



REGIONE PIEMONTE

Valutazione di Incidenza e Impatto Ambientale  
Progetto Generale Autorizzato con D.G.R. 26-9035 in data 25.06.2008



COMUNE DI TRINO  
(Vercelli)

ADEGUAMENTO SEZIONI DI DEFLUSSO CORSI DEMANIALI  
NUOVO SCOLMATORE DI TRINO  
2° LOTTO STRALCIO

PROG. 325A

DATA

DICEMBRE 2008

AGGIORNAMENTI

APRILE 2017  
FEBBRAIO 2018  
NOVEMBRE 2021  
LUGLIO 2023

ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE:

SERIE ZONA UMIDA FRAGMITETO POETTO

Relazione tecnico-descrittiva

PROGETTO ESECUTIVO

PRATICA N°10437/E

Arch. 10437E

MODIFICHE  
AGGIORNAMENTI

AGGIORNAMENTO  
Data

CONTROLLO

Firma

OPERATORE

MP

CONTROLLO

DC

APPROVAZIONE

DC

COMUNE DI TRINO (VC)

NUOVO SCOLMATORE DI TRINO – 2° LOTTO FUNZIONALE

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO  
ZONA UMIDA FRAGMITETO POETTO**

**INTEGRAZIONE STUDIO DI INCIDENZA – COMPENSAZIONE A TUTELA  
DELLA POPOLAZIONE DI 'EMYS ORBICULARIS'**  
Parco del Po Vercellese-Alessandrino nota Prot. 0000347 del 14.02.2018



**A) RELAZIONE GENERALE TECNICO - DESCRITTIVA**

REV.

DATA

marzo 2021

INDICE

1. PREMESSA ..... 1

2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO ..... 3

3. ELEMENTI E STRUTTURA DI PROGETTO ..... 7

    3.1. OBIETTIVI PROGETTUALI E LINEE GUIDA..... 7

    3.2. DESCRIZIONE E MODALITÀ REALIZZATIVE DEGLI INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO..... 11

        3.2.1. Opere morfologiche (scavi e riporti)..... 11

        3.2.2. Impianto di vegetazione macrofitica ..... 12

        3.2.3. Inerbimenti a spaglio ..... 13

        3.2.4. Inerbimenti con idrosemina ..... 15

        3.2.5. Arbustamenti ..... 15

    3.3. CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI PRESCELTI ..... 17

        3.3.1. Sementi erbacee ..... 17

        3.3.2. Miscela di idrosemina ..... 17

        3.3.3. Macrofite erbacee ..... 17

        3.3.4. Arbusti..... 17

        3.3.5. Geocomposito antierosione..... 18

4. ANALISI DELLA FATTIBILITA’ DEL PROGETTO ..... 19

    4.1. VINCOLI ..... 19

    4.2. ANALISI DELLA FASE DI CANTIERE..... 20

    4.3. INTERFERENZE CON RETI AEREE O SOTTERRANEE ..... 22

    4.4. DISPONIBILITÀ DELLE AREE..... 23

    4.5. ACCERTAMENTI ED INDAGINI DI TIPO ARCHEOLOGICO..... 24

## 1. PREMESSA

La presente relazione generale costituisce elemento del “Progetto definitivo - esecutivo” avente titolo “NUOVO SCOLMATORE DI TRINO - 2° LOTTO FUNZIONALE - AFFIDAMENTO PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO DELLA ZONA UMIDA DI NUOVA REALIZZAZIONE - FRAGMITETO POETTO (CIG ZD730770AB)”.

Il progetto, in tutti i suoi elaborati, riprende le indicazioni di cui alla nota di richiesta integrazioni dell’Ente di Gestione delle aree protette del Po vercellese - alessandrino (ora Ente di gestione delle Aree Protette del Po Piemontese), avente data 9 maggio 2018 ed avente oggetto “*“Nuovo Canale Scolmatore di Trino – Il Lotto di completamento. “Studio di Incidenza relativa alla popolazione di Emys orbicularis presso il Fragmiteto Poetto”: Proposte di compensazione e mitigazione specifiche”*”, con il quale, oltre ad altre richieste esulanti dal presente contesto, veniva evidenziata la necessità di disporre di un “Progetto relativo alla zona umida di nuova realizzazione”.

Pertanto, il progetto è fondato sui contenuti del documento “*Integrazione dello Studio di Incidenza relativa alla popolazione di Emys orbicularis presso il Fragmiteto Poetto: Proposte di compensazione e mitigazione specifiche*”, avente data “marzo 2018 ed a firma del dott. nat. Daniele Seglie, con il quale venivano tracciate alcune ipotesi progettuali preliminari nel merito dell’area umida oggetto di richiesta integrativa del suddetto “Ente di Gestione delle aree protette del Po vercellese - alessandrino (ora Ente di gestione delle Aree Protette del Po Piemontese)”, a sua volta redatto sulla scorta del progetto complessivo del nuovo scolmatore di Trino.

Ne consegue che il progetto in parola non possa che essere impostato sulla base dello stato finale dei luoghi previsto dal progetto esecutivo “NUOVO SCOLMATORE DI TRINO - 2° LOTTO FUNZIONALE” (redatto dallo Studio di Ingegneria STECI), al termine dell’ultimazione dei lavori di quest’ultimo, per lo meno nella zona interessata dal progetto della nuova area umida.

Nel merito si specifica che i due interventi, pure se risultanti l’uno il complemento dell’altro, debbano essere intesi come separati.



## 2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

L'area di progetto ricade in Comune di Trino (VC), a sud del concentrico urbano del comune in parola ed a nord del f. Po; più in dettaglio, essa è compresa tra quest'ultimo (esternamente ed a ridosso dell'argine del suddetto fiume), l'asta del Canale Magrelli, la S.P. n. 32 ed il corso dello Scaricatore Poetto (detto anche Rio Poetto). L'area è attraversata, con andamento nord ovest – sud est, da un fosso, denominato “Fosso Poetto”, alimentato dallo Scaricatore Poetto, che attraversa tramite un tombino l'asse della S.P. n. 32, proseguendo verso l'originaria area umida per poi proseguire verso la frazione “Pobietto” del Comune di Morano Po.

Allo stato attuale, l'area è occupata da un pioppeto industriale di pioppi ibridi: solo nelle zone di chiusura di monte e di valle sono presenti esemplari di robinia, salice bianco e pioppo bianco; adiacente all'area è presente un impianto di depurazione.

Morfologicamente, l'area è conclusa, sui lati nord e sud, rispettivamente dagli argini del Po e del Canale Magrelli, mentre a est è confinata dal rilevato della citata strada provinciale.

La quota media del piano è pari a circa 129 m s.l.m.



Vista del settore di valle dell'area, da sud est verso nord ovest





Vista del settore centrale dell'area

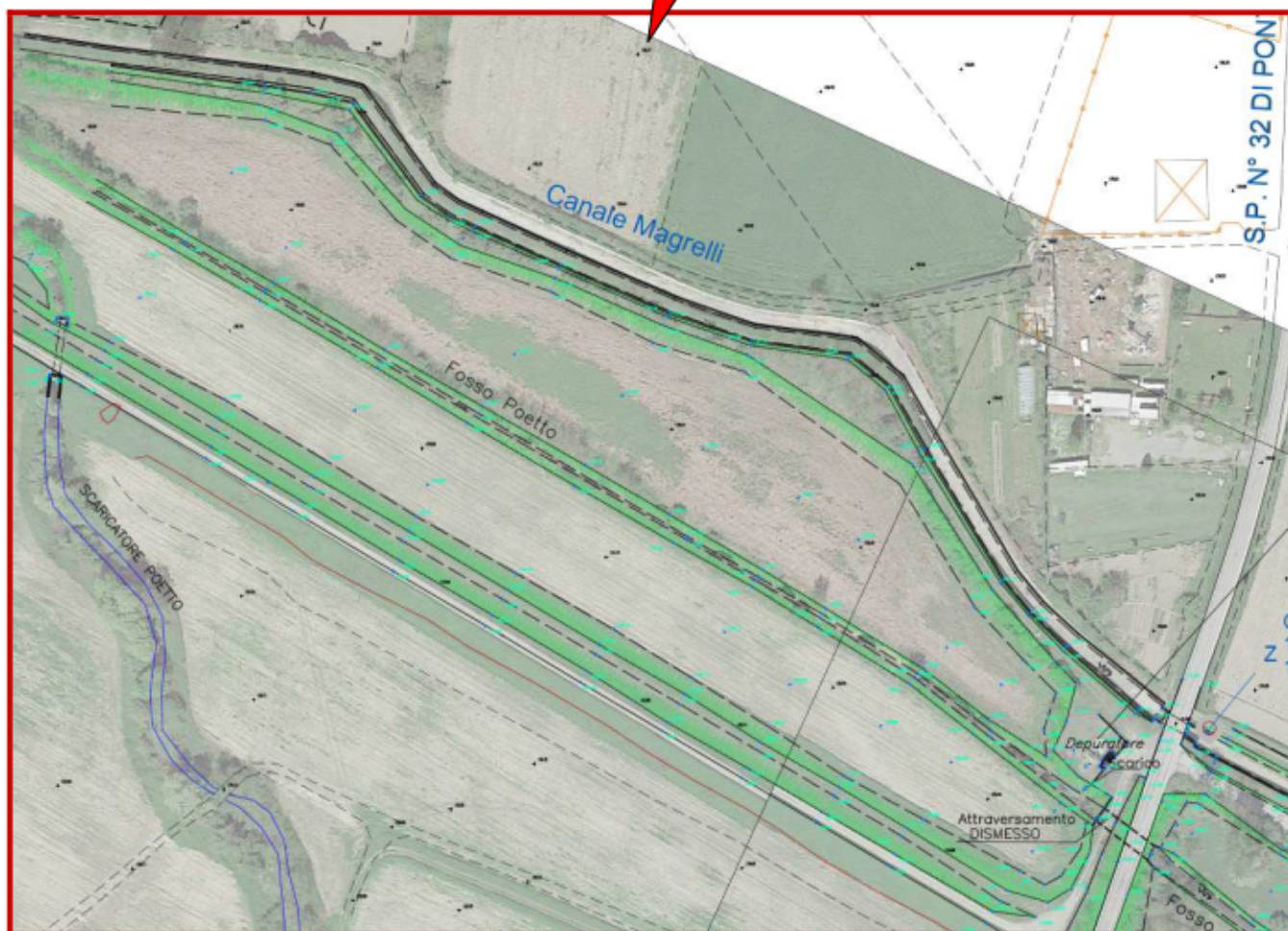


Vista del settore di monte dell'area



L'area e la sua ubicazione è rappresentata con i seguenti estratti cartografici.

### Ubicazione dell'area di progetto

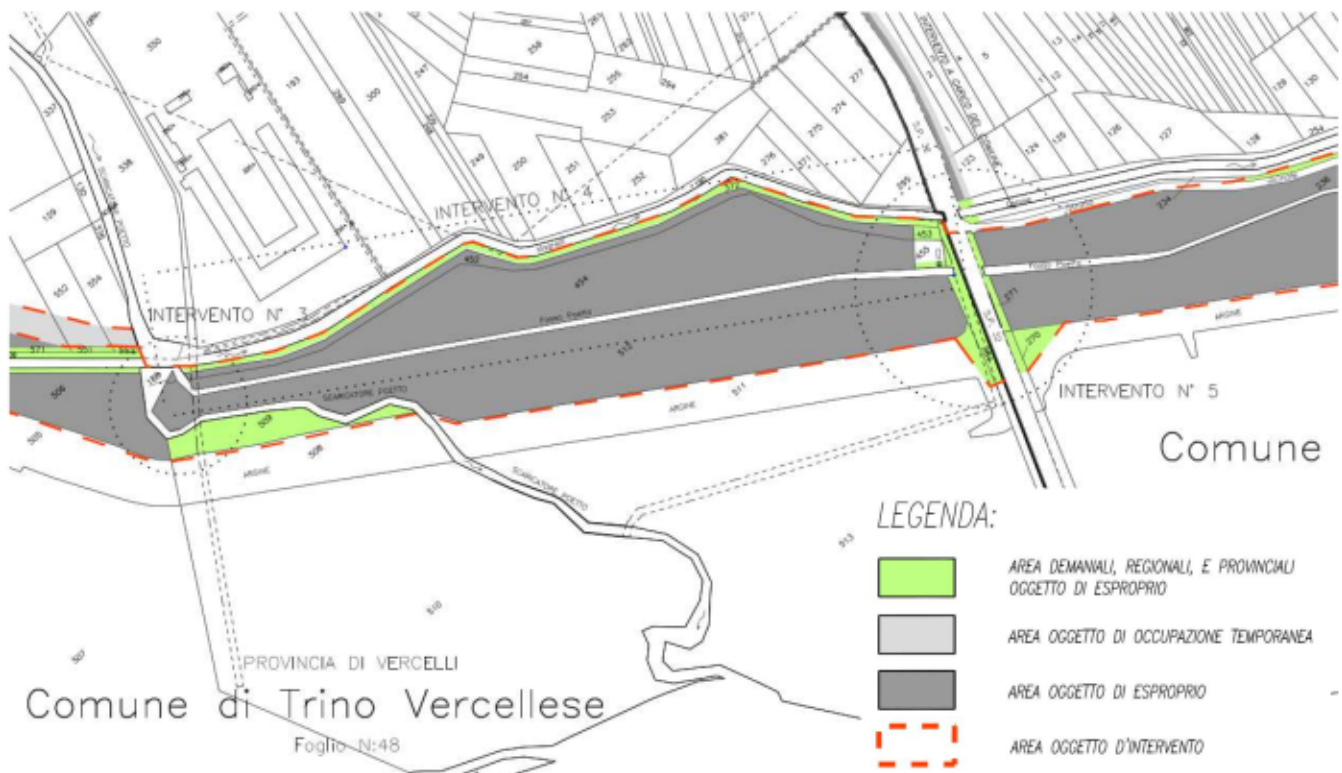


Dal punto di vista catastale, i terreni dell'area d'intervento ricadono all'interno delle particelle catastali n. 454 e n. 512 del F. 48 del Comune di Trino: con riferimento al progetto del nuovo scolmatore, si evince che tali particelle risultano integralmente comprese nell'elenco dei terreni oggetto di esproprio.

**Estratto da Tav. 1P “Planimetria catastale” del Progetto “Adeguamento sezioni di deflusso corsi demaniali - nuovo canale scolmatore del Roggione di Vercelli in Comune di Trino.**

**Tratto opera di presa – scolmatore canale Magrelli.**

**Secondo lotto di completamento**



Per quanto riguarda il presente progetto, tuttavia, lo stato di partenza non sarà costituito dalla situazione attuale, bensì quella che si verrà a generare una volta ultimati *in loco* i lavori di cui al progetto del nuovo scolmatore di Trino, e che vedrà, rispetto allo stato di fatto, le seguenti sostanziali variazioni:

- la presenza dello stesso nuovo scolmatore e del relativo argine;
- lo spostamento, rispetto al tracciato attuale, del fosso Poetto su un nuovo alveo;
- l'adeguamento e l'inserimento di nuovi elementi di viabilità nell'area,
- l'adeguamento di un tratto dello scolmatore (o Rio) Poetto.



### 3. ELEMENTI E STRUTTURA DI PROGETTO

#### 3.1. Obbiettivi progettuali e linee guida

Come già evidenziato, il presente progetto costituisce parte degli elementi di compensazione ambientale evidenziati dalla valutazione di incidenza del progetto generale più volte citato.

In particolare, la finalità principale è quella di creare una nuova area umida, analoga a quella presente immediatamente più a valle, interferita dal progetto complessivo e della quale rimarrà una superficie residuale, quale habitat potenziale per le popolazioni di *Emys orbicularis* ivi presenti.

A tal fine, coerentemente con le indicazioni della valutazione d'incidenza, per localizzazione e per caratteristiche stazionali, s'intende mantenere il più possibile le caratteristiche della zona umida originaria che si ritiene favoriscano la popolazione di *Emys orbicularis*; in particolare:

- la posizione esterna all'alveo, in modo da non essere interessata dalle piene del Po;
- la vicinanza all'argine, cioè un ambiente aperto che presso il Frangiteto Poetto era utilizzato quale area per la nidificazione;
- la vicinanza all'asta fluviale, utilizzabile quale corridoio ecologico.

Oltre a quanto sopra scritto, possono essere considerate finalità intrinseche:

- il contrasto all'insediamento nell'area di specie alloctone (peraltro presenti nell'ambito dell'area umida attuale), grazie alla saturazione epigea indotta dalle specie di cui è prevista la messa a dimora;
- il prolungamento della vegetazione ripariale, presente poco distante dal sito d'intervento;
- la costituzione di complessi vegetazionali delle aree umide stagionali e degli habitat ad acque lente, importanti risorse di biodiversità.

La zona umida di nuova realizzazione avrà una superficie simile a quella originaria (circa 12.000 m<sup>2</sup>; la lunghezza massima sarà di circa 360 m mentre la larghezza massima sarà di circa 50 m. La zona umida avrà una forma allungata, compresa tra il Nuovo Scolmatore e l'argine del Po, con l'asse maggiore in direzione NO-SE.

La nuova area sarà alimentata dallo stesso Fosso Poetto (che alimenta l'attuale frangiteto posizionato a circa 400 metri più a valle), con il vantaggio che la presa idrica sarà posizionata direttamente sullo scaricatore Poetto, che presenta flussi idrici durante tutto l'anno.

A valle dell'area, a chiusura della stessa, verrà messa in opera una paratoia (ad esempio di tipo basculante) che consenta di regolare i livelli idrici mantenendo un adeguato livello nell'area umida, senza precludere la continuità idraulica dell'area umida residuale posta a valle e che, per contro, permetta di svuotare completamente la stessa in caso di necessità.

Si specifica che sia l'opera di presa a monte del fosso Poetto, sia la chiusa posta a valle, costituiscono oggetto del progetto complessivo del nuovo scaricatore; peraltro, si propone, per meglio assicurare un costante ed adeguato livello idrico nella costituenda area umida, l'utilizzo di una paratoia basculante, quale ad esempio quella riportata nel seguente "box".



#### Esempio di paratoia basculante

*Le paratoie a “basculanti” vengono dimensionate per sopportare carichi idrostatici adeguati al canale ove sono impiegate. Svolgono la funzione di stramazzo su canalizzazioni di grandi e piccole dimensioni. Il diaframma viene fatto ruotare su cerniere fissate sul fondo del canale. L'azionamento avviene mediante pistoni oleodinamici azionati da centralina oppure da attuatore elettrico o molto più semplicemente manuali.*

Nel complesso, il progetto suddivide l'area nelle seguenti unità progettuali:

- il nuovo ramo del fosso Poetto, il cui andamento sinusoidale è finalizzato alla diversificazione di habitat per *Emys orbicularis*, successivamente inerbito tramite idrosemina al fine di contrastare gli effetti erosivi delle acque correnti e completare l'habitat con la componente fitocenotica;
- una zona ad idromorfia stagionale, adiacente al corso del nuovo ramo del fosso Poetto, in cui si prevede di formare fitocenosi macrofitiche a *Phragmites australis*, mediante piantagione di piantine in contenitore e/o ecocelle;
- una zona a prateria umida, in cui si inseriscono, a mosaico, raggruppamenti di boscaglia arbustiva a salice rosso (*Salix purpurea*), salice ripaiolo (*Salix eleagnos*) e salice grigio (*Salix cinerea*);
- l'isolotto posto tra i due rami del fosso Poetto, definito da un substrato sabbioso – ghiaioso derivante dagli scavi effettuati per la realizzazione delle unità A) e B), vegetazionalmente definito da un prato xerico (data la natura del substrato) e da boscaglia golenale analoga a quella di cui al precedente punto.

La morfologia serpentiforme del fosso, con limitata acqua libera ed estesa zona poco profonda (potenzialmente occupabile dal canneto), potrebbe di fatto favorire l'insediamento di *Emys orbicularis*; inoltre, l'isolotto in rilievo dovrebbe costituire un area di nidificazione maggiormente protetta dai principali predatori, in quanto di più difficile accesso ai mammiferi non acquatici.

Si osserva come gli obiettivi preposti risultano congrui con l'art. 36 “Interventi di rinaturazione” delle Norme d'Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico”, ed in particolare con il comma 2 riportato integralmente nel seguito.

*2. Gli interventi di rinaturazione devono assicurare la funzionalità ecologica, la compatibilità con l'assetto delle opere idrauliche di difesa, la riqualificazione e la protezione degli ecosistemi relittuali, degli habitat esistenti e delle aree a naturalità elevata, la tutela e la valorizzazione dei contesti di rilevanza paesistica.*



In particolare, facendo riferimento alle “Linee guida tecnico – procedurali per la progettazione e valutazione degli interventi di rinaturazione” e più precisamente al punto 3 “Definizione e tipologia degli interventi“, comma 5, il presente progetto trova rispondenza con le seguenti voci.

5. Gli interventi di rinaturazione, per essere considerati tali, devono soddisfare le finalità di cui all’art. 1 e devono essere ricondotti ad almeno una delle seguenti tipologie:

*(omissis)....*

*f) Riforestazione diffusa naturalistica;*

*g) Consolidamento e ampliamento nodi/core/areas della rete ecologica;*

*h) Interventi di conservazione su specie o habitat prioritari;*

*i) Interventi di controllo delle specie vegetazionali alloctone invasive;*

*j) Costituzione e/o ripristino di aree di collegamento ecologico – funzionale;*

*k) Creazione di habitat di interesse naturalistico;*

*l) Impianti di vegetazione arborea e arbustiva per ricostituire la continuità della fascia vegetale ripariale;*

*m) Interventi di miglioramento forestale su formazioni boscate ripariali, retroripariali o planiziale esistenti,*

*(omissis)....*

*p) Interventi di miglioramento degli agroecosistemi (siepi, tecniche di coltivazione, tipologie colturali compatibili);*

*q) Rinaturalizzazione di aree degradate;*

*r) Costituzione di formazioni arboreo – arbustive di tipo planiziale (retroripariali);*

*(omissis)....*

*t) Fasce tampone;*

*u) Ripristino o neoformazione di zone umide e/o di “ecosistemi filtro”,*

*(omissis)....*

*w) Ripristino o costituzione di formazioni vegetazionali erbacee, arbustive, arboree tipiche della regione fluviale.*

Per quanto concerne i criteri di intervento, il progetto rispetta i seguenti punti:

- uso di specie autoctone e tipiche degli ambienti e delle formazioni vegetali interessati;
- sesti d’impianto di apparenza irregolare (sesto a quinconce);
- autosostenibilità, intesa come massima riduzione possibile degli interventi di manutenzione senza diminuire efficacia ed efficienza dell’intervento;
- assenza di interferenze negative sul regime idraulico.

Con riferimento al D.M. 10 marzo 2020 “Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde”, pubblicato sulla G.U. n. 90 del 4 aprile 2020, e più precisamente:

*“per quanto riguarda la progettazione, con l’art. 1 comma 1 lettera “a”, in cui si specifica quanto segue – “Servizio di progettazione di nuova area verde o riqualificazione di area già esistente: selezione delle specie vegetali adeguate alle caratteristiche pedoclimatiche regionali, soluzioni di impianti che riducano il consumo delle risorse e l’emissione di CO<sub>2</sub> e di arredo urbano che soddisfi criteri di sostenibilità, individuazione delle migliori pratiche ambientali per la gestione del cantiere e programmazione e pianificazione delle attività di manutenzione post realizzazione dell’area verde” .....*

si evidenzia come il presente progetto sia coerente con le indicazioni sopra riportate, in quanto:

- la scelta delle specie e delle tipologie progettuali è stata impostata sulla ricognizione preventiva dell’assetto vegetazionale, sia potenziale che attuale, dell’area di intervento, proponendo quali modello guida i complessi vegetazionali ad esso relativi;
- il cantiere, di breve durata, presenta un’organizzazione minimale, prevedendo inoltre i ripristino immediato delle pertinenze di accesso.



## 3.2. Descrizione e modalità realizzative degli interventi previsti in progetto

### 3.2.1. Opere morfologiche (scavi e riporti)

Le opere in parola consistono negli interventi di seguito elencati:

- a) interventi in scavo, finalizzati alla creazione di un secondo ramo del fosso Poetto, ad andamento sinusoidale, quale ulteriore habitat acquatico strutturato per l'insediamento di *Emys orbicularis*;
- b) interventi in scavo, finalizzati a ottenere superfici leggermente depresse rispetto al circostante piano campagna, tali da assicurare situazioni di idromorfia locale (quanto meno a livello edafico);
- c) interventi in riporto, finalizzati alla realizzazione di un "isolotto" in rilevato localizzato nel settore di valle dell'area, tra i due rami del fosso Poetto;
- d) interventi in riporto, sui terreni compresi tra l'argine del Po e il ramo di progetto del fosso Poetto, finalizzato a facilitare il deflusso delle acque meteoriche verso il fosso stesso;
- e) realizzazione di una soglia, alla biforcazione del fosso, sul ramo principale, al fine di uniformare il livello idrico sui due canali.

Per quanto riguarda gli interventi di cui ai punti a) e b), la profondità massima sarà di circa 1,40 m in corrispondenza di un fosso serpentiforme che costituirà la parte più profonda del corpo idrico; la zona circostante al fosso avrà una profondità media di circa 20-30 cm, con pendenza dalle sponde verso il fondo del fosso dell'1-2%, e costituirà la maggior parte della zona umida; il profilo quest'area si raccorderà con le sponde e con il fondo del fosso con pendenze variabili.

Gli interventi di cui al punto c) sono finalizzati alla garanzia, anche in condizioni di allagamento dell'area, di un settore comunque emerso; il rilevato presenterà un'altezza al piano sommitale maggiore di circa 1,30 m rispetto al piano circostante.

Gli interventi di cui al punto d) consistono in limitatissimi riporti, per uno spessore che, al colmo, non sarà oltre 20 cm.

L'intervento di cui al punto e) si rende necessario al fine di uniformare la profondità di ingresso dei due fossi, risultando il fosso principale più profondo di circa 60 cm rispetto a quello in progetto, come meglio specificato nel seguito.

Di fatto, l'intervento complessivo, così come proposto, risulta condizionato dai seguenti fattori:

- risulta necessaria la presenza di due rami del fosso in parola, al fine di poter salvaguardare l'isolotto (e le terre comunque comprese tra i due rami), quale rifugio delle tartarughe nei confronti dei predatori terrestri;
- dev'essere garantita sia la continuità idraulica tra l'area umida di progetto e quella residuale, posta più a valle, sia un livello idrico adeguato, nell'area di progetto, per il supporto delle comunità vegetali macrofite e per gli habitat acquatici;
- dev'essere garantito un livello idrico adeguato in tutti e due i rami del fosso Poetto.

Nel merito del secondo e del terzo punto, si osserva che la portata di progetto dello scaricatore Poetto, stimata pari a  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  <sup>(1)</sup>, risulta più che adeguata nell'alimentare i due rami del fosso Poetto, il cui livello idrico al colmo corrisponde a circa  $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$  in tutti e due i rami; in ogni caso, la presenza della paratoia posta a chiusura dell'area umida permetterà di regolamentare le altezze idrauliche.

Nel merito del terzo punto, occorre considerare che l'adeguamento delle profondità, quanto meno nel tratto di accesso, dei due rami nasce dalla necessità di impedire che tale differenza possa comportare, in situazioni di magra, la sola alimentazione del fosso "principale" e non quella del ramo secondario, che sarà quello da cui dipenderà principalmente l'area umida *sensu strictu*.

Considerato che l'approfondimento del ramo "sinusoidale" fino alla quota del primo ramo comporterebbe, per mantenere l'acclività delle sponde di progetto:

- sia un sensibile allargamento del fosso (necessario per mantenere pendenze spondali non eccessive), riducendo gli spazi a disposizione per le comunità vegetali macrofitiche;
- sia un aumento considerevole del volume di scavo;

il progetto prevede, all'ingresso del primo fosso, la realizzazione di una soglia in terra la cui gaveta pareggi la quota del fondo alveo del secondo fosso.

Nel complesso, verranno movimentati circa  $2.250 \text{ m}^3$  di materiale inerte terroso che, in fase di riporto, risulteranno così suddivisi:

- $1.992 \text{ m}^3$  destinati alla formazione dell'isolotto in rilevato;
- $250 \text{ m}^3$  destinati agli interventi di adeguamento morfologico;
- $8 \text{ m}^3$  destinati alla realizzazione della soglia in terra.

La soglia, una volta modellata, verrà rivestita con un geocomposito tridimensionale antierosione, abbinato ad una biostuoia in fibra di cocco; successivamente, la soglia verrà inerbita con idrosemia, analogamente a quanto previsto per il secondo fosso.

### 3.2.2. Impianto di vegetazione macrofitica

Le modalità realizzative delle aree umide, sulla base del modello naturale dei fragmiteti, verteranno innanzitutto sulla costituzione di canneti lungo alcuni tratti spondali del nuovo ramo del fosso Poetto, favorendo e mantenendo in condizioni ecologicamente ideali quelli già presenti nell'area umida preesistente. Il canneto impiantato tenderà ad evolvere in modo naturale e graduale, perseguendo ugualmente lo scopo di rendere il più naturale possibile l'area, senza peraltro incorrere in situazioni di squilibrio ecologico.

Il canneto sarà realizzato secondo quanto indicato dalle tecniche di ingegneria naturalistica <sup>(2)</sup>, ovvero con la tecnica della piantagione di canneti con pane di terra, in contenitore o ecocelle (metodo Bittman).

<sup>(1)</sup> Fonte. Progetto "NUOVO CANALE SCOLMATORE DEL ROGGIONE DI VERCELLI IN COMUNE DI TRINO" – "Relazione Tecnica Generale" e "Relazione idrologica e idraulica". Studio S.T.E.C.I. Aggiornamento febbraio 2018.

<sup>(2)</sup> SCHIECHTL H.M. - *Bioingegneria forestale*. Ed. Castaldi, Feltre. 1989.



Operativamente si procederà collocando dei pani di terra contenenti culmi e rizomi di cannuccia di palude (*Phragmites australis*) in buche di piantagione preparate in precedenza, con una densità di almeno tre elementi/m<sup>2</sup>; successivamente verrà effettuata una ricopertura con un sottile strato di terra.

L'impianto concernerà la fascia interessata (anche solo stagionalmente) dalla presenza di acqua; le restanti superfici, per quanto caratterizzabili da situazioni di idromorfia, anche solo stagionale, verranno colonizzate spontaneamente a partire dai nuclei messi a dimora, sfruttando il fatto che le canne palustri tendono a svilupparsi sempre dalla linea d'acqua verso l'esterno.

Il materiale vegetale può essere reperito in commercio, oppure può essere semplicemente ottenuto da popolamenti naturali mediante prelievo con scavo o pelatura meccanica, senza pregiudicare la stabilità ecologica degli stessi popolamenti: i pani di terra potranno avere forma quadrangolare o a dadi, e dimensioni indicative di 30x30x30 cm.

I vantaggi offerti da questa soluzione consistono in una rilevante stabilità delle sponde, in un consolidamento immediato in corrispondenza del livello medio dell'acqua ed in un elevato potere di autodepurazione. Il periodo utile per la messa in opera è limitato al periodo di riposo vegetativo; in caso di utilizzo di piantine in contenitore, tale periodo potrà esser esteso alle prime decadi primaverili e autunnali, evitando comunque i mesi estivi.

Come premesso, il materiale vegetale consisterà in culmi di canna da palude (*Phragmites communis*), aventi lunghezza varia; viene esclusa l'utilizzo della tifa, al fine limitare i fenomeni di rapido interrimento favoriti dallo sviluppo delle comunità a dominanza di detta specie.

### 3.2.3. Inerbimenti a spaglio

Si prevede di realizzare pertanto coperture prative così differenziate:

- la formazione di un prato umido, riferibile alle aree esterne ai complessi macrofitici e di sottofondo degli arbusteti (boscaglia) golenali;
- la formazione di un prato xerico, quindi adatto a substrati ghiaiosi, riferibile all'isolotto.

La scelta delle specie da utilizzare per l'inerbimento sarà finalizzata essenzialmente al soddisfacimento delle seguenti condizioni:

- adattabilità a contesti rispettivamente umidi o xerici;
- stabilizzazione superficiale del terreno;
- inserimento nella dinamica vegetazionale locale;
- ridotte esigenze della manutenzione.

Si provvederà pertanto a seminare un miscuglio con specie che posseggano caratteristiche di rusticità, di rapido insediamento, con alto potere ricoprente, con sistema radicale profondo, appartenenti al corteggio floristico autoctono ed in grado di arricchire il suolo in termini di humus ed elementi nutritivi (in particolare l'azoto), contribuendo all'evoluzione del suolo stesso.

Orientativamente, tali miscugli, al fine di puntare ad una diversità specifica, potranno essere orientati sulle seguenti specifiche (% in peso):

**Miscuglio tipo A – prato umido**

<b>Specie</b>	<b>% in peso</b>
<i>Festuca arundinacea</i>	50
<i>Phleum pratense</i>	20
<i>Poa pratensis</i>	7
<i>Lolium perenne</i>	5
<i>Dactylis glomerata</i>	5
<i>Agrostis tenuis</i>	3
<i>Lolium perenne</i>	5
<i>Trifolium pratense</i>	5

**Miscuglio tipo B – prato xerico**

<b>Specie</b>	<b>% in peso</b>
<i>Bromus erectus</i>	30
<i>Festuca arundinacea</i>	25
<i>Cynodon dactylon</i>	5
<i>Lolium multiflorum</i>	8
<i>Poa pratensis</i>	8
<i>Antyllis vulneraria</i>	5
<i>Trifolium repens</i>	5
<i>Sanguisorba minor</i>	5
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	2
<i>Achillea millefolium</i>	2
<i>Lotus corniculatus</i>	5

Le graminacee concorreranno ad assicurare la formazione del cotico, assolvendo prevalentemente la funzioni di specie stabilizzatrici del substrato terroso e limitando l'erosione idrica dello stesso, mentre le leguminose hanno il compito di migliorare il suolo con il loro apporto in azoto; le altre specie di cui si prevede l'utilizzo assolveranno il compito di indirizzare l'intervento verso la successione vegetazionale potenziale dell'area. Il cotico, con il tempo, si arricchirà delle specie spontanee presenti nella zona.

Previa leggere lavorazioni del terreno, la semina potrà essere meccanizzata o manuale a spaglio, e dovrà essere seguita da una corretta rullatura; la quantità di semente da utilizzare dovrà essere di 30 g/m<sup>2</sup>.

### 3.2.4. Inerbimenti con idrosemina

Per quanto riguarda l'inerbimento del fosso di progetto, come già anticipato, sarà utilizzata la tecnica dell'idrosemina, a maggior garanzia di attecchimento delle sementi erbacee in un ambiente più critico.

La tecnica consiste nell'aspersione, mediante mezzo meccanico (idroseminatrice), di una miscela di sementi, ammendanti, collanti, fibra organica (mulch) e acqua per il rivestimento di superfici. Lo spargimento meccanico avviene in due passate e deve garantire una distribuzione omogenea dei materiali; gli strati avranno spessore da 0,5 a 2 cm.

La pressione esercitata dall'autobotte, il tipo di pompa e il diametro degli ugelli devono essere tali da consentire il passaggio della poltiglia e non danneggiare le sementi.

Nel caso all'oggetto, si prevede di poter utilizzare una miscela così composta:

Mulch a base di fibre di legno, fibre sintetiche, gel colloide, collante e colorante	460 g/m <sup>2</sup>
Micorrize	2 g/m <sup>2</sup>
Concime organo minerale	200 g/m <sup>2</sup>
Sementi erbacee	30 g/m <sup>2</sup>

Per quanto riguarda il miscuglio di sementi erbacee, si farà riferimento al tipo A, precedentemente individuato per la realizzazione del prato umido.

### 3.2.5. Arbustamenti

Il modello di riferimento della tipologia d'intervento è il saliceto arbustivo a *Salix purpurea* e *Salix eleagnos* riferibile, dal punto di vista vegetazionale, all'ordine *Salicetalia albae*.

Si tratta di formazioni catenali;

- alle fustaie di salice bianco, in cui l'evoluzione verso forme più complesse è bloccata dalle condizioni di azonaltà indotte dalle oscillazioni di falda;
- alla vegetazione palustre macrofitica (in corrispondenza delle aree umide).

Si tratta di ambienti importanti anche in quanto habitat di rifugio o nidificazione di alcune specie avifaunistiche.

Dal punti di vista realizzativo, la tipologia risulterà dislocata o a contatto con la fascia di battigia, o immediatamente a monte della fascia a canneto: si prevede di intervenire piantando alberi arbusti mesoigrofili, ovvero in grado di sopportare sommersioni temporanee a seguito delle escursioni di falda.

Verranno messi a dimora talee di salice rosso (*Salix purpurea*), salice grigio (*Salix cinerea*) e salice ripaiolo (*Salix eleagnos*), cioè specie adatte a vegetare su terreni idromorfi, secondo il seguente rapporto:

Specie	% d'impianto
salice rosso ( <i>Salix purpurea</i> )	70



salice ripaiolo ( <i>Salix eleagnos</i> )	15
salice grigio ( <i>Salix cinerea</i> )	15

Il materiale utilizzabile potrà consistere in piantine in contenitore.

Il sesto d'impianto risulterà fitto, con distanze d'impianto 2 x 2 m a quinconce, avendo cura di sfalsare le file di 1 m; in ogni caso la consociazione dovrà essere casuale, sia per motivi paesaggistici che ecologico - funzionali. La messa a dimora delle piantine sarà corredata dalla messa in opera di shelter (o manicotto in rete) anti selvaggina e pacciamatura con quadrotto biodegradabile individuale.

### 3.3. Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti

#### 3.3.1. Sementi erbacee

Le sementi, selezionate e rispondenti esattamente al genere, specie e varietà richieste, dovranno essere fornite nella confezione originale sigillata, munite di certificato di identità e di autenticità con indicato il grado di purezza (minimo 98%), di germinabilità (minimo 95%) e la data di confezionamento stabilita dalle leggi vigenti. Qualora la miscela non fosse disponibile in commercio dovrà essere realizzata in cantiere alla presenza della Direzione Lavori e dovrà rispettare accuratamente le percentuali stabilite dal progetto; sarà cura dell'Appaltatore preparare e mescolare in modo uniforme le diverse qualità di semi.

Per evitare il deterioramento delle sementi non immediatamente utilizzate, queste dovranno essere poste in locali freschi e privi di umidità.

#### 3.3.2. Miscela di idrosemina

Escluse le sementi, la miscela di idrosemina potrà essere composta dai seguenti materiali:

- matrice di fibre legate in quantità non inferiore a 400 g/ m<sup>2</sup>, così composta:
  - o 88% in peso di fibre di legno esente da tannino od altre componenti che possano ridurre il potere germinativo delle sementi con oltre il 50% delle fibre di lunghezza media di 10 mm, prodotte per sfibramento termo-meccanico;
  - o 10% in peso di collante ad alta viscosità (non inferiore a 14.000 cps). Il collante con capacità di creare legami stabili tra le fibre ed il terreno per un periodo di almeno 4 mesi e di non dilavarsi se ribagnato;
- concime organico e/o inorganico in quantità non inferiore a 250 g/ m<sup>2</sup>;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- biostimolatore del terreno a base di batteri, micorrize, acidi umici ecc in quantità non inferiore a 6 g/ m<sup>2</sup>.

La provenienza e germinabilità delle sementi dovranno essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

#### 3.3.3. Macrofite erbacee

Le piante di cannuccia di palude (*Phragmites australis*) dovranno essere sempre fornite in contenitore da 9 cm, con le radici pienamente compenstrate nel substrato di coltura, senza fuoriuscire dal contenitore stesso.

#### 3.3.4. Arbusti

Si tratta di salici arbustivi ripariali (*Salix cinerea*, *Salix eleagnos*, *Salix purpurea*); essi devono essere ramificati a partire dal colletto, con non meno di tre ramificazioni ed avere altezza proporzionale al diametro della chioma. In quanto specie autoctone, devono provenire da produzioni

specializzate derivanti da materiale autoctono. La chioma dovrà essere correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione.

Gli arbusti, forniti in contenitore, dovranno avere altezza di almeno 1 m; l'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, proporzionato alle dimensioni della pianta, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari, fresche, sane e prive di tagli con diametro superiore a 1 cm.

### **3.3.5. Geocomposito antierosione**

Il materiale in questione consiste in un geocomposito tridimensionale sintetico, abbinato ad un biotessile (rete) in fibra naturale di cocco di grammatura non inferiore a  $700 \text{ g/m}^2$ . Per la posa in opera risultano necessari anche i punti metallici zincati di diametro 3 mm per le legature, fili in acciaio di cucitura e collegamento, picchetti di fissaggio alle superfici, in acciaio di diametro 10 mm e lunghezza 50 cm.



## 4. ANALISI DELLA FATTIBILITA' DEL PROGETTO

### 4.1. Vincoli

Per quanto riguarda i principali vincoli esistenti, l'area oggetto del previsto intervento risulta sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 "*Codice dei beni culturali e del paesaggio*", lettera f) "i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi".

L'area non è vincolata ai sensi della L.R. 45/89 "*Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici*" e s.m.i.; ricade invece nella ZPS IT1180028 "Fiume Po - tratto vercellese alessandrino" a, sua volta compreso nel Parco naturale del Po piemontese classificato come "area contigua della fascia fluviale del Po – tratto vercellese alessandrino".

Gli interventi in parola sono collocati al di fuori dell'alveo inciso, ed esternamente aella Fascia B del PAI.

Nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni relativo al distretto idrografico padano (PGRA 2014-2015 e 2019), l'area di interesse è classificata nello scenario di alluvioni a probabilità scarsa.

Con riferimento al PRGC del Comune di Trino, le aree di progetto risultano classificate come "Sistema delle aree protette della Fascia Fluviale del Po"; le NTA del suddetto strumento urbanistico rimandano alle norme del Piano d'Area del Parco naturale del Po piemontese.

## 4.2. Analisi della fase di cantiere

L'accessibilità all'area di intervento avviene per mezzo della viabilità provinciale, la quale consente di giungere con estrema facilità alla zona in questione; dalla S.P. 32, previo assenso dell'ente competente, si potrà accedere direttamente all'area di cantiere attraverso un ingresso transitorio diretto, come evidenziato nell'allegato layout.

Il terreno che costituisce l'area del cantiere risulterà già sgombero da macerie e sterpaglie e quindi idoneo al passaggio dei mezzi e all'installazione degli apprestamenti come da sistemazione finale prevista nel progetto NUOVO SCOLMATORE DI TRINO - 2° LOTTO FUNZIONALE.

Pertanto, risultando le zone di cantiere ubicate in posizione facilmente raggiungibile, non saranno necessarie opere di scavo al di fuori del sedime individuato dal progetto sunnominato ed in particolare dal Piano Particellare di Esproprio di quest'ultimo.

Si ritiene che le infrastrutture esistenti siano pertanto sufficienti a soddisfare le esigenze connesse alla cantierizzazione ed alle successive operazioni di manutenzione, senza comportare la necessità di apportare adeguamenti alla rete viaria esistente. Stante la natura dei lavori non si richiedono ampie aree da destinare alle superfici di cantiere ed allo stoccaggio dei materiali.

L'opera in progetto sarà sequenziale all'ultimazione del nuovo canale scolmatore, per lo meno nel tratto adiacente all'area di progetto.

Il cantiere avrà verosimilmente inizio dal tratto terminale, cioè nel settore di valle, per poi concludersi a monte, in modo da assicurare il deflusso delle acque derivanti dallo scolmatore Poetto all'omonimo fosso già nell'alveo di progetto.

Si rammenta come sia fatto obbligo all'appaltatore, come previsto dagli attuali dispositivi di legge, presentare il proprio cronoprogramma esecutivo dei lavori entro 15 giorni dalla consegna degli stessi. Per differenti impostazioni delle attività di cantiere occorrerà preventivamente definire gli aspetti tecnici ed organizzativi, sia in ragione della presenza del reticolo irriguo sia in funzione del verificarsi di interferenze con il Parco fluviale e con le aree protette.

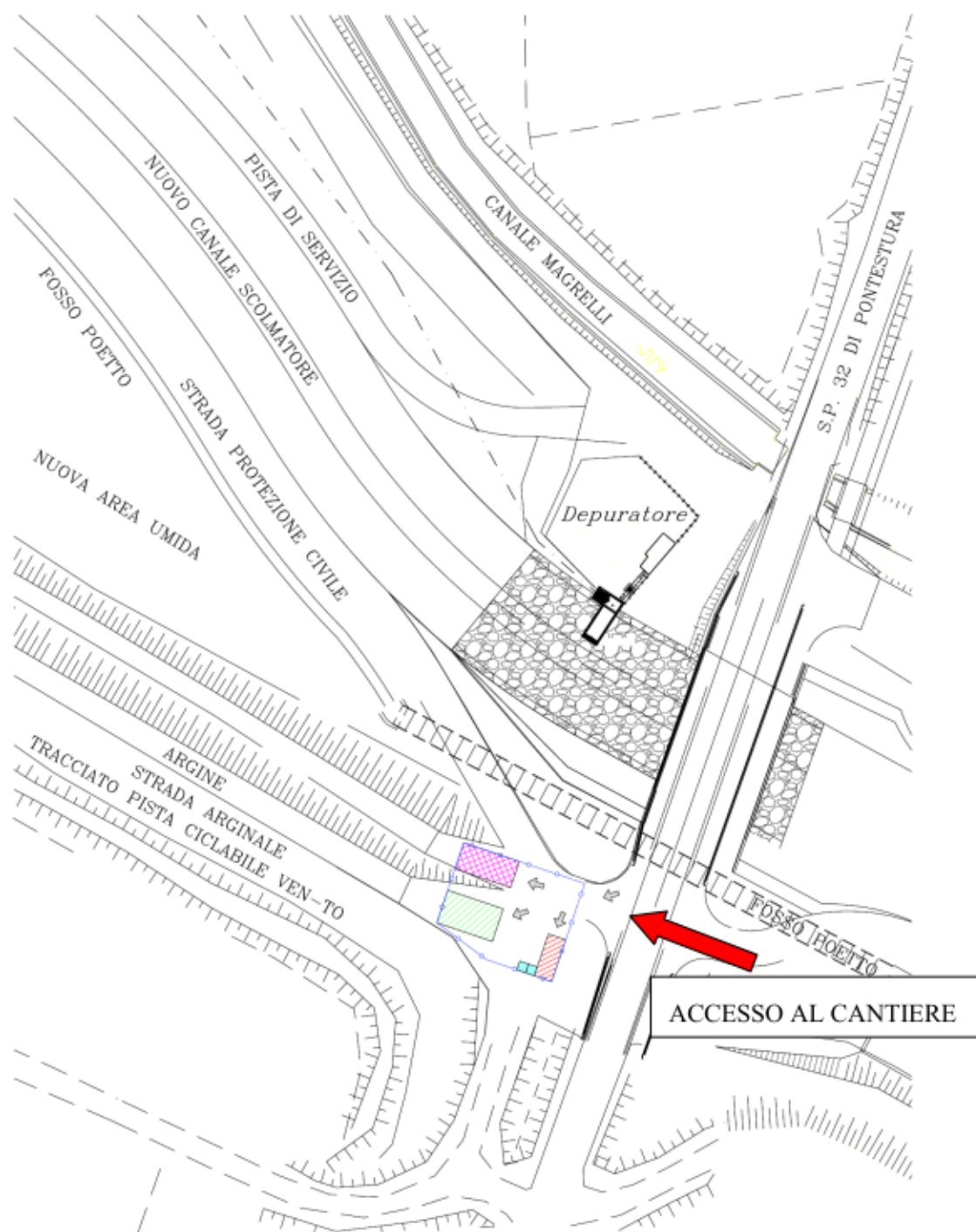
In linea generale le fasi realizzative dell'opera possono essere riassunte come segue:

1. Accantieramento - prime installazioni dispositivi per la sicurezza;
2. redazione del cronoprogramma esecutivo e del piano di viabilità e traffico;
3. esecuzione rilievi di dettaglio e tracciamenti;
4. ordinativi materiali e adeguamento piano di sicurezza;
5. opere in scavo e riporto;
6. verifiche tracciati e quote;
7. esecuzione opere a verde;
8. ripristini opere definitive per la viabilità interpoderale.

Nel merito del punto 5, si evidenzia che il bilancio scavi/riporti sarà a compensazione totale, in quanto il terreno scavato per la realizzazione dell'area umida sarà totalmente riutilizzato in loco; pertanto, si evidenzia che il progetto non prevede l'utilizzo di terreno di provenienza esterna.

Al termine dei lavori le aree di cantiere saranno ripristinate coerentemente allo stato *ante operam*.

**LAYOUT DI CANTIERE**



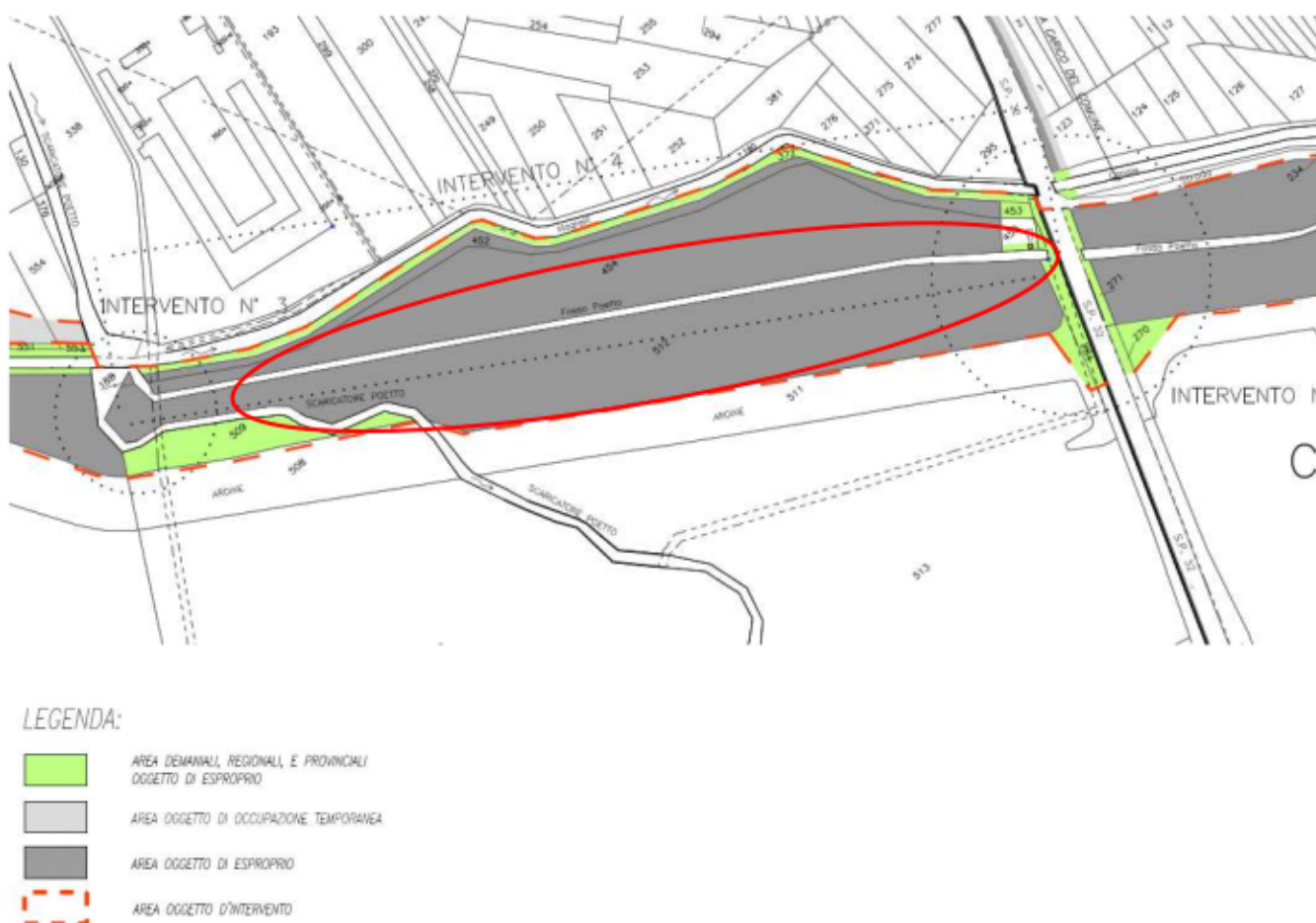


### **4.3. Interferenze con reti aeree o sotterranee**

Non sono state riscontrate possibili interferenze con reti aeree o sotterranee.

#### 4.4. Disponibilità delle aree

Le aree oggetto di intervento risultano in tutto incluse nel piano particellare di esproprio del progetto NUOVO SCOLMATORE DI TRINO - 2° LOTTO FUNZIONALE, di cui il presente progetto ne rappresenta il complemento; più in dettaglio, con riferimento alla Tav. 1P “Planimetria catastale” del succitato progetto (della quale si riporta uno stralcio) si osserva che le aree in parola, rientranti nelle particelle catastali n. 454 e n. 512 del F. 48 del Comune di Trino, risultano comprese tra le “aree oggetto di esproprio”.



#### **4.5. Accertamenti ed indagini di tipo archeologico**

Si rimanda a quanto definito nel progetto NUOVO SCOLMATORE DI TRINO - 2° LOTTO FUNZIONALE, di cui il presente intervento costituisce complemento, insistendo lo stesso su aree già interessate dal progetto sunnominato.

Nel merito, la Soprintendenza per i Beni Archeologici del Piemonte, successivamente all'esame della documentazione relativa alla Valutazione Preventiva di Rischio Archeologico ed all'esame degli elaborati progettuali nonché dal pregresso quadro archeologico e paleontologico, ha espresso parere favorevole con nota prot. n. 14845 del 14.11.2017, esprimendo una valutazione complessiva di rischio archeologico assoluto medio-alto anche per l'area in cui insiste l'opera in progetto; considerato tuttavia che il tracciato dell'opera si sviluppa in area esondabile, meno idonea all'insediamento stabile, ha espresso una valutazione di rischio archeologico relativo medio per i lavori in progetto, richiedendo l'effettuazione di una campagna di sondaggi stratigrafici, il cui piano di esecuzione dovrà essere preventivamente sottoposto all'approvazione della Soprintendenza.