Firmato digitalmente da SARTIRANA FABIANO C=IT

Studio Tecnico TR3
Ing. Civile e Ambientale Junior Fabio Ravera
Corso G. Garibaldi, 189 - 18038 Sanremo
Tel 0184 99615 - Cell 333 1692217
E-mail: fabioravera@studiotecnicotr3.it
PEC: fabio.ravera@ingpec.eu

COMUNE DI ANDORA

PROVINCIA DI SAVONA

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' ALLA VIA (SCREENING)

Nome progetto

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA
DEL TRATTO TERMINALE DEL TORRENTE MERULA

Numero tavola

V18

Nome documento

Relazione naturalistica

Redatto da

Dott. Agr. Fabiano Sartirana
Dott. Agr. Davide Dagnino
Dott. Agr. Giacomo Actis Dato
Dott. Agr. Daniele Duradoni
Dott. Enea Trombini

e.S.Bi.N. srl

Proponente

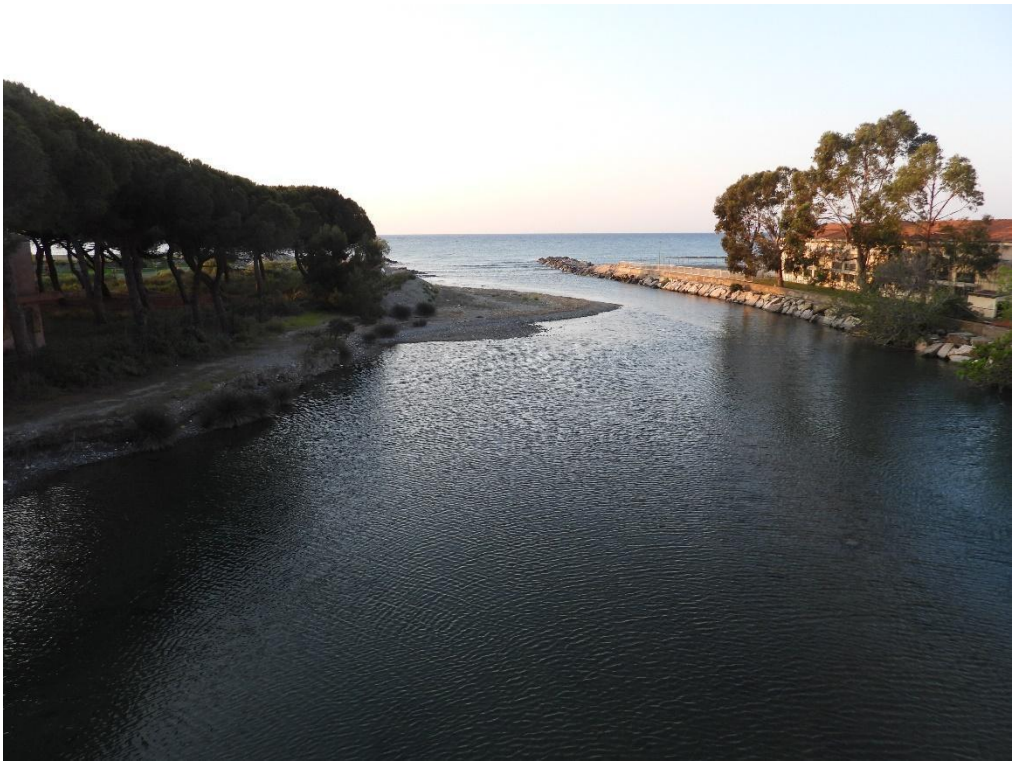
Blue SGR S.p.A. in nome e per conto del Fondo Andora Mare
Vicolo Santa Maria alla Porta, n. 1
20123 - Milano (MI)
P.IVA e C.F.:10219881009

Spazio per annotazioni ente

CODICE FILE	CODICE ELAB.	REVISIONE	SCALA:
COPERTINE.DWG	VABLRLN18OR	X	

REV.	DESCRIZIONE	DATA
	Emissione	29 aprile 2025
1		
2		

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TRATTO FOCIVO DEL TORRENTE MERULA NEL TERRITORIO COMUNALE DI ANDORA (SV)



RELAZIONE NATURALISTICA

APRILE 2025

COMMITTENTE	**BLUE SGR** Vicolo Santa Maria alla Porta, 20123 - Milano
RELAZIONE TECNICA	
	A cura di: **Agr. Dott. Fabiano Sartirana** **Agr. Dott. Davide Dagnino** **Agr. Dott. Giacomo Actis Dato** **Agr. Dott. Daniele Duradoni** **Dott. Enea Trombini**

Centro Studi BioNaturalistici S.R.L.
Sede legale Via San Vincenzo, 2 - 16121 Genova
CF/Piva 02135030993
Tel. +39 3279380153
info@cesbin.it
www.cesbin.it

Società Spin off Università di Genova

INDICE

Premessa 2
Descrizione dell'intervento in progetto 2
Aree di indagine 2
Materiali e metodi 4
Risultati 8
Conclusioni 32
Bibliografia 34
Allegati 35

Premessa

La presente relazione, redatta dagli scriventi nell'ambito dell'incarico conferito dalla Società BLUE SGR di Milano, fornisce un inquadramento naturalistico del tratto focivo del Torrente Merula e del suo intorno, nel territorio comunale di Andora (SV), dove sono in progetto degli interventi di messa in sicurezza.

Descrizione dell'intervento in progetto

Le opere in progetto sono finalizzate al declassamento dell'area interessata da zona di pericolosità da alluvione P3 a zona P1 e prevedono, sinteticamente, la realizzazione di:

- arginatura lungo la sponda sinistra idrografica del T. Merula per uno sviluppo di 110 m da realizzarsi tramite muratura in cemento armato rivestita in pietra;
- muratura intestata sulle esistenti opere di difesa spondale lungo la destra idrografica del T. Merula per uno sviluppo di 110 m da realizzarsi in cemento armato con rivestimento in pietra.

Per tutti i dettagli relativi agli aspetti tecnici e realizzativi delle opere si rimanda alla relativa documentazione tecnica progettuale.

Area di indagine

L'area indagata si trova presso il tratto focivo del Torrente Merula, lungo sia la destra che la sinistra idrografica dello stesso corso d'acqua.

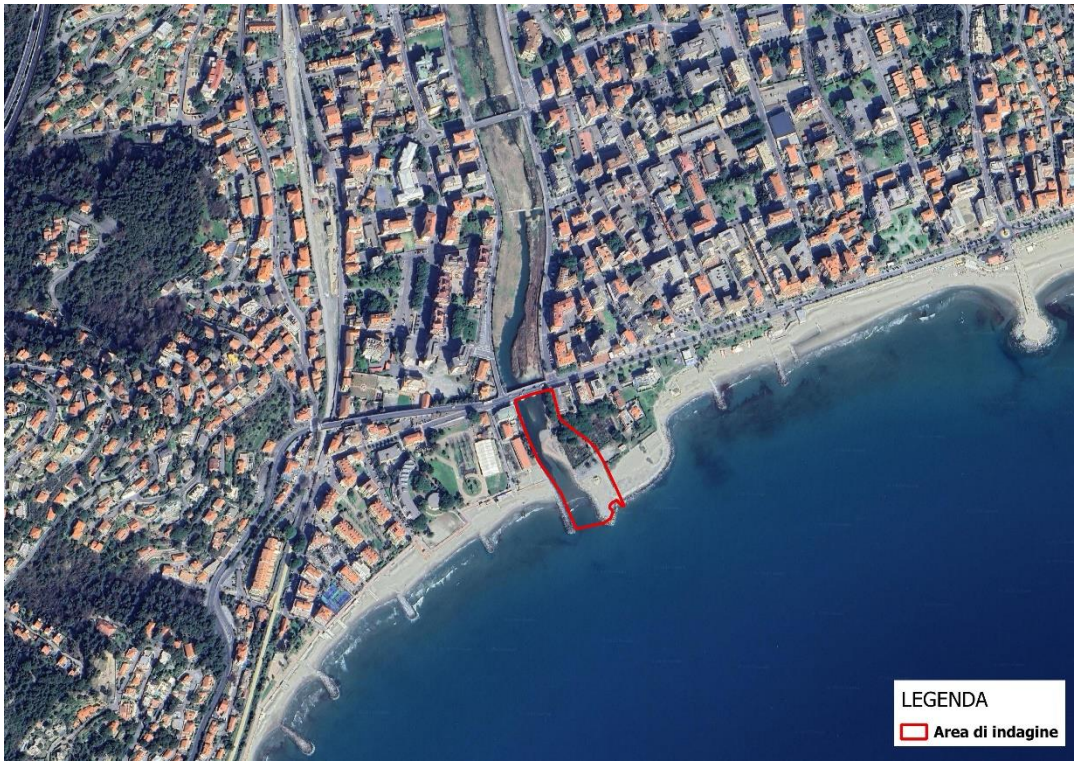


Fig.1: Area di indagine (Q.GIS 3.40.4 – Google Satellite – Scala 1: 5000).



Fig.2: Area di indagine (Q.GIS 3.40.4 – Open Street Map – Scala 1: 5000).

Secondo quanto qui in seguito illustrato, l'area indagata si trova al di fuori dei confini sia di siti Natura 2000 che di elementi della Rete Ecologica Regionale (RER) mentre confina a monte con l'area protetta di interesse provinciale "Torrente Merula" e ricade in buona parte all'interno della zona umida "Foce del Torrente Merula" (individuata nel 2016 dall'Osservatorio Regionale della Biodiversità).



Fig.3: Area di indagine rispetto ai confini delle aree protette e delle zone umide (Q.GIS 3.40.4 – Google Satellite – Scala 1: 5000).

Inoltre, dalla consultazione della Banca Dati Regionale Li.Bi.Oss. sul Geoportale Regionale (www.geoportal.regione.liguria.it), seppure al di fuori, nell'intorno dell'area indagata emergono le segnalazioni di diverse specie di insetti (soprattutto odonati) e di rospo comune (*Bufo bufo*).

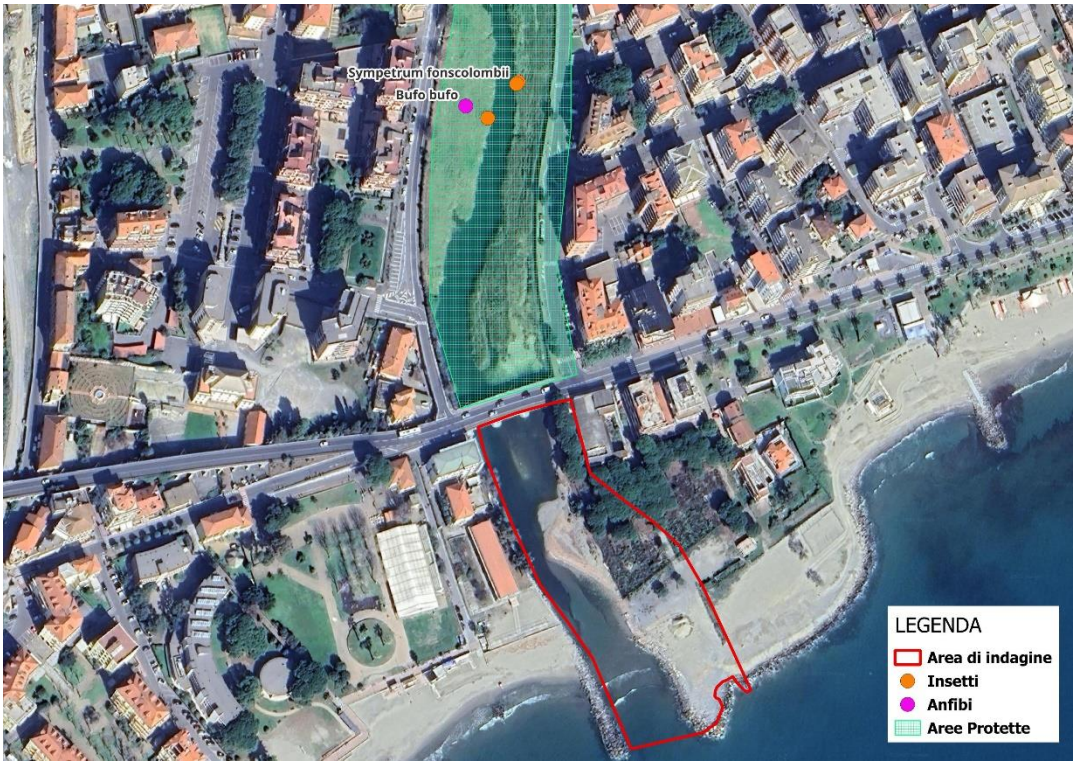


Fig.4: Segnalazioni di specie sulla Banca Dati Regionale Li.Bi.Oss.
(Q.GIS 3.40.4 – Google Satellite – Scala 1: 2000).

Sulla base delle tipologie ambientali presenti presso l'area di intervento e nel suo intorno è stato ritenuto necessario focalizzare i rilievi sull'avifauna, sull'ittiofauna, sugli anfibi e sulla flora e vegetazione.

Materiali e Metodi

Avifauna

Per quanto concerne l'avifauna le indagini sono state effettuate nelle date 25/03/2025 e 08/04/2025 al mattino con la metodologia dei punti di ascolto senza limiti di distanza (Blondel *et al.*, 1981) di 10 minuti di durata (Fornasari *et al.*, 2002) e con una strumentazione ottica adeguata (binocolo 10x42). Per la sistematica e nomenclatura si è fatto riferimento a Baccetti *et al.*, 2021 mentre per le categorie fenologiche a quanto indicato nella *Check-list* degli uccelli della Liguria (Baghino *et al.*, 2012) e per le categorie di conservazione proposte secondo i criteri delle SPEC (Species of European Conservation Concern), a quanto riportato da BirdLife International nel 2017.
Complessivamente, per una migliore caratterizzazione della comunità ornitica presente, sono state individuate 4 stazioni di rilievo, di cui 1 presso l'area di intervento e 3 entro i confini della soprastante area protetta provinciale.

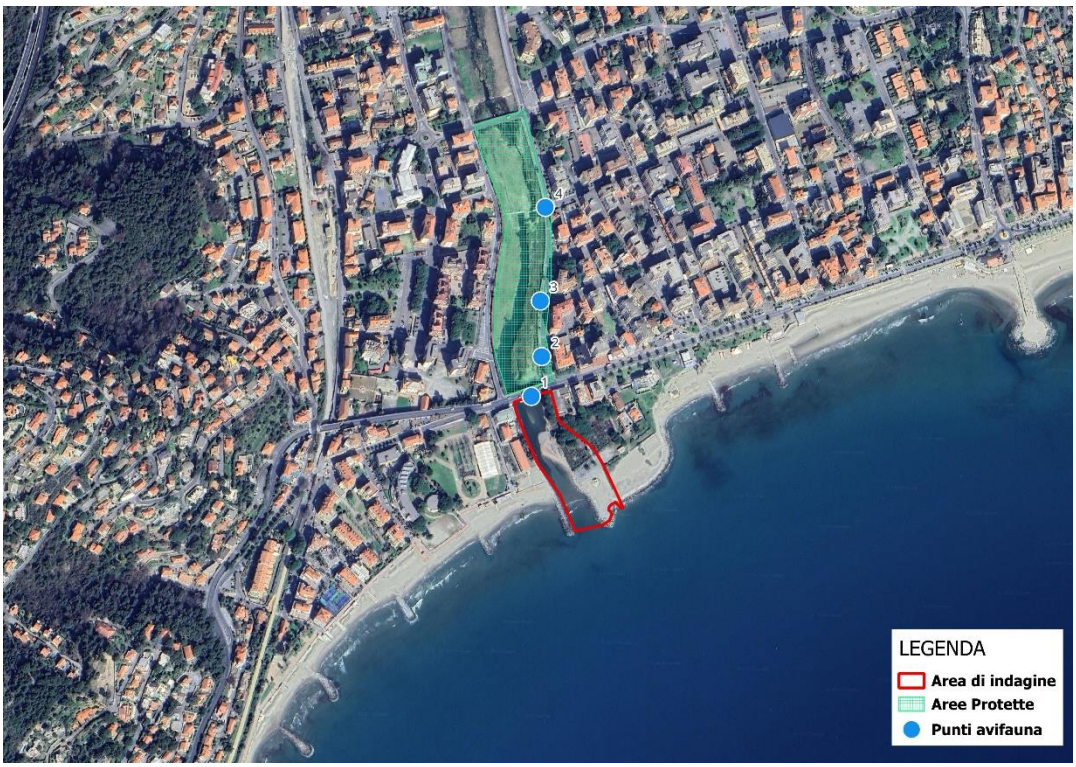
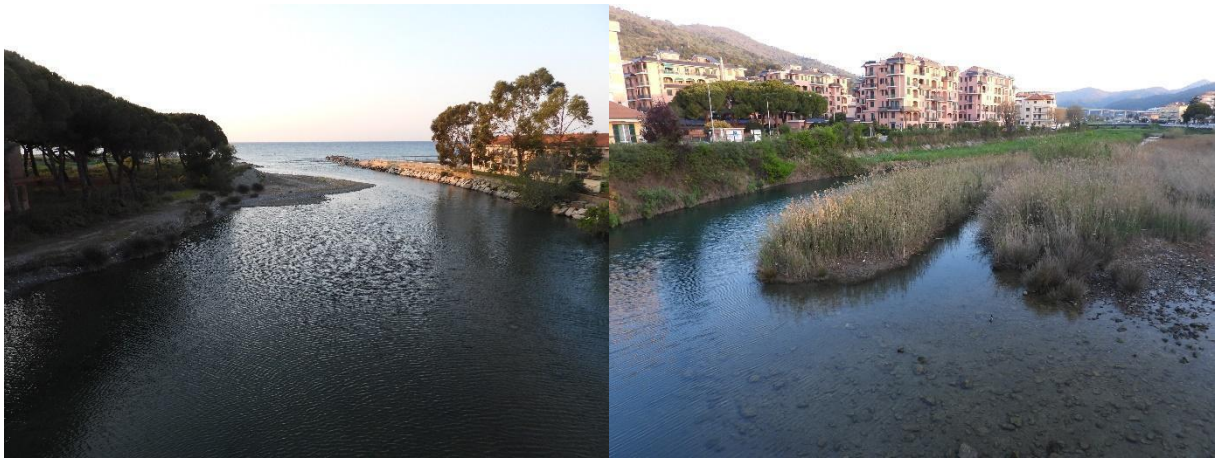


Fig.5: Inquadramento dei punti di rilievo dell'avifauna all'interno dell'area di intervento e nel suo intorno (Q.GIS 3.40.4 – Google Satellite – Scala 1:5000).



Figg.6 e 7: Punti di rilievo "1" e "2".



Figg.8 e 9: Punti di rilievo "3" e "4".

Tab.1: Stazioni di rilievo per l'avifauna.

ID	UTM WGS84		Ambiente	Note
1	431246	4849399	Tratto focivo di un corso d'acqua con arginature artificiali e quasi assenza di vegetazione	Entro i confini dell'area di intervento
2	431260	4866658	Tratto terminale di un corso d'acqua con buona presenza di canneti	Fuori dai confini dell'area di intervento
3	431258	4866735	Tratto terminale di un corso d'acqua con buona presenza di canneti	Fuori dai confini dell'area di intervento
4	431265	4866865	Tratto terminale di un corso d'acqua con buona presenza di canneti	Fuori dai confini dell'area di intervento

Tutte le specie contattate sono state registrate su un'apposita scheda di campo per poi essere archiviate all'interno di un database (Tracciato Excel della Banca Dati Regionale Li.Bi.Oss. che viene allegato alla presente relazione tecnica).

Anfibi

Per gli anfibi, in data 09/04/2024, sono stati indagati con la metodologia del *visual census* possibili siti riproduttivi nell'area di intervento e nel suo intorno, ricercando attivamente adulti, ovature e girini/larve. Tutte le specie contattate sono state registrate su un'apposita scheda di campo per poi essere archiviate all'interno di un database (Tracciato Excel della Banca Dati Regionale Li.Bi.Oss. che viene allegato alla presente relazione tecnica).

Ittiofauna

Per l'ittiofauna è stato realizzato, in data 09/04/2025, un campionamento (autorizzato con DD del Settore Politiche della natura e delle aree interne, protette e marine, parchi e biodiversità della Regione Liguria n.2524 del 03/04/2025) di carattere qualitativo al fine di verificare la composizione specifica e la struttura della comunità ittica presente nel tratto terminale del T. Merula. La scelta del sito in cui effettuare il campionamento ittiologico è stata fatta a miglior giudizio dell'esperto, in modo da interessare la maggior parte dei micro-habitat acquatici presenti, compatibilmente con le esigenze logistiche e di sicurezza legate alla morfologia della vallata e del corso d'acqua. Il campionamento della fauna ittica è stato effettuato mediante l'impiego di un elettrostorditore spallabile a motore. Il vantaggio di questo apparecchio è quello di consentire una rapida ed efficace cattura della fauna ittica sfruttando l'effetto prodotto sui pesci dalla presenza in acqua di un campo elettrico. Le reazioni provocate dal campo elettrico sul pesce sono due: la prima è la "galvanotassia positiva", cioè il nuoto attivo verso l'anodo in conseguenza dell'aumento nella differenza di potenziale che si instaura tra le parti del corpo del pesce stesso; la seconda, successiva, si ha quando si supera il limite critico di potenziale e consiste nella "galvanonarcosi"; tale fenomeno consiste in una paralisi momentanea del pesce che ne permette l'agevole recupero mediante guadini. L'utilizzo dell'elettrostorditore ha permesso la completa restituzione all'ambiente acquatico dei pesci catturati, che sono stati tutti liberati al termine degli accertamenti di campo senza alterare così le caratteristiche della comunità ittica.
Tutte le specie contattate sono state registrate su un'apposita scheda di campo per poi essere archiviate all'interno di un database (Tracciato Excel della Banca Dati Regionale Li.Bi.Oss. che viene allegato alla presente relazione tecnica).

Indagini floristico-vegetazionali

Le indagini su flora e habitat hanno previsto la realizzazione di una carta della vegetazione dell'area di studio, elaborata in due fasi:

- Fotointerpretazione di immagini satellitari, al fine di individuare le aree con vegetazione

omogenea;
- Sopralluogo in campo, nel mese di aprile, al fine di confermare o modificare l'interpretazione data alle aree con vegetazione omogenea.

La carta risultante, fornita in formato vettoriale (shapefile) è strutturata secondo i seguenti attributi:

- **ID**: identificativo numerico univoco di ciascun poligono
- **VEG**: categoria relativa alla tipologia vegetazionale prevalente nel poligono, secondo la nomenclatura regionale del "Quadro sinottico degli habitat della Liguria" (https://www.regione.liguria.it/homepage/ambiente/ambiente-pubblicazioni/ambiente-pubblicazioni15habitatnatura2000.html).
- **HAB**: codice dell'eventuale Habitat Natura 2000 (i.e., habitat inserito nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE 'Habitat'). Questo campo, a differenza del precedente, viene valorizzato solo nei casi in cui è presente un habitat Natura 2000, per la cui identificazione si fa riferimento al manuale italiano di interpretazione degli habitat Natura 2000 (Biondi et al., 2009) e a quello regionale ligure (Mariotti, 2008).
- **NOTE**: eventuali note ritenute utili.
- **SUPERFICIE**: superficie del poligono, in metri quadrati.

Nelle formazioni vegetazionali di maggior pregio è stato effettuato un rilievo fitosociologico in un'area di saggio ritenuta rappresentativa, che consiste nella descrizione della vegetazione presente nell'area di saggio caratterizzata da omogeneità geomorfologica e vegetazionale, con l'individuazione delle specie presenti e la loro rappresentatività numerica, fornendo la copertura in scala percentuale in classi di 5 per ciascuno strato in cui la specie è presente.

Durante il sopralluogo in campo, inoltre, è stata georeferenziata la presenza di specie di interesse, in particolare rientranti nelle due seguenti categorie:

- Specie alloctone: si tratta di specie non native del territorio italiano, introdotte volontariamente o involontariamente dall'uomo, che costituiscono un elemento di degrado e di minaccia per le specie autoctone e gli habitat; lo status di invasività in Liguria (i.e., casuale, naturalizzata, invasiva) è stato ricavato da Galasso et al. (2024). Dal 1° gennaio 2015 è in vigore nei paesi dell'Unione Europea il Regolamento 1143/2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive. Il 14 febbraio 2018 è entrato in vigore il Decreto Legislativo 230 del 15/12/2017 "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del 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".

- Specie patrimoniali: macrocategoria che include le specie endemiche o subendemiche italiane, le specie protette da direttive o convenzioni internazionali (i.e., Dir. 92/43/CEE 'Habitat', Convenzione di Washington 'CITES', Convenzione di Berna, Convenzione di Barcellona) o dalla legge regionale ligure (i.e., L.R. n°28/2009), le specie di interesse fitogeografico (i.e., areali disgiunti o frammentati, limite di areale, etc) e le specie rare a livello regionale o nazionale.

I dati raccolti sono restituiti secondo il tracciato per l'inserimento nella banca dati dell'Osservatorio Ligure della Biodiversità (Libioss), gestito da Arpal. La nomenclatura delle specie segue le recenti checklist della flora italiana: Bartolucci *et al.* (2024) per le specie autoctone, e Galasso *et al.* (2024) per le specie alloctone.

In aggiunta ai dati raccolti in campo, è stata verificata la presenza, entro i confini dell'area di studio, di

segnalazioni di specie afferenti alle due macrocategorie sopra esposte in due repertori online di pubblico accesso:

- il database regionale dell'Osservatorio Ligure della Biodiversità (Libioss), gestito da Arpal e consultabile online dal sito del Geoportale di Regione Liguria (https://geoportal.regione.liguria.it/)
- Il database online Wikiplantbase #Liguria (Barberis et al., 2016), gestito dall'Università di Pisa (consultabile online al seguente indirizzo: https://bot.biologia.unipi.it/wpb/liguria/index)

Risultati

Avifauna

Per quanto concerne l'avifauna, complessivamente, sono state contattate 21 specie, di cui 2 (garzetta (*Egretta garzetta*) e martin pescatore (*Alcedo atthis*)) incluse nell'All.I della Dir. Uccelli 2009/147/CE, 1 indicata come SPEC 3 (martin pescatore) e 1 come SPEC 2 (verzellino (*Serinus serinus*)).

Tab.2: Specie ornitiche contattate nell'area di indagine.

ID	Codice Euring	Specie		Ordine	All. I D.U. 2009/147/CE	Cat. SPEC (BirdLife, 2017)
1	1190	Garzetta	*Egretta garzetta*	Pelecaniformi	X	
2	1220	Airone cenerino	*Ardea cinerea*			
3	1613	Oca domestica	*Anser anser var. domestica*	Anseriformi		
4	1715	Anatra muta	*Cairina moschata*			
5	1860	Germano reale	*Anas platyrhynchos*			
6	1940	Mestolone	*Spatula clypeata*			
7	4240	Gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*	Gruiformi		
8	5530	Piro piro culbianco	*Tringa ochropus*	Caradriformi		
9	5926	Gabbiano reale	*Larus michahellis*			
10	6651	Piccione domestico	*Columba livia domestica*	Columbiformi		
11	6700	Colombaccio	*Columba palumbus*			
12	6840	Tortora dal collare	*Streptopelia decaocto*			
13	8310	Martin pescatore	*Alcedo atthis*	Coraciformi	X	3
14	10190	Ballerina gialla	*Motacilla cinerea*	Passeriformi		
15	10200	Ballerina bianca	*Motacilla alba*			
16	11870	Merlo	*Turdus merula*			
17	12200	Usignolo di fiume	*Cettia cetti*			
18	13110	Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*			
19	14640	Cinciallegra	*Parus major*			
20	15490	Gazza	*Pica pica*			
21	16400	Verzellino	*Serinus serinus*			2

Categorie di Conservazione: SPEC 1: specie minacciate a livello globale; SPEC 2: specie in stato di conservazione sfavorevole e concentrate in Europa; SPEC 3: specie in stato di conservazione sfavorevole ma non concentrate in Europa.
Allegato I della Dir. Uccelli 2009/147/CE: elenco di specie ornitiche per le quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione.

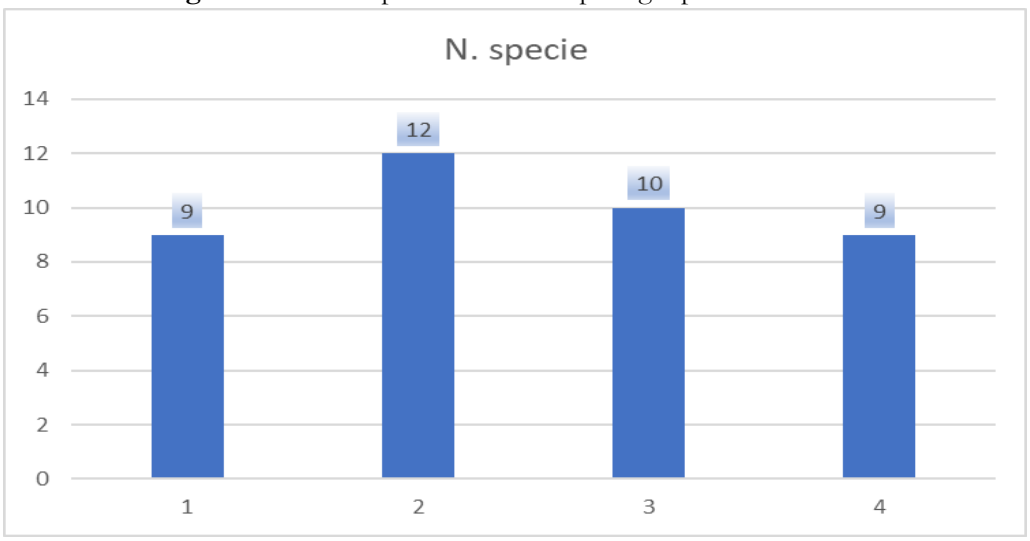
Tab.3: Specie ornitiche contattate nell'area di indagine con i relativi numeri di esemplari ripartiti per punto d'ascolto.

ID PdA	Specie		N°
01	Mestolone	*Spatula clypeata*	1
	Gabbiano reale	*Larus michahellis*	2
	Piccione domestico	*Columba livia domestica*	2
	Colombaccio	*Columba palumbus*	1
	Gazza	*Pica pica*	1
	Verzellino	*Serinus serinus*	2
	Tortora dal collare	*Streptopelia decaocto*	3

	Ballerina bianca	*Motacilla alba*	2
	Merlo	*Turdus merula*	3
02	Germano reale	*Anas platyrhynchos*	1
	Usignolo di fiume	*Cettia cetti*	1
	Piccione domestico	*Columba livia domestica*	3
	Gabbiano reale	*Larus michahellis*	3
	Gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*	1
	Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*	2
	Verzellino	*Serinus serinus*	1
	Tortora dal collare	*Streptopelia decaocto*	1
	Ballerina bianca	*Motacilla alba*	1
	Merlo	*Turdus merula*	1
	Gazza	*Pica pica*	2
	Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*	2
03	Germano reale	*Anas platyrhynchos*	7
	Martin pescatore	*Alcedo atthis*	1
	Oca domestica	*Anser anser var. domestica*	4
	Usignolo di fiume	*Cettia cetti*	1
	Airone cenerino	*Ardea cinerea*	1
	Gabbiano reale	*Larus michahellis*	5
	Ballerina bianca	*Motacilla alba*	3
	Verzellino	*Serinus serinus*	1
	Gazza	*Pica pica*	2
	Merlo	*Turdus merula*	4
04	Germano reale	*Anas platyrhynchos*	6
	Anatra muta	*Cairina moschata*	1
	Garzetta	*Egretta garzetta*	1
	Gabbiano reale	*Larus michahellis*	25
	Ballerina gialla	*Motacilla cinerea*	1
	Ballerina bianca	*Motacilla alba*	3
	Gazza	*Pica pica*	1
	Merlo	*Turdus merula*	2
	Piro piro culbianco	*Tringa ochropus*	1

Sulla base di quanto sopra riportato si evidenzia che, durante i rilievi, l'ordine maggiormente contattato è stato quello dei Passeriformi (N=8; 38%) e il punto di ascolto in cui sono state rilevate più specie è stato il PdA_02 (N=12) mentre quelli in cui ne sono state registrate di meno sono stati il PdA_01 e il PdA_04 (N=9).

Fig.10: Ricchezza specifica calcolata per ogni punto di ascolto.



Tab.4: Specie ornitiche contattate nell'area di indagine con la relativa categoria fenologica.

ID	Codice Euring	Specie		Ordine	Fenologia Liguria (Baghino *et al.*, 2012)
1	1190	Garzetta	*Egretta garzetta*	Pelecaniformi	M reg, W, E
2	1220	Airone cenerino	*Ardea cinerea*		M reg, W, E, SB
3	1613	Oca domestica	*Anser anser var. domestica*	Anseriformi	SB
4	1715	Anatra muta	*Cairina moschata*		SB?
5	1860	Germano reale	*Anas platyrhynchos*		M reg, W?, SB?
6	1940	Mestolone	*Spatula clypeata*		M reg., W irr.
7	4240	Gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*	Gruiformi	
8	5530	Piro piro culbianco	*Tringa ochropus*	Caradriformi	M reg., W irr.
9	5926	Gabbiano reale	*Larus michahellis*		M reg., W, E, SB
10	6651	Piccione domestico	*Columba livia domestica*	Columbiformi	SB *naturalized*
11	6700	Colombaccio	*Columba palumbus*		M reg, W, SB
12	6840	Tortora dal collare	*Streptopelia decaocto*		SB
13	8310	Martin pescatore	*Alcedo atthis*	Coraciformi	M reg, W, SB
14	10190	Ballerina gialla	*Motacilla cinerea*	Passeriformi	M reg., W, SB
15	10200	Ballerina bianca	*Motacilla alba*		M reg., W, SB
16	11870	Merlo	*Turdus merula*		M reg., W, SB par.
17	12200	Usignolo di fiume	*Cettia cetti*		SB
18	13110	Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*		M reg., W, SB
19	14640	Cinciallegra	*Parus major*		M reg., W, SB
20	15490	Gazza	*Pica pica*		SB
21	16400	Verzellino	*Serinus serinus*		M reg., W, SB

Categorie fenologiche: sedentarie e nidificanti (SB): specie presenti per tutto il corso dell'anno in una data area (tranne nel caso di erratismi stagionali) dove normalmente nidificano; nidificanti (B): specie presenti in una data area solo nel periodo di nidificazione; migratrici (M): specie che transitano in una data area nel corso della loro migrazione, senza nidificarci e/o svernarci; svernanti (W): specie presenti in una data area solo nel periodo di svernamento; estivanti (E): specie presenti in una data area solo nel periodo estivo; accidentali (A): specie accidentali. Inoltre per ogni specie, in aggiunta alle sopra definite categorie, sono stati utilizzati i codici irr. (irregolare), reg. (regolare) e par. (parziale).

Infine, oltre alle sopracitate specie di elevato valore conservazionistico, si rimarcano gli avvistamenti, registrati in data 08/04/2024, di mestolone (*Spatula clypeata*) e piro piro culbianco (*Tringa ochropus*), entrambi in sosta migratoria lungo il T. Merula, rispettivamente presso il PdA_01 e il PdA_04.



Fig.11: mestolone maschio avvistato in data 08/04/2025 presso il PdA_01.



Fig.12: garzetta in attività trofica avvistata in data 08/04/2025 presso il PdA_04.



Fig.13: gallinella d'acqua avvistata in data 08/04/2025 presso il PdA_02.



Fig.14: anatra muta avvistata in data 08/04/2025 presso il PdA_04.



Fig.15: maschi di germano reale avvistati in data 25/03/2025 presso il PdA_03.



Fig.16: colombaccio avvistato in data 08/04/2025 presso il PdA_01.



Fig.17: oche domestiche avvistate in data 08/04/2025 presso il PdA_03.

Anfibi

Nel corso delle indagini è stata rilevata una sola specie: la rana verde dei Balcani (*Pelophylax kurtmuelleri*), specie alloctona introdotta nel 1941 a Borgomaro (IM) nel torrente Impero (Lanza, 1962) e ampiamente diffusa in diverse aree della Liguria centro-occidentale (Oneto *et al.*, 2021). Durante i rilievi sono stati osservati e/o contattati in canto 2 esemplari adulti distinti al di fuori dell'area di intervento ed entro i confini dell'area protetta provinciale (poco a valle del suo confine settentrionale).

Ittiofauna

In base ai sopralluoghi effettuati e alla relativa area d'intervento, si è scelto di effettuare il campionamento a valle e a monte della briglia. I punti selezionati, pur trovandosi a monte dell'area d'intervento, risultano comunque rappresentativi della comunità ittica presente nel tratto oggetto di studio. Tale scelta è stata determinata dal fatto che, nell'area d'intervento, l'elevata introgressione marina e la notevole profondità dell'alveo rendono difficoltosa, se non impossibile, l'applicazione della tecnica di campionamento tramite elettropesca. La briglia costituisce una discontinuità longitudinale che separa due ambienti distinti. Sebbene possa essere superata da alcune specie, essa rappresenta comunque un ostacolo significativo per la fauna ittica. Per questo motivo, sono stati individuati due punti di campionamento distinti, uno a valle e uno a monte della struttura, come illustrato nella carta. Tale impostazione metodologica è ulteriormente motivata dalla potenziale presenza di specie diadrome, le quali potrebbero utilizzare sia il tratto ricadente nell'area d'intervento, sia quello più a monte, per compiere le proprie migrazioni. Risulta pertanto di fondamentale importanza caratterizzare la comunità ittica presente in entrambi i tratti.



Fig.18: Carta dei punti di campionamento della fauna ittica.

Nelle seguenti tabelle vengono riportati i dati ecologici di sintesi delle stazioni oggetto d'indagine.

Tab.5: Dati di sintesi della Stazione ittiologica "Merula Foce" campionata in data 09/04/2025.

STAZIONE	**"MERULA FOCE"**
CORSO D'ACQUA	**MERULA**
BACINO	**MERULA**
COMUNE	**ANDORA (SV)**
LOCALITA'	**Andora**

DATA	**09/04/2025**			
QUOTA m s.l.m.	**3**			
COORDINATE GPS	**431239.6 E, 4866860.8 N**			
MORFOLOGIA VALLIVA	**Fondovalle tirrenico**			
ALTERAZIONE ALVEO/SPONDE (presenza/assenza e descrizione)				
Fondo	**Naturale**			
Coperture	**Nessuna**			
Sponda destra	**Muro di contenimento alveo**			
Sponda sinistra	**Muro di contenimento alveo**			
Briglie o manufatti trasversali	**Presenti**			
Dighe a monte	**Assenti**			
CARATT. DEL TERRITORIO SOTTESO				
Agricoltura e allevamento	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Vie di comunicazione	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Insediamenti abitativi	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Insediamenti produttivi	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Derivazioni	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
SCARICHI A MONTE				
Civili	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Produttivi	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Inerti	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Discariche	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
VINCOLI DI TUTELA				
Presenza dell'Area protetta di interesse provinciale "Torrente Merula"				

Tab.6: Dati di sintesi del punto di campionamento a valle della briglia campionato in data 09/04/2025.

Ora campionamento	**13:00**					
Condizioni meteorologiche	**Sereno**					
Regime idrologico	**Magra spinta**		**Magra**	**Magra/morbida**		**Morbida**
Velocità corrente	**Molto lenta**	**Lenta**	**Media laminare**	**Media con turbolenza**	**Elevata con turbolenza**	**Molto elevata**
Lunghezza tratto	**20**					

campionato m				
Larghezza media alveo bagnato m	**35**			
Profondità cm	**Max 100**		**Media 50**	
Granulometria substrato %	Rocce affioranti	**0**		
	Massi (>1 m)	**0**		
	Sassi (< 1 m)	**>**		
	Ciottoli (3/20 cm) Gh	**50**		
	Ghiaia (0.2/3 cm)	**30**		
	Sabbia	**20**		
	Limo	**>**		
Mesohabitat	Salti (< 1 m) **0** Pool **40%** Riffle **5%** Run **55%**			
Ricoveri (0/4)	**1**			
Ombreggiatura superficie sommersa (0/4)	**0**			
Vegetazione riparia	**Presente**	**Assente**		
	% copertura rive	**80 %**		
	Tipologia principale	**Vegetazione erbacea**		
Periphyton	**Presente**	**Assente**		
	% copertura	**30**		

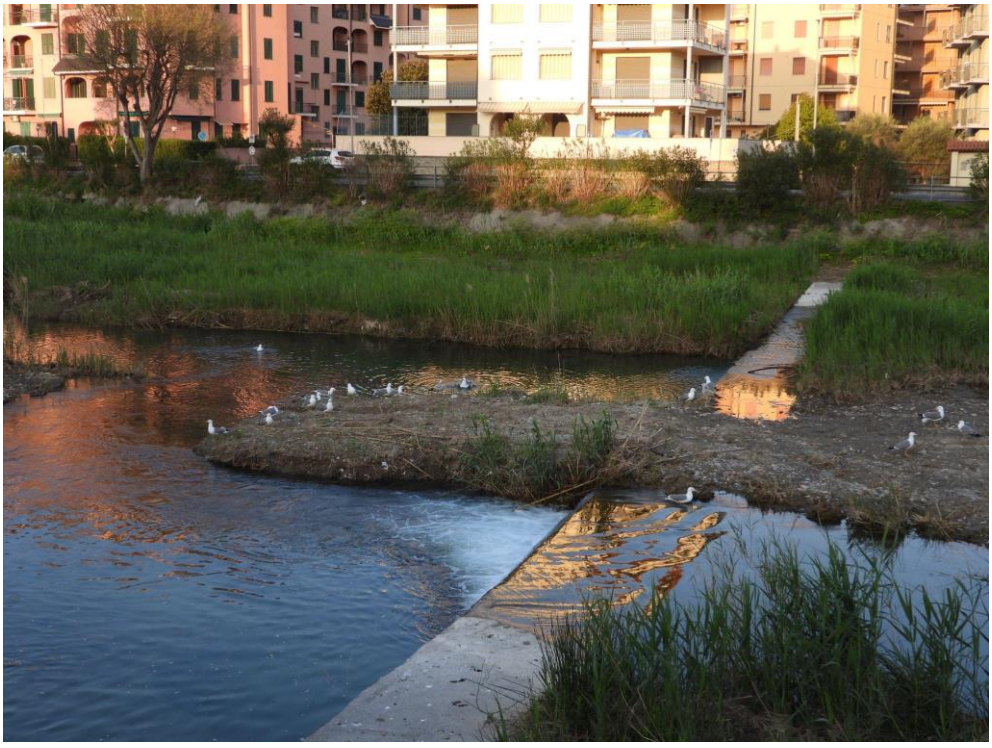


Fig.19: tratto a valle della briglia.

Tab.7: Dati di sintesi del punto di campionamento a monte della briglia campionato in data 09/04/2025.

Ora campionamento	**14:30**					
Condizioni meteorologiche	**Sereno**					
Regime idrologico	**Magra spinta**		**Magra**	**Magra/morbida**		**Morbida**
Velocità corrente	**Molto lenta**	**Lenta**	**Media laminare**	**Media con turbolenza**	**Elevata con turbolenza**	**Molto elevata**
Lunghezza tratto campionato m	**125**					
Larghezza media alveo bagnato m	**15**					
Profondità cm	**Max 50**			**Media 20**		
Granulometria substrato %	Rocce affioranti	**0**				
	Massi (>1 m)	**0**				
	Sassi (< 1 m)	**>**				
	Ciottoli (3/20 cm) Gh	**60**				
	Ghiaia (0.2/3 cm)	**30**				
	Sabbia	**10**				
	Limo	**>**				
Mesohabitat	Salti (< 1 m) **0** Pool **20%** Riffle **60%** Run **20%**					
Ricoveri (0/4)	**1**					
Ombreggiatura superficie sommersa (0/4)	**0**					
Vegetazione riparia	**Presente**	**Assente**				
	% copertura rive	**80 %**				
	Tipologia principale	**Vegetazione erbacea**				
Periphyton	**Presente**	**Assente**				
	% copertura	**60**				



Fig.20: tratto a monte della briglia.

Il campionamento ittiologico ha permesso di rilevare una comunità ittica totale composta da 3 specie: anguilla (*Anguilla anguilla*), latterino (*Atherina boyeri*) e cefalo verzelata (*Liza saliens*). Di queste, nessuna è inserita nell'All.II della Dir. Habitat 92/43/CEE e nell'All. C della L.R. n.28/2009.

Nella Tabella seguente sono riportati i giudizi di sintesi sulla comunità ittica indagata nel punto di campionamento a valle della briglia.

Tab.8: Sintesi sulla comunità ittica indagata nel punto a valle della briglia.

Specie	Livello di Strutturazione
latterino - *Atherina boyeri*	+++
cefalo verzelata - *Liza saliens*	+
Legenda livello di strutturazione: + = specie non strutturata presente con esemplari sporadici; + + = specie ben rappresentata ma non strutturata in maniera ottimale nelle diverse classi d'età; + + + = specie ben rappresentata e adeguatamente strutturata nelle diverse classi d'età.	



Fig.21: latterino - *Atherina boyeri*, pescato nel punto di campionamento.



Fig.22: cefalo verzelata - *Liza saliens*, pescato nel punto di campionamento.

La comunità ittica presente a valle è caratterizzata dalla presenza di specie tipiche degli ambienti transizionali, ovvero ecosistemi che rappresentano un collegamento diretto tra le acque dolci interne e l'ambiente marino. Questi habitat sono soggetti a variazioni significative di salinità nel corso dell'anno, dovute principalmente all'influenza delle mareggiate, alle condizioni meteorologiche stagionali e alla portata dei corsi d'acqua. Tali condizioni ambientali dinamiche favoriscono la presenza di specie eurialine, ovvero in grado di tollerare ampi intervalli di salinità, comprese alcune specie diadrome che utilizzano questi tratti fluviali per completare il proprio ciclo vitale. In questo contesto, la composizione della comunità ittica riflette l'adattamento a condizioni ambientali in continua evoluzione.

Nella Tabella seguente sono riportati i giudizi di sintesi sulla comunità ittica indagata nel punto di campionamento a monte della briglia.

Tab.9: Sintesi sulla comunità ittica indagata nel punto a monte della briglia.

Specie	Livello di Strutturazione
anguilla - *Anguilla anguilla*	+
Legenda livello di strutturazione: + = specie non strutturata presente con esemplari sporadici; + + = specie ben rappresentata ma non strutturata in maniera ottimale nelle diverse classi d'età; + + + = specie ben rappresentata e adeguatamente strutturata nelle diverse classi d'età.	



Fig.23: esemplari di anguilla - *Anguilla anguilla*, pescati nel punto di campionamento.

La comunità ittica a monte della briglia risulta costituita da una sola specie, *Anguilla anguilla*. La presenza esclusiva dell'anguilla è indicativa della natura temporanea e discontinua del regime idrologico del tratto indagato. Un simile regime, caratterizzato da variazioni stagionali significative della portata e da eventuali periodi di asciutta, non consente lo sviluppo di una comunità ittica complessa e strutturata, limitando la colonizzazione a specie particolarmente adattabili. Inoltre, la presenza di una discontinuità fisica come la briglia rappresenta un ulteriore ostacolo alla risalita di molte specie eurialine osservate nei tratti a valle, impedendone l'accesso e la colonizzazione nelle aree a monte. Fa eccezione l'anguilla, specie dotata di elevata capacità di mobilità e adattamento, in grado di superare barriere anche complesse durante i periodi di monta e smonta.

Indagini floristico-vegetazionali

Cartografia della vegetazione

La cartografia della vegetazione e degli habitat è stata realizzata per una superficie complessiva indagata di poco superiore a 1.3 ettari. Di seguito vengono brevemente descritte tutte le tipologie vegetazionali rinvenute nell'area di studio.

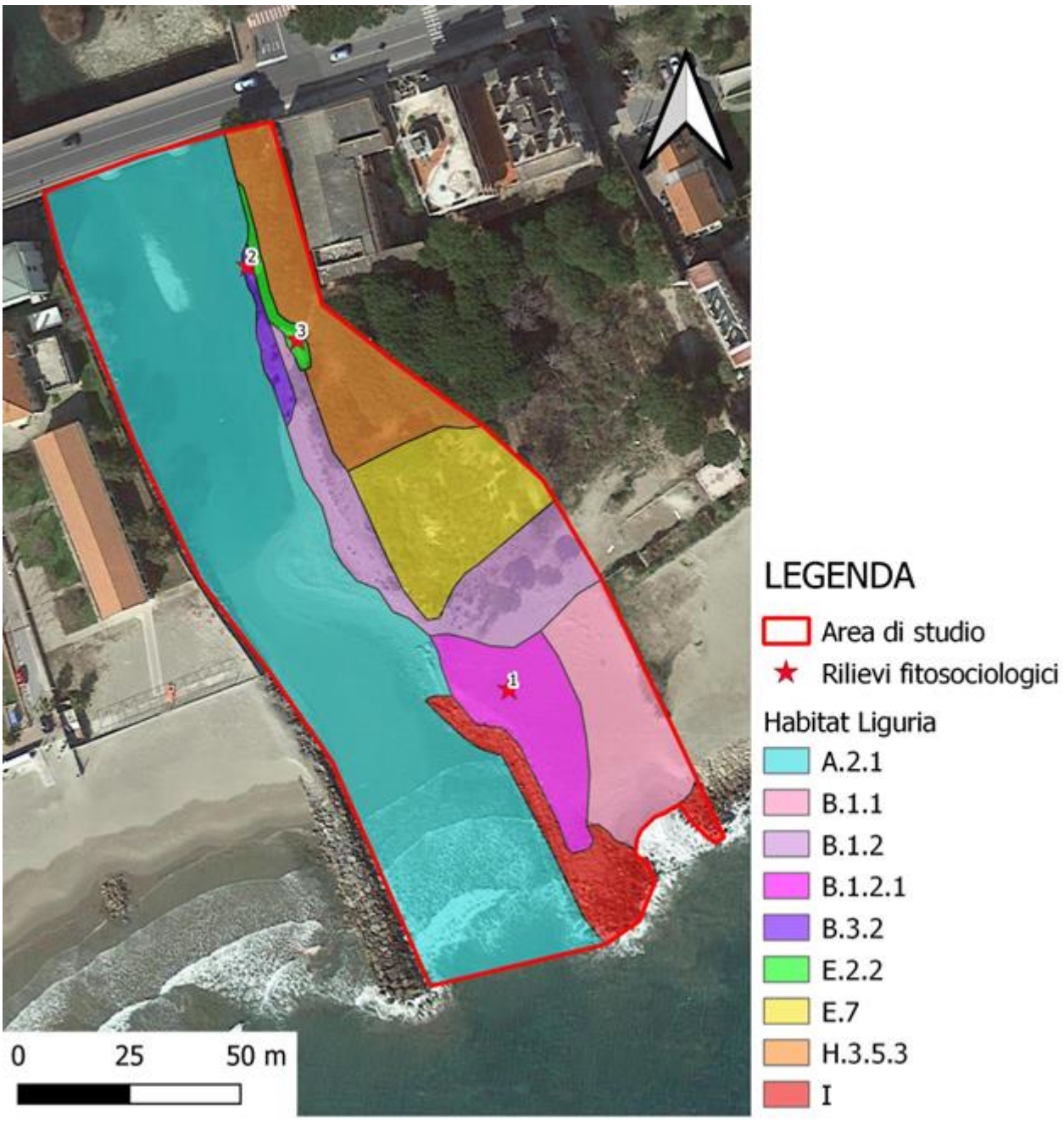


Fig.24: Carta della vegetazione (Q.GIS 3.16.7 – Google Satellite).

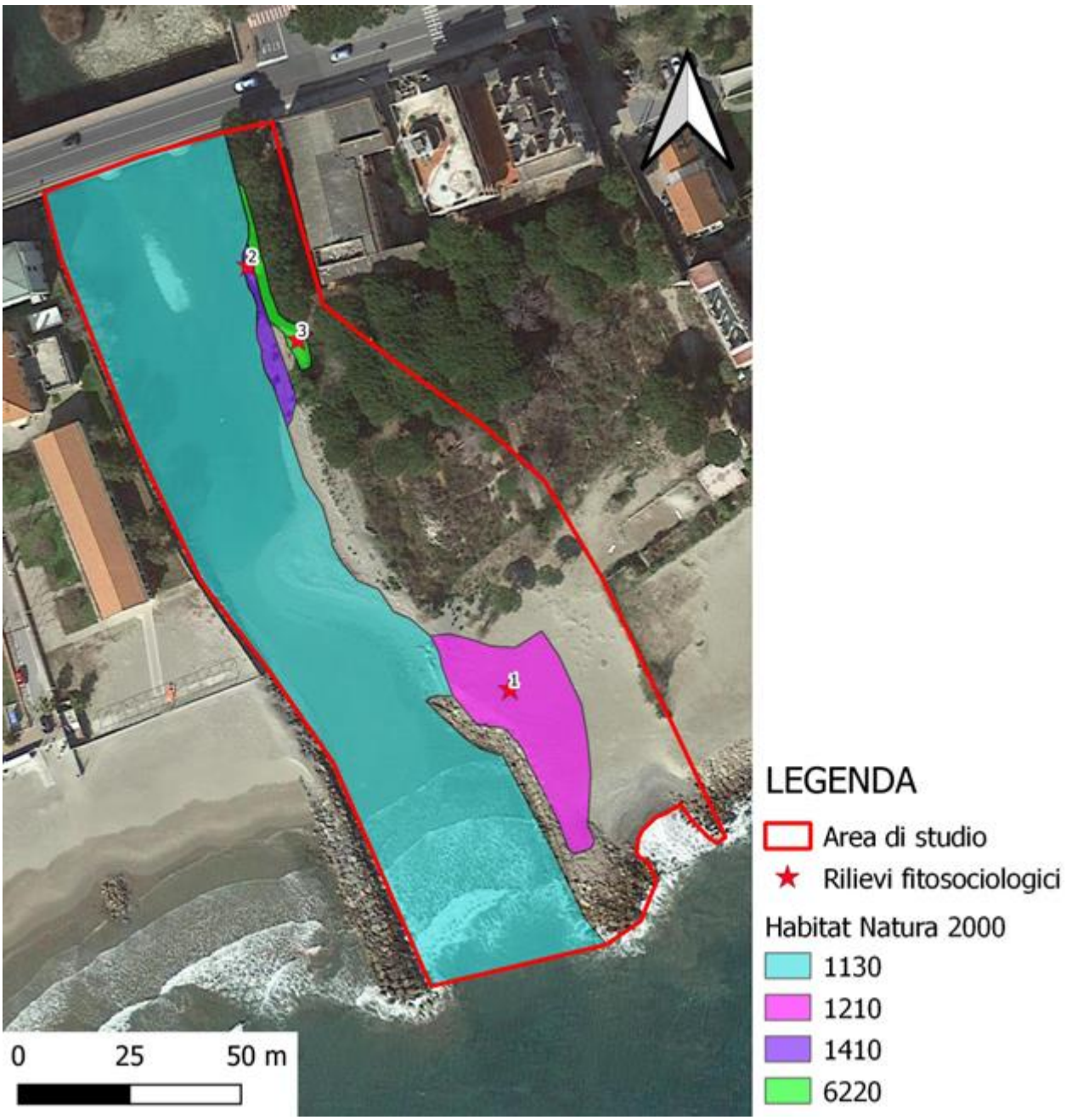


Fig.25: Carta degli Habitat Natura 2000 (Q.GIS 3.16.7 – Google Satellite).

Estuari (Cat. A.2.1)

Habitat Natura 2000: 1130 - Estuari

L'estuario del Merula, sebbene di piccole dimensioni, riveste comunque un ruolo importante per la fauna, mentre dal punto di vista vegetazionale non è caratterizzato da una flora particolarmente significativa. Nella parte sommersa sono state osservate soltanto comunità algali. Nell'habitat sono incluse anche alcune aree emerse al momento del rilievo, ma che sono soggette a sommersione periodica anche prolungata in funzione dell'idrodinamismo fluviale. Tali aree emerse sono caratterizzate da depositi limosi, sabbiosi e ciottolosi, colonizzati solo da vegetazione di tipo opportunistico e tendenzialmente stagionale, con specie come *Raphanus raphanistrum, Xanthium orientale, Sonchus asper, Senecio pterophorus, Arundo donax*, etc.

Superficie: 0.69 ha

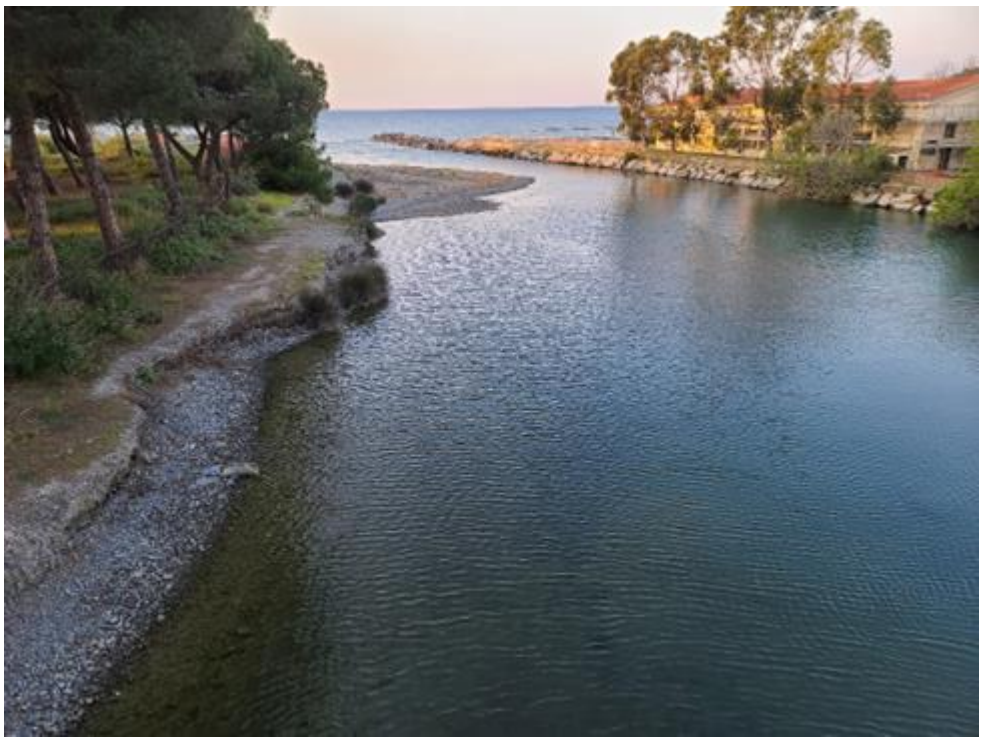


Fig.26: Estuario del T. Merula.

Habitat di spiaggia non vegetati (Cat. B.1.1)

Habitat Natura 2000: -

Categoria usata per una parte della spiaggia sabbiosa presente sulla riva sinistra della foce, pressoché priva di vegetazione.

Superficie: 0.1 ha

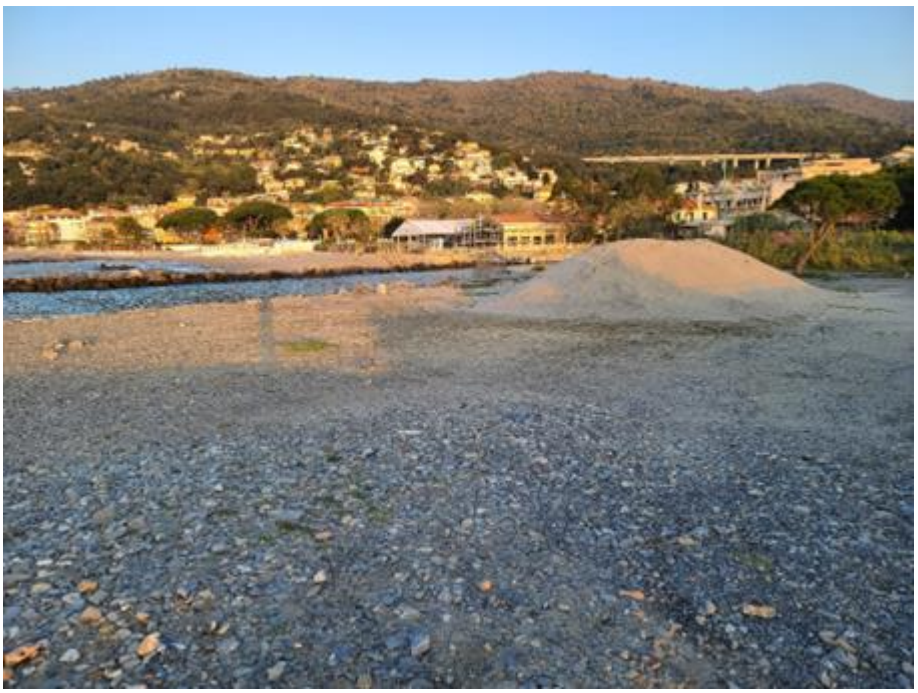


Fig.27: Spiaggia non vegetata.

Habitat di spiaggia vegetati (Cat. B.1.2)

Habitat Natura 2000: -

Categoria usata per la parte retrostante della spiaggia presente sulla riva sinistra della foce e di un tratto della riva fluviale stessa; il substrato è prevalentemente ciottoloso-sabbioso e la vegetazione è a dominanza di specie ruderali e/o esotiche, come *Senecio pterophorus, Arundo donax, Xanthium orientale, Lepidium draba, Anisantha madritensis, Erigeron bonariense, Raphanus raphanistrum, Sonchus asper*, *Galium murale*, sebbene siano presenti anche alcune specie di pregio tipiche degli ambienti psammofili come *Polygonum maritimum, Medicago littoralis, Parapholis incurva, Spergularia bocconei*.

Superficie: 0.11 ha



Fig.28: Spiaggia con vegetazione ruderale.

Vegetazione delle linee di deposito marine su substrati prevalentemente sabbiosi, ghiaiosi o misti (Cat. B.1.2.1)

Habitat Natura 2000: 1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine

Include una parte della spiaggia presente in riva sinistra della foce, caratterizzata da una vegetazione psammofila a carattere effimero e inquadrabile nell'habitat di interesse comunitario cod.1210. La copertura è fisiologicamente discontinua e bassa, e costituita da cluster di specie erbacee, spesso annuali, che si sviluppano nella stagione tardo primaverile-estiva. Le specie più tipiche presenti nel sito sono *Polygonum maritimum*, *Salsola tragus*, *Spergularia bocconei* a cui si associano anche alcune specie ruderali e/o esotiche visto il carattere fisiologicamente soggetto a disturbo di queste comunità (es. *Sonchus asper, Xanthium orientale*). Eseguito rilievo fitosociologico (cod.01 – vedi allegato 1)

Superficie: 0.083 ha



Fig.29: Spiaggia con vegetazione riferibile all'habitat 1210.

Habitat alofili inondati (Cat. B.3.2)

Habitat Natura 2000: 1410 - Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)

Si tratta di una comunità igrofila e alofila, localizzata sulla riva sinistra dell'estuario, a ridosso della scarpata del terrazzo fluviale. La vegetazione è dominata da grossi cespi di *Juncus acutus* subsp. *acutus*, specie erbacea alofila che vegeta negli ambienti di transizione tra acque marine e dolci. La copertura è molto discontinua, si tratta infatti di un aspetto frammentato e residuale dell'habitat. Ciò nonostante, si tratta di una comunità di elevato valore naturalistico, non solo perché inquadrabile in un habitat di interesse comunitario, ma soprattutto perché in forte regressione a livello regionale e ormai quasi ovunque scomparsa a causa dell'estesa antropizzazione della fascia costiera e, in particolare, delle foci dei corsi d'acqua. Eseguito rilievo fitosociologico (cod.02 – vedi allegato 1).

Superficie: 0.012 ha

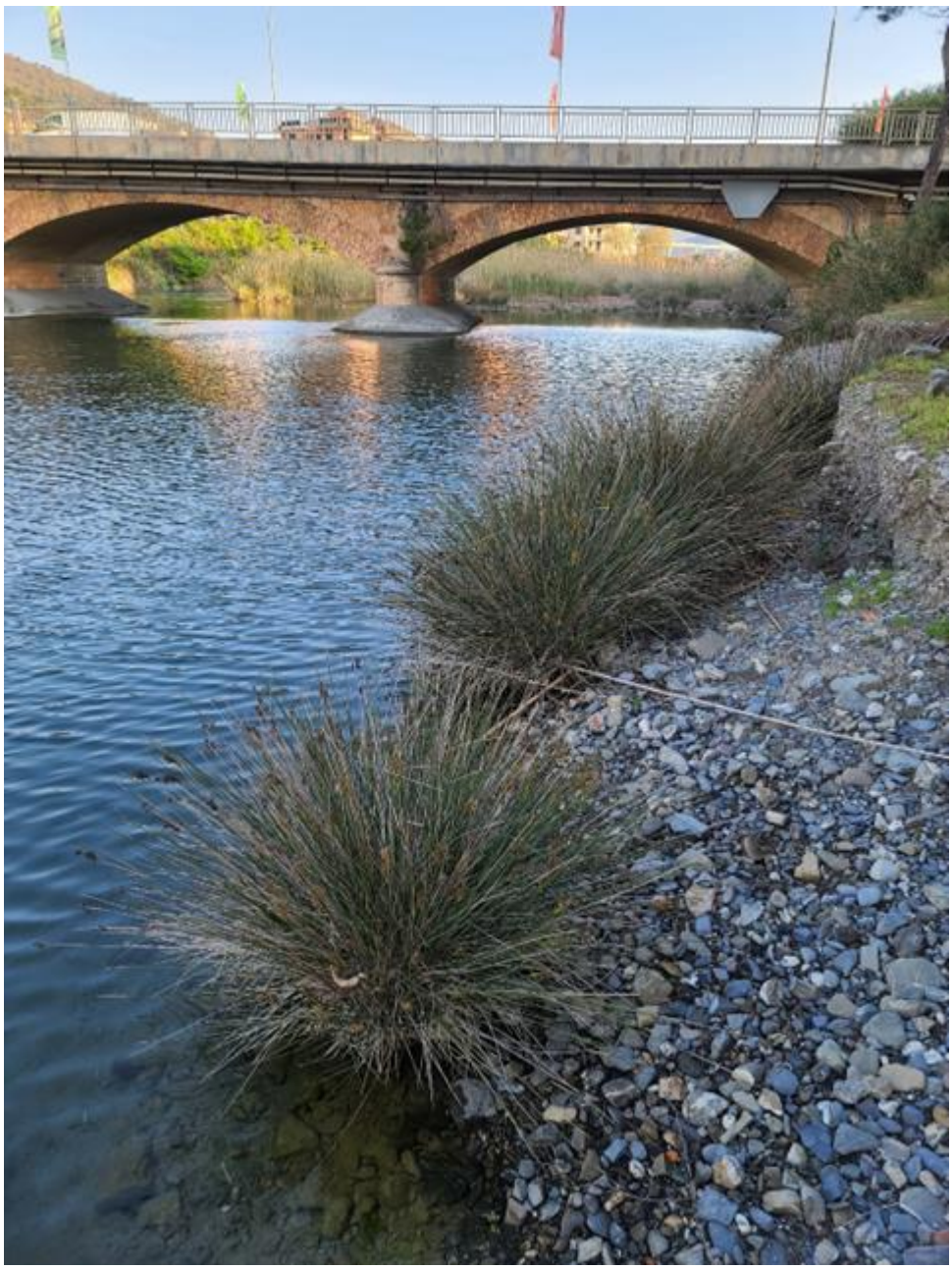


Fig.30: Comunità a *Juncus acutus* sulla riva sinistra dell'estuario.

Praterie e pratelli meso- e termo-mediterranei xerofili, con significativa componente di specie annue, in parte riferibili alla classe *Stipo-Brachypodietea distachyae* (Cat. E.2.2)

Habitat Natura 2000: 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*

Questa tipologia vegetazionale comprende una comunità erbacea terofitica sviluppatasi su un tratto del terrazzo fluviale in riva sinistra, al margine della pineta dell'ex campeggio. La vegetazione è erbacea, annuale, effimera, dominata da *Brachypodium distachyon*, principale specie guida di una delle varianti dell'habitat di interesse comunitario 6220. Le comunità riferibili a questo habitat hanno uno sviluppo primaverile e vanno incontro a un totale disseccamento durante l'estate, periodo nel quale le specie sopravvivono in stato di seme quiescente. Sebbene si tratti di un habitat di interesse prioritario, l'aspetto presente nel sito è scarsamente rappresentativo, sia in termini di ricchezza specifica sia di composizione floristica. Tra le specie più legate all'habitat, oltre alla già citata *Brachypodium distachyon*, si possono citare

Medicago rigidula e briofite del genere *Tortella*, ma sono presenti anche specie indicatrici di disturbo, come *Oloptum thomasii* e *Malva neglecta*. Eseguito rilievo fitosociologico (cod.03 – vedi allegato 1).

Superficie: 0.011 ha



Fig.31: Pratello terofitico sul terrazzo alluvionale in sponda sinistra.

Aspetti diversi di vegetazione sinantropica (Cat. E.7)

Habitat Natura 2000: -

Categoria usata per un piazzale dell'ex campeggio, caratterizzato da vegetazione erbacea ruderale, a prevalenza di specie esotiche, in primo luogo *Senecio pterophorus*, con *Oloptum thomasii*, *Dittrichia viscosa*, giovani esemplari di *Pinus pinea* e alcuni arbusti di tamerici (*Tamarix gallica* e *Tamarix parviflora*).

Superficie: 0.11 ha



Fig.32: Vegetazione sinantropica a dominanza di *Senecio pterophorus*.

Rimboschimenti costieri di conifere con dominanza di pino domestico (Cat. H.3.5.3)

Habitat Natura 2000: -

Categoria usata per la pineta di *Pinus pinea* dell'ex campeggio; al di sotto dello strato arboreo sono presenti ben poche specie erbacee, come *Oloptum thomasii*, *Bituminaria bituminosa*, *Dittrichia viscosa* e *Senecio pterophorus*.

Superficie: 0.11 ha



Fig.33: Pineta di pino domestico nell'area dell'ex campeggio.

Habitat artificiali e sinantropici (Cat. I)

Habitat Natura 2000: -

Categoria usata per le opere di difesa costiera, non vegetate, presenti sulla spiaggia in riva sinistra rispetto all'estuario.

Superficie: 0.06 ha

Flora esotica invasiva

Nei database consultati non sono presenti dati di specie esotiche ricadenti all'interno dei confini dell'area indagata. Tuttavia, dai rilievi in campo, è emersa una massiccia presenza di specie esotiche. Tra queste, la più diffusa è sicuramente Senecio pterophorus, specie invasiva di origina sudafricana che nel ponente ligure ha ormai colonizzato estesamente tutta la fascia costiera, costituendo una seria problematica per la conservazione di habitat e specie mediterranei.

Di seguito sono riportate le specie esotiche osservate durante le indagini di campo: per ciascuna è riportato lo status di invasività in Liguria e la sua diffusione nel sito indagato. Complessivamente sono stati raccolti 11 dati di presenza di specie esotiche, riferiti a 5 specie.

Tab.10: Specie esotiche rinvenute nell'area di studio.

TAXON	STATUS	DIFFUSIONE NEL SITO
Arundo donax	invasiva	Localizzata nelle aree con vegetazione sinantropica
Erigeron bonariensis	invasiva	sporadica
Senecio pterophorus	invasiva	Diffusa quasi ovunque
Tamarix parviflora	casuale	Al margine del piazzale dell'ex campeggio
Xanthium orientale	invasiva	Spiaggia e aree in emersione dell'estuario



Fig.34: Una comunità dominata da *Senecio pterophorus* e, al centro, la fioritura di *Tamarix parviflora*, entrambe specie esotiche.

Flora autoctona patrimoniale

Nei database consultati non sono presenti dati di specie patrimoniali ricadenti all'interno dei confini del sito indagato. La presenza di specie patrimoniali, in effetti, è risultata piuttosto scarsa anche in seguito alle indagini in campo. In tutto sono stati raccolti 4 dati di presenza, riferiti a 2 sole specie.

Tab.11: Specie patrimoniali rinvenute nell'area di studio.

TAXON	MOTIVO DI INTERESSE	DIFFUSIONE NEL SITO
Juncus acutus subsp. *acutus*	Specie rarissima in Liguria, in forte contrazione a causa della distruzione del proprio habitat	In un tratto della riva sinistra dell'estuario – principale specie guida dell'habitat 1410

Polygonum maritimum	Specie rara in Liguria, in forte contrazione a causa della compromissione del proprio habitat	Sulla spiaggia – principale specie caratteristica dell'habitat 1210

Le due specie patrimoniali individuate nell'area di studio sono accomunate dal fatto di essere ormai divenute rare o rarissime in Liguria, a causa della forte compromissione dei loro habitat, costituiti dalle linee di deposito marine sulle spiagge sabbiose (*Polygonum maritimum*) e dagli ambienti acquatici di transizione tra acque marine e dolci (*Juncus acutus*). Sebbene non protette da normativa, queste specie meritano una tutela rigorosa nei loro siti residuali di presenza, come quello in oggetto. Ciò è particolarmente vero nel caso di *Juncus acutus*, che forma cespi di notevoli dimensioni e molto longevi, e non ha una rapida capacità ricolonizzatrice in seguito a eventuali manomissioni. Per salvaguardare le due specie nel sito, occorre:

- *Polygonum maritimum*: evitare l'ingresso di mezzi pesanti e la movimentazione della sabbia nei tratti di spiaggia in cui è presente la specie, soprattutto nella parte più avanzata della spiaggia (verso la zona acquatica, dove si accumulano i materiali spiaggiati che costituiscono l'habitat di elezione della specie – linee di deposito marine)

- *Juncus acutus*: evitare la compromissione meccanica dei grossi cespi presenti sulla riva sinistra dell'estuario, non ché la movimentazione dei sedimenti nel tratto ad essi adiacente e l'artificializzazione della sponda del terrazzo fluviale.

Si noti che, essendo queste due specie le principali entità fisionomizzanti degli habitat in Allegato I della Direttiva 92/43/CEE cod. 1210 e 1410, rispettivamente, la salvaguardia di queste specie consente al tempo stesso la conservazione dei suddetti habitat.



Fig.35: *Polygonum maritimum.*



Fig.36: I grossi cespi di *Juncus acutus* nella riva sinistra dell'estuario.

Conclusioni

L'area interessata dagli interventi è collocata in prossimità di un centro urbano, al di fuori di aree naturali protette, elementi della RER e siti Natura 2000 e in parte entro i confini di una zona umida.

Per quanto concerne l'avifauna, sulla base di quanto precedentemente illustrato, la comunità rilevata è risultata nel suo complesso rappresentata da specie comuni, spesso gregarie e/o sinantropiche, e tipiche di aree urbane e zone umide. Quelle di maggiore interesse conservazionistico sono state rilevate prevalentemente al di fuori dell'area di intervento, ovvero all'interno dell'area protetta provinciale, dove le caratteristiche ambientali sono maggiormente idonee all'attività trofica e/o alla sosta di specie ornitiche. Bisogna infatti evidenziare che buona parte delle specie contattate, tra cui quelle di pregio (come mestolone, piro piro culbianco, martin pescatore e garzetta), frequentano il sito del T. Merula esclusivamente per fini trofici e/o durante la migrazione, senza nidificarvi.

Per quanto riguarda invece gli anfibi sono stati avvistati, sebbene al di fuori dell'area di intervento, 2 esemplari adulti di rana verde dei Balcani mentre il tratto focivo del T. Merula che verrà interessato dalle opere in progetto non presenta ambienti configurabili come habitat di specie da tenere in considerazione.

Passando all'ittiofauna, nell'area indagata e nel suo intorno non sono state rilevate specie incluse nell'All. II della Dir. Habitat 92/43/CEE e nell'All. C della L.R. n.28/2009 e la comunità è risultata composta da *taxa* che si possono rilevare nelle zone terminali dei corsi d'acqua tirrenici del ponente ligure.

Per quanto riguarda la componente botanica, la cartografia della vegetazione mostra una presenza, sebbene con aspetti frammentari e non sempre pienamente rappresentativi, di comunità coerenti con il contesto ecologico naturale di una foce di un torrente mediterraneo. L'ambiente più esteso è certamente l'estuario, riferibile all'habitat Natura 2000 cod.1130. Negli ambienti presenti sulla sua riva sinistra, inoltre, sono presenti piccoli lembi di altri tre habitat Natura 2000: 1210 sulla spiaggia, 1410 nella transizione tra estuario e terrazzo fluviale, 6220 sul terrazzo fluviale. Le specie vegetali esotiche sono risultate ampiamente diffuse nel sito, in particolare *Senecio pterophorus*, mentre le specie vegetali patrimoniali sono risultate scarse nell'area indagata, ma comunque due di esse (*Polygonum maritimum* e *Juncus acutus*) meritano

una particolare attenzione durante le fasi di corso d'opera.

Concludendo, nella realizzazione delle opere previste che, come indicato nella documentazione tecnica progettuale non interesseranno l'alveo bagnato del T. Merula e tutti i sopracitati habitat Natura 2000, al fine di non arrecare impatti sulle componenti bionaturalistiche dell'area di intervento, si raccomanda l'attuazione delle seguenti azioni:

- sebbene il Progetto non preveda l'acccesso all'interno dell'alveo bagnato con mezzi da lavoro, nel caso si rendesse necessario è opportuno ridurlo al minimo, compatibilmente con la sicurezza degli operatori;
- rispettare quanto previsto dal Regolamento Regionale n.3 del 14/07/2011 "*Regolamento recante disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua" e s.m.i.*;
- sebbene il Progetto non preveda alterazioni dell'alveo (es. deviazioni dell'alveo bagnato), prosciugamenti temporanei del corso d'acqua e riduzioni significative del tirante idraulico, qualora si rendessero necessarie, dovrà essere attuato il recupero dell'ittiofauna con elettropesca e la sua traslocazione nello stesso corpo idrico (preferibilmente a monte dell'area di intervento per favorire poi una naturale ridistribuzione degli esemplari con conseguente ricolonizzazione delle zone oggetto di intervento), attraverso la collaborazione con Personale abilitato secondo quanto previsto dalla Normativa vigente;
- sebbene il Progetto non ricada all'interno degli habitat Natura 2000 rilevati nel tratto terminale del T. Merula indagato, qualora fossero necessarie delle modifiche, queste dovranno tenere in considerazione di:
  - ✓ salvaguardare i grossi cespi di *Juncus acutus* presenti sulla sinistra idrografica del T. Merula e di evitare l'alterazione fisica della sponda nel tratto interessato, al fine di conservare l'habitat 1410;
  - ✓ evitare o al massimo limitare allo stretto indispensabile le lavorazioni all'interno degli habitat 6220 e 1210, prevedendo la salvaguardia del numero massimo possibile di esemplari di *Polygonum maritimum;*
- adottare, al fine di contrastare l'espansione e/o l'introduzione di specie botaniche esotiche (già in buona parte diffuse nel sito), i seguenti accorgimenti:
  - limitare allo stretto indispensabile, sia spazialmente sia temporalmente, la rimozione della vegetazione, avendo cura di lasciare il terreno esposto il meno possibile;
  - limitare allo stretto indispensabile la movimentazione di terra e detrito;
  - limitare la durata temporale dei cumuli di terra o altro materiale inerte, cercando di smaltire il più velocemente possibile tale materiale.
  - nel caso si creino cumuli di terra o altro materiale inerte che debba perdurare per un periodo superiore a due mesi, provvedere a una loro copertura con telo impermeabile, per impedire la colonizzazione vegetale;
  - provvedere alla rimozione, a termine dei lavori, di tutti i materiali estranei (detriti, grate, reti metalliche, cassette e altri rifiuti, ivi compresi, se possibile, quelli eventualmente già presenti in situ), in quanto la loro presenza determina un disturbo alla vegetazione e favorisce l'insediarsi di specie esotiche ruderali;
  - provvedere alla completa rimozione (anche mediante operazioni di sradicamento) di esemplari di specie esotiche invasive presenti nell'area di intervento, in particolare *Arundo donax* e *Senecio pterophorus*, e al loro rapido e corretto smaltimento al di fuori dal sito.
- prevedere la nomina di un tecnico con competenze in campo naturalistico per il servizio di assistenza alla Direzione Lavori durante le operazioni in progetto.

Bibliografia

1. Baccetti N., Fracasso G. & Commissione Ornitologica Italiana., 2021 – Lista CISO-COI 2020 degli Uccelli italiani. *Avocetta*, 45.
2. Baghino L., Borgo E., Bottero M., Galli L. & Valfiorito R., 2012 - *Check-list* degli uccelli di Liguria. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 81:15-42.
3. Barberis G., Dagnino D., Longo D., Peruzzi L., Bedini G., Peccenini S. (eds), 2016-. Wikiplantbase #Liguria http://bot.biologia.unipi.it/wpb/liguria
4. Bartolucci F., Peruzzi L., Galasso G., Alessandrini A., Ardenghi N.M.G., Bacchetta G., Banfi E., Barberis G., Bernardo L., Bouvet D., Bovio M., Calvia G., Castello M., Cecchi L., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Gallo L., Gottschlich G., Guarino R., Gubellini L., Hofmann N., Iberite M., Longo D., Jiménez-Mejías P., Marchetti D., Martini F., Masin R.R., Medagli P., Peccenini S., Prosser F., Roma.Marzio F., Rosati L., Santangelo A., Scoppola A., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagensommer R.P., Wilhalm T. & Conti F., 2024 - A second update to the checklist of the vascular flora native to Italy - *Plant Biosystems*, 158:2, 219-296, DOI: 10.1080/11263504.2024.2320126
5. Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L. 2009 - Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. SBI, MATTM, DPN. [online] URL: http://vnr.unipg.it/ha-bitat/index.jsp
6. BirdLife International, 2017 - European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International.
7. Blondel J., Ferry C. & Frochot B., 1981 - Point counts with unlimited distance. *Studies in Avian Biology*, 6: 414-420.
8. Fornasari L., De Carli E., Brambilla S., Buvoli L., Maritan E. & Mingozzi T., 2002 - Distribuzione dell'Avifauna nidificante in Italia: primo bollettino del progetto di Monitoraggio MITO2000. *Avocetta*, 26:59-115.
9. Galasso G., Conti F., Peruzzi L., Alessandrini A., Ardenghi N.M.G., Bacchetta G., Banfi E., Barberis G., Bernardo L., Bouvet D., Bovio M., Castello M., Cecchi L., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Gallo L., Guarino R., Gubellini L., Guiggi A., Hofmann N., Iberite M., Jiménez-Mejías P., Longo D., Marchetti D., Martini F., Masin R.R., Medagli R., Musarella C.M., Peccenini S., Podda L., Prosser F., Roma-Marzio F., Rosati L., Santangelo A., Scoppola A., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagensommer R.P., Wilhalm T. & Bartolucci F., 2024 - A second update to the checklist of the vascular flora alien to Italy - Plant Biosystems, 158:2, 297-340, DOI: 10.1080/11263504.2024.2320129
10. Lanza B., 1962 – On the introduction of *Rana ridibunda* Pallas and *Rana castebeiana* Shaw in Italy. *Copeia*, 3: 642-643.
11. Mariotti M., 2006 – Atlante degli Habitat Natura 2000 in Liguria. Regione Liguria.
12. Oneto F., Ottonello D. & Rosa G., 2021 – Anfibi e Rettili di Liguria. Edizioni Il Piviere. Pp: 197.

Allegati – Rilievi fitosociologici

Dati stazionali dei rilievi

Cod.	1	2	3
Habitat Natura 2000	1210	1410	6220
Tipo vegetazionale	psammofila pioniera	giuncheto alofilo su riva estuario	terofitica su terrazzo fluviale
Rilevatori	Dagnino D.	Dagnino D.	Dagnino D.
Data	2025-04-08	2025-04-08	2025-04-08
Località	foce Merula	foce Merula	foce Merula
Latitudine	43.94825630	43.94911	43.94896040
Longitudine	8.14417420	8.143442	8.14358160
Quota (m s.l.m.)	1	1	2
Rocciosità (%)	0	0	0
Pietrosità (%)	10	40	10
Area (m^2)	9	10	12
Copertura totale (%)	25	45	80
Arboreo - Altezza Strato (m)	-	-	-
Arboreo - Copertura Strato	-	-	-
Arbustivo - Altezza Strato (m)	-	-	-
Arbustivo - Copertura Strato	-	-	-
Erbaceo - Altezza Strato (m)	0.15	0.7	0.1
Erbaceo - Copertura Strato	25	45	80

Elenchi floristici dei rilievi e coperture delle specie

Cod.	Habitat	Specie	Strato erbaceo
1	1210	*Polygonum maritimum* L.	20
		Xanthium orientale L.	5
		Salsola tragus L.	1
		Sonchus asper (L.) Hill	1
		Agropyron sp. s.l.	+
		Dittrichia viscosa (L.) Greuter subsp. *viscosa*	+
		Senecio pterophorus DC.	+
		Spergularia bocconei (Scheele) Graebn.	+
2	1410	*Juncus acutus* L. subsp. *acutus*	40
		Crithmum maritimum L.	1
		Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv.	+
		Chenopodium album L.	+
		Parapholis incurva (L.) C.E.Hubb.	+
		Raphanus raphanistrum L.	+
		Scirpoides holoschoenus (L.) Soják	+
		Xanthium orientale L.	+
3	6220	*Brachypodium distachyon* (L.) P.Beauv.	60
		Medicago rigidula (L.) All.	30
		Tortella sp. s.l.	5
		Oloptum thomasii (Duby) Banfi & Galasso	1
		Sixalix atropurpurea (L.) Greuter & Burdet	1
		Vicia hybrida L.	1
		Silene nocturna L. subsp. *nocturna*	+
		Lepidium draba L. subsp. *draba*	+
		Linum sp.	+
		Malva neglecta Wallr.	+
		Misopates orontium (L.) Raf.	+