

Progetto ID: 599030

Acronimo: SHARESALMO

**Titolo: Gestione ittica integrata e condivisa per la
Conservazione dei salmonidi nativi ed il contrasto delle specie aliene invasive**

Asse di riferimento: Asse 2 - valorizzazione del patrimonio naturale e culturale

**Obiettivo specifico: 2.2 - Maggiore attrattività dei territori caratterizzati da risorse
ambientali e culturali con specificità comuni**

Attività: A3.1 Progettazione e realizzazione di una piattaforma transfrontaliera di
monitoraggio degli spostamenti dei Salmonidi autoctoni

Tipo di prodotto: Relazione tecnica

Titolo: Relazione finale piattaforma di monitoraggio

Data: giugno 2023

Autore: CNR-IRSA



Sommario

1. Introduzione	2
2. Materiali e metodi	5
2.1 Raccolta dati e riepilogo dei risultati raggiunti con le attività di monitoraggio	5
2.1.1 Telemetria acustica	5
2.1.2 Telemetria PIT tag	7
2.1.3 Controllo delle trote del Lario tramite marcatura con alizarina	9
2.1.4 Rete di videocontrollo	10
3. Logica di organizzazione della Piattaforma	11
4. Risultati ottenuti	16
4.1 Telemetria acustica	17
4.2 Telemetria PIT tag	18
4.3 Controllo marcatura alizarina	18
4.4 Videocontrollo passaggio pesci	18
5. Prospettive future	19

1. Introduzione

Tra le varie azioni previste dal progetto SHARESALMO il Work Package 3 si è concentrato sullo studio delle migrazioni dei Salmonidi presenti nel bacino idrografico del Fiume Ticino.

La raccolta dei dati ottenuti dalle azioni concrete di monitoraggio è stata condivisa tra i vari partner di progetto attraverso l'allestimento di una piattaforma transfrontaliera di monitoraggio, prodotto e output di progetto.

Tale piattaforma è attualmente operativa e continuerà ad essere utilizzata dai partner tecnici di progetto anche a progetto concluso, nel portare avanti le attività di monitoraggio sia nelle attività di propria competenza che nelle attività previste in progetti successivi, come l'attuale SHARESALMO IV avviso, determinando l'utilizzo nel lungo termine di questo output di progetto.

In questa piattaforma sono confluiti i dati ottenuti dai 4 diversi sistemi di monitoraggio realizzati tra le attività del progetto:

- La rete di telemetria acustica, impiegata per seguire gli spostamenti dei salmonidi all'interno dei due più grandi laghi del bacino (Lago Maggiore e Lago di Lugano). I pesci vengono marcati con appositi trasmettitori acustici. Questa rete prevede l'utilizzo di ricevitori fissi installati nei due laghi, a cui vengono integrati i dati ottenuti dai campionamenti effettuati con ricevitori portatili;
- La rete di telemetria PIT tag (piccolissimi microchip inseriti nei pesci), utilizzata per seguire gli spostamenti dei pesci marcati nei corsi d'acqua del bacino. È costituita da postazioni fisse di monitoraggio in continuo, poste in punti chiave del bacino, a cui si uniscono i monitoraggi nei corsi d'acqua con lettori portatili PIT tag;
- Controllo delle trote del Lario tramite marcatura con alizarina, una sostanza che si lega al calcio degli otoliti presenti nella testa dei pesci e diventa fluorescente, rendendone visibile la marcatura anche a distanza di tempo;
- La rete di sistemi di videocontrollo in continuo installati all'interno dei 4 passaggi per pesci posizionati sul fiume Tresa e Ticino sublacuale.

Questa piattaforma di raccolta dati permette non solo la catalogazione dei risultati ottenuti dal progetto, ma è uno strumento estremamente utile e versatile al fine di garantire una corretta gestione e progettazione, anche in ottica futura, della risorsa ittica presente sul territorio Italo-Svizzero.

Inizialmente il sistema di archiviazione dei dati era stato pensato come liberamente fruibile e consultabile in tempo reale sia dagli addetti ai lavori del progetto, sia dai potenziali portatori d'interesse coinvolti nella gestione dei salmonidi nativi.

Durante il corso del progetto si è scelto di costruire la piattaforma di monitoraggio per una fruizione esclusivamente indirizzata al personale tecnico del progetto, dovuto a ragioni strettamente tecnico-operative e di tutela delle importanti specie monitorate.

I dati provenienti dai ricevitori acustici, dalle antenne PIT tag e dai sistemi di videocontrollo sono stati e vengono scaricati periodicamente da operatori specializzati. Per queste tecnologie è possibile avere la consultazione in tempo reale delle informazioni derivanti dagli strumenti di detenzione, ma i costi per fare questo sono estremamente elevati sia per l'acquisto dei software dedicati e del sistema di trasmissione dati, sia per l'acquisto del licensing dalle case madri. Inoltre, soprattutto per



quanto riguarda la telemetria acustica, i dati acquisiti, scaricati a cadenza semestrale, necessitano di un lungo e complesso lavoro di pulizia ed elaborazione statistica per poter essere poi caricati nella piattaforma ed essere interpretati in maniera corretta.

Queste complessità tecniche ed economiche non hanno quindi permesso l'attivazione di una piattaforma consultabile online e liberamente fruibile per seguire gli spostamenti dei pesci marcati in questo progetto.

2. Materiali e metodi

2.1 Raccolta dati e riepilogo dei risultati raggiunti con le attività di monitoraggio

2.1.1 Telemetria acustica

I dati di telemetria acustica sono scaricati seguendo due protocolli differenti a seconda del lago oggetto di studio.

Per gli idrofoni installati sul Lago di Lugano i dati sono stati scaricati con la collaborazione dei sommozzatori della polizia lacuale cantonale, i quali avevano già precedentemente proceduto a fissare gli idrofoni a supporti preesistenti (Foto 1 sx). Una volta rimossi gli idrofoni dalla colonna d'acqua i dati vengono scaricati su un computer attraverso una connessione via cavo, utilizzando il software proprietario dell'azienda produttrice degli idrofoni (Lotek WHS Host V1.8.3928.2). Per quanto riguarda gli idrofoni installati sul Lago Maggiore bisogna procedere rimuovendo sia gli idrofoni che i loro supporti dalla colonna d'acqua (Foto 1 dx), si procede quindi a scaricare i dati con le stesse modalità adottate sul Lago di Lugano.

Un esempio dei dati grezzi scaricati dagli idrofoni è riportato nella Foto 2.

I dati vengono elaborati dagli operatori del CNR-IRSA utilizzando il software di analisi statistica R e i relativi pacchetti per l'elaborazione di dati acustici (Actel e RSP).



Foto 1: operatore del CNR-IRSA intento a sollevare il supporto a cui è ancorato un idrofono sul Lago Maggiore (sx). Sommozzatore della polizia lacuale cantonale riporta l'idrofono rimosso dal suo supporto sul Lago di Lugano (dx).

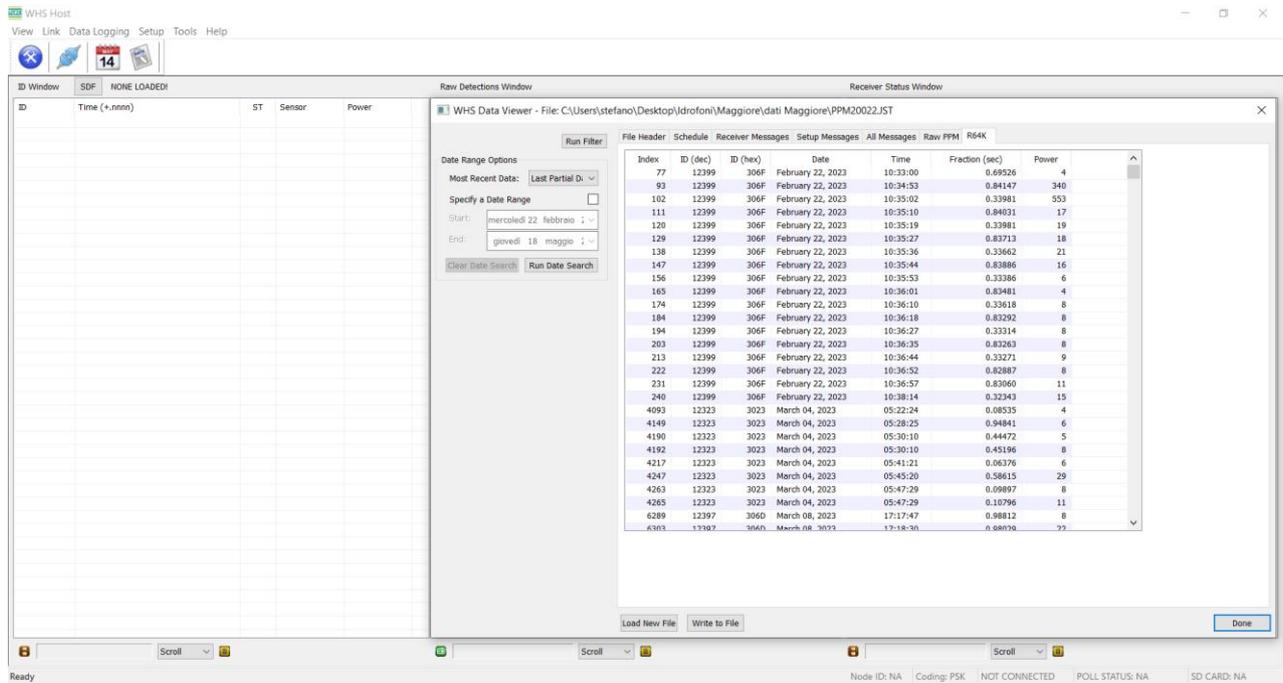


Foto 2: un esempio di dati grezzi scaricati da un idrofono posizionato sul Lago Maggiore.

Per quanto riguarda la telemetria acustica da natante si procede lungo transetti prestabiliti per ognuno dei due laghi. L'idrofono portatile (Sonotronics DH-4 directional hydrophone) viene calato da un'imbarcazione lungo punti equidistanti di ogni transetto, in caso di rilevamento di un pesce marcato da parte dello strumento la sua posizione viene annotata utilizzando un GPS. Nella Foto 3 viene riportato un esempio delle attività di telemetria da natante svolte sul Lago Maggiore.



Foto 3: un operatore del CNR-IRSA intento a segnare la posizione di un pesce marcato rilevato dall'idrofono portatile.

2.1.2 Telemetria PIT tag

I dati derivanti dalla telemetria acustica vengono acquisiti attraverso due modalità distinte ma complementari, ovvero da antenne fisse posizionate nei principali corsi d'acqua del bacino e da antenne portatili impiegate durante le campagne di elettropesca.

Le antenne PIT tag fisse sono installate all'interno dei passaggi per pesci posizionati sul fiume Ticino sublacuale (Panperduto, Porto della Torre), sul fiume Toce (Prata e Tana) e fiume Tresa (Creva e Lavena Ponte Tresa), mentre sul torrente Laveggio è posizionata una speciale antenna PIT tag sul letto del torrente date le ridotte portate di questo corso d'acqua (Foto 4).

I dati delle antenne vengono scaricati con frequenza variabile (solitamente a cadenza mensile) dagli operatori degli enti partner di progetto. In corrispondenza delle antenne fisse sono posizionate delle apposite scatole di registrazione dati (master controller) da cui vengono scaricate le letture registrate dall'antenna. I dati delle antenne posizionate sul Toce vengono scaricati dagli operatori del CNR-IRSA, quelle posizionate sul Ticino e Tresa dagli operatori di GRAIA, mentre i dati provenienti dall'antenna posizionata sul torrente Laveggio dagli operatori dell'ufficio della caccia e della pesca del Canton Ticino.



Foto 4: antenna fissa posizionata in un passaggio per pesci (sx). Antenna fissa HDPE posizionata sul letto del torrente Laveggio (dx).

I pesci marcati con trasmettitore PIT tag vengono ricercati attivamente nei corsi d'acqua del bacino attraverso campagne di elettropesca. Durante ogni campagna viene valutata la presenza di un pesce marcato tra i pesci catturati utilizzando un'apposita antenna PIT tag portatile (Foto 5). Nel caso di ricattura di un pesce marcato la sua posizione viene registrata grazie ad un GPS.



Foto 5: lettore PIT tag portatile utilizzato per valutare la presenza di un trasmettitore PIT tag all'interno di un pesce.



2.1.3 Controllo delle trote del Lario tramite marcatura con alizarina

La marcatura delle trote con alizarina ha coinvolto principalmente i pesci da introdurre nel Lago di Como (o Lario). In totale sono state marcate 179.500 larve di trota presso l'incubatoio ittico di Valmorea. A causa dello scarso rateo di accrescimento delle trote marcate, inferiore alle aspettative, i pesci rilasciati nel lago non hanno ancora raggiunto alla data di questa relazione la taglia di cattura minima ammessa dalle normative regionali (40 cm). Il monitoraggio del successo del ripopolamento avverrà dunque a seguito della conclusione del progetto, a partire dall'inverno 2023 come da accordi presi con l'associazione "Pescatori Alpha" molto attiva nel Lago di Como, per la quale sarà referente il dott. Carlo Romanò di Regione Lombardia (UTR Insubria).

2.1.4 Rete di videocontrollo

La rete di videocontrollo in continuo installata in 4 passaggi per pesci (Panperduto, Porto della Torre, Creva e Lavena Ponte Tresa) è stata seguita per tutto il progetto dagli operatori di GRAIA. In tutti e 4 i passaggi per pesci è presente un'apposita cabina di monitoraggio posizionata nella porzione terminale di monte del passaggio, dotata di un sistema di videocontrollo in continuo e di un vetro che consente di avere visione di quanto accade sott'acqua all'interno del passaggio. Il sistema di videocontrollo è formato da un computer con terminale video, una telecamera, gruppo di continuità (UPS) e un software specifico per il monitoraggio nei passaggi per pesci (Tecnicfish 2.0). Un esempio del sistema di videocontrollo è riportato nella Foto 6.



Foto 6: esempio di una cabina di videocontrollo posizionata in un passaggio per pesci.

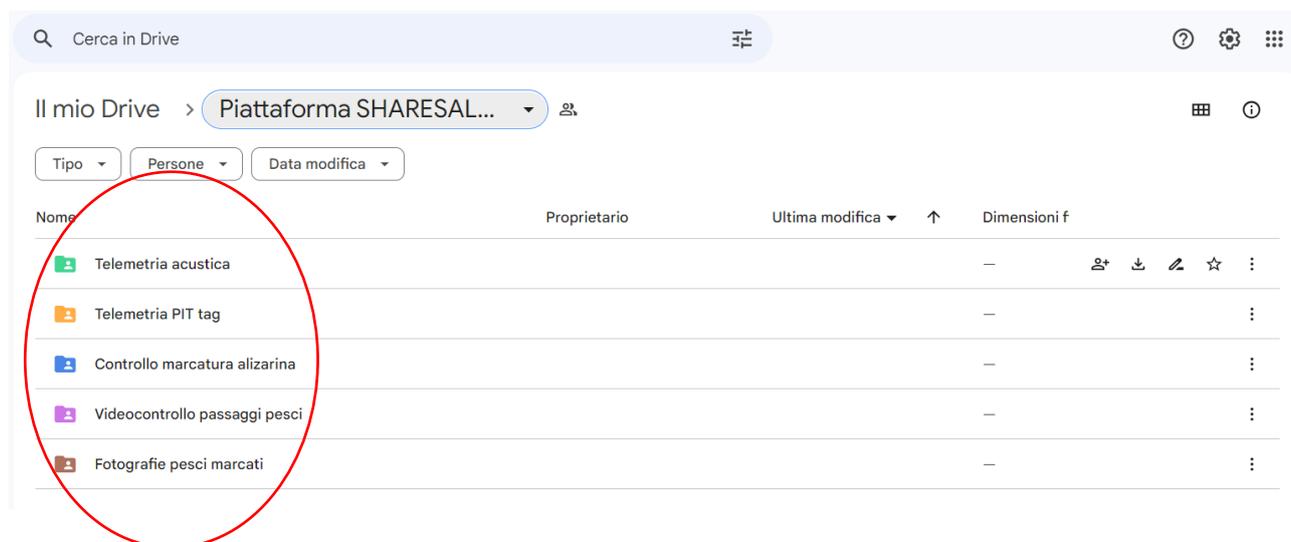
Il software utilizzato permette di isolare i soli frame in cui è percepito il movimento di un pesce, partendo dalle immagini riprese in continuo dalla telecamera fissa che inquadra il vetro del passaggio. Il programma crea un unico file (formato AVI e MP4) che viene salvato sulla memoria interna del PC. I video raccolti periodicamente sono visionati dai tecnici specializzati e le osservazioni sono informatizzate in un database dedicato.

Questi file video sono visualizzati in modo analitico identificando i pesci osservati. I dati vengono raccolti in forma cartacea durante la visione dei file video e sono successivamente digitalizzati e organizzati nella piattaforma condivisa tra i partner. Di ogni passaggio osservato sono registrate le seguenti informazioni: data, ora, specie, numero di esemplari, stadio vitale, direzione di transito ed eventuali osservazioni.

3. Logica di organizzazione della Piattaforma

La piattaforma di monitoraggio condivisa tra i diversi partner di progetto è stata strutturata utilizzando la piattaforma Google Drive. Si è scelto questa piattaforma per la sua grande versatilità e facilità di utilizzo, oltre che per la sua grande diffusione essendo integrata nel motore di ricerca Google. La piattaforma drive è fruibile dal personale tecnico del progetto attraverso questo link: https://drive.google.com/drive/folders/1zlkqjGMfYikPlvOuH9cRa8t7C2ErA1P?usp=drive_link

La piattaforma è suddivisa in diverse sezioni, suddivise per tipologia di azione di monitoraggio.



La sezione telemetria acustica è suddivisa in base al sito di studio (Lago di Lugano e Lago Maggiore).



Per ognuno dei due laghi sono inseriti i dati relativi ai pesci marcati, agli idrofoni fissi e portatili, e ai pesci segnalati e/o catturati da pescatori dilettantistici.

Cerca in Drive

Telemetria acustica > Lago Maggiore

Tipo Persone Data modifica

Nome	Proprietario	Ultima modifica	↑	Dimensioni f
Pesci marcati				–
Idrofoni fissi				–
Idrofoni portatili				–
Pesci catturati_segnalati				–

I dati ottenuti dagli idrofoni fissi e portatili sono suddivisi per anno, per gli idrofoni fissi sono riportate le relative coordinate di installazione ('Coordinate.csv').

Cerca in Drive

Lago di Lugano > Idrofoni fissi

Tipo Persone Data modifica

Nome	Proprietario	Ultima modifica	↑	Dimensioni f
Dati 2022				–
Dati 2023				–
Coordinate.csv				485 byte

Cerca in Drive

Lago di Lugano > Idrofoni portatili

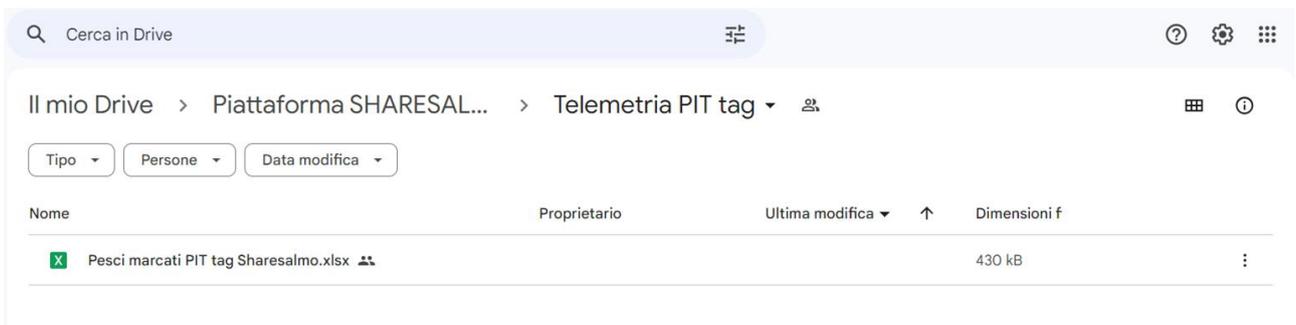
Tipo Persone Data modifica

Nome	Proprietario	Ultima modifica	↑	Dimensioni f
Dati 2023				–
Dati 2022				–

I dati degli idrofoni fissi sono suddivisi in dati grezzi, che possono essere letti utilizzando l'apposito software proprietario della Lotek (WHS Host), e dati elaborati, già sottoposti ad una prima pulizia da parte dagli operatori del CNR-IRSA.



Per la parte di telemetria PIT tag i dati sono raccolti in un unico file ('Pesci marcati PIT tag Sharesalmo').



In questo file condiviso gli operatori dei partner di progetto possono aggiungere i dati ottenuti dalle campagne di marcatura con PIT tag. Per ogni pesce marcato sono associate diverse informazioni, come lunghezza e peso totale, tipologia di tag utilizzato e le informazioni relative a data e luogo di marcatura e rilascio.

Pesci marcati PIT tag Sharesalmo **MLX**

File Modifica Visualizza Inserisci Formato Dati Strumenti Guida

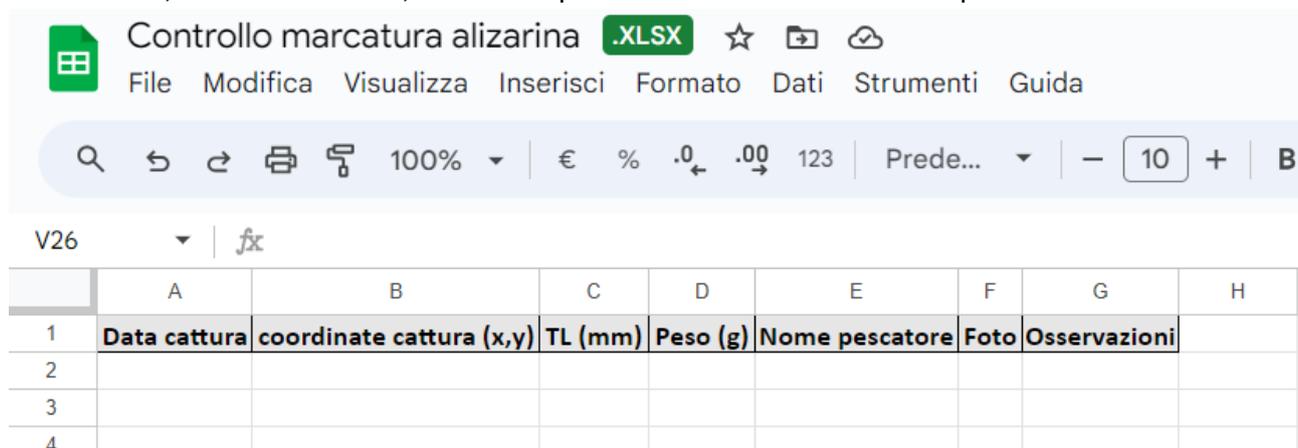
Menu 75% 123 Calibri 11 B I

1	ID	Nome comune	Nome scientifico	TL (mm)	Peso (g)	PIT TAG	Acoustic TAG	T-anchor tag	Foto	Data marcatura	Corpo idrico marcatura	Luogo di marcatura	Anno rilascio	Data rilascio	Corpo idrico rilascio	Località rilascio	Coordinate rilascio	Operatori	Osservazioni
1	1	Trota marmorata	Salmo marmoratus	260	263	9820910831184	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
2	2	Trota marmorata	Salmo marmoratus	260	190	9820910831187	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
3	3	Trota marmorata	Salmo marmoratus	190	109	9820910831187	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
4	4	Trota marmorata	Salmo marmoratus	243	174	9820910831187	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
5	5	Trota marmorata	Salmo marmoratus	190	89	9820910831190	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
6	6	Trota marmorata	Salmo marmoratus	237	168	9820910831136	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
7	7	Trota marmorata	Salmo marmoratus	230	120	9820910831186	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
8	8	Trota marmorata	Salmo marmoratus	185	79	9820910831132	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
9	9	Trota marmorata	Salmo marmoratus	218	114	9820910831180	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
10	10	Trota marmorata	Salmo marmoratus	205	125	9820910831185	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
11	11	Trota marmorata	Salmo marmoratus	189	80	9820910831190	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
12	12	Trota marmorata	Salmo marmoratus	222	114	9820910831120	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
13	13	Trota marmorata	Salmo marmoratus	230	120	9820910831194	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
14	14	Trota marmorata	Salmo marmoratus	200	90	9820910831130	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
15	15	Trota marmorata	Salmo marmoratus	191	79	9820910831137	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
16	16	Trota marmorata	Salmo marmoratus	213	104	9820910831183	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
17	17	Trota marmorata	Salmo marmoratus	178	78	9820910831182	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
18	18	Trota marmorata	Salmo marmoratus	187	79	9820910831124	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
19	19	Trota marmorata	Salmo marmoratus	198	90	9820910831181	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
20	20	Trota marmorata	Salmo marmoratus	164	40	9820910831137	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
21	21	Trota marmorata	Salmo marmoratus	176	69	9820910831138	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
22	22	Trota marmorata	Salmo marmoratus	163	50	9820910831135	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
23	23	Trota marmorata	Salmo marmoratus	168	50	9820910831120	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
24	24	Trota marmorata	Salmo marmoratus	177	60	9820910831134	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
25	25	Trota marmorata	Salmo marmoratus	172	58	9820910831127	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
26	26	Trota marmorata	Salmo marmoratus	187	50	9820910831183	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
27	27	Trota marmorata	Salmo marmoratus	163	40	9820910831167	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
28	28	Trota marmorata	Salmo marmoratus	248	144	9820910831186	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
29	29	Trota marmorata	Salmo marmoratus	237	140	9820910831109	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
30	30	Trota marmorata	Salmo marmoratus	198	100	9820910831109	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
31	31	Trota marmorata	Salmo marmoratus	199	90	9820910831143	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
32	32	Trota marmorata	Salmo marmoratus	245	190	9820910831149	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
33	33	Trota marmorata	Salmo marmoratus	182	60	9820910831100	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
34	34	Trota marmorata	Salmo marmoratus	217	110	9820910831146	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
35	35	Trota marmorata	Salmo marmoratus	220	100	9820910831108	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
36	36	Trota marmorata	Salmo marmoratus	218	110	9820910831147	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
37	37	Trota marmorata	Salmo marmoratus	182	60	9820910831170	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
38	38	Trota marmorata	Salmo marmoratus	210	110	9820910831132	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
39	39	Trota marmorata	Salmo marmoratus	178	70	9820910831126	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
40	40	Trota marmorata	Salmo marmoratus	176	60	9820910831165	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
41	41	Trota marmorata	Salmo marmoratus	194	80	9820910831129	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
42	42	Trota marmorata	Salmo marmoratus	209	100	9820910831168	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	
43	43	Trota marmorata	Salmo marmoratus	198	80	9820910831189	0	0	nd	01/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	2021	05/04/2021	Fiume Ticino	jaletto Porto della 74	46.67733 & 873336	GRAA	

Conteggio: 19

L'attività di controllo sull'efficacia dei ripopolamenti nel Lago di Como, effettuata tramite il marcatore alizarina, verrà portata avanti al termine del progetto, quando i pesci marcati raggiungeranno la taglia minima per essere trattiene dai pescatori dilettantistici.

Una volta consegnate le teste dei pesci catturati dai pescatori che collaborano con il progetto, la cui analisi degli otoliti rivelerà la presenza del marcatore alizarina, i dati del pesce catturato verranno riportate nel file comune ('Controllo marcatura alizarina'): data e luogo della cattura, parametri biometrici e, facoltativamente, la foto del pesce trattenuto e il nome del pescatore.



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Data cattura	coordinate cattura (x,y)	TL (mm)	Peso (g)	Nome pescatore	Foto	Osservazioni	
2								
3								
4								

Nella cartella 'Videocontrollo passaggio pesci' è inserito il file 'Videomonitoraggio Sharesalmo', contenente le informazioni ottenute dall'analisi dei video registrati nei passaggi per pesci. Per ogni pesce registrato dai video è riportata la data, l'ora e la direzione del passaggio, la specie, la classe di età e il sito di monitoraggio.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Progetto di riferimento	Corpo idrico	Sito di monitoraggio	Anno	Mese	Data	Orario	Direzione	Specie	Numero	Classe	Note		
2	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	09/10/2019	11	Risalita	Barbo italice	1	Suabadulto			
3	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	09/10/2019	14	Risalita	Barbo italice	1	Suabadulto			
4	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	10/10/2019	13	Risalita	Barbo italice	1	Suabadulto			
5	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	10/10/2019	14	Risalita	Barbo italice	1	Suabadulto			
6	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	11/10/2019	11	Risalita	Pigo	1	Adulto			
7	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	11/10/2019	15	Risalita	Cavedano	1	Suabadulto			
8	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	11/10/2019	15	Risalita	Vairone	1	N.D.			
9	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	11/10/2019	23	Risalita	Barbo italice	1	Adulto			
10	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	11/10/2019	23	Risalita	Barbo italice	2	Suabadulto			
11	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	12/10/2019	2	Risalita	Barbo italice	3	Adulto			
12	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	12/10/2019	2	Risalita	Barbo italice	2	Adulto			
13	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	12/10/2019	14	Risalita	Cavedano	1	Suabadulto			
14	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	12/10/2019	15	Risalita	Cavedano	2	Suabadulto			
15	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	12/10/2019	17	Risalita	Pigo	1	Suabadulto			
16	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	12/10/2019	18	Risalita	Gardon	1	Suabadulto			
17	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	12/10/2019	21	Risalita	Cavedano	1	Suabadulto			
18	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	13/10/2019	18	Risalita	Cavedano	1	Suabadulto			
19	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	01/10/2019	15	N.D.	Barbo italice	3	Giovane			
20	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	02/10/2019	8	Risalita	Barbo italice	1	Giovane			
21	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	02/10/2019	17	Discesa	Barbo italice	1	Adulto			
22	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	03/10/2019	18	Risalita	Barbo italice	1	Adulto			
23	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	04/10/2019	8	Risalita	Barbo italice	1	Suabadulto			
24	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	05/10/2019	13	Discesa	Barbo italice	1	Adulto			
25	18528 Interreg SHARESALMO	Fiume Ticino	Panperduto	2019	Ottobre	14/10/2019	0	Risalita	Barbo italice	1	Suabadulto			

Le fotografie disponibili per i pesci marcati nel progetto Sharesalmo vengono inserite nella cartella 'Fotografie pesci marcati'.

Cerca in Drive

Il mio Drive > Piattaforma SHARESAL... > Fotografie pesci marcati

Tipo Persone Data modifica

Nome	Proprietario	Ultima modifica	Dimensioni f
Foto marcatura M.Colla 16_02_2023			—
Foto marcatura M.Colla 09_03_2022			—
Foto marcatura Maccagno 25_02_2023			—
Foto pesci marcati Toce			—
Foto marcatura Porto della Torre 23_04_2021			—

4. Risultati ottenuti

Qui di seguito vengono riportati i risultati riassuntivi ottenuti dall'azione WP3 del progetto Sharesalmo, progetto che si è focalizzato sui salmonidi del bacino del fiume Ticino (Fig. 1). I risultati completi sono riportati nell'allegato 'P24_All_Risultati piattaforma biotelemetria.docx'.

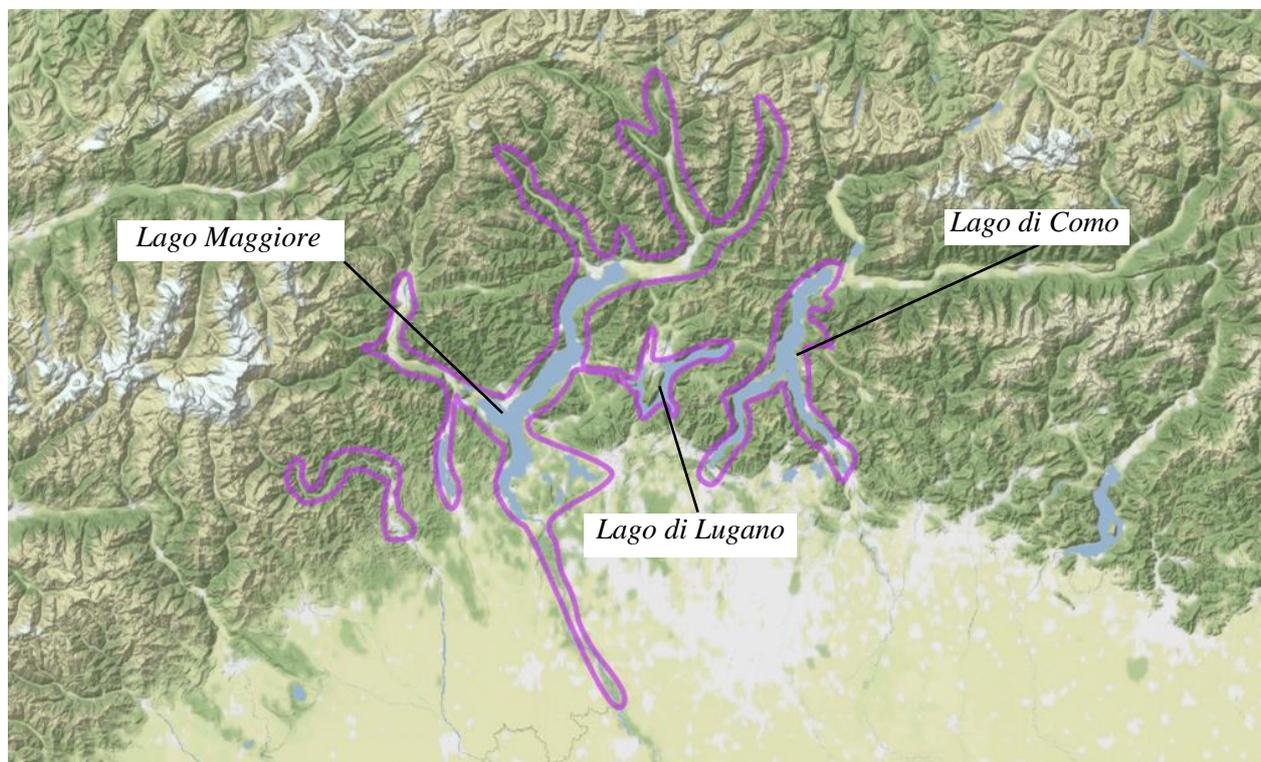


Figura 1: Area di studio del progetto Sharesalmo.

4.1 Telemetria acustica

Tab. 1: riassunto dei risultati ottenuti dalla rete di telemetria acustica nei due siti di studio.

Area di studio	N° idrofoni	N° pesci marcati	N° pesci registrati	Punti di rilascio	N° pesci segnalati
Lago di Lugano	7	177	92	4	28
Lago Maggiore	11	22	3	2	2
Totale	18	199	95	6	30

Tab. 2: date delle uscite di telemetria da natante e numero di pesci rilevati sul Lago di Lugano.

Data	Pesci rilevati
03/03/2022	5
15/03/2022	7
08/04/2022	15
29/04/2022	16
31/05/2022	8
10/08/2022	13
26/10/2022	14
16/03/2023	26
05/04/2023	23
Totale	127

Tab. 3: date delle uscite di telemetria da natante e dati dei pesci rilevati sul Lago Maggiore.

Specie	Pesce rilevato	Luogo rilevamento	Luogo di rilascio	Data ultima rilevazione
<i>Salmo marmoratus</i>	12321	Tra Intra e Laveno	Laveno	03/03/2023
<i>Salmo trutta</i>	12366	Tra Laveno e Caldè	Caldè	06/03/2023
<i>Salmo marmoratus</i>	12367	Tra Laveno e Caldè	Caldè	06/03/2023
<i>Salmo marmoratus</i>	12320	Caldè	Caldè	06/03/2023
<i>Salmo marmoratus</i>	12323	Imbarcadero Pallanza	Caldè	17/03/2023
<i>Salmo marmoratus</i>	12330	Laveno, Intra	Laveno	23/03/2023
<i>Salmo marmoratus</i>	12332	Laveno	Laveno	28/03/2023
<i>Salmo marmoratus</i>	12322	Laveno	Laveno	28/03/2023
<i>Salmo trutta</i>	12369	Santa Caterina	Caldè	28/03/2023



4.2 Telemetria PIT tag

Tab. 4: numero di pesci marcati e di pesci registrati dalle antenne PIT tag per ogni corso d'acqua

Corso d'acqua	N° pesci marcati	N° pesci registrati
Toce	2673	70
Tresa	2013	62
Laveggio	1518	222
Ticino sublacuale	373	0
Totale	6577	354

4.3 Controllo marcatura alizarina

Tab. 5: tabella dove andranno inseriti i dati dei pesci marcati con alizarina e rilasciati sul Lago di Como.

Data cattura	coordinate cattura (x,y)	TL (mm)	Peso (g)	Nome pescatore	Foto	Osservazioni

* I dati saranno completati a partire dall'inverno 2023-2024 quando gli individui di trota marcati raggiungeranno la taglia di cattura minima legale ammessa dalle normative regionali per essere trattenute da parte dei pescatori (40 cm). Tale attività, formalizzata da una serie di e-mail tra CNR-IRSA e l'associazione "Pescatori Alpha".

4.4 Videocontrollo passaggio pesci

Tab. 6: dati acquisiti dai sistemi di videocontrollo posizionati nei diversi passaggi per pesci.

Passaggio per pesci	N. di giorni di monitoraggio	N. di pesci osservati	N. di taxa (esclusivamente pesci)
Panperduto - Fiume Ticino	645	4730	21
Porto della Torre - Fiume Ticino	905	2018	15
Creva - Fiume Tresa	578	897	16
Lavena Ponte Tresa - Fiume Tresa	280	871	14
Totale	2408	8516	25



5. Prospettive future

La piattaforma di monitoraggio strutturata all'interno dell'azione A3.1 Progettazione e realizzazione di una piattaforma transfrontaliera di monitoraggio degli spostamenti dei Salmonidi autoctoni, facente parte del WP3 del progetto Sharesalmo, è il primo database comune e condiviso tra Italia e Svizzera riguardante gli spostamenti dei salmonidi presenti nel bacino del Fiume Ticino.

Questa piattaforma è stata utilizzata principalmente dal personale tecnico del CNR-IRSA, GRAIA e dell'ufficio della caccia e pesca del Canton Ticino e continuerà ad essere aggiornata anche per potenziali progetti futuri che riguarderanno lo studio dei salmonidi di questo bacino.

Tra questi un esempio è il progetto di capitalizzazione SHARESALMO IV avviso, progetto attualmente in corso finanziato dal programma Interreg Italia-Svizzera nell'ambito del IV avviso che ha previsto, tra le varie attività, un aggiornamento ed ampliamento della piattaforma grazie all'estensione della rete di monitoraggio delle migrazioni già realizzata con SHARESALMO.

Questo database di riferimento è e sarà quindi essenziale anche per la creazione di una serie storica di dati, assente prima del progetto SHARESALMO, che sarà un punto di riferimento fondamentale anche per la gestione ittica in prospettiva futura.