COMUNE DI GENOVA

AREA TECNICA
DIR. MANUTENZIONE INFRASTRUTTURE E VERDE PUBBLICO
SETTORE OPERE IDRAULICO-SANITARIE

PROGETTO DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIO FEGINO - III° LOTTO (CODICE GULP 12367)

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI ASSOGGETTAMENTO VERIFICA SCREENING

Scala:	Data:	Codice:
-	**19/03/2020**	**PD-A**

Il Responsabile Unico del Procedimento:
Ing. Stefano Pinasco

Progetto
STRUTTURALE
- ING.DANIELE CANALE
VIA CORSICA 2/1 - GENOVA

Progetto
ARCHITETTONICO
- STUDIO MARCOLINI BARSOTTI
VIA CORSICA 6 / 9 SCALA DX - GENOVA

Progetto
INDAGINI GEOLOGICHE
- DOTT. GEOL. STEFANO MONTALDO
VIA CORSICA 2/1 - GENOVA

Approvato:

Revisione:

MARZO 2020

LUGLIO 2020

Oggetto:

1 Premessa

Il presente **Studio Preliminare Ambientale** è redatto a supporto della procedura di Verifica di assoggettabilità a V.I.A. (c.d. *screening*), ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. n. 152/2006, relativa all'intervento denominato "Opere di sistemazione idraulica del rio Fegino – III Lotto" ed è conforme agli allegati IV-bis e V alla Parte seconda del D.Lgs. n. 152/2006, introdotti dall'art. 22 del D.Lgs. n. 104/2017.

L'intervento è ad oggi in fase di *progettazione definitiva* essendo stata sospesa la Conferenza dei servizi relativa (Conferenza dei Servizi n. 05/2017) in attesa dell'ultimazione del progetto definitivo di variante per la realizzazione del nuovo attraversamento ferroviario a lato del ponte ad arco in muratura esistente; al momento sono infatti in corso le opportune valutazioni per effettuare una variante al progetto che preveda una differente soluzione del percorso stradale in corrispondenza dell'attraversamento dello stesso con il soprastante tracciato della ferrovia. Tali modifiche non sono state ancora inserite nel progetto, ma nel presente studio se ne tiene già debitamente conto.

2 Ubicazione del progetto

Oggetto della presente relazione è il progetto di sistemazione idraulica di un tratto di Rio Fegino, affluente in sponda destra del Torrente Polcevera, della lunghezza di circa 535 m compreso tra la sezione idraulica **SEZ-19** (posta a monte, in corrispondenza del primo tornante di Via Borzoli, in prossimità dell'innesto di Salita alla Chiesa di Fegino) e la sezione idraulica **SEZ-0.30** (posta a valle, circa 70 m più a valle dell'attuale ponte carrabile dell'IPLOM).

Il progetto riguarda inoltre le opere di miglioramento necessarie alla messa in sicurezza del tratto residuo del rio Fegino a monte della sezione *SEZ-19* e dei due suoi rami immediatamente a monte di tale sezione (ramo sinistro denominato "*rio Fegino di monte*" e ramo destro denominato "*rio Burlo*").

L'area è evidenziata nella foto aerea rappresentata nella sottostante Fig.1.



Fig. 1 – Veduta aerea del tratto del Rio Fegino oggetto della progettazione in argomento.

3 Stato attuale

Il tratto del Rio Fegino oggetto di intervento si trova in una zona fortemente antropizzata.

Proprio la notevole antropizzazione dei luoghi comporta la presenza di numerosissimi vincoli fisici tra i quali si cita la presenza di una strettoia in corrispondenza del ponte ferroviario della linea Genova-Ovada.

Il tratto è caratterizzato dalla presenza di numerose interferenze sia longitudinali che trasversali, quali la viabilità costituita da Via Borzoli in sponda sinistra (che in corrispondenza del ponte ferroviario sbalza in proiezione sull'alveo) e il già citato attraversamento ferroviario della linea Genova – Ovada che presenta, oltre al ponte ad arco in muratura, anche alcuni grossi pali della linea elettrica in alveo.

La presenza dell'adiacente Via Borzoli e la presenza su entrambe le sponde di numerosi insediamenti a carattere industriale e artigianale comporta la presenza di alcuni ponti e passerelle per l'accesso ad aree private. Si precisa che tutti i manufatti di attraversamento sono costituiti da strutture a campata unica senza pile in alveo.

Si rileva inoltre la presenza di numerose utenze sia in alveo che in strada.

Nel tratto a monte della *SEZ-19* l'alveo del rio Fegino, in prossimità dei "Giardini Comunali Montecucco" si biforca nel Rio Fegino tratto di Monte e nel Rio Burlo.

Anche in tale area si rileva la presenza di numerose utenze sia in corrispondenza del tornante di Via Borzoli (in primis la condotta fognaria) sia in corrispondenza di Via Salita al Lago (strada carrabile) anche in considerazione che in tale area risultano presenti un maggior numero di edifici destinati a residenza.

Il tratto terminale del Rio Fegino presenta una evidente criticità idraulica legata all'insufficienza delle sezioni di deflusso per portate anche inferiori alla 50-ennale.

Ciò è dovuto principalmente ai progressivi interventi di antropizzazione sopra detti (che si sono succeduti negli ultimi decenni) che hanno sottratto aree di pertinenza del corso d'acqua per realizzare strade e aree industriali di espansione.

Particolarmente critica risulta in questo contesto la viabilità di sponda sinistra costituita dalla Via Borzoli, che presenta quote del piano viabile prossime al fondo alveo e quindi facilmente allagabile in caso di eventi di piena anche modesti.

Trattandosi di un fondovalle stretto ed incassato, i deflussi delle portate di piena non contenuti nell'alveo del Rio Fegino avvengono infatti con interessamento della sede stradale di Via Borzoli, che diventa una vera e propria area golenale, con deflusso prevalente verso valle ed allagamento delle aree adiacenti.

La criticità è accentuata dalla presenza di una serie di restringimenti di sezione dovuti ai manufatti di attraversamento; particolarmente critico risulta in questo senso il tratto di attraversamento della linea ferroviaria Genova – Ovada che riduce sensibilmente la sezione di deflusso con l'aggiunta di un tratto di viabilità a sbalzo (si riporta in figura seguente uno stralcio dell'elaborato grafico di progetto del ponte ad arco che scavalca contemporaneamente Via Borzoli ed il Rio Fegino).

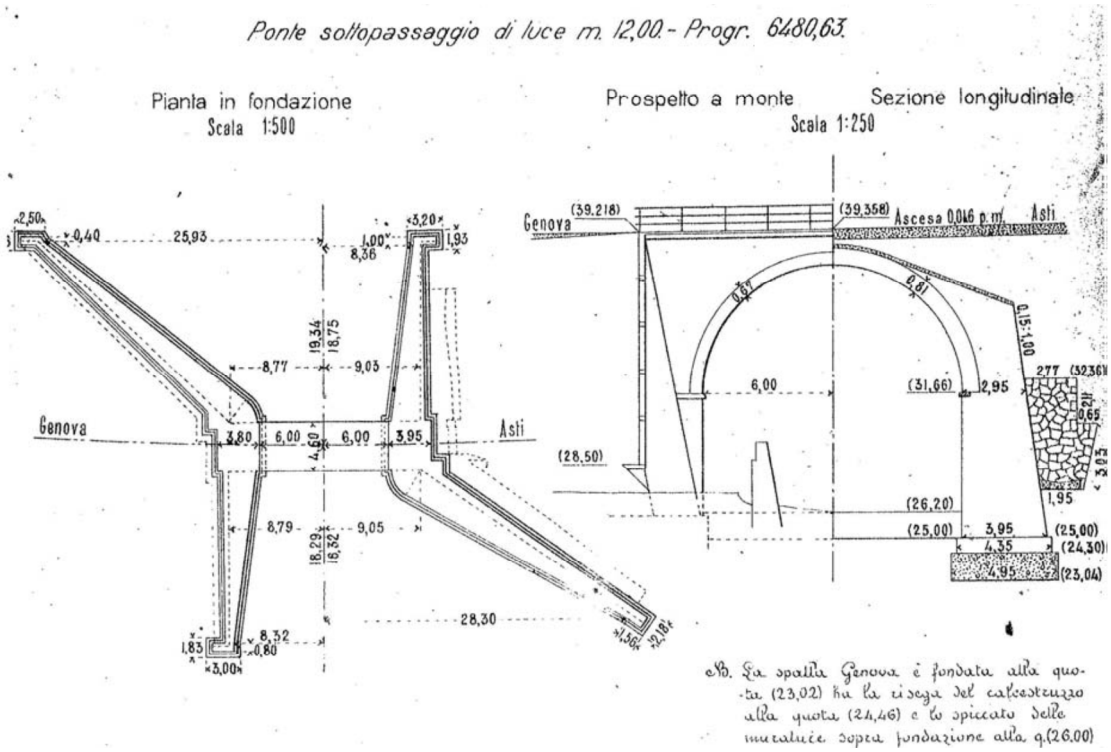


Fig. 2 – Stralcio del progetto del manufatto ferroviario denominato "ponte ferroviario" della linea Genova – Ovada.

4 Documentazione fotografica

Si riportano di seguito alcune immagini rappresentanti lo stato attuale dei luoghi



Foto 1 – Foto scattata in corrispondenza della sezione più a valle del tratto in oggetto (sezione 0.30) verso monte.



Foto 2 – Foto scattata presso la sezione 0.35 verso monte; si vede il ponte carrabile IPLOM.



Foto 3 – Foto scattata in corrispondenza della sezione 1 verso monte; si vede il fondo attualmente plateato e sullo sfondo la passerella privata (IPLOM).



Foto 4 – Foto scattata in corrispondenza della sezione 7 verso monte; si osserva il palo della linea ferroviaria in alveo, la tubazione ϕ400 dell'acquedotto che attraversa il rio, la tubazione del gas ϕ250 staffata sul muro d'argine in sponda sinistra e il ponte ferroviario.



Foto 5 – Foto scattata in corrispondenza della sezione 8 verso monte; si osserva lo sbalzo della strada e il fondo plateato del rio.



Foto 6 – Foto scattata in corrispondenza della sezione 10 verso valle; si osserva lo sbalzo della strada e il fondo plateato del rio.



Foto 7 – Foto scattata in corrispondenza della sezione 13 verso valle; si osserva la passerella pubblica in ferro presente in corrispondenza della sezione 12.



Foto 8 – Rio Burlo- Foto scattata dall'alto che inquadra il tratto di alveo ove sono tracciate le sezioni 59-58-57.



Foto 9 –Rio Burlo - Foto che inquadra, verso valle, la sezione di imbocco del tratto tombinato esistente (sez. 57); foto scattata dopo una delle pulizie dell'alveo eseguite dal Comune di Genova.



Foto 10 – Rio Fegino tratto di monte - Foto scattata a monte della sezione 25 verso valle; si vede sullo sfondo l'attraversamento della via Borzoli.



Foto 11 – Foto scattata a monte della sezione 22 – attraversamento della via Borzoli.

5 Caratteristiche floristico-vegetazionali e faunistiche

Le seguenti note sono state redatte congiuntamente da Umberto Bruschini, dottore forestale, e da Mauro Tita, naturalista, tecnici esperti incaricati nel luglio 2020.

Il tratto interessato dalla sistemazione idraulica si estende per circa 550 m, tra il primo tornante a salire di Via Borzoli a monte e la briglia che delimita la fine del II lotto, a valle, a quote comprese tra 23 e 32 m s.l.m..

I valori altimetrici, la localizzazione e la giacitura di fondovalle individuano l'appartenenza delle fitocenosi esistenti nella zona al Piano basale e ad un'ampia zona di transizione tra l'orizzonte delle sclerofille sempreverdi mediterranee e l'orizzonte delle latifoglie termofile.

Dal punto di vista fitoclimatico, l'area rientra nella fascia fitoclimatica del Lauretum, sottozona fredda (Pavari 1916).

Dal punto di vista bioclimatico, l'area rientra nelle zone a clima mediterraneo, sottoregione mesomediterranea di tipo B (Tomaselli e Balduzzi, 1973), caratterizzata da medie termiche piuttosto elevate, precipitazioni concentrate nei mesi autunnali e primaverili, ma presenti anche nei mesi estivi.

Il bacino del Rio Fegino si inserisce in questo contesto ambientale e climatico, interessato, nella parte mediana ed inferiore, da tessuto urbano residenziale ed industriale ad alta densità, che ha profondamente alterato l'assetto vegetazionale del contesto.

In particolare, in questa porzione del Rio Fegino l'alveo risulta costretto tra due muri d'argine che lo separano in sponda destra dall'abitato di Borzoli bassa e in sponda sinistra da Via Borzoli.

Il fondo dell'alveo è costituito da ghiaia e ciottoli, con l'eccezione di un breve tratto, in posizione mediano-valliva, costituito da una platea in cemento.

Come già evidenziato nella Verifica Screening allegata al Progetto Definitivo dell'intervento, l'area non è interessata da elementi della Rete Ecologica Regionale, né per quanto riguarda la presenza di specie o habitat di un qualche interesse, né per la presenza di corridoi ecologici fluviali o terrestri o corridoi aerei di migrazione dell'avifauna.

Le analisi per questo studio sono state svolte in alveo e nell'ambito dell'area verde dei Giardini Montecucco per via bibliografica e con rilievi svolti nel periodo giugno-luglio 2020.

Quest'ultima area (che sarà parzialmente interessata dalla rampa di accesso all'area di cantiere destinata a deposito materiali, uffici, ecc.) è attualmente caratterizzata da vegetazione arborea

adulta localizzata in singole aiuole poste a contorno di aree pavimentate destinate alla fruizione pubblica e dotate di panchine, giochi per bambini, ringhiere, ecc., oltre a siepi perimetrali in specie arbustive sempreverdi. Si è provveduto al rilievo puntuale delle alberature e delle siepi, al fine di definire successivamente gli interventi di ripristino dell'area.

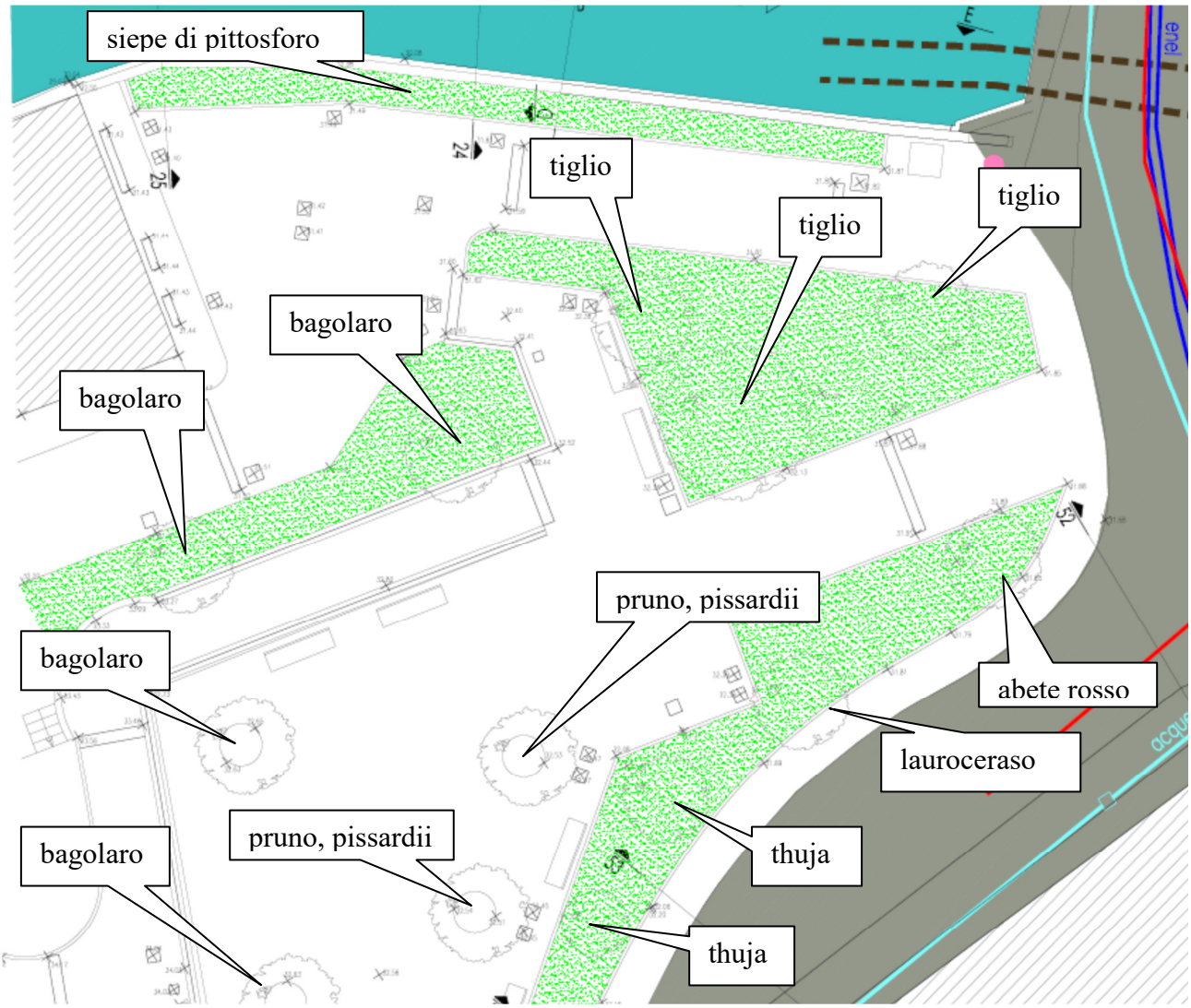


Fig. 3 – Giardini Montecucco – Rilievo alberature, stato attuale.



Foto 12 – Bagolari sulla destra e prunus pissardii (chioma) a sinistra.



Foto 13 – Prunus pissardii al centro e thuja a sinistra.



Foto 14 - Accesso da via Borzoli, con abete rosso a destra e tigli a sinistra.

Le alberature presenti appartengono alle seguenti specie:

abete rosso	(*Picea excelsa Karsten*), specie non autoctona (possibile ex albero di Natale)
tiglio	(*Tilia platyphyllos*), specie tipica di verde ornamentale urbano, in buone condizioni
bagolaro	(*Celtis australis* L.), specie tipica di verde ornamentale urbano, in buone condizioni
pruno	(*Prunus cerasifera* "Pissardii"), specie tipica di verde ornamentale urbano, in buone condizioni
thuja	(*Thuja occidentalis* L.), specie tipica di verde ornamentale urbano, in discrete condizioni
lauroceraso	(*Prunus laurocerasus* L.), specie arbustiva molto usata, in mediocri condizioni

Complessivamente, gli arredi, le pavimentazioni ed il verde si presentano in discrete condizioni di manutenzione.

Durante i rilievi nel Rio Fegino l'alveo appariva quasi completamente asciutto, con l'eccezione di poche sottili lame di acqua quasi stagnante a valle della passerella della Ditta Podella e di un velo di acqua lungo alcuni tratti della platea già citata.

La composizione floristica del tratto in esame viene riportata in allegato, insieme a brevi note sulla distribuzione in alveo di ciascuna specie.

Le componenti ambientali che influenzano tale composizione floristica (ma anche quella faunistica), tralasciando le caratteristiche climatiche, geomineralogiche e geopedologiche dell'area, sulle quali non ci dilungheremo, sono varie.

Innanzitutto la componente antropica che ha agito modificando la struttura del corso d'acqua e le caratteristiche chimico-fisiche delle acque, oltre che con l'introduzione di specie sinantropiche ed esotiche (ailanto, robinia, pomodoro, ibisco, yucca, per esempio).



Foto 15 - Lo stato della vegetazione in alveo, presso il limite a valle del lotto, con macchie di canneto ed ailanti isolati.



Foto 16 - Lo stato della vegetazione in alveo, proseguendo verso monte (presenza di un ontano sul muro di sponda sx).



Foto 17 - Lo stato della vegetazione in alveo, proseguendo verso monte (presenza di un fico sul muro di sponda sx).



Foto 18 - Lo stato della vegetazione in alveo, presso il tratto tombinato, con ailanti, robinia e rovo in sponda dx (fuori alveo).



Foto 19 - La vegetazione in alveo, a prevalenza di specie erbacee in formazioni continue lungo le sponde e parzialmente presenti in alveo su accumuli detritici più potenti; un esemplare di biancospino sull'argine sx.



Foto 20 - Lo stato della vegetazione in alveo, a prevalenza di specie erbacee in formazioni continue lungo le sponde.

Seconda componente, ma non in termini di importanza, l'attuale andamento idrologico del Rio Fegino, in buona parte dovuto comunque alle attività umane già citate, che con l'alternanza di lunghi periodi di secca a piene talvolta di notevole potenza e limitati periodi di morbida, comporta un ringiovanimento costante e oramai quasi annuale della vegetazione presente.

Evidenze di quanto appena affermato sono la scarsità di specie arboree e arbustive lungo l'alveo (carpino nero, orniello, ontano nero, ailanto, biancospino, per esempio), la cui presenza si concentra nelle aree più elevate e riparate ai margini dell'alveo e talora, come nel caso dei due esemplari di ontano nero rilevati, abbarbicate sul muro d'argine.

A questo proposito, occorre dire che gli esemplari di *Robinia pseudacacia* e *Ficus carica* rilevati e presenti nell'elenco floristico riportato in allegato, in realtà presentano la chioma all'interno dell'alveo ma fusto e radici in posizione elevata sulla scarpata al di sopra del muro d'argine destro appena oltre il Ponte della ferrovia Genova-Ovada.



Foto 21 – Lo stato della vegetazione nelle sezioni a monte, con presenza di una yucca.



Foto 22 – Lo stato della vegetazione nelle sezioni a monte, con presenza di giovani esemplari di orniello in sponda sx; sullo sfondo (indicati con freccia) le alberature dei Giardini Montecucco.

L'andamento idrologico del Rio Fegino ha un ulteriore effetto sulla composizione floristica del tratto del corso d'acqua esaminato.

Le piene che si succedono con una certa frequenza comportano infatti un fenomeno di trascinamento verso valle (*drifting*) di frutti, semi e talee (ma anche di specie animali).

A questo proposito, le osservazioni effettuate in occasione dei rilievi svolti, hanno permesso di accertare, per esempio, che gli esemplari di *Salix eleagnos* e di oleandro (*Nerium oleander*) rinvenuti sono sicuramente originati da talee, molto probabilmente originate e trascinate verso valle dalle acque di piena.

La copertura vegetazionale del tratto esaminato è quasi totalmente erbacea e procede in maniera pressoché continua lungo i bordi dell'alveo a ridosso dei muri d'argine, diventando più cospicua sugli accumuli detritici che si susseguono nelle aree di deposito delle piene.

Le parti centrali dell'alveo risultano vegetate solo nelle zone più a monte, dove esiste una breve area di espansione del Rio Fegino a ridosso della scarpata, che dal primo tornante a salire di Via Borzoli scende in alveo, presso la zona immediatamente a valle della passerella della Ditta Podella, dove si rinvengono le lame d'acqua citate e nel tratto terminale del lotto, dove l'alveo è più largo e la pendenza minore.

Nel tratto più a monte, la specie più rappresentata è sicuramente *Persicaria maculosa*, presente poi a macchia lungo l'intero tratto esaminato, accompagnata da *Lactuca serriola*, *Plantago major*, *Bidens frondosa*, *Arctium lappa*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Cichorium intibus*, *Equisetum telmateia*, *Artemisia vulgaris* e secondariamente da *Solanum nigrum*, *Polygonum aviculare* etc.

Procedendo verso valle, la vegetazione si concentra lungo i muri d'argine, spingendosi verso il centro dell'alveo solo presso gli accumuli detritici di cui sopra.

Qui si rinvengono, oltre le già citate, specie quali *Lonicera japonica*, *Echium vulgare*, *Helianthus tuberosus*, *Rubus ulmifolius, Doricnium rectum, Sambucus nigra, Daucus carota, Centranthus ruber* e così via.

La porzione centrale del tratto esaminato è l'unica che presenta alcune specie caratteristiche di aree con presenza di acque lentiche come *Nasturtium officinale* e *Berula erecta,* probabilmente dovuto al minimo apporto idrico del rio secondario e tombinato in sponda dx, che confluisce nel Rio Fegino immediatamente a monte.

La platea in cemento che succede verso valle la porzione appena descritta presenta, ovviamente,

una penuria di specie vegetali, tra le quali però spiccano per la loro bellezza *Dianthus carthusianorum*, *Clinopodium nepeta* e *Campanula trachelium*.

Infine, nella parte al confine con il Lotto II, la specie dominante risulta essere *Artemisia vulgaris* che si divide la copertura vegetale dell'area con *Arundo donax* e in misura minore con altre specie già viste (tra cui l'oleandro).

Per quanto riguarda l'organizzazione della vegetazione lungo questo tratto del Rio Fegino, le attuali condizioni floristiche non permettono di spingersi tassonomicamente oltre al grado fitosociologico di ordine e alleanza.

Nella porzione d'alveo più a monte è specificamente ben rappresentata l'alleanza *Bidention tripartitae* con specie diagnostiche quali *Bidens frondosa* e *Persicaria maculosa*, abbondantemente diffuse in questo tratto, come già descritto.

La presenza di lame di acqua a lento scorrimento nella parte centrale del lotto, consentono la presenza di associazione molto probabilmente ascrivibile all'alleanza *Glicerio fluitantis-Spargonion neglecti* con specie quali *Berula erecta* e *Nasturtium officinale.*

Il tratto più a valle caratterizzato dalla dominanza di *Artemisia vulgaris*, con presenza di *Arctium lappa*, *Rumex obtusifolium*, tutte specie diagnostiche per l'alleanza *Arction lappae*, ordine *Arctio lappae-Artemisetalia vulgaris*.

Un giudizio sulla composizione vegetazionale risulta necessariamente piuttosto articolato, per i motivi finora evidenziati.

La copertura vegetazionale appare piuttosto discontinua, concentrandosi nella poche aree più riparate dall'influenza delle piene o nelle aree in cui le piene hanno accumulato materiali detritici dai tratti a monte. Il complesso vegetazionale esistente è frutto della frapposizione di elementi caratteristici di ambienti ruderali su substrati sciolti, di elementi parafluviatili, di acque lentiche, di ambienti umidi e di specie sinantropiche e/o invasive.

La copertura arborea risulta pressoché inesistente, se non in maniera incipiente, e rappresentata, anche qui, da elementi fluviatili (il salice, un paio di ontani) ed antropico-invasivi (ailanto e soprattutto yucca).

Per quanto riguarda la composizione faunistica del territorio in esame, la raccolta di dati di campagna si è rivelata decisamente meno fruttuosa.

L'andamento idrologico del Rio Fegino esclude lo stabilirsi, in questo tratto del torrente, di una fauna ittica anche solo semi-stanziale

Occorre poi considerare la netta cesura tra il letto del Rio Fegino e l'ambiente circostante (in questo tratto comunque fortemente urbanizzato), costituita dai muri d'argine, che non consentono un agevole accesso all'alveo da parte di animali di una certa dimensione (p. es. ungulati).

Anche per quanto riguarda l'avifauna, le caratteristiche morfologico-strutturali della zona non si prestano, per esempio, alla creazione di un'area di interesse per uccelli di ambienti umidi e la vegetazione presente non costituisce un punto di richiamo per l'ornitofauna di bosco e ambienti aperti presenti lungo i versanti del bacino, né per quanto riguarda zone di rifugio o di riproduzione né per il procacciamento di cibo.

Gli unici dati sulle presenze specifiche di uccelli nel territorio, si devono al Database della Regione Liguria e riguardano investigazioni relative ad un paio di aree, distanti dai luoghi di interesse circa 500 mt, lungo i versanti del bacino del Rio Fegino.

Anche se di interesse piuttosto relativo, per il presente esame, si riporta, per completezza di

indagine, l'elenco specifico riportato:

Sylvia atricapilla

Buteo buteo

Steptopelia decaocto

Apus apus

Erithacus rubecoula

Picus viridis

Turdus merula

Parus major

Pica pica

Cyanistes caeruleus

Frangilla coelebs

Serinus serinus

Passer domesticus italiae

ALLEGATO 1

ELENCO FLORISTICO (in ordine alfabetico) con note sulla distribuzione delle specie lungo il tratto di interesse

Ailanthus altissima	lungo tutta l'asta, sui margini delle sponde destra e sinistra
Alnus glutinosa	un paio di giovani esemplari sui muri d'argine a valle ponte FS
Amaranthus retroflexus	diffuso con pochi esemplari lungo tutto il tratto
Arctium lappa	qualche esemplare in sponda dx nel tratto più a monte e a valle
Artemisia vulgaris	largamente diffusa, in particolare nel tratto più a valle
Arundo donax	un cospicuo gruppo presso la briglia a valle
Avena sativa	presente su tutto il tratto, ma in modo puntuale
Bellis perennis	
Berula erecta	concentrata immediatamente a valle della Ditta Podella
piuttosto diffusa, nei tratti più a monte e mediano	qualche individuo nel tratto più a monte
qualche esemplare in sponda dx nel tratto più a monte	
Bidens frondosa	
Brachypodium genuense	
Calamagrostis sp.	*Cyperus eragrostis*
Campanula trachelium	*Clinopodium nepeta*
Centranthus ruber	*Convolvolus arvensis*
Chenopodium album	*Crataegus monogyna*
Cichorium intibus	
Cirsium vulgare	

poco diffusa nel tratto mediano	presente lungo tutto l’alveo
un esemplare sul muro d’argine dx a valle del ponte FS	alcuni individui in sponda sx, nel tratto mediano
presente lungo tutto l’alveo	presente nell’intero tratto
presente lungo tutto l’alveo	un esemplare lungo la platea cementizia a valle del ponte FS
Daucus carota	diffusa lungo l’intero tratto
Dianthus carthusianorum	un esemplare in sponda sx, nel tratto mediano
Dittrichia viscosa	rinvenibile principalmente nel tratto a monte e mediano
Dittrichia graveolens	un esemplare lungo la platea cementizia a valle del ponte FS
Doricnium rectum	ampiamente diffusa
Equisetum telmateia	qualche esemplare nel tratto mediano dell’asta
Echium vulgare	qualche individuo in sponda sx, nel tratto mediano e più a valle
Ficus carica	sulla scarpata che dal tornante di via Borzoli scende in alveo in sponda dx, a monte della passerella Ditta Podella
Fraxinus ornus	alcuni esemplari sparsi
Hedera helix	un paio di individui in sponda sinistra nel tratto mediano
Helianthus tuberosus	presente puntualmente, lungo i muri d’argine
Hibiscus syriacus	piuttosto diffusa lungo l’intero tratto
Hypericum androsaemum	un paio di esemplari sparsi
Lactuca serriola	un individuo in sponda dx sul muro d’argine a valle ponte FS
Lonicera japonica	diffusa lungo l’intero tratto
Lonicera nigra	diffusa lungo l’intero tratto
Nerium oleander	pochi esemplari nel tratto mediano
Nasturtium officinale	un esemplare sotto la passerella IPLOM, altre piantine sparse
	concentrata immediatamente a valle della Ditta Podella

Ostrya carpinifolia	un esemplare in sponda sin a monte del ponte FS
Papaver rhoeas	un esemplare in sponda dx del tratto più a monte
Parthenocissus quinquefolia	sulla scarpata che dal tornante di via Borzoli scende in alveo
Parietaria officinalis	diffusa lungo l'intero tratto
Persicaria maculosa	diffusa lungo tutto il tratto, principalmente quello più a monte
Phleum pratense	presente in modo puntuale
Phytolacca americana	presente in modo puntuale
Plantago major	presente in modo puntuale
Poa trivialis	diffusa principalmente nel tratto più a monte
Polygonum aviculare	presente in modo puntuale
Portulaca oleracea	presente in modo puntuale
Psoralea bituminosa	nelle zone più scoperte e presso la platea cementizia pochi esemplari nel tratto mediano
Raphanus raphanistrum	diffuso lungo l'intero tratto
Reseda lutea	poco diffusa, principalmente nel tratto più a monte
Robinia pseudacacia	vari esemplari di certe dimensioni in sp. dx, presso ponte FS
Rosa sp.	cultivar presso le sponde a ridosso dell'abitato
Rubus ulmifolius	diffuso lungo tutte le sponde e muri d'argine
Rumex obtusifolium	presente in modo puntuale
Salix eleagnos	un paio di esemplari, nel tratto più a monte e in quello mediano
Sambucus nigra	abbastanza comune lungo entrambe le sponde
Setaria sp.	presente in modo puntuale
Silene italica	un esemplare in sp, dx, a monte della passerella Ditta Podella
Solanum lycopersicum	nel tratto più a monte
Solanum nigrum	diffuso lungo tutto il tratto
Sonchus oleraceus	presente in modo puntuale
Tanacetum partenium	presente in modo puntuale
Taraxacum officinale	presente in modo puntuale
Yucca aloifolia	un esemplare presente a monte, sponda sx, presso fermata AMT

6 Descrizione del Progetto

6.1 Obiettivi del progetto

I criteri progettuali tengono conto delle norme di attuazione del Piano di Bacino e degli indirizzi e delle indicazioni emerse nel corso dei colloqui con gli uffici competenti della Provincia di Genova in fase di stesura del progetto.

L'intervento previsto è stato studiato al fine di garantire il corretto smaltimento della portata 200-ennale con franchi adeguati nel rispetto dei vincoli di carattere urbanistico e viabilistico presenti e di salvaguardia, per quanto possibile, delle strutture esistenti.

I principi ispiratori dell'intervento si possono così sintetizzare:

- Coerenza e continuità con gli interventi già previsti dal Comune di Genova nel tratto a valle;

- Favorire il corretto smaltimento delle portate di piena attraverso la maggiore regolarizzazione possibile delle sezioni, evitando brusche variazioni sia in senso planimetrico che altimetrico;

- Abbassamento delle quote del pelo libero della piena 200-ennale a livelli inferiori o al più prossimi alle quote del piano viabile di via Borzoli; ciò ha comportato l'abbassamento del fondo alveo lungo tutto il tratto in continuità con quanto già previsto dal Comune di Genova nel tratto a valle;

- Mantenimento dei franchi minimi di legge; dove ciò non è materialmente possibile (ed in particolare per il carico cinetico della corrente) si è comunque mantenuto un franco minimo di 0.5 m, assegnando la parte rimanente ai parapetti;

- Mantenimento della larghezza stradale minima di via Borzoli;

- Per i ponti, ove non sia possibile garantire quote di intradosso superiori al carico totale della corrente, si è mantenuto comunque un franco minimo come da normative vigenti in materia;

- In corrispondenza dell'attraversamento della linea ferroviaria Genova – Ovada si è ritenuto necessario prevedere una variazione del tracciato stradale carrabile, con la formazione di un nuovo attraversamento stradale, al fine di evitare strettoie disagevoli del percorso stradale medesimo che si sarebbero rese necessarie al fine di garantire le adeguate sezioni del corso d'acqua;

- Innalzamento dove possibile delle quote del piano viabile di via Borzoli, in particolare in corrispondenza dei manufatti di attraversamento e in corrispondenza dei tratti a sbalzo.

6.2 Descrizione delle opere

Gli interventi previsti a progetto sono mirati all'abbassamento del fondo alveo in continuità con quanto già realizzato a valle della sezione SEZ-0.30, con il mantenimento della pendenza media attuale del tratto di rio in oggetto. Oltre alla regolarizzazione della pendenza del fondo alveo è prevista anche la regolarizzazione delle larghezze, oggi molto variabili (variabilità di circa 10.5 m) da un minimo di 3.83 m (in corrispondenza del restringimento sotto il ponte ferroviario) ad un massimo di 14.35 m (in corrispondenza della SEZ-0.33) in modo che risultino più uniformi; è infatti prevista una larghezza minima di 5.0 m (in corrispondenza della sezione SEZ-18 dove le sponde sono obbligate dalla presenza degli argini esistenti) ed una larghezza massima di 9.1 m (in corrispondenza della sezione SEZ-0.30, poco prima dell'innesto nel tratto di rio già oggetto di opere di adeguamento idraulico), con conseguente minimizzazione della variabilità a circa 4.0 m.

Lungo tale tratto del rio, sono previste differenti tipologie di intervento a seconda della zona

interessata. Esse possono essere ricondotte alle seguenti casistiche:

Tra la Sez. 0.30 e la Sez. 0.37 sarà realizzato:

- Sull'argine destro un nuovo cordolo in c.a. a ridosso del piede di fondazione del muro esistente. L'altezza del cordolo varierà lungo lo sviluppo longitudinale mantenendo sempre costante la larghezza pari a 50 cm. Saranno presenti degli inghisaggi per rendere solidale tale cordolo con la base del paramento esistente. Motivo di questo intervento è la necessità di proteggere la fondazione del muro esistente da possibili scalzamenti ed erosioni da parte delle piene del rio. A contrasto con le opere presenti sull'argine opposto saranno previsti dei cordoli con funzione di puntone posizionati in alveo;

- Sull'argine sinistro sarà realizzato un nuovo muro di sostegno in c.a. a ridosso di un terrapieno atto a regolarizzare la sezione d'alveo. A contrastare le opere presenti sull'argine opposto saranno previsti dei cordoli con funzione di puntone;

- In prossimità della carreggiata esistente saranno realizzati degli elementi a sezione costante in c.a. con funzione di parapetto laddove l'asse viario non confini direttamente con l'argine del rio ma vi sia interposto un terrapieno. Tale spazio di risulta tra il nuovo muro di sostegno e il parapetto della strada sarà trattato con terreno di riempimento a verde e con nuove piantumazioni;

- Il tratto stradale verrà ove possibile allargato realizzando il nuovo parapetto verso l'argine del rio. La quota stradale inizierà a salire in prossimità della sez 0.32 come da disegni del progetto definitivo;

- A margine della strada sul lato destro in prossimità della sezione 0.32 verrà realizzato un piccolo muro in c.a. di geometria costante disposto a ridosso degli edifici ed atto ad evitare che il ricarico necessario all'innalzamento dell'asse viario porti umidità agli edifici esistenti.

Tra la Sez. 0.37 e la Sez. 4 sarà realizzato:

- Sull'argine destro un nuovo cordolo in c.a. a ridosso del piede di fondazione del muro esistente. L'altezza del cordolo varierà lungo lo sviluppo longitudinale mantenendo sempre costante la larghezza pari a 50 cm. Saranno presenti degli inghisaggi per rendere solidale tale cordolo con la base del paramento esistente. Motivo di questo intervento è la necessità di proteggere la fondazione del muro esistente da possibili scalzamenti ed erosioni da parte delle piene del rio. A contrasto con le opere presenti sull'argine opposto sono previsti dei cordoli con funzione di puntone posizionati in alveo;

- Sull'argine sinistro sarà realizzato un nuovo paramento in c.a. a ridosso dell'asse viario caratterizzato da un aggetto sull'alveo. Parte della sede stradale sarà realizzata a sbalzo sul rivo per poter garantire una larghezza stradale costante ed il doppio senso di marcia. Saranno realizzati due ordini di pali a ridosso del paramento stesso e uno/due ordini di pali al di sotto del piede di fondazione. A contrastare le opere presenti sull'argine opposto sono previsti dei cordoli con funzione di puntone posizionati in alveo;

- Sarà prevista la demolizione del ponte carrabile Iplom e la successiva ricostruzione di una tombinatura per adeguarsi alla nuova quota stradale e alle richieste di franco idraulico minimo introdotte dal D.M. 17/01/2018 e dalla relativa Circolare esplicativa;

- Sul margine destro della carreggiata sarà realizzato un piccolo muro in c.a. di geometria costante disposto a ridosso degli edifici ed atto ad evitare che il ricarico necessario all'innalzamento dell'asse viario porti umidità agli edifici esistenti;

- La nuova quota stradale più alta dell'esistente ritornerà alla quota attuale in prossimità della sezione 4 come da disegni del progetto definitivo;

- In prossimità della sezione 4 sarà demolito il ponte pedonale esistente senza prevederne alcuna ricostruzione.

Tra la Sez. 4 e la Sez. 8 sarà realizzato:

- Sull'argine destro un nuovo cordolo in c.a. a ridosso del piede di fondazione del muro esistente L'altezza del cordolo varierà lungo lo sviluppo longitudinale mantenendo sempre costante la larghezza pari a 50 cm. Saranno presenti degli inghisaggi per rendere solidale tale cordolo con la base del paramento esistente. Motivo di questo intervento è la necessità di proteggere la fondazione del muro esistente da possibili scalzamenti ed erosioni da parte delle piene del rio. A contrasto con le opere presenti sull'argine opposto sono previsti dei cordoli con funzione di puntone posizionati in alveo;

- Sull'argine sinistro sarà realizzato un nuovo muro di sostegno a ridosso dell'asse viario in adiacenza al nuovo paramento ed è prevista la realizzazione di un doppio ordine di micropali. A contrastare le opere presenti sull'argine opposto sono previsti dei cordoli con funzione di puntone di dimensione 50x50 posti in alveo;

- La quota della strada resta invariata rispetto allo stato attuale sino in prossimità della sezione 4, oltre la medesima la quota stradale risale.

Tra la Sez. 8 e la Sez. 11/12 sarà realizzato:

- un tratto di alveo a cielo aperto di maggior larghezza rispetto a quella attuale (uniforme con la larghezza dei tratti più a valle e più a monte, nell'ottica della succitata regolarizzazione) e senza sbalzi, che andrà inevitabilmente ad occupare lo spazio dell'attuale sede stradale;

- un nuovo attraversamento (scatolato in cemento armato eseguito in opera) all'interno dell'alto rilevato ferroviario adiacente l'attuale ponte ad arco ferroviario, con la realizzazione dei necessari muri di raccordo e sostegno;

- lo spostamento conseguente della sede stradale all'interno di un nuovo attraversamento che verrà realizzato nel rilevato ferroviario esistente in modo tale da allontanare planimetricamente la sede stradale dall'alveo del Rio Fegino;

- un innalzamento della quota della sede stradale, ove necessario, fino a circa 1.0 m, in modo tale da consentire la traslazione verso l'alto di alcuni attraversamenti posti più a monte ed il rispetto dei necessari franchi idraulici nel tratto in esame.

Tra la Sez. 11/12 e la Sez. 13 sarà realizzato:

- Sull'argine destro un nuovo muro di sostegno in c.a. a ridosso dell'argine esistente; la nuova opera di sostegno sarà affiancata a quella esistente. A contrastare le opere presenti sull'argine opposto sono previsti dei cordoli con funzione di puntone;

- Sull'argine sinistro sarà realizzato un nuovo muro di sostegno in c.a. a ridosso di un terrapieno atto a regolarizzare la sezione d'alveo; A contrastare le opere presenti sull'argine opposto sono previsti dei cordoli con funzione di puntone. Tale spazio di risulta tra il nuovo muro di sostegno e il parapetto della strada sarà trattato con terreno di riempimento a verde e nuove piantumazioni;

- Sarà prevista la demolizione e ricostruzione come da disegni del progetto definitivo della passerella comunale pedonale esistente di collegamento con gli edifici residenziali posti sulla sponda sinistra;

- A margine della strada esistente saranno realizzati degli elementi a sezione costante in c.a. con funzione di parapetto laddove l'asse viario non confini direttamente con l'argine del rio ma vi sia interposto un terrapieno.

Tra la Sez. 13 e la Sez. 14 sarà realizzato:

- Sull'argine destro sarà realizzato un nuovo muro di sostegno in c.a. a ridosso dell'argine esistente; la nuova opera di sostegno sarà affiancata a quella esistente. A contrastare le opere presenti sull'argine opposto sono previsti dei cordoli con funzione di puntone;

- Sull'argine sinistro sarà realizzato un nuovo muro di sostegno a ridosso dell'asse viario; in adiacenza al nuovo paramento è prevista la realizzazione di un doppio ordine di micropali. A contrastare le opere presenti sull'argine opposto sono previsti dei cordoli con funzione di puntone.

Tra la Sez. 14 e la Sez. 17 sarà realizzato:

- Sull'argine destro un nuovo muro di sostegno in c.a. a ridosso dell'argine esistente; la nuova opera di sostegno sarà affiancata a quella esistente. A contrastare le opere presenti sull'argine opposto sono previsti dei cordoli con funzione di puntone;

- Sull'argine sinistro sarà realizzato un nuovo muro di sostegno in c.a. a ridosso di un terrapieno atto a regolarizzare la sezione d'alveo; a contrastare le opere presenti sull'argine opposto sono previsti dei cordoli con funzione di puntone. Lo spazio di risulta tra il nuovo muro di sostegno e il parapetto della strada sarà trattato con terreno di riempimento a verde e con nuove piantumazioni.

Tra la Sez. 17 e la Sez. 19 sarà realizzato:

- Sugli argini sinistro e destro saranno realizzati nuovi muri di sostegno in c.a. a ridosso degli argini esistenti; le nuove opere di sostegno saranno affiancate a quelle esistenti. A contrastare le opere tra loro sono previsti dei cordoli con funzione di puntone.

Per quanto riguarda il "rio Burlo" gli interventi previsti sono:

- In corrispondenza della Sezione 60 si prevede la realizzazione di una nuova briglia, necessaria per l'abbassamento del fondo del rio in vista dell'imminente ingresso dello stesso nel tratto tombinato progettato nelle sezioni più a valle;

- In corrispondenza delle sezioni a cielo aperto 59, 58 e 57 si prevede l'abbassamento del fondo del rio mediante la realizzazione di nuovi muri d'argine;

- In corrispondenza della sezione 56 si prevede l'inizio del nuovo scatolato a progetto di sezione rettangolare, avente base pari a circa 3.20 m ed altezza pari a circa 2.20 m (area pari a 7.04 m^2);

- Tra le sezioni 55, 54, 53, 52, 51 è sviluppato lo scatolato a progetto; la sezione 54 è stata posizionata in corrispondenza di un'esistente tombinatura da demolire, che determina l'attuale passaggio dello scatolato esistente da una sezione rettangolare 2.40 x 1.70 m ad una sezione ad arco 1.57 x 1.26 m di altezza massima;

- Nel tratto tra le sezioni a cielo aperto 20.5 e 20.4 è prevista una *piccola briglia* a progetto con lo scopo di "tagliare" gli effetti di innalzamento del pelo libero dell'acqua che si verificano immediatamente a valle per via della confluenza dei due rami (rio Burlo e rio Fegino tratto di monte) ed evitare che tali effetti si ripercuotano a monte dentro lo scatolato a progetto.

Per quanto riguarda il "rio Fegino tratto di monte" gli interventi previsti sono:

- Realizzazione di una *briglia*, a valle della sezione 24;

- Opere di adeguamento idraulico, nel tratto tra la sezione 23 e la sezione 22 a valle della briglia a progetto, ove è previsto l'abbassamento del fondo del rio con la realizzazione di nuovi muri d'argine in sponda destra e sinistra a consentire tale abbassamento; la quota del fondo di tale sezione, così come quella delle sezioni successive fino alla sezione 19 del "rio Fegino tratto di valle" è stata definita prolungando verso monte la pendenza costante data in fase di progetto al "rio Fegino tratto di valle";

- Tra le sezioni 22 e 21, così come nello stato attuale è previsto sia l'attraversamento attuale che quello di progetto ("ponte") della via Borzoli sul rio; l'attraversamento attuale presenta sezione ad arco di larghezza media pari a circa 3.1 m ed altezza massima in chiave di circa 1.5 m; l'attraversamento a progetto presenta invece una sezione rettangolare pari a 5.5 x 3.0 m (area pari a 16.5 m^2);

- In corrispondenza della sezione 20 è prevista la confluenza del tratto del "rio Fegino di monte" e del "rio Burlo".

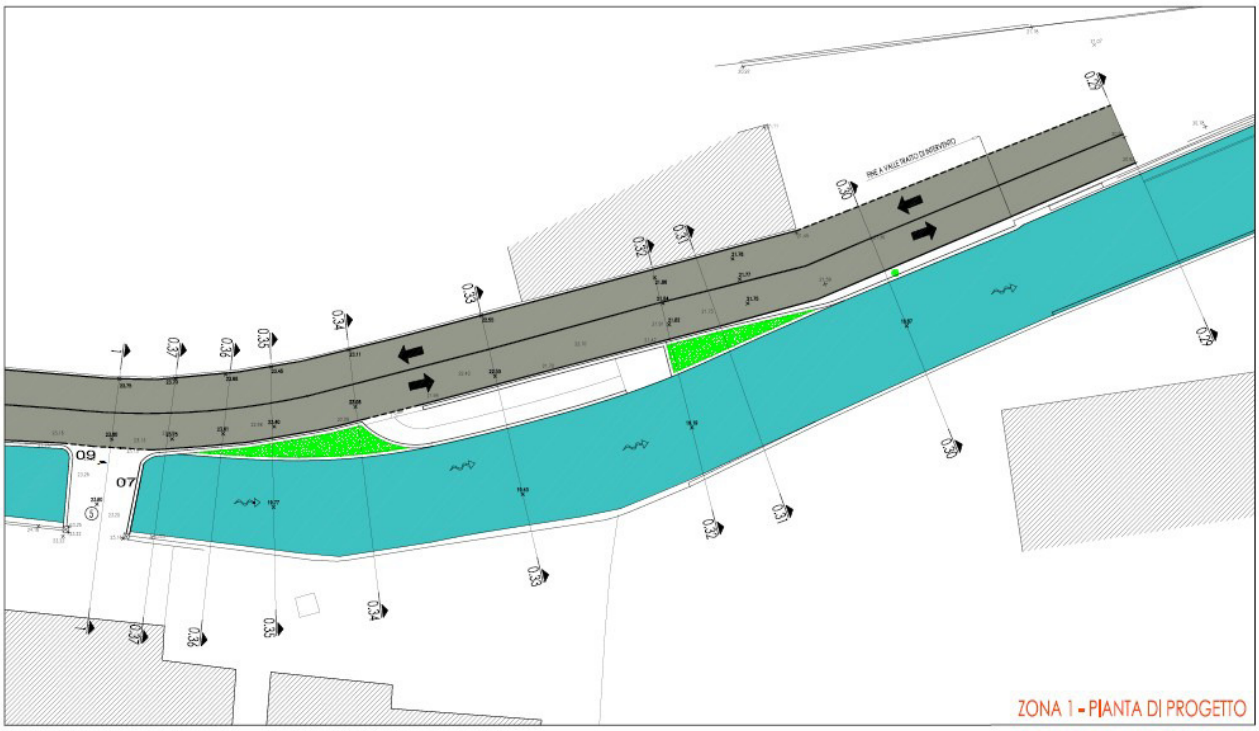


Fig.4 – Stralcio del progetto da sezione 0.29 a sezione 1.

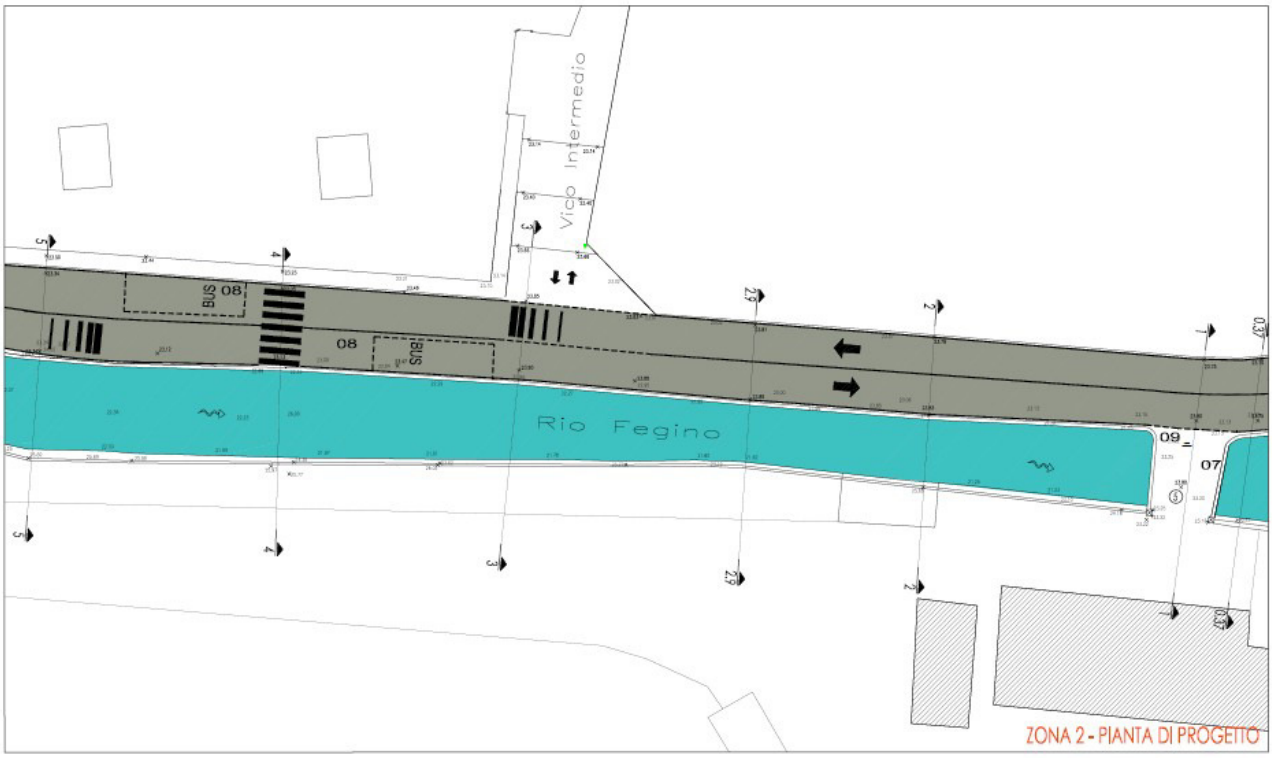


Fig.5 – Stralcio del progetto da sezione 1 a sezione 5.

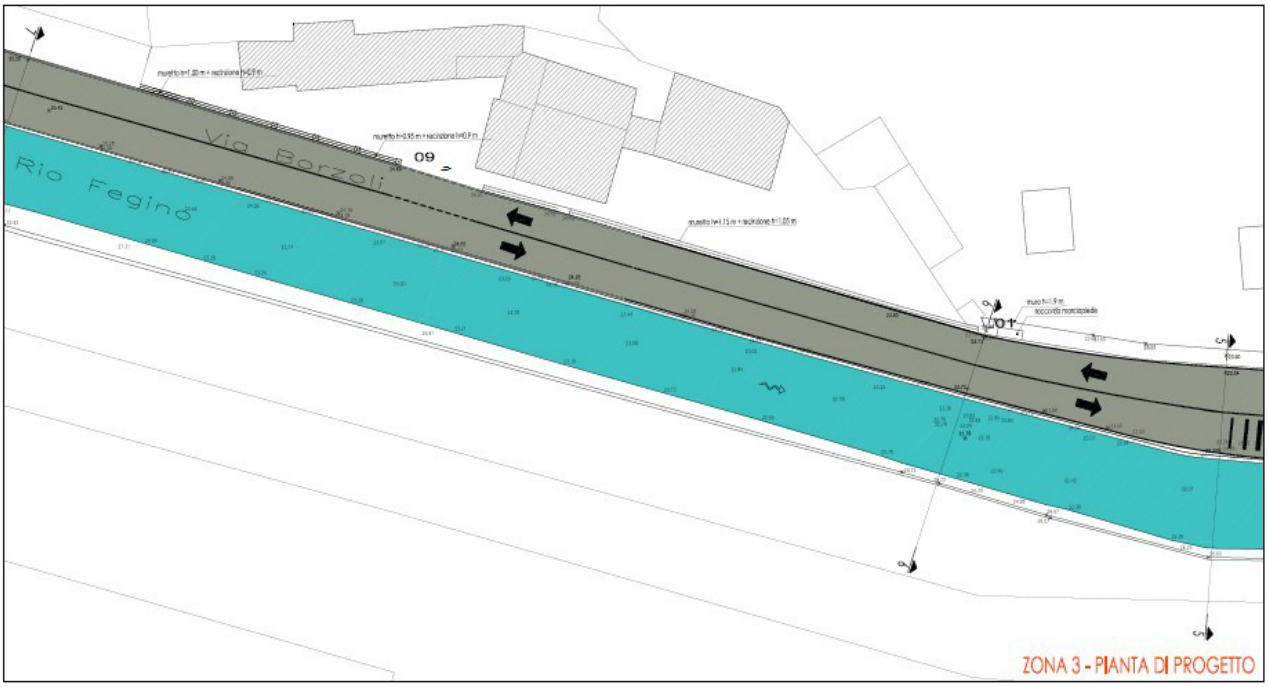


Fig.6 – Stralcio del progetto da sezione 5 a sezione 7.

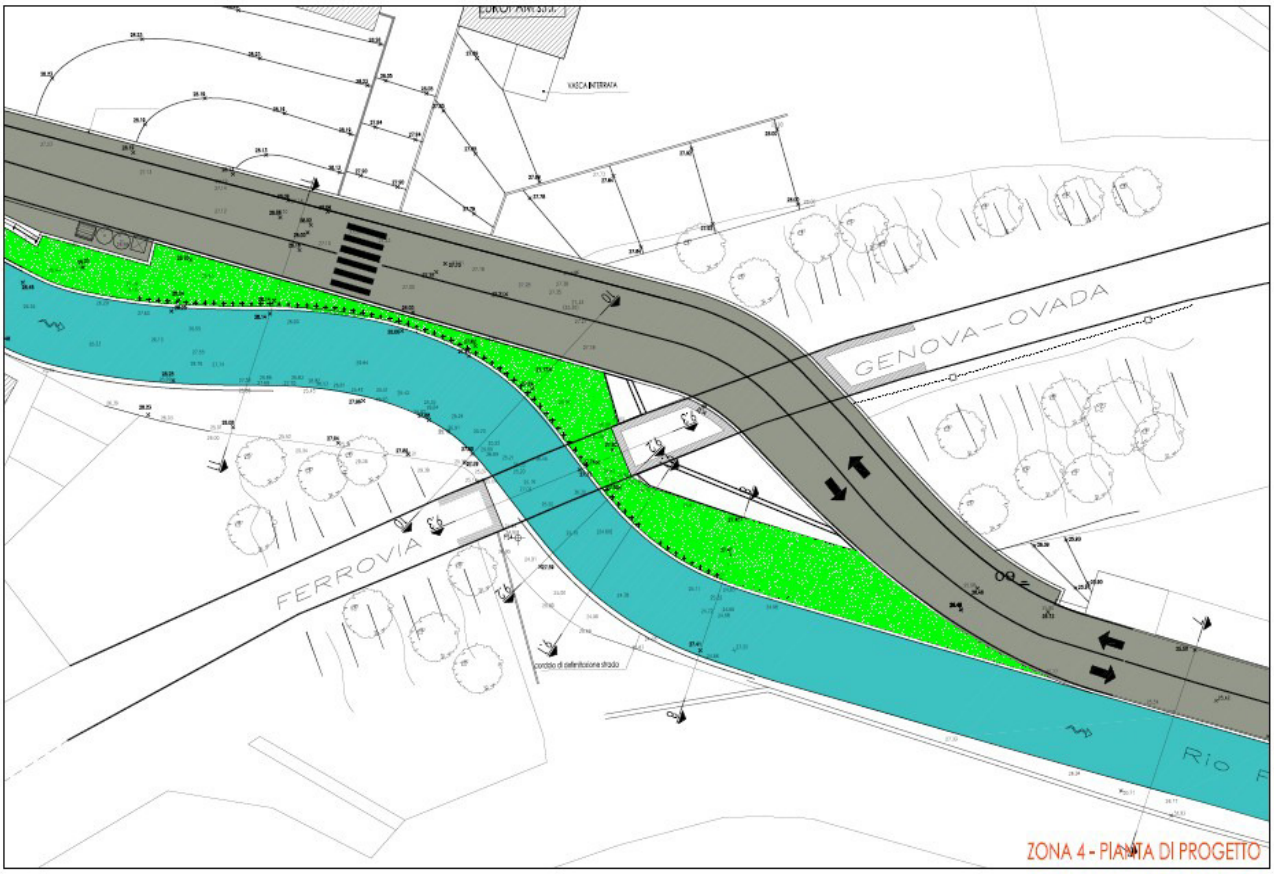


Fig.7 – Stralcio del progetto da sezione 7 a sezione 11.

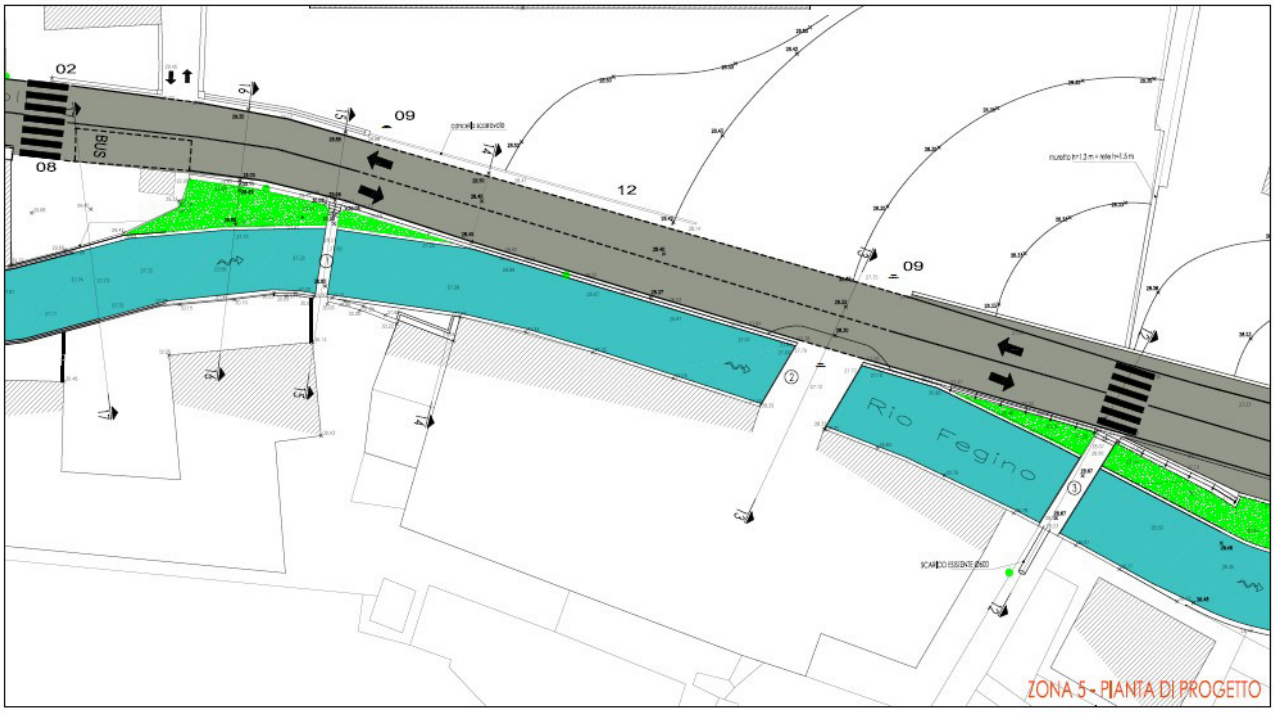


Fig.8 – Stralcio del progetto da sezione 11 a sezione 17.

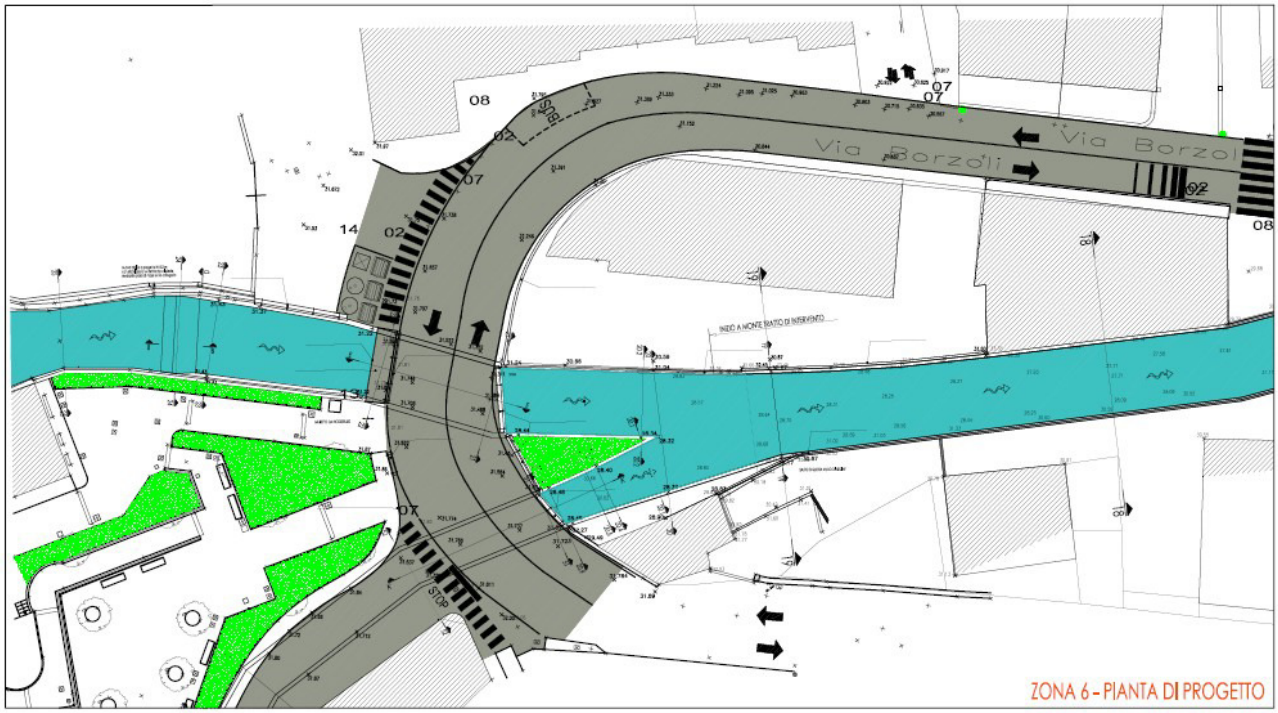


Fig.9 – Stralcio del progetto da sezione 17 a sezione 19 (in alto ramo del "rio Fegino di monte", in basso ramo "rio Burlo").

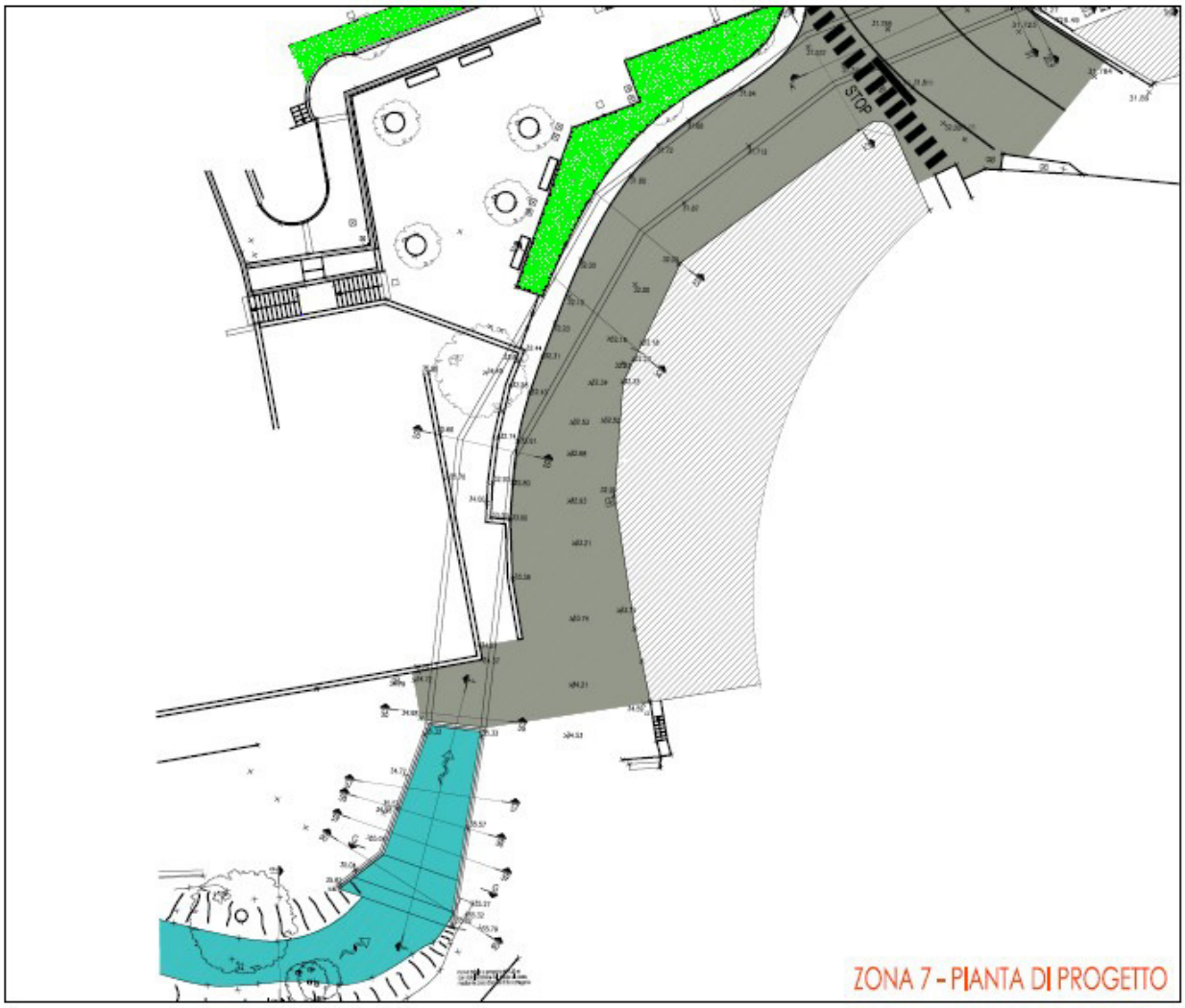


Fig.10 – Stralcio del progetto riguardante il tratto di Rio Burlo.

6.3 Opere di demolizione, scavo e sbancamento

Gli interventi in progetto prevedono dunque lavori di demolizione, scavo e sbancamento, dislocati lungo gran parte del cantiere; nella tabella che segue, per ogni tipologia di lavorazione, è riportata la dislocazione ed il volume geometrico (quantità indicative ed arrotondate per eccesso desunte dal progetto definitivo oggetto di variante).

DEMOLIZIONI

Tipologia e descrizione della lavorazione	*Dislocazione*	*Volume stimato*
Demolizione murature e manufatti in cemento armato	Manufatti presenti in alveo	500 mc
Demolizione di muri d'argine o di delimitazione aree private	In corrispondenza dell'alveo e delle pareti murarie di separazione tra zone private e via Borzoli	800 mc
Demolizione di impalcati in cemento armato o metallo	Attraversamenti esistenti sul Rio Fegino	120 mc
Demolizione sovrastruttura stradale	In corrispondenza delle porzioni di tracciato di via Borzoli ove sono previsti cambi di quota o sistemazione del nuovo tracciato utenze	1.800 mc
Demolizione muri di raccordo laterali della spalla del ponte ferroviario ad arco per realizzazione nuovo attraversamento del rilevato ferroviario (nuova porzione di tracciato via Borzoli)	In corrispondenza del ponte ad arco ferroviario	200 mc
TOTALE DEMOLIZIONI		**circa 3.420 mc**

SCAVI

Tipologia e descrizione della lavorazione	*Dislocazione*	*Volume stimato*
Scavo di sbancamento per allargamento argini rio Fegino con parziale recupero per reinterro	Scavi interni all'alveo	10.000 mc
Scavo a sezione ristretta per allargamento argini rio Fegino	Scavi sul fondo alveo e sui cordoli testa palo	3.500 mc
Scavi a sezione obbligata relativi alla razionalizzazione delle reti utenze	Distribuiti sull'intero attuale tracciato della via Borzoli	3.100 mc
Scavo di sbancamento per realizzazione nuovo attraversamento del rilevato ferroviario (nuova porzione di tracciato via Borzoli)	In corrispondenza del ponte ad arco ferroviario	3.500 mc
TOTALE SCAVI		**circa 20.100 mc**

6.4 La sistemazione finale

Per quanto riguarda la sistemazione finale, sulla base dei rilievi effettuati e sulla funzionalità delle aree verdi che potranno essere ricavate al contorno dell'intervento (e già definite nel progetto), si possono identificare alcuni interventi che avranno come obiettivo principale:

- la costituzione di alcune sistemazioni con funzione prevalente di arredo urbano (i Giardini Montecucco ma anche alcune piccole sistemazioni in corrispondenza di passerelle ed ai margini della viabilità)
- la sistemazione di alcune aree lungo l'alveo, relativamente protette dal passaggio dell'acqua, con caratteristiche maggiormente naturalistiche (pur nei limiti degli spazi a disposizione)

L'intervento nei Giardini Montecucco consisterà sostanzialmente nella ricostruzione dell'assetto attuale, sia in termini di distribuzione degli spazi ed arredo urbano, sia in termini di alberature.

E' prevista pertanto la ricostruzione delle aiuole secondo il disegno e la distribuzione degli spazi attuali, compresa la posa di panchine, ringhiere e quanto necessario, oltre alla posa a dimora di nuovi esemplari delle stesse specie esistenti (forniti da vivaio, con dimensioni in grado di fornire un pronto effetto).

Uniche eccezioni sono quelle rappresentate dall'abete rosso (del tutto incongruo) che, qualora eliminato per consentire l'accesso alla rampa, sarà sostituito con un tiglio (creando simmetria con quello presente sull'altro lato dell'accesso) e dal lauroceraso (in cattive condizioni), che potrà essere sostituito con altro arbusto (ad es. viburno). L'assetto potrà essere il seguente:

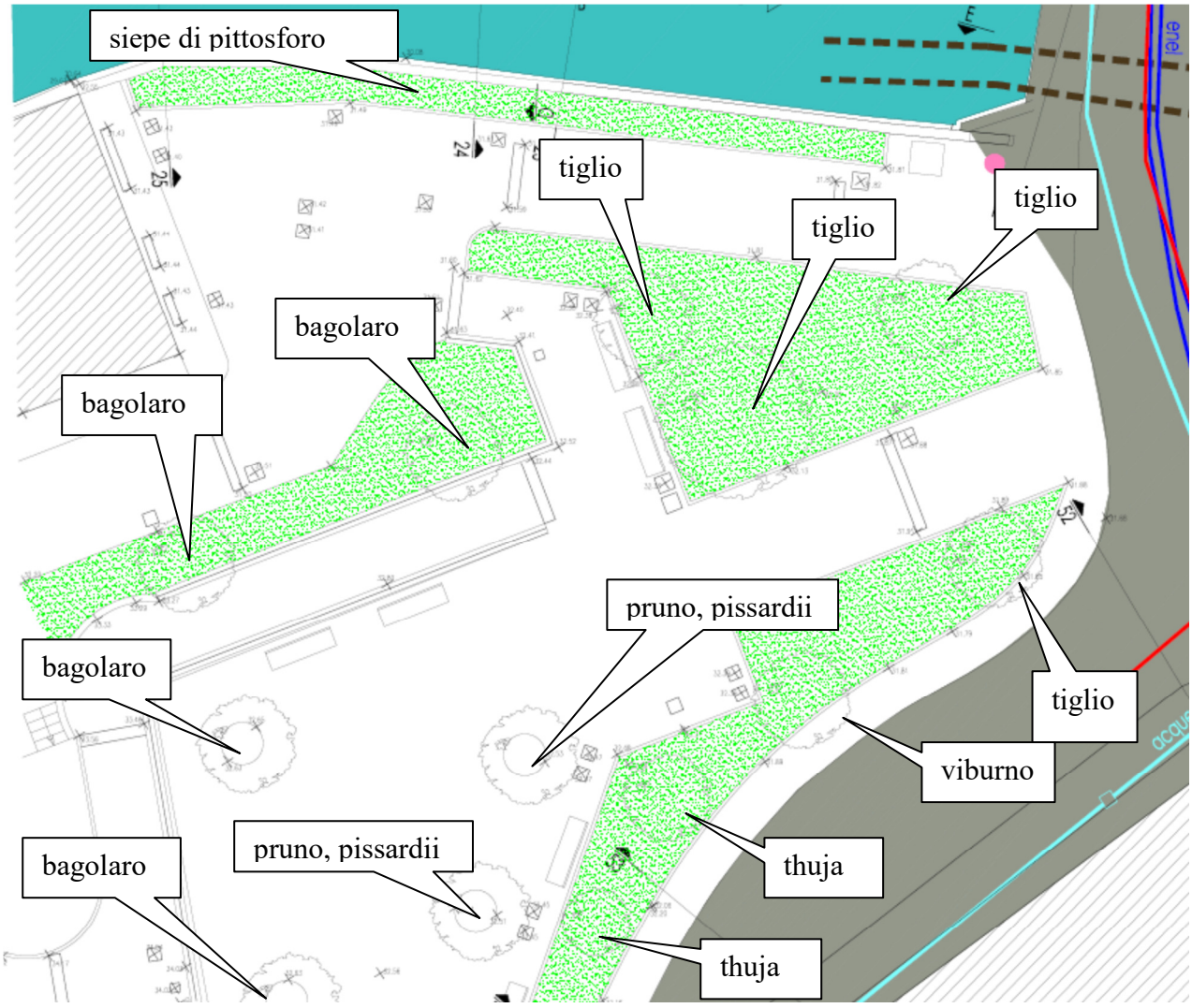


Fig. 11 – Giardini Montecucco – Alberature, stato finale.

Per quanto riguarda le aiuole ricavate lungo l'alveo ed ai margini della carrozzabile a monte, gli interventi possono consistere nell'inserimento di specie vegetali compatibili con il contesto e già presenti nell'area, ma caratterizzate anche da aspetti ornamentali di arredo, oltre che disponibili in vivaio. Tali interventi possono essere così indicati (dalle sezioni di progetto):

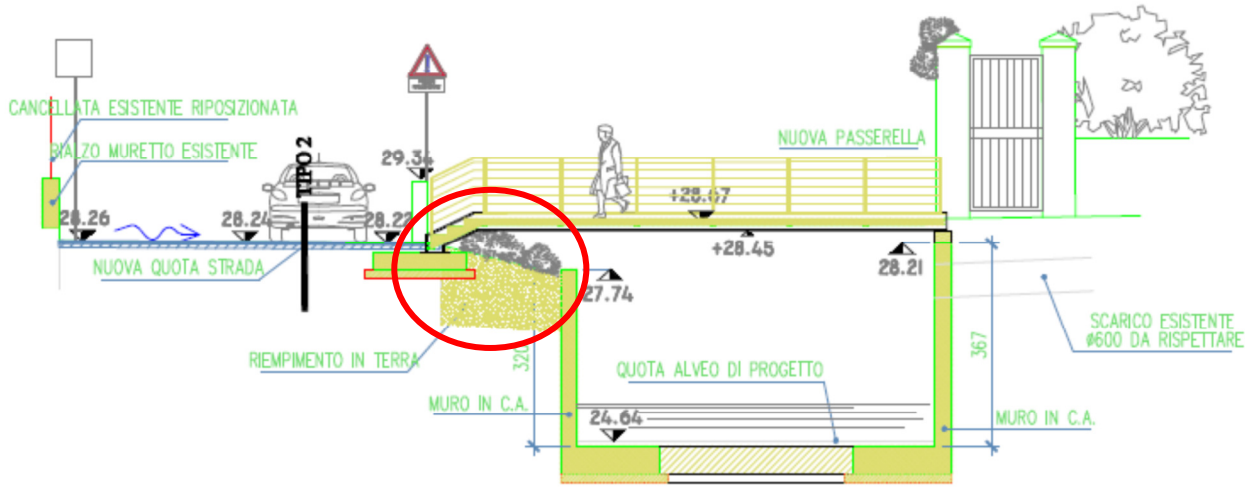


Fig. 12: sezione 12 – sistemazione in sponda sx con posa a dimora di oleandro, ibisco e specie erbacee come valeriana rossa, phleum, poa.

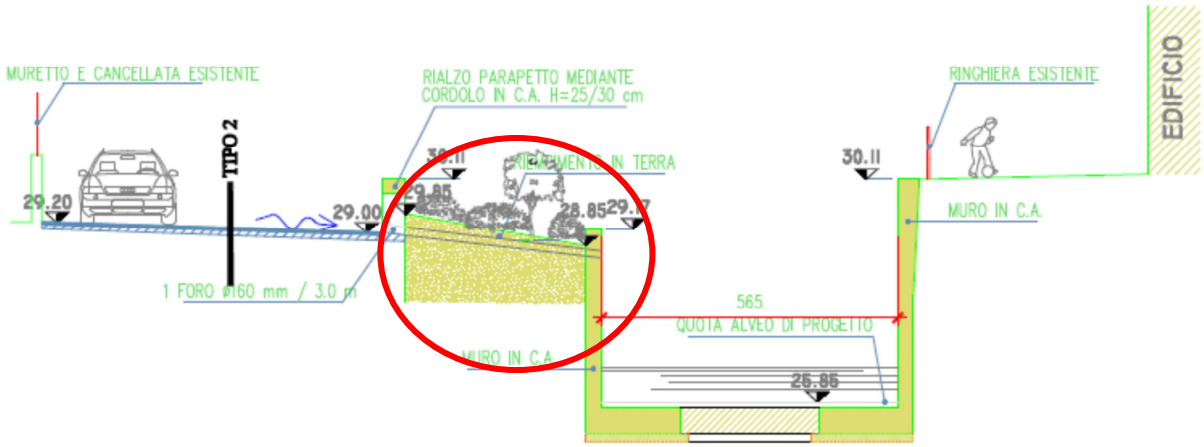


Fig. 13: sezione 16 – sistemazione in sponda sx con posa a dimora di oleandro, ibisco e specie erbacee come valeriana rossa, phleum, poa. Possono anche essere posti a dimora singoli esemplari di specie arboree già presenti come il fico, l'orniello ed il sambuco.

Si specifica che le specie previste sono prevalentemente arbustive ed erbacee, caratterizzate comunque da elevata elasticità e da limitata interferenza con il passaggio di eventuali portate di piena, oltre che poste sostanzialmente all'esterno e/o ai margini delle arginature. Le specie arboree indicate sono specie arboree di 3a grandezza, con altezze limitate e frequente sviluppo alto-arbustivo; sono già presenti in alveo ed ai margini di esso.

Per quanto riguarda la ricostituzione della poca vegetazione esistente in alveo, sarà inizialmente limitata alle aree verdi individuate in progetto e si estenderà progressivamente in quelle che si formeranno spontaneamente nel corso dell'evoluzione della morfologia dell'alveo nei prossimi anni.

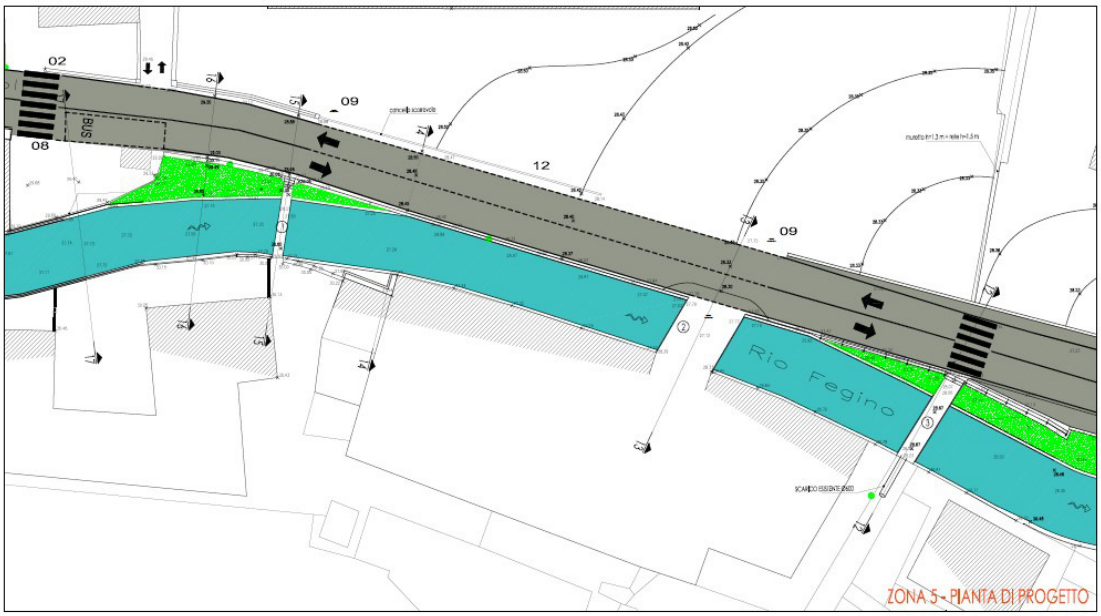


Fig. 14: esempio di aree verdi individuate dal progetto.

In questo senso dobbiamo attenderci la formazione di locali accumuli detritici e di sedimenti in aree di calma, che comprenderanno semi e porzioni di piante dotate di capacità di ripresa vegetativa, come talee di salici (soprattutto il salice eleagnos a portamento arbustivo, già presente), semi di specie erbacee (ricostituendo il patrimonio floristico esistente) e di specie arboree ed arbustive, oltre al possibile insediamento di macchie di canneto a canna comune, per trasporto e deposito di rizomi e parti di fusti.

Potranno essere recuperati alcuni esemplari di specie arboree ed arbustive (oltre a zolle di canneto) da reimpiegare nella sistemazione finale delle aree verdi individuate dal progetto, previo espianto e conservazione in cantiere.

Verrà quindi ricostituita una copertura vegetazionale simile a quella attuale (migliorata in corrispondenza delle aree verdi poste anche lungo la carrozzabile) in grado di mantenere almeno le condizioni di vita attuali per la fauna.

6.5 Localizzazione ambientale del progetto

L'area sub-urbana nella quale è inserito l'intervento comprende nella parte a valle della sezione 19 (posta a monte, in corrispondenza del primo tornante di Via Borzoli, in prossimità dell'innesto di Salita alla Chiesa di Fegino) una serie di edifici destinati ad attività produttive e isolati episodi abitati di civile abitazione, di 1-2 piani fuori terra, tutti dotati di aree di pertinenza.

Il tessuto edilizio varia in corrispondenza del primo tornante di via Borzoli, posto a monte della sezione di progetto 19. In questo caso risulta più alta la presenza di edifici di civile abitazione aventi caratteri di condominio con 4 e più piani oltre naturalmente ai giardini pubblici Montecucco.

La zona è servita dalla linea di autobus n. 53 che percorre interamente via Borzoli in entrambi i sensi di marcia.

Salita al Lago è un breve tratto di strada carrabile, che si imbocca da via Borzoli in corrispondenza

del predetto tornante, che percorrendo in superficie parte del tracciato del Tratto di Monte del Rio Burlo conduce ad alcuni condomini per finire nei pressi degli stessi.

I giardini Montecucco, accessibili direttamente dalla via Borzoli in corrispondenza del primo tornante, risultano compresi tra la Salita al Lago e il rio Fegino tratto di monte e risultano costituiti da un campetto, un'area giochi, vialetti con panchine, aiuole alberate disposte su più livelli, anche di alto fusto, hanno un accesso principale da via Canepa al livello del quale è posto un circolo con annesso campo da bocce.

6.5.1 Sensibilità ambientale dell'area geografica

L'area geografica d'intervento ha le seguenti caratteristiche:

- ricade in zona TU “Aree Urbane: tessuti urbani” del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico
- ricade in zona a *Rischio idraulico elevato o molto elevato,*
- ricade in zona a *Rischio geologico lieve o moderato,*
- non ricade in zona sottoposta a *Tutela paesaggistica*,
- risulta soggetta ad *interesse archeologico assoluto*,
- non ricade in *Area naturale protetta* ai sensi della legge n. 394/1991,
- con riferimento alla *Rete Natura 2000*, non ricade in zona soggetta a valutazione di Incidenza (VINCA),
- non ricade in Fascia di rispetto cimiteriale,
- ricade in area soggetta all’applicazione del piano di emergenza esterno del Deposito Iplom soggetto alla normativa “attività a rischio d'incidente rilevante” di cui al D.Lgs. 105/2015 (il cui piano di emergenza verrà recepito e applicato nei pos delle imprese presenti in cantiere),
- non rientra in *Fascia di rispetto dei depuratori*,
- risulta assoggettata al vincolo ferroviario per il quale si prevede l’ottenimento del necessario nulla osta al progetto esecutivo da parte degli uffici competenti delle Ferrovie dello Stato,
- non risulta assoggettata ad alcuno dei seguenti ulteriori vincoli: stradale, elettrodotto, gasdotto, militare, aeroportuale.

La presenza in alveo del Rio Fegino di due oleodotti attualmente in funzione non rappresenta un ostacolo alla realizzabilità dell’intervento in progetto in quanto l’intervento verrà eseguito solo dopo lo spiazzamento e la rimozione di tali oleodotti a cura delle società che li hanno in gestione (intervento attualmente in corso).

6.5.2 Sensibilità ambientale rispetto alle opere in progetto

Ad opere completate le differenze maggiormente significative riguarderanno il differente tracciato della strada di via Borzoli nel punto in cui la stessa incrocia la linea ferroviaria che scorre perpendicolarmente ad un livello superiore.

In corrispondenza di tale punto infatti la strada non scorrerà più parzialmente sopra il rio Fegino ma

si allontanerà dal medesimo per passare al di sotto della ferrovia in altra posizione andando ad occupare attuali aree private attualmente destinate a piazzali asfaltati che necessariamente andranno espropriate. Con questa soluzione sarà possibile dare un maggiore respiro all'alveo del torrente con la creazione di una riva sistemata a prato.

Altre differenze riguarderanno:

- le rettifiche degli argini; nonostante siano essenziali ai fini idraulici, consentiranno in realtà di procedere a modifiche del tracciato contenute ma che consentiranno di modificare parzialmente la conformazione della sponda sinistra del Rio Fegino con la realizzazione, presso alcune aree lasciate libere dalla precedente cementificazione, di una sistemazione a prato erboso;
- la rimozione di una passerella attraversante il rio Fegino (passerella Iplom) e conferma delle restanti sebbene ricostruite ad una quota superiore;
- l'eliminazione degli oleodotti attualmente correnti lungo l'alveo che risultavano oggetto di grave rischio di inquinamento delle acque;
- l'inserimento di alcuni tratti di marciapiedi lungo la via Borzoli ove attualmente non esiste percorribilità pedonale;
- La razionalizzazione delle reti delle utenze urbane al di sotto del manto stradale.

In conclusione, una modifica significativa che le opere di messa in sicurezza idraulica del rivo introdurranno nell'ambiente, è l'aumento delle porzioni superficiali destinate a prato erboso di alcuni tratti delle sponde.

6.5.3 Sensibilità ambientale delle aree interessate in fase di esecuzione

L'intervento comporta opere tutto sommato usuali, ma la loro esecuzione risulterà piuttosto complessa, a causa delle difficoltà di accesso, della ristrettezza degli spazi e della necessità di mantenere il più possibile attive le infrastrutture interessate nonché garantire il proseguo delle attività presenti in zona.

L'organizzazione del cantiere e delle fasi lavorative dovrà in particolare considerare le seguenti esigenze:

- provvedere una prima fase di razionalizzazione delle reti di utenza urbane al fine evitare la chiusura completa del traffico veicolare;
- accedere all'alveo con i mezzi di cantiere, quindi realizzare prima di tutto una rampa di accesso provvisoria;
- eseguire tutte le operazioni in alveo in assenza di portata significativa e nel rispetto del sistema di allestimento del cantiere previsto;
- poter percorrere parzialmente il greto del rivo con i mezzi di cantiere, perciò demolire nelle differenti fasi di lavoro i corrispondenti attraversamenti del rio per i quali si prevede poi la

ricostruzione, realizzando preventivamente le palificazioni previste ed ancor prima lo spostamento provvisorio dei sottoservizi e la deviazione della condotta fognaria;

La sequenza delle lavorazioni comporterà inoltre l'istallazione di un'area di cantiere, che verrà poi di volta in volta spostata con il procedere delle fasi, in maniera da influire il meno possibile sul regolare deflusso del traffico carrabile. Tale area di cantiere comprenderà l'alveo come zona operativa e porzioni della strada carrabile come zona logistica;

Sarà poi asservita al cantiere, nel periodo in cui saranno previste le fasi di intervento sul tratto a monte del rio Fegino e della confluenza di questo con il Rio Burlo, una porzione dei giardini pubblici Montecucco che al termine dei lavori saranno completamente risistemati nelle parti ove si prevede l'area logistica del cantiere.

In conclusione, la sensibilità dell'ambiente alle fasi di realizzazione del progetto riguarda:

- la limitazione parziale di utilizzo per un certo periodo del cantiere, dei giardini Montecucco;
- la temporanea limitazione a senso unico alternato di alcuni tratti di via Borzoli al traffico veicolare, in limitati periodi di intervento;
- l'espropriazione definitiva di alcune aree private per consentire la realizzazione del nuovo tracciato stradale;
- l'esecuzione di demolizioni in prossimità di edifici e su sedi stradali;
- l'esecuzione di scavi entro i giardini pubblici Montecucco e loro successiva rimessa in pristino;
- la produzione di rumore e di polveri per lavori di perforazione, di demolizione e di scavo;
- la conseguente produzione di materiali di risulta.

7 Impatto del progetto sulle componenti ambientali

Come elencato al punto 3 dell'allegato VII alla Parte seconda del D.Lgs. 152/2006, ... *le componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante*, che verranno di seguito esaminate, sono:

- popolazione,
- fauna e flora,
- suolo,
- acqua,
- aria,
- fattori climatici,
- beni materiali,
- patrimonio architettonico e archeologico,
- patrimonio agroalimentare,
- paesaggio.

7.1 Popolazione

A prescindere dagli ovvi benefici apportati dalla messa in sicurezza idraulica del rivo, il progetto ha un impatto limitato sulla popolazione, connesso esclusivamente ai seguenti fattori logistici:

- Le nuove porzioni di marciapiede consentiranno una maggiore fruizione da parte dei pedoni che alla data attuale devono transitare lungo la via senza l'ausilio di alcun marciapiede;
- La porzione di nuovo tracciato di via Borzoli consentirà di avere una sezione di percorrenza della stessa maggiormente costante e mediamente più larga di quella attuale in corrispondenza del sottopasso FS. In particolare si eliminerà la muratura radente alla carreggiata dell'attuale sottopasso per una soluzione maggiormente sicura anche in termini di visibilità;
- Le variazioni di quota dei tracciati carrabili e pedonali risulteranno pressoché impercettibili rispetto alla situazione attuale e comunque presenteranno pendenze agevolmente percorribili anche da persone disabili.

I potenziali impatti negativi sulla popolazione in fase di cantiere sono connessi a:

- chiusura temporanea di uno dei due sensi di marcia di via Borzoli al traffico veicolare;
- limitazione provvisoria della superficie ad uso pubblico dei giardini Montecucco;
- occupazione temporanea ed in alcuni casi definitiva di aree private per rifacimento di argini e porzione nuova del tracciato di via Borzoli;
- produzione di vibrazioni, di rumori e di polveri, che saranno il più possibile mitigati dall'adozione di adeguate misure per il contenimento delle emissioni;
- transito di autocarri e mezzi d'opera su un breve tratto di via Borzoli sino all'ingresso del cantiere;
- problematiche relative alle attività commerciali e industriali agli operatori della zona per difficoltà connesse alla viabilità carrabile parzialmente ridotta ed all'occupazione di alcune aree scoperte private utilizzate dal cantiere.

7.2 Fauna e flora

Nella cartografia *Biodiversità – Rete Natura 2000*, non vi sono aree mappate in vicinanza dell'intervento in progetto.

Le uniche azioni di un certo rilievo in questo ambito sono lo spostamento, per la realizzazione della porzione di area logistica del cantiere temporaneo, di alcune piante. In fase di scavo saranno estratte con la relativa zolla e riposte temporaneamente in una zona protetta del cantiere; una volta eseguite le lavorazioni di ripristino, contestualmente al riempimento a tergo degli stessi, saranno rimesse a dimora.

L'habitat naturale della zona resterà pertanto sostanzialmente immutato.

7.3 Suolo

Poiché l'intero intervento è situato in area con pendenza poco marcata le opere previste non comportano problematiche di stabilità dei pendii; inoltre, tali opere non risultano localizzate in aree che implichino variazioni significative sulla permeabilità del suolo.

Per quanto riguarda le procedure esecutive degli scavi, ne sono previste due distinte, atte a limitarne l'impatto di tipo meccanico sul suolo situato a monte della lavorazione:

- In situazioni ove risulterà necessario salvaguardare manufatti esistenti o dove non sarà possibile garantire l'adeguata inclinazione del terreno, gli scavi saranno preceduti dalla realizzazione di paratie di micropali eventualmente dotati di sistemi di tirantatura adeguata (anche passiva, data da pali inclinati);
- per tutti gli altri interventi di scavo nelle cui vicinanze non sono presenti manufatti da salvaguardare, i relativi fronti di scavo saranno adeguatamente inclinati, al fine di garantire la stabilità del terreno retrostante, per tutto il tempo necessario al completamento dei rispettivi lavori.

7.4 Acqua

Per quanto concerne gli aspetti idraulici, come illustrato nella relazione geologica a firma del Dott. Geol. Stefano Montaldo, occorre specificare che a causa del persistente flusso idrico in sottosuolo con direzione dall'esterno ossia *versante→fondovalle* (oltre quella di scorrimento principale del rio *monte→valle*) non saranno realizzati potenziali sbarramenti in profondità da parte delle opere in sottosuolo in grado di determinare un vero e proprio effetto diga.

I muri d'argine pur se fondati in sottosuolo risultano poco approfonditi e pertanto non implicano ripercussioni sul naturale ed esistente deflusso dell'acquifero dotato di estensione non trascurabile soprattutto durante gli eventi piovosi.

La disposizione degli elementi strutturali e fondazionali in profondità consentirà il regolare deflusso secondo le direzioni sopracitate avendo avuto l'attenzione di interspaziare i micropali in modo adeguato.

7.5 Aria

Mentre il progetto non prevede alcun impatto sull'atmosfera, è prevedibile che in fase esecutiva si verifichino le normali emissioni di fumi e polveri connesse alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle perforazioni, agli scavi ed ai movimenti di terra, che però saranno il più possibile limitati adottando tutte le procedure e le precauzioni dettate dalle normative vigenti e dagli appositi piani di sicurezza, in particolare mediante frequente bagnatura dei materiali da movimentare.

7.6 Fattori climatici

Non si prevede alcun impatto.

7.7 Beni materiali

Oltre al rifacimento dei manufatti specificatamente oggetto del presente progetto (argini e ponti), esso prevede il ripristino dei manufatti presenti in aree private e coinvolti dagli interventi (orti, recinzioni, lampioncini, pavimentazione, cancelli, ecc.).

7.8 Patrimonio architettonico e archeologico

Gli interventi del progetto sul patrimonio architettonico sono limitati al rinnovo di alcuni muri d'argine e di delimitazione di alcune proprietà private, mentre non risultano interessati edifici di civile abitazione.

Per quanto riguarda gli aspetti archeologici, è stata allo scopo redatta la *Verifica Preventiva di Interesse Archeologico* (V.P.I.A.) ai sensi dell'art.25 del D.Lgs. 50/2016, a firma di ARKAIA srl Archeologie e Ambiente.

In tale documento si definisce un potenziale rischio archeologico medio in particolare in corrispondenza dell'intervento riguardante le attività di scavo lungo la sponda sinistra del rio tratto di via Borzoli da inizio lavori a vico intermedio ove si prevede la realizzazione di una fondazione di rinforzo lungo il perimetrale del complesso industriale che sorge sul lato nord della strada e che ingloba l'antica fabbrica di birra Cervisia durante la realizzazione della quale (inizi XX secolo) sono stati segnalate strutture e ceramica di età romana.

Per tutte le altre operazioni di scavo previste dall'intervento a progetto si definisce un potenziale rischio archeologico basso.

7.9 Patrimonio agroalimentare

Non si prevede alcun impatto sul patrimonio agroalimentare.

7.10 Paesaggio

Preso atto che nessuna componente di paesaggio di rilevante valore e/o soggetta a tutela è presente nell'area interessata dall'intervento, gli elementi di progetto che potrebbero influenzare il paesaggio sono:

- la regolarizzazione degli argini e del fondo del rivo e la lieve sopraelevazione dei ponti e passerelle di attraversamento: la misura degli interventi è tale da non apportare modifiche percepibili al paesaggio;
- le soluzioni progettuali prevederanno un aumento seppur marginale delle aree destinate a prato erboso e pertanto risultano migliorative per la situazione di stato attuale.

8 Probabili/possibili effetti rilevanti dell'intervento sull'ambiente

Non sono prevedibili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, neanche in termini di residui ed emissioni, fatta eccezione per i materiali di risulta da scavi e demolizioni.

Si prevede comunque che tutte le operazioni di scavo e di demolizione saranno eseguite in ottemperanza alla vigente normativa D.Lgs. 152/2006 e D.P.R. 120/2017; saranno inoltre condotte con ordine e con le necessarie precauzioni, in maniera tale da non causare pericolo, da non danneggiare i manufatti circostanti e da generare il minor disturbo e disagio possibile, secondo le disposizioni delle norme vigenti e dei piani di sicurezza.

I materiali di risulta dagli scavi e dalle demolizioni, in attesa del loro riutilizzo all'interno del cantiere o del loro trasporto al di fuori dello stesso, saranno accantonati in *depositi temporanei*

distinti per tipologia e adeguatamente separati gli uni dagli altri.

8.1 Produzione di rifiuti derivanti dalle opere di demolizione

Le opere di demolizione produrranno materiali di risulta in massima parte di manufatti in calcestruzzo.

La quota parte dei materiali di risulta in pietrame verrà reimpiegata in cantiere dopo essere stata selezionata, vagliata, eventualmente ripulita ed accantonata in apposito deposito temporaneo e, ai sensi dell'art.184 bis c.1 del D.Lgs. n. 152/2006, sarà classificata come *sottoprodotto*; la restante maggior parte in calcestruzzo sarà trattata come *rifiuto*, e come tale trasportata e smaltita in siti autorizzati.

Il ferro d'armatura recuperato dalle demolizioni dei manufatti in c.a. non sarà trattato come rifiuto, ma sarà inoltrato verso siti di *riciclaggio (*art.184 ter del D.Lgs.152/2006).

8.2 Descrizione del suolo

Il suolo oggetto delle operazioni di scavo è così descritto nella Relazione geologica a firma dott. Stefano Montaldo allegata al progetto:

Il modello del sottosuolo è costituito da un livello superficiale (livello A – 0/0.60 m) variabile da pochi decimetri fino ad un metro circa di *materiale grossolano con limitata matrice coesiva*.

Segue un *deposito alluvionale caratterizzato in prevalenza da ghiaie e ciottoli* (livello B – 0.60/18.40 m) talora con spezzoni lapidei pluricentimetrici con interdigitati terreni naturali riconducibili alle coltri detritiche-colluviali pedemontane collassate in passato dal retrostante fianco vallivo, preliminarmente agli interventi di arginatura.

Un terzo livello (livello C – 18.40/20.40 m) è invece costituito dal *cappellaccio di alterazione del substrato roccioso* corrispondente ai livelli più degradati e disarticolati del substrato lapideo in gran parte argillificati.

Infine (livello D – 20.40/25.00 m) è stato rinvenuto il *substrato roccioso definito da argilliti filadici con distinte intercalazioni di soletti calcarei* per i quali il comportamento geomeccanico non è univocamente determinato.

8.3 Produzione di rifiuti derivanti dalle opere di scavo e sbancamento

Analogamente, le opere di scavo produrranno materiali di risulta di cui una parte da riutilizzare ed una parte da smaltire al di fuori del cantiere, e più precisamente:

I materiali di risulta dagli scavi saranno classificabili come *sottoprodotti*, anziché come *rifiuti.*

In particolare, una quota pari sarà reimpiegata direttamente in cantiere come *sottoprodotto* per eseguire i reinterri a tergo dei nuovi muri. La quota restante, ai sensi dell'art.186 c.1 del D.Lgs.152/2006, potrà essere riutilizzata per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati al di fuori del cantiere, *purché nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti*; altrimenti dovrà essere trattata come *rifiuto* e conferita a discarica, in siti autorizzati.

8.4 Uso delle risorse naturali

Durante la fase di cantiere, oltre all'occupazione dell'alveo del rio Fegino, è prevista l'occupazione di porzione del territorio locale, rappresentata principalmente da:

- cantiere all'interno dei giardini Montecucco
- aree temporanee di cantiere all'interno di aree private di pertinenza di attività produttive
- aree temporanee di cantiere in via Borzoli
- aree per la realizzazione della nuova porzione di tratto stradale di via Borzoli in corrispondenza dell'attraversamento della soprastante linea ferroviaria Genova-Ovada

Fatta eccezione per la presenza della nuova sistemazione del breve tratto stradale di via Borzoli sopracitato (nuovo sottopasso ferroviario), a lavori ultimati tutte le superfici saranno ripristinate come allo stato precedente.

Non è previsto pertanto alcun altro significativo utilizzo di risorse naturali (suolo, acqua, biodiversità).

9 Inquadramento territoriale del progetto

9.1 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico – PTCP

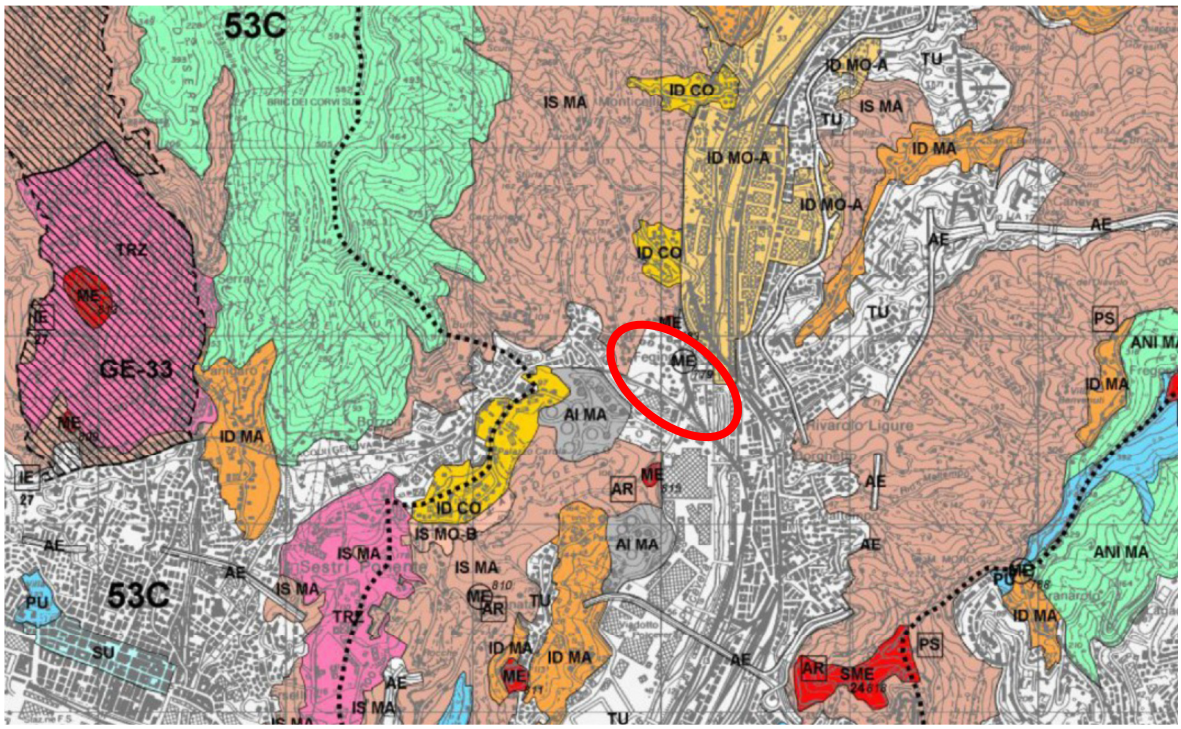
L'area in oggetto viene localizzata dalla tavola n. 16 "Assetto Insediativo" del PTCP come ricadente in zona TU "Aree Urbane: tessuti urbani", pertanto normata dall'art. 39 delle relative Norme d'Attuazione.

La Disciplina prevede che:

art.39

1. Sono classificate come tessuti urbani tutte le aree urbane che non rientrano nei casi precedenti.

2. Trattandosi di parti dei territorio nelle quali prevalgono, rispetto agli obiettivi propri dei Piano, le più generali problematiche di ordine urbanistico le stesse non sono assoggettate a specifica ed autonoma disciplina paesistica.



Stralcio PTCP – Assetto Insediativo

COMPONENTI / REGIMI NORMATIVI		Area non insediata	Insediamento sparso	Insediamento diffuso	Nucleo isolato	Area urbana	Attrezzature impianti	Manufatti emergenti e sistemi
		ANI	IS	ID	NI	AU	AI	ME
CONSERVAZIONE	CE	ANI CE	IS CE	ID CE	NI CE	PU		ME SME.n
MANTENIMENTO	MA	ANI MA	IS MA	ID MA	NI MA	SU IU	AI MA	
CONSOLIDAMENTO	CO			ID CO	NI CO		AI CO	
MODIFICABILITA' TIPO A	MO-A			ID MO-A	NI MO-A			
MODIFICABILITA' TIPO B	MO-B	ANI MO-B	IS MO-B					
TRASFORMABILITA'	TR	ANI TR-ID, NI, TU, AI	IS TR-NI, TU, AI, ID	ID TR-TU				
ART. 38 - NORME DI ATTUAZIONE						TU		
TRASFORMAZIONE	TRZ	TRZ						

Legenda PTCP – Assetto Insediativo

9.2 Piano di Bacino – PdB

La normativa di riferimento da un punto di vista idraulico per l'area in oggetto è costituita dal *Piano di Bacino Stralcio del Torrente Polcevera* per la difesa idrogeologica, geomorfologica, per la salvaguardia della rete idrografica e per la compatibilità delle attività estrattive, approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 14 del 02/04/2003 e con Delibera del Consiglio Provinciale n. 38 del 30/09/2004 e s. m. e i.

L'area di intervento ricade all'interno della zona VI-MO (versante insediato, modificabilità) e AIN-TRZ (aree inondabili-trasformazione).

Il Piano inserisce il torrente Fegino tra i corsi d'acqua significativi del reticolo idrografico; secondo la mappatura delle aree inondabili riportata nel Piano le aree limitrofe al corso d'acqua nel tratto oggetto di intervento ricadono nella fascia delle aree inondabili per eventi di piena 50-ennale (fascia

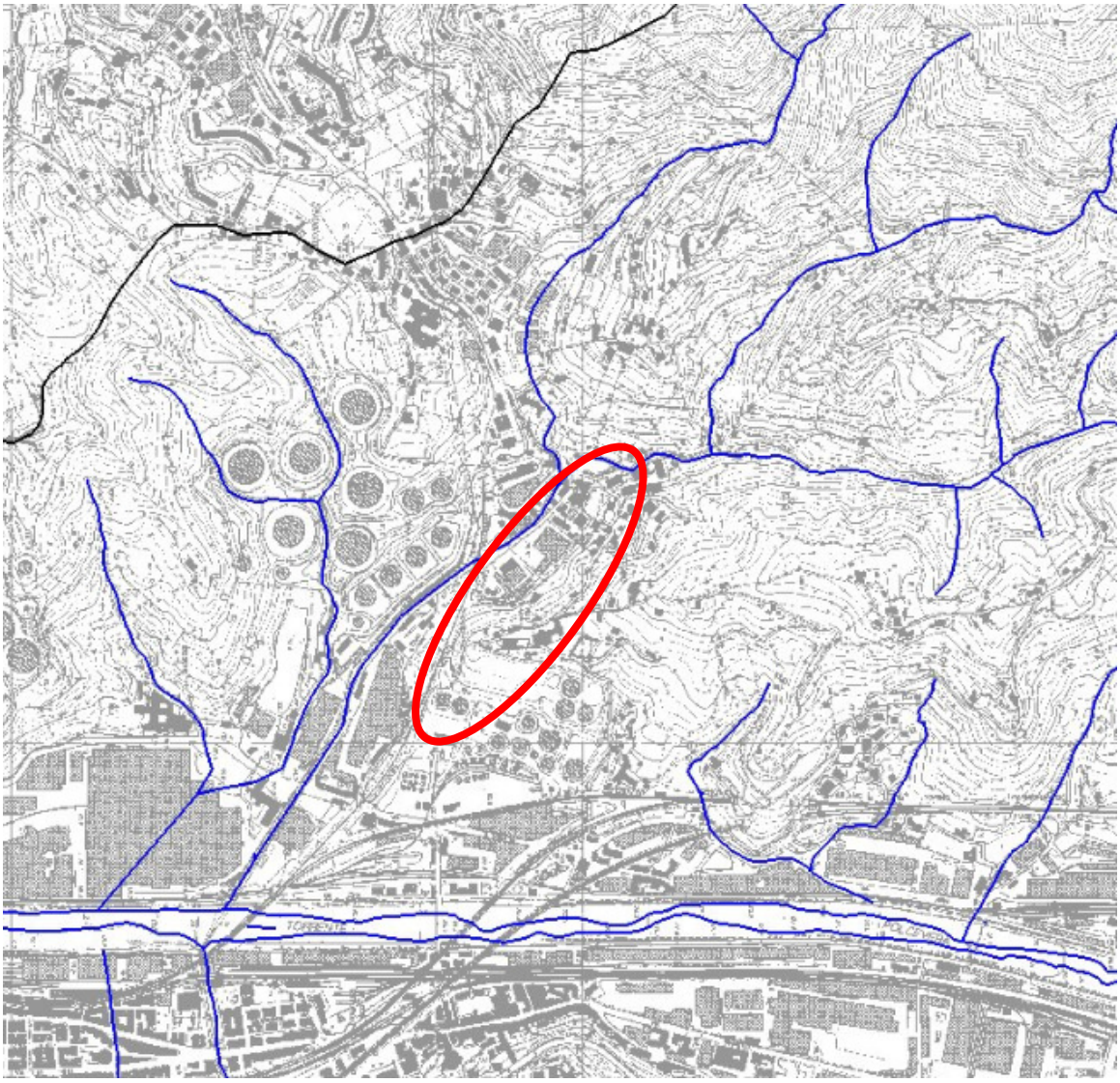
A).

Il Piano degli interventi per il torrente Fegino prevede l'adeguamento dei manufatti di attraversamento lungo tutto il tratto compreso tra l'abitato di Fegino e lo sbocco nel torrente Polcevera (FEG_IDR_3), e l'allargamento della sezione di deflusso mediante abbattimento e ricostruzione delle difese spondali attualmente presenti a protezione della strada di fondovalle (Via Borzoli) (FEG_IDR_2); è prevista inoltre la ricalibratura della sezione di deflusso del corso d'acqua mediante la pulizia del fondo alveo e l'asportazione del materiale di sovralluvionamento.

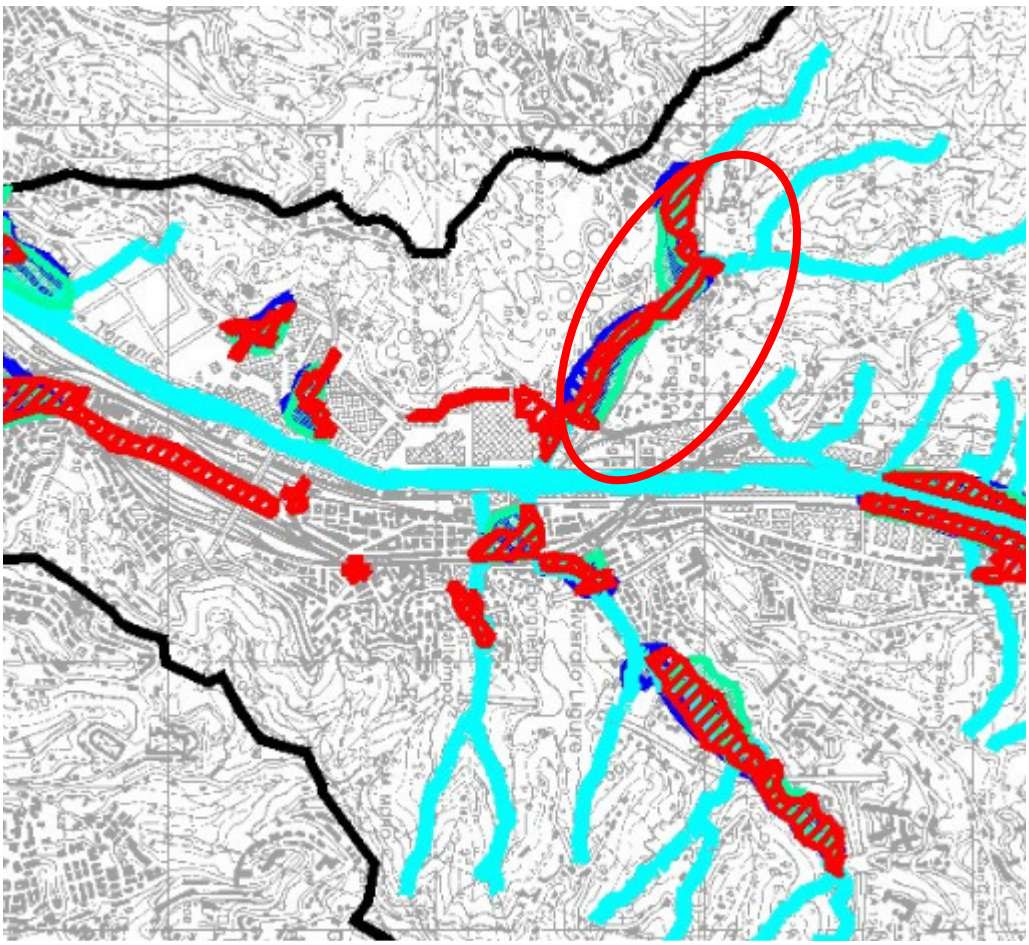
La DGR 1360 del 19/11/2010, tradotta nel Regolamento regionale 14 luglio 2011 n. 3 (Regolamento recante disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua) ridefinisce la significatività idraulica dei corsi d'acqua nella pianificazione di bacino con la relativa normativa associata.

In base a tale Deliberazione il rio Fegino rientra tra i corsi d'acqua del reticolo significativo definiti come principali, per i quali è stabilita una fascia di inedificabilità assoluta dai limiti dell'alveo pari a 10 m, riducibile sino a 5 m all'interno del perimetro dei centri urbani. Sono fatti salvi gli interventi sulla viabilità, purché a raso. Rispetto a quanto già stabilito dal Piano di Bacino la stessa DGR riformula i limiti dei franchi minimi ammissibili tra il livello di piena e la sommità degli argini e l'intradosso dei ponti e dei parametri di scabrezza da assumere nelle verifiche idrauliche.

Si riportano di seguito alcuni stralci cartografici desunti dal Piano di Bacino del Torrente Polcevera.



Stralcio carta del reticolo idrografico del PdB

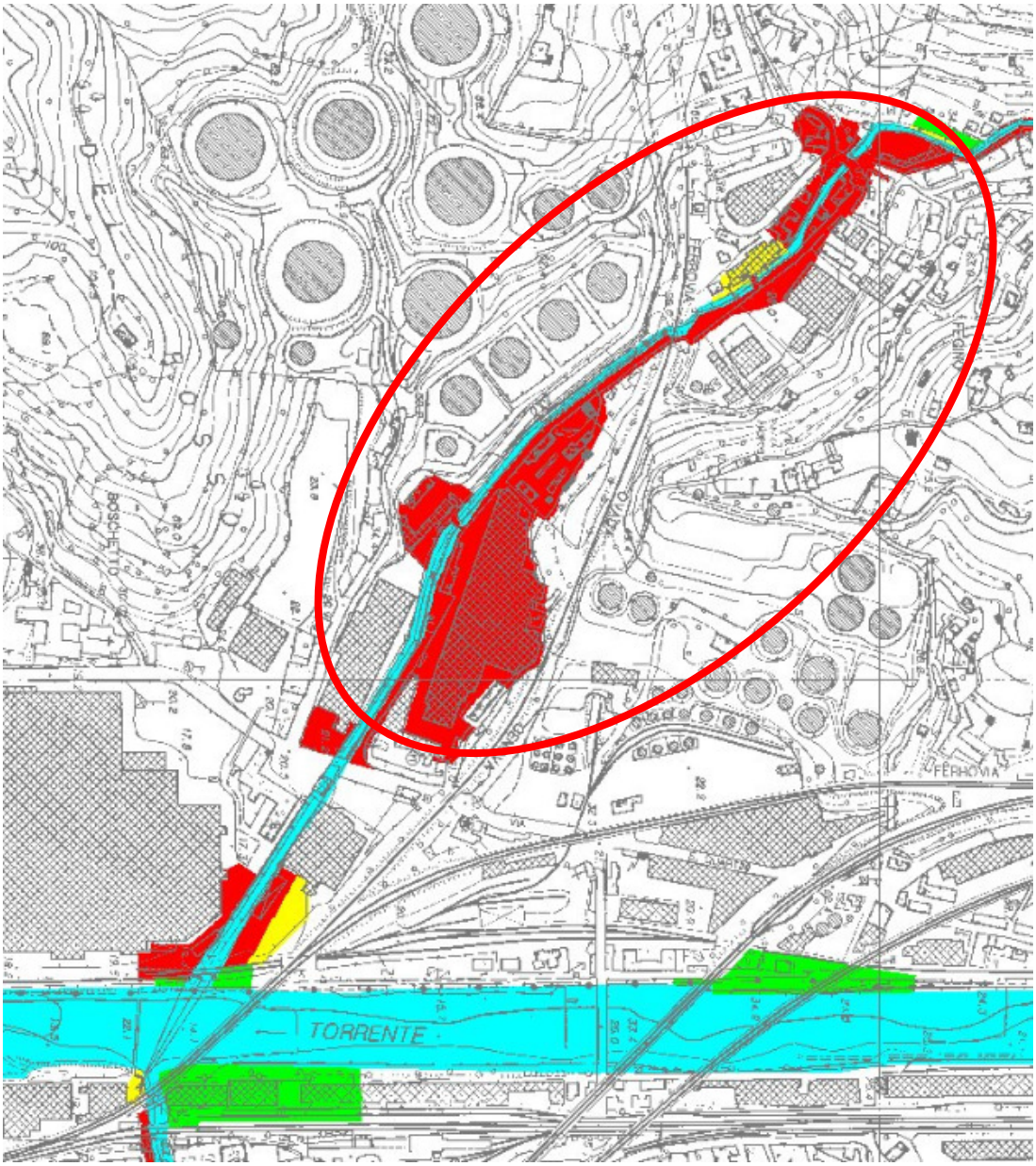


LEGENDA

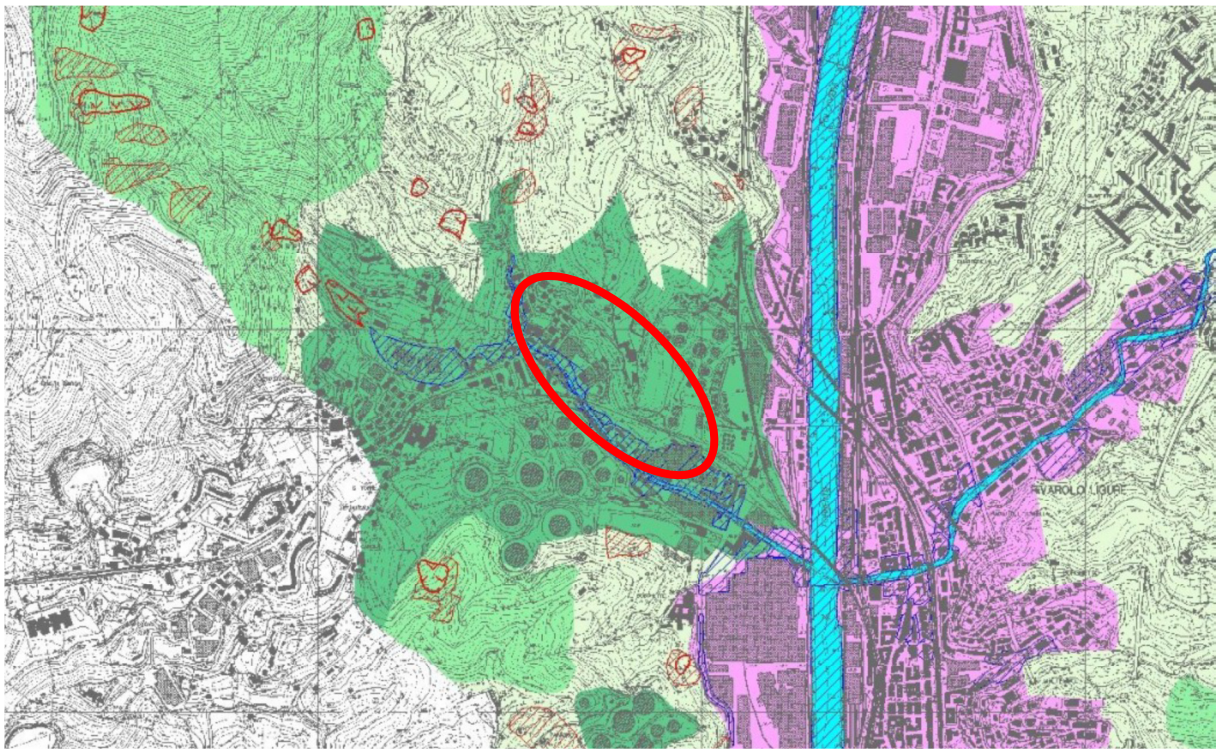
Aree storicamente inondate delimitate dalla D.G.R. 261/98

Aree storicamente inondate delimitate dalla D.G.R. 594/01

Aree storicamente inondate delimitate dagli studi propedeutici



Stralcio carta aree inondabili



Stralcio PdB – Carta dei Regimi Normativi



Legenda PdB – Carta dei Regimi Normativi

9.3 Piano Urbanistico Comunale

L'area in oggetto viene individuata nella Tav. 3.2 del PUC 2011 Adottato come ricadente in zona ARPU "Ambito di Riqualificazione Urbanistica Produttivo – Urbano", pertanto normata dalle relative Norme di Conformità del Piano (vedi *Figura 10*).

La disciplina prevede:

Art. AR-PU-2:

Interventi Pubblici sulla viabilità e relativi accessori

Sono sempre consentiti interventi di modifica o integrazione della viabilità pubblica e di uso pubblico, finalizzati alla regolarizzazione della sezione stradale e dell'andamento dell'asse viario con l'eventuale inserimento di parcheggi in fregio alla strada.

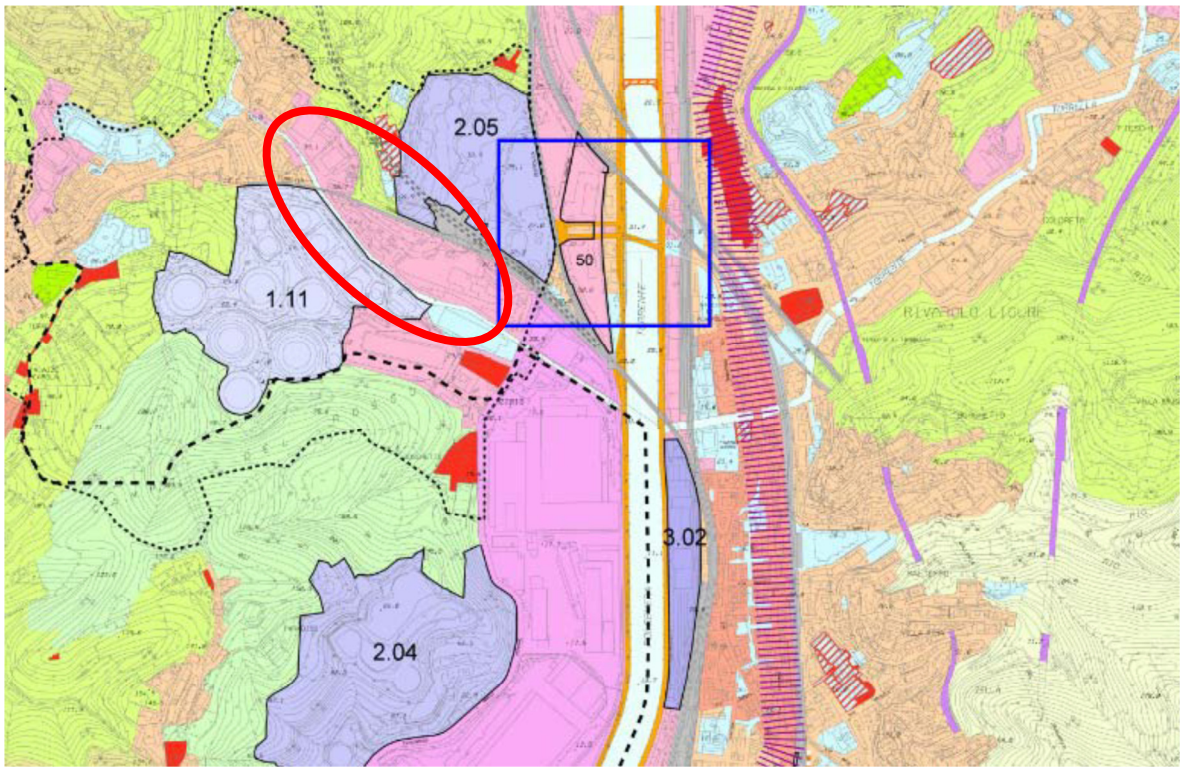
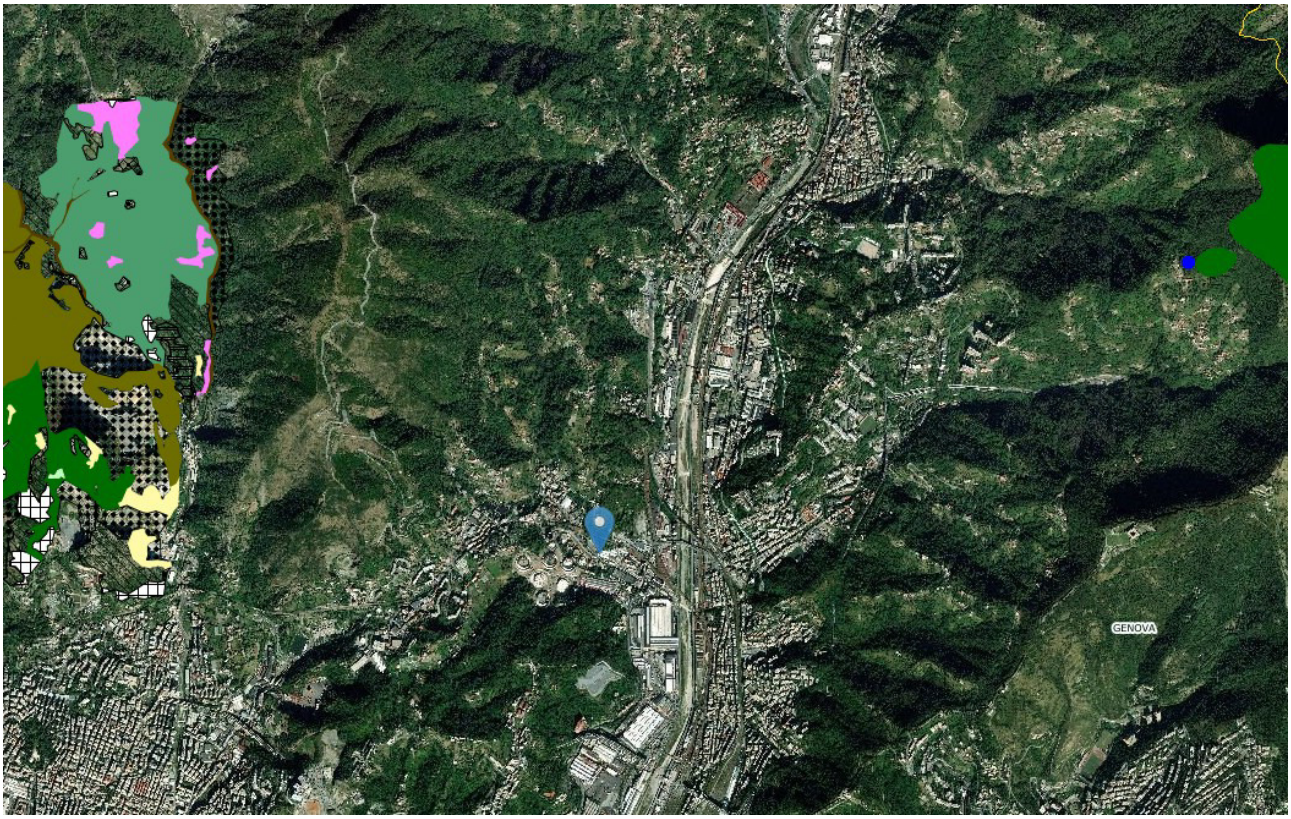


Figura 10 – Stralcio PUC 2011 Adottato



10 Biodiversità – Habitat Rete Natura 2000



Cartografia regionale Biodiversità - Habitat Rete Natura 2000.

La zona oggetto di intervento è lontana da tutte le aree di interesse individuate.

11 Matrice di screening

La tabella riportata alla pagine successiva espone, sulla base di quanto esaminato nei capitoli precedenti, un riepilogo schematico dei possibili impatti sulle diverse componenti d'ambiente, distinguendo tra la fase di cantiere (impatto temporaneo) e quella di esercizio (impatto permanente); l'entità dell'impatto è espressa mediante la seguente scaletta:

ELEVATO	MEDIO	MODESTO	NULLO	POSITIVO

Componente ambientale	Effetto	impatto temporaneo	impatto permanente
popolazione	effetti sulla viabilità pubblica carrabile	MEDIO	POSITIVO
	effetti sulla viabilità pubblica pedonale	MEDIO	POSITIVO
	modifica percorso servizio pubblico autobus	NULLO	NULLO
	godimento dei giardini pubblici	MEDIO	NULLO
	produzione di rumore	MODESTO	NULLO
	effetto sulle aspettative degli abitanti	POSITIVO	POSITIVO
	influenza sull'economia del luogo	MEDIO	NULLO
fauna e flora	disturbi nei confronti delle alberature	MODESTO	NULLO
	influenza sull'habitat naturale	MODESTO	NULLO
suolo	variazione della stabilità	NULLO	NULLO
	variazione della permeabilità	NULLO	NULLO
	variazioni morfologiche	MODESTO	MODESTO
acqua	variazione del rischio idraulico	MODESTO	POSITIVO
	inquinamento acque superficiali e/o sotterranee	MODESTO	NULLO
	variazione deflusso acque superfic. e/o sotterranee	NULLO	NULLO
aria	produzione di fumi e polveri	MODESTO	NULLO
fattori climatici	nessuna interferenza	NULLO	NULLO
beni materiali	manufatti in proprietà private	MODESTO	MODESTO
patrimonio architettonico	argini e ponti	MODESTO	POSITIVO
patrimonio archeologico	effetti sugli elementi aventi valore storico	NULLO	NULLO
	effetti sul percorso delle FS	MODESTO	MODESTO
patrimonio agroalimentare	Nessuna interferenza	NULLO	NULLO
paesaggio	Nessuna influenza rilevante	MODESTO	NULLO
produzione di rifiuti	rifiuti derivanti dalle demolizioni	MODESTO	NULLO
	rifiuti derivanti dalle operazioni di scavo	MODESTO	NULLO
altre risorse naturali	occupazione temporanea giardini Montecucco	MODESTO	NULLO

Genova, 28 Luglio 2020

Il progettista

