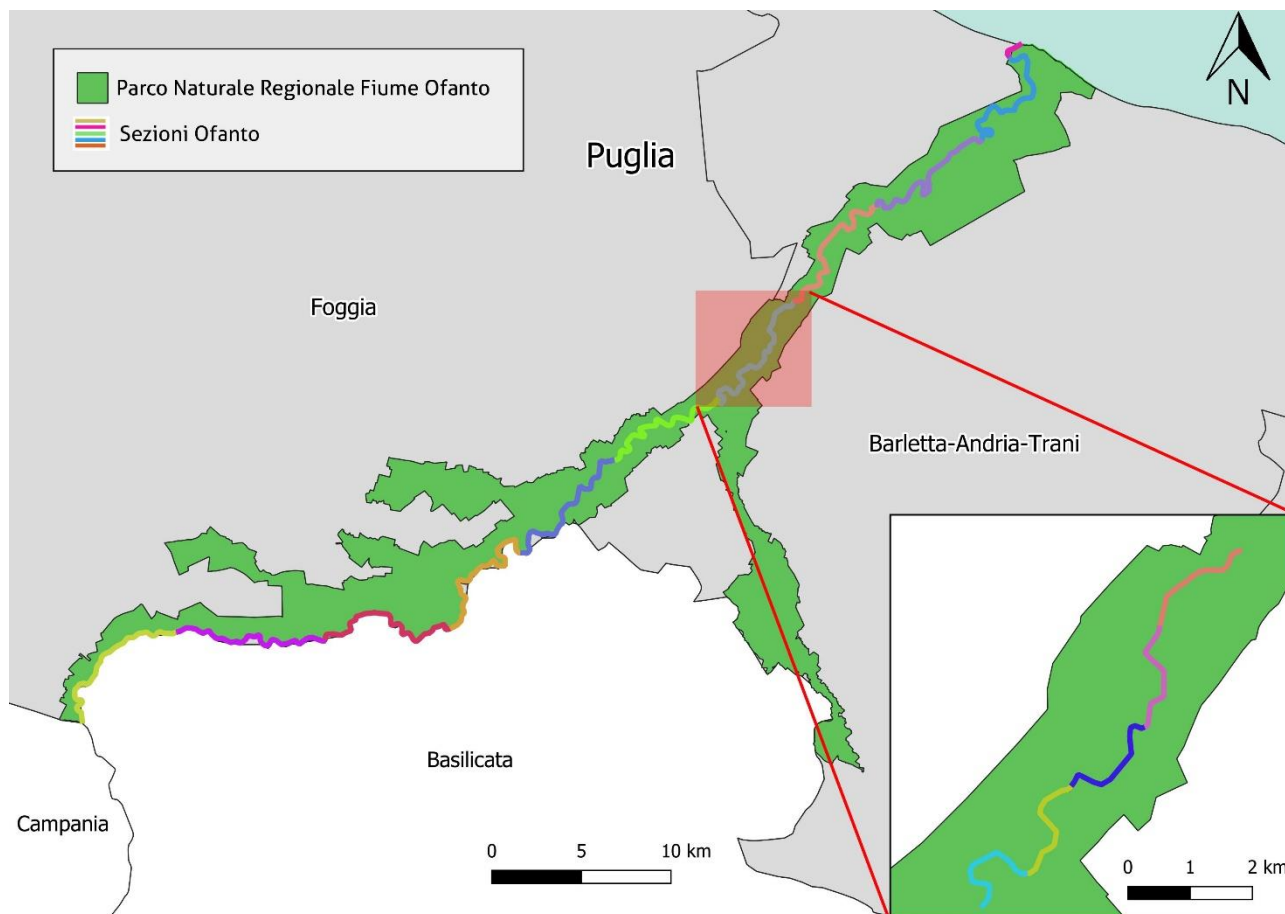


Figura 14: esempio di divisione dei tratti del fiume Ofanto in tratti di 10 km e ulteriore suddivisione in tratti di 2 km per attuazione del piano di gestione.

Per quanto riguarda il contatto di individui di persico trota all'interno di affluenti verranno previsti ulteriori transetti proporzionali alla lunghezza dei corsi fluviali, mantenendo sempre la proporzione di un transetto di elettropesca ogni 2 km. Nel caso di affluenti maggiori di 10 km deve essere considerato solo il tratto di 10 km precedente all'immissione del fiume Ofanto. In tabella 4 vengono quindi riportati il numero di transetti aggiuntivi al transetto di monitoraggio per ogni affluente.

Tabella 4: transetti aggiuntivi per ogni affluente del fiume Ofanto.

Affluenti	Tipologia corso	Nome	Transetti aggiuntivi
1	Torrente	Osentò	2
2	Vallone	Capo Diavolo	1
3	Rio	Salso	1
4	Marana	Fontana Cerasa	4
5	Marana	Capacciotti	3
6	Torrente	Locone	4
7	Marana	Fontanafigura	4
8	Canale	Cavallaro	4

Tutte le modalità in termini di sicurezza e di buona pratica dell'attività di elettropesca valgono anche in questo frangente, pertanto anche il periodo di attuazione del protocollo di gestione risulta sovrapponibile, ovvero da luglio a ottobre. L'individuazione dei siti di monitoraggio deve essere prevista anticipatamente, onde evitare problematiche tecniche dovute alla difficoltà di svolgimento dei transetti. Essendo consequenziale al piano di monitoraggio si consiglia perciò di non ritardare le attività per non rischiare problematiche di tempistiche del piano di gestione. Si consiglia quindi, di iniziare le attività di gestione immediatamente dopo il ritrovamento di individui di *Micropterus salmoides*.

7.3.1 Periodo, frequenza di lavoro delle azioni di contenimento e sforzo di campionamento

- PERIODO DI MONITORAGGIO – come per quanto riguarda il protocollo di monitoraggio, le attività di gestione di *Micropterus salmoides* mediante pesca elettrica, dovrà svolgersi nei mesi da luglio a ottobre (vedasi par.7.4 sulla struttura temporale di monitoraggio), periodo stabilito tenendo conto delle esigenze ecologiche delle specie native e del periodo ottimale della portata del fiume, ovvero quello di magra. L'individuazione dei siti di monitoraggio può essere effettuata nei mesi precedenti da gennaio a giugno.
- FREQUENZA DI MONITORAGGIO - Il monitoraggio prevede lo svolgimento delle attività lungo l'arco di 4 mesi. La frequenza di monitoraggio sarà funzionale alla quantità dei transetti, i quali andranno monitorati complessivamente nei mesi da luglio a ottobre.
- INTENSITÀ DEL MONITORAGGIO – Il numero di transetti varia in funzione del numero di tratti dove vi è presenza di *Micropterus salmoides*. Per quanto riguarda i tratti del fiume Ofanto di 10 km verranno previsti quattro ulteriori transetti per la gestione della specie. Per quanto riguarda i vari affluenti pugliesi sono previsti ulteriori transetti in base alla tabella 4.

Riassumendo, in totale si avranno un numero massimo di 78 transetti da coprire nell'arco di 4 mesi da luglio a ottobre. Non essendo documentata una così ampia diffusione della specie questa cifra risulta però ampiamente sovrastimata. L'esatto numero dei transetti in cui applicare il protocollo è determinato dagli esiti del monitoraggio di cui alla precedente sezione; considerato lo status incipiente della colonizzazione della specie nel bacino dell'Ofanto, è prevedibile che questi rappresentino unicamente una frazione del totale indicato.

7.3.2 Raccolta dei dati tramite scheda di campionamento

Così come per il protocollo di monitoraggio deve essere compilata la scheda “Protocollo di Monitoraggio e Gestione”, disponibile in Allegato B, al fine di contribuire a realizzare un inventario accurato della presenza e della consistenza della popolazione di ittiofauna alloctona e autoctona catturata durante le attività di campionamento. I dati da inserire nella scheda sono i medesimi descritti al par. 6.2.3.

7.3.3 Mappatura dei punti di monitoraggio tramite GIS

La mappatura spaziale rappresenta una fase importante di raccolta dati, in cui le informazioni reperite devono essere standardizzate affinché sia possibile la loro analisi tramite *software* di elaborazione spaziale GIS. Pertanto anche in fase di gestione è necessario georeferenziare le seguenti geometrie spaziali, con le stesse modalità previste nel piano di gestione

- **Ubicazione dei siti di monitoraggio:** raccolta dei singoli dati lineari rappresentanti i transetti localizzati, nei siti di monitoraggio. Sarà sufficiente prendere tramite traccia GPS il sito del transetto.

Per quanto riguarda le informazioni che andranno inserite nella tabella degli attributi delle geometrie precedentemente descritte, sarà necessario registrare i seguenti dati:

- **Localizzazione** (sito/si prevede l’aggiunta di una lettera al tratto del fiume Ofanto o all’affluente).
- **ID sito** (ad es. Micropterus 1).
- **Numero di individui di *Micropterus salmoides***
- **Numero di individui di *Ameiurus melas***
- **Numero di individui di *Carassius auratus***
- **Numero di individui di *Cyprinus carpio***
- **Numero di individui di *Lepomis gibbosus***
- **Anno di campionamento.**

Tabella 5: esempio di tabella degli attributi per geometrie lineari riferite ai siti di campionamento di *Micropterus salmoides*.

ID	Sito	ID sito	N_Mic	N_Ame	N_Car	N_Cyp	N_Lep	Anno
1	Ofanto 2c	Micropterus 2c	3	2	0	5	0	2022
2	Ofanto 3a	Micropterus 3a	2	5	0	1	9	2022

7.4 Struttura temporale del piano di contenimento

Il seguente diagramma schematizza la successione temporale in cui le campagne di contenimento devono essere effettuate per gli scopi descritti in precedenza. La scala temporale proposta è di 36 mesi, per un totale di 3 anni: al termine di ciascun anno, sulla base degli esiti della fase finale di valutazione del piano di monitoraggio (mesi invernali: vedi il paragrafo relativo per maggiori dettagli), dovrà essere valutata la necessità di proseguire con il piano di contenimento

anche per l'anno successivo (vedi paragrafi successivi). Tale schematizzazione rappresenta un calendario strutturato su una frequenza di cattura su base mensile.

Anno 1	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	
	individuazione siti di monitoraggio												
							I campagna gestione						
											valutazione		
Anno 2	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	
							II campagna gestione						
											valutazione		
											valutazione		
Anno 3	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	
							III campagna gestione						
											valutazione		
											valutazione		

Sovrapponendo la fase di monitoraggio alla fase di contenimento, la temporizzazione delle attività è riassumibile tramite il seguente diagramma di Gantt (in giallo le campagne di contenimento, in arancione le campagne di monitoraggio):

Anno 1	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	
	individuazione siti di monitoraggio												
							I campagna monitoraggio						
							I campagna gestione						
										valutazione			
Anno 2	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	
							II campagna monitoraggio						
							II campagna gestione						
											valutazione		

Anno 3	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic
							III campagna monitoraggio					
							III campagna gestione					
											valutazione	

7.5 Gestione degli individui catturati e smaltimento delle carcasse

Per quanto riguarda gli individui catturati di *Micropterus salmoides* o di altre specie esotiche, si dovrà ricorrere alla soppressione eutanassica e allo smaltimento delle carcasse. In questo ultimo caso le carcasse dovranno essere rimosse come previsto dal Regolamento CE n. 1069/2009, rispettando le vigenti normative di carattere igienico-sanitario. Tali operazioni andranno svolte a cura del personale medico veterinario, attraverso l'attuazione di tecniche volte a minimizzare la sofferenza degli animali.

Nello specifico, andranno concordate con le autorità sanitarie locali le modalità di svolgimento delle fasi più sensibili dello smaltimento delle carcasse, quali il trasporto, la detenzione presso eventuali siti temporanei di stoccaggio e l'individuazione dei metodi più idonei di smaltimento.

7.6 Personale impiegato

La messa in atto del presente piano di gestione richiede la presenza di uno *staff* tecnico-operativo adeguatamente formato, che possa svolgere le funzioni di coordinamento, controllo e svolgimento delle attività sul campo.

7.6.1 Squadra di coordinamento

La prima fase sarà quella di coordinamento tecnico-operativo per quanto riguarda l'organizzazione dei lavori, la temporizzazione delle attività, l'acquisizione e gestione dell'attrezzatura e il supporto per le attività sul campo, sia per quanto riguarda il piano di monitoraggio che gli interventi di gestione. Si consiglia uno *staff* di minimo 2 persone, i cui compiti principali sono riassumibili di seguito:

- Pianificazione del calendario di dettaglio delle attività.
- Ricerca e organizzazione del personale coinvolto durante la fase operativa (vedi par. successivo).
- Identificazione dei siti di campionamento.
- Allestimento e reperimento dell'attrezzatura (materiale per elettropesca, vedi par. 6.2.3).
- Raccolta e analisi dei dati delle fasi di monitoraggio e gestione tramite prelievo.

7.6.2 Squadra operativa

In questa seconda fase lo *staff* coinvolto avrà il compito principale di occuparsi della fase operativa sul campo, sia per quanto riguarda il piano di monitoraggio che gli interventi di gestione. Gli operatori dovranno essere in numero

adeguato a garantire lo svolgimento delle azioni di monitoraggio e di gestione in modo da coprire tutti i turni necessari delle campagne previste di monitoraggio e di contenimento.

La fase di monitoraggio prevederà lo svolgimento di una campagna da svolgersi fra luglio e ottobre che prevede lo svolgimento di 19 transetti di elettropesca. Come già specificato le attività di elettropesca devono essere svolte da una squadra di almeno 4 persone, adeguatamente formata al riconoscimento delle specie ittiche e alle attività e ai rischi della pesca elettrica, pertanto è richiesto personale ad alta professionalità. Prevedendo un'attività di 2 transetti al giorno sono quindi previsti un totale di 10 giorni lavorativi.

La fase di gestione prevede un numero di transetti proporzionali al numero di tratti con presenza di *Micropterus salmoides*; pertanto una quantificazione esaustiva risulta al presente momento non calcolabile. Il personale adibito alle attività di monitoraggio possiede le competenze per svolgere anche le attività di gestione, per tanto è ipotizzabile che le attività delle due fasi vengono svolte dalla medesima squadra.

Si riporta inoltre come debba essere adibita, sia in fase di monitoraggio che in fase di gestione, una squadra che si occupi della rimozione delle carcasse delle specie esotiche catturate. Questa attività può essere svolta da una ditta specializzata.

7.7 Stime dei costi di attuazione

In questo paragrafo si riportano le stime dei costi di attuazione, suddivise per anno e per fase operativa, le quali fanno riferimento alle modalità descritte ai paragrafi precedenti. Le tariffe e i costi stimati comprendono i costi degli operatori, le spese relative all'utilizzo di mezzi e il costo del materiale da acquistare, e sono basati su valori mediani derivati da analisi di mercato in ambito nazionale; è pertanto verosimile una loro revisione al ribasso durante la fase esecutiva della progettazione, la quale prevede l'acquisizione degli effettivi preventivi di spesa formulati da operatori locali e/o selezionati tramite apposite procedure amministrative (che possono prevedere, fra i criteri di selezione, anche il ribasso della base di costo qui stimata), ovvero l'ottimizzazione dei costi previsti in funzione dell'ulteriore raffinazione del piano di monitoraggio/gestione alla luce delle condizioni del territorio effettivamente riscontrabili al momento dell'applicazione del piano (es. possibilità di ridurre il numero di operatori e/o di uscite in ragione di un contesto ambientale più facilmente praticabile rispetto a quanto ipotizzato nel presente documento programmatico). Al fine di facilitare tali revisioni, viene fornito, per ciascuna voce di costo, il costo unitario (giorno/uomo, spesa giornaliera, eccetera), che potrà essere impiegato nel ricalcolo del consuntivo di spesa a fronte del nuovo sforzo previsto.

Le stime qui fornite sono da considerarsi inclusive di tutte le spese previste per lo svolgimento del Piano, non tenendo tuttavia in conto di un'eventuale copertura di queste da parte degli Enti Gestori, tramite l'impiego di risorse già a propria disposizione (personale interno, convenzioni/appalti con aziende del territorio, operazioni in economia, ecc.). Tali risorse potranno eventualmente essere messe a bilancio come componenti a cofinanziamento del progetto, nell'ottica di richiesta di fondi specifici per lo svolgimento dello stesso.

Lo sforzo necessario per effettuare la fase di contenimento di *Micropterus salmoides* risulta essere strettamente legata ai risultati derivati dalla fase di monitoraggio degli esemplari di *Micropterus salmoides*, pertanto anche i costi di attuazione risultano fortemente variabili. Nella tabella sono riportati i massimi e minimi costi stimati, tenendo conto di questa variabilità.

Per quanto riguarda lo smaltimento delle carcasse, si stima un costo pari a 123,97€ oltre IVA fino a 10kg di materiale, a cui aggiungere 8,50€/kg per ogni chilogrammo aggiuntivo (fonte AMP Torre Guaceto).

	Squadra	Tipologia di lavoro	Costo operatori (al giorno)	Mezzi	Costo al giorno	Giorni minimi	Giorni massimi	Spesa minima stimata	Spesa massima stimata	
Anno 1	squadra di coordinamento	Coordinamento	500 €	/	500 €	15	15	7.500 €	7.500 €	
								TOT. SQUADRA	7.500 €	7.500 €
	squadra operativa	Fase di monitoraggio (guadabile)	1.100 €	/	1.100 €	6	6	6.600 €	6.600 €	
	squadra operativa	Fase di monitoraggio (barca)	1.300 €	200 €	1.500 €	4	4	6.000 €	6.000 €	
	squadra operativa	Fase di contenimento (guadabile)	1.100 €	/	1.100 €	3	2	3.300 €	2.200 €	
	squadra operativa	Fase di contenimento (barca)	1.300 €	200 €	1.500 €	2	1	3.000 €	1.500 €	
								TOT. SQUADRA	18.900 €	16.300 €
								TOT. ANNUO	26.400 €	23.800 €
Anno 2	squadra di coordinamento	Coordinamento	500 €		500 €		10	5.000 €	5.000 €	
								TOT. SQUADRA	5.000 €	5.000 €
	squadra operativa	Fase di monitoraggio (guadabile)	1.100 €	/	1.100 €	6	6	6.600 €	6.600 €	
	squadra operativa	Fase di monitoraggio (barca)	1.300 €	200 €	1.500 €	4	4	6.000 €	6.000 €	
	squadra operativa	Fase di contenimento (guadabile)	1.100 €	/	1.100 €	4	2	4.400 €	2.200 €	
	squadra operativa	Fase di contenimento (barca)	1.300 €	200 €	1.500 €	3	1	4.500 €	1.500 €	
								TOT. SQUADRA	21.500 €	16.300 €
								TOT. ANNUO	26.500 €	21.300 €
Anno 3	squadra di coordinamento	Coordinamento	500 €		500 €		15	7.500 €	7.500 €	
								TOT. SQUADRA	7.500 €	7.500 €
	squadra operativa	Fase di monitoraggio (guadabile)	1.100 €	/	1.100 €	6	6	6.600 €	6.600 €	
	squadra operativa	Fase di monitoraggio (barca)	1.300 €	200 €	1.500 €	4	4	6.000 €	6.000 €	
	squadra operativa	Fase di contenimento (guadabile)	1.100 €	/	1.100 €	5	2	5.500 €	2.200 €	
	squadra operativa	Fase di contenimento (barca)	1.300 €	200 €	1.500 €	3	2	4.500 €	3.000 €	
								TOT. SQUADRA	22.600 €	17.800 €
								TOT. ANNUO	30.100 €	25.300 €
							TOT. PROGETTO	83.000 €	70.400 €	

7.8 Possibili rischi

Come già anticipato l'attività di pesca elettrica se non effettuata con le dovute attenzioni può essere una pratica potenzialmente pericolosa sia per gli operatori che per la fauna acquatica.

Si rimanda al par. 6.3 per controllare in dettaglio la questione ed individuare le migliori pratiche per mitigare questi rischi.

7.9 Monitoraggio dell'andamento dell'intervento e azioni future

Il piano di gestione, se correttamente applicato, dovrebbe mantenere il numero di individui di *Micropterus salmoides* al di sotto dei valori di guardia, garantendo l'esistenza di una popolazione il cui impatto risulti significativamente minore o nullo rispetto alla situazione attuale e prevenendone l'ulteriore espansione.

A seconda degli esiti del presente piano si prospettano due scenari possibili, riassunti di seguito:

- La popolazione non viene riscontrata all'interno del Parco Naturale Regionale del fiume Ofanto. Trattandosi di un monitoraggio preventivo del persico trota questa situazione è possibile e auspicabile. Mantenendo il protocollo di monitoraggio si potrà individuare una possibile ingressione all'interno del corso fluviale e agire quindi tempestivamente prima che la diffusione ulteriore della specie vada ad arrecare danni alla biodiversità locale.
- L'abbondanza della popolazione subisce una diminuzione significativa nel corso degli anni: lo sforzo di cattura applicato per il piano è funzionale ai propri obiettivi e deve essere mantenuto come strategia di contenimento efficace per limitare gli effetti della specie sull'ecosistema e sulla biodiversità locale. Gli individui o le carcasse dovranno essere smaltiti attenendosi alla normativa vigente, secondo quanto descritto nel par. 7.5.
- La popolazione rimane costante o addirittura subisce un incremento demografico: lo sforzo di cattura applicato per il piano non è sufficiente, e risulta poco o per niente significativo nel suo obiettivo di riduzione del numero di individui. Sarà quindi necessario aumentare lo sforzo di cattura finché non si osservi una diminuzione significativa della popolazione. Gli individui o le carcasse dovranno essere reindirizzati/smaltiti attenendosi alla normativa vigente, secondo quanto descritto nel par. 7.5.

È importante ricordare come tali variazioni delle popolazioni possono riscontrarsi anche per le altre specie esotiche catturate durante le attività di monitoraggio e di gestione, ovvero la carpa comune (*Cyprinus carpio*). Il carassio (*Carassius auratus*), il pesce gatto (*Ameiurus melas*) e il persico sole (*Lepomis gibbosus*). A seconda della consistenza delle popolazioni di queste specie o delle fluttuazioni preoccupanti per l'ittiofauna nativa, possono essere promossi ulteriori piani di gestione specifici. In ogni caso la comunicazione alle autorità regionali della presenza e consistenza delle suddette popolazioni risulta fondamentale per una gestione a scala più ampia.

Queste azioni devono essere correlate con delle strategie di prevenzione e comunicazione descritte nel successivo capitolo.

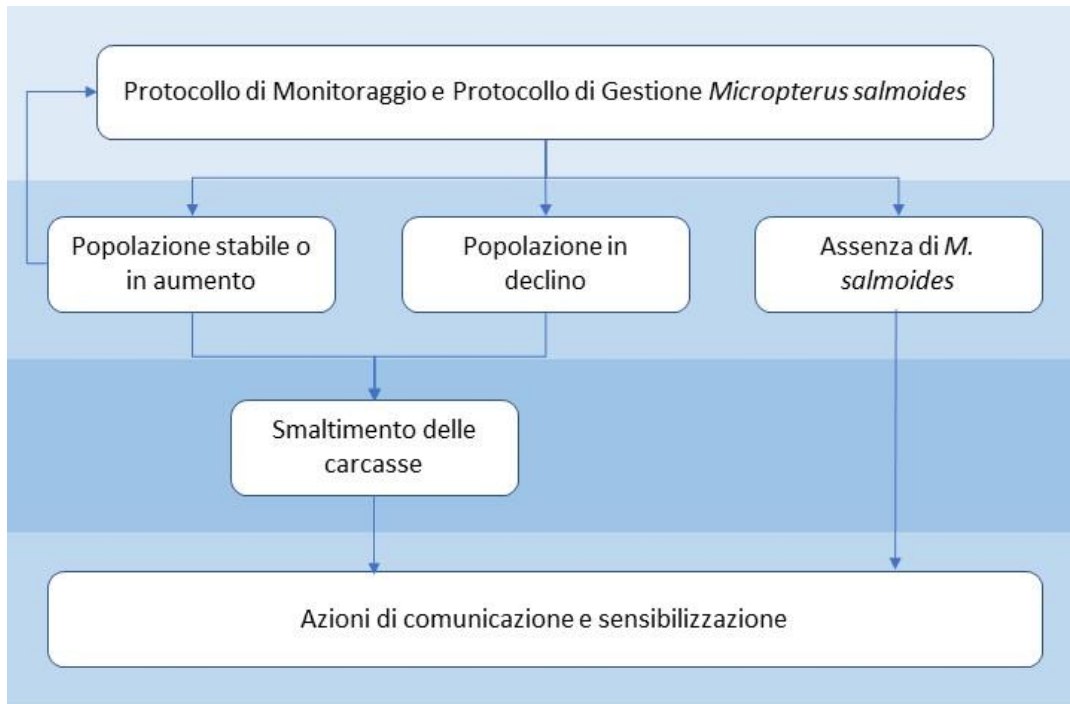


Figura 15: schema a blocchi delle azioni future.

Capitolo 8. Strategie di prevenzione e comunicazione

Questo capitolo contiene le principali strategie di prevenzione e comunicazione da adottare rispetto all'invasività della specie *Micropterus salmoides* e che sono ritenute scientificamente efficaci per evitare l'espansione della stessa. Nello specifico, per il presente Piano le azioni sono mirate per il bacino del fiume Ofanto, purtuttavia le misure individuate possono essere estese in differenti contesti spaziali laddove sia necessario. Le strategie di prevenzione e comunicazione prevedono più fronti di azione, rappresentati nei capitoli seguenti:

8.1 La prevenzione come strategia per il contrasto alle specie invasive

L'introduzione di specie aliene rientra tra le principali causa di perdita di biodiversità a livello globale. Solo nell'Unione Europea sono state identificate 12'000 specie esotiche, di cui 10-15% risultano invasive. Il costo in termini ecologici ed economici è in costante aumento, con centinaia di specie estinte a livello globale a causa dell'introduzione di specie esotiche e molte altre specie a rischio. Una volta che una specie invasiva è introdotta in un nuovo territorio, il suo eventuale contenimento necessita di un costante sforzo dal punto di vista di risorse umane ed economico di cui spesso gli Enti e le amministrazioni non possono farsi carico. In aggiunta, i progetti di eradicazione non sono spesso fattibili e, laddove questo sia possibile in contesti ristretti, lo sforzo risulta ancora più oneroso e richiede un costante monitoraggio per evitare ricolonizzazioni future. In quest'ottica, la prevenzione risulta uno strumento di cruciale importanza troppo spesso sottovalutato, in quanto finalizzato ad evitare ricadute future di popolazioni già presenti in seguito a specifici progetti di contenimento o di eradicazione. Riadattando il concetto di prevenzione in medicina, possiamo identificare 3 tipi di prevenzione in funzione della presenza della specie invasiva sul territorio e sulla manifestazione dei suoi impatti:

- **PREVENZIONE PRIMARIA** – assenza della specie, assenza di impatti. La specie non è ancora presente sul territorio, e conseguentemente non si rilevano impatti attribuibili a questa. La presente fase rappresenta la condizione ottimale, nella quale tuttavia risulta fondamentale attivare quei sistemi di allerta generale volti al monitoraggio della presenza della specie nelle aree limitrofe e ai potenziali vettori di introduzione futura.
- **PREVENZIONE SECONDARIA** – presenza della specie, assenza di impatti. La specie viene individuata sul territorio, ma gli impatti non sono ancora visibili o misurabili. Può essere il caso della presenza di una specie esotica non invasiva, la cui abbondanza sul territorio andrà diminuendo o sarà comunque legata a continue introduzioni da parte dell'uomo (e.g. specie coltivate) o, peggio, può essere il caso della presenza di una specie invasiva nella sua fase di colonizzazione incipiente. Tale fase rappresenta la condizione in cui risulta necessario attivare rapidamente tutte quelle azioni di gestione volte all'eradicazione rapida o al contenimento della specie, ove possibile.
- **PREVENZIONE TERZIARIA** – presenza della specie, presenza di impatti. La specie invasiva si è insediata, la colonizzazione è in corso o stabile, gli impatti sono tangibili e misurabili. Tale fase rappresenta la condizione più critica, in cui la presenza della specie è responsabile di impatti di natura ecologica, economica e/o sanitaria. La prevenzione in questa fase consiste nell'evitare future introduzioni della specie ed è volta al contenimento della specie laddove sia possibile (considerando eventualmente azioni di eradicazione in contesti spazialmente ristretti e/o ad alto valore naturalistico).

		PRESENZA DELLA SPECIE SUL TERRITORIO	
		ASSENTE	PRESENTE
IMPATTI DELLA SPECIE	ASSENTE	PREVENZIONE PRIMARIA (Specie assente, impatti assenti)	PREVENZIONE SECONDARIA (Specie presente, impatti assenti)
	PRESENTE		PREVENZIONE TERZIARIA (Specie presente, impatti presenti)

L'obiettivo del presente documento è pertanto operare nella prima fase, adottando un piano di Prevenzione Primaria per evitare l'insediamento della specie *Micropterus salmoides* all'interno del bacino dell'Ofanto, per il quale la presenza è già accertata nei bacini limitrofi quali i laghi Locone e Capacciotti, attraverso azioni di monitoraggio volte al suo rilevamento precoce (cap. 6), alla sua eventuale gestione in caso di presenza (cap. 7), e alla messa in opera di tutte quelle azioni preventive volte ad evitare una sua futura introduzione nel bacino.

A tal proposito, Il caposaldo della normativa europea, e a cascata della normativa italiana e regionale, è il Regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive, il quale indica come *“a partire dal momento in cui una specie esotica invasiva è introdotta, è fondamentale disporre di misure di rilevamento precoce e di eradicazione rapida per impedirne l'insediamento e la diffusione.”*, onde evitare ripercussioni ecologiche ed economiche, in quanto *“la risposta più efficace ed efficiente in termini di costi spesso consiste nell'eradicare la popolazione il più presto possibile, quando il numero di esemplari è ancora limitato.”*

In base alle Linee Guida per la prevenzione contro la perdita di biodiversità causata dalle specie aliene, redatta dalla IUCN (2000), si riconoscono 4 macrocategorie di azione sulla base delle quali impostare il Piano di Prevenzione: Comunicazione e Sensibilizzazione, Azioni di Gestione, Supporto Legale e Istituzionale, Sviluppo e Ricerca.

8.1.1 Comunicazione e sensibilizzazione

La conoscenza è alla base di qualunque percorso di prevenzione. Concetti quali specie aliene, biodiversità, introduzione, ecc. devono essere chiari alla popolazione e ai portatori di interesse, insieme alla consapevolezza degli impatti di varia natura che ne possono conseguire. Una migliore educazione e informazione nei confronti di tutti i settori della società è fondamentale per prevenire o ridurre il rischio di introduzioni accidentali o non autorizzate, ed eventuali piani di monitoraggio e gestione, una volta informate le comunità locali, avranno maggiori probabilità di successo. Le azioni principali si possono riassumere come segue:

- **identificazione delle principali categorie di stakeholders**, con lo scopo di indirizzare tali categorie con informazioni mirate e specifiche. Per quanto riguarda il persico trota si riconoscono tra le categorie più sensibili il mondo della pesca sportiva e il settore dell'acquacoltura.

- **rapido e facile accesso alle informazioni.** Piattaforme digitali, *database*, manuali, opuscoli, ecc. La diffusione delle informazioni deve essere promossa e semplificata, così da rendere facilmente accessibili le informazioni riguardo alla specie e alle campagne in atto nei confronti del numero maggiore di soggetti possibili.
- **Costruzione di strategie di comunicazione** durante le fasi pianificatorie del Piano, così da ridurre al minimo fraintendimenti nei ruoli dei singoli attori e risolverli in anticipo.
- **Coinvolgimento delle scuole**, attraverso progetti specifici e tramite la produzione di materiale didattico *ad hoc*, destinato alla costruzione di specifici percorsi didattici.
- **Coinvolgimento delle aziende coinvolte nel trasporto degli individui** della specie in esame. Acquari, allevamenti, enti di pesca sportiva, ecc. in modo da far comprendere a tali soggetti l'importanza del loro ruolo nella prevenzione e l'adozione di eventuali soluzioni.
- **Informare i viaggiatori**, i quali possono essere i primi responsabili coinvolti nel trasporto volontario o involontario di specie aliene da un territorio all'altro. Aumentare la consapevolezza di quanto i viaggi degli esseri umani contribuiscono alla diffusione delle specie aliene.
- **Coinvolgimento degli operatori turistici** nella promozione di un turismo eco-sostenibile, che tenga in considerazione del problema delle specie aliene invasive, soprattutto in aree ad alta valenza naturalistica. Nello specifico le azioni devono essere focalizzate nei confronti del turismo da pesca sportiva, in modo da sensibilizzare i fruitori e indirizzarli verso alternative più sostenibili.
- **Redazione di linee guida al settore dei trasporti e dei controlli.** Controllo merci, dogane, stazioni, aeroporti, ecc. tali settori devono essere informati al meglio sulle azioni di controllo e di prevenzione da introduzione di specie aliene.

8.1.2 Azioni di gestione

Le azioni di gestione sono rappresentate da quei provvedimenti attivi volti ad evitare l'introduzione o l'espansione di specie invasive, che possono rientrare nelle fasi di monitoraggio, di contenimento o di eradicazione. La prevenzione contro l'introduzione di specie aliene risulta la misura più economica e più efficiente per contrastare la diffusione delle specie aliene, a prescindere dall'incertezza del mondo scientifico sugli esiti a lungo termine di una potenziale invasione. Si riconoscono alcune misure volte al contrasto delle introduzioni accidentali e non delle specie aliene sul territorio quali:

- **Prioritizzare i controlli sulle aree ad alto valore naturalistico**, specialmente gli ecosistemi più isolati e dunque più vulnerabili quali isole, bacini d'acqua dolce, montagne e habitat costieri. Nel presente caso dovranno essere monitorati i principali affluenti del fiume Ofanto nonché gli invasi principali ad esso collegati, quali i laghi di Locone e Capacciotti.
- **Identificare i percorsi più comuni di introduzione delle specie esotiche**, dove concentrare le azioni di gestione, quali merci, turismo, acque di zavorra, allevamenti, agricoltura e commercio di animali/piante.
- **Adottare delle misure economiche** volte a disincentivare il commercio di animali, quali sanzioni, tassazioni più elevate, sussidi verso altre fonti, ecc.
- **Regolare le introduzioni volontarie**, laddove sia legale, mettendo in piedi dei team di esperti volti alla valutazione delle specie introdotte e ai loro potenziali impatti sul territorio.
- **Mettere in piedi dei programmi di monitoraggio costante**, specialmente nei confronti delle matrici più sensibili (e.g. ambiente acquatico) e con specifiche specie target di cui si conosce già l'invasività ma che ancora non sono diffuse sul territorio.

- **Nel caso di colonizzazioni incipienti, agire rapidamente tramite azioni di eradicazione.** L'eradicazione di specie di recente introduzione è preferibile al controllo a lungo termine, con vantaggi di natura gestionale ed economica.
- **Valutare con cura i progetti di eradicazione,** prevedendo delle azioni solo se ecologicamente fattibili e se si è sicuri delle risorse umane ed economiche a disposizione, onde evitare sprechi inutili con risultati poco efficienti.
- **Produrre del materiale informativo sull'importanza del controllo della specie,** al fine di affrontare i dibattiti dell'opinione pubblica di natura etica con una solida base scientifica e con argomentazioni volte a far comprendere l'importanza di tali azioni per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente.

8.1.3 Supporto legale e istituzionale

Delle politiche lungimiranti e interdisciplinari rappresentano un prerequisito fondamentale per conservare la biodiversità dalle specie aliene, che vengano promosse a livello globale, nazionale o locale. Una risposta immediata è infatti fortemente dipendente dalla legislazione vigente e soprattutto dalla sua adeguata applicazione sul territorio. Nello specifico, la gestione delle specie aliene deve passare inevitabilmente dal confronto con le altre realtà politiche limitrofe, a prescindere dalla scala in cui si sta operando. La cooperazione è un elemento chiave nella gestione del trasporto di specie da un territorio all'altro. Tra le azioni raccomandate si consideri:

- **Dare alta priorità allo sviluppo di piani di gestione e strategie nazionali** per rispondere alle minacce in atto o potenziali date dalle specie aliene
- **Assicurarsi dell'applicazione delle leggi preesistenti,** in quanto spesso sono previste misure di azioni che non trovano una reale applicazione
- **Mettere in piedi strategie ad hoc con reparti specializzati per il controllo e la prevenzione di specie aliene,** laddove possibile. L'istituzione di linee guida mirate, assieme alla creazione di singole autorità o reparti, volta all'implementazione delle leggi e all'adozione di misure di prevenzione e controllo nel settore, risulta avere un'efficacia di azione più alta rispetto ad un meccanismo di controllo dispersivo e frammentario. Si può citare come esempio la Strategia Regionale per il contrasto alle specie esotiche invasive (2021-2026) della Regione Friuli-Venezia Giulia.
- **Aggiornare periodicamente la legislazione vigente,** per assicurarsi che tutti gli aspetti legati al problema delle specie invasive vengano analizzati alla luce di nuove scoperte e con il materiale più recente a disposizione.

8.1.4 Sviluppo e ricerca

Un elemento essenziale e comune a tutte le campagne contro la diffusione delle specie invasive ad ogni scala (globale, nazionale, locale) è la raccolta aggiornata di tutte le informazioni e le esperienze a riguardo, in grado di fornire costanti elementi al mondo della ricerca e gestire al meglio la presente problematica. Si raccomandano a tal fine le seguenti azioni:

- **Mettere a disposizione tutte le informazioni** disponibili e rilevanti al riguardo, prima di intraprendere delle azioni di gestione, in quanto spesso tali informazioni sono presenti ma difficilmente reperibili e frammentarie.
- **Sviluppare degli appositi database.** Risulta cruciale lo sviluppo di piattaforme digitali relative alle specie invasive, alla loro invasività, diffusione, caratteristiche identificative, ecc. Tali database devono essere forniti al medesimo tempo del servizio di inserimento dati da parte dei cittadini, i quali possono ampliare i dati al loro interno in seguito a

segnalazioni effettuate (che verranno convalidate da esperti). Applicazioni come *iNaturalist* rappresentano un ottimo strumento già a disposizione che può essere utilizzato come strumento di monitoraggio delle specie, come indicato nel par. 8.2.

- **Destinare fondi allo studio degli impatti delle specie invasive.** Spesso si è a conoscenza solo di una componente limitata degli impatti che le specie invasive possono causare sul territorio e, pur restando valido il principio di precauzione per cui a prescindere dagli impatti si deve anticipare l'introduzione di specie esotiche, la conoscenza approfondita delle potenziali nuove specie invasive è alla base di una corretta rapida gestione nel caso di un'introduzione futura.
- **Studiare nuove metodologie per l'eliminazione di eventuali specie invasive al momento della loro introduzione.** Si fa riferimento alle introduzioni involontarie legate al commercio di materiale a rischio, come legname, materiale agricolo, acque di zavorra, bagagli personali, ecc.
- **Sviluppare nuove tecniche di monitoraggio** più efficienti e più economiche, in modo da esterne l'applicabilità e rendere possibile un piano di monitoraggio costante contro l'introduzione di nuove specie invasive.

Tabella 6 Descrizione schematica delle principali macrocategorie di azione di prevenzione con relativa descrizione correlata

Macrocategorie	Attività	Descrizione
Comunicazione e sensibilizzazione	Identificazione e comunicazione con gli <i>stakeholders</i>	Pianificazione delle attività di comunicazione per i differenti <i>target</i>
	Costruzione di strategie <i>ad hoc</i> di comunicazione	Semplificazione dell'accesso alle informazioni, preparazione di materiale informativo differenziato digitale e cartaceo per i differenti <i>target</i> (vedasi tab. 7 per i dettagli)
	Pianificazione delle attività con le scuole	Incontri e percorsi didattici da svolgere presso gli istituti scolastici del territorio
	Formazione personale tecnico	Formazione e stesura linee guida per il personale tecnico adibito alla redazione e all'applicazione dei piani di gestione
Azioni di gestione	Controlli prioritari su aree ad alta valenza naturalistica	Identificazione delle aree naturalisticamente più vulnerabili all'introduzione di specie esotiche invasive
	Identificazione dei principali vettori di introduzione	Individuazione dei vettori più comuni di introduzione di specie esotiche invasive su cui concentrare le azioni di gestione
	Adozione di misure economiche <i>ad hoc</i>	Introduzione di misure economiche volte a disincentivare il commercio ed il trasporto delle suddette specie
	Formazione personale tecnico	Formazione di personale qualificato volto alla valutazione dello <i>status</i> delle specie introdotte e di eventuali piani di gestione dedicati
	Redazione di piani di monitoraggio ed eradicazione precoce	Redazione di piani preventivi di monitoraggio ed eradicazione rapida nei confronti delle specie esotiche invasive a più alto rischio
Supporto legale e istituzionale	Aggiornamento e applicazione della legislazione vigente	Aggiornamento della legislazione sulla base dei dati più recenti e applicazione delle normative vigenti laddove queste non siano fattivamente applicate.

	Dare priorità allo sviluppo di piani di gestione e strategie nazionali	Sviluppo di piani di gestione/strategie nazionali per l'esecuzione di Piani aggiornati e coordinati con le altre realtà territoriali (ad es. Regioni)
	Istituzione di linee guida <i>ad hoc</i> e reparti specializzati	Redazione di linee guida volte alla prevenzione di introduzione di specie aliene e istituzione di reparti specializzati dedicati allo studio e al monitoraggio delle suddette specie sul territorio
Sviluppo e ricerca	Organizzazione dei dati e delle informazioni a disposizione	Raccolta delle informazioni più aggiornate al riguardo e creazione di appositi strumenti di consultazione e inserimento dati, quali <i>database</i> specifici
	Destinazione di fondi specifici al mondo della ricerca	Investimenti dedicati alla ricerca e allo studio delle specie esotiche invasive
	Sviluppo nuove tecniche di monitoraggio ed eradicazione	Studio di metodologie innovative sempre più mirate ed efficienti nel controllo delle specie esotiche invasive

8.2 Rilevamento precoce tramite segnalazioni

La presenza di una specie alloctona rappresenta una minaccia non sempre di facile e rapida individuazione. Un rilevamento precoce capillare sul territorio rappresenta pertanto una risorsa chiave nella definizione dell'areale di distribuzione della specie ed il ruolo della cittadinanza non deve essere sottovalutato. Attraverso un'apposita campagna di sensibilizzazione volta alla diffusione delle problematiche relative alla specie e alla sua rapida identificazione, i cittadini devono poter acquisire gli strumenti per poter avvistare, riconoscere e segnalare individui di *Micropterus salmoides* sul territorio. Le segnalazioni dovranno successivamente essere caricate su *database* creati appositamente, o tramite l'utilizzo di servizi già esistenti (es. *iNaturalist*), con lo scopo di raccogliere e analizzare (ed eventualmente confermare) rapidamente i dati raccolti. La possibilità di effettuare delle fotografie con i moderni apparecchi cellulari deve essere incentivata, al fine di poter convalidare i dati in maniera più sicura.

Ovviamente, pur rappresentando i cittadini non tecnici una porzione importante della popolazione, la quale costituisce il bersaglio primario della produzione di materiale informativo chiaro e fruibile dalle diverse categorie, questo servizio di rilevamento precoce e di segnalazione deve essere accessibile anche agli organi tecnici. Questi, rappresentati da organi quali enti gestori di Aree Protette, Uffici Territoriali Regionali, personale dei Parchi, carabinieri forestali, associazioni ambientaliste o di caccia e pesca, potranno fornire informazioni più dettagliate e affidabili, al fine di ottenere un quadro più completo della situazione a livello locale e allo stesso tempo creare una rete di contatti che possa fornire in maniera attiva informazioni relative a ulteriori avvistamenti sul territorio. Tali informazioni possono essere convogliate verso appositi settori di coordinamento, come proposto nel par. 8.1.3, in cui personale tecnico dedicato ricopra tra le proprie mansioni il controllo dell'espansione delle specie a rischio sul territorio, come nel caso di *M. salmoides*.

Il ruolo dei *social network* rappresenta in tale senso uno strumento appropriato per la diffusione di tale tipo di informazioni, potendo pubblicizzare direttamente le piattaforme di caricamento dati da scaricare in maniera rapida sui propri dispositivi elettronici.

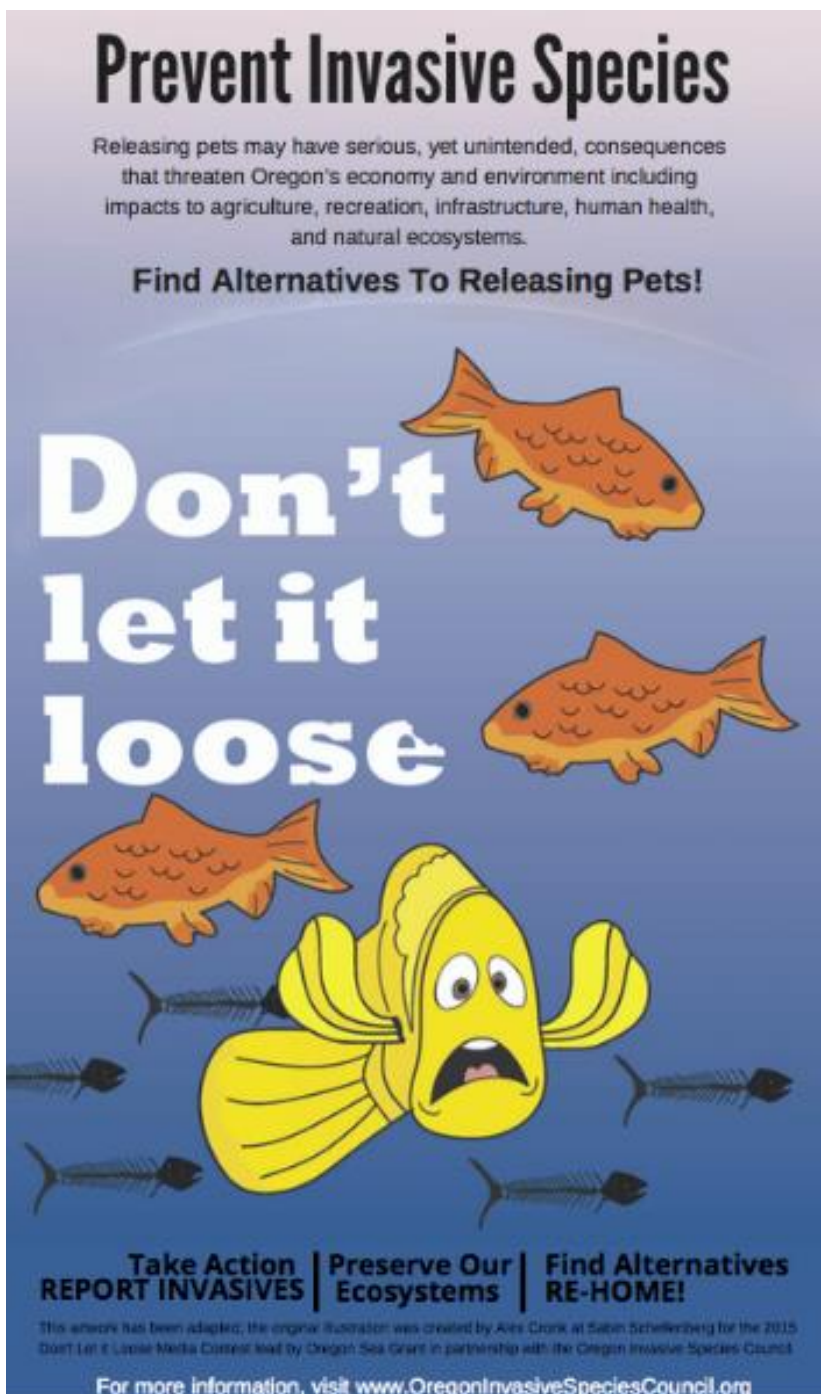


Figura 16: esempio di pannello informativo per il coinvolgimento della popolazione (fonte: <https://www.oregoninvasivespeciescouncil.org/dont-let-it-loose>).

8.3 Pubblicizzazione delle attività di gestione

In conclusione, una corretta diffusione delle informazioni ed una sensibilizzazione dei soggetti coinvolti, i cosiddetti *stakeholders*, rappresenta una parte molto importante dei piani di gestione, i quali rischiano altrimenti di rimanere attività esclusive del mondo dei tecnici, senza produrre effetti efficaci sul resto della popolazione.

In questa fase è importante dunque comunicare anche i successi riscontrati nelle attività di gestione. È indispensabile, pertanto, realizzare un *report* da comunicare ai principali *stakeholders* contattati nelle fasi iniziali del Piano di Gestione (veterinari, cacciatori, professionisti, faunisti, pescatori, ecc.), e i dati contenuti nel *report* dovranno essere comunicati alla popolazione locale, attraverso uno o più seminari di fine lavoro che descrivano le fasi affrontate e i successi conseguiti.

Nello specifico, si possono individuare delle categorie di azioni, ciascuna destinata o declinata ad uno o più *target* specifici:

- **Seminari divulgativi:** verranno organizzati momenti di sensibilizzazione sulle tematiche ambientali relativi allo stato di conservazione degli ambienti acquatici, le loro principali problematiche con un focus sulle specie esotiche invasive e sul persico trota. Tali seminari potranno essere differenziati in funzione dei differenti *target*. Seminari a stampo più divulgativo saranno dedicati perlopiù ai singoli cittadini e ai pescatori, principali vettori di introduzione della specie. Seminari più tecnico-gestionali potranno essere rivolti al mondo della ricerca o ai professionisti del settore, magari riportando le attività svolte per il presente Piano tra i contenuti del seminario stesso (come specificato nei punti successivi). Per quanto riguarda il settore commerciale, prevalentemente coinvolto nell'allevamento di specie ittiche, non sono da escludersi dei momenti di confronto tramite incontri specifici volti a sensibilizzare tale componente riguardo agli impatti negativi degli animali commercializzati. Nonostante gli interessi divergenti, la comunicazione rimane infatti uno degli strumenti più efficaci e diretti nell'ambito della prevenzione.
- **Depliant informativi:** sarà prodotto del materiale cartaceo da distribuire da parte dell'Ente Parco, destinato prevalentemente ai singoli cittadini e ai pescatori sportivi. Tale materiale avrà la funzione di informare il lettore sull'eventuale presenza di *M. salmoides* nel bacino del fiume Ofanto, di evidenziarne gli impatti e di segnalarne l'eventuale avvistamento con un numero verde o con un'applicazione dedicata tramite *smartphone*.
- **Materiale multimediale e utilizzo dei social network:** potrà essere realizzato un documentario audiovisivo durante le fasi di attuazione del Piano che illustri, assieme alle valenze naturalistiche del sito, le attività in corso di svolgimento per il monitoraggio della fauna ittica del Fiume Ofanto, così da mostrare l'importanza di azioni di tutela attiva sul territorio e lo sforzo necessario ad una corretta gestione di un'area ad alta valenza naturalistica come una zona umida. La realizzazione di tale prodotto avrà la funzione di promuovere il progetto attraverso mezzi di comunicazione di largo impatto. Analogamente, l'utilizzo delle principali piattaforme di *social network* è di fondamentale importanza ai fini del raggiungimento del maggior numero di utenti possibili.
- **Pannelli informativi:** potranno essere realizzati dei pannelli informativi da posizionare all'interno del Parco dedicati alla presenza e all'impatto delle specie esotiche invasive, con delle linee guida volte a limitarne la diffusione in modo analogo a quelle contenute nei *depliant* informativi di cui sopra.
- **Attività in classe:** le scuole rappresentano un nodo fondamentale nella rete di azioni dedicate all'informazione e alla sensibilizzazione. Giornate di formazione, lezioni frontali e visite di scolaresche potranno essere dedicate al tema delle specie esotiche invasive, in modo da coinvolgere i più giovani e incentivare una maggiore presa di coscienza su queste tematiche e lavorare sulla prevenzione contro future introduzioni di nuove specie invasive.

Tabella 7: descrizione schematica delle principali attività di comunicazione e sensibilizzazione affrontate nel presente capitolo.

Attività	Target	Frequenza	Luogo
Seminari divulgativi	Cittadini, pescatori professionisti e amatoriali	Semestrale	Sedi comunali, circoli di pesca, piazze o parchi pubblici
Seminari tecnico gestionali	Ricercatori, operatori in gestione della biodiversità	Annuale	Sedi comunali, sedi del Parco, sedi delle università coinvolte
Incontri con il settore commerciale	Allevatori di specie ittiche	Annuale	Sedi comunali dei comuni aventi competenza territoriale sulle aree interessate dal progetto.
<i>Depliant</i> informativi	Cittadini, pescatori professionisti e amatoriali	Da distribuire tutto l'anno	Centri informazione comunali e del parco, circoli di pesca, luoghi di pesca sportiva
Documentario audiovisivo	Cittadini, giovani	Annuale	Sedi comunali, circoli cinematografici, piazze o parchi pubblici
<i>Social network</i>	Cittadini, giovani, pescatori professionisti e amatoriali	Da aggiornare settimanalmente	Canali di comunicazione degli Enti Pubblici coinvolti nel progetto
Pannelli informativi	Cittadini, turisti, pescatori amatoriali	Da installare il primo anno di attività	Centri informazioni, aree turistiche attrezzate del Parco
Attività in classe	Bambini, adolescenti, insegnanti	Annuale per ogni classe per un percorso di almeno 12 ore	Scuole primarie, scuole secondarie inferiori e superiori
<i>Report</i> informativo periodico	Operatori dell'acquariofilia, operatori in gestione della biodiversità, settore caccia e pesca	Annuale	Canali di comunicazione degli Enti Pubblici coinvolti nel progetto; stampa in formato cartaceo presso sedi del Parco.

Capitolo 9. Conclusioni

L'applicazione del Piano di monitoraggio e del Piano di gestione del persico trota all'interno del territorio del Parco Naturale Regionale del fiume Ofanto, se svolto con rispetto dei protocolli descritti, permette il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- **La caratterizzazione della presenza di *Micropterus salmoides* e delle altre specie ittiche:** tale pratica ha l'obiettivo di monitorare la presenza di *Micropterus salmoides* all'interno del territorio del Parco, ed è propedeutica per programmare con maggiore efficacia gli interventi di gestione consequenziali. Attraverso questo monitoraggio sarà inoltre possibile la caratterizzazione delle popolazioni di pesci presenti nel territorio, con particolare attenzione a quelle costituite da specie esotiche. Questo lavoro può fungere da progetto pilota per lo sviluppo di successivi piani di gestione di specie *target* differenti dal persico trota. La problematica principale legata a questa fase è l'alto livello di specializzazione richiesto per praticare con efficacia e in sicurezza la tecnica dell'elettropesca. Tale problematica può essere risolta contattando professionisti nel settore con comprovata esperienza nella tecnica specifica.
- **Rimozione fisica degli individui catturati durante la fase di contenimento:** attraverso le attività di monitoraggio e gestione si provvederà alla cattura e rimozione delle specie esotiche, al fine di contenere il disturbo dato da queste popolazioni alla fauna ittica nativa del fiume Ofanto e dei principali affluenti. Questa attività si applica non solo al *Micropterus salmoides*, ma anche alle altre specie esotiche catturate. La problematica principale di questa attività è dovuta al riconoscimento delle specie esotiche, onde evitare che specie native vengano inavvertitamente rimosse. Anche a questa problematica si può ovviare incaricando professionisti del settore con comprovata esperienza in attività di identificazione di specie ittiche. Si sottolinea come la finalità del presente piano, ovvero il contenimento preventivo e la gestione della specie bersaglio, non ne preveda l'eradicazione, ma unicamente il contenimento numerico delle popolazioni e la prevenzione di ulteriori espansioni; di conseguenza, appare necessario prestare massima attenzione alle successive fasi di monitoraggio, che andranno protratte negli anni futuri.
- **Lo svolgimento di strategie di comunicazione per prevenire ricolonizzazioni la diffusione di specie esotiche:** l'importanza della prevenzione di future colonizzazioni da parte di *Micropterus salmoides* e altre specie ittiche esotiche risulta fondamentale per la buona riuscita del Piano di Gestione. Pertanto l'attività di prevenzione deve agire andando a contattare tutti gli *stakeholders* con interventi personalizzati di sensibilizzazione e coinvolgimento. Devono inoltre essere incentivate le autorità competenti ad intervenire attivamente attraverso la redazione di regolamenti ed azioni volte a ridurre la problematica, in concordanza con la legislazione vigente. Deve inoltre essere incentivata l'attività della popolazione residente verso la comunicazione della presenza delle specie esotiche, sviluppando apposite modalità di comunicazione o avvalendosi di applicativi informatici per dispositivo mobile già esistenti, come illustrato alla relativa sezione. Per svolgere un'adeguata comunicazione sono necessari la realizzazione di seminari, cartellonistica e pagine *web* volte ad informare sia il mondo scientifico, che la popolazione locale, nonché l'utenza turistica, oltre che i principali *stakeholders* attivi sul territorio.

Le attività svolte risultano concordi con gli obiettivi posti del Piano di Gestione, ovvero il controllo preventivo delle popolazioni di *Micropterus salmoides* all'interno del territorio del Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto. Nello specifico, l'attuazione di metodi che prevedano un monitoraggio adeguato del fiume Ofanto e dei principali affluenti pugliesi, nonché l'attivazione immediata di un piano di gestione intensivo attivabile *ad hoc*, risultano essere dei metodi

efficaci contro le invasioni biologiche quando ancora le popolazioni esotiche risultano sotto controllo. Questo è ulteriormente incentivato da un'approfondita attività di comunicazione, che preveda il coinvolgimento spontaneo della popolazione e delle autorità competenti attraverso seminari, cartellonistica e incentivazioni alle buone pratiche di gestione della fauna ittica. Questo metodo permette inoltre di ottenere informazioni su ulteriori specie esotiche oltre alla specie *target*, contribuendo ad aumentare le conoscenze relative popolazioni e a ridurle attivamente.

Occorre infine sottolineare come l'attività si inserisca in un contesto di azioni volte al controllo della fauna ittica esotica nelle acque interne (*Life Ecotone*, *Life IdroLife*, *Life Proyecto Estany*), che rappresentano un'ulteriore evidenza della necessità di tali azioni di gestione. Inoltre, i protocolli proposti, con i dovuti accorgimenti, possono essere estesi alla gestione di altre specie esotiche ittiche fluviali, o essere applicati a differenti territori per la gestione della medesima specie. Si specifica infine come, sebbene risulti molto più facile e meno dispendioso agire nel controllo delle specie esotiche prima di una loro eccessiva espansione, esistono pochi progetti che si basano sul controllo preventivo delle specie esotiche in aree dove le specie *target* non sono largamente diffuse (es. *Life Rarity*) o che si incentrino su attività di sensibilizzazione sul tema delle specie esotiche (*Life Asap*), pertanto il progetto qui descritto può rivelarsi innovatore sulla tematica del controllo delle specie esotiche.

Capitolo 10. Riferimenti bibliografici

10.1 Referenze bibliografiche

BIANCO P. G., DE FILIPPO G. 2011. *Contributo alla conoscenza della fauna ittica d'acqua dolce in aree protette d'Italia*.

BIANCO P. G., KETMAIER V. 2001 *Anthropogenic changes in the freshwater fish fauna of Italy, with reference to the central region and *Barbus graellsii*, a newly established alien species of Iberian origin*. Journal of Fish Biology, 59, 190-208.

BROWN T. G., RUNCIMAN B., POLLARD S., GRANT A. D. A. 2009. *Biological synopsis of largemouth bass (*Micropterus salmoides*)*. Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences, 2884, 1-26.

CBD, 2000. Decision V/8. *Alien species that threaten ecosystems, habitats or species*. UNEP/CBD/COP/5/8. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Nairobi, Kenya.

CBD, 2002. Decision VI/23: *Alien species that threaten ecosystems, habitats and species*. Document UNEP/CBD/COP/6/23. Secretariat of the Convention on Biological Diversity Montreal, Canada.

CHEN R. J., HUNT K. M., DITTON R. B. 2003. *Estimating the economic impacts of a trophy largemouth bass fishery: issues and applications*. North American Journal of Fisheries Management, 23(3),835-844.

FORTINI N. 2016. *Nuovo atlante dei pesci delle acque interne italiane: guida completa ai pesci, ciclostomi e crostacei decapodi di acque dolci e salmastre*. Aracne.

FUJIMOTO Y., TAKAHASHI K., SHINDO K., FUJIWARA T., ARITA K., SAITOH K., SHIMADA T. 2021. *Success in population control of the invasive largemouth bass *Micropterus salmoides* through removal at spawning sites in a Japanese shallow lake*. Management of Biological Invasions, 12(4), 997-1011.

HOSSAIN M. M., PERHAR G., ARHONDITSIS G. B., MATSUISHI T., GOTO A., AZUMA M. 2013. *Examination of the effects of largemouth bass (*Micropterus salmoides*) and bluegill (*Lepomis macrochirus*) on the ecosystem attributes of lake Kawahara-oike, Nagasaki, Japan*. Ecological Informatics, 18, 149-161.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES. INVASIVE SPECIES SPECIALIST GROUP. 2000., IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species. Species Survival Commission.

ISPRA, 2014: *Protocollo di campionamento e analisi della fauna ittica dei sistemi lotici guadabili*. Manuali e linee guida, ISPRA, Roma,111: 20 pp.

- KOLAR C. S., LODGE D. M., 2001. *Progress in invasion biology: predicting invaders*. Trends in ecology & evolution, 16(4), 199-204.
- LOPPNOW G. L., VASCOTTO K., VENTURELLI P. A. 2013. Invasive smallmouth bass (*Micropterus dolomieu*): history, impacts, and control. *Management of Biological Invasions*, 4(3), 191.
- LOWE S., BROWNE M., BOUDJELAS S., DE POORTER M., *100 of the World's Worst Invasive Alien Species - A selection from the Global Invasive Species Database* (PDF), su issg.org, The Invasive Species Specialist Group (ISSG), a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), dicembre 2000 (aggiornato novembre 2004).
- LUCAS P., 2015. *LIFE ECOTONE Project*. Layman's report.
- MEARELLI M., LORENZONI M., CAROSI A., CORBOLI M., DOERR A. J. M., GIOVINAZZO G., LA PORTA G., MARINI M., PEDICILLO G., NATALI M., BONAVIA M., DOLCIAMI R., MEZZETTI A., BISCARO PARRINI A., 2001. Progetto pilota per la modernizzazione e razionalizzazione della pesca nel Lago Trasimeno. Ricerca per la messa a punto di un protocollo per l'uso della pesca elettrica. Università degli Studi Perugia. Dipartimento di Biologia Animale e Etologia.
- PEREIRA F. W., SIMÕES VITULE J. R. 2019. *The largemouth bass Micropterus salmoides (Lacepède, 1802): impacts of a powerful freshwater fish predator outside of its native range*. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 29(3), 639-652.
- POU I ROVIRA Q., 2007. *La Ictiofauna del Estany de Banyoles: cambios historicos en el poblamiento de peces de la cuenca lacustre y analisis de posibilidades para la recuperacion de la biodiversidad original*.
- REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA .2020. Strategia Regionale per il contrasto alle specie esotiche invasive (2021-2026)
- RIBEIRO V. M., BRAGA R. R., ABILHOA V., VITULE J. R. S. 2015. *Evaluation of three capture techniques for invasive Micropterus salmoides (Lacépède, 1802) in a Neotropical reservoir: implications for population control and management*. Journal of Applied Ichthyology, 31(6), 1127-1129.
- SCOTT, W. B. 1973. *Freshwater fishes of Canada*. Fish. Res. Board Can. Bull., 184, 1-966.
- TRICARICO E., LAZZARO L. GIUNTI M., BARTOLINI, F. INGHILESI A. F., BRUNDU G., COGONI A., IIRITI G., LOI M. C., MARIGNANI M., CADDEO A., CARNEVALI L., GENOVESI P., CAROTENUTO L., MONACO A., 2019. *Le specie aliene invasive: come gestirle. Guida tecnica per professionisti*. pp. 92 + Appendice 1 e 2.
- TSUNODA H., MITSUO Y., OHIRA M., SENGU Y. 2010. *Change of fish fauna in ponds after eradication of invasive piscivorous largemouth bass, Micropterus salmoides, in north-eastern Japan*. Aquatic conservation, 7, 710-716.
- WEYL O. L., LEWIS H. 2006. *First record of predation by the alien invasive freshwater fish Micropterus salmoides L.(Centrarchidae) on migrating estuarine fishes in South Africa*. African Zoology, 41(2), 294-296.
- WILLIAMSON M. 1996. *Biological Invasions*. Chapman e Hall, London, UK.

WILLIAMSON M., FITTER A. 1996. *The varying success of invaders*. Ecology, 77(6), 1661-1666.

ZANETTI M., 2013. *Manuale per le pubbliche amministrazioni. La gestione consapevole dei gamberi di fiume in Friuli-Venezia Giulia*.

10.2 Siti web consultati

Accademia: <https://www.academia.edu/>

CABI – Center for Agriculture and Bioscience International: <https://www.cabi.org/>

European commission: ec.europa.eu/commission/presscorner

Google Scholar: <https://scholar.google.com/>

iNaturalist <https://www.inaturalist.org/>

Ittiofauna- Associazione Ichtyos: <http://www.ittiofauna.org/>

Life Asap <https://lifeasap.eu/index.php/it/>

Life IdroLife: <https://idrolife.eu/>

Life Proyecto Estany: <http://www.consorcidelestany.org/>

Life Sun Life Umbria: <http://www.life-sun.eu/>

MapReachter ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale: <http://geoviewer.nnb.isprambiente.it/>

Nobanis – European Network of Invasive Alien Species: <https://www.nobanis.org/>




Oregon Invasive Species Council: <https://www.oregoninvasivespeciescouncil.org>

Puglia.con – conoscenza condivisa per il governo del territorio: <http://sit.puglia.it/>

Scopus: <https://www.scopus.com/home.uri>

Web of Science: <https://www.webofknowledge.com>

Allegato A

REGIONE
PUGLIA

QUESTIONARIO SULLE SPECIE ALIENE INVASIVE PRESENTI SUL TERRITORIO PUGLIESE.

Il presente sondaggio si colloca all'interno del "Progetto BEST - Addressing joint Agro- and Aqua-Biodiversity pressures Enhancing SuSTainable Rural Development - Programma Interreg V-A Grecia-Italia 2014/2020" (www.interregbest.eu) e in particolare riguarda l'attività di elaborazione di un protocollo di monitoraggio atto a valutare le minacce alla biodiversità dovute alla presenza di specie aliene invasive e il relativo piano di azione per la conservazione della biodiversità stessa. Lo scopo è quello di ottenere semplici e chiare informazioni dai soggetti direttamente coinvolti nella gestione di aree protette e flora e fauna locali relativamente alle specie aliene invasive più nocive presenti sul territorio, col fine ultimo di elaborare dei protocolli di monitoraggio su 5 specie target prioritarie. Siamo, pertanto, a richiedere un vostro contributo di qualche minuto per rispondere a queste brevi domande.

Nome, cognome e contatto email del soggetto dichiarante. *

Testo risposta breve

• Quali sono le specie invasive che causano maggiori criticità all'interno del territorio o dell'area protetta di interesse? (Elenca almeno una specie vegetale ed una animale fino ad un massimo di 5). *

Testo risposta breve

• Elenca le componenti biotiche/abiotiche (habitat ed ecosistemi, specie/popolazioni a rischio) su cui le specie sopra elencate vanno ad incidere prevalentemente. *

Testo risposta lunga

• Esistono già dei protocolli di monitoraggio o di azione (eradicazione/contenimento) verso tali specie (ad es. progetti LIFE+)? Se disponibile indicare il link al progetto. *

Testo risposta lunga

• Nelle aree di vostra competenza sono in atto programmi di prevenzione nei confronti di future introduzioni di specie alloctone? Se sì, quali? Se disponibile indicare il link al programma/progetto. *

Testo risposta lunga

Allegato B

Scheda Protocollo di Monitoraggio e Gestione *Micropterus salmoides*

FIUME				SITO (anche Comune e Provincia)				DATA	
STAZIONE (nome e codice traccia GPS)				COORDINATE STAZIONE (al punto d'inizio)				METEO	
CAPOSQUADRA (nome, cognome e tel.)				COMPOSIZIONE SQUADRA (N. operatori)				T (aria)	
				ELETTRO.	ANODO	GUADIN.	SECCHI	Nuvolosità	
MARCA-MODELLO ELETTROSTORDITORE				Largh. Alveo Attivo		Largh. Alveo Bagnato		Pioggia	
				Lungh. Tratto				Vento	
AN. (forma e Ø)		CAT. (tipo, lung. e Ø)		O ₂	pH	T (acqua)	Conducib.	fondo vis.	
IMPOSTAZIONI ELETTROST.				Ora inizio		Ora fine		NOTE	
V	A	Kw peak	Freq. (Hz)						
MESOHABITAT							Barre/ Isole	NOTE	
Pozze	Laminare	Correntini	Raschi	Rapide	Saltelli	Cascata			
PROFONDITÀ					OMBR.	SCHIUME IDROCARB.	MEZZI IN ALVEO		
≤20	21-40	41-60	61-80	>80			RECENTE	PASSATA	
SUBSTRATO									
ROCCIA	MGL _{>40cm}	MAC _{20-40cm}	MES _{6-20cm}	MIC _{2-6cm}	GHI _{0,2-2cm}	SAB _{6µ-2mm}	ARG _{<6µ}	ARTIFIC.	
TIPI DI FLUSSO									
Cascata	Scivolo	O. rotte	O. intatte	Fl. caotico	Incrispato	Risal. bolle	Laminare	Ferma	Asciutto
VEGETAZIONE					MATERIALE ORGANICO			Deposito fine	
Alg. filam.	Alg. feltro	Macr.som	Macr.emer	Rad. vive	Xylal	CPOM	FPOM		

FIUME				STAZIONE (NOME E CODICE)				DATA	N. SCHEDA
NOTE									
ID	SP.	L (cm)	P (g)	ID	SP.	L (cm)	P (g)	ID/NOTE	
1				25					
2				26					
3				27					
4				28					
5				29					
6				30					
7				31					
8				32					
9				33					
10				34					
11				35					
12				36					
13				37					
14				38					
15				39					
16				40					
17				41					
18				42					
19				43					
20				44					
21				45					
22				46					
23				47					
24				48					

FIUME			STAZIONE (NOME E CODICE)				DATA	N. SCHEDA
ID	SP./SEG./PASS.	L	P	ID	SP./SEG./PASS.	L	P	ID/NOTE
49				75				
50				76				
51				77				
52				78				
53				79				
54				80				
55				81				
56				82				
57				83				
58				84				
59				85				
60				86				
61				87				
62				88				
63				89				
64				90				
65				91				
66				92				
67				93				
68				94				
69				95				
70				96				
71				97				
72				98				
73				99				
74				100				