Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

COMUNE DI RIVA LIGURE

Provincia di IMPERIA

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO A RISCHIO IDROGEOLOGICO:

CONTRIBUTI INVESTIMENTI ART 1 C 139 ex LEGGE 145/2018 CONFLUITI NEL PNRR "Missione 2 Rivoluzione verde e transazione ecologica; Componente 4: Tutela del Territorio e della risorsa idrica; Investimento 2.2: interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni PRIMO LOTTO FUNZIONALE DELL'INTERVENTO DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO INERENTE IL RIO PERTUSIO – CUP: I66F20000010006

Studio di prefattibilità ambientale e valutazione del rispetto dei criteri DNSH

Firmato digitalmente da: GLORIO MARIELLA
Luogo: Riva Ligure
Data: 28/03/2023 11:54:38

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI IMPERIA
DOTT. ING. De Melas Alessio
Sez. A
a) Ambientale e Sicurezza
b) Industriale
c) dell'informazione
n. A 693

Il tecnico
De Melas Ing. Alessio

PREMESSA

Il presente elaborato costituisce lo Studio Preliminare Ambientale per la verifica di assoggettabilità a VIA del progetto di MITIGAZIONE DEL RISCHIO INERENTE IL RIO PERTUSIO, nell'ambito d'un del Progetto Generale, di cui è ora finanziato intervento nel tratto ritenuto in oggi a più alto rischio.

In oggi è pertanto disponibile il finanziamento finalizzato alla realizzazione d'un Primo Lotto, dell'importo pari ad €. 1.000.000,00 - Contributi 2021 per investimenti opere pubbliche di messa in sicurezza degli edifici e del territorio - Art. 1 comma 139, e sg. Legge 30 dicembre 2018, n. 145 – Decreto 23 febbraio 2021 - CUP: I66J20000560001;

atteso che, con il Comunicato del 6/09/2021 il Ministero dell'Interno, il Dipartimento per gli Affari Interni e Territoriali, ha pubblicato sul proprio sito istituzionale un Comunicato con il quale rendeva edotti i Comuni Beneficiari dei contributi ex art.1 co. 139 e ss. L. 145/2018, del passaggio delle risorse relative alla graduatoria 2021 sul PNRR, con il conseguente assoggettamento degli interventi de quo alle regole del PNRR.

Il presente Studio Preliminare Ambientale:

- può beneficiare d'una fase conoscitiva, inerente le problematiche del Rio Pertusio già oggetto di attenzione e studio da parte del Comune di Riva Ligure da parecchio tempo (2005) e da allora è stato sottoposto all'attenzione dell'Ente Regione competente e successivamente ritenuto ammissibile in linea tecnico-amministrativa in quanto conforme ai criteri regionali dettati dalla L.R. 20/2006, inserito nella D.G.R. n.1404 del 23.12.2015 e tuttora mantenuto nel "Programma Triennale degli interventi inerenti la difesa del suolo relativamente al triennio 2021 – 2023 della Regione Liguria" ai sensi dell'Art. 42 della L.R. 20/2006 con la DGR. 929_2021;

il lungo iter progettuale si è articolato in :

a) Progetto Preliminare *(proget. generale)*	X	Approvato con d.g.c.	n° 10	del	28/01/2005
b) Progetto Definitivo *(proget. I° lotto)*	X	Approvato con d.g.c	n° 103	del	17/07/2007
c) Progetto Definitivo *(proget. II° lotto)* Progetto Esecutivo *(proget. I° lotto)*	X	Approvato con d.g.c.	n° 42	del	28/03/2008
d) aggiornamento progettuale		Approvato con d.g.c.	n° 228	del	28/12/2016

con la quale veniva approvato il progetto di LOTTO FUNZIONALE "POR FESR 2014-2020 ASSE 5 OT5 Ob.Spec.5.1 Mitigazione del rischio idrogeologico INTERVENTO DI COMPLETAMENTO DELLA MESSA IN SICUREZZA DEL RIO PINEA-PERTUSIO, NEL TRATTO POSTO A MONTE DELLA S.S. N°1 AURELIA E DELLA PISTA CICLABILE DI AREA 24 NEL COMUNE DI RIVA LIGURE (PROGETTO INSERITO NELLA D.G.R. n.1404 del 23.12.2015)" necessario per la partecipazione al bando POR FESR 2014-2020 OT5 Ob. Spec. 5.1 Azione 5.1.1, di cui alla DGR. 495/2016, che presenta il quadro economico di costo pari ad €. 1.000.000,00:

tale intervento risulta essere coerente con i criteri dettati dalla L.R. 20/2006, secondo il disposto di cui alla D.G.R. 1864/2008 e succ. modd. ed integraz.;

la problematica posta dall'attuale configurazione del tratto in questione del Rio Pertusio riveste estremo interesse per la salvaguardia della pubblica e privata incolumità e richiede una soluzione.

Inizialmente erano stati attivati due lotti funzionali così come di seguito riepilogati:

- I° LOTTO: realizzazione degli attraversamenti idraulici relativi all'intervento del "2° Lotto di progettazione relativo al riuso del sedime ferroviario della linea dalla ex stazione ferroviaria di San Remo a Riva Ligure (IM), tratto Santo Stefano-Villa Ormond" compresi quelli in Comune di Riva Ligure, già autorizzati in sede di Conferenza dei servizi deliberante con Provvedimento Dirigenziale Prov. di Imperia N°H/787 del 18/07/2007 e con Provvedimento Dirigenziale di Variante N°H/533 DEL 07/05/2007: l'intervento approvato era stato proposto nell'ottica di mitigare ulteriormente il rischio esondazione, atto a consentire il regolare deflusso della corrente di piena all'interno della sede del Rio Pertusio nel tratto, oggi insufficiente, posto tra l'intersezione della S.P 1 "Aurelia" con il rio e la foce del rio stesso; detti attraversamenti risultavano essere delle opere a corredo dell'intervento previsto e progettato dall'allora Area 24 S.p.A., ora sostituita da Amaie Energia s.r.l., riguardante la sistemazione dell'intersezione sulla strada Aurelia su cui si innestano da monte la strada Casai e da lato mare corso Villaregia: detto progetto prevedeva, contestualmente all'inserimento della pista ciclabile e all'obiettivo di garantire l'assenza di conflitti tra la mobilità ciclistica e i veicoli motorizzati, la trasformazione dell'intero nodo e la realizzazione di un'intersezione a livelli sfalsati con il mantenimento di punti di conflitto residuali sull'Aurelia gestiti da un impianto semaforico;

- II° LOTTO: intervento autorizzato con Provvedimento Dirigenziale della Prov. di Imperia N° H/324 del 22/03/2006b che prevedeva la messa in opera di un sistema di griglie nella fascia inondabile, atte all'intercettazione delle acque di inondazione per la loro reimmissione nel canale stesso: tale intervento prevedeva, inoltre, a valle del suddetto sistema di griglie, l'adeguamento del tratto terminale della tombinatura esistente per una lunghezza longitudinale di circa 54 m con ampliamento dell'attuale sezione da 2.0x2.0 m. a 3.5x2.7 m. raccordandolo con la "camera a cielo aperto" esistente immediatamente a monte del pontino dell'Aurelia e dell'adiacente ex tracciato ferroviario; contestualmente all'intervento suesposto, si prevedeva la realizzazione dell'intervento di adeguamento del canale tombinato di monte compreso tra l'imbocco al di sotto del Piazzale su Strada Casai e l'intervento autorizzato sopraccitato.

La situazione in esame rappresenta certamente un caso emblematico di pressione antropica, costituito proprio dal tratto oggetto di studio: la tombinatura in cui è stato confinato il Rio Pertusio attraversa delle strutture edilizie che sono state realizzate interferenti con il Rio (il cui tracciato oggi non è facilmente identificabile dalla superficie): tombinatura collocata in parallelismo alla Strada Casai, confinante il rio in una sezione chiusa sui 4 lati (coperta) evidentemente esigua e che risulta idraulicamente insufficiente già per la portata con tempo di ritorno inferiori a T=50 anni.

Ciò trova riscontro da una condizione normativa venutasi a delineare con la legge 18 maggio 1989, n. 183, normativa successiva alla realizzazione dell'opera, in quanto la tombinatura in argomento era stata oggetto di concessione in sanatoria con D.G.R. n°4708 del 08.08.84 e di relativo disciplinare n° 415/82.

La suddetta criticità comporta la problematica relativa alla presenza di fasce inondabili; il piano di bacino identifica per l'area oggetto di studio la sussistenza di una fascia A (aree perifluviali inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=50 anni) presso l'intersezione del rio con la S.S. 1 Aurelia e fascia B (aree perifluviali, esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=200 anni) in corrispondenza della tombinatura sotto via Casai.

L'intervenuta scadenza delle concessioni ai privati e l'evidenza della situazione ha fatto si che la Provincia, a suo tempo Autorità di Bacino, emettesse provvedimenti ingiuntivi di demolizione e sgombero con ripristino detto stato dei luoghi, nei confronti dei proprietari di immobili interferenti con il tratto di Rio Pinea-Pertusio in località Casai del Comune di Riva Ligure, dandone comunicazione al Comune di Riva Ligure, al fine di promuovere l'emissione di provvedimenti ingiuntivi per la demolizione di due tratti di tombinatura del Rio in questione.

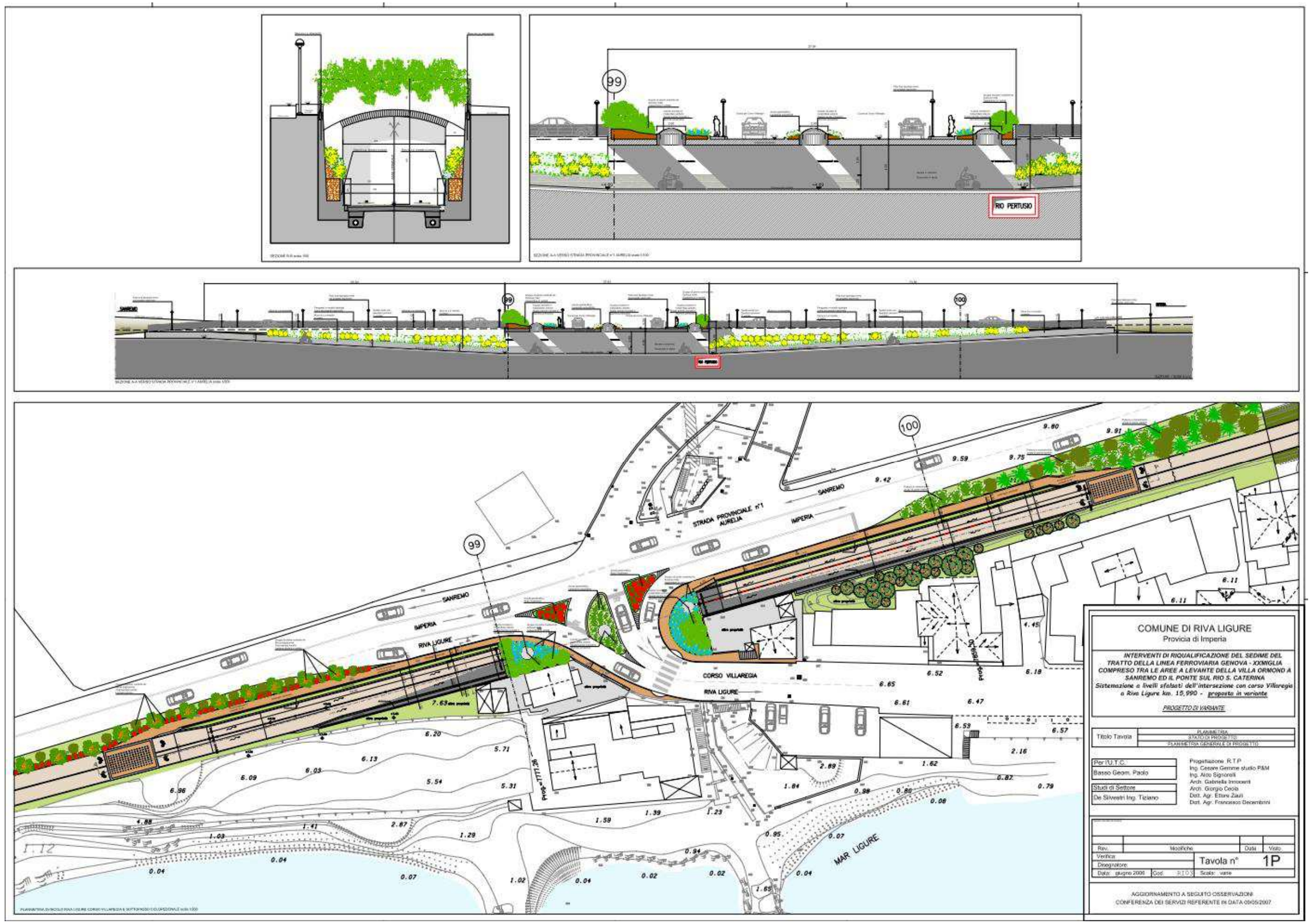
A seguito di tale avvio del procedimento il Comune di Riva Ligure ha, da un lato emesso i provvedimenti necessari e, dall'altro, ha provveduto alla redazione del succitato progetto per la messa in sicurezza idraulica del tratto di corso d'acqua di che trattasi.

Da un lato l'impugnazione, da parte dei privati, dei provvedimenti ingiuntivi a toro attinenti presso il Ter Liguria che accordava una sospensiva e, dall'altro, le mancanze di riscontro alle varie richieste di finanziamento avanzate dal Comune di Riva Ligure per poter avviare i lavori hanno procrastinato tale situazione in essere fino ad oggi.

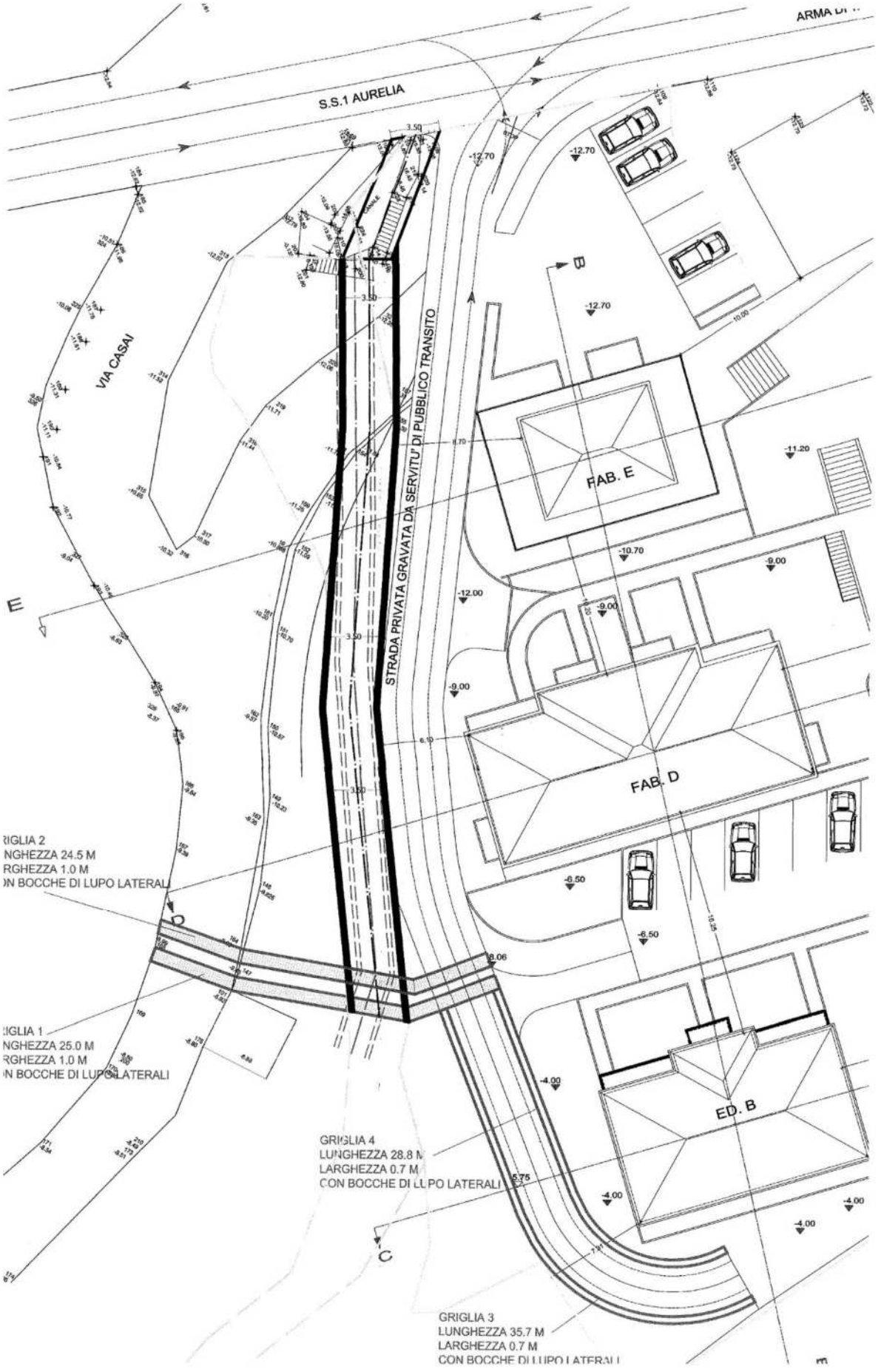
Nel seguito si riportano le indicazioni relative ai succitati I° LOTTO e II° LOTTO, accertato in oggi che:

- l'intervento a suo tempo pensato da Area 24 S.p.A., identificato sopra come I° lotto, non risulta attivato né attivabile, almeno in un immediato futuro, per insufficienza di risorsa finanziaria presso gli enti coinvolti <u>ma certamente resta un obiettivo da raggiungere nel tempo allorquando, con l'incremento dei fruitori della pista ciclo-pedonale, aumenterà inevitabilmente la richiesta di sicurezza</u>;
- l'intervento autorizzato con Provvedimento Dirigenziale N° H/324 del 22/03/2006b è stato realizzato;

con la risorsa finanziaria resasi disponibile, ex legge 145/2018 art. 1 comma 139 combinato con Decreto Ministeriale del 13/02/2021, si propone la possibilità di realizzare un lotto funzionale finalizzato a conseguire un sensibile miglioramento delle attuali condizioni di rischio da inondazione, che si configurerebbe come stralcio del suddetto 2° lotto, mantenendo una piena coerenza con la progettazione complessiva di sistemazione del rio già disponibile;



I° LOTTO: attraversamenti idraulici relativi all'intervento del "2° Lotto di progettazione relativo al riuso del sedime ferroviario della linea dalla ex stazione ferroviaria di San Remo a Riva Ligure" – intervento non realizzato



II° LOTTO: intervento autorizzato con Provvedimento Dirigenziale della Prov. di Imperia N° H/324 del 22/03/2006b e realizzato

- ottempera all'applicazione dell'art. 19 del D.Lgs. 152/06 in quanto l'intervento in oggetto risulta ricompreso nelle previsioni di cui all'allegato IV alla parte seconda del D.Lgs. 152/06, punto 7 lettera o) "Opere di canalizzazione e regolazione dei corsi d'acqua", così come puntualmente stabilito dalla DGR n. 59 del 02/02/2018 ed altresì nell'applicazione degli orientamenti tecnici stabiliti dalla Commissione nel Documento "Orientamenti Tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza 2021/C 58/01".

Il presente documento è redatto altresì in conformità a quanto:

- contenuto nell'allegato IV-bis alla parte seconda del suddetto decreto, poiché contiene una documentazione, ad esito di indagini interdisciplinari svolte, che illustra le ragioni della soluzione prescelta sotto il profilo localizzativo e funzionale, nonché eventuali problematiche;
- indicato nel regolamento RRF, laddove il principio DNSH va interpretato ai sensi dell'articolo 17 del regolamento Tassonomia: tale articolo definisce il «danno significativo» per i sei obiettivi ambientali contemplati dal regolamento Tassonomia laddove si considera che un'attività arreca un danno significativo:
  - alla mitigazione dei cambiamenti climatici se conduce a significative emissioni di gas a effetto serra;
  - all'adattamento ai cambiamenti climatici se conduce a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi;
  - all'uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine, se conduce al peggioramento del buono stato o del buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee, o al buono stato ecologico delle acque marine;
  - all'economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti, se conduce a inefficienze significative nell'uso dei materiali o nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, o se comporta un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti oppure se lo smaltimento a lungo termine dei rifiuti potrebbe causare un danno significativo e a lungo termine all'ambiente;
  - alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento se comporta un aumento significativo delle emissioni di sostanze inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
  - alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi se nuoce in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi o nuoce allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione.

Le misure del PNRR devono rispettare il principio di "non arrecare danno significativo all'ambiente" (Do No Significant Harm - DNSH) secondo quanto indicato articolo 18 del Regolamento UE 241/2021 ed il principio Do No Significant Harm (DNSH) prevede che gli interventi previsti dai PNRR nazionali non arrechino nessun danno significativo all'ambiente: questo principio è fondamentale per accedere ai finanziamenti del RRF. Inoltre, i piani devono includere interventi che concorrono per il 37% delle risorse alla transizione ecologica.

Il Regolamento individua sei criteri per determinare come ogni attività economica contribuisca in modo sostanziale alla tutela dell'ecosistema, senza arrecare danno a nessuno degli obiettivi ambientali:

a) la mitigazione dei cambiamenti climatici;

b) l'adattamento ai cambiamenti climatici;

c) l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;

d) la transizione verso un'economia circolare;

e) la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;

f) la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

Uno specifico allegato tecnico della Tassonomia riporta i parametri per valutare se le diverse attività economiche contribuiscano in modo sostanziale alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici o causino danni significativi ad uno degli altri obiettivi. Basandosi sul sistema europeo di classificazione delle attività economiche (NACE), vengono quindi individuate le attività che possono contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici, identificando i settori che risultano cruciali per un'effettiva riduzione dell'inquinamento.

Tutti i progetti proposti nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza italiano sono, quindi, stati valutati considerando i criteri DNSH. Coerentemente con le linee guida europee, la valutazione tecnica ha stimato in una prospettiva a lungo termine, per ogni intervento finanziato, gli effetti diretti e indiretti attesi.

Gli effetti generati sui sei obiettivi ambientali da un investimento sono quindi stati ricondotti a quattro scenari distinti:

1 la misura ha impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo;

2 la misura sostiene l'obiettivo con un coefficiente del 100%;

3 la misura contribuisce “in modo sostanziale" all’obiettivo ambientale;

4 la misura richiede una valutazione DNSH complessiva.

L’intervento in questione rientra nello scenario 1 a cui compete un approccio semplificato, visto che tale procedura è adottata se, per un singolo obiettivo, l’intervento è classificabile in uno dei primi tre scenari, in quanto sono evidenti le ragioni per cui lo stesso è associato ad un rischio limitato di danno ambientale, a prescindere dal suo contributo potenziale alla transizione verde.

Con l’analisi che si va a proporre si vuole tracciare un inquadramento delle problematiche ambientali, attraverso una verifica preliminare di compatibilità rispetto gli scenari programmatici e agli strumenti per la tutela delle risorse naturali e paesistico-territoriali, volta principalmente alla caratterizzazione dell’area in esame sia dal punto di vista programmatico/pianificatorio, sia sotto il profilo dei vincoli urbanistici ed ambientali vigenti, che, infine, sotto il profilo territoriale-ambientale.

L’obiettivo è quello di verificare la fattibilità dell’opera dal punto di vista ambientale, identificando il livello della qualità ambientale ante-operam, le principali interrelazioni che l’opera può generare sul territorio interessato e le principali azioni che possono essere previste per la prevenzione/minimizzazione degli impatti.

A tale scopo, lo studio è stato condotto incentrando l'attenzione sui seguenti aspetti:

- inquadramento territoriale dell’area in cui si inserisce l’opera;
- analisi degli strumenti normativi, dei piani e dei programmi, a carattere urbanistico ed ambientale, insistenti all’interno dell’area in oggetto e verifica della congruenza dell’opera o delle eventuali discordanze presenti;
- analisi dello stato attuale delle varie componenti ambientali potenzialmente coinvolte dalla costruzione e dall’esercizio delle opere all’interno di un’area di studio sufficientemente rappresentativa. In particolare sono stati studiati gli aspetti significativi afferenti al sistema idrogeomorfologico, al sistema naturalistico, al sistema paesistico insediativo.
- descrizione dell’opera con riferimento alle caratteristiche tecnico-dimensionali ed alla individuazione delle principali azioni di progetto suscettibili di generare effetti sull’ambiente;
- individuazione dei rapporti negativi e/o positivi esistenti tra opera ed ambiente, in riferimento ai sistemi ambientali citati e caratterizzazione delle eventuali criticità;
- individuazione, a livello di massima, di tutte le misure preventive, mitigative o compensative che possono essere adottate per diminuire l’entità delle interferenze o per valorizzarne i benefici.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Oggi Riva Ligure si presenta come tipico borgo costiero ligure con attività turistiche e alberghiere notevoli. I ristoranti, bar e gelaterie, le spiagge e un piccolo approdo soddisfano i vacanzieri e i turisti che possono godersi la tranquillità del paese e la bellezza dei suoi carruggi.

L’intervento in questione si colloca a ponente del borgo suddetto laddove gli impianti di serre e le coltivazioni floricole, hanno nel tempo lasciato il posto all'attività agricola specializzata nella floricoltura ornamentale richiesta nel mercato locale ed all’espansione edilizia prevalentemente residenziale di prima e seconda casa. In tutto questo alcuni tratti del Rio Pertugio sono stati tombinati per realizzare la viabilità d’accesso alla zona posta immediatamente a monte e denominata Casai. In particolare, a monte dell’intersezione con la S.P. Aurelia e C.so Villaregia, scorre in una tombinatura di notevole estensione longitudinale, avente sezione idraulicamente insufficiente (sezione rettangolare di dimensioni medie pari a 1.80 x 1.80 m. circa e di dimensioni minime pari a 1.67x1.67 m); tale condizione è tale da fare prevedere l’esondazione delle acque di piena in corrispondenza dell’imbocco della tombinatura stessa, con conseguente inondazione delle aree perifluviali urbanizzate; le acque sondate, inonderebbero cortili privati e la strada comunale Casai stessa, quindi la S.S. Aurelia.

Con il suddetto Provvedimento Dirigenziale della Provincia di Imperia n° H/324 del 22/03/2006b, è stato autorizzato e realizzato, l’adeguamento del tratto terminale della suddetta tombinatura esistente, per una lunghezza longitudinale di circa 54 m, con ampliamento dell’attuale sezione da 2.0x2.0 m. a 3.5x2.7 m. raccordandolo con la “camera a cielo aperto” esistente immediatamente a monte del pontino dell’Aurelia e dell’adiacente ex tracciato ferroviario.

Una particolare attenzione viene riservata all’ipotesi su esposta ed a suo tempo predisposta dalla Società che allora gestiva la pista ciclo-pedonale che cercava di risolvere, proprio nella zona in argomento, l’intersezione sulla strada Aurelia, che aveva richiesto la regolazione della pista stessa con un impianto semaforico, su cui si innestano da monte strada Casai e da lato mare corso Villaregia. Il progetto prevedeva, contestualmente all’inserimento della pista ciclabile e all’obiettivo di garantire l’assenza di conflitti tra la mobilità ciclistica e i veicoli motorizzati, la trasformazione dell’intero nodo e la realizzazione di un’intersezione a livelli sfalsati con il mantenimento di punti di conflitto residuali sull’Aurelia gestiti da un impianto semaforico meno impegnativo. Si prevedeva la realizzazione di un sottopasso all’Aurelia e alla pista ciclabile, in asse al ramo di ponente della strada Casai, con carreggiata a senso unico di larghezza 5,00 m e luce libera in altezza di 4,00 m posizionato al di sopra del tratto tombinato del Rio Pertusio. I raccordi con la viabilità esistente erano ottenuti a valle con una rampa di pendenza impostata prima del tombino del Rio Pertusio e a monte con una rampa condizionata dall’attuale ascesa di strada Casai. Tale soluzione viene ancora oggi considerata assolutamente attuale ed assunta a riferimento nell’ambito del presente studio generale di messa in sicurezza del Rio Pertusio.

Degna di menzione è anche la condizione relativa ad un fenomeno di cedimento di una porzione del fabbricato (n.d.r. Condominio Marita). Infatti, il tratto tombinato del Rio Pertusio attraversa il piazzale del Condominio Marita, come specificato negli elaborati di rilevo, sufficientemente vicino al fabbricato stesso tanto da dover prevedere, congiuntamente all'adeguamento del canale esistente, la messa in opera di palificate di sostegno qualora si effettuino le operazioni di scavo per intervenire sul canale. Tale accorgimento si rende ancor più necessario avendo desunto da documentazione in atti che i diversi ordini di lesioni, individuati sulle pareti perimetrali nella parte del fabbricato sita sull'angolo di sud-ovest, sono dovuti ad assestamento su terreno incoerente di natura limo-argillosa con scarse caratteristiche geotecniche.

La condizione che emerge dallo stato di fatto, riportato in estratto nell'immagine a seguire e già esposta in precedenza, evidenzia una criticità importante legata al fatto che purtroppo la sistemazione antropica dei luoghi in essere, a suo tempo realizzata, ha creato una condizione irreversibile di compromissione del corso d'acqua nel tratto in esame, poiché ogni tentativo di rinaturalizzazione è impedito dalla presenza, sul suo sedime, dell'unica strada di accesso alla località Casai.

In merito alla configurazione d'alveo si osserva inoltre che:

- nel tratto a monte dell'imbocco della tombinatura il rio risulta a cielo aperto e sistemato, con difese spondali in gabbioni, come da intervento attuato da parte dell'Amministrazione Provinciale a seguito degli eventi alluvionali 1998/2000;
- a monte dell'intersezione con la S.P. Aurelia e C.so Villaregia, per un tratto di 50 m circa il rio tombinato è stato sistemato di recente conferendo al canale coperto una ampia sezione di dimensioni B450 x H270 cm, con solida struttura in c.a., che si presenta in buono stato di manutenzione (II° LOTTO);
- per il tratto residuale di tombinatura sempre verso monte, di lunghezza pari a 210 m circa, la sezione risulta rettangolare e di ridotte dimensioni: infatti mediamente misura B180 x H180 cm circa, con un minimo di B167xH167 cm con struttura mista di muratura, calcestruzzo e laterizio;
- presso l'intersezione con la S.P. Aurelia e C.so Villaregia, si susseguono 4 strutture di attraversamento in muratura in buono stato manutentivo, di dimensioni B150 cm significativamente costante x H 225/345 cm variabile, con copertura ad arco anch'esso in muratura.

Coerentemente con le finalità del progetto, si è svolta la simulazione idraulica con le portate di riferimento 50, 200 e 500-ennali, per le cui risultanze si rimanda alla relazione di settore e, dall'analisi delle simulazioni effettuate, emergono le seguenti criticità:

- insufficienza idraulica diffusa della tombinatura a monte della S.S. Aurelia che provoca l'inondazione, oltre che del piazzale pubblico e del parcheggio interrato del condominio Vega, anche di giardini e piazzali dei condomini Vega, Isabella e Marita nonché della Strada Casai:
- l'imbocco della tombinatura ha un funzionamento idraulico tipo luce di fondo sotto battente + stramazzo per portate superiori a 9mc/s (pari a 56%Q50 e 39%Q200);
- Qmax con franco di sicurezza < 1mc/s;
- Qmax senza interferenza con la copertura della sezione: 9mc/s.

Poiché Q50 = 16mc/s > 9mc/s, il deflusso della Q50 avviene con esondazione e, all'interno della tombinatura, il deflusso procede a velocità molto elevata ovvero con forte capacità erosiva; il restringimento determinato dalla tombinatura rappresenta un'ulteriore criticità in quanto, per effetto di apporti eccezionali di materiale solido (flottanti), si potrebbe verificare una parziale occlusione dell'imbocco, con conseguente incremento della portata in esondazione.

L'insufficienza idraulica della serie di pontini presso l'intersezione con la S.P. Aurelia e C.so Villaregia determina una Qmax con franco di sicurezza = 3mc/s ed una Qmax senza interferenza con la copertura della sezione pari a 16mc/s (=Q50).

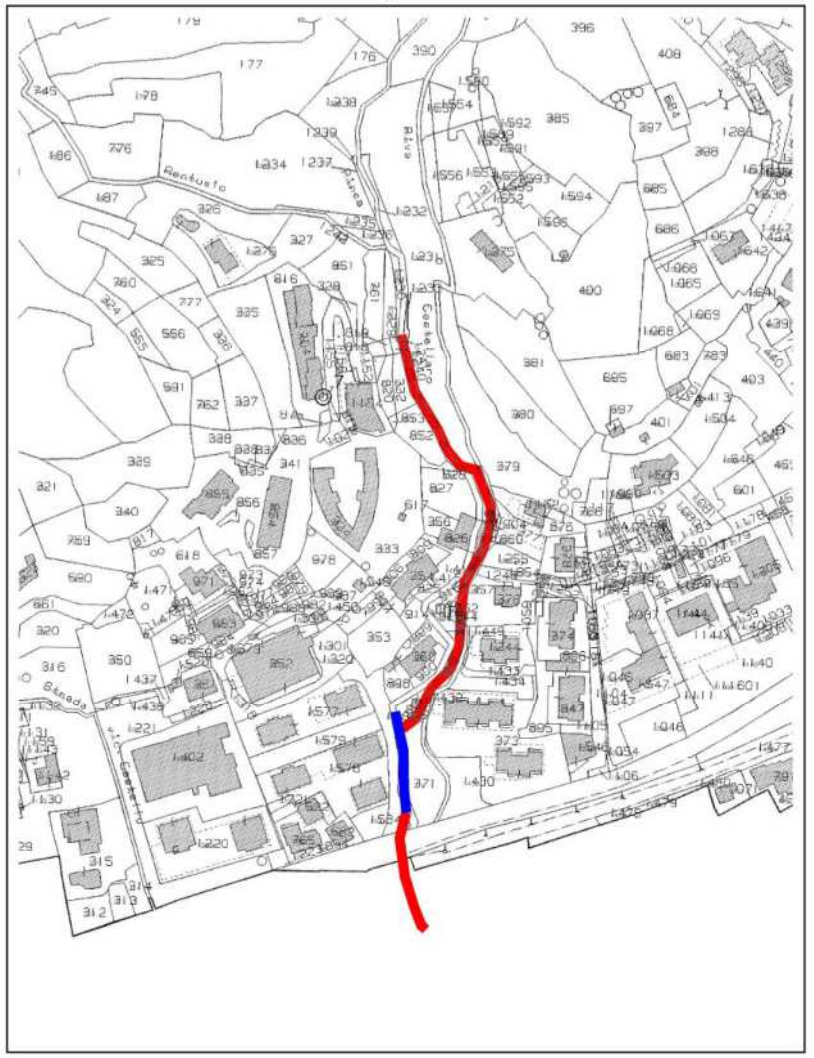
Dalle verifiche e accertamenti in sito emerge che:

- allo stato attuale nel periodo di rilevamento non si ravvisano tratti di canale soggetti a deposito di sedimenti con alterazione del fondo dell'alveo: se ne deduce che la significativa acclività del rio, unitamente alla larghezza caratteristica contenuta della sezione conferiscono alla corrente di piena una capacità di trasporto significativa e costante lungo il tratto, commisurata al trasporto solido del rio;
- in base alle simulazioni idrauliche condotte, già con la portata 50-ennale il deflusso avviene con esondazione all'imbocco del canale, sebbene di entità esigua, contrariamente a quanto previsto dal Piano di Bacino: ciò si spiega nel fatto che nelle simulazioni condotte per la stesura del Piano di Bacino, la tombinatura oggetto di intervento è stata modellata considerando la sua dimensione massima, pari a 1.80x1.80m; invece la modellazione di verifica è stata condotta dettagliando i vari cambi di sezione lungo il percorso della tombinatura stessa.

La suddetta criticità della condotta comporta, quindi, la problematica relativa alla presenza di fasce inondabili: l'area oggetto di studio risulta, da Piano di Bacino, ricompresa nella fascia duecentennale ed è, pertanto, assoggetta al regime normativo di cui al Cap.2.



Estratto carta tecnica regionale



Stralcio catastale F. 3 Riva Ligure

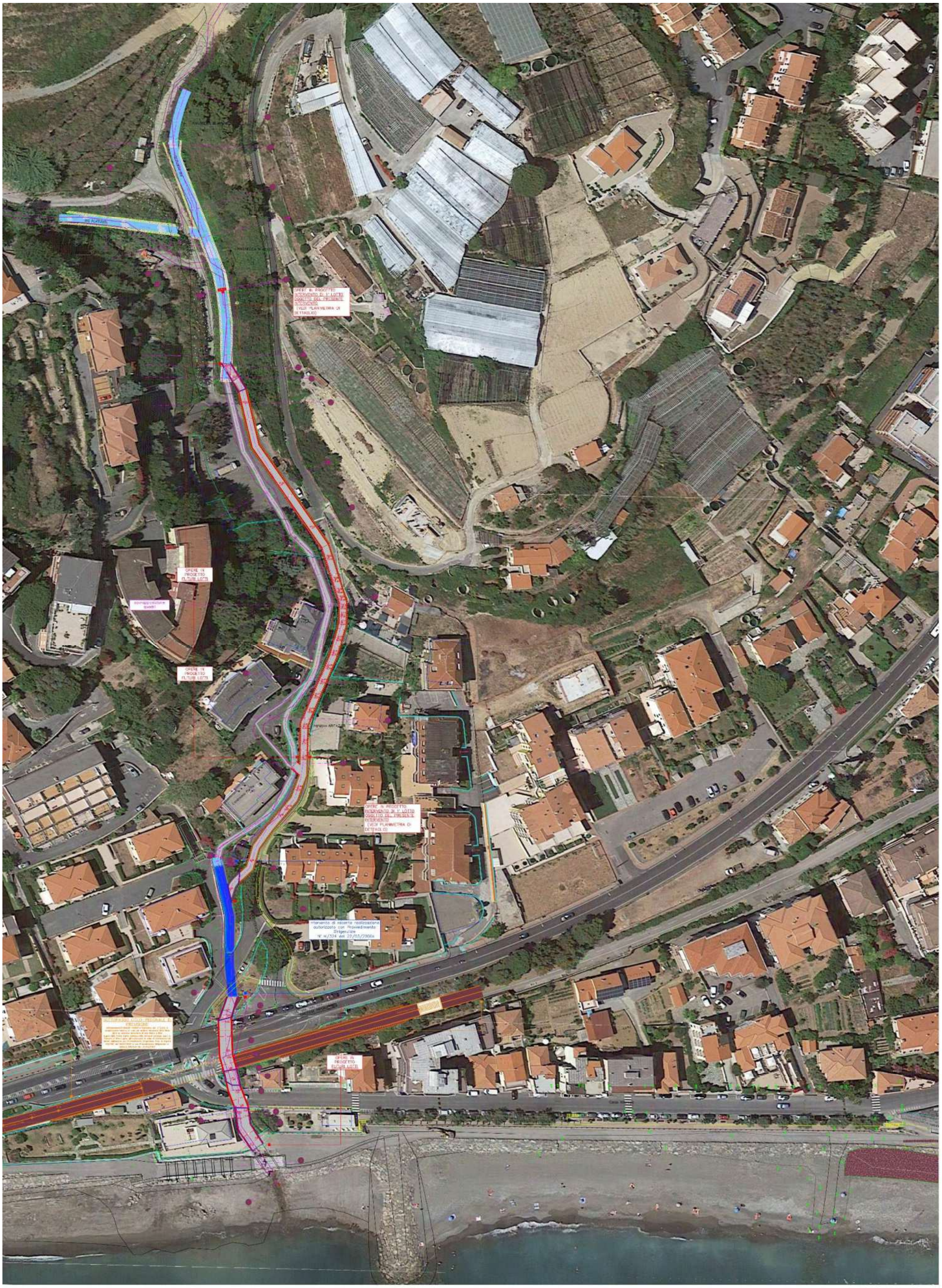


Riferimento
alle Tavv. 2-3

Stato di fatto

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Nel seguito, al fine di rendere il più chiaro possibile l'intervento si riporta un'indicazione planimetrica meglio esplicativa.



Riferimento alle Tavv. 5-6

Dall'esame dell'immagine precedente e degli elaborati di progetto, emerge come per attuare la messa in sicurezza in argomento si debba purtroppo tener conto delle condizioni di forte antropizzazione dei luoghi che non lasciano spazio ad una rinaturalizzazione di sorta del Rio Pertusio, nel tratto in esame, pena l'improponibile eliminazione dell'unica viabilità esistente di accesso alla Località Casai posta a monte, laddove sono presenti residenze, attività agricole e quant'altro.

Pertanto, non essendo possibile operare altrimenti, si è assunto a riferimento il disposto di cui al Piano di Bacino, con riferimento a quanto specificato dall'art.8 del Regolamento Regionale n°3 da cui risulta che:

- una tombinatura/copertura ammessa, in quanto nel caso specifico esistente e non sarebbe altrimenti sostituibile per il livello di antropizzazione dei luoghi, deve comunque garantire il deflusso della portata duecentennale con adeguato franco di sicurezza;
- deve essere garantita una sezione di deflusso netta interna di dimensioni minime di 2,00x2,00 metri;
- deve essere predisposto un programma di mantenimento della sezione di deflusso di progetto ed effettuata almeno due volte all'anno, e comunque ogni qualvolta se ne presenti la necessità, la pulizia degli attraversamenti da parte del proprietario e/o concessionario;
- devono essere previste opere di intercettazione del materiale nelle zone di imbocco e, in casi specifici, per i corsi d'acqua del reticolo principale, apposita vasca di sedimentazione a monte"

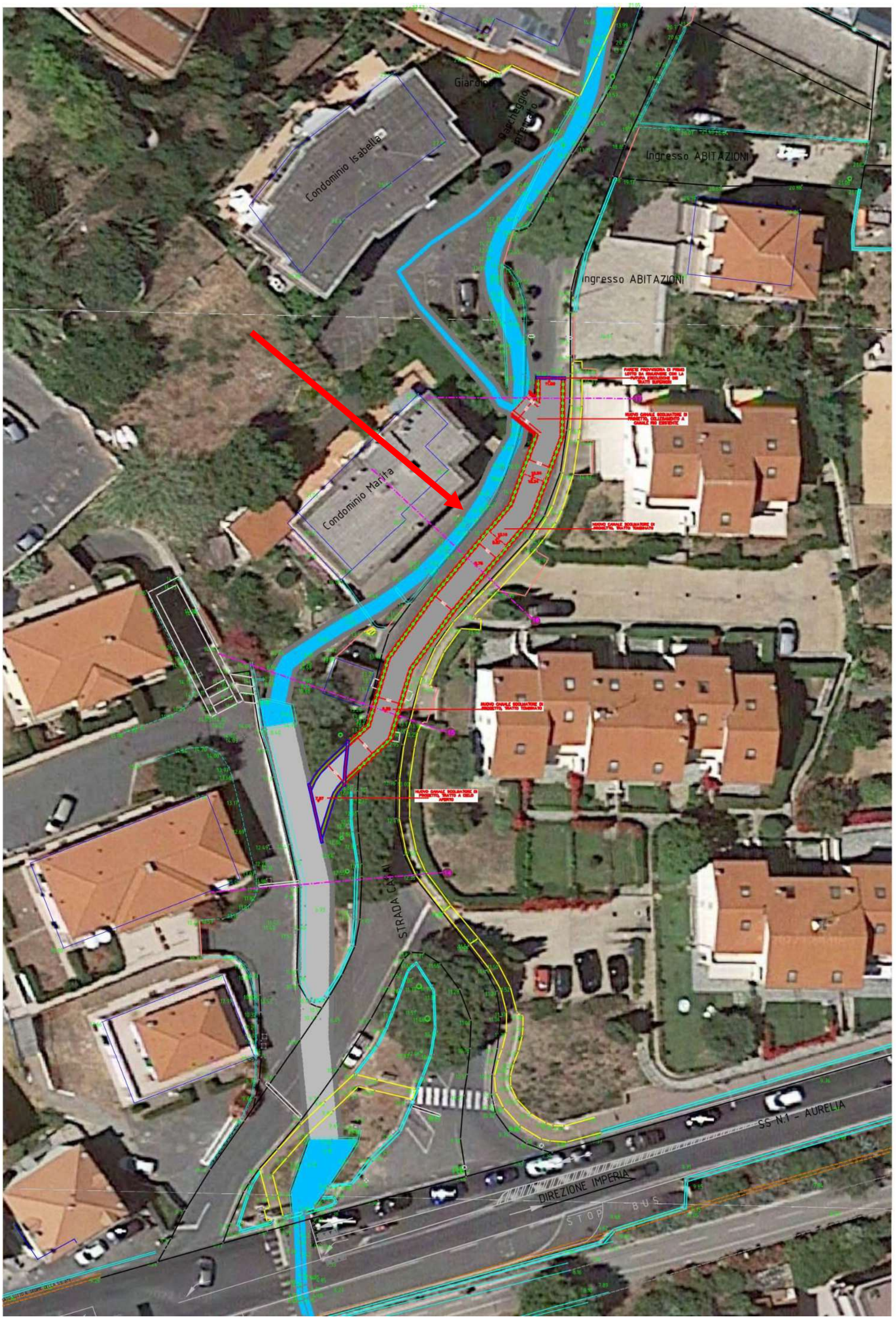
Il progetto di sistemazione generale prevede quindi i seguenti interventi, qui elencati procedendo da monte verso valle:

1. a salvaguardia della funzionalità della tombinatura rispetto al rischio di ostruzione da eventuale materiale solido in alveo trasportato da un evento di piena, si prevede la realizzazione di una briglia filtrante in profilati metallici, a monte di detto imbocco (Sez. 27), atta a trattenere lo stesso laddove l'alveo possiede margini utili per un eventuale accumulo e risulta al contempo accessibile per la necessaria manutenzione dell'opera;
2. la realizzazione di un'ulteriore fila di gabbioni in sponda sinistra, tratto sez.28/27, a monte della briglia filtrante di cui al punto precedente, a protezione della scarpata in caso di transito della piena con briglia completamente intasata;
3. la realizzazione di un canale scolmatore collocato sotto la pubblica viabilità Strada Casai, con presa presso la sezione 24 e restituzione presso la sezione 14; il canale scolmatore, dimensionato per smaltire il 100% della portata Q(T200) = 23 mc/s, è completamente interrato, presenta fondo a gradoni di altezza massima 0.5 m, sezione rettangolare, larghezza costante pari a 2.5 m, altezza variabile da 2.90m a 3.45 m;
4. una presa intermedia presso la sezione 17, in corrispondenza dell'estremo di monte del canale scolmatore di primo lotto, con soglia di scolmo di emergenza dal canale scolmatore al canale principale; detta soglia sarà anche funzionale per l'accessibilità ai vari tratti canale ;
5. una camera a cielo aperto immediatamente a monte del punto di restituzione nel canale principale;
6. un salto di fondo a scivolo presso la camera a cielo aperto presso le sezioni 13 e 12;
7. il rifacimento della serie di attraversamenti presso il nodo di intersezione Aurelia/Area24/Corso Villaregia con canale rettangolare di dimensioni B450 x H220 cm, con abbassamento del fondo alveo, in conformità con il progetto a suo tempo autorizzato sotto il profilo idraulico con P.D. H/533 del 07/05/2007;
8. a valle del ponte di corso Villaregia: un canale a sezione rettangolare con larghezza pari a 4.5m e altezza minima pari a 2.41 m.

Con riferimento alla vigente normativa in materia di difesa del suolo, definita dal Piano di Bacino vigente e dal R.R. 03/2011 e ss.m. e ii. suddetto, gli interventi sopra descritti:

- consentono la risistemazione dei sottoservizi nel sedime della viabilità pubblica e non, come ora inseriti nella tombinatura;
- conseguono la messa in sicurezza dell'area in quanto consentono il transito della Q200, con rispetto del franco di sicurezza geometrica pari a 150 cm ed il contenimento del carico energetico sotto il piano di campagna.

Definito il quadro generale degli interventi necessari, con il PRIMO LOTTO FUNZIONALE DELL'INTERVENTO DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO INERENTE IL RIO PERTUSIO – CUP: I66J20000560001 di cui è in oggi disponibile un finanziamento si è ritenuto necessario intervenire sul tratto che in oggi evidenzia la maggiore criticità e che viene di seguito indicato.


Condominio Isabella
Giardino
Parcheggio privato
Ingresso ABITAZIONI
Ingresso ABITAZIONI
PARETE PROVVISORIA DI FINE LOTTO DA REALIZZARE CON LA PARZIALE ESECUZIONE DEI TRATTI SUPERIORI
NUOVO CANALE SCOLMATORE DI PROGETTO, COLLEGAMENTO A CANALE PRE ESISTENTE
NUOVO CANALE SCOLMATORE DI PROGETTO, TRATTO TOMBINATO
Condominio Marita
NUOVO CANALE SCOLMATORE DI PROGETTO, TRATTO TOMBINATO
NUOVO CANALE SCOLMATORE DI PROGETTO, TRATTO A CIELO APERTO
STRADA CASAI
SS N.1 - AURELIA
DIREZIONE IMPERIA
STOP
BUS

Come indicato nella precedente immagine e meglio rappresentato nell'elaborato specifico di progetto, l'intervento in argomento si concretizzerebbe in un tratto di estensione pari a 60 m circa, a partire pressoché dalla sez.17 sino a ricongiungersi con il tratto di canale sistemato (cfr. tratto sezioni 14-13), si prevede la realizzazione di un canale scolmatore e larghezza netta costante di 2.50m, complementare e parallelo al canale esistente, collocato nel sedime della Strada Casai e dimensionato per smaltire il 100% della portata Q(T200) = 23 mc/s (scenario plausibile in caso di completo fallimento del canale esistente): è necessaria la realizzazione di uno scolmatore poiché la tombinatura esistente laddove attualmente collocata, assolve una funzione strutturale per i condomini sovrastanti, pertanto risulta necessario non interferire in alcun modo con la struttura esistente, se non per interventi di manutenzione al fine di evitare di arrecare danni magari anche gravi non essendo note le caratteristiche costruttive degli edifici realizzati in anni '70; si prevede un canale con pareti portanti costituite da paratie in micropali armati, completate sul fronte da una parete in c.a. di placcaggio gettata in opera, fondo costituito da platee in c.a. gettate in opera, solaio in c.a. a tipologia prefabbricata; il tutto nel sedime della viabilità pubblica, previo preventiva delocalizzazione dei sottoservizi a rete interrati ivi presenti e interferenti.

Si osservi altresì che:

- per la realizzazione/adeguamento del canale, a causa dell'elevato dislivello tra la quota del piano campagna e la quota del fondo del canale stesso, si rende necessario raggiungere un'elevata profondità di scavo che rende necessaria, laddove non è possibile effettuare lo scavo in tutta la sua larghezza trasversale, la realizzazione di berlinesi di sostegno del fronte di scavo stesso per garantire il necessario grado di sicurezza del cantiere, evitare smottamenti diffusi, lesioni agli edifici circostanti cagionabile anche da semplici rilassamenti del terreno, per garantire almeno il transito pedonale lungo Strada Casai; le berlinesi anzidette, con funzione provvisionale in fase di cantiere, avranno funzione definitiva in quanto dimensionate per ricevere e sostenere il solaio di copertura del canale;
- la cantierizzazione dell'intervento richiede la chiusura al transito veicolare del tratto di strada interessato; il traffico sarà deviato su un by-pass stradale previsto su aree private, in sponda orografica sinistra;
- al fine di garantire il corretto funzionamento dell'opera in progetto ed assicurare il deflusso della portata di PdB con un adeguato coefficiente di sicurezza, si è dimensionata l'opera per consentire un franco mimino di sicurezza superiore ad 1.5 m, coerentemente con i criteri di sicurezza minimi fissati anche dalla normativa nazionale;
- l'opera di trattenuta del materiale flottante è posta a salvaguardia della copertura, in rapporto ad apporti straordinari di materiale solido che potrebbero favorire occlusioni della tombinatura con conseguenti danneggiamenti al contorno.

Occorre a tal proposito evidenziare che:

- il bacino, almeno immediatamente a monte della copertura risulta ben sistemato, a seguito degli interventi di adeguamento risalenti al post alluvione 2000 e sono presenti, a monte del tratto studiato, aree ampie tali da favorire la sedimentazione di eventuali apporti eccezionali di materiale in alveo da movimenti gravitativi di massa, che difficilmente potrebbero raggiungere la copertura;
- il trasporto solido ordinario comporta effetti non significativi come testimoniato da anni di osservazioni, a seguito dei lavori di sistemazione successivi gli eventi alluvionali del 2000, nel corso dei quali non si sono evidenziati tendenze morfodinamiche di deposito di sedimenti con riduzione della sezione utile al deflusso; viceversa si sono evidenziati problematiche erosive, con distruzione, localmente, del fondo plateato.

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ URBANISTICO-AMBIENTALE-PAESAGGISTICA ED ANALISI DI CONFORMITÀ AI VINCOLI IN ESSERE SUL TERRITORIO

*PIANO TERRITORIALE REGIONALE (**PTR**)*

Il Comune di Riva Ligure rientra nei tratti di costa caratterizzati da alta sensibilità territoriale: ossia quei tratti di costa in cui esiste un sistema insediativo che ha raggiunto il massimo sviluppo rispetto all'elevata qualità ambientale e paesaggistica del contesto costiero (la numerazione indicata che fa riferimento alla tavola "Quadro Strategico" del fascicolo "Aver cura della costa" è la n. 5). In particolare si tratta del tratto delimitato dalla sponda sinistra della foce del Torrente Argentina a Marina degli Aregai esclusa (5). In tali tratti le previsioni del PTR per i Comuni sono improntate a localizzare ambiti di rigenerazione urbana, di cui all'articolo 2 della l.r. 23/2018 e successive modificazioni e integrazioni, puntuali interventi di sostituzione dell'edificato esistente finalizzati al superamento di situazioni di degrado conformi alla pianificazione di settore ed al correlativo inserimento di spazi pubblici attrezzati, nonché le opere pubbliche necessarie per la valorizzazione e fruizione, ***specie per la messa in sicurezza idrogeologica*** e marittima, della costa.

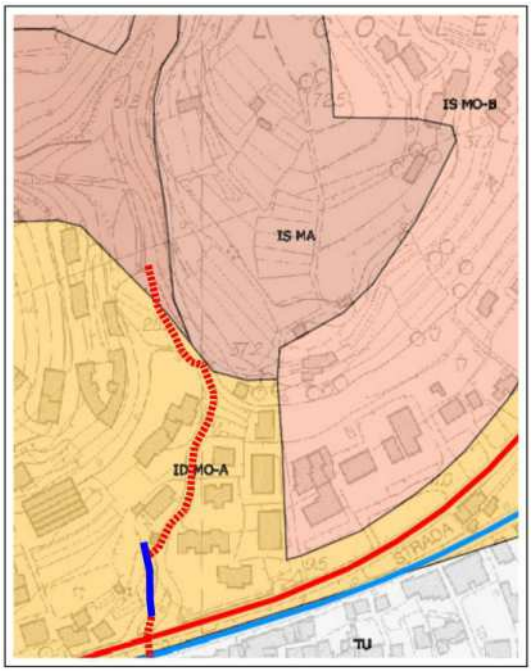
In particolare l'intervento proposto si propone di proseguire nell'attività di ***messa in sicurezza idrogeologica del territorio.***

*PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO (**PTCP**)*

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (P.T.C.P.) è uno strumento, previsto dalla legge 431 del 1985, preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio. Il P.T.C.P. tutela una serie di ambiti a carattere paesistico e individua una serie di singoli edifici/monumenti di carattere puntuale con riferimento a valore storico-culturale.

Dal punto di vista dell'assetto insediativo, il P.T.C.P. colloca l'intervento in tre aree specifiche:

- la parte alta in IS MA come definite all'art. 49 delle norme tecniche di attuazione;
- la parte intermedia e più ampia in ID MO-A come definite all'art. 46;
- il tratto terminale confluisce nel Tessuto Urbano (TU), come definite all'art. 38.



L'intervento previsto s'inserisce correttamente nel contesto indicato dal PTCP.

VINCOLO PAESAGGISTICO

Le disposizioni che all'interno del Codice regolamentano il vincolo paesaggistico sono nello specifico l'articolo 136 e l'articolo 142 ed entrando ancor più nel merito, il Decreto individua le aree tutelate per legge ed aventi interesse paesaggistico di per sé. Come specificato nel Codice, rientrano nell'elenco delle aree sottoposte a vincolo paesaggistico:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

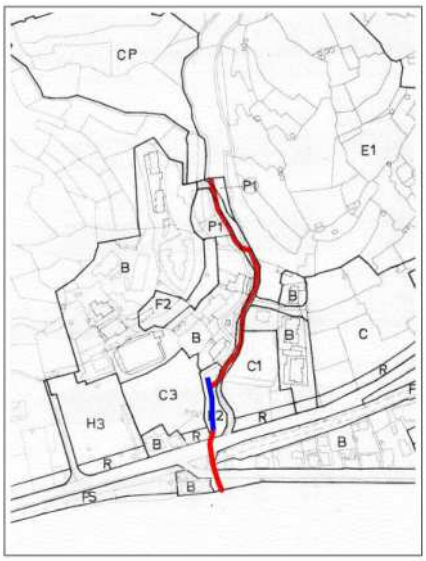


L'intervento proposto è progettato tenendo conto del vincolo su esposto, visto che è pressoché interrato ed al riguardo si rimanda alla Relazione paesaggistica specificatamente redatta.

PIANO REGOLATORE GENERALE (P.R.G.)

Il Comune di Riva Ligure dispone di un PRG, che è stato oggetto di una 1^ VARIANTE adottata con D.C.C. n. 64 del 12 novembre 2008 ed approvata con D.F.D.P. n. H/787 del 2 settembre 2009, a cui è seguita la D.C.C. n. 76, in data 17/12/2009, che ha confermato le limitazioni regionali in applicazione L.R. 3 novembre 2009, n. 49 e di una 2^ VARIANTE, adottata con D.C.C. n. 26 del 30 giugno 2014, approvata con D. D.P. n. H2/235 del 5 marzo 2015 e con la D.C.C. n. 25, in data 30 giugno 2014 ha attivato l'esclusione parziale di applicazione della SCIA nei Centri Storici.

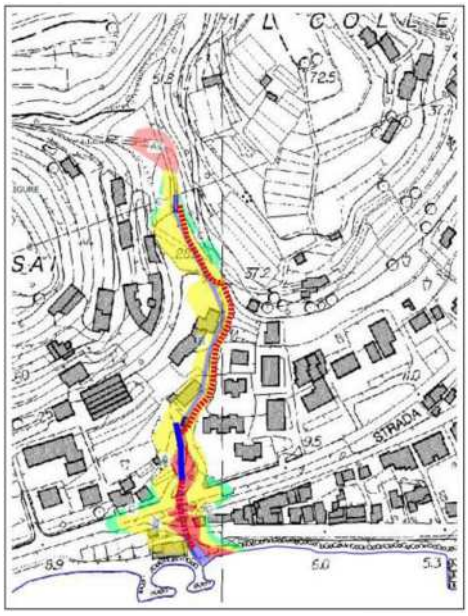
Nel seguito si riporta lo stralcio della Zonizzazione del PRG d'interesse, da cui emerge come l'intervento proposto vada ad interessare prevalentemente una viabilità d'urbanizzazione ed accesso, realizzato tombinando il Rio Pertusio, in attraversamento di aree di espansione e completamento.



In oggi non esistono purtroppo molte alternative per attuare una messa in sicurezza del Rio in questione e la soluzione operativa specificamente individuata, costituisce un passaggio obbligato che non si pone in contrasto con la strumentazione urbanistica vigente.

PIANO DI BACINO (P.D.B.) aspetti idraulici

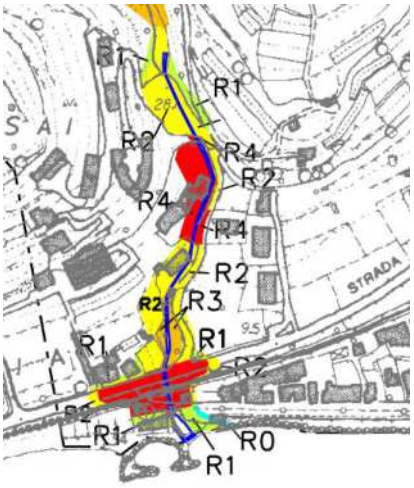
Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico vigente è quello dei RII MINORI, stralcio riguardante la difesa idraulica e idrogeologica – ambito N.5 Prino, che costituisce la pianificazione per la difesa idrogeologica del territorio in argomento.



LEGENDA

Fasce fluviali:
Fascia A
Fascia B
Fascia C
Area interessata dagli ambiti normativi
Fascia di riassetto fluviale
Alveo:
a cielo aperto
indagato
tombinato
-
Limite di bacino

CARTA DELLE FASCE FLUVIALI



LEGENDA

- R4 - Aree a rischio molto elevato
- R3 - Aree a rischio elevato
- R2 - Aree a rischio medio
- R1 - Aree a rischio moderato
- Alveo a cielo aperto
- Limite del bacino

CARTA DEL RISCHIO IDRAULICO

Allo stato attuale la normativa del Piano di Bacino mostra ancora un quadro di esondabilità di rilievo interessante il tratto terminale del Rio Pertusio. Dall'analisi in estratto delle indicazioni emergenti dal PDB si rileva la presenza del tratto tombato del Rio con sezione completamente inadeguata allo smaltimento delle portate di progetto.

La soluzione proposta affronta la problematica per un tratto significativo ed il progetto qui proposto a livello definitivo di Primo Lotto funzionale, segue chiaramente l'indirizzo generale e va ad operare nel tratto di maggiore insufficienza idraulica in essere e possibile fonte di maggiore rischio.

PIANO DI BACINO (P.D.B.) aspetti geomorfologici



LEGENDA

Rg0	Aree a rischio lieve o trascurabile
Rg1	Aree a rischio moderato
Rg2	Aree a rischio medio
Rg3	Aree a rischio elevato
Rg4	Aree a rischio molto elevato
S	Classe speciale: cave,discariche e riporti
- - — - —	LIMITI DELL'AMBITO DI BACINO

L'area in oggetto presenta, sotto l'Aspetto Geomorfologico, un Rischio Lieve o trascurabile.

PIANO DI BACINO (P.D.B.) suscettività al dissesto

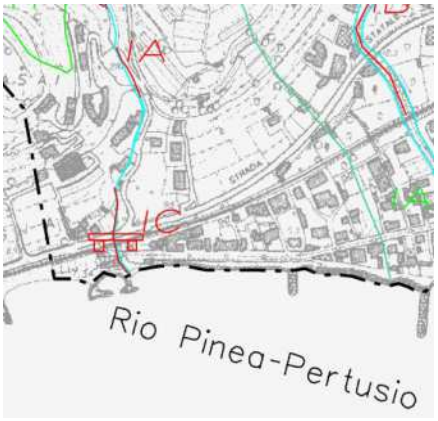


LEGENDA

Pg0	Aree a pericolosita' e suscettivita' molto bassa
Pg1	Aree a pericolosita' e suscettivita' bassa
Pg2	Aree a pericolosita' e sucettivita' media
Pg3B / Pg3A	Aree a pericolosita' e suscettivita' alta
Pg4	Aree a pericolosita' e suscettivita' molto alta
A	Aree speciali di tipo A – corrispondenti alle aree di cave attive, miniere attive
A	Aree speciali di tipo A – corrispondenti alle aree di discariche in esercizio
B1	Aree speciali di tipo B1 – corrispondenti ad areali sedi cave attualmente cessate o in corso di sistemazione, i cui limiti sono derivati dagli elaborati del Piano Territoriale Regionale delle attivita' di cava o, qualora non oggetto di tale piano, desunti da rilievi di terreno
B2	Aree speciali di tipo B2 – corrispondenti alle aree di discariche dismesse e di riporti antropici

L'area in oggetto presenta, sotto l'Aspetto della Suscettività al Dissesto, una pericolosità molto bassa e si rinvia alla relazione specifica allegata per gli aspetti prettamente di ordine geologico.

PIANO DI BACINO (P.D.B.) carta degli interventi





CARTA DEGLI INTERVENTI

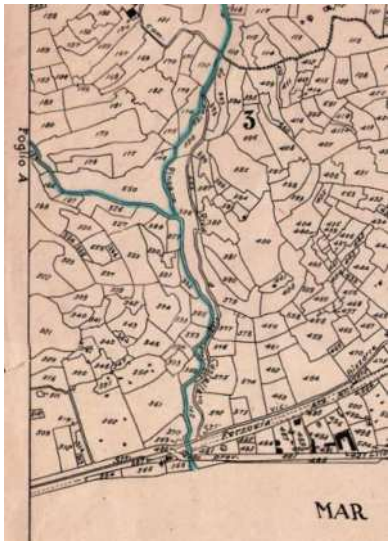
Piano di bacino – Ambito n°5 "Prino – Rii minori dal torrente San Lorenzo al torrente Argentina"

RIO PINEA PERTUSIO

Intervento	Sviluppo e/o ubicazione	Dimensioni e/o Caratteristiche	Priorità	Note	Costo Euro
IA	IA1 affluente rio Pinea	ARMCO Finsider DN2000 800 ml manutenzione straordinaria tombinatura esistente	primaria	Intervento già finanziato dal Comune di Riva Ligure in fase di attuazione	413.200
	Tratto sotto Strada Casai	Sostituzione tombino rio pinea con tombinatura di sezione adeguata Inoltre manutenzione straordinaria tombinatura esistente nel tratto a valle della tombinatura suddetta			516.500
IB	IB1 Tratti a monte della strada Casai Rio Pertusio	270 ml	primaria		465.850
IC	Ponti ANAS-ex FS-strada comunale per Riva	Ponti ad arco di sezione insufficiente	primaria	Interventi di adeguamento idraulico della sezione di deflusso	200.000
ID	Ubicazioni varie	Nr 1	secondario		77.500
TOTALE Interventi primari					**1.595.550**
TOTALE Interventi secondari					**77.500**
TOTALE					**1.673.050**

L'intervento proposto rientra nel programma già individuato dal Piano di Bacino per la messa in sicurezza del Territorio.

VINCOLO IDROGELOGICO



CARTA DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO

Dall'esame delle carte disponibili emerge un'indicazione di area d'intervento esterna la Vincolo Idrogeologico.

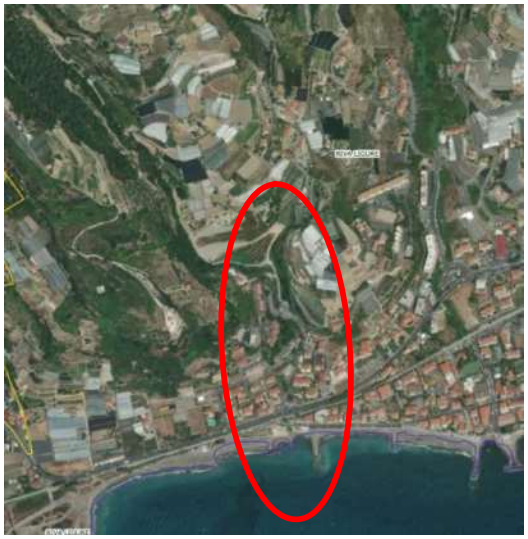
PIANO DELLA COSTA

L'intervento proposto non interferisce con l'ambito costiero.

IDROLOGIA DEL CORSO D'ACQUA



BIODIVERSITÀ - HABITAT RETE NATURA 2000



L'area non è interessata da habitat di Rete Natura 2000

BIODIVERSITÀ - RETE ECOLOGICA



L'area non è caratterizzata da biodiversità specifiche

ZONAZIONE ACUSTICA

L'argomento è stato specificatamente trattato con uno studio specifico di settore allegato alla presente;

RISCHIO SISMICO

Riva Ligure in precedenza era un Comune classificato dalla Protezione Civile nella classe di pericolosità di grado 3s, secondo l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 Maggio 2003. La DGR 17/03/2017 n. 216 riprendendo l'OPCM 3519/2006, rivede l'Aggiornamento Classificazione Sismica del territorio della Regione Liguria e con la DGR n. 297 del 14 aprile 2017 viene differito il termine della DGR n. 216/2017 in relazione ai contenuti dell'OPCM 3519/2016 - Aggiornamento classificazione sismica del territorio ligure. Oggi il Comune di Riva Ligure è così definito:

n. progressivo	ID Comune su mappa	Provincia	Zona sismica	Pga
22	50	Imperia	2	0,25g

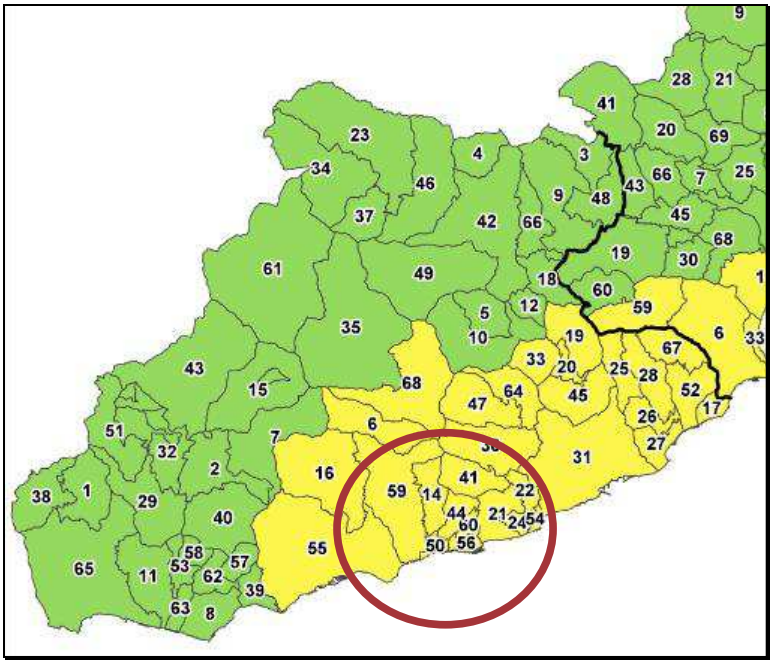


Immagine 1 Estratto DGR 17/03/2017 n. 216 Classificazione sismica dei Comuni in Provincia di Imperia.

La piana alluvionale costiera recente, si raccorda con i versanti attraverso una zona di transizione dove si incontrano, dapprima un primo orlo di terrazzo alluvionale che separa le alluvioni recenti dalle antiche e poi dei depositi misti alluvionali e di versante, di spessore anche superiore ai 3 metri, a costituire la fascia pedemontana. Le alluvioni recenti, mobili, occupano anche l'alveo dei vari corsi d'acqua e si interdigitano con le coltri detritiche di versante.

L'ambito di versante, alle spalle del centro abitato, che è posto sulla parte alluvionale pianeggiante, è genericamente caratterizzato da coltri eluvio-colluviali, che ricoprono il substrato roccioso e/o dalla presenza dello stesso substrato rigido denudato, specialmente a livello dei depositi pliocenici.

Con tale configurazione le coltri detritiche di versante, ad eccezione di alcuni casi, presentano degli spessori inferiori ai 3 metri.

Le zone dove si registrano degli accumuli maggiori possono trovare spiegazione con il fatto di trarre origine da antichi movimenti franosi (paleofrane) o da frane recenti, in cui la potenza delle coperture detritiche può arrivare a superare anche quattro/cinque metri.

Discorso a parte va fatto per i riporti antropici, che si ritrovano in ampie porzioni costiere e appaiono ormai compattati e stabilizzati, e presentano caratteristiche geotecniche non molto dissimili dai depositi alluvionali recenti.

La Regione Liguria ha prodotto, negli ultimi tempi, un nuovo studio relativo alla Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica, conosciuta come M.O.P.S., che ha prodotto studi mirati in quelle aree definite come Zona D.

Per redigere la presente Relazione Geologica Esecutiva, si sono perciò recuperate una serie di informazioni che si erano acquisite nell'ambito dell'attività svolta per gli studi circa l'Attuazione dell'articolo 11 della Legge 24 giugno 2009, n. 77 per conto

della Regione Liguria ovvero gli studi eseguiti per la MICROZONAZIONE SISMICA di 1° Livello dell'intero Comune di Riva Ligure ricompreso nel programma nazionale.

Questi studi sono stati condotti dallo scrivente, coadiuvato da alcuni colleghi, con le finalità definite negli «Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica» e nel rispetto degli Standard di Archiviazione e Rappresentazione Informatica concepiti dal Dipartimento Nazionale PC.

La carta delle MOPS divide il territorio di studio in tre microzone omogenee in prospettiva sismica che rappresentano, in termini qualitativi, il comportamento dei terreni sotto gli effetti del moto sismico e forniscono una indicazione della pericolosità sismica a scala locale come di seguito indicate:

- zone stabili senza amplificazione sismica attesa;
- zone stabili suscettibili di amplificazione locali;
- zone suscettibili di instabilità.

Sono state eseguite tutte le necessarie analisi allo scopo di valutare la conformità dell'area in relazione alle problematiche emerse durante le verifiche rispetto alla situazione geologica – geomorfologica e idrogeologica locale e di definire le caratteristiche sismiche del sito e definire la caratterizzazione geotecnica dei terreni incontrati durante le indagini espletate in situ ed al riguardo si rimanda alla specifica relazione geologica di settore.

RISCHIO LIQUEFAZIONE

La liquefazione è l'annullamento di resistenza al taglio di terreni granulari saturi sotto sollecitazioni sismiche, in conseguenza delle quali il sedimento raggiunge una condizione di fluidità pari a quella di un liquido viscoso.

Molti autori hanno evidenziato una correlazione tra età e tipo di deposito alluvionale continentale riguardo alla suscettibilità alla liquefazione. Youd e Perkins (1978), ad esempio, hanno redatto una tabella con i dati raccolti durante terremoti "strong motion" dell'area di San Diego (California) da cui risulta che i sedimenti deposti dai corsi d'acqua hanno una probabilità di liquefarsi da alta a molto alta se di età minore di 500 anni o Olocenica; se di età pleistocenica e pre-pleistocenica la probabilità di liquefarsi è invece bassa.

Questa indagine ed altri studi - Mori et Al. (1978), Iwasaki et Al. (1982), etc. – mostrano una correlazione diretta tra suscettibilità alla liquefazione ed età del deposito, nel senso che le maggiori probabilità di accadimento del fenomeno si hanno nei sedimenti granulari saturi recenti (Olocene) e recentissimi (meno di 500 anni).

I terreni dell'intervento a progetto non sono compresi fra i terreni suscettibili di liquefazione, per loro costituzione e/o natura geologica, strati o lenti spesse di sabbie sciolte sotto falda, per questo motivo non occorre procedere alla valutazione del coefficiente di sicurezza alla liquefazione.

Tenuto conto, inoltre, che il fenomeno della liquefazione tende a riprodursi negli stessi luoghi ogni qual volta si ripetono le condizioni sismiche, si rileva che per il sito di interesse, in occasione di terremoti, non risultano essere mai stati segnalati né richiamati in letteratura manifestazioni di liquefazione dei terreni.

Il tema viene comunque anch'esso approfondito nell'ambito della specifica relazione geologica di settore.

USO DEL SUOLO

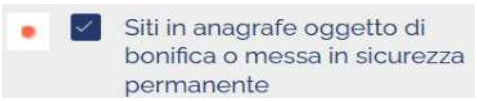


L'area in cui si colloca l'intervento è classificabile come "colture complesse", posta ai margini del "tessuto urbano discontinuo.

SITI DA BONIFICARE

Non presenti in zona





VIABILITÀ INTERFERITA

L'intervento interferisce con l'unica viabilità d'accesso alla località Casai, posta immediatamente a monte: in alcuni tratti il nuovo canale di previsione viene a trovarsi inevitabilmente, non essendo disponibili spazi alternativi, nel corpo stradale.

Durante l'esecuzione dei lavori è prevista l'attivazione di una viabilità provvisoria temporanea di cantiere, ricavata senza particolare consumo di suolo, attraverso un passaggio di collegamento con una viabilità esistente posta al servizio di limitrofi condomini: non si intravedono pertanto problemi d'interferenza insormontabili atteso il breve periodo per cui dovrà risultare funzionante la suddetta viabilità temporanea che, peraltro, a parte un tratto lungo il quale sarà necessaria l'attivazione d'un impianto semaforico, presenta larghezze e pendenze non impegnative. Al riguardo è comunque stato predisposto un elaborato progettuale specifico, facente parte del progetto.

In sede di redazione del Piano di Sicurezza Cantiere è prevista la possibilità di predisporre un percorso pedonale in sicurezza al fine di limitare il più possibile il disagio per le utenze.

Inoltre si evidenzia come sia stata individuata una soluzione che preveda:

1. l'attraversamento di terreni o gravati da uso pubblico o di proprietà comunale;
2. la realizzazione d'un by-pass che consentirà di essere funzionale anche ai lotti successivi d'intervento e, se del caso, essere attivato anche per le future manutenzioni allorquando, per qualche motivo, si dovesse intervenire sul canale realizzato interrompendo necessariamente il transito sulla viabilità di accesso alla località Casai, ottimizzando quindi l'onere per la sua realizzazione.



CANTIERIZZAZIONE

L'estensione lineare del cantiere tutto sommato contenuta nei tratti d'intervento e la sua collocazione specifica non in un contesto di traffico congestionato, sono elementi che consentono di ipotizzare un disagio contenuto alla viabilità ed alle aree private, in relazione alla gestione logistica e temporale del cantiere stesso.

Con la stesura del Piano della Sicurezza in fase di Progettazione Esecutiva, potranno essere meglio definite le fasi di realizzazione dei lavori e l'occupazione del cantiere al fine che non sostituiscano un punto di vulnerabilità e per le quali verrà prestato particolare riguardo.

Tuttavia in questa fase, visti gli spazi disponibili, per limitarne l'impatto, si prevede già fin d'ora che le lavorazioni avvengano per tratti limitati, tenendo altresì conto di eventuali periodi festivi durante i quali, attesa la presenza di seconde case, i flussi in transito e la presenza di persone nei luoghi in questione potrebbero essere maggiori.

In questo modo, gli impatti di cantiere risulteranno altresì ridotti e comunque reversibili, trattandosi prevalentemente di adeguamento di opere già esistenti, con la realizzazione di opere per le quali verranno adottate tutte le precauzioni del caso, al fine di limitare franamenti e smottamenti e lo spostamento di collettori fognari e acquedottistici esistenti in zona.

In fase esecutiva, una volta appaltate le opere e quindi noti i periodi reali temporali di intervento in condivisione con l'appaltatore, si dovrà comunque avere cura di impostare il cronoprogramma nel rispetto di tutte le esigenze in essere.

DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI SULLE QUALI IL PROGETTO POTREBBE AVERE UN EFFETTO RILEVANTE

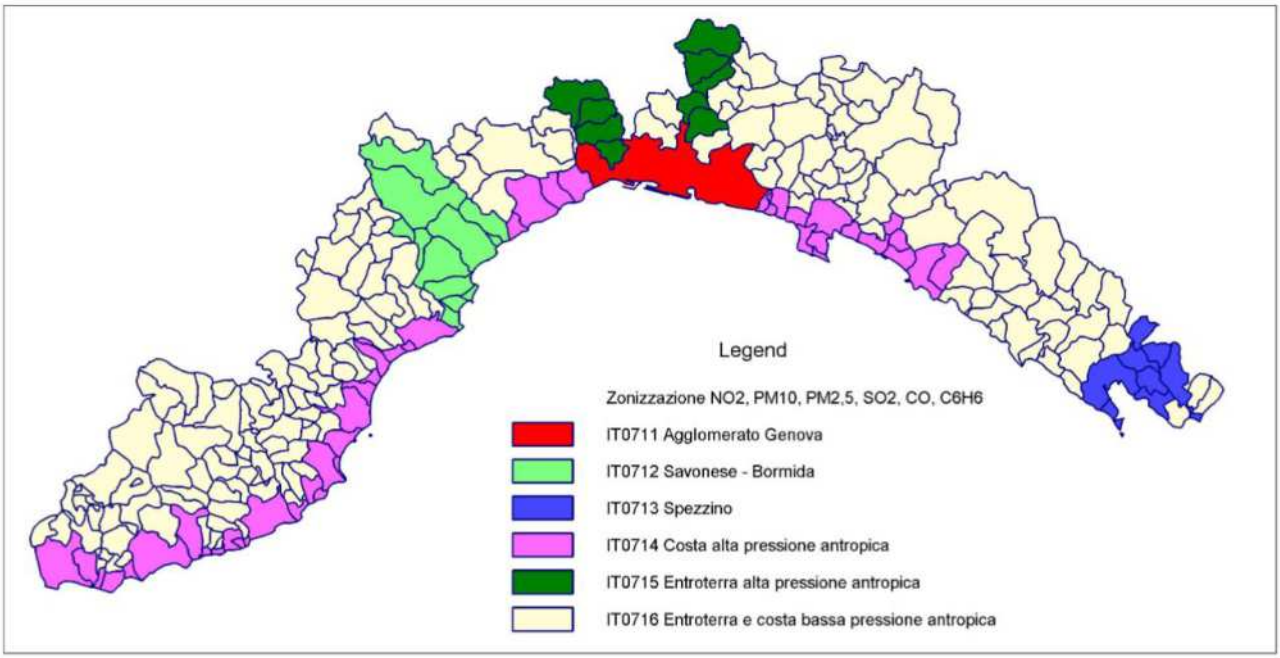
Durante la fase di cantiere e durante la realizzazione delle opere saranno svolte attività che potrebbero avere effetti negativi su alcune componenti ambientali.

Tali impatti di cantiere risultano altresì ridotti, e comunque reversibili, trattandosi prevalentemente di adeguamento di opere già esistenti in un territorio già interessato da attività umane.

Nel presente capitolo verranno pertanto analizzati i potenziali impatti e i relativi interventi di mitigazione previsti per ogni singola componente considerata.

A lavori ultimati le opere non comporteranno effetti negativi sull'ambiente.

Atmosfera e qualità dell'aria



Con DGR n. 44/2014 la Regione Liguria ha adottato, secondo quanto disposto dal D.Lgs. n. 155/2010, la zonizzazione del territorio regionale sulla base dei criteri di cui all'appendice 1 del citato decreto. Sulla base delle valutazioni annuali della qualità dell'aria più recenti, la classificazione delle zone precedentemente è stata riesaminata ed aggiornata con DGR n. 536/2016 "Riesame della classificazione delle zone di qualità dell'aria di cui alla dgr n. 44 del 24/01/2014".

Sulla base della nuova classificazione il comune di Riva Ligure ricade in ZONA IT0714 - Comuni costieri Provincia di Imperia. Nell'Allegato 1 "Classificazione delle zone per la qualità dell'aria" sono riportate le mappe relative ai singoli inquinanti e ai relativi superamenti di soglia.

Di seguito si riporta lo stato di fatto per i singoli inquinanti, relativamente alla ZONA IT0714:

- SO2 Media Giornaliera: sotto la soglia di valutazione inferiore;
- NO2 Medio Orario: tra la soglia di valutazione superiore e quella inferiore;
- NO2 Medio Annuo: sopra la soglia di valutazione inferiore;
- PM10 medio giornaliero: sopra la soglia di valutazione superiore;
- PM10 medio annuo: tra la soglia di valutazione superiore e la soglia inferiore;
- Classificazione PM2,5: sopra la soglia di valutazione superiore;
- Classificazione CO: sotto la soglia inferiore;
- Classificazione Benzene, Arsenico, Ni, Pb, Cadmio: sopra la soglia di valutazione inferiore;
- Classificazione Ozono: è sopra l'obiettivo a lungo termine (così come tutta la Regione).

Gli eventuali impatti negativi potrebbero essere dovuti al sollevamento di polveri durante le fasi di cantiere, dovuto alla movimentazione dei mezzi e alla movimentazione di materiale. Al fine di mitigare tali effetti sarà previsto che l'Impresa effettui i seguenti accorgimenti:

- bagnature delle parti in demolizione, delle terre e delle rocce movimentate e della viabilità circostante il tratto di lavorazione qualora le condizioni meteo unitamente alla tipologia di lavorazione in corso rendessero significativo il sollevamento delle polveri;
- copertura degli eventuali cumuli temporanei che si dovessero creare mediante appositi teli e loro immediato trasporto verso le aree di conferimento.

Rumore e vibrazioni

Durante la fase di cantiere saranno svolte attività che potranno provocare rumore e, in minor misura, vibrazioni, tenuto conto che le lavorazioni non si svolgono nelle immediate adiacenze delle fondazioni degli edifici civili presenti in zona; circa le emissioni rumorose, l'argomento è stato specificatamente trattato con uno studio specifico di settore allegato alla presente. Nella esecuzione dei valori di cui trattasi l'unica fonte di vibrazioni significativa che potrebbe essere indotte negli edifici al contorno potrebbe essere generata dalla perforazione a rotopercussione con martello fondo foro necessaria alla costruzione di barriere provvisionali in micropali utilizzate per sostenere lo scavo per la costruzione del nuovo canale.

Anche questo argomento è stato specificatamente trattato con uno studio specifico di settore allegato alla presente.

Ambiente idrico



estratto da Direttiva Alluvioni - PGRA - Pericolosità da alluvione fluviale e costiera - Appennino Settentrionale

La situazione che emerge dalle considerazioni su esposte chiarisce sufficientemente la tematica in argomento e giustifica chiaramente la necessità d'intervento. L'ambiente idrico del Rio Pertusio nel tratto in questione purtroppo è stato, dal punto di vista naturalistico, compromesso irrimediabilmente.

Si propongono nel seguito, a semplice livello indicativo due immagini rappresentative del tratto di tombinatura esistente ed in proposta di adeguamento, nelle condizioni pre e post intervento manutentivo necessariamente realizzato che forniscono l'idea della situazione.





Per quanto riguarda il dettaglio degli elementi a rischio, relativamente al tratto oggetto del lotto funzionale in argomento, e pertanto a monte dell'Aurelia, risultano esser interessati dalle possibili inondazione del Rio:

- **3 edifici privati** (condomini Vega, Isabella e Marita e loro parcheggi/piazzali), che vedono insediati circa 40 famiglie;
- **un edificio pubblico (cabina ENEL)**;
- **diverse infrastrutture di sevizio che corrono interrate lungo la Strada Casai**;
- **la stessa Strada Casai**: infrastruttura che è al servizio di tutto il comparto che si snoda lungo ed a monte del Rio Pertusio, **al servizio di circa 20 attività produttive, oltre a due agriturismi** presenti nell'areale immediatamente a monte di quello di intervento.

Nel complesso, pertanto, l'ambito preso in considerazione riguarda un'area di rischio che **coinvolge più di 300 persone: il dato è stato ottenuto tenendo in conto**

- **i residenti;**
- **il personale di servizio nelle attività produttive;**
- **le normali presenze per attività produttive e commerciali;**
- **l'incidenza d'uso delle infrastrutture stradali interessate.**

VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI E DELLE MITIGAZIONI PREVISTE

Gli effetti determinati dalle lavorazioni svolte sono causati essenzialmente da attività di:

- demolizione;
- scavo e gestione dei materiali di scavo;
- realizzazione del nuovo canale in c.a. con i conseguenti ripristini.

Sono poi prevedibili effetti associati allo stoccaggio e preparazione dei materiali, alla logistica, allo scarico e carico dei materiali, al getto del cls ed alla gestione dei rifiuti prodotti dal cantiere.

Di seguito sono descritti in maniera qualitativa i potenziali effetti prevedibili in fase di cantiere sui recettori sensibili in termini di qualità dell'aria e rumore e sono riportate valutazioni di massima legate all'interferenza con l'ambiente idrico.

Atmosfera

I possibili fattori di impatto in fase di cantiere sono rappresentati essenzialmente dalle emissioni di polveri e di gas di scarico dei mezzi pesanti e delle macchine operatrici utilizzate per le demolizioni e la realizzazione delle opere in progetto.

Tali impatti risultano temporanei, di entità modesta, atteso che le demolizioni interessano edifici ad un piano modesti e comunque non significativi. Si prevede il contenimento di tale impatto introducendo l'obbligo di attuare misure di mitigazione rispetto all'innalzamento delle polveri attraverso i consueti sistemi di abbattimento quali:

- sistemi di irrorazione ad acqua tramite lance a pressione da terra;
- cannoni nebulizzatori;
- sistemi di nebulizzazione applicati sui bracci da demolizione.

Sarà, inoltre, prevista la bagnatura controllata delle viabilità di cantiere e dei piazzali, attesa peraltro la vicinanza di abitazioni al cantiere.

Rumore e vibrazioni

Gli impatti generati in fase di cantiere, causati da veicoli e macchine operatrici, sono temporanei e comunque di entità limitata vista comunque la ridotta dimensione del cantiere.

Il cantiere è assimilabile, sotto l'aspetto delle emissioni sonore e di impatto verso la popolazione, a un cantiere edile di modeste dimensioni.

Le problematiche potenzialmente critiche in fase di cantiere possono riguardare il superamento dei limiti di immissione sonora per "attività rumorosa temporanea", in conformità alla L. 447/95 ed alla L.R. 12/98 per la determinazione dei tempi e dei modi di svolgimento delle attività rumorose di cantiere.

Per il controllo dei parametri ambientali relativi al rumore si possono adottare le seguenti soluzioni:

- l'utilizzo di motori silenziati;
- il rispetto di determinati orari;
- la manutenzione dei mezzi;
- l'eventuale uso di barriere acustiche mobili da posizionare in corrispondenza delle aree di cantiere, anche se questa appare essere una soluzione quasi estrema.

Tra le lavorazioni previste nel progetto, si prevede l'opportunità di realizzare paratie di micropali per la costruzione del nuovo canale, con la conseguente possibile produzione di vibrazioni. Per mitigare possibili impatti negativi si possono adottare le seguenti soluzioni:

- prima dell'inizio dei lavori fornire un'informazione adeguata alla popolazione interessata per far sì che le persone tollerino più facilmente la presenza d'attività nelle loro vicinanze, attività però finalizzate anche alla loro messa in sicurezza da rischio inondazione;
- rispettare il criterio del riposo della popolazione, evitando di svolgere le attività in periodo notturno;
- evitare di utilizzare in maniera impropria i macchinari e porre massima attenzione alla manutenzione degli stessi, mantenendoli in buona efficienza.

La presente relazione è integrato da:

- specifico studio previsionale relativo all'impatto acustico per l'autorizzazione in deroga ai limiti di rumore ai sensi dell'art. 6 l. 447/1995;

- valutazioni integrative relative alle sorgenti di vibrazione in sede d'esecuzione dei lavori in argomento.

Ambiente idrico

I principali fattori di impatto su tale componente, in fase di cantiere, sono rappresentati essenzialmente da un potenziale incremento della torbidità delle acque durante gli interventi realizzati nel rio e dal possibile rilascio di oli e lubrificanti dalle macchine operatrici in caso di evento accidentale. Il primo fattore sarà comunque assolutamente evitato in quanto l'attività di cantiere per la realizzazione del nuovo canale si svolge di fatto in aree esterne all'attuale corso del rio, laddove scorreranno le acque, che resta in esercizio.

Per le attività che dovessero svolgersi occasionalmente in presenza di acqua, sarà necessario deviarla opportunamente e minimizzare il rischio d'interazione con l'area di cantiere stessa. Se si tiene conto, comunque, della durata prevista e della localizzazione del cantiere, si può affermare che gli impatti individuati su tale componente ambientale in fase di cantiere sono tutti pressoché nulli e localizzati in porzioni esterne al corso d'acqua.

Non si ritiene che le fasi di cantiere possano avere ripercussioni sulla flora e sulla fauna ormai inesistente nel tratto di rio in questione.

Ambiente costiero

L'intervento non interferisce con la costa.

Aspetti idrogeologici

Dalle analisi geologiche predisposte emerge che, sotto tale aspetto, l'intervento proposto, corredato di tutti gli approfondimenti in situ e in laboratorio che andranno ad unirsi ai dati e alle conoscenze già rappresentate nelle carte e nelle relazioni tematiche del Piano Urbanistico Comunale e dei Piani di Bacino, presenta una compatibilità con l'assetto idrogeologico dell'area.

Nel proseguo della procedura, in relazione agli aspetti geologici e sismici si dovrà prevedere, ai sensi della normativa attualmente vigente (NTC 2018), l'eventuale completamento dell'esecuzione di specifiche indagini in situ (geognostiche e geofisiche) e in laboratorio per definire nel miglior modo possibile il modello geologico indispensabile a verificare più in dettaglio le tipologie e il dimensionamento delle opere strutturali.

Durante le fasi di escavazione del nuovo canale si dovrà comunque preventivare una campagna di analisi di laboratorio per classificare i materiali di sterro e destinarli a centri di recupero appropriati per evitare di destinarli tutti a discarica, visto che non sarà possibile riutilizzare il terreno in loco.

ULTERIORI ASPETTI RILEVANTI

Gestione dei materiali di scavo e dei rifiuti

Particolare attenzione è riposta al tema in quanto è ormai chiaro come nel settore delle costruzioni, la distinzione di ciò che è rifiuto da ciò che non lo è sia fortemente determinato dall'applicazione o meno della relativa normativa.

Sarà richiesta l'applicazione del decreto del MiTE, datato 15 luglio 2022 che, all'articolo 1, "stabilisce i criteri specifici nel rispetto dei quali i rifiuti inerti dalle attività di costruzione e di demolizione e gli altri rifiuti inerti di origine minerale di cui all'articolo 2, comma 1, lettere a) e b), sottoposti a operazioni di recupero, cessano di essere qualificati come rifiuti ai sensi dell'articolo 184-ter del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152; in via preferenziale, i rifiuti ammessi alla produzione di aggregati recuperati provengono da manufatti sottoposti a demolizione selettiva".

In conformità a quanto previsto dall'articolo 184-ter, comma 3, del decreto legislativo n. 152 del 2006, le operazioni di recupero aventi a oggetto rifiuti non elencati all'Allegato 1, tabella 1, punti 1 e 2, del suddetto regolamento finalizzate alla cessazione della qualifica di rifiuto, sono soggette al rilascio o al rinnovo delle autorizzazioni di cui agli articoli 208, 209 e 211 e di cui al Titolo III-bis della parte seconda del medesimo decreto legislativo n. 152 del 2006.

Si precisa altresì che, secondo quella che sarà la logistica del cantiere, che procederà per **Fasi** d'intervento come suddetto:

- per quanto concerne le terre e rocce da scavo le stesse, tramite macchina operatrice, verranno scavate e caricate su mezzi d'opera ed allontanate direttamente all'Impianto di smaltimento idoneo individuato;
- per quanto concerne il materiale bituminoso, anch'esso, tramite macchina operatrice, verrà asportato e caricato su mezzi d'opera per essere allontanato direttamente all'Impianto di recupero;
- per quanto concerne le demolizioni del calcestruzzo eventualmente presente in loco, lo stesso verrà allontanato immediatamente a seguito della sua demolizione, visti gli spazi ridotti in cui si svolgeranno le attività di cantiere che ne impongono l'allontanamento immediato fatto salvo per le minime eventuali quantità di ferro che potrebbero essere rinvenute, per le quali sarà necessario attivare un minimo deposito temporaneo in sito, nell'attesa di poter organizzare logisticamente un carico di trasporto a recupero;

Le tempistiche di realizzazione dell'intero intervento sono in oggi di difficile previsione, vista la necessità di reperire la parte restante del finanziamento ancora necessario mentre per il Lotto Funzionale in argomento le attività sono di prossimo avvio, pertanto il tema dell'allontanamento delle terre e rocce da scavo dovrà essere comunque aggiornato via via che si procederà con le fasi successive. Inoltre non si hanno ad oggi notizie di presenza di aree potenzialmente contaminate nelle vicinanze dell'intervento. In

particolare, per quanto attiene possibili contaminazioni di tipo antropico, si segnala che non sono presenti (né oggi né lo sono state in passato) particolari attività produttive/industriali ecc. nelle zone limitrofe all'intervento o anche in aree più a monte che possano comportare inquinamento delle falde acquifere e/o dei terreni. Per quando attiene possibili contaminazioni "naturali" della zona si segnala come l'area di intervento sia ampiamente al di fuori delle aree mappate come "Pietre Verdi", ovvero con la presenza di serpentiniti o basalti a rischio contaminazione di amianto.

Materiale da demolizioni

Data la tipologia delle opere da realizzare e il progetto in essere non è possibile prevedere l'utilizzo del materiale di demolizione in cantiere: il tutto sarà pertanto conferito in appositi centri disponibili a ritirare materiali da demolizione (CER 17.09.04).

Materiale bituminoso

Il progetto prevede la demolizione delle pavimentazioni bituminose che insistono nell'area interessata alla realizzazione del nuovo canale. Data la tipologia delle opere a progetto non è possibile il loro riutilizzo in cantiere, che sarà pertanto conferito in appositi centri disponibili a ritirare materiali da demolizione di pavimentazioni stradali (CER 17.03.02).

Materiale da scavi e realizzazione nuovo canale

Il progetto prevede lo scavo in corrispondenza del nuovo canale per realizzare la nuova sezione di deflusso della portata di piena. È previsto altresì lo scavo per la realizzazione della nuova struttura e per lo spostamento necessario di servizi a rete collocati nell'area dove è previsto l'intervento.

Vista la tipologia delle nuove opere previste non è ipotizzabile prevedere riutilizzi significativi in situ del materiale proveniente dagli scavi se non il reimpiego, in caso d'accertata idoneità sotto l'aspetto geo-meccanico dei terreni di risulta per i sottofondi stradali. Le dimensioni areali e volumetriche degli scavi previsti sono esposte nello specifico elaborato di progetto Tav. 10 e, nel seguito in estratto si riporta, con riferimento alle sezioni, la tabella di seguito:

sezione	lunghezza sezione	area di scavo	volume di scavo
sezione 1	12.00	0.00	0.00
sezione 2	7.00	10.22	71.54
sezione 3	6.48	12.84	83.20
sezione 4	2.90	17.29	50.14
sezione 5	2.70	15.32	41.36
sezione 6	6.19	15.30	94.71
sezione 7	4.74	25.60	121.34
sezione 8	4.48	14.36	64.33
sezione 9	3.60	14.44	51.98
sezione 10	5.59	14.44	80.72
sezione 11	8.80	14.46	127.25
sezione 12	8.13	21.92	178.21
sezione 13	20.37	0.00	0.00
sezione 14	20.10	0.00	0.00
sezione 15	26.21	12.23	320.55
sezione 16	18.43	12.40	228.53
sezione 17	21.62	13.78	297.92
sezione 18	16.46	12.91	212.50
sezione 19	20.85	12.98	270.63
sezione 20	30.50	13.99	426.70
sezione 21	28.88	12.47	360.13
sezione 22	25.22	12.47	314.49
sezione 23	26.03	12.47	324.59
sezione 24	7.37	14.25	105.02
sezione 25	5.24	0.00	0.00
sezione 26	10.95	0.00	0.00
sezione 27	26.43	0.00	0.00
sezione 28	17.76	0.00	0.00
sezione 29	17.13	0.00	0.00
sezione 30	19.61	0.00	0.00
sezione 31	12.01	0.00	0.00
	443.78		**3 825.87**

Da cui emerge chiaramente l'entità massima dei volumi degli scavi in gioco, previsti per tutto l'intervento nella globalità, che richiederebbe un allontanamento di circa 3.800 mc.

In linea generale, allo stato attuale la gestione dei materiali di scavo nell'ambito della Provincia di Imperia è fortemente condizionata da una elevata offerta in termini di quantitativi di materiali disponibili per il conferimento e da una bassa disponibilità di siti di conferimento. Comunque, vista la tipologia progettuale non appare possibile ipotizzare il riutilizzo del materiale in loco per evidente mancanza di spazi da destinare la riguardo; pertanto, con particolare attenzione a quanto su riportato in merito alla questione temporale legata alla disponibilità dei finanziamenti, si rende necessario prevedere l'integrale conferimento a smaltimento o recupero dei materiali di scavo e demolizione.

Per le linee generali, in relazione al DPR 120/2017, l'intervento in progetto nel suo complesso rientra tra i cantieri di grandi dimensioni di cui all'art. 22 non sottoposti a VIA e AIA e per quali comunque si applicano le disposizioni in vigore per i cantieri con previsione di volumi di scavo inferiori a 6000 m^3, in riferimento agli specifici Art. 20 e 21 del DPR suddetto: tutte le fasi di lavoro che si potranno avvicendare saranno caratterizzate da volumi di scavo minori di 6.000 mc.

MATRICE DI SCREENING

Nei precedenti capitoli sono stati analizzati tutti gli elementi necessari per valutare gli effetti potenzialmente significativi degli interventi previsti nel presente progetto.

È stato illustrato lo stato attuale dei luoghi, descritti gli interventi previsti da progetto e in che modo tal interventi interferiranno con l'ambiente circostante, per quanto riguarda la fase di cantierizzazione e l'impatto a seguito della realizzazione dei lavori.

Si è inoltre tenuto conto della sensibilità ambientale delle aree geografiche oggetto di interventi, facendo riferimento ai contenuti degli strumenti di pianificazione territoriale a tutti i livelli.

Sulla base delle considerazioni eseguite non sono emerse situazioni ostative rispetto alle previsioni progettuali proposte nel presente progetto.

Le opere non risultano in contrasto con le previsioni di pianificazione a scala comunale e sovracomunale e risultano compatibili in termini di rispetto dei vincoli presenti. In merito agli aspetti socio-economici, l'intervento in progetto sono atti a ridurre il rischio alluvionale; risulta quindi evidente che, una volta completati i lavori, si avrà un notevole beneficio per i residenti e per i numerosi operatori economici della zona. Per la varie componenti ambientali viene riportata nella seguente matrice riassuntiva una valutazione dell'impatto dell'intervento in una scala da 0 (impatto nullo) a 5 (impatto molto rilevante).

Ambiente	***Descrizione***	***0***	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***
aria	*produzione inquinamento atmosferico locale durante le fasi di cantiere*		*X*				
	produzione inquinamento atmosferico da aumento traffico indotto dai lavori	*X*					
acqua	*deviazione temporanea di corsi d'acqua durante le lavorazioni*	*X*					
	possibilità di inquinamento del corso d'acqua durante le lavorazioni	*X*					
	possibilità di inquinamento della falda o di acque sotterranee durante le lavorazioni (*)		*X*				
rumore	*produzione di inquinamento sonoro durante (e fasi di cantiere*		*X*				
suolo	*possibilità di inquinamento suolo durante le fasi di cantiere*		*X*				
	variazione permeabilità suolo a seguito delle lavorazioni	*X*					
flora	*interferenza/danneggiamento di patrimonio arboreo o erbaceo a seguito delle lavorazioni*	*X*					
fauna	*interferenza con la fauna locale durante le fasi di cantiere*	*X*					
Attività artigianali agricole e zootecniche	*interferenza dell'intervento con attività artigianali, agricole e/o zootecniche*	*X*					
paesaggio	*realizzazione di elementi negativi sul piano estetico-paesaggistico*	*X*					
	perdita complessiva di naturalità delle aree a seguito delle lavorazioni	*X*					
patrimonio culturale e storico	*interferenza dell'intervento con beni aventi valenza culturale-storica*	*X*					
economia e sociale	*interferenza dell'intervento con l'economia del luogo*	*X*					
	interferenza delle lavorazioni con le viabilità esistenti nell'area		*X*				

NOTA (*) : si sottolinea ancora che le lavorazioni non saranno prevalentemente effettuate in alveo.

Si riportano di seguito gli aspetti positivi legati alla realizzazione delle opere a progetto, valutati anch'essi in una scala da 0 (miglioramento nullo) a 5 (miglioramento molto rilevante):

Ambiente	*Descrizione*	*0*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
acqua	*riduzione frequenza fuoriuscite di portata in caso di eventi di piena significativi (a opere terminate in caso di evento alluvionale)*						*X*
	incremento condizioni di sicurezza idraulica in caso di eventi di piena significativi(a opere terminate)						*X*
economia e sociale	*diminuzione (a opere terminate in caso di evento alluvionale) della possibilità di interruzione di viabilità/interessamento di edifici*						*X*
	miglioramento della sicurezza e della qualità della vita sul territorio						*X*

VALUTAZIONI IN MERITO AI CRITERI DNSH RICHIESTI

Descrizione della linea di finanziamento PNRR

CONTRIBUTI INVESTIMENTI ART 1 C 139 ex LEGGE 145/2018 CONFLUITI NEL PNRR "Missione 2 Rivoluzione verde e transazione ecologica; Componente 4: Tutela del Territorio e della risorsa idrica; Investimento 2.2: interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni PRIMO LOTTO FUNZIONALE DELL'INTERVENTO DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO INERENTE IL RIO PERTUSIO – CUP: I66J200005600012021, confluito nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Si evidenzia quanto già ampiamente su esposto e relativo al fatto che il Finanziamento concesso e confluito nel PNRR si riferisca eslusivamente al PRIMO LOTTO in argomento e non all'intervento nella sua globalità.

Coordinate Geografiche dell'intervento

GAUSS-BOAGA 1409496 4854475

Tipologia di intervento secondo i principi DSNH

TIPOLOGIA DI VERIFICA:
Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici

Mitigazione del cambiamento climatico

L'intervento ha come obiettivo primario la messa in sicurezza idrogeologica di un'area fortemente antropizzata del Comune di Riva Ligure, pertanto gli interventi che verranno eseguiti non hanno un impatto dal punto di vista termico. In sede di esecuzione dei lavori sarà richiesto l'impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica.

Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

La tipologia di cantiere in argomento non richiede importanti approvvigionamenti idrici di cantiere che dovranno essere ottimizzati al meglio e non si prevedono problematiche di gestione delle acque meteoriche dilavanti.

Economia circolare

In merito alla gestione dei rifiuti si dovrà dimostrare che almeno il 70%, calcolato rispetto al loro peso totale, dei rifiuti non pericolosi ricadenti nel Capitolo 17 Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione sia inviato a recupero (R1-R13) ed a tal fine si procederà:

- alla corretta demolizione e rimozione dei materiali operando in modo tale che la maggior quota dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi prodotti nel cantiere sia preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale;
- a favorire l'impiego di materiali prodotti a distanza inferiore ai 150 Km dal cantiere per cercare di garantire al meglio l'ecosostenibilità del prodotto finito;
- a far si che la valutazione del peso dei componenti edilizi e dei materiali derivanti dalle demolizioni previste in progetto, suddiviso per tipologia di prodotto, sia effettuata dall'Appaltatore e consegnata alla Direzione Lavori per presa visione, prima del conferimento a discarica e/o ai centri per il riutilizzo.

Per quanto riguarda sia i calcestruzzi, sia i laterizi è ormai diffusa fra i produttori in zona la tendenza ad utilizzare rifiuti da demolizione (resti di calcestruzzo, di muratura, di scavi, ecc): una volta stabilita la loro non pericolosità, i materiali sono convogliati in centri di raccolta autorizzati, dove sono stoccati, frantumati e selezionati in impianti appositi.

Durante il processo si estraggono e si avviano ad un recupero separato sia i resti metallici, soprattutto ferri di armatura, sia i cosiddetti leggeri (plastiche, carte, legni).

Alla fine del processo si ottengono varie pezzature che sono impiegabili come materia prima secondaria, da aggiungere alle materie prime principali sia per il confezionamento di calcestruzzi, sia di elementi laterizi, oltre che nella costruzione di strade a formare i rilevati stradali, le colmate, i riempimenti.

Se ben selezionate, alcune tipologie prodotte possono essere usate come misti granulari stabilizzati granulometricamente, a costituire gli strati di fondazione delle pavimentazioni stradali oppure con la stessa funzione strutturale (strati di fondazione) ad essere usati per fare misti cementati.

Analoga considerazione per i metalli, sia acciaio che alluminio, ottenuti inglobando nella fusione sia materie prime principali che materiali di riciclo, utili anche per regolare le temperature del processo di fusione.

In tutti i casi riportati il materiale riciclato va a sostituire del tutto od in parte il materiale naturale.

Per quanto riguarda *le Terre e rocce da scavo* (T&RS) dovranno essere attuate le azioni grazie alle quali poter gestire le terre e rocce da scavo in qualità di Sottoprodotto nel rispetto del D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 secondo quanto in precedenza riportato.

Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

Tale aspetto coinvolge:

- i materiali in ingresso;
- la gestione operativa del cantiere;

Per i *materiali in ingresso* non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al Authorization List presente nel regolamento REACH. A tal proposito dovranno essere fornite le Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate

Per la *gestione ambientale del cantiere* dovranno essere assunte tutte le precauzioni al riguardo.

Per mitigare *le emissioni in atmosfera*, i mezzi impiegati dovranno rispettare i requisiti descritti in precedenza al fine di mitigare il cambiamento climatico e dovrà inoltre essere garantito il contenimento delle polveri tramite bagnatura delle aree di cantiere che lo dovessero richiedere.

Per *le emissioni sonore* si rimanda a quanto ampiamente su esposto e riportato nello specifico allegato.

Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi

L'intervento, come ampiamente esposto in precedenza non interessa:

- terreni coltivati e seminativi con un livello da moderato ad elevato di fertilità del suolo e biodiversità sotterranea ….;
- terreni che corrispondono alla definizione di foresta stabilita dalla legislazione nazionale ….;
- Siti di Natura 2000;

Nel caso di utilizzo di legno per la costruzione di strutture, casserature o interventi generici di carpenteria, dovrà essere garantito che 80% del legno vergine utilizzato, di nuovo approvvigionamento in cantiere sia certificato FSC/PEFC o altra certificazione equivalente.

Sarà pertanto necessario acquisire le Certificazioni FSC/PEFC o altre certificazioni equivalenti.

Tutti gli altri prodotti in legno devono essere realizzati con legno riciclato/riutilizzato come descritto nella Scheda tecnica del materiale.

Scheda 5 - Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici				
Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH				
Tempo di svolgimento delle verifiche	**n.**	**Elemento di controllo**	**Esito (Si/No/Non applicabile)**	**Commento (obbligatorio in caso di N/A)**
Ex-ante	*I punti 1 e 2 sono da considerarsi come elementi di premialità*			
	1	E' presente una dichiarazione del fornitore di energia elettrica relativa all'impegno di garantire fornitura elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili?	Si	Si richiede che l'utenza elettrica di cantiere sia in grado di garantire il requisito richiesto
	2	E' stato previsto l'impiego di mezzi con le caratteristiche di efficienza indicate nella relativa scheda tecnica?	Si	Tale condizione sarà richiesta ed evidenziata nei documenti di gara
	3	E' stato previsto uno studio Geologico e idrogeologico relativo alla pericolosità dell'area di cantiere per la verifica di condizioni di rischio idrogeologico?	No	Per l'areale di intervento la pianificazione di bacino non evidenzia problemi di rischio idrogeologico da frana
	4	E' stato previsto uno studio per valutare il grado di rischio idraulico associato alle aree di cantiere?	Si	Uno studio di dettaglio specifico è stato predisposto nell'ambito del progetto definitivo dell'intervento
	5	E' stata verificata la necessità della redazione del Piano di gestione Acque Meteoriche di Dilavamento (AMD)?	Non applicabile	Tutte le attività previste concorrono alla riduzione del grado di impermeabilizzazione di suolo in essere e non occorre Piano di Gestione delle acque meteoriche
	6	E' stata verificata la necessità presentazione autorizzazioni allo scarico delle acque reflue?	Non applicabile	Trattasi di interventi di messa in sicurezza al deflusso idraulico
	7	E' stato sviluppato il bilancio idrico della attività di cantiere?	Non applicabile	Non sono previste attività che presuppongono particolari utilizzi d'acqua in cantiere.
	8	E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti?	Non applicabile	Non prevista produzione di rifiuti
	9	E' stato sviluppato il bilancio materie?	Si	Tale condizione sarà evidenziata nei documenti di gara
	11	E' stato redatto il PAC, ove previsto dalle normative regionali o nazionali?	Non applicabile	Non necessario per la tipologia di lavori previsti
	12	Sussistono i requisiti per caratterizzazione del sito ed eventuale progettazione della stessa?	No	Non sono presenti (né oggi né lo sono state in passato) particolari attività produttive/industriali ecc. nelle zone limitrofe all'intervento.
	14	E' confermato che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree indicate nella relativa scheda tecnica?	Si	Tale condizione sarà evidenziata nei documenti di gara
	15	Per gli interventi situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, è stata verificata la sussistenza di sensibilità territoriali, in particolare in relazione alla presenza di Habitat e Specie di cui all'Allegato I e II della Direttiva Habitat e Allegato I alla Direttiva Uccelli, nonché alla presenza di habitat e specie indicati come "in pericolo" dalle Liste rosse (italiana e/o europea?	Non applicabile	L'intervento non interessa aree sensibili sotto il profilo della biodiversità
	16	Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97).	Non applicabile	L'intervento non interessa Siti della Rete Natura 2000
Ex post	17	E' disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R" del 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione?	Si	Tale condizione sarà richiesta a tempo debito ed evidenziata in anticipo nei documenti di gara
	18	Sono disponibili le schede tecniche dei materiali utilizzati?	Si	Saranno richieste prima dell'utilizzo dei materiali e tale prescrizione sarà evidenziata in anticipo nei documenti di gara
	19	Se realizzata, è disponibile la caratterizzazione del sito?	Non applicabile	Non sono presenti (né oggi né lo sono state in passato) particolari attività produttive/industriali ecc. nelle zone limitrofe all'intervento, specifiche verifiche saranno comunque disposte in sede d'esecuzione dei lavori.
	20	Se presentata, è disponibile la deroga al rumore presentata?	Si	La deroga al rumore si rende necessaria ed è stata definita a seguito di specifico studio di settore

Il Tecnico
Ing. Alessio Da Melas



Allegati:

- *Valutazione di impatto acustico*
- *Relazione sugli aspetti geologici*
- *Analisi vibrazioni.*