

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J34H16000620009

**DIREZIONE TECNICA**  
**U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO**  
**S.O. AMBIENTE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

**POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE**  
**Posti di Movimento e Varianti di Tracciato**

ADDENDUM: APPROFONDIMENTO BIODIVERSITÀ ED HABITAT

Relazione generale

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

I Z 0 4    0 0    R    2 2    R G    I M 0 0 0 2    1 0 3    A

| Rev. | Descrizione         | Redatto    | Data          | Verificato                  | Data          | Approvato    | Data          | Autorizzato Data                   |
|------|---------------------|------------|---------------|-----------------------------|---------------|--------------|---------------|------------------------------------|
| A    | Emissione esecutiva | F. De Luca | Dicembre 2022 | G. De Jelli<br>A. Gantiello | Dicembre 2022 | S. Lo Presti | Dicembre 2022 | Carolina Ercolani<br>Dicembre 2022 |
|      |                     |            |               |                             |               |              |               |                                    |
|      |                     |            |               |                             |               |              |               |                                    |
|      |                     |            |               |                             |               |              |               |                                    |

ITALFERR S.p.A.  
Dott.ssa Carolina Ercolani  
Ordine Agrotecnico e Agrotecnico Aurelio  
di Roma, Rieti e Viterbo  
02/445

File: IZ0400R22RGIM000021013A.doc

n. Elab.

## INDICE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b><i>Premessa</i></b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b><i>Inquadramento generale</i></b> .....                                | <b>5</b>  |
| 2.1      | <b>Analisi territoriale di area vasta</b> .....                           | <b>5</b>  |
| 2.2      | <b>Le aree oggetto di indagine</b> .....                                  | <b>15</b> |
| <b>3</b> | <b><i>Analisi VARIANTE PORTOGRUARO</i></b> .....                          | <b>17</b> |
| 3.1      | <b>Quadro di sintesi dell'assetto vegetazionale e degli habitat</b> ..... | <b>17</b> |
| 3.2      | <b>Inquadramento faunistico</b> .....                                     | <b>22</b> |
| 3.3      | <b>Interferenza con le aree di cantiere</b> .....                         | <b>27</b> |
| <b>4</b> | <b><i>Analisi VARIANTE ISONZO</i></b> .....                               | <b>28</b> |
| 4.1      | <b>Quadro di sintesi dell'assetto vegetazionale e degli habitat</b> ..... | <b>28</b> |
| 4.2      | <b>Inquadramento faunistico</b> .....                                     | <b>34</b> |
| 4.3      | <b>Interferenza con le aree di cantiere</b> .....                         | <b>41</b> |
| <b>5</b> | <b><i>Opere di ripristino e mitigazione</i></b> .....                     | <b>44</b> |
| 5.1      | <b>Ripristino del suolo</b> .....   | <b>44</b> |
| 5.2      | <b>Interventi di ripristino della vegetazione</b> .....                   | <b>45</b> |
| 5.2.1    | Scelta della specie da impiantare .....                                   | <b>47</b> |
| 5.2.2    | Tipologico di impianto .....  | <b>47</b> |
| 5.3      | <b>Misure di mitigazione per la fauna</b> .....                           | <b>50</b> |

## 1 Premessa

Lo scopo del presente documento è quello di approfondire il quadro conoscitivo dell'ambito vegetazionale e faunistico delle aree soggette ad interventi previsti dal progetto denominato "POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA – TRIESTE-Posti di Movimento e Varianti di Tracciato". Nello specifico, è stato analizzato nel dettaglio il contesto di due dei 4 interventi previsti.

- Lotto 3: Variante Portogruaro
- Lotto 4: Variante Isonzo

Poiché inseriti in ambiti fluviale che hanno importanti funzioni ecologiche e conservazionistiche.

Questo approfondimento è stato prodotto in risposta alle richieste di integrazioni formulate dagli enti nell'ambito del Provvedimento Unico in materia Ambientale ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii integrata con la Valutazione di incidenza, ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 357/1997. "Potenziamento della linea Venezia-Trieste. Posti di Movimento e Varianti di Tracciato. PdM San Donà di Piave, PdM Fossalta di Portogruaro, Variante Portogruaro e Variante Isonzo". Progetto di fattibilità tecnico economica. Nella seguente tabella vengono riportati gli enti e le relative osservazioni espresse.

| Ente     | Osservazione   |
|----------|--|
| MASE/MIC | 1.51 Si richiede di quantificare gli effetti mediante un'analisi di dettaglio in campo delle aree interferite dal progetto, indicando nello specifico la tipologia di vegetazione ed il numero di elementi arborei sottratti, sulla base anche della loro rappresentatività sul territorio oggetto di indagine, soprattutto in riferimento agli habitat di interesse comunitario 3260 e 92A0   |
|          | 1.77 Si richiede che il Proponente integri la documentazione con una descrizione dettagliata degli interventi di progetto che interessano i siti Natura 2000 individuati, con particolare attenzione alle modalità operative delle lavorazioni nell'alveo del fiume Isonzo. Si richiede inoltre che il cronoprogramma dei lavori tenga in considerazione di non effettuare le attività nei periodi di riproduzione della fauna ittica e ornitica (da marzo a luglio inclusi) |
|          | 1.78 Si richiede che il Proponente caratterizzi l'ittiofauna del fiume Isonzo e valuti i possibili impatti su di essa dovuti   |

| Ente  | Osservazione   |
|---|--|
|   | alle lavorazioni in alveo per la realizzazione del nuovo viadotto sull'Isonzo  |
| Regione Friuli-Venezia Giulia   | 18.Approfondimenti ed analisi dello stato di conservazione dell'habitat 92A0 interferito dagli interventi, dettagliando le modalità di ripristino delle aree di cantiere in corrispondenza di tale habitat e indicando la tempistica e le modalità di manutenzione dei ripristini e di eliminazione delle specie esotiche invasive che si possono diffondere nelle aree rimaneggiate dai lavori; |
|   | 20.Approfondimenti relativi alla fauna ittica potenzialmente interessata dai lavori in alveo, sia in termini di specie presenti sia in termini di interferenze nei diversi periodi dell'anno;  |
| FVG- ETPI   | Prescrizioni in merito alla tutela della fauna ittica e degli ambienti acquatici: protezioni spondali ed accorgimenti di cantiere.   |
| FVG- Organo Gestore Della Riserva Naturale Regionale "Foce Isonzo"                        | Si richiedono approfondimenti conoscitivi di adeguato dettaglio. Inoltre, da un punto di vista regolamentare e pianificatorio il tracciato proposto non risulta coerente con gli strumenti cogenti a livello locale.   |
| FVG-Direzione Centrale Risorse Agroalimentari, Forestali e Ittiche. Servizio biodiversità | 7.1 (...) Dovrà essere effettuata un'analisi puntuale dello stato di conservazione dell'habitat per capire il rischio di sviluppo di specie esotiche invasive nel momento di avvio delle attività di cantiere.   |
|   | 7.2. Si chiede di fornire maggiori approfondimenti sull'interferenza funzionale e sul disturbo alle specie faunistiche (compresi anfibi e invertebrati) che può essere arrecato, in seguito alla frammentazione del territorio e dell'habitat e all'ulteriore artificializzazione in un'area ristretta   |
| Comune di San Canzian D'isonzo  | 9.6. Valutata l'importanza naturalistica degli ecosistemi dell'area si ravvisa che siano comunque necessarie specifiche prescrizioni ambientali che riducano l'impatto dell'intervento   |

## 2 Inquadramento generale

### 2.1 Analisi territoriale di area vasta

Le opere in progetto sono situate lungo la linea ferroviaria Venezia - Trieste e rientrano nelle regioni Veneto (comuni di San Donà di Piave, Portogruaro e Fossalta di Portogruaro) e Friuli-Venezia Giulia (Villa Vicentina, Ruda, Fiumicello, Turriaco e San Canzian d'Isonzo) (cfr. elaborato *Corografia generale* IZ0400R22C0SA0001101A).

Il progetto prevede una serie di interventi localizzati come mostrato in Figura 1:

- Realizzazione del nuovo PdM a modulo 750 m di San Donà di Piave;
- Realizzazione del nuovo PdM a modulo 750 m in località Fossalta di Portogruaro;
- Variante di tracciato a Portogruaro;
- Variante di tracciato sul fiume Isonzo.

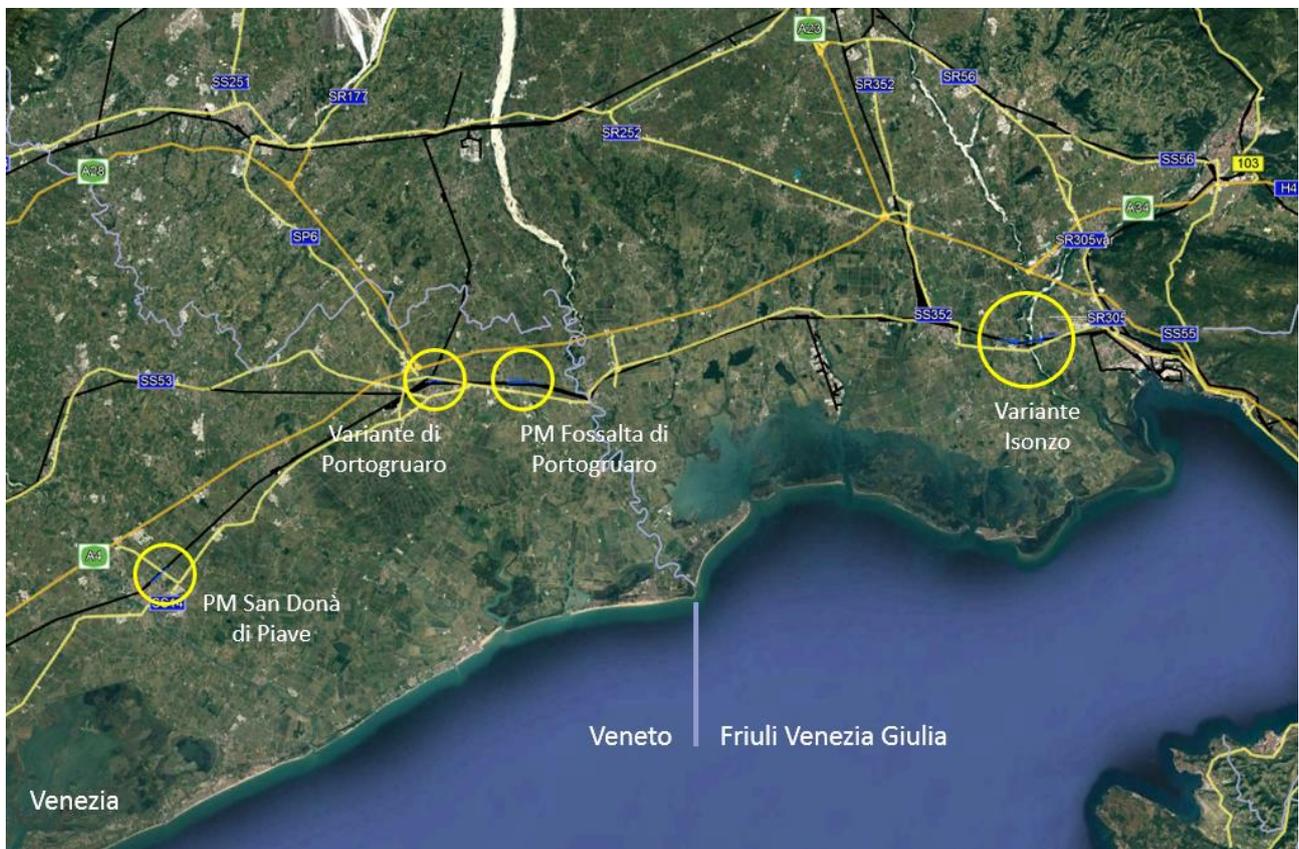


Figura 1- Inquadramento dell'intervento nel contesto territoriale (con rappresentazione del confine regionale tra Veneto e Friuli-Venezia Giulia).

### San Donà di Piave - Nuovo posto di movimento

L'attuale stazione di San Donà di Piave comprende i due binari di corsa della linea Venezia - Trieste ed un terzo binario di precedenza con modulo 590 m promiscuo per servizio viaggiatori e merci posizionato all'esterno dei binari di corsa, accessibile mediante comunicazioni con il binario dispari che permettono velocità in deviata a 60 km/h. I due binari di corsa sono provvisti di marciapiede laterali con sottopassaggio pedonale.

La soluzione adottata prevede la realizzazione di un nuovo posto di movimento dotato di due binari di precedenza con modulo pari a 820 metri (tali da garantire i 750 metri richiesti garantendo lo spazio necessario al segnalamento), subito fuori l'attuale stazione (lato Trieste) in una zona scarsamente abitata limitando così al minimo le opere civili e l'impatto sul territorio.

### Fossalta di Portogruaro - Nuovo posto di movimento

Il Posto di movimento prevede la realizzazione di due binari in affiancamento ai due binari di corsa esistenti. È previsto l'allargamento della sede ferroviaria sia sul lato del binario pari sia sul lato del binario dispari per una lunghezza di 980 m circa. L'andamento altimetrico dei nuovi tratti di binario è complanare ai binari di corsa attuali. Il modulo della nuova precedenza, pari a 820 metri (tali da garantire i 750 metri richiesti assicurando lo spazio necessario al segnalamento) si sviluppa tra le il km 66+026 ed il km 68+238 della linea esistente (l'allargamento della sede vero e proprio si sviluppa tra km 66+416 ed il km 67+420), i relativi dispositivi di deviata permettono la velocità di 60 Km/h, con il tronchino di sicurezza nelle due direzioni. L'andamento altimetrico dei nuovi tratti di binario è parallelo e complanare ai binari di corsa attuali.

### Variante Portogruaro

La variante di Portogruaro ha inizio al km 59+818 ca. della linea attuale, a monte dell'opera esistente che supera il fiume Lemene.

La variante prosegue con curva verso destra, si allarga gradualmente verso l'esterno abbandonando la sede attuale e si avvicina al nuovo svincolo stradale, senza tuttavia interferire con esso. Superato lo svincolo stradale, il tracciato ferroviario sovrappassa via Ronchi con una nuova opera di scavalco che sarà realizzata in prossimità del nuovo sottovia attualmente in fase di realizzazione, per la soppressione del PL esistente.

In questo tratto lo spostamento trasversale rispetto alla sede attuale raggiunge il punto massimo passando a circa 50 metri dal P.L. esistente al km 60+473, già in corso di realizzazione con appalto RFI. Il tracciato inizia poi a convergere dopo un breve tratto in rettilineo verso la sede attuale con curva a sinistra, per riallacciarsi al tracciato esistente in corrispondenza del km 61+062.

### Variante Isonzo

Il progetto ha l'obiettivo di incrementare le prestazioni della linea in termini di velocità ( $V = 200 \text{ km/h}$ ) attraverso una variante di tracciato, a doppio binario, che attraversa l'alveo del fiume Isonzo in un nuovo viadotto. Il tracciato in variante ha inizio dopo aver superato la località di Villa Vicentina al km 105+831 della linea storica. Si distacca dalla sede attuale, garantendo la stessa quota altimetrica, con curva a sx con sede in rilevato. Con il nuovo sottopasso dopo 1.074m supera Via Cortona, proseguendo in rilevato fino all'inizio del nuovo viadotto a doppio binario. In questa zona è prevista la nuova SSE di Villa Vicentina. Il nuovo viadotto ha uno sviluppo complessivo di 1.696 metri attraversa il fiume Isonzo compresa tutta l'area golenale. Dopo un breve tratto di rilevato, il tracciato incrocia la S.P. n. 1: tale interferenza viene gestita mediante la deviazione del tracciato della strada esistente al di sotto del viadotto di progetto. Lo sviluppo del tratto della nuova viabilità è di circa 475 metri. La variante prima prosegue in rilevato per circa 700 metri fino al sottovia esistente su Via Roma e poi converge, in prossimità dell'area della ex stazione di Pieris nel tratto in variante di tracciato in corso di realizzazione da parte della DTP di Trieste, sulla linea attuale per terminare dopo 4.785m al km 110+761 della linea storica.

L'analisi territoriale ha previsto una ricognizione della presenza di aree naturali tutelate a livello comunitario, nazionale e regionale.

La Direttiva Europea n. 92/43/CEE del Consiglio del 21.05.1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali, seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, comunemente denominata Direttiva "Habitat", prevede la creazione della Rete Natura 2000.

La disamina dei siti Natura 2000 effettuata nel territorio di area vasta in cui si inserisce il progetto, ha permesso di evidenziare la presenza di ZSC (siti di importanza comunitaria in cui sono state adottate delle misure di conservazione specifiche, che offrono una maggiore garanzia al fine di arrestare la perdita della biodiversità) e ZPS. Di seguito si riporta la Tabella 1 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** (per il Veneto) e la Tabella 2 (per il Friuli-Venezia Giulia), riassuntive dei Siti afferenti alla Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta in cui ricade il progetto in studio.

Tabella 1 Sintesi delle interferenze tra gli interventi di progetto e i siti Natura 2000 nella Regione Veneto

| Interventi di progetto | Comune            | Rete Natura 2000                         |  |
|------------------------|-------------------|--|--|
|                        |                   | Attraversamento/<br>Nessuna Interferenza | Denominazione  |
| San Donà di Piave      | San Donà di Piave | Nessuna Interferenza                     | -  |
| Variante Portogruaro   | Portogruaro       | Attraversamento                          | ZPS (IT3250012) - "Ambiti fluviali del Reghena e del Remene-Cave di Cinto Caomaggiore" |

| Interventi di progetto  | Comune                  | Rete Natura 2000                            |  |
|-------------------------|-------------------------|---|--|
|                         |                         | Attraversamento/<br>Nessuna<br>Interferenza | Denominazione  |
|                         |                         |   | ZSC (IT3250044) - "Fiumi Reghena e Lemene - Canale Taglio e rogge limitrofe - Cave di Cinto Caomaggiore" |
| Fossalta di Portogruaro | Fossalta di Portogruaro | Attraversamento                             | ZSC (IT3250044) - "Fiumi Reghena e Lemene - Canale Taglio e rogge limitrofe - Cave di Cinto Caomaggiore" |

Tabella 2 Sintesi delle interferenze tra gli interventi di progetto e i siti Natura 2000 nella Regione Veneto

| Interventi di progetto | Comune                           | Rete Natura 2000                                      |   |
|------------------------|----------------------------------|---|---|
|                        |                                  | Attraversamento/<br>Nessuna<br>interferenza           | Denominazione   |
| Variante Isonzo        | Ruda                             | Nessuna Interferenza                                  | -   |
|                        | Fiumicello<br>Villa<br>Vicentina | Nessuna interferenza:<br>distanza 650 metri           | ZSC e ZPS "Foce dell'Isonzo - Isola della Cona" (IT3330005) |
|                        | Turriaco                         | Nessuna Interferenza                                  | -   |
|                        | San Canzion<br>d'Isonzo          | Nessuna interferenza:<br>distanza minima 650<br>metri | ZSC e ZPS "Foce dell'Isonzo - Isola della Cona" (IT3330005) |

La Legge n. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" (suppl. n.83 - G.U. n.292 del 13.12.1991) ha definito la classificazione delle aree naturali protette, ne ha istituito l'Elenco ufficiale (EUAP) e ne ha disciplinato la gestione. Attualmente il sistema nazionale delle aree naturali protette classifica le aree in:

- » **Parchi nazionali.**
- » **Parchi naturali regionali e interregionali.**
- » **Riserve naturali.**
- » **Zone umide di interesse internazionale.**
- » **Altre aree naturali protette.**

Di seguito sono rappresentate le aree protette presenti nell'ambito di studio.

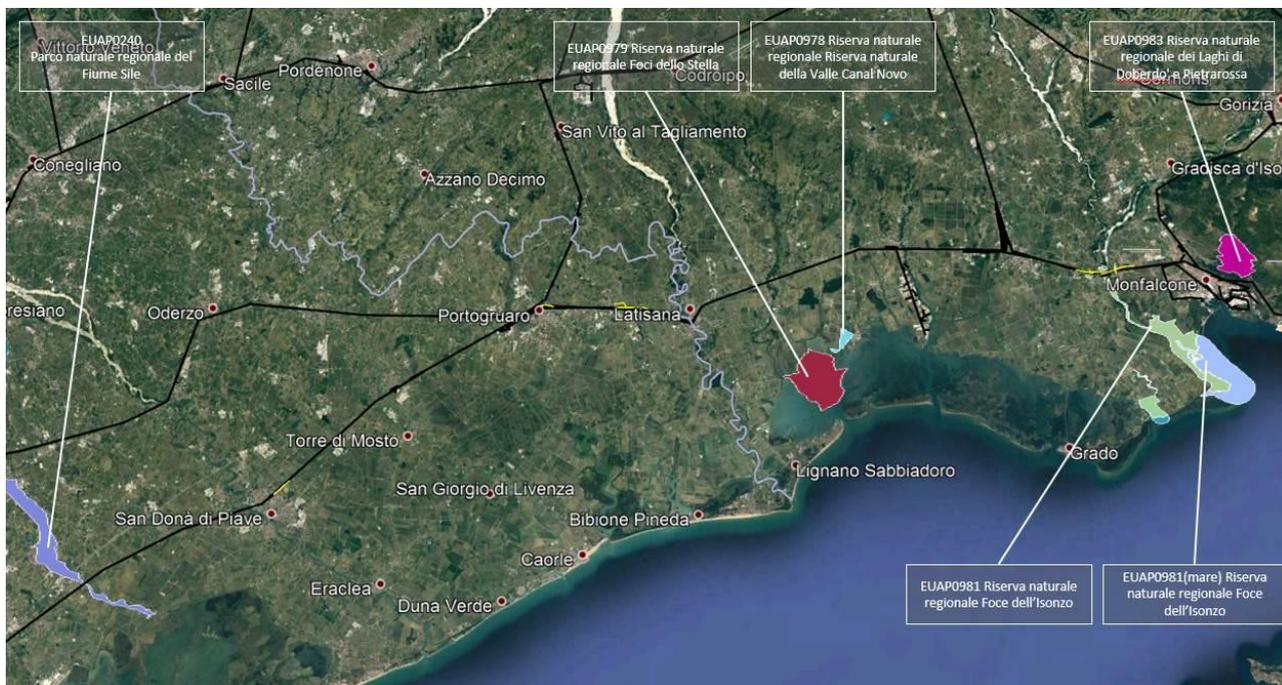


Figura 2 Localizzazione delle aree protette in area vasta

Nella tabella seguente sono elencate le *Aree Protette* presenti nell'area vasta in cui ricade il progetto in studio.

Tabella 3 Sintesi delle interferenze tra gli interventi di progetto e le aree protette

| Intervento              | Comune  | Aree Protette                            |  |
|-------------------------|---|--|--|
|                         |   | Attraversamento/<br>Nessuna Interferenza | Denominazione  |
| San Donà di Piave       | San Donà di Piave   | Nessuna Interferenza                     | -  |
| Variante Portogruaro    | Portogruaro   | Nessuna Interferenza                     | -  |
| Fossalta di Portogruaro | Fossalta di Portogruaro   | Nessuna Interferenza                     | -  |
| Variante Isonzo         | Ruda<br>Fiumicello - Villa<br>Vicentina<br>Turriaco<br>San Canzion d'Isonzo | Attraversamento                          | "Riserva naturale della foce dell'Isonzo" (EUAP0981) |

Come si evince dalla figura sopra riportata, l'intervento progettuale Variante Isonzo attraversa l'area protetta "Riserva naturale della foce dell'Isonzo".

Nell'ambito della ricognizione delle aree sottoposte a tutela, è stata presa in esame la Bird Life International, una rete che raggruppa numerose associazioni ambientaliste

dedicate alla conservazione degli uccelli in tutto il mondo che ha individuato le aree IBA (Important Bird Area).

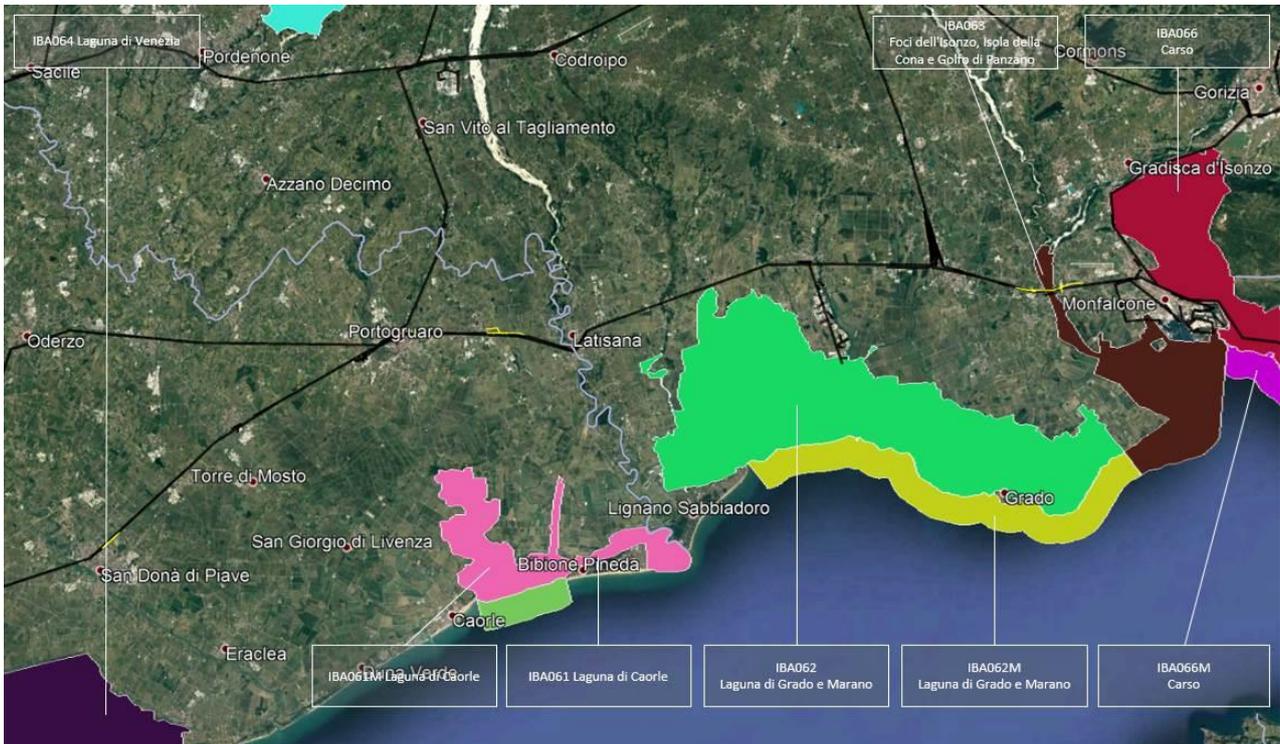


Figura 3 Localizzazione delle Important Bird Area in area vasta

Dalla disamina effettuata è emerso che non sono presenti aree IBA prossime alle aree di intervento nella regione Veneto.

Di seguito si riporta la **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** relativa alle Aree IBA presenti nella regione Friuli-Venezia Giulia in prossimità del progetto in studio.

Tabella 4 Sintesi delle interferenze tra gli interventi di progetto e le IBA

| Intervento      | Comune   | Important Bird Area                      |  |
|-----------------|--|--|--|
|                 |  | Attraversamento/<br>Nessuna Interferenza | Denominazione  |
| Variante Isonzo | Ruda<br>Fiumicello - Villa Vicentina<br>Turriaco<br>San Canzian d'Isonzo | Attraversamento                          | "Foci dell'Isonzo, Isola della Cona e Golfo di Panzano" (IBA063) |

Nell'ambito della ricognizione delle aree sottoposte a tutela, nel territorio ricadente nel Friuli-Venezia Giulia, nella macroarea di progetto, è presente la Riserva Naturale Foce dell'Isonzo, inclusa tra le Zone umide d'importanza internazionale dal 2016.

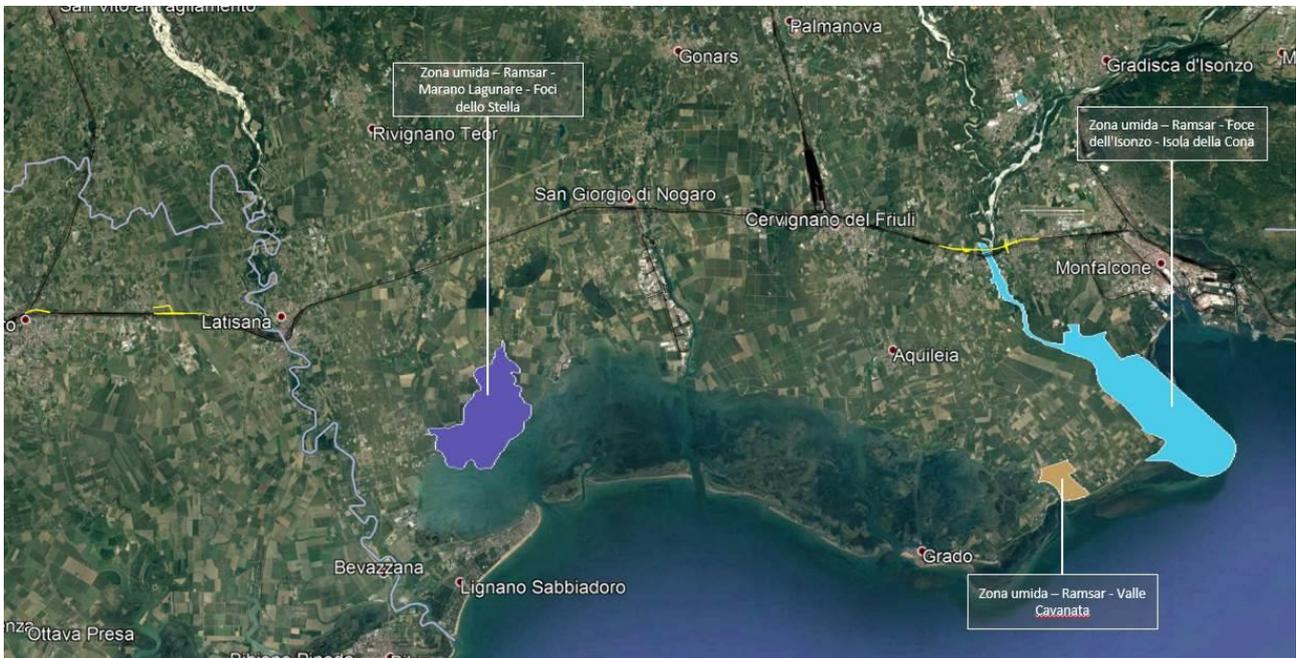


Figura 4 Localizzazione delle Zone Umide di importanza Internazionale in area vasta

L'area umida istituita con Decreto del Ministero dell'ambiente del 9/03/2016, pubblicata sulla G.U. Serie Generale n.76 del 01-04-2016) viene designato il sito Ramsar denominato "Foce Isonzo - Isola della Cona (16A02517)" il cui perimetro corrisponde a quello della Riserva Naturale.

Il sito Ramsar interessa quattro comuni, tra cui quelli di Fiumicello (UD) e San Canzian d'Isonzo (GO) e comprende un tratto di 15 km del fiume Isonzo, le aree umide limitrofe e una considerevole porzione del mare poco profondo antistante la sua foce.

Si precisa che la zona umida in questione coincide con l'area della Riserva naturale regionale della Foce dell'Isonzo, istituita con L.R. n.42 del 30/09/1996, ed è inclusa in gran parte all'interno del sito d'importanza comunitaria, designato quale ZSC Conservazione con D.M. del 21/10/2013, coincidente con la zona di protezione speciale "IT3330005 - Foce dell'Isonzo Isola della Cona". Inoltre, l'area della Riserva include l'IBA "IT063 Foci dell'Isonzo, Isola della Cona e Golfo di Panzano".

Il tracciato di progetto si sviluppa all'interno delle regioni Veneto e Friuli-Venezia Giulia, per le quali è presente la Rete Ecologica provinciale e la Rete Ecologica Regionale. Per la Regione Veneto si è fatto riferimento alla Carta della Rete Ecologica Provinciale di Venezia di Progetto compresa nel Piano Territoriale Regionale di Coordinamento 2020.

Nelle aree interessate dalla rete veneta si osserva generalmente un forte intreccio fra le finalità della conservazione e le esigenze di sviluppo, interessando territori dove insistono criticità diverse, in funzione della loro collocazione geografica e del loro ruolo

territoriale. Analizzando il territorio regionale sotto questo punto di vista, possiamo riconoscere due grossi ambiti:

- *l'ambito montano, in cui la criticità è legata principalmente alla marginalità e alla non utilizzazione delle risorse, o, viceversa, ad un utilizzo intensivo che ha modificato profondamente sistemi di gestione che nei secoli hanno costruito un paesaggio tradizionale ad elevata biodiversità. In questo caso, la conservazione della diversità paesaggistica e specifica, si identifica spesso con il mantenimento o, il ripristino dei tradizionali metodi di utilizzo del territorio (sfalcio, pascolo, ecc.);*
- *l'ambito pianiziale e costiero risente, al contrario, di sovrautilizzo delle risorse o di una loro gestione conflittuale che ha portato nel tempo a processi di degrado che hanno spesso determinato la perdita definitiva delle risorse naturali. In questi ambiti, l'esigenza primaria è quella di regolare e orientare la forte pressione antropica, gestendo attivamente i conflitti derivanti dalle varie forme di utilizzo del suolo.*

Nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** seguente viene riportato uno stralcio della tavola della rete ecologica di Venezia dove sono localizzati gli interventi di progetto (negli ovali rossi). L'ambito in cui si inserisce il progetto è quello pianiziale, nelle immediate vicinanze di centri urbani ed aree agricole. La Variante Portogruaro (ovale 2 in figura), si colloca lungo un corridoio ecologico rappresentato dal fiume Lemene. Gli altri elementi di progetto non interessano aree core o corridoi ecologici.

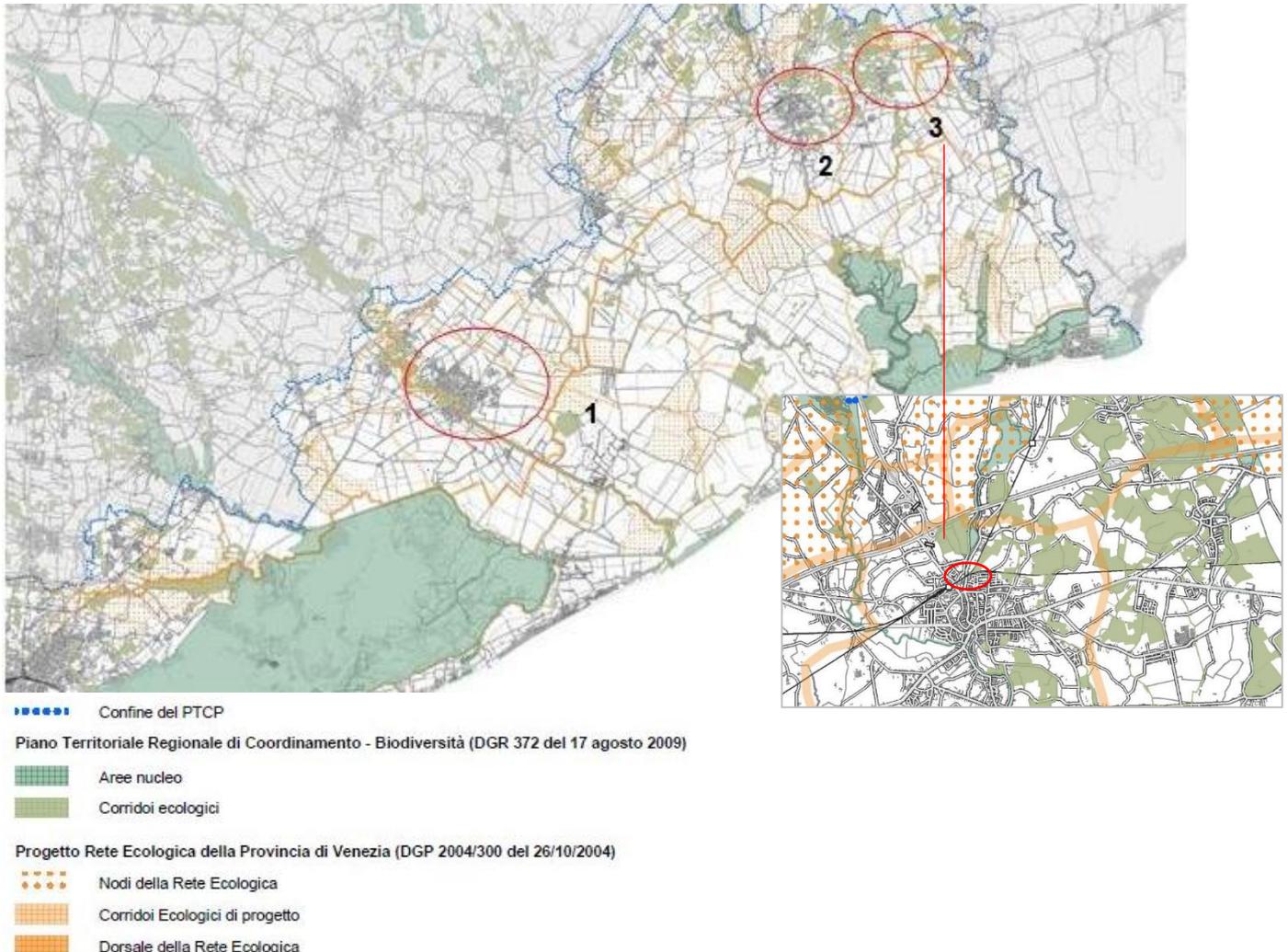


Figura 5 Stralcio della Carta della Rete Ecologica Provinciale di Venezia di Progetto (Fonte Piano Territoriale Regionale di Coordinamento 2020). Negli ovali rossi le opere di progetto: 1- PdM di San Donà di Piave. 2- Variante di Portogruaro. 3- PdM di Fossalta di Portogruaro

Per quanto riguarda la Regione Friuli Venezia Giulia, l'intervento di progetto è relativo alla Variante Isonzo che ricade all'interno della Riserva Naturale Regionale Foce dell'Isonzo, inserendosi quindi in una core area e in un corridoio ecologico. Tra le componenti del sistema della connettività ecologica, dalla lettura della Rete Ecologica Regionale (RER) i corsi d'acqua, costituiscono le direttrici privilegiate del biomovimento, sia per ciò che riguarda le specie che vivono totalmente o parzialmente nell'elemento acqua, sia per quelle che colonizzano le fasce ripariali o che, comunque, utilizzano i fiumi per le loro esigenze vitali. L'importanza dei fiumi e della loro funzione connettiva è evidenziata dal concetto del River Continuum secondo il quale, un corso d'acqua può essere considerato una successione di ecosistemi che sfumano gradualmente l'uno nell'altro al variare dei parametri morfologici, idrodinamici, fisici e chimici e sono interconnessi con gli ecosistemi terrestri circostanti.

Nel contesto di area vasta, il Fiume Tagliamento e il Fiume Isonzo rappresentano la principale direttrice di connessione tra le alpi e il nord del mare Adriatico. La presenza di isolette e barre di sabbia garantiscono riparo e cibo a numerosissime specie faunistiche frequentanti il sito.

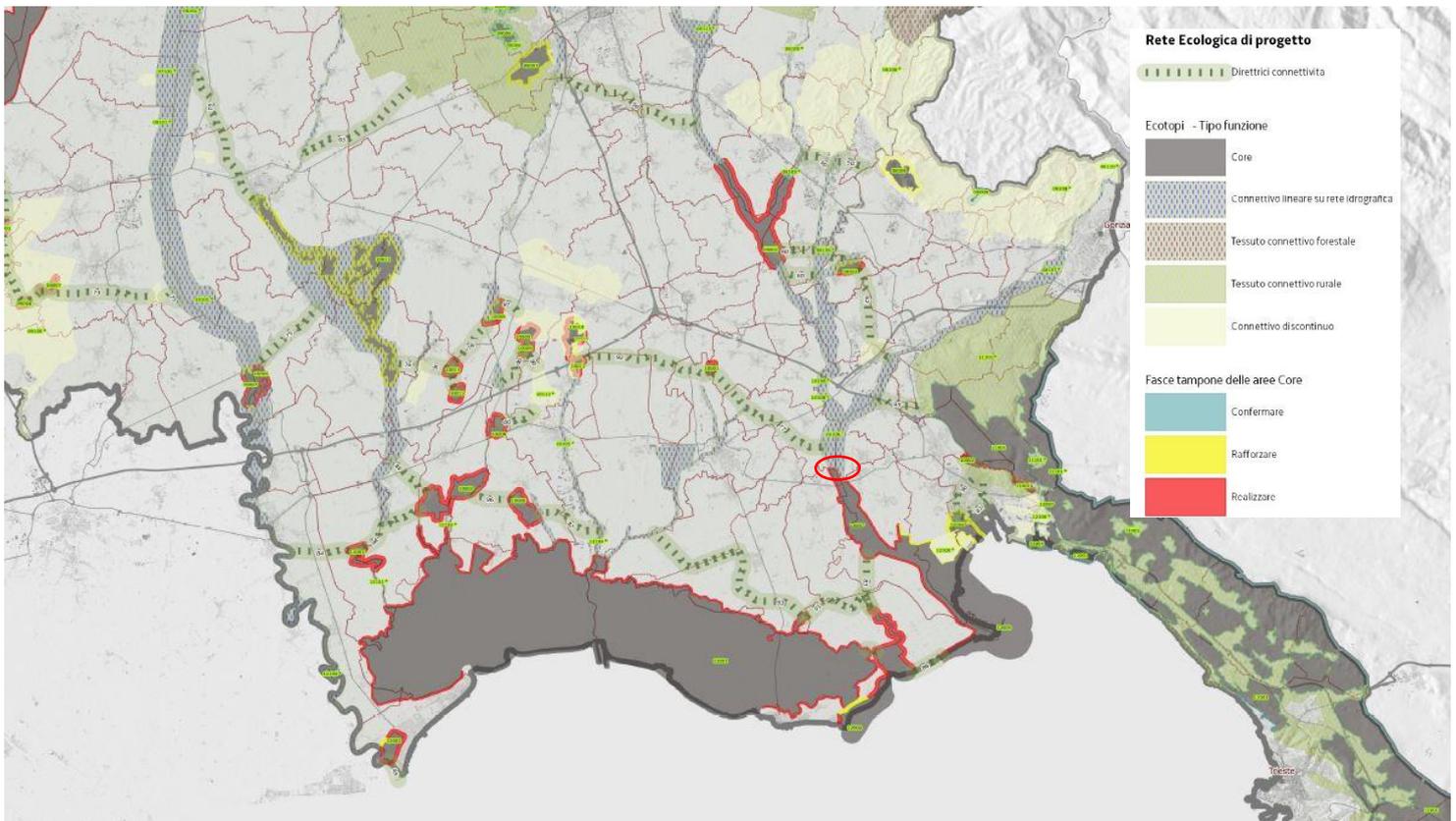


Figura 6 Stralcio Cartografia della Rete Ecologica Regionale (Fonte Piano Paesaggistico Regionale FVG-2018). Nell'ovale rosso la Variante Isonzo

## 2.2 Le aree oggetto di indagine

Data l'importanza ecologica, naturalistica e paesaggistica delle aree fluviali e della vegetazione igrofila spondale, si è ritenuto opportuno approfondire con la condizione ante-operam dell'assetto vegetazionale, al fine di valutare l'entità dell'interferenza dell'opera e, di conseguenza, fornire un supporto alla progettazione di interventi di ripristino della continuità vegetazionale.

Gli interventi di ripristino hanno come finalità quella di facilitare il naturale sviluppo della vegetazione ripristinando la condizione di continuità ecologica per le specie vegetali e faunistiche, compromessa in modo temporaneo dalle attività di cantiere. Intervenendo con nuove piantumazioni è fondamentale scegliere specie che siano coerenti con il contesto e che vadano a contrastare lo sviluppo di specie aliene o/e infestanti.

L'approfondimento vegetazionale ha permesso di inquadrare lo stato ante - operam delle formazioni vegetali interessate dal progetto, al fine di dare un supporto alla progettazione degli interventi di ripristino

Dato il contesto di interesse naturalistico all'interno del quale si inseriscono gli interventi Variante Portogruaro e Variante Isonzo, nel seguente documento saranno trattati gli aspetti relativi alla vegetazione, alla fauna e agli habitat corrispondenti alle aree di lavoro dei due interventi.

La variante Portogruaro si inserisce all'interno di un contesto prevalentemente urbano-agricolo, con la presenza di un medio corso d'acqua, il fiume Lemene. L'attraversamento del fiume avviene attualmente grazie ad un ponte in ferro, che sarà oggetto di ampliamento. Il fiume è parte dei siti Natura 2000 ZPS - "Ambiti fluviali del Reghena e del Remene-Cave di Cinto Caomaggiore" e ZSC "Fiumi Reghena e Lemene - Canale Taglio e rogge limitrofe - Cave di Cinto Caomaggiore", ha quindi rilevanza dal punto di vista conservazionistico ed ecologico.

La variante Isonzo è invece un intervento di nuova costruzione che prevede la creazione di un viadotto per permettere l'attraversamento dell'alveo del fiume Isonzo. Il nuovo viadotto si inserisce all'interno del perimetro della Riserva Naturale Foce dell'Isonzo e nei pressi del sito Natura 2000 ZSC e ZPS "Foce dell'Isonzo - Isola della Cona". Anche qui, si presentano ambienti di elevata rilevanza dal punto di vista conservazionistico ed ecologico.

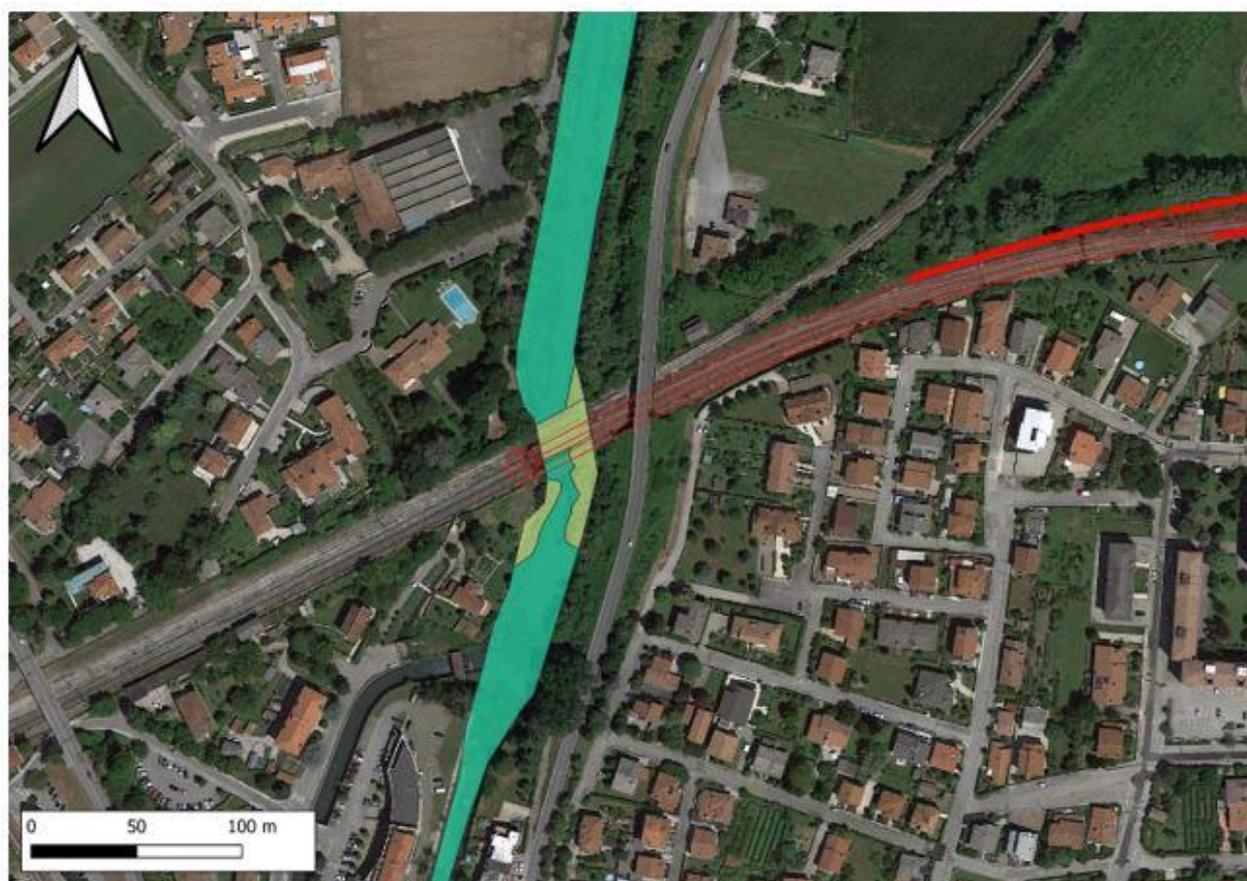


Figura 7 Localizzazione interventi selezionati (ovale giallo) in scala 1:300.000

### 3 Analisi VARIANTE PORTOGRUARO

#### 3.1 Quadro di sintesi dell'assetto vegetazionale e degli habitat

L'area di indagine relativa alla variante Portogruaro comprende prevalentemente la vegetazione ripariale del Fiume Lemene e gli habitat compresi all'interno dei siti Natura 2000 ZPS - "Ambiti fluviali del Reghena e del Remene-Cave di Cinto Caomaggiore" e ZSC "Fiumi Reghena e Lemene - Canale Taglio e rogge limitrofe - Cave di Cinto Caomaggiore".



#### Legenda

— Elementi di progetto-Variante Portogruaro

#### Habitat

■ Fragmiteti (*Phragmites australis*)

■ 3260- Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculus fluitantis* e *Callitriche- Batrachion*

Figura 8 Distribuzione degli habitat nei pressi dell'area di lavoro (fonte: Regione Veneto - Carta Habitat sito Natura 2000 "Ambiti fluviali del Reghena e del Remene-Cave di Cinto Caomaggiore")



Figura 9 Punti di vista su ortofoto delle immagini riportate

Come si evince dalla Figura 8, l'area di lavoro si trova inserita in un contesto urbano, la vegetazione ripariale assume quindi un'elevata valenza naturalistica ed ecologica, data anche la funzione di corridoio ecologico che il fiume e gli habitat ripariali ricoprono. Lungo le sponde è possibile osservare aree a prevalenza di *Phragmites australis*, la cannuccia di palude, una specie alloctona che cresce nelle aree umide in tutta Italia dove si è naturalizzata. È una specie con un elevato grado di diffusione che ha un ruolo fondamentale nell'abbattimento di nutrienti ed inquinanti attivando processi di fitodepurazione. Inoltre, è l'habitat di molte specie di uccelli di interesse conservazionistico che utilizzano tale ambiente per l'alimentazione, la riproduzione e la nidificazione.



Figura 10 Punto 4: Fragmiteto su sponda sinistra del Fiume Lemene (Google street)

L'altro habitat presente (Figura 8) è un habitat di interesse comunitario presente nella lista riportata nell'Allegato I della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE.

L'habitat 3260 -Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculon fluitantis* e *Callitricho- Batrachion* include i corsi d'acqua, dalla pianura alla fascia montana, caratterizzati da vegetazione erbacea perenne paucispecifica formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati fiorali generalmente emersi del *Ranunculon fluitantis* e *Callitricho-Batrachion* e muschi acquatici. Nella vegetazione esposta a corrente più veloce (*Ranunculon fluitantis*) gli apparati fogliari rimangono del tutto sommersi mentre in condizioni reofile meno spinte una parte delle foglie è portata a livello della superficie dell'acqua (*Callitricho-Batrachion*).



Figura 11 Punto1: Vegetazione ripariale su sponda sinistra a monte dell'area di intervento

Nello specifico si ha la presenza di vegetazione acquatica radicante e natante del *Ranunculon fluitantis* e, nelle acque più fresche, del *Ranunculo-Sietum erecto-submersi*; lungo le sponde ci è la presenza di cariceti, giuncheti e canneti ripariali (*Sparganio-Glycerion* e *Phragmition*), prati igrofilo, boschi igrofilo ripariali a salice bianco (*Salix alba*), salice grigio (*S.cinerea*), salice da cesto (*S.triandra*), ontano nero (*Alnus glutinosa*), pioppo nero (*Populus nigra*) e pioppo bianco (*P. alba*) (*Salicetea purpureae*). Sono presenti anche elementi di bosco planiziale a farnia (*Quercus robur*), acero campestre (*Acer campestre*), orniello (*Fraxinus ornus*) e olmo (*Ulmus minor*).



Figura 12 Punto 2: Vegetazione nelle vicinanze dell'attraversamento oggetto dell'intervento

Avvicinandosi alla ferrovia e alle strade principali, la vegetazione arboreo-arbustiva risulta maggiormente influenzata dalla presenza di specie alloctone come l'ailanto (*Ailanthus altissima*) e la robinia (*Robinia pseudoacacia*).



Figura 13 Punto 3: Vegetazione nelle immediate vicinanze della ferrovia

Nelle immediate vicinanze della ferrovia si osserva un insieme di specie di scarso valore naturalistico come la robinia e il rovo (*Rubus sp.*) tipiche di aree intermedie tra ambienti naturali e antropici.

### 3.2 Inquadramento faunistico

Legati alla diversità degli ambienti presenti nell'area vasta, i popolamenti faunistici variano al variare degli habitat riscontrabili. All'interno del contesto urbano in cui l'opera si inserisce, la presenza di un corso d'acqua ha un'elevata importanza dal punto di vista faunistico in quanto favorisce la frequentazione di un gran numero di specie di uccelli, nidificanti, svernanti, ma anche di altre classi dei Vertebrati, mammiferi, anfibi, rettili e pesci.

La distribuzione delle specie è basata sulla cartografia distributiva regionale delle specie della Deliberazione della Giunta Regionale n. 2200 del 27 novembre 2014 "Approvazione del database della cartografia distributiva delle specie della Regione del Veneto a supporto della valutazione di incidenza (D.P.R. n. 357/97 e successive

modificazioni, articoli 5 e 6)". Si è presa in considerazione un'area di 10 km<sup>2</sup> all'interno della quale si localizza l'intervento di progetto.

### Mammiferi

Nell'area considerata sono registrate le presenze di Carnivori quali la volpe *Vulpes vulpes* e diversi mustelidi come il tasso *Meles meles*, la faina *Martes foina*, la donnola *Mustela nivalis*, la puzzola *Mustela putorius*, specie la cui attività predatoria è fondamentale per garantire l'equilibrio ecologico del territorio, ed il visone *Neovison vison*, una specie originaria del Nord America che ha cominciato ad essere allevata in allevamenti intensivi per lo sfruttamento della sua pregiata pelliccia in Russia e in molti paesi d'Europa. A seguito di fughe o di rilasci consapevoli la specie si è ora naturalizzata.

Tra gli Ungulati troviamo il capriolo *Capreolus capreolus*. Esso trova le condizioni ottimali di sviluppo nell'orizzonte delle querce caducifoglie, prediligendo i boschi attigui a radure erbose, dove è presente un ricco strato cespugliare, ma è possibile ritrovarlo anche in aree agricole con siepi ed aree boscate anche di limitata estensione.

È presente, inoltre, il daino *Dama dama*, considerato para autoctono in Italia, ovvero evolutosi nel vicino oriente (Anatolia) ed introdotto prima del 1500 d. C. nella penisola. L'optimum per la specie sono i querceti mediterranei, ma l'estrema plasticità della specie le ha consentito di occupare una molteplicità di ambienti diversi: foreste planiziali umide, aree palustri, macchia mediterranea, agro ecosistemi, faggete appenniniche, boschi misti alpini.

Diffuso è anche il cinghiale *Sus scrofa*, specie autoctona adattatasi all'interazione con l'ambiente antropico tanto che la presenza comporta spesso danni all'agricoltura.

Tra i roditori si rileva infine la presenza della lepore *Lepus europaeus*, che frequenta le zone agricole e gli spazi aperti. Tra i Gliridi si ricordano lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) abbastanza comune negli ambienti boscosi e nei coltivi con piante d'alto fusto.

Legati all'ambiente agricolo sono presenti il topo selvatico a dorso striato *Apodemus agrarius*, il quale colonizza soprattutto le zone rurali coltivate in maniera non intensiva e con presenza di abbondanti siepi e boschetti, ed il ratto nero *Rattus rattus*, una specie in grado di adattarsi a numerose e diverse situazioni ambientali. Un altro roditore presente nella zona d'indagine e strettamente legato all'ambiente fluviale è la nutria *Myocastor coypus*, una specie alloctona i cui primi esemplari furono importati in Italia nel 1928 per dare inizio ad un allevamento commerciale finalizzato alla produzione di pellicce. Da allora, ripetuti rilasci volontari e involontari hanno determinato la progressiva stabilizzazione di popolazioni allo stato selvatico.

Tra i Chiroterri l'unica specie presente è l'Orecchione bruno *Plecotus auritus*, tipica delle aree boschive, abita i boschi radi di latifoglie ed aghifoglie, i parchi e i giardini di villaggi e città, ma non è fortemente legata agli insediamenti umani.

### Uccelli

All'interno dell'area di dettaglio presa in considerazione vi è la presenza di diversi ambienti a cui sono legati i diversi popolamenti ornitici. Saranno riportate le specie di interesse comunitario elencate negli allegati della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE

Le zone umide sono ricche di avifauna che utilizza queste aree come siti riproduttivi, di foraggiamento e di riproduzione.

Sono presenti diverse specie di Anatidi come la canapiglia *Anas strepera*, l'alzavola *Anas crecca*, il codone *Anas acuta*, il mestolone comune *Anas clypeata*, il germano reale *Anas platyrhynchos* e la moretta tabaccata *Aythya nyroca*.

Vi è la presenza del cigno reale *Cygnus olor* e di due specie di oche *Anser fabalis* e *A. albifrons*.

Tipiche delle zone umide solo le specie della famiglia delle Ardeidi come l'airone rosso *Ardea purpurea*, specie di grandi dimensioni che nidifica tra i canneti, insieme anche alla sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides* e la nitticora *Nycticorax nycticorax*. Altra specie di ardeide registrata nell'area tanto agli ambienti acquatici quanto agli ambienti agricoli è la garzetta *Egretta garzetta*.

Altre specie che utilizzano gli habitat acquatici e la vegetazione legata ad essi sono ad esempio il martin pescatore *Alcedo atthis*, il tarabuso *Botaurus stellaris* ed il tarabusino comune *Ixobrychus minutus*.

Tra i rallidi è presente la folaga *Fulica atra* e la gallinella d'acqua *Gallinula chloropus*.

Si evidenzia la presenza del beccacino *Gallinago gallinago*, della strolaga mezzana *Gavia arctica*, del cavaliere d'italia *Himantopus himantopus*, del cormorano nano *Phalacrocorax pygmeus* e della pavoncella *Vanellus vanellus*.

Nell'area esaminata sono compresi ambienti agricoli-planiziali, che sono ampiamente sfruttati dall'avifauna, sia come ambiente per il foraggiamento che per la nidificazione. I rapaci sono tra le specie che utilizzano questi ampi ambienti liberi per la caccia. Nell'area sono presenti specie come il falco di palude *Circus aeruginosus*, il quale sfrutta soprattutto le aree aperte in prossimità di zone umide. Altre specie presenti sono l'albanella reale *Circus cyaneus* e l'albanella minore *Circus pygargus*, lo Smeriglio *Falco columbarius*, il falco pellegrino *Falco peregrinus* ed il falco cuculo *Falco vespertinus*.

Nell'ambiente agricolo con presenza di cespuglieti e aree boschive, sono comuni specie come la quaglia *Coturnix coturnix* e il fagiano *Phasianus colchicus*.

Quest'ambiente è spesso frequentato dagli storni *Sturnus vulgaris* che si spostano in grandi stormi, creando delle nuvole nere che si spostano.

Data l'area altamente antropizzata sono presenti diverse specie, che vivono a stretto contatto con l'uomo, anche nei centri urbani, sfruttando le risorse che vengono quindi fornite dall'ambiente cittadino quali cornacchie *Corvus corvix*, merli *Turdus merula*, piccioni *Columba livia*.

### Pesci

L'ambiente acquatico nell'area è rappresentato prevalentemente dal fiume Lemene e dai canali presenti, compresi nella ZSC - Fiumi Reghena e Lemene - Canale Taglio e rogge limitrofe - Cave di Cinto Caomaggiore.

All'interno di queste acque vi è la presenza di diverse specie ittiche che occupano i diversi ambiti dell'ambiente acquatico, dalle acque lotiche, alle pozze e aree più ripariali.

La lampreda padana *Lampetra zanandreae* è endemica del distretto padano-veneto, si riproduce nel tratto medio superiore dei fiumi, in torrenti e ruscelli con acque pure, ben ossigenate e substrato ghiaioso. La fase larvale si svolge nei settori vallivi, su fondali a corrente moderata.

Risulta anche la presenza dell'anguilla *Anguilla anguilla*, specie a migrazione catadroma che vive tutta la sua vita nelle acque continentali e si riproduce nel Mar dei Sargassi.

Altre specie endemiche dell'area padana sono il barbo padano *Barbus plebejus*, il ghiozzetto di laguna *Knipowitschia panizzae*, il panzarolo *Knipowitschia punctatissima*, ghiozzo padano *Padogobius martensii* ed il cobite italiano *Cobitis bilineata*.

Le altre specie presenti sono prevalentemente appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi e dei Salmonidi. Tra i ciprinidi si possono osservare specie introdotte a scopo di pesca sportiva come il carassio *Carassius auratus* e la carpa *Cyprinus carpio*. Altre specie appartenenti a questa famiglia e naturalizzate nelle acque italiane sono l'alburno *Alburnus alburnus*, il cavedano europeo *Leuciscus cephalus*, il triotto *Rutilus rutilus* e la tinca *Tinca tinca*.

Tra i salmonidi riscontrati nell'area sono presenti il temolo *Thymallus thymallus*, la trota iridea *Oncorhynchus mykiss*, specie introdotta per ragioni commerciali e di pesca sportiva, e la trota *Salmo trutta*.

### Anfibi e Rettili

Legate ad ambienti lenticili d'acqua dolce o debolmente salmastra, è presente la testuggine palustre europea *Emys orbicularis* e la specie aliena tartaruga palustre americana *Trachemys scripta*.

L'orbettino *Anguis fragilis* è un sauro apodo osservato in uno spettro di condizioni ambientali molto ampio. Tra i sauri sono presenti il ramarro occidentale *Lacerta bilineata* e la lucertola muraiola *Podarcis muralis*.

Tra gli ofidi, il biacco (*Hierophis viridiflavus* Lacépède), che predilige substrati asciutti e rocciosi, vive diffusamente nei territori agricoli che conservano una certa eterogeneità ambientale, ma è presente anche nei residui dei boschi planiziali.

Da segnalare due bisce, la natrice dal collare e la natrice tassellata (*Natrix natrix* L. e *Natrix tassellata* Laurenti) entrambe legate alla rete idrografica superficiale: canali e fossati d'irrigazione nei territori agricoli, stagni di cave dismesse e bacini idrici etc.

Tra gli urodeli, da segnalare il tritone crestato italiano e il tritone punteggiato (*Triturus carnifex* Laurenti e *Lissotriton vulgaris* L.), che occupano entrambi l'ambiente planiziale umido.

Diverse, invece, le specie di anuri presenti nell'area di studio. L'ululone dal ventre giallo *Bombina variegata* è distribuito in un'estesa porzione del territorio. Il rospo comune *Bufo bufo*, è presente e colonizza diversi ambienti grazie alla sua ampia tolleranza ecologica, lungo l'alveo del fiume, inoltre, si osserva il rospo smeraldino *Bufo viridis*. Ampiamente diffusa, la raganella italiana *Hyla intermedia* predilige i boschi ripariali e le fasce arbustive lungo fiumi, torrenti e canali.

È presente la rana verde *Pelophylax synkl. Esculentus*, la rana dalmatina *Rana dalmatina* la quale predilige le formazioni arboree e arbustive luminose ed infine la rana di Lataste *Rana latastei* riconosciuta come specie minacciata di estinzione.

### 3.3 Interferenza con le aree di cantiere

L'intervento di progetto in prossimità degli habitat prevede un ammodernamento dei binari sul ponte del fiume Lemene e la presenza di aree di lavoro subito dopo l'attraversamento (Figura 14)

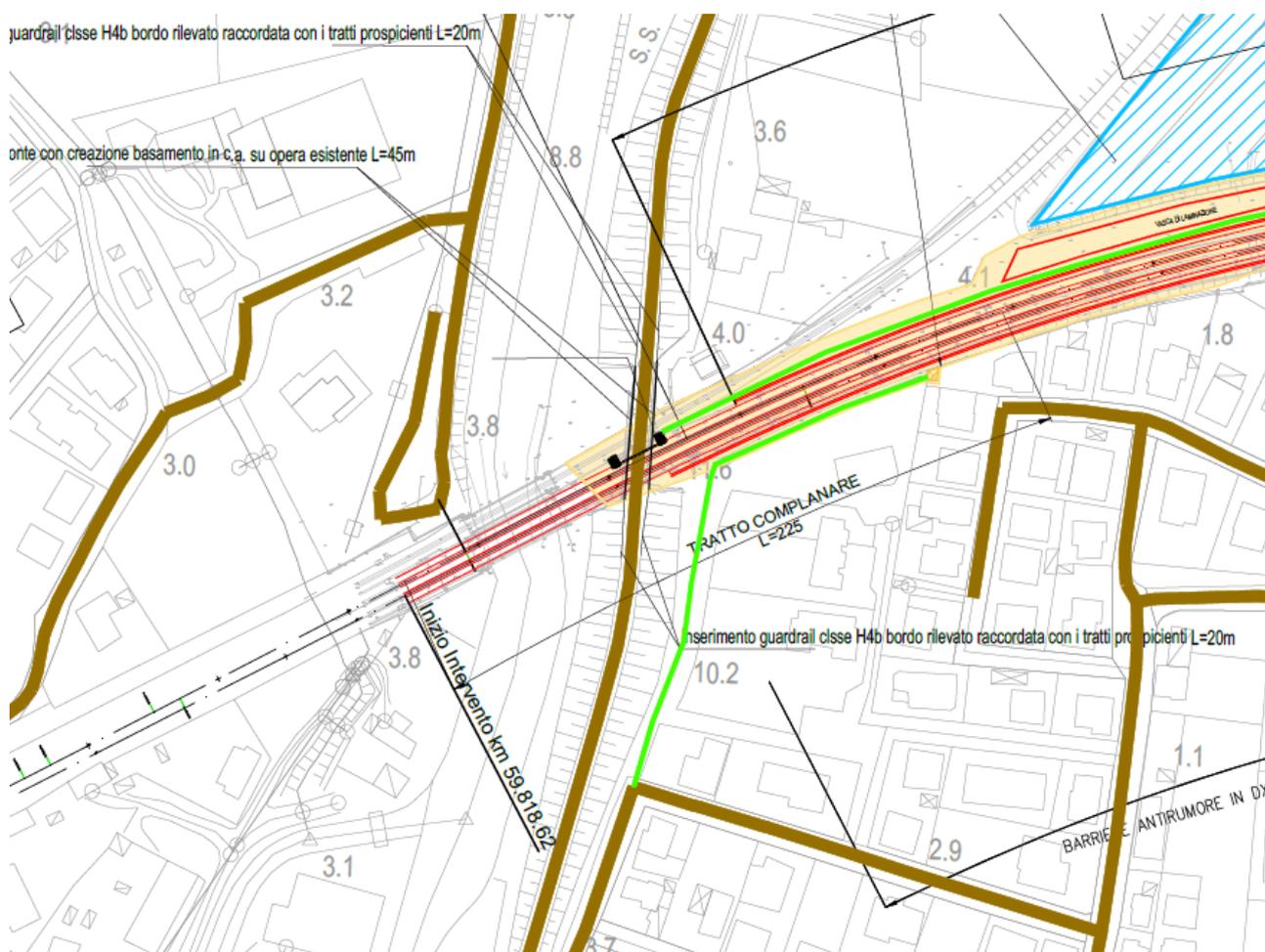


Figura 14 Focus sull'area dell'intervento di progetto in prossimità dell'habitat 3260

Non si prevedono interferenze dirette o sottrazione di vegetazione ripariale ma vi è la possibilità di potenziali impatti indiretti legati al sollevamento di polveri.

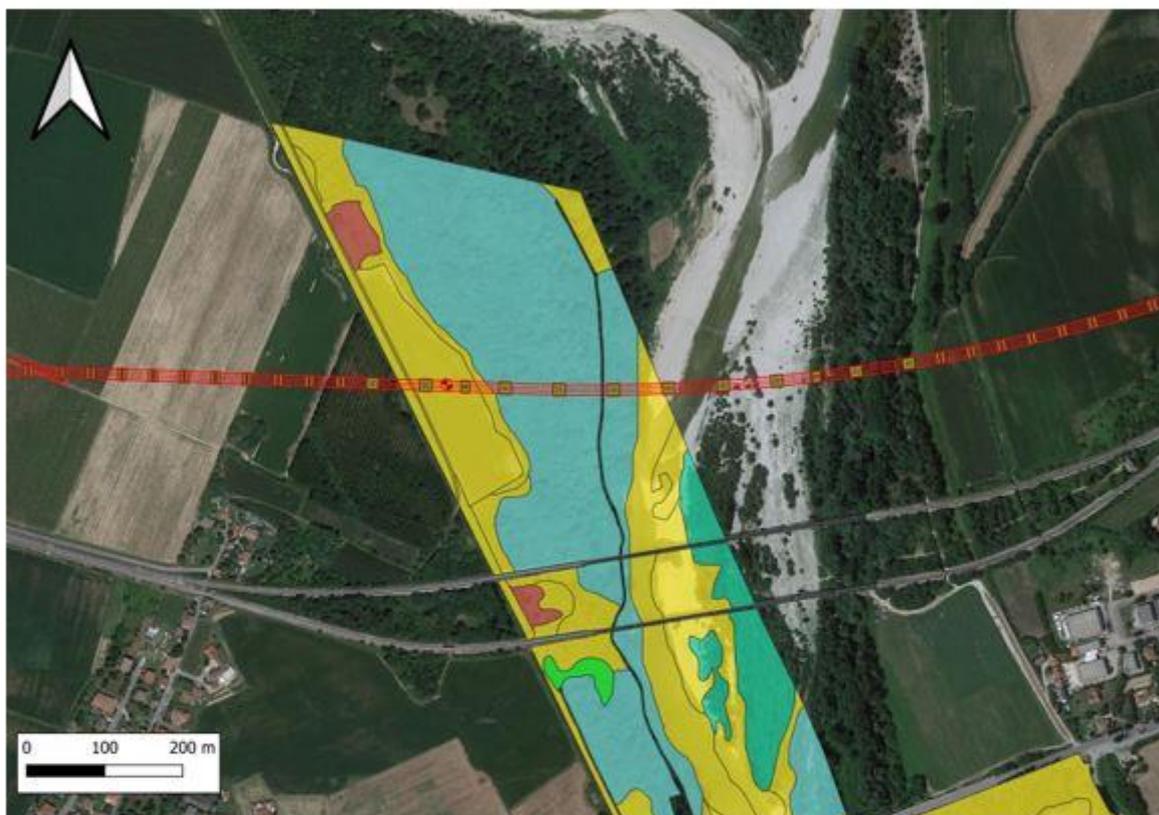
Data l'importanza dal punto di vista ecologico e naturalistico dell'habitat interessato si prevedono interventi a verde con l'obiettivo di rinfoltire la vegetazione ripariale esistente a scopo di valorizzare la rilevanza che questi habitat presentano all'interno del contesto in esame.

Questi interventi saranno trattati nel dettaglio nel paragrafo 4.3

## 4 Analisi VARIANTE ISONZO

### 4.1 Quadro di sintesi dell'assetto vegetazionale e degli habitat

L'area di indagine relativa alla variante Isonzo comprende prevalentemente la vegetazione ripariale del Fiume Isonzo e gli habitat compresi all'interno della Riserva Naturale Foce dell'Isonzo



#### Legenda

-  Elementi di progetto\_Variante Isonzo
-  Elementi di progetto\_Variante Isonzo

#### Habitat

-  3260-Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*
-  92A0-Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*
-  62A0-Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzonera villosae*)
-  6510-Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis* e *Sanguisorba officinalis*)
-  Habitat non comunitario

Figura 15 Distribuzione degli habitat nei pressi dell'area di lavoro (fonte: Geoportale regione Friuli-Venezia Giulia - Carta Habitat da Piano di gestione dei siti Natura 2000)



Figura 16 Punti di vista su ortofoto delle immagini riportate

Il viadotto di nuova costruzione si inserisce all'interno del contesto naturale della Riserva, andando ad occupare un'area riconosciuta come l'habitat comunitario 92A0-Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (Figura 15)



Figura 17 Punto 1-A: Foto panoramica dell'habitat ripariale dal greto del fiume Isonzo

I boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. sono presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea. In quest'area si trovano diverse situazioni i cui estremi sono i saliceti puri di salice bianco da un lato e i populeti di pioppo nero o di pioppo bianco dall'altro. La presenza del pioppo nero, specie ben diffusa, tende ad accomunare queste diverse situazioni all'interno di questo habitat di interesse comunitario.



Figura 18 Punto 1-B: Visuale dal greto del fiume dell'habitat ripariale

Si tratta per lo più di situazioni legate all'ambiente fluviale con pioppo nero (*Populus nigra*), olmo campestre (*Ulmus minor*), salice bianco (*Salix alba*), pioppo bianco (*Populus alba*) e pioppo cinerino (*Populus x canescens*). Lo strato arbustivo è variamente sviluppato e diversificato mentre lo strato erbaceo è rigoglioso e ricco di specie anfibe e palustri. Nelle forme più tipiche è presente lungo le rive dei corsi d'acqua, in particolare lungo i rami secondari attivi durante le piene. Predilige i substrati sabbiosi mantenuti umidi da una falda freatica superficiale. I suoli sono giovanili, perché bloccati nella loro evoluzione dalle correnti di piena che asportano la parte superficiale. Oltre alle formazioni ripariali, nell'area sono presenti pochi lembi dominati da *Populus alba* litoranei legati ai cordoni sabbiosi esterni.



*Figura 19 Punto 2-A: Visuale dalla SS14 dell'habitat ripariale*



Figura 20 Punto 2-B: Visuale dalla SS14 dell'habitat ripariale

In essi vi è una maggiore compartecipazione di specie mediterranee ed euri-mediterranee. Nell'area indagata questo habitat è ben diffuso lungo l'Isonzo e si presenta in vari stadi evolutivi. Lungo il fiume queste formazioni si integrano con quelle dell'habitat 91F0: Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*). In alcuni tratti il bosco è fortemente compromesso dall'abbondanza di *Amorpha fruticosa* e *Robinia pseudoacacia*.



*Figura 21 Punto 3: Area agricola nei pressi della vegetazione ripariale*

## 4.2 Inquadramento faunistico

Le informazioni relative all'inquadramento faunistico nell'area di progetto sono state raccolte da fonti bibliografiche, da dati forniti dalla Riserva naturale Foce dell'Isonzo, dal Formulário Standard della ZSC/ZPS "Foce dell'Isonzo – Isola della Cona" IT3330005, dalla Carta della Vocazione Ittica del Friuli-Venezia Giulia e dai dati del progetto "GREVISLIN- Infrastrutture verdi per la conservazione e il miglioramento dello stato di habitat e specie protetti lungo i fiumi", finanziato dal Programma INTERREG VA ITALIA SLOVENIA 2014-2020, nell'ambito del quale sono stati effettuati monitoraggi faunistici sperimentali in aree agricole ed aste fluviali.

### Mammiferi

I dati relativi ai mammiferi presenti sono riportati come forniti dall'Organo Gestore della Riserva Naturale Regionale "Foce Isonzo" ed elaborati a partire dal Formulário Standard della ZSC/ZPS "Foce dell'Isonzo – Isola della Cona" IT3330005. Per quanto riguarda i chiroteri, i dati sono stati ottenuti dalla consultazione del documento "Sintesi dei risultati dei monitoraggi condotti nella Riserva naturale regionale "Foce dell'Isonzo" e

nell'azienda sperimentale di Valvecchia (Caorle)" nell'ambito del Progetto GREVISLIN. I monitoraggi sono stati effettuati nel 2021.

Per quanto concerne la componente faunistica si sottolinea come l'area della confluenza Torre Isonzo ed il tratto di Isonzo posto più a valle rappresentino un ambito significativo per la conservazione di molte specie. In particolare, la presenza del gatto selvatico *Felis silvestris* è segnalata ed oggettivamente documentata in più stazioni, così come quella dello sciacallo dorato *Canis aureus (Pecorella ex verbis)* e della lontra *Lutra lutra*.

Nell'area considerata sono presenti secondo Formulario Standard, carnivori quali la volpe *Vulpes vulpes* e diversi mustelidi come il tasso *Meles meles* e la puzzola *Mustela putorius*.

Tra gli Ungulati troviamo il capriolo *Capreolus capreolus*. Esso trova le condizioni ottimali di sviluppo nell'orizzonte delle querce caducifoglie, prediligendo i boschi attigui a radure erbose, dove è presente un ricco strato cespugliare, ma è possibile ritrovarlo anche in aree agricole con siepi ed aree boscate anche di limitata estensione.

Diffuso è anche il cinghiale *Sus scrofa*, specie autoctona adattatasi all'interazione con l'ambiente antropico tanto che la presenza comporta spesso danni all'agricoltura.

Tra i roditori è presente l'arvicola terrestre *Arvicola terrestris* ed il toporagno acquatico di Miller *Neomys anomalus*.

Nel 2021 nell'ambito del progetto GREVISLIN, è stato possibile raccogliere informazioni di dettaglio sulla chiroterofauna lungo il Fiume Isonzo nei pressi della Riserva naturale regionale Foce dell'isonzo. Si riporta di seguito una tabella con le entità segnalate e la relativa attività.

| Specie  | Mese        |             |             |              |             |              |             |
|---|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
|   | APR         | MAG         | GIU         | LUG          | AGO         | SET          | OTT         |
| Rinolofa maggiore ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )                        |             | 1           | 2           | 5            | 2           |              |             |
| Vespertilio di Daubenton ( <i>Myotis daubentonii</i> )                        | 6           | 1           | 5           | 1            | 1           | 1            |             |
| Vespertilio sp. ( <i>Myotis</i> sp.)  | 50          | 49          | 39          | 515          | 36          | 11           | 13          |
| Pipistrello nano ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )                         | 22          | 3           | 7           | 13           | 2           | 1            | 5           |
| Pipistrello pigmeo ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )                           | 1           |             |             |              | 1           | 1            |             |
| Pipistrello albolimbato/ di Nathusius ( <i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i> ) | 72          | 64          | 258         | 1292         | 733         | 931          | 286         |
| Pipistrello di Savi ( <i>Hypsugo savii</i> )                                  |             | 10          | 22          | 2            | 10          | 93           | 4           |
| Serotino sp. ( <i>Eptesicus</i> sp.)  |             | 2           | 1           | 27           | 4           | 104          |             |
| Nottola comune ( <i>Nyctalus noctula</i> )                                    | 2           | 7           | 51          | 65           | 25          | 16           | 2           |
| Nottola di Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )                               |             |             |             | 1            |             | 4            |             |
| Nottola sp. ( <i>Nyctalus</i> sp.)  | 1           | 2           | 7           | 44           | 23          | 121          | 3           |
| Orecchione sp. ( <i>Plecotus</i> sp.)   | 4           | 4           | 8           | 2            | 3           | 17           | 3           |
| Indeterminato   | 9           | 18          | 17          | 43           | 12          | 88           | 2           |
| <b>Tot contatti ora</b>   | <b>16.7</b> | <b>16.1</b> | <b>41.7</b> | <b>201.0</b> | <b>85.2</b> | <b>138.8</b> | <b>31.8</b> |

Tutte specie registrate all'interno della Riserva nelle immediate vicinanze dell'area di progetto.

### Uccelli

I dati relativi all'avifauna sono stati ottenuti dalla consultazione del documento "Sintesi dei risultati dei monitoraggi condotti nella Riserva naturale regionale "Foce dell'Isonzo" e nell'azienda sperimentale di Vallevecchia (Caorle)" nell'ambito del Progetto GREVISLIN. I monitoraggi sono stati effettuati nel 2021.

I rilievi prevedono la determinazione delle specie suddivise per nidificanti e svernanti. Durante lo svernamento il maggior numero di specie è stato contattato in ambito agricolo, dove vi è la presenza di quinte alberate, siepi e prati, che si traduce in una maggiore diversità di habitat, ha sicuramente favorito la sosta di specie con caratteristiche differenti.

| <b>Specie</b>                  | <b>Nome comune</b>   | <b>Allegato I - "Direttiva Uccelli" 2009/147/CE</b> |
|--------------------------------|----------------------|---|
| <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | Cannaiola            |   |
| <i>Ardeola ralloides</i>       | Sgarza dal ciuffetto | X   |
| <i>Aegithalos caudatus</i>     | Codibugnolo          |   |
| <i>Alauda arvensis</i>         | Allodola             |   |
| <i>Alcedo atthis</i>           | Martin pescatore     | X   |

|                                |                        |   |
|--------------------------------|------------------------|---|
| <i>Anas platyrhynchos</i>      | Germano reale          |   |
| <i>Anser anser</i>             | Oca selvatica          |   |
| <i>Anthus pratensis</i>        | Pispola                |   |
| <i>Ardea cinerea</i>           | Airone cenerino        |   |
| <i>Ardea purpurea</i>          | Airone rosso           | X |
| <i>Cettia cetti</i>            | Usignolo di fiume      |   |
| <i>Cisticola juncidis</i>      | Beccamoschino          |   |
| <i>Columba palumbus</i>        | Colombaccio            |   |
| <i>Corvus corone</i>           | Cornacchia             |   |
| <i>Cuculus canorus</i>         | Cuculo                 |   |
| <i>Cyanistes caeruleus</i>     | Cinciarella            |   |
| <i>Dendrocopos major</i>       | Picchio rosso maggiore |   |
| <i>Egretta garzetta</i>        | Garzetta               | X |
| <i>Emberiza schoeniclus</i>    | Migliarino di palude   |   |
| <i>Erithacus rubecula</i>      | Pettiroso              |   |
| <i>Falco tinnunculus</i>       | Gheppio                |   |
| <i>Fringilla coelebs</i>       | Fringuello             |   |
| <i>Galerida cristata</i>       | Cappellaccia           |   |
| <i>Gallinago gallinago</i>     | Beccaccino             |   |
| <i>Gallinula chloropus</i>     | Gallinella d'acqua     |   |
| <i>Garrulus glandarius</i>     | Ghiandaia              |   |
| <i>Lanius collurio</i>         | Averla piccola         | X |
| <i>Merops apiaster</i>         | Gruccione              |   |
| <i>Microcarbo pygmeus</i>      | Marangone minore       | X |
| <i>Oriolus oriolus</i>         | Rigogolo               |   |
| <i>Parus major</i>             | Cinciallegra           |   |
| <i>Passer italiae</i>          | Passera d'Italia       |   |
| <i>Phasianus colchicus</i>     | Fagiano                |   |
| <i>Phylloscopus collybita</i>  | Luì piccolo            |   |
| <i>Pica pica</i>               | Gazza                  |   |
| <i>Picus viridis</i>           | Picchio verde          |   |
| <i>Streptopelia decaocto</i>   | Tortora dal collare    |   |
| <i>Sylvia atricapilla</i>      | Capinera               |   |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | Scricciolo comune      |   |
| <i>Turdus iliacus</i>          | Tordo sassello         |   |
| <i>Turdus merula</i>           | Merlo                  |   |
| <i>Turdus philomelos</i>       | Tordo bottaccio        |   |
| <i>Turdus pilaris</i>          | Cesena                 |   |
| <i>Upupa epops</i>             | Upupa                  |   |

|                          |                    |   |
|--------------------------|--------------------|---|
| <i>Vanellus vanellus</i> | Pavoncella         |   |
| <i>Zapornia parva</i>    | Schiribilla comune | X |

Inoltre, si osserva una sostanziale omogeneità del popolamento ornitico legato al fiume e alle sue sponde, nei diversi tratti fluviali lungo il sistema monitorato.

Relativamente a questo gruppo si possono distinguere entità che ricercano il cibo in acqua (*A. platyrhynchos*, *E. garzetta*, *M. pygmaeus*, *Gallinago gallinago*, *Ardeola ralloides*, *Alcedo atthis*) ed altre specie che utilizzano per questi scopi le sponde dei fossi e relative capezzagne erbose (*P. colchicus*, *A. pratensis*, *C. palumbus*). Sono inoltre state incluse in questo gruppo le specie osservate per la ricerca di cibo nei coltivi, in prossimità del fiume (*A. anser*, *A. arvensis*).

In base ai risultati pubblicati nell'ambito del progetto GREVISLIN, si segnala un numero complessivamente contenuto di specie ornitiche nidificanti lungo il sistema fluviale in esame, in particolare presso i fossi e la vegetazione attigua, tra cui si possono citare *Phasianus colchicus*, *Anas platyrhynchos*, *Gallinula chloropus*, *Galerida cristata*, *Acrocephalus scirpaceus* e *Cettia cetti*.

Un elemento fondamentale che condiziona la possibilità di nidificazione è connesso alla gestione di questa vegetazione ed in modo particolare alle tempistiche degli sfalci manutentivi.

Si evidenzia inoltre che i boschi golenali e gli ambiti ripari costituiscono un sito riproduttivo per molte specie ornitiche, tra cui *Caprimulgus europaeus*, *Mergus merganser*, *Alcedo atthis* e *Picus canus*.

### Pesci

Le informazioni relative alla fauna ittica presente nell'Isonzo sono basate sulla Carta delle Vocazioni Ittiche del Friuli-Venezia Giulia, risultato dell'Accordo di collaborazione di cui alla DGR 2307/2017 tra il Dipartimento di Scienze della Vita (DSV) dell'Università degli Studi di Trieste e il Servizio gestione risorse idriche della Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia. I dati presentati di seguito sono stati integrati con le osservazioni compiute nel 2020 nell'ambito del progetto GREVSLING, progetto finanziato nell'ambito del Programma Interreg V-A Italia-Slovenia 2014-2020.

Lo scopo della Carta delle vocazioni ittiche è stato quello di individuare le comunità ittiche attese nei diversi tratti del reticolo idrografico a scala regionale.

Partendo dall'analisi dei dati raccolti nel corso degli ultimi 10 anni, da diversi enti come il DSV, l'Ente Tutela Patrimonio Ittico (ETPI) e dell'Agenzia Regionale Protezione Ambiente (ARPA), circa le comunità ittiche della Regione, si è giunti all'individuazione di comunità di riferimento di base facenti capo a diverse zone geografiche. Per ciascuna comunità di riferimento/zona sono state inoltre individuate le "specie ombrello", ovvero quelle specie la cui conservazione attiva comporta indirettamente la conservazione di

altre specie che con le prime condividono lo stesso ecosistema (Ozaki et al., 2006). Sono state individuate nel territorio del Friuli Venezia Giulia **7 zone ittiche** che, partendo da monte verso valle, sono state così denominate: Zona No-fish – area originariamente priva di fauna ittica; Zona a Scazzone – area in cui l'unica specie originariamente presente è il *Cottus gobio*; Zona del Bacino del Torrente Slizza – unica area in Regione in cui è autoctona la trota fario (*Salmo trutta*) di ceppo danubiano; Zona Montana; Zona Pedemontana; Zona Alta Pianura; Zona Risorgiva/Bassa Pianura.

L'area oggetto di studio si trova tra una Zona Alta Pianura e una Zona Risorgiva/Bassa Pianura.

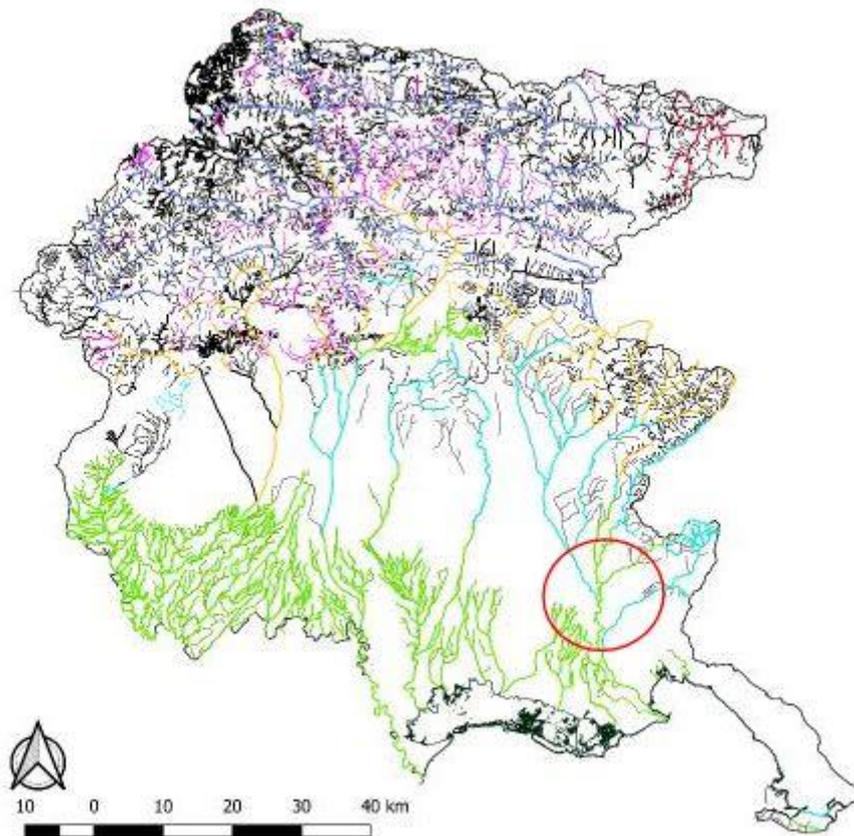


Figura 22 Carta delle zone a vocazione ittica Regione Friuli-Venezia Giulia (2017). Area di lavoro nell'ovale rosso.

Tabella 5 Composizione delle comunità di riferimento delle Zone ittiche: Con L'asterisco \* sono indicate le specie ombrello

| Zona di alta pianura            |                                     |                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
|                                 | <i>Alburnus arborella</i>           | <i>Barbatula barbatula</i>        |
|                                 | <i>Anguilla anguilla*</i>           | <i>Barbus balcanicus/caninus*</i> |
|                                 | <i>Barbus plebejus*</i>             | <i>Cyprinus carpio</i>            |
|                                 | <i>Cobitis bilineata</i>            | <i>Esox cisalpinus*</i>           |
|                                 | <i>Cottus gobio*</i>                | <i>Gobio benacensis</i>           |
|                                 | <i>Padogobius bonelli*</i>          | <i>Lampetra zanandreai*</i>       |
|                                 | <i>Phoxinus lumaireul</i>           | <i>Leucos aula</i>                |
|                                 | <i>Salmo marmoratus*</i>            | <i>Protochondrostoma genei*</i>   |
|                                 | <i>Squalius squalus</i>             | <i>Thymallus aeliani*</i>         |
|                                 | <i>Telestes souffia*</i>            | <i>Tinca tinca</i>                |
| Zona di Risorgiva/Bassa pianura |                                     |                                   |
|                                 | <i>Alburnus arborella</i>           | <i>Acipenser naccarii</i>         |
|                                 | <i>Anguilla anguilla*</i>           | <i>Alosa fallax</i>               |
|                                 | <i>Cobitis bilineata</i>            | <i>Aphanius fasciatus</i>         |
|                                 | <i>Cyprinus carpio</i>              | <i>Barbatula barbatula</i>        |
|                                 | <i>Esox cisalpinus*</i>             | <i>Barbus balcanicus/caninus</i>  |
|                                 | <i>Knipowitschia punctatissima*</i> | <i>Barbus plebejus*</i>           |
|                                 | <i>Lampetra zanandreai*</i>         | <i>Chondrostoma soetta</i>        |
|                                 | <i>Leucos aula</i>                  | <i>Cottus gobio*</i>              |
|                                 | <i>Padogobius bonelli*</i>          | <i>Cottus scaturigo*</i>          |
|                                 | <i>Scardinius hesperidicus</i>      | <i>Gasterosteus aculeatus*</i>    |
|                                 | <i>Squalius squalus</i>             | <i>Gobio benacensis</i>           |
|                                 | <i>Tinca tinca*</i>                 | <i>Perca fluviatilis</i>          |
|                                 |                                     | <i>Phoxinus lumaireul</i>         |
|                                 |                                     | <i>Pomatoschistus canestrinii</i> |
|                                 |                                     | <i>Protochondrostoma genei*</i>   |
|                                 |                                     | <i>Sabanejewia larvata</i>        |
|                                 |                                     | <i>Salmo marmoratus</i>           |
|                                 |                                     | <i>Telestes souffia*</i>          |
|                                 |                                     | <i>Thymallus aeliani*</i>         |

La campagna, effettuata nell'ambito del Progetto GREVSLING, è finalizzata all'analisi delle comunità ittiche presenti sui fiumi Isonzo e Vipacco ed è stata condotta ponendo particolare attenzione alle specie alloctone invasive presenti.

I sopralluoghi sono stati condotti in collaborazione con il personale dell'Ente Tutela Patrimonio Ittico del Friuli-Venezia Giulia (ETPI), Regione FVG -Servizio gestione risorse idriche, ARPA FVG, Agencija Republike Slovenije za Okolje (Agenzia slovena per l'ambiente, ARSO) e del Zavod za Ribištvo Slovenije (Istituto per la Ricerca sulla Pesca della Slovenia, ZZRS), partners del progetto.

La condizione delle popolazioni autoctone osservate nell'ambito del Progetto GREVSLING è stata confrontata con quanto rilevato nel 2010 dal DSV dell'Università degli Studi di Trieste, in collaborazione con ETPI, per la realizzazione del Piano Regionale

di Tutela delle acque. Il confronto con i dati raccolti nel 2020 evidenzia differenze a livello delle strutture di popolazione per tutte le specie. Ciò risulta particolarmente evidente per *B. plebejus*, *S. squalius* e *T. souffia*. È quindi verosimile ritenere che nel corso degli ultimi 10 anni le comunità ittiche presenti nel Fiume Isonzo stiano registrando una progressiva diminuzione, attribuibile alla variazione di portata del fiume legata alla gestione delle acque in corrispondenza degli sbarramenti fluviali.

### Rettili e anfibi

I dati relativi ai rettili e agli anfibi sono stati ottenuti dalla consultazione del documento "Sintesi dei risultati dei monitoraggi condotti nella Riserva naturale regionale "Foce dell'Isonzo" e nell'azienda sperimentale di Valvecchia (Caorle)" nell'ambito del Progetto GREVISLIN. I monitoraggi sono stati effettuati nel 2021.

Tabella 6 Elenco Erpetofauna rinvenuta durante i monitoraggi e relativo allegato Direttiva Habitat

| Classe  | Specie                           | Nome comune                 | Allegato – Direttiva "Habitat" 92/43/CEE |
|---------|----------------------------------|-----------------------------|--|
| Anfibi  | <i>Bufo bufo</i>                 | Rospo comune                | -  |
|         | <i>Bufo viridis</i>              | Rospo smeraldino            | IV                                       |
|         | <i>Hyla intermedia</i>           | Raganella italiana          | IV                                       |
|         | <i>Rana dalmatina</i>            | Rana agile                  | IV                                       |
|         | <i>Pelophylax kl. esculentus</i> | Rana verde minore           | V  |
|         | <i>Pelophylax lessonae</i>       | Rana di Lessona             | IV                                       |
| Rettili | <i>Emys orbicularis</i>          | Testuggine palustre europea | II, IV                                   |
|         | <i>Lacerta bilineata</i>         | Ramarro occidentale         | IV                                       |
|         | <i>Natrix tessellata</i>         | Natrice tassellata          | IV                                       |
|         | <i>Natrix helvetica</i>          | Biscia dal collare barrata  | IV                                       |

### 4.3 Interferenza con le aree di cantiere

Durante la fase di cantiere l'interferenza relativa all'occupazione di suolo e alla sottrazione di vegetazione è legata all'ingombro previsto dall'area di lavoro lungo il tracciato ferroviario di progetto. Inoltre, per evitare pericoli di inondazioni durante l'esecuzione dei lavori, verranno realizzati argini provvisori che hanno lo scopo di contenere un'eventuale piena e garantire l'operatività e la sicurezza delle aree di lavoro. Tale intervento di realizzazione degli argini comporterà una sottrazione temporanea della vegetazione ripariale localizzata lungo il fiume Isonzo.

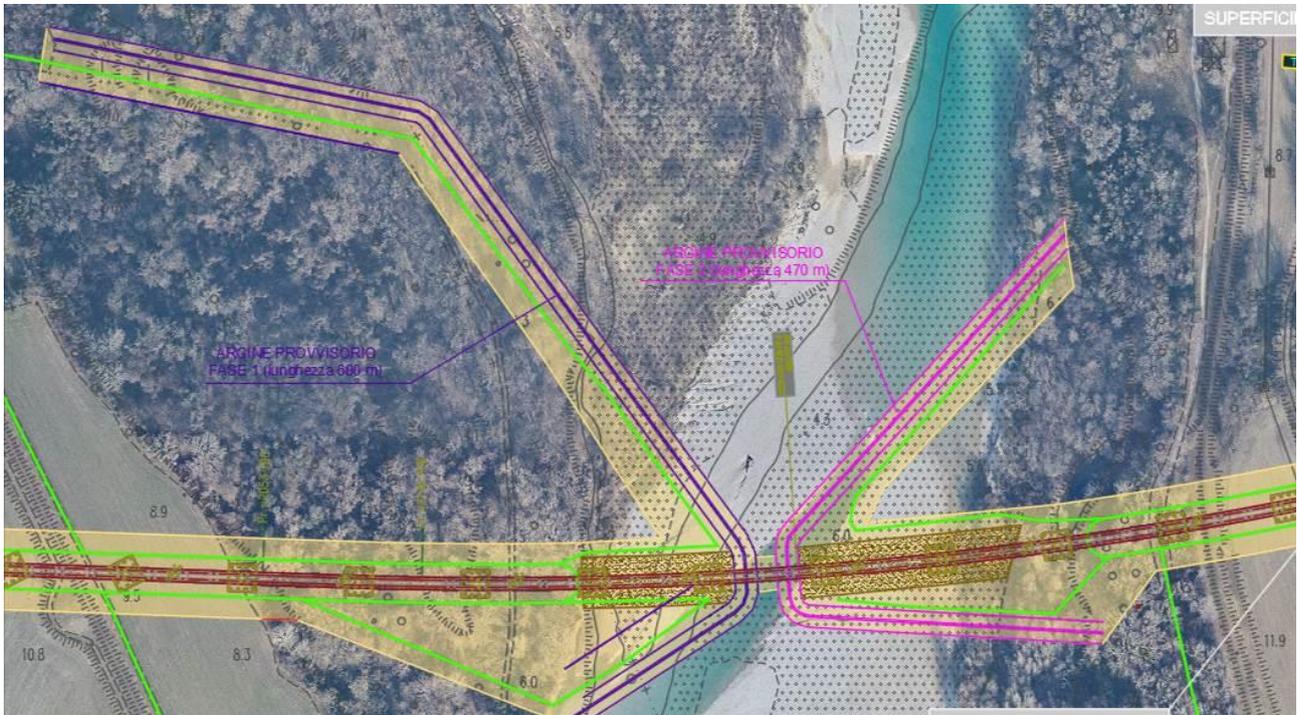


Figura 23 Area di lavoro prevista sul viadotto Isonzo

L'attraversamento del fiume viene realizzato in viadotto mediante campate di luce 68 m nella zona di alveo principale, con impalcati a struttura reticolare metallica a via inferiore e con campate di luce di 40 m nei tratti di approccio agli argini dell'alveo.

In termini di superficie, la vegetazione sottratta in fase di cantiere risulta essere di circa 43.000 mq, di cui solo il 39 %, pari circa 17.000 mq, è riferibile all'habitat di interesse comunitario 92A0 (Cfr. Figura 24).

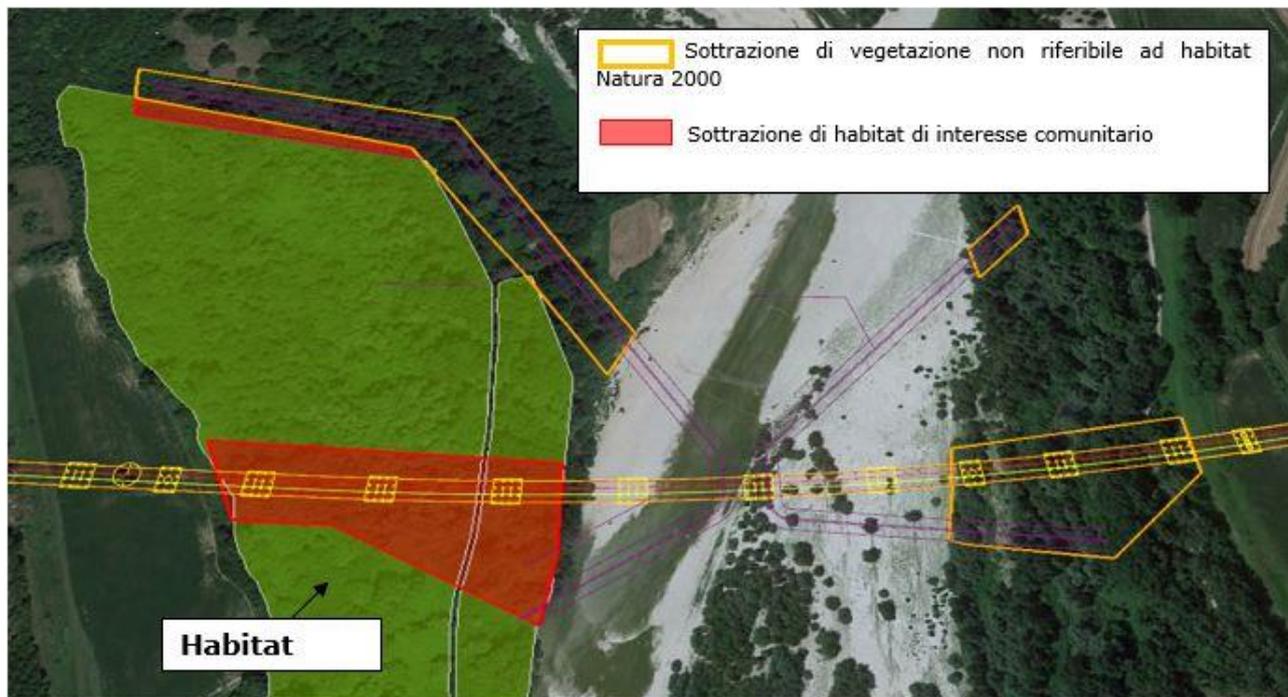


Figura 24 Localizzazione aree sottrazione di vegetazione e habitat 92A0 di interesse comunitario

|   |                  |
|---|------------------|
| Superficie totale di vegetazione sottratta (mq)   | <b>43.000 mq</b> |
| Superficie di vegetazione sottratta dalle lavorazioni non riferibile ad habitat Natura 2000 (mq)              | 26.000 mq        |
| Superficie di vegetazione sottratta dalle lavorazioni riferibile ad Habitat di interesse comunitario 92A0(mq) | 17.000 mq (39%)  |

Al termine delle lavorazioni, a seguito del ripristino della precedente morfologia, verranno previsti degli interventi di ricostituzione della vegetazione al fine di garantire la continuità vegetazionale compromessa durante le lavorazioni (cfr. cap.5).

La presenza di una nuova arginatura e delle attività di cantiere nell'alveo del fiume possono indurre variazioni circa la morfologia dell'alveo, legate all'alterazione, seppur lieve, del percorso del fiume. Questa modifica può comportare un cambiamento nella profondità, nell'estensione dell'area bagnata, nella distribuzione delle velocità di corrente, nella struttura ed eterogeneità degli habitat, nella temperatura dell'acqua e nel trasporto del materiale in sospensione. Durante la fase di cantiere la fauna ittica è potenzialmente soggetta a fenomeni di tipo temporaneo, quali lo spostamento verso siti posti più a valle e relativo dislocamento dei siti di foraggiamento ed eventuale riproduzione.

Per ridurre al minimo questi effetti, è opportuno adottare delle misure di prevenzione e di mitigazione e prevedere un piano di monitoraggio adeguato in tutte le fasi del lavoro (ante, in corso e post operam). I dettagli relativi alle misure di prevenzione e mitigazione sono riportati al paragrafo 5.3.

## 5 Opere di ripristino e mitigazione

Gli obiettivi perseguiti dagli interventi di ripristino consistono nel ristabilire la funzionalità ecosistemica del sistema naturale e la continuità ecologica per le specie floristiche e faunistiche gravitanti nel comprensorio, e nel valorizzare il contesto paesaggistico dell'area.

Data l'eterogeneità dell'area e degli ambienti con cui l'opera interferisce, sono previsti diversi interventi di ripristino lungo il tracciato di progetto, che riguardano il ripristino dei suoli e della vegetazione.

### 5.1 Ripristino del suolo

Il primo tipo di intervento è la ricostituzione del terreno fertile che verrà effettuato lungo tutta l'area di lavoro e nelle aree di cantiere.

Al termine delle lavorazioni per la realizzazione degli interventi, il ripristino delle aree di lavoro consta di fasi successive. Il primo step consiste nel ristabilire la precedente morfologia del suolo, sia in ambito agricolo che naturale, attraverso la riprofilatura del terreno e nel ricostituire lo strato fertile superficiale (ca. 30 cm).

Con riferimento al valore ecologico del terreno vegetale, si prevede di approvvigionare terreno fertile che dovrà rispondere a determinate caratteristiche, quali:

- Assenza di corpi estranei;
- Assenza di pietrame;
- Presenza di materiale intere grossolano, avente un diametro > 2mm, in quantità inferiore al 25% del volume totale;
- Assenza di materiale legnoso (tronchi, rami, radici);
- Assenza di agenti patogeni della vegetazione;
- Assenza di sostanze tossiche;
- Presenza della parte organica (batteri, micorizze, microfauna, ecc.)

A seguito del ripristino del suolo dovrà seguire un intervento di inerbimento con la funzione di stabilizzare il suolo e di rinverdimento delle aree di intervento, tali da valorizzare l'integrabilità paesaggistico-percettiva del contesto. L'azione consolidante esercitata dagli apparati radicali di opportune specie vegetali consente di contrastare fenomeni di erosione accelerata e di denudazione superficiale.

L'effetto di consolidamento del terreno verrà completato sul lungo periodo dall'opera di pedogenizzazione operata da microrganismi e microflora che, decomponendo la sostanza organica derivante dai cicli vegetativi della soprastante copertura vegetale, formano degli aggregati stabili e determinano contemporaneamente anche un aumento della porosità (e quindi della permeabilità) dei suoli con conseguente riduzione del contenuto idrico e quindi delle forze neutre negli strati più superficiali del terreno.

### Sezione tipo ripristino del suolo

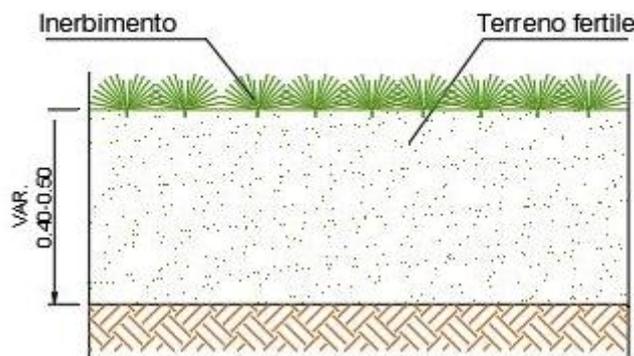


Figura 25 Ripristino del suolo naturale e agricolo completo

Per l'inerbimento dovranno essere scelte erbacee, già presenti nella zona, che permettono di consolidare, con il loro apparato radicale, lo strato superficiale del suolo. Potranno essere scelte specie appartenenti alle famiglie delle Graminaceae (Poaceae) che assicurano un'azione radicale superficiale e delle Leguminosae (Fabaceae), che hanno invece azione radicale profonda e capacità di arricchimento del terreno con azoto. Le modalità di inerimento variano a seconda dell'inclinazione del terreno. Quando il terreno è pianeggiante si utilizza la tecnica della semina a spaglio, mentre lungo i versanti acclivi si utilizza la tecnica dell'idrosemina.

Verranno seminate specie poco longeve, ma in grado di fornire una rilevante quantità di biomassa ed una pronta protezione delle superfici scoperte, accanto ad altre longeve ma ad insediamento lento.

## 5.2 Interventi di ripristino della vegetazione

Gli interventi di mitigazione degli impatti, in generale, hanno la funzione di intervenire con operazioni tecniche mirate laddove si ravvisa che l'infrastruttura in fase di realizzazione e di esercizio determini situazioni di interferenza che non è stato possibile evitare preventivamente.

In particolare, gli interventi previsti nell'ambito dei lavori di realizzazione e potenziamento della linea ferroviaria Venezia - Trieste sono finalizzati a conseguire i seguenti obiettivi:

- effettuare una ricucitura con la vegetazione naturale esistente;
- mantenere e ricostituire la vegetazione esistente danneggiata temporaneamente per la messa in opera del tracciato, durante la fase di cantiere;

- compensare l'occupazione di suolo e la sottrazione di fitocenosi provocata dalla messa in opera del nuovo tracciato ferroviario mediante la sistemazione di nuclei di vegetazione;
- riqualificare le aree di intervento dal punto di vista ecologico-funzionale, valorizzando gli elementi di connessione;
- ripristinare le fasce ripariali sottratte dalle lavorazioni di cantiere;
- garantire un buon livello di permeabilità territoriale per i popolamenti faunistici, in corrispondenza dei varchi sull'infrastruttura;
- valorizzare dal punto di vista percettivo alcuni ambiti territoriali mediante la sistemazione di nuclei vegetali a valenza ambientale.

Gli interventi hanno prevalentemente l'obiettivo di riqualificare, laddove possibile, le formazioni vegetali interferite da elementi del progetto che comportano l'abbattimento di porzioni di cenosi arboreo-arbustive.

Esse possono consistere in interventi di rinfoltimento delle fitocenosi presenti, laddove queste presentano bassi valori di copertura degli strati arborei-arbustivi in modo da sviluppare e favorire i processi di chiusura del manto vegetale, oppure nell'impianto di nuove formazioni adiacenti a quelle esistenti e coerenti con le locali dinamiche vegetazionali, al fine di costituire un elemento a protezione delle stesse o di compensare la prevista sottrazione della fitocenosi interferita.

Il rinfoltimento della vegetazione permette anche di ricostituire corridoi biologici, interrotti dall'abbattimento di vegetazione arborea ed arbustiva, o di formarne di nuovi, tramite la connessione della vegetazione frammentata; tali corridoi sono importanti per la fauna presente.

Nella realizzazione degli interventi si dovranno seguire alcuni criteri-guida tesi soprattutto a ricreare forme di vegetazione il più possibile simili a quella spontanea esistente nell'area. Ciò determina la necessità dell'impiego di specie autoctone per favorire ed accelerare il dinamismo naturale della vegetazione, e rispettare le proporzioni tra le specie e la loro disposizione sul terreno. È importante sottolineare che gli interventi dovranno essere gestiti con attenzione per evitare il danneggiamento della vegetazione circostante all'area interferita, soprattutto nelle zone a copertura boschiva più marcata.

Nei seguenti paragrafi saranno indicate le misure di mitigazione relative agli interventi di progetto precedentemente esposti e saranno integrate le misure relative alla mitigazione per la salvaguardia della fauna ittica.

Per i dettagli completi riguardo le opere a verde si rimanda al documento allegato IZ0400R22RGIA0000101B e agli elaborati grafici IZ0400R22P6IA0000103B e dal IZ0400R22P6IA0000105B al IZ0400R22P6IA0000107B

### 5.2.1 Scelta della specie da impiantare

La scelta delle specie da utilizzare nell'ambito della progettazione ha come finalità quella di contenere la diffusione delle specie infestanti, innescando un contrasto vegetativo mediante l'impianto di specie arbustive coerenti con la serie di vegetazione autoctona. Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale. L'impianto di specie autoctone, oltre a rispondere ad una necessità di carattere pratico, dovuta alla facilità di attecchimento e di sviluppo, risponde alla volontà di evitare di introdurre specie esotiche che modifichino oltremodo l'ecosistema già pesantemente intaccato nei suoi equilibri dall'attività antropica. Le specie locali, essendo coerenti con la vocazione dei luoghi, si adattano maggiormente alle condizioni climatiche dell'area e alle caratteristiche dei suoli, assicurando una più facile riuscita dell'intervento.

Considerate le potenzialità fitoclimatiche dell'area, l'assetto vegetazionale esistente, le caratteristiche edafiche ed ecologiche e le esigenze dettate dal progetto, è stata stilata una lista di specie botaniche ritenute idonee per le piantagioni.

Per la scelta delle specie si è inoltre prestata attenzione ai seguenti criteri:

- criterio ecologico – ambientale
- architettura radicale (resistenza a trazione, capacità di propagazione)
- colorazione ed epoca delle fioriture

È importante accertare la filiera e che per la ripiantumazione non avvenga con individui provenienti da vivai certificati, con esemplari coerenti geograficamente con la zona. In ciascuna delle aree di intervento si prevede, inoltre, inerbimento, secondo le modalità esposte nel par. 5.1.

### 5.2.2 Tipologico di impianto

Gli interventi di progetto Variante Portogruaro e Variante Isonzo prevedono l'interferenza con la fascia ripariale presente lungo le sponde del fiume.

Nel caso di Portogruaro l'interferenza è di natura indiretta, ma, data la rilevanza ecologica e naturalistica dell'area, si prevede un rinfoltimento della vegetazione.

Nel caso della variante Isonzo, la realizzazione dell'opera di attraversamento del Fiume e degli argini provvisori comporta la sottrazione di parte della vegetazione a dominanza di salice bianco (*Salix alba*) e pioppo bianco (*Populus alba*), che verrà compensata attraverso la ricostituzione e il rinfoltimento di nuclei di vegetazione a carattere igrofilo, in coerenza con la formazione boschiva del sistema fluviale interessato.

La vegetazione ripariale interagisce, come del resto qualsiasi soprassuolo forestale, con molti fattori ambientali, sia biotici che abiotici. Questa capacità si può tradurre, nell'ambito delle pratiche di gestione delle aree fluviali, in una funzionalità stabilizzante

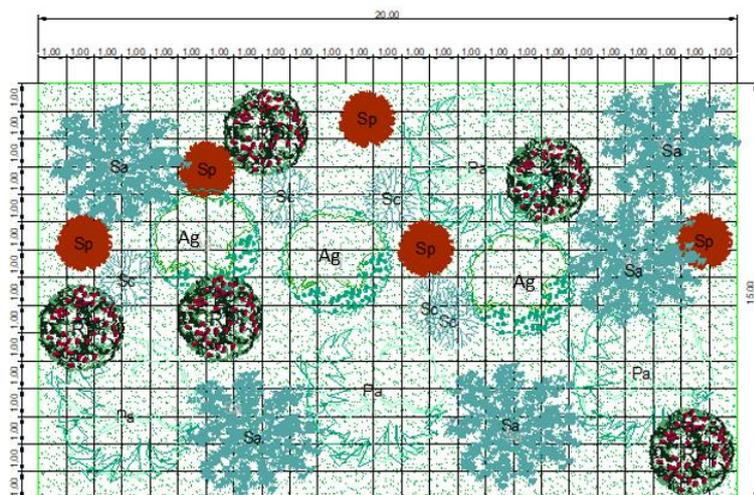
nei riguardi delle sponde, sia per quanto riguarda l'erosione, sia nei confronti dei movimenti di massa. Tale potenzialità è stata ampiamente sfruttata nei secoli, fino ad un recente passato in cui si sono privilegiate sistemazioni realizzate interamente con materiali inerti. La capacità anti-erosiva della vegetazione presente sulle sponde dei corsi d'acqua si manifesta sia attraverso la trattenuta delle particelle di suolo, ostacolandone l'asportazione da parte della corrente, sia come rinforzo meccanico al suolo, dovuto alla presenza delle radici, sia come riduzione del contenuto idrico del terreno che compone la sponda, con conseguente diminuzione delle pressioni interstiziali, attraverso processi sia di evapotraspirazione che di infiltrazione profonda. Le chiome delle piante, infatti, riducendo l'effetto battente delle piogge, ostacolano la compattazione del suolo; l'attività radicale favorisce la macroporosità e l'aumento della capacità idrica del terreno: il risultato è l'aumento della velocità di infiltrazione dell'acqua e quindi del suo allontanamento dalle sponde. È la protezione delle sponde che determina, in ultima analisi, anche la protezione degli interi versanti ed è quindi di grande importanza poter avere lungo i corsi d'acqua una costante presenza di vegetazione arborea e arbustiva, ad elevato livello di vitalità, con una efficiente e funzionale distribuzione degli apparati radicali. Gli ambienti ripariali sono considerati, a scala globale, tra i più ricchi di biodiversità. Essi, infatti, oltre a possedere una base comune di specie che li caratterizza, sono spesso anche aree ecotonali che fungono da zone marginali tra ecosistemi diversificati e nelle quali trovano rifugio tante specie che non sono tipicamente appartenenti ad ambienti umidi.

### **F – Macchia arboreo-arbustiva a carattere igrofilo**

La formazione arboreo-arbustiva in questione è prevista lungo la base del viadotto e in tutte le aree occupate durante le lavorazioni.

Il tipologico prevede l'impianto di specie a carattere igrofilo quali *Salix alba*, *Populus alba*, *Alnus glutinosa*, *Salix cinerea*, *Salix purpurea*, *Rhamnus frangula*, secondo lo schema riportato nella figura seguente.

**F - MACCHIA ARBOREO - ARBUSTIVA A CARATTERE IGROFILO**



| ALBERI (n.12 piante ogni 450 mq)  |                                      | SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO | N. ESSENZE |       |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|------------|-------|
| Sa                                | SALICE BIANCO <i>Salix alba</i>      |                             |            | 180mq |
| Ag                                | ONTANO NERO <i>Alnus glutinosa</i>   | 3                           |            |       |
| Pa                                | PIOPO BIANCO <i>Populus alba</i>     | 4                           |            |       |
| ARBUSTI (n.15 piante ogni 450 mq) |                                      |                             |            |       |
| Sc                                | SALICE CENERINO <i>Salix cinerea</i> | 5                           |            |       |
| Sp                                | SALICE ROSSO <i>Salix purpurea</i>   | 5                           |            |       |
| Rf                                | FRANGOLA <i>Rhamnus frangula</i>     | 5                           |            |       |
| INERBIMENTO                       |                                      |                             | -          |       |

Figura 26 Sesto di impianto tipologico F

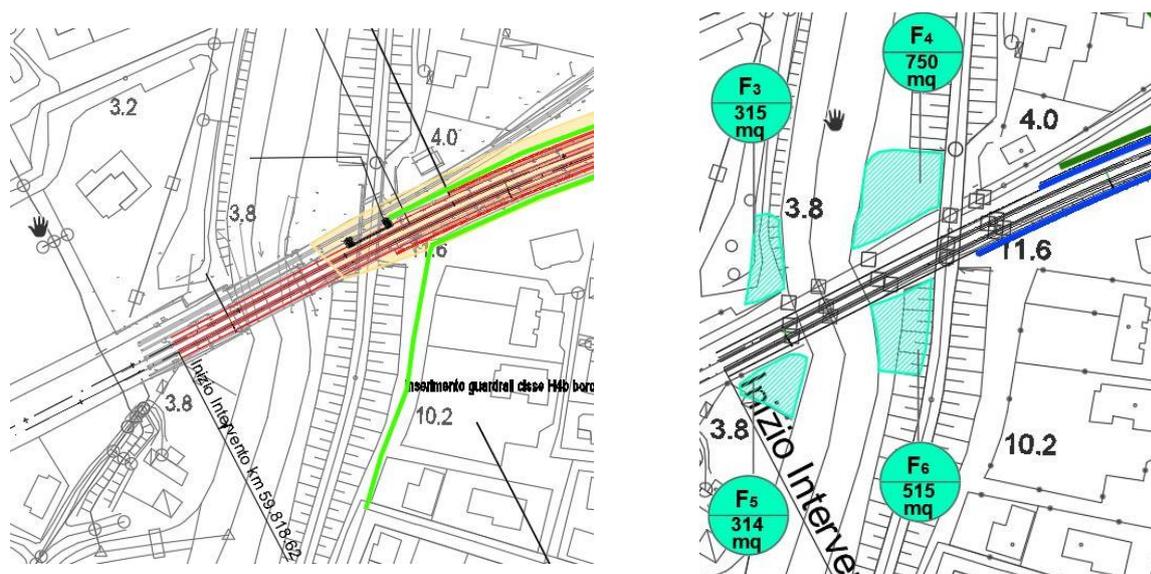


Figura 27 A sinistra: Stralcio planimetrico della cantierizzazione per il tracciato di progetto Variante Portogruaro; a destra aree di intervento tipologico F

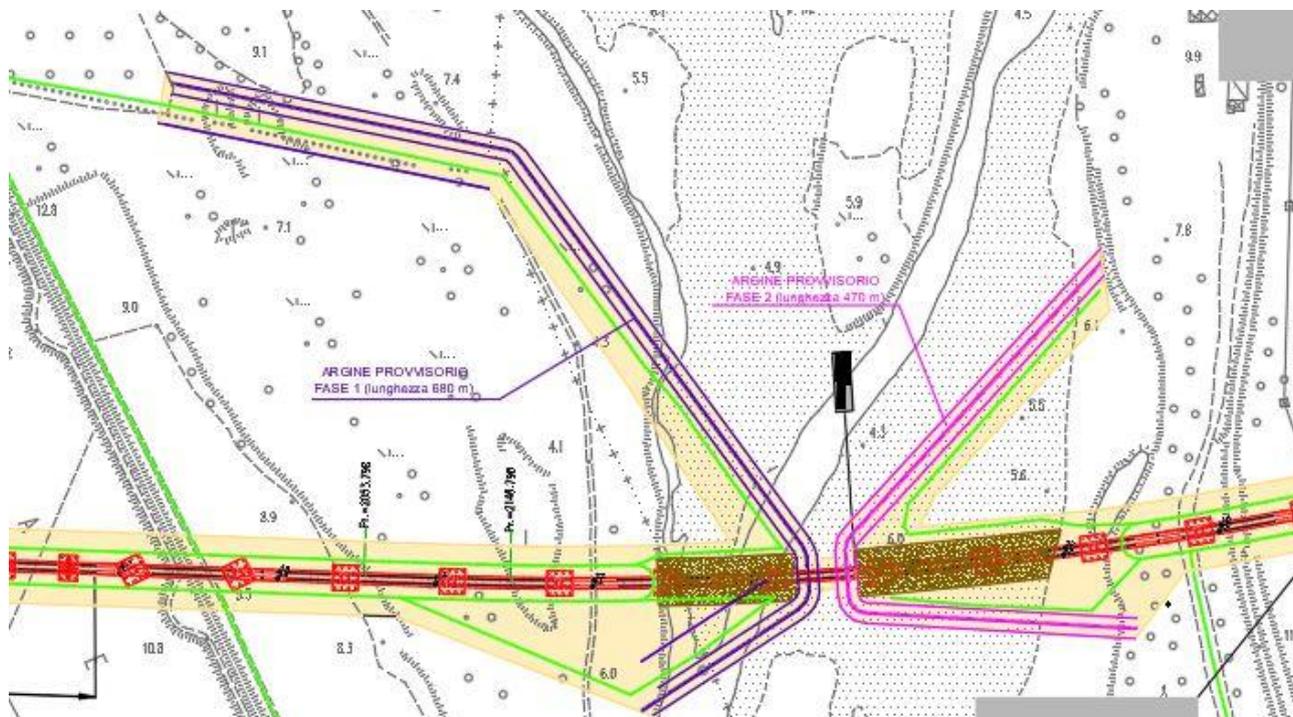


Figura 28 : Stralcio planimetrico della cantierizzazione per il tracciato di progetto Variante Isonzo

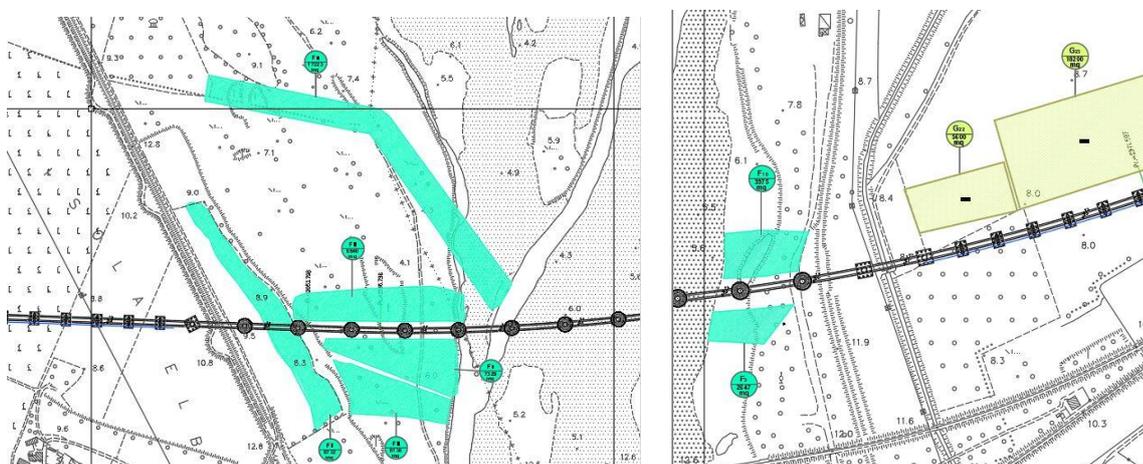


Figura 29 Aree di intervento tipologico F sponda destra e sponda sinistra

### 5.3 Misure di mitigazione per la fauna

Secondo il comma 1 dell'art 38 della Legge Regionale del Friuli-Venezia Giulia N° 42-2017 – "Disposizioni regionali per la gestione delle risorse ittiche nelle acque interne.":  
"com.1. - I progetti degli interventi che interessano, anche parzialmente, l'alveo di un corso o di uno specchio d'acqua prevedono adeguati accorgimenti per la salvaguardia della fauna ittica e degli ambienti acquatici, anche finalizzati a mantenere la continuità idrologica e biologica".

L'ETPI (Ente Tutela del Patrimonio Ittico) ha previsto accorgimenti progettuali per la salvaguardia della fauna ittica e degli ambienti acquatici durante gli interventi in alveo, di cui si riporta la sezione relativa alle *Operazioni di cantiere*.

Durante la fase di cantiere le asciutte artificiali (parziali o totali) e le deviazioni dei filoni idrici dovranno essere ridotte al minimo indispensabile, in termini di numero di eventi e di estensione dei tratti interessati. Tali interventi dovranno essere eseguiti in modo lento e graduale, quasi riproducendo un calo naturale di portata, per favorire l'allontanamento spontaneo della fauna ittica, se non altro delle specie meno legate al fondo, verso tratti che ne consentano la sopravvivenza.

Nelle aree di cantiere devono essere presenti presidi idonei ad impedire in tempi rapidi l'inquinamento di suolo e/o acque, dovuto a perdite di fluidi dagli automezzi.

Si riportano di seguito alcune modalità operative che possono essere adottate per evitare un intorbidimento anomalo del corso d'acqua:

1. sospendere le operazioni che hanno innescato l'intorbidimento;
2. alternare i lavori, anche quelli di apprestamento e di ripristino delle opere provvisoriale, con pause per favorire la diluizione dei solidi sospesi;
3. isolare l'area di cantiere dal deflusso superficiale (es. palancole, ture in materiale sciolto, ture gonfiabili);
4. realizzare canali in alveo mantenendoli isolati idraulicamente tramite diaframmi a monte e a valle; dopodiché attivarli rimuovendo lentamente i diaframmi;
5. trattare le acque di aggotamento, tramite bacino di decantazione o tramite pompaggio verso aree in secca che rimangano isolate idraulicamente dal corso d'acqua;
6. qualora l'intorbidimento derivasse da ripetuti guadi a raso del filone idrico da parte dei mezzi d'opera, predisporre attraversamenti temporanei sopraelevati rispetto al deflusso idrico; tali soluzioni non determinino salti di fondo o velocità dell'acqua che impediscono la risalita della fauna ittica; siano, quindi, realizzati preferibilmente con elementi scatolari aventi adeguata sezione;
7. gestire attentamente i materiali di risulta degli scavi/demolizioni/perforazioni per evitarne il dilavamento ad opera delle acque correnti e meteoriche.

I micropali di fondazione e le iniezioni di consolidamento (Jet grouting) siano realizzati contenendo al minimo l'eventuale dilavamento della miscela iniettata, dovuto alle acque del subalveo, quindi in concomitanza di condizioni idrologiche di magra o minima, utilizzando miscele con viscosità elevata e confinando il getto dei micropali in apposita calza di contenimento.

Per quanto concerne le tempistiche relative ai periodi di lavorazione, queste verranno definite nella successiva fase progettuale.