COMUNE DI SESTRI LEVANTE

CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA

Committente:
Comune di Sestri Levante (GE)

Titolo:

INTERVENTI MESSA IN SICUREZZA ART. 1 COMMI DA 51 A 58 LEGGE DI BILANCIO 2020 N. 160 DEL 27/12/2019 INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO DEL TORRENTE PETRONIO

Livello di Progetto:
Definitivo

Oggetto:

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA (SCREENING AMBIENTALE)

Codice Progetto:
P052-21

Nome File:
P052-21-D-RE-AMB-001-B

Firme:

ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI GENOVA
Dott. Ing. DOMENICO ROCCA
N. 5026A

Rev.	Modifiche/Revisioni	Redatto	Data	Contr./Appr.	Data
A	Prima emissione	DR	23/11/21	PM	23/11/21
B	Revisione	DR	4/02/22	PM	4/02/22

ITEC engineering S.r.l.
19038 SARZANA (SP)
Via B. P. U. Muccini 54A
TEL. +39 0187 610532
info@itec-engineering.it

16129 GENOVA
Via Antonio Cecchi 7/9-10
TEL. +39 010 5959690
www.itec-engineering.it

ASSOCIATO oice CONFINDUSTRIA
efca
FIDIC
apave certification
ISO 9001 N° SC 10-2588/IAF 34
ISO 14001 N° SCA 19-3491/IAF 34
ISO 45001 N° SCS 20-336/IAF 34

È vietata a norma di legge la riproduzione, anche parziale, non autorizzata di questo documento

INDICE

1 PREMESSA 3

2 FINALITA' DELL'INTERVENTO 3

3 SINTESI DEL PROGETTO 4

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE 4
3.2 CRITERI PROGETTUALI 12
3.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI 12
3.4 ASPETTI REALIZZATIVI 18

4 DEFINIZIONE DEL QUADRO PROGRAMMATICO E DELLA COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE 19

4.1 INQUADRAMENTO GENERALE 19
4.2 SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC) E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS) 19
4.3 PIANIFICAZIONE REGIONALE 21
4.3.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) 21
4.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) 23
4.3.3 Piano di Tutela delle Acque (PTA) 25
4.3.4 Piano di Bacino per la tutela dal rischio idrogeologico 26
4.4 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE 30
4.4.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC) 30
4.5 PIANIFICAZIONE COMUNALE 35
4.5.1 Piano Urbanistico Comunale 35

5 STIMA DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI 37

5.1 STUDIO SULLE INTERFERENZE CON ALTRE OPERE ED INTERVENTI ESISTENTI O IN PROGETTO 37
5.2 QUANTIFICAZIONE E PROVENIENZA DELLE RISORSE NATURALI UTILIZZATE 37
5.3 QUANTIFICAZIONE DEI RIFIUTI E LORO DESTINAZIONI 37
5.4 RISCHIO DI INCIDENTI, PER QUANTO RIGUARDA, IN PARTICOLARE, LE SOSTANZE E LE TECNOLOGIE UTILIZZATE 38
5.5 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI GENERABILI NELLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE E NEL LORO UTILIZZO 38
5.6 USI ATTUALI DEL TERRITORIO INTERESSATO DIRETTAMENTE O INDIRETTAMENTE DALLE OPERE 38
5.7 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ E DELLE CAPACITÀ DI RIGENERAZIONE DELLE RISORSE NATURALI IN ZONA 39

6 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE INTERESSATO DALLE OPERE DISTINTO PER COMPARTI AMBIENTALI 41

6.1 INQUADRAMENTO DEL COMPARTO 41
6.2 GEOMORFOLOGIA 42
6.3 GEOLOGIA 44
6.4 IDROGEOLOGIA 45
6.5 ACQUE SUPERFICIALI 45
6.6 BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA 46
6.7 CARATTERISTICHE CLIMATICHE 47

6.7.1 Pluviometria e termometria 47
6.8 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA 48
6.9 RUMORE 53
6.10 VIBRAZIONI E RADIAZIONI 55
6.11 PAESAGGIO 56

7 VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ DI CARICO (ASSORBIMENTO) DELL'AMBIENTE NATURALE CON PARTICOLARE ATTENZIONE A ZONE A FORTE DENSITÀ DEMOGRAFICA 57

8 VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI SULLE VARIE COMPONENTI 58

8.1 ARIA 58
8.2 ACQUA 58
8.3 RUMORE 59
8.4 SUOLO 59
8.5 FLORA E FAUNA 59
8.6 PAESAGGIO 60
8.7 PATRIMONIO CULTURALE E STORICO 60
8.8 ECONOMIA E SOCIALE 60

9 OPERE DI MITIGAZIONE 61

10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 64

ALLEGATO A: Indagine faunistico ambientale lungo un tratto del torrente Petronio

1 PREMESSA

Il presente elaborato e relativi allegati fa parte del progetto degli "*Interventi di mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico del torrente Petronio*" in comune di Sestri Levante nell'ambito degli interventi di messa in sicurezza art. 1 commi da 51 a 58 della Legge di Bilancio 2020 n. 160 del 27/12/2019.

Essa costituisce il documento per la verifica di assoggettabilità a VIA (screening ambientale) degli interventi previsti a progetto.

Le opere in progetto rientrano nella tipologia di cui al punto 7o) dell'Allegato IV al D.Lgs. 152/2006[1] in quanto opere di canalizzazione e regolazione di corsi d'acqua, e nelle tipologie progettuali elencate nella DGR 59/2018[2], e in particolare al punto 2. lettera c) dell'Allegato alla stessa DGR, che inserisce tra le tipologie progettuali che rientrano nel campo di applicazione della norma vigente in materia di VIA le "nuove arginature finalizzate a contenere le portate di piena in alveo".

Il progetto richiede pertanto l'attivazione di una procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA per l'ottenimento del parere della Regione Liguria.

I contenuti tecnici della verifica illustrati nei paragrafi seguenti sono quelli previsti dall'art.4 delle Norme Tecniche per la procedura di Verifica/screening[3] e dell'art.19 del D. Lgs. N°152/2006.

I contributi della parte geologica sono desunti dalla relazione geologica redatta dal Dott. Geol. Denis Tassisto incaricato dal Comune per gli aspetti geologici del progetto.

L'indagine faunistico-ambientale è stata curata da "Il Piviere s.r.l."

2 FINALITA' DELL'INTERVENTO

Gli interventi sono stati studiati al fine di garantire lo smaltimento della portata 200-ennale nel rispetto, per quanto possibile, dei vincoli urbanistici e viabilistici presenti e della salvaguardia delle strutture esistenti.

Gli interventi sono funzionali ad un corretto regime idraulico e si inquadrano nei disposti delle Norme di Attuazione del Piano di bacino in quanto riguardano l'adeguamento di opere esistenti al fine di ovviare a situazioni di pericolo e tutela della pubblica incolumità

[1] Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152: Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006);

[2] DGR 59 02/02/2018N. 59: Specificazione delle opere rientranti nella definizione punto 7 lettera o) allegato IV parte II D.Lgs n. 152/2006 ss.mm.ii "Opere di canalizzazione e regolazione dei corsi d'acqua " - atto di indirizzo ex art. 17 comma 5 l.r.n. 29/2017

[3] Aggiornamento delle Norme Tecniche per la procedura di verifica screening di cui alla DGR n° 1415/99 e s.m.i. ai sensi dell'art.16 della L.R.n° 38/98 e s.m.i.

3 SINTESI DEL PROGETTO

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

Il torrente Petronio, in corrispondenza dello sbocco a mare a Riva Trigoso, sottende un'area di circa 61 km^2; il bacino ha una forma irregolare assimilabile ad un trapezio con base minore pari a 1.2 km e base maggiore di 11 km in direzione parallela alla linea di costa (allineamento NO-SE) e altezza di 10 km disposta secondo una direttrice NE-SO.

La lunghezza complessiva dell'asta principale è di circa 15,5 km, con una pendenza media pari, nella parte alta del bacino, a circa il 17%, a circa il 6% nella parte pedemontana e a circa l'1% nel tratto terminale.

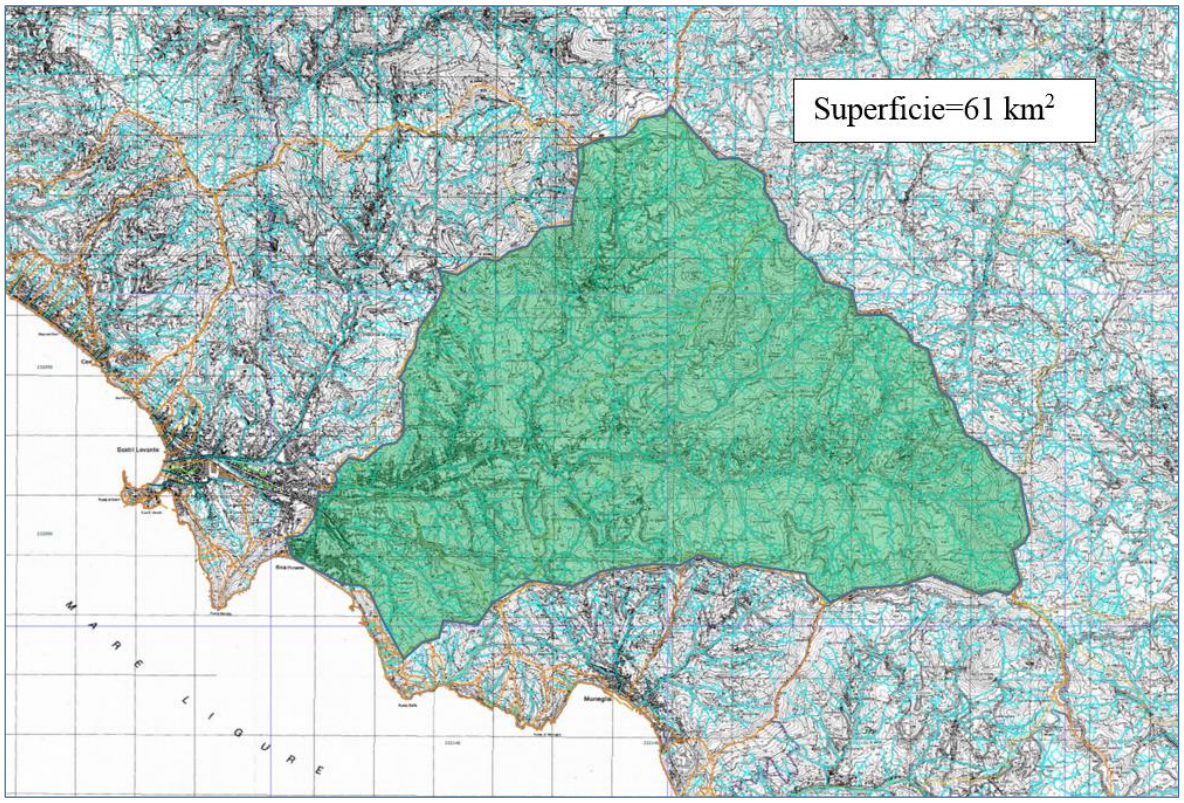


Figura 3.1: Bacino Torrente Petronio

L'alveo si presenta, nella parte alta, incassato in roccia, mentre a valle della confluenza con il Rio Frascarese, le aree adiacenti il fiume diminuiscono la loro pendenza, fino ad assumere le caratteristiche di una piana alluvionale in corrispondenza dell'abitato di Casarza Ligure. Come già detto la quota massima del bacino è pari a 1093 m s.l.m., in corrispondenza del Monte Alpe, mentre la quota media è di circa 410 m s.l.m. Dal punto di vista dell'assetto insediativo si può osservare come il bacino si presenta scarsamente urbanizzato nella parte medio-alta, mentre nella parte bassa il grado di urbanizzazione è decisamente più elevato. In particolare, nella parte alta si trovano alcuni insediamenti sparsi, tra cui i principali sono Velva, Castiglione Chiavarese e Bargone. Tutti questi piccoli centri, però, non si trovano nelle immediate vicinanze del Petronio o di uno dei suoi affluenti significativi. Come si preciserà meglio nel seguito, ciò provoca una scarsità di fenomeni di rischio idraulico rilevanti nella parte medio-alta. Nella parte bassa, soprattutto a valle della confluenza del

Torrente Bargonasco, la situazione si presenta decisamente diversa. In questa zona sono infatti localizzati gli abitati di Casarza Ligure e di Riva Trigoso. In particolare, in corrispondenza dell'abitato di Casarza Ligure, la pressione antropica è decisamente rilevante, e le aree prossime al corso d'acqua risultano in gran parte insediate. In particolare la confluenza del Rio Cacarello risulta tombinata, mentre sono presenti diversi ponti di attraversamento carrabili sul Petronio. Il tratto terminale a valle del ponte ferroviario, in corrispondenza dell'abitato di Riva Trigoso risulta arginato con continuità. L'area fociva è urbanizzata densamente sia in destra che in sinistra.

Il tratto oggetto di intervento è quello compreso tra il ponte ferroviario e lo sbocco a mare, per una lunghezza complessiva di circa 800 m.

Esso ha un andamento sinuoso con alcuni cambi di direzione (da N-S a NE-SO di nuovo N-S e ancora NE-SO).

Si distinguono tre tratti distinti in funzione delle caratteristiche geometriche della sezione di deflusso:

- Tratto tra il ponte ferroviario e la briglia in pietra circa 380 m a valle;
- Tratto tra la briglia e una sezione posta circa 20 m a valle del ponte in pietra ad arco, della lunghezza complessiva di circa 100 m;
- Tratto di valle sino al ponte carrabile allo sbocco a mare, della lunghezza di circa a in corrispondenza della foce, della lunghezza di circa 310 m.

Il primo tratto ha sezioni di forma trapezia con larghezza al fondo variabile tra 20 m e 30 m circa e tra 30 m e 50 m circa in sommità, con altezza media di 4.5 m circa; la pendenza del fondo è modesta, pari allo 0.5% circa, a causa della briglia di valle che ne condiziona il profilo verso monte, il fondo è costituito da ciottoli e ghiaia.

La sponda sinistra è delimitata da un muro d'argine in c.a. e dal versante naturale, sopra il quale è ubicata un'area produttiva con piazzali e viabilità di servizio, la sponda destra è delimitata da un muro d'argine in calcestruzzo a sostegno della viabilità principale costituita da Via Petronio.

Il tratto centrale, a valle della briglia, è costituito da sezioni di forma rettangolare di larghezza variabile tra 15 m e 20 m circa e altezza delle sponde di 6 m circa, con pendenza del fondo pari all'1.1% circa; il fondo e parte delle sponde sono in roccia.
Il tratto è delimitato in sponda sinistra da un muro d'argine a protezione di un antico edificio di civile abitazione che è stato recentemente ristrutturato, in sponda destra sempre dalla sede stradale di Via Petronio.

In tale tratto è ubicato un ponte ad arco in pietra per l'accesso pedonale alla sponda opposta ed in particolare all'edificio di cui sopra; il ponte ha una larghezza di 18 m con luce libera tra fondo e intradosso variabile da 3.0 m circa sulle sponda a 5.8 m in mezzeria.

Il tratto terminale presenta sezioni di forma rettangolare di larghezza variabile tra 26 m e 42 m circa e altezza media delle sponde di 4.5 m circa, con pendenza del fondo pari allo 0.3% circa; il fondo è costituito da ciottoli e ghiaia.

Il tratto è delimitato da Via Giuseppe Verdi in sponda sinistra e da Via Petronio in sponda destra.

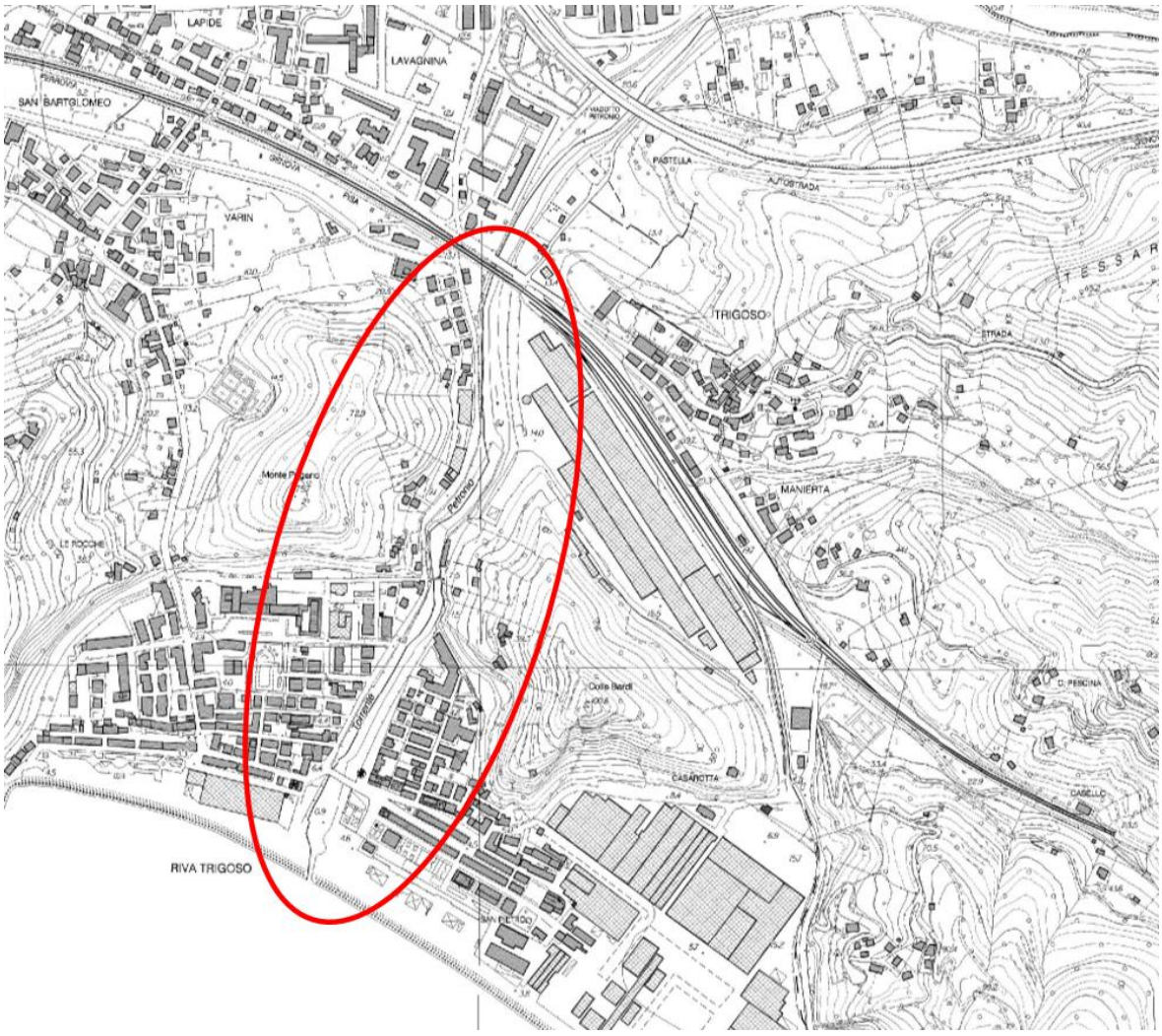


Figura 3.2: area di intervento - estratto CTR – Liguria



Figura 3.3: area di intervento - ortofoto

Nelle figure seguenti sono riportate alcune fotografie dello stato attuale dell'alveo nel tratto oggetto di intervento.



Figura 3.4: t. Petronio tratto a monte - vista da sponda destra verso monte



Figura 3.5: t. Petronio tratto a monte - vista da sponda destra verso valle



Figura 3.6: t. Petronio tratto a monte - vista da sponda sinistra verso monte



Figura 3.7: t. Petronio briglia - vista da sponda sinistra



Figura 3.8: t. Petronio tratto centrale - vista dal ponte ad arco verso monte

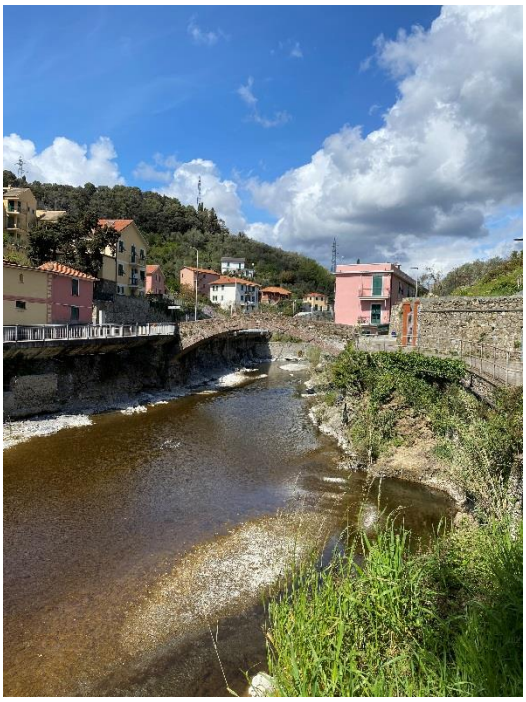


Figura 3.9: t. Petronio tratto centrale - vista da valle del ponte ad arco



Figura 3.10: t. Petronio tratto terminale - vista da monte



Figura 3.11: t. Petronio tratto terminale - vista dal ponte di Riva verso monte

3.2 CRITERI PROGETTUALI

Gli interventi previsti nel presente progetto riguardano la sistemazione idraulica del torrente Petronio nel tratto compreso tra il ponte ferroviario e la foce per uno sviluppo complessivo di circa 860 m.

Gli interventi di sistemazione sono stati ottimizzati al fine di garantire il corretto smaltimento della portata 50-ennale con franchi adeguati e della 200-ennale con franchi minimi nel rispetto dei vincoli di carattere urbanistico e viabilistico presenti e di mantenimento per quanto possibile delle strutture esistenti.

L'intervento si inserisce in un contesto fortemente urbanizzato con numerosi vincoli dovuti alla presenza di edifici su entrambe le sponde e della viabilità principale in sponda destra (Via Petronio) lungo tutto il tratto e della viabilità secondaria (Via Giuseppe Verdi) nel tratto terminale in sponda sinistra, oltre alla presenza del ponte in pietra pedonale che deve essere comunque mantenuto in quanto monumento storico.

Tali vincoli rendono estremamente complessa la progettazione di un intervento di sistemazione idraulica dell'intero tratto.

La progettazione è stata pertanto orientata a contemperare gli aspetti legati al corretto deflusso della portata di piena con gli aspetti ambientali e paesaggistici che impongono il mantenimento per quanto possibile della naturalità dell'alveo, e il contenimento delle altezze dei muri d'argine e dei relativi parapetti.

I criteri progettuali alla base della progettazione sono sostanzialmente stati i seguenti:

- Contenimento del deflusso della portata 50-ennale al di sotto o al livello del piano viabile di Via Petronio, con franchi adeguati rispetto al parapetto (1 m e/o carico cinetico della corrente) lungo tutto il tratto;
- Contenimento della portata 200-ennale al di sotto del parapetto con franchi minimi.

3.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Essi consistono in particolare, da valle verso monte in:

- allargamento della sezione di deflusso mediante il rifacimento dell'argine in sponda sinistra tra le sez. 2 e 3 per una lunghezza di circa 140 m;

- allargamento della sezione di deflusso mediante il rifacimento dell'argine in sponda destra tra le sez. 3-5.1 per una lunghezza pari a circa 50 m;

- realizzazione di nuova soglia alla sez. 8;

- tra le sez. 8 e 10 realizzazione di una scogliera in massi naturali in sponda sinistra a protezione dei fenomeni erosivi in atto per una lunghezza pari a circa 40 m;

- allargamento della sezione di deflusso per una lunghezza di circa 100 m a cavallo del ponte ad arco in pietra, mediante il rifacimento dell'argine in sponda destra con muro a sbalzo (a sostegno della viabilità) tra le sez. 8 e 14 e ampliamento della sezione del ponte in pietra pedonale mediante apertura di un nuovo fornice di larghezza 3 m al di sotto di Via Petronio;

- allargamento della sezione di deflusso mediante la demolizione e rifacimento del muro d'argine più interno in sponda destra, realizzazione di scogliera in massi naturali e paratia di micropali a tergo tra le sez. 15 e 18.1, per una lunghezza pari a circa 30 m su entrambe le sponde;

- scapitozzamento della briglia esistente sez.16-17 e rifacimento nuova briglia poco più a monte tra le sez. 18-18.1 con salto di 1.85 m e protezione fondo alveo mediante massi cementati tra le sez. 14-18.1;

- regolarizzazione dell'alveo mediante la realizzazione di un alveo centrale per il deflusso delle portate di magra e di morbida con sezione trapezia su entrambe le sponde di larghezza costante pari a 28 m, delimitata da nuovi argini in scogliera dell'altezza di 3 m tra le sez. 18.1-27; gli argini in scogliera proteggono le aree golenali laterali interessate dalle piene con tempi di ritorno maggiori di 50 anni, per una lunghezza pari a circa 340 m;

- scapitozzamento briglia esistente tra le sez. 23-24;

- realizzazione nuova soglia alla sezione 27 (inizio intervento);

- riprofilatura del fondo su una pendenza di equilibrio pari allo 0.3% tra le sez.1 e 8 per una lunghezza di circa 300 m; pari allo 0.5% tra le sez. 8.1 e 18 per una lunghezza di 150 m e di 0.65% per la restante parte a monte.

- Nel tratto compreso tra le sez. 2 e 6, onde evitare muri troppo alti, date le quote della strada in sponda sinistra più basse rispetto alla destra, è stata fissata l'altezza del parapetto a progetto in sponda sinistra pari a 1.6 m rispetto al piano stradale sinistro. Mentre il parapetto in sponda destra raggiungerà le medesime quote del parapetto in sponda sinistra.

- Nel tratto a monte della sez. 6 la strada prosegue solamente in sponda destra, a tal proposito è previsto, ove necessario, il rifacimento del parapetto di altezza pari a 1.5 m rispetto al piano strada.

La larghezza del nuovo fornice in sponda destra del ponte ad arco potrà essere modificata e se del caso ulteriormente estesa a seguito di indagini di maggior dettaglio sulla muratura e sulla consistenza della spalla del manufatto.

Durante la serie di sopralluoghi effettuati, è stato possibile effettuare un tracciamento orientativo dei sottoservizi esistenti sulla base delle indicazioni fornite dai tecnici del Comune e degli Enti gestori.

L'andamento planimetrico dell'intervento è stato studiato in modo da ridurre al minimo gli spostamenti e mantenere una fascia di rispetto necessaria al ricollocamento dei sottoservizi.

Tuttavia, le interferenze di alcuni tratti di essi con la nuova struttura ne rendono necessario il ricollocamento.



Figura 12: Legenda

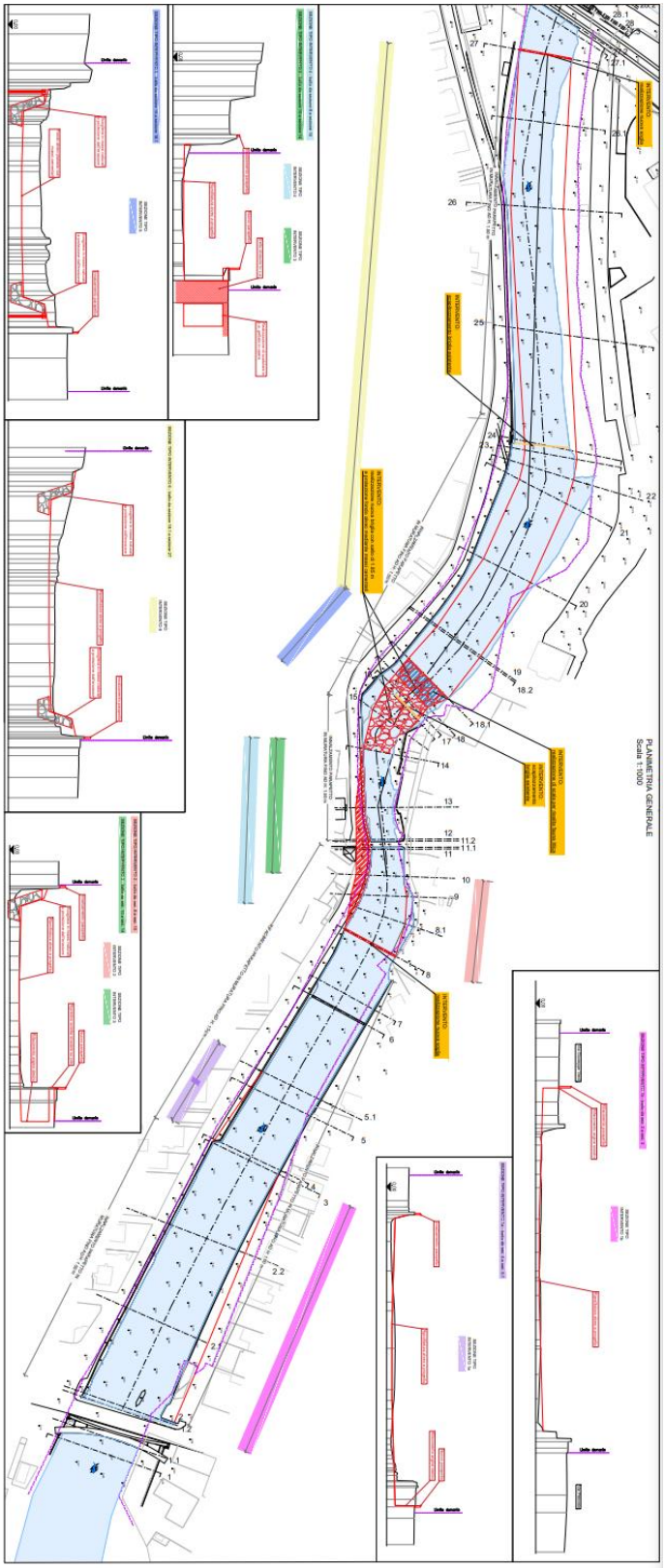
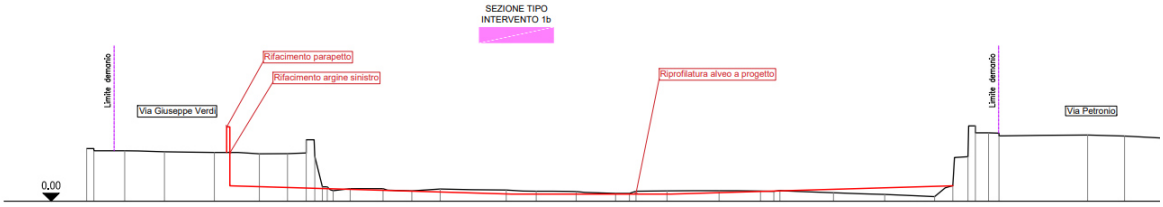


Figura 3.13 – Planimetria stato di progetto

SEZIONE TIPO INTERVENTO 1a - tratto da sez. 4 a sez. 5.1



SEZIONE TIPO INTERVENTO 1b - tratto da sez. 2 a sez. 3



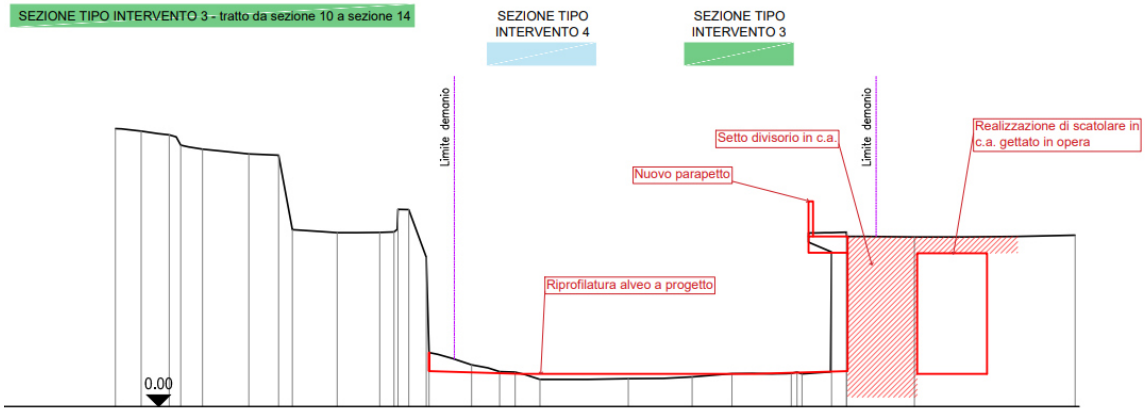
SEZIONE TIPO INTERVENTO 2 - tratto da sez. 8 a sez. 10

SEZIONE TIPO INTERVENTO 3 - tratto da sez. 10 a sez. 14



SEZIONE TIPO INTERVENTO 4 - tratto da sezione 8 a sezione 14

SEZIONE TIPO INTERVENTO 3 - tratto da sezione 10 a sezione 14



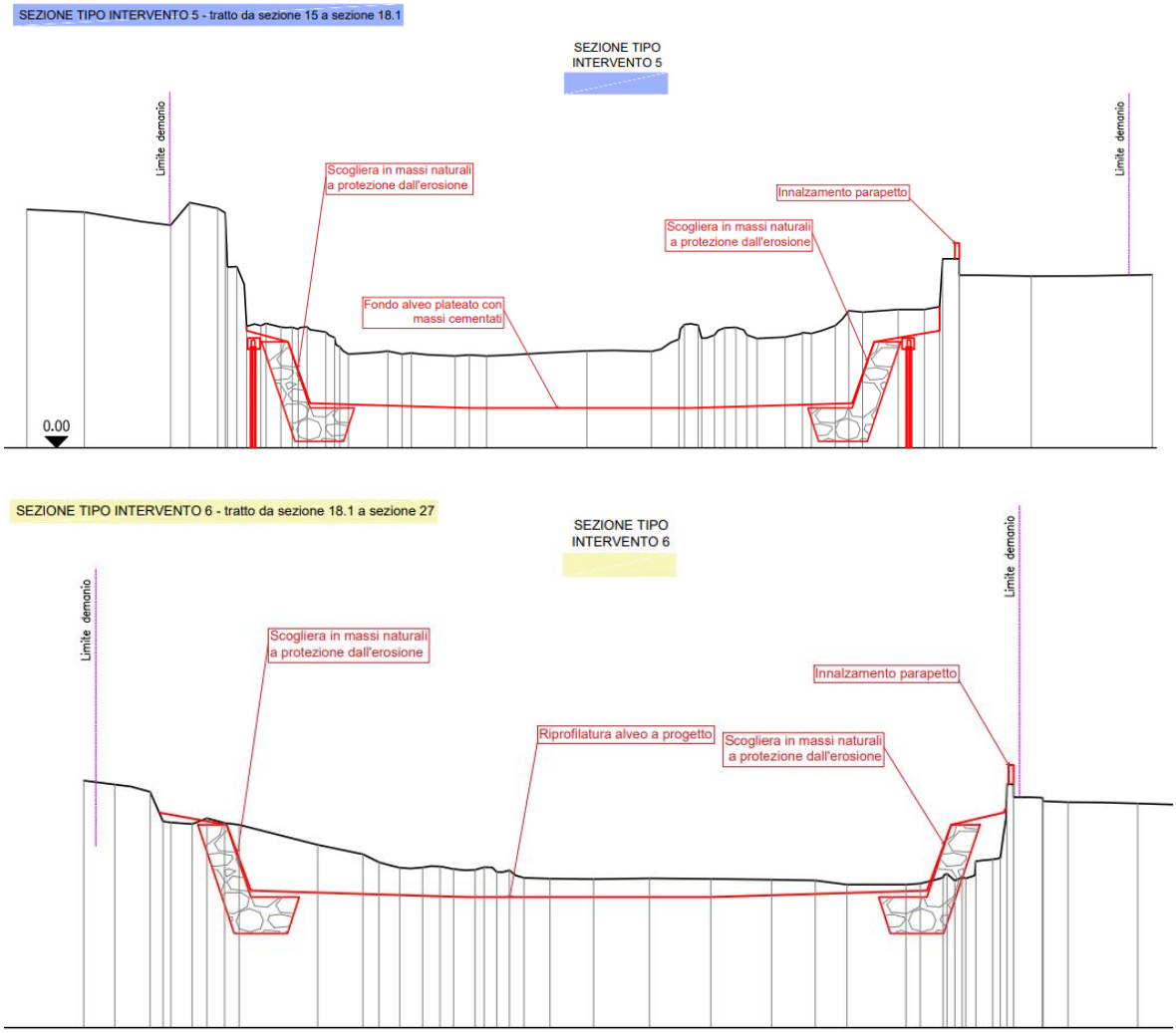


Figura 3.14 – Sezioni tipo di progetto

3.4 ASPETTI REALIZZATIVI

Data la consistenza delle opere previste, il progetto può essere suddiviso in lotti funzionali anche in funzione delle risorse disponibili.

In via del tutto preliminare si possono distinguere a tale scopo tre tratti principali da valle verso monte:

- tratto di valle (sezioni 1 - 8 – L=300 m)
- tratto intermedio (sezioni 8-18.1 – L=140 m)
- tratto di monte (sezioni 181-27 – L= 370 m).

Di seguito si riportano comunque le fasi di lavoro, considerando in questa sede la realizzazione dell'intera opera.

1. Installazione area di cantiere
2. Realizzazione nuovo muro d'argine su pali in sponda sinistra lungo Via Giuseppe Verdi;
3. Rialzamento argine esistente in sponda destra tra le sezioni 2.1 e 4 e realizzazione nuovo muro d'argine su pali in sponda destra tra le sezioni 4 e 5;
4. a) Realizzazione nuovo muro d'argine su pali in sponda destra tra le sezioni 7 e 14 con soletta su pile per sorreggere la sede stradale di Via Petronio;
   b) Realizzazione scatolare di bypass in corrispondenza del ponte ad arco tra le sezioni nuovo muro d'argine su pali in sponda destra tra le sezioni 10 e 12;
   c) Realizzazione argine in scogliera in sponda sinistra tra le sezioni 8 e 10;
5. a) Realizzazione muri d'argine in scogliera lungo la sponda sinistra tra le sezioni 18 e 27;
   b) Realizzazione muri d'argine in scogliera lungo la sponda destra tra le sezioni 18 e 27;
6. Scapitozzamento briglia esistente;
7. Realizzazione muri d'argine in c.a. di raccordo su entrambe le sponde tra le sezioni 14 e 18;
8. Riprofilatura del fondo alveo sulle pendenze di progetto lungo tutto il tratto;
9. Opere di finitura e smobilizzo cantiere

La realizzazione delle opere previste verrà effettuata prevalentemente dall'alveo, con ausilio di mezzi come autocarri e escavatore riducendo al minimo l'interferenza con la viabilità locale, almeno nel tratto di monte ed in quello di valle, mentre per il tratto centrale, dove i lavori interessano in maniera significativa la sede stradale di Via Petrarca, occorrerà procedere alla chiusura di Via Petrarca, con attivazione di viabilità locale alternativa.

Per la realizzazione dell'opera è prevista l'ubicazione dell'area di cantiere in un'area nella disponibilità del comune a valle del ponte carrabile di Via Balbi, con la realizzazione di una pista di accesso in alveo dalla sponda sinistra verso la spiaggia per quanto riguarda il tratto di valle, e lungo via Petronio nel tratto di monte più largo.

4 DEFINIZIONE DEL QUADRO PROGRAMMATICO E DELLA COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

4.1 INQUADRAMENTO GENERALE

Il progetto interessa il tratto terminale del torrente Petronio, in corrispondenza del centro abitato di Riva Trigoso, comune di Sestri Levante.

Con riferimento alla Tavola n. 13 (Carta delle fasce di inondabilità) del Piano di Bacino Ambito 17 - Torrente Petronio, l'area urbana adiacente al corso d'acqua e il centro abitato di Riva Trigoso ricadono in area inondabile per tempo di ritorno 50-ennale e 200-ennale, come mostra l'estratto della figura seguente:

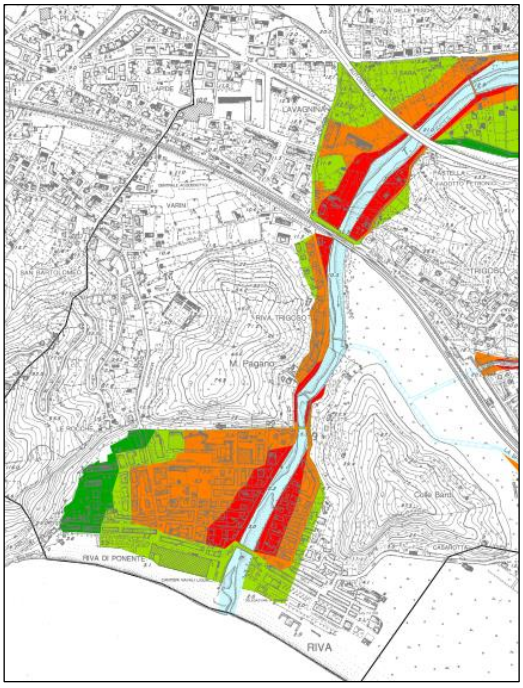


Figura 4.1 – PdB ambito 17VBP – carta del dissesto 07

Di seguito si riporta una sintesi degli strumenti di pianificazione e dei vincoli gravanti sull'area in esame.

4.2 SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC) E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)

La Regione contribuisce significativamente alla realizzazione della Rete Natura 2000 valorizzando la biodiversità attraverso la costituzione di una "**rete estesa di Siti di interesse comunitario (Sic) e Zone di protezione speciale (Zps)"** e attraverso altre azioni volte alla tutela e alla valorizzazione delle emergenze naturalistiche regionali.

La Liguria è caratterizzata da un'elevata biodiversità grazie alla presenza di **tre regioni biogeografiche**: mediterranea, continentale e alpina.

In adempimento alla "direttiva habitat" la Regione ha individuato sul proprio territorio, gli habitat e le specie da tutelare ai sensi di tale direttiva comunitaria e ha proposto la costituzione di **125 Sic e 7 Zps**.
Tutti i siti della Liguria, sono stati validati dalla Commissione europea che ha pubblicato la lista dei Siti d'interesse comunitario, suddivisi per:

- regione biogeografica alpina (comprendente 14 siti liguri)
- regione biogeografica continentale (comprendente 11 siti liguri)
- regione biogeografica mediterranea (comprendente 99 siti liguri).

La superficie della Rete Natura 2000 ligure è pari a circa 138.000 ettari per i Sic terrestri e 20.000 ettari per le Zps, in gran parte sovrapposte alle aree dei Sic. Da considerare inoltre i 26 siti marini, per una superficie di circa 7.000 ettari.

I siti della rete hanno dimensioni eterogenee (da 8 a 15.834 ettari) e caratteristiche eterogenee. Ogni sito costituisce un'unità territoriale che assicura la conservazione di un complesso di habitat, *biotopi* e valori naturalistici e permette il mantenimento di un alto grado di biodiversità.
Dei 175 habitat della "direttiva habitat" rilevati in Italia ben 72 (**41%**) sono individuati in Liguria e molti di essi sono **habitat prioritari**.

Il tratto interessato dal progetto non interferisce con alcuna area SIC.

Le aree SIC più prossime sono costituite dall'area SIC IT 1333308 (Punta Manara) a Ovest e SIC IT 1333307 (Punta Baffe – Punta Moneglia – Val Petronio) a Est, entrambe ad una distanza di oltre 500 m dall'asse del corso d'acqua.

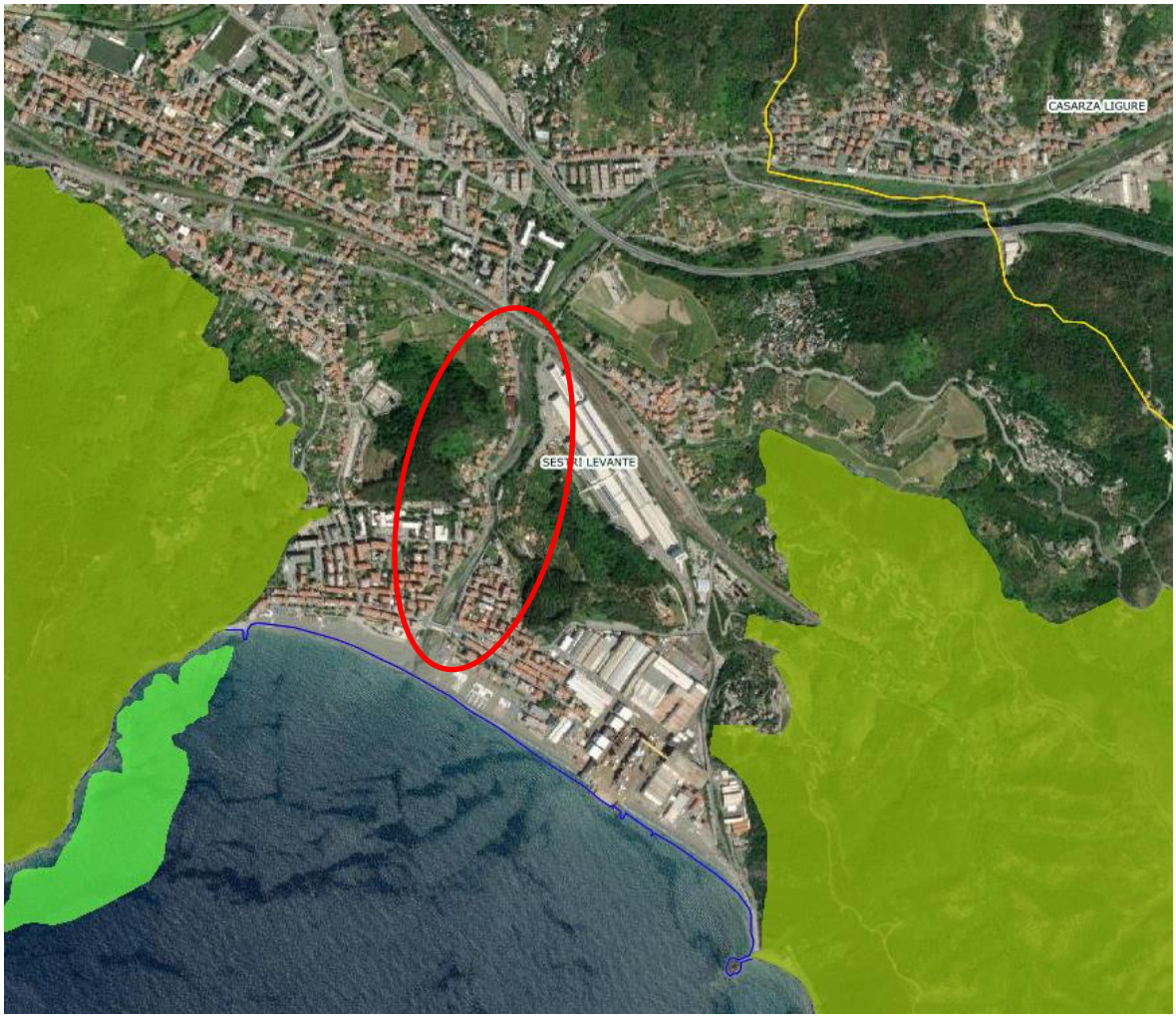


Figura 4.2: Zone SIC e area di progetto

4.3 PIANIFICAZIONE REGIONALE

4.3.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Con DGR n.110 del 18 febbraio 2020 la Giunta regionale ha approvato, ai sensi dell'art 14 della lr n.36/1997, il Documento preliminare del progetto di Piano Territoriale Regionale (PTR) e il relativo Rapporto preliminare.

Il Documento Preliminare del nuovo Piano territoriale regionale, in linea con le indicazioni della Legge Urbanistica Regionale, propone una visione strategica di lungo periodo di sviluppo del territorio ligure.

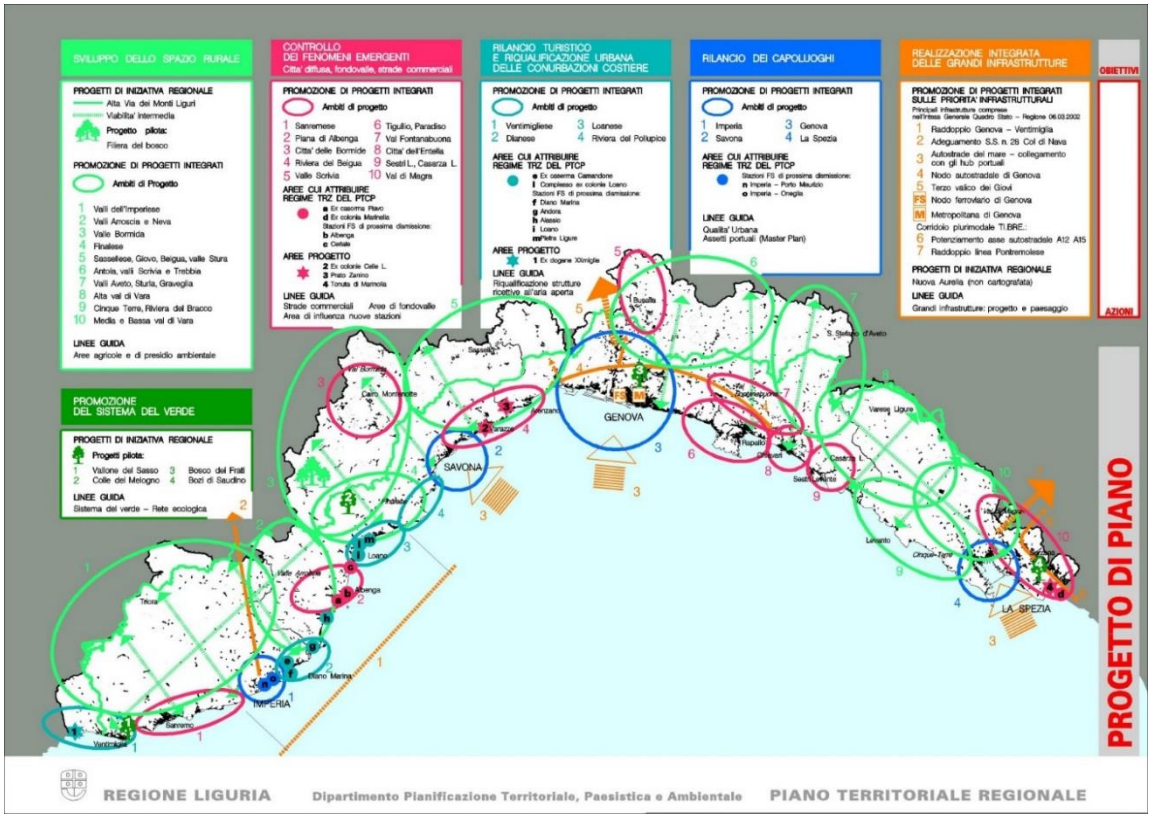


Figura 4.3-a): estratto PTR - Progetto di Piano

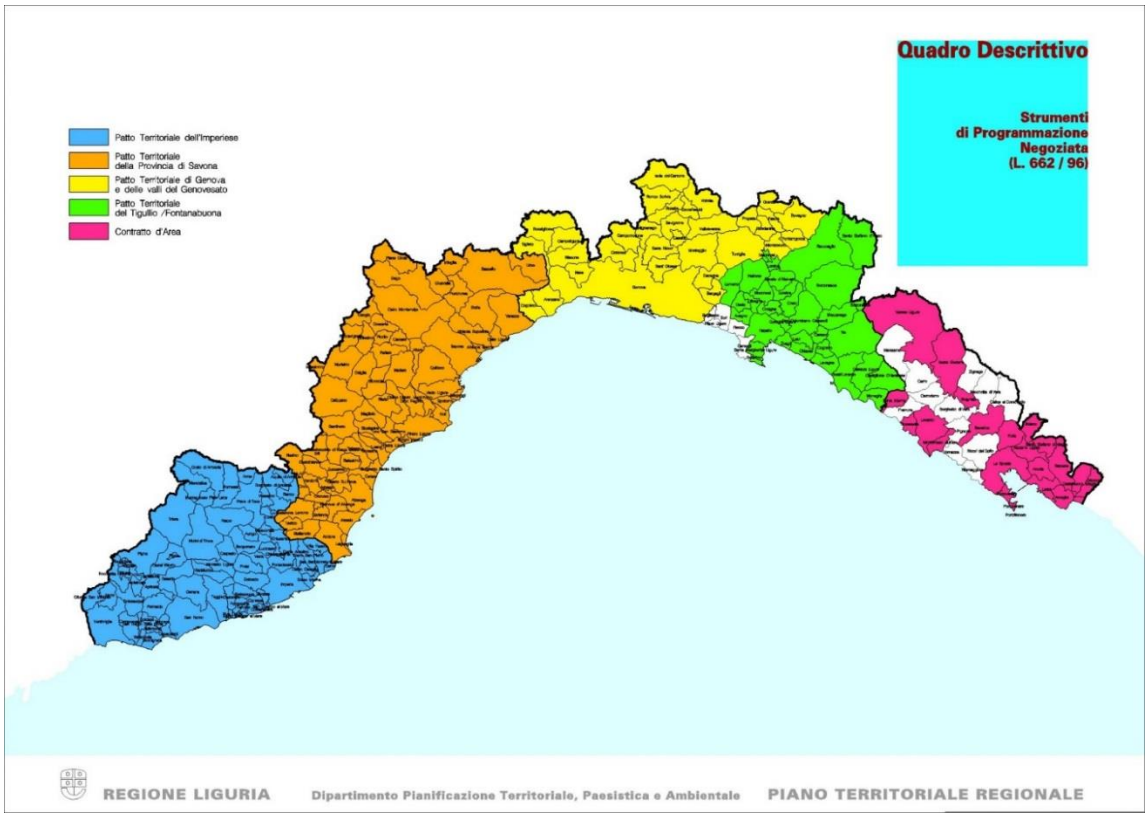


Figura 4.3-b): estratto PTR - Quadro descrittivo

4.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è uno strumento, previsto dalla legge numero 431 del 1985, preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure.

Il Piano paesistico è stato adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (delibera del consiglio regionale n.6 del 25 febbraio 1990) ed è esteso all'intero territorio regionale. Il Consiglio regionale, con la delibera n.18 del 2 agosto 2011, ha approvato la variante di salvaguardia della fascia costiera: in questa sezione, alla voce aggiornamenti, è possibile consultare il piano così come è stato modificato.

L'articolo 68 della LR n. 36/1997, come modificato dall'articolo 15 della LR n. 15/2018, stabilisce che "*Fino all'approvazione del Piano paesaggistico, si applica il PTCP approvato con deliberazione del Consiglio regionale n.6 del 26 febbraio 1990, e successive modificazioni e integrazioni, limitatamente all'assetto insediativo del livello locale, con le relative norme di attuazione in quanto applicabili*".

Il PTCP è articolato in tre livelli:

- livello territoriale: le indicazioni che sono riportate nelle schede relative ai 100 ambiti individuati dal Piano hanno carattere di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione;
- livello locale, alle cui indicazioni devono adeguarsi gli strumenti urbanistici comunali;
- livello puntuale, che prevede indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate dai comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi.

Come indicato nel PTCP, l'area di intervento è inserita negli ambiti seguenti:

- tratto a valle del nuovo ponte carrabile alla foce
  SU (Struttura Urbana Qualificata)
- tratto dal nuovo ponte carrabile alla foce al ponte ad arco
  TU (Tessuto Urbano)
- tratto dal ponte ad arco al ponte ferroviario
  ID-MO-A (Insediamento Diffuso a regime normativo di Modificabilita' di tipo A)

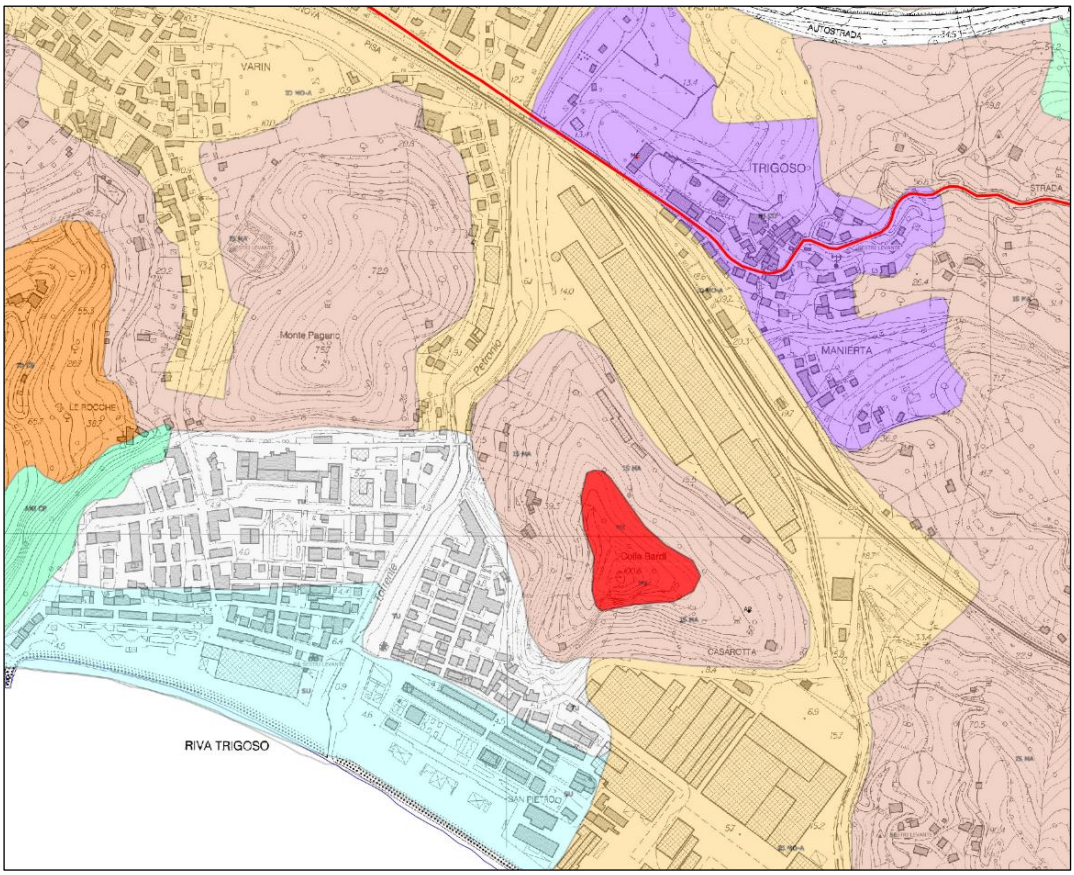


Figura 4.4-a): estratto PTCP

Art. 35
Aree Urbane: strutture urbane qualificate (SU)

1. *Le strutture urbane qualificate* sono assoggettate al regime normativo di MANTENIMENTO in quanto trattasi di ambiti urbani di ampie dimensioni che si distinguono dal contesto per caratteri di particolare pregio paesistico-ambientale, tali da identificarli come componenti significative della morfologia urbana.
2. L'obiettivo della norma è quello di evitare che vadano perdute quelle testimonianze dell'assetto preesistente che hanno resistito a trasformazioni urbanistiche radicali e che contribuiscono a determinare la qualità ambientale della struttura urbana attuale.
3. Non sono pertanto consentiti interventi che compromettano l'identità e l'identificazione di tali testimonianze e la leggibilità dell'assetto territoriale preesistente a cui esse rinviano.

Art. 38
Aree Urbane: tessuti urbani (TU)

1. Sono classificate come *tessuti urbani* tutte le aree urbane che non rientrano nei casi precedenti.
2. Trattandosi di parti dei territorio nelle quali prevalgono, rispetto agli obiettivi propri dei Piano, le più generali problematiche di ordine urbanistico, le stesse non sono assoggettate a specifica ed autonoma disciplina paesistica.

Art. 46
Insediamenti Diffusi
Regime normativo di MODIFICABILITA di tipo A (ID-MO-A)

1. Tale regime si applica nei casi in cui l'insediamento presenti aspetti di forte eterogeneità e disorganizzazione, tali che nello stesso non siano riconoscibili né caratteri prevalenti, né uno schema organizzativo cui attenersi.
2. L'obiettivo della disciplina è quello di assicurare, mediante la definizione di nuove regole, lo sviluppo dell'insediamento verso un assetto maggiormente ordinato e confacente sotto il profilo paesistico-ambientale.
3. Gli interventi di urbanizzazione e di nuova edificazione o comunque incidenti in misura rilevante sull'assetto della zona devono pertanto essere riferiti a regole e schemi di organizzazione e riqualificazione ambientale dell'insediamento o di parti significative di esso, da definirsi mediante Studio Organico d'Insieme, ferma restando la conferma dei suo carattere diffuso.

Figura 4.4-b): estratto PTCP – Regime Normativo

4.3.3 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Nella figura seguente è riportato un estratto della scheda del corpo idrico del bacino del t. Petronio.

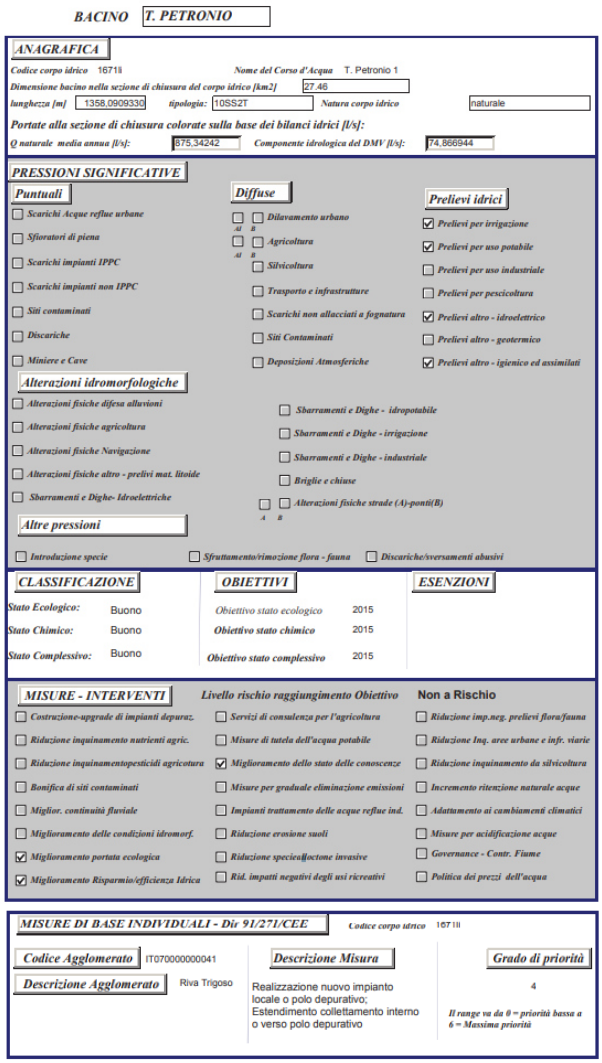
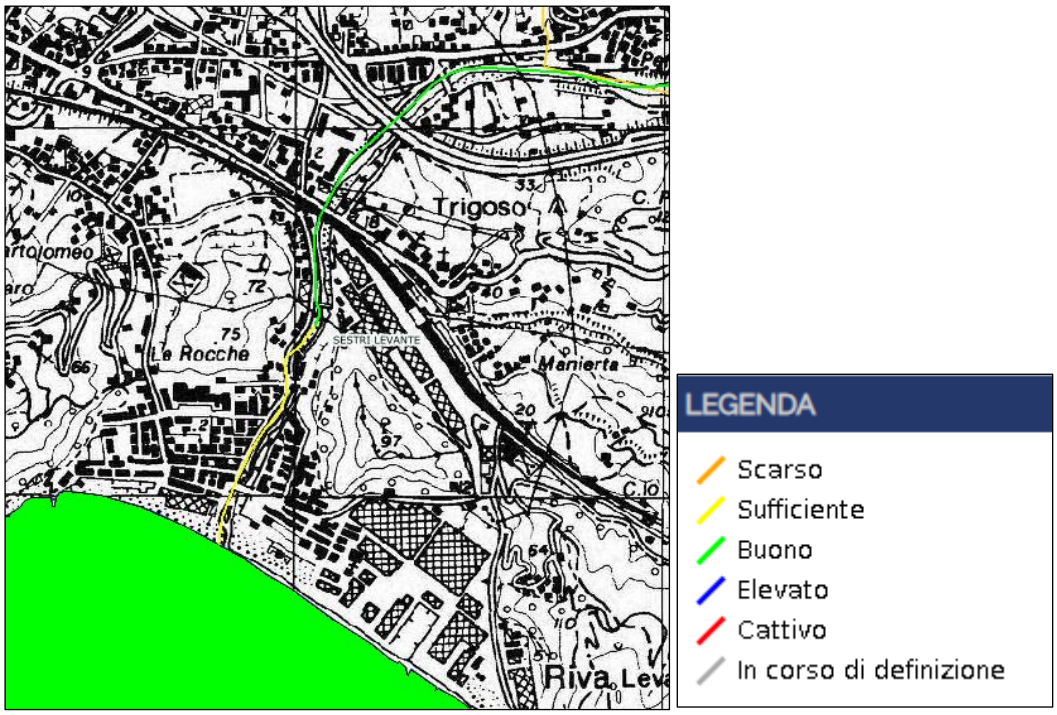


Figura 4.5-: estratto da Piano di Tutela delle Acque - Petronio

Nel tratto in esame il t. Petronio è caratterizzato da uno stato ecologico da buono a sufficiente.



4.3.4 Piano di Bacino per la tutela dal rischio idrogeologico

La normativa idraulica di riferimento è costituita dal Piano di Bacino Stralcio per la tutela del rischio idrogeologico - Ambito 17[4] e dal Regolamento Regionale n° 3 del 14/07/2011[5].

Con riferimento alla Tavola n. 13 del Piano "Carta delle fasce di inondabilità" relativa alle are adiacenti al torrente Petronio l'area in oggetto ricade all'interno di una fascia A (T=50 anni) e B (T=200 anni) come mostra l'estratto della figura seguente.

[4] Approvato con Delibera del Consiglio Provinciale di Genova n.68 del 12/12/2002, ultima modifica con Decreto digitale del Direttore Generale n°7092 del 16/11/2020

[5] *Disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua*, attuativo della DGR 1360/2010.

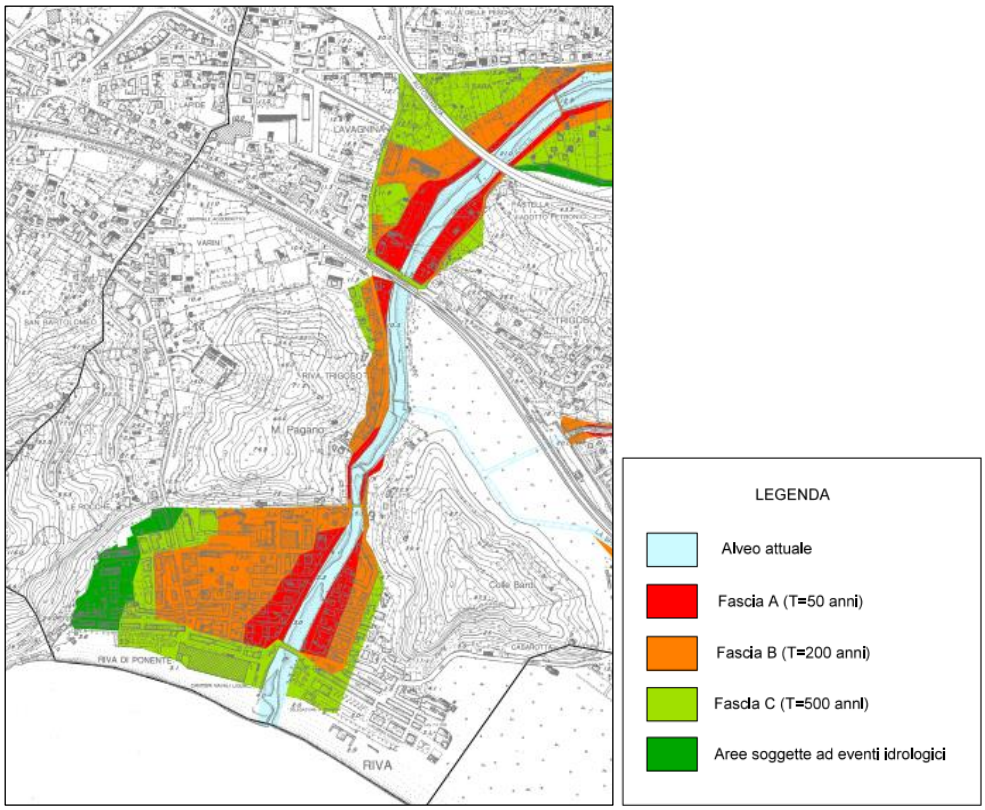


Figura 4.6-- Estratto PdB Petronio – Fasce di inondabilità

Il torrente Petronio fa parte dei corsi d'acqua significativi riportati nella *Carta del reticolo Idrografico Regionale*[6] come mostra l'estratto cartografico di seguito riportato.

[6] DGR 507 del 21/06/2019: *Nuova cartografia aggiornata del reticolo idrografico regionale ai sensi dell'art. 91 della L.R.18/1999*.

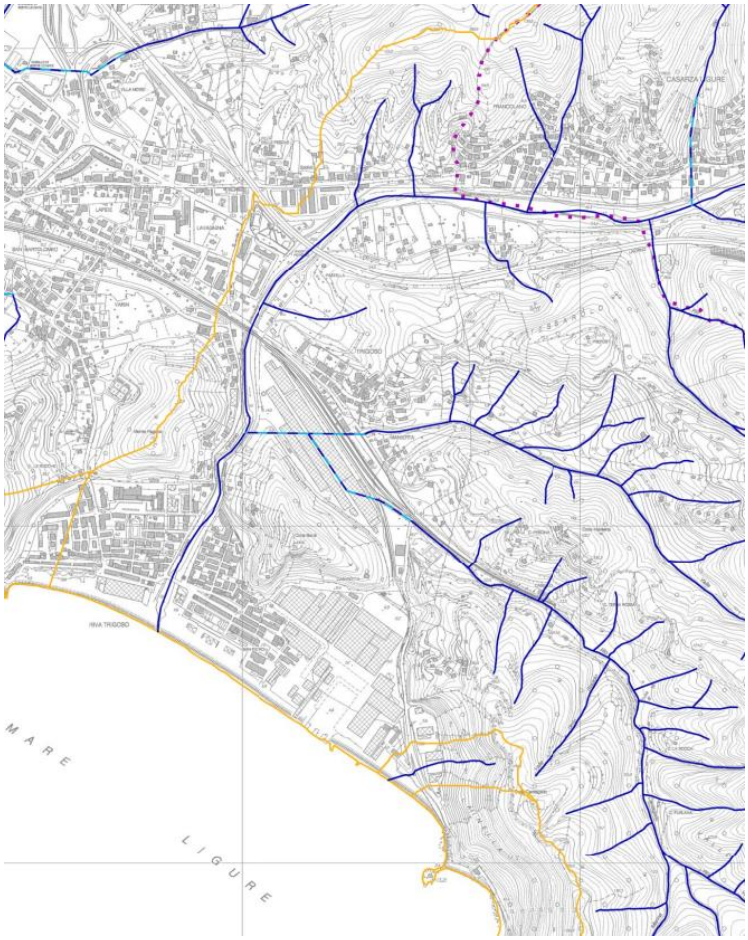


Figura 4.7: Reticolo idrografico Regione Liguria



Il Piano degli interventi indica per il tratto in esame i seguenti interventi:

Intervento 3

Allargamento delle sezioni di deflusso del Torrente Petronio nel tratto a monte del ponte comunale della strada litoranea a Riva Trigoso Nel tratto di circa 200 m, parte a valle e parte a monte del ponte, le attuali sezioni di deflusso sono sufficienti a smaltire la portata di piena associabile al tempo di ritorno di 50 anni, conseguentemente le aree urbanizzate circostanti, sia in sponda destra che in sponda sinistra, sono da considerarsi ad alto rischio di esondazione. Considerata la ridottissima pendenza dell'alveo, la vicinanza con lo sbocco a mare e la topografia del luogo, l'unico intervento possibile di rimodellamento delle sezioni di deflusso consiste nell'allargamento in sponda sinistra, ove l'alveo subisce un restringimento per la presenza di una strada e adiacente parcheggio. L'eventuale allargamento, mediante demolizione dell'attuale muro d'argine ed allargamento delle sezioni attualmente occupate dalla strada, potrebbe essere attuato a seguito di una ridefinizione della viabilità locale e degli accessi ai fabbricati, tuttavia consentirebbe, contestualmente all'intervento n° 2, di ridurre la pericolosità di esondazione fino a 200 anni.

Intervento 4

Modifica e sopraelevazione dell'argine in sponda sinistra del Torrente Petronio in corrispondenza del fabbricato di civile abitazione in località Pian del Fiume e adeguamento delle sezioni idrauliche per eliminare l'esondabilità in sponda destra in corrispondenza della viabilità pubblica Il fabbricato è soggetto a rischio di esondazione con portate di piena associate a periodo di ritorno inferiore a 50 anni, mentre la viabilità in sponda destra risulta inondabile con tempo di ritorno di poco superiore ai 50 anni. L'esecuzione di lavori di sopraelevazione della muratura d'argine a difesa dell'abitazione nonché l'eventuale realizzazione di un canale aggiuntivo al di sotto della viabilità in sponda destra, si presume,

potrebbero consentire la riduzione del rischio d'esondazione sino alla portata duecentennale. Sino all'esecuzione, quantomeno, dei primi interventi di messa in sicurezza, si suggerisce l'applicazione di misure di protezione civile, quali la dichiarazione di inabitabilità del piano terreno.

Gli interventi 1 e 2 relativi al ponte alla foce e alla scogliera di valle sono già stati realizzati dal comune di Sestri Levante.

Il riferimento per la progettazione da un punto di vista idraulico è costituito inoltre dal Regolamento 3/2011 come modificato dal Regolamento 1/2016 della Regione Liguria, che stabilisce i criteri progettuali (coefficienti di scabrezza, franchi idraulici).

4.4 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

4.4.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC)

Lo strumento vigente è il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, approvato con D.C.P. n° 1 del 22 gennaio 2002 e s.m.e i., oggi di competenza dalla Città Metropolitana di Genova.

Il piano definisce la zona in cui è inserito l'intervento come Ambito 2.3 Petronio.

Esiti della descrizione fondativa

L'analisi del grado di stabilità ambientale e della suscettività alle trasformazioni evidenzia, per l'area in oggetto, le seguenti criticità:

SUOLO
Rappresentano fattori di criticità le seguenti situazioni:
− fenomeni di rischio idraulico
- *T. Gromolo, nei tratti : sotto Monte Domenico, alla confluenza con Vallescura, nella piana soprastante la ferrovia ;*
- *T. Petronio, nei tratti : dalla confluenza col Rio Vallegrande a Battilana ;*
- *T. Bargonasco, nel tratto sotto il Bosco delle Anime alla confluenza nel T. Petronio;*
- *T. Bisagno.*

− fenomeni di instabilità
- *particolarmente rilevanti in sponda destra del T.Petronio e Gromolo, sui promontori costieri di Sestri L., Moneglia e nell'alta Val Petronio. Nel bacino del Gromolo le principali frane sono localizzate nel sottobacino del Rio dei Guacci, nella zona di Masso ed in quella di Campegli. Nel bacino del Petronio gli episodi franosi più significativi sono localizzati presso Campomoneto, S. Vittoria e nella zona a sud del M. Bianco ;*

− condizione di medio-alta e di alta suscettività al dissesto

- *in corrispondenza del versante orografico sinistro del T. Bisagno (Moneglia) con presenza di frane attive nelle località Acquario, Lemeglio, Chiocchiella e Comeglio*

− fenomeni di erosione ed instabilità della costa :

- *Sestri Levante, tratto compreso tra S.Anna e la foce del Gromolo (instabilità del versante nel tratto delle Rocche di S.Anna e fenomeni di erosione nel tratto di costa bassa detta delle "Piscine") ; tratto compreso tra Punta Manara ed il litorale sabbioso di Riva Ponente (elevata instabilità della costa alta rocciosa), tratto che comprende le spiagge di Riva Levante e dell'Asseu ; − Moneglia, tratti : da Punta di Moneglia a Case Venino (elevata instabilità della costa alta rocciosa), dalla foce del Bisagno alla località Acquario.*

− fenomeno di eccessivo accumulo di materiale sabbioso nella Baia delle Favole a Sestri Levante.

Mentre costituiscono valori i seguenti elementi:

− presenza diffusa di condizioni di buona permeabilità del terreno nell'alto bacino del Gromolo e nel bacino del Petronio.

− condizioni di stabilità della costa sabbiosa nei seguenti tratti :

- litorale sabbioso di Riva Ponente sino alle aree produttive C.N.R. ;
- litorale sabbioso di Moneglia sino alla foce del T.Bisagno.

AMBIENTE

Rappresentano fattori di criticità le seguenti situazioni:

− inquinamento atmosferico localizzato dovuto alla presenza di emissioni di livello medio alto di origine domestica e, soprattutto, da traffico urbano, nei centri urbani di Sestri Levante, Riva e Casarza Ligure.

- *inquinamento atmosferico distribuito lungo l'asta autostradale della A12, attestato su valori medi dei parametri di riferimento, nonché lungo la SS. n. 1 con valori medio - bassi per i parametri di riferimento complessivamente considerati.*
- *Inquinamento acustico determinato dalla presenza dell'autostrada A12, rilevato in particolare nel tratto compreso fra la Galleria del Fico ed ex barriera di S.Margherita di Fossa Lupara e nel tratto con inizio barriera di S.Margherita di Fossa di Lupara fino al limite di "Campeggio Trigoso" (Comune di Sestri Levante) e nel tratto fra Gallerie Monte Giovanella e Croce di Tozzi in Comune di Castiglione C.*
- *inquinamento nei principali corsi d'acqua, il T. Gromolo (II e V classe) e il T. Petronio (II e III classe) dovuto a fattori di tipo antropico per la presenza di scarichi civili e produttivi.*
- *non ottimale raccolta degli scarichi civili.*

Mentre costituiscono valori i seguenti elementi :

- *generalizzata buona condizione dell'aria sia nei territori interni, sia nella fascia costiera, ad esclusione delle aree corrispondenti alle principali conurbazioni ed alla fascia di territorio interessata dal passaggio della A12, laddove peraltro le emissioni di origine domestica e da traffico non raggiungono valori elevati ;*
- *presenza di zone di protezione faunistica :*
    - *Zone di ripopolamento e cattura : "Rocca dell'Aquila" (Sestri Levante, Casarza Ligure) ; "Biscia - Bocco" (Casarza Ligure - Castiglione*

Chiavarese), entrambe collocate lungo i pendii verso ponente del M. della Mora nelle aree più settentrionali dell'ambito ;

- *presenza di siti di interesse naturalistico individuati all'interno del progetto "Bioitaly" proposti come siti di interesse comunitario (SIC) : − "M. Verruga - M. Zenone - Roccagrande - Pu" ; − "Rocche di S. Anna - Valle del Fico" ; − "Punta Manara" ; − "Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio" ; − "Deiva - Bracco - Pietra di Vasca", limitatamente ai territori del Bracco (Castiglione Chiavarese) e del versante di M. Crocetta (Moneglia) ; − "Fondali Punta Sestri" ; − "Fondali Punta Manara" ; − "Fondali Punta Baffe" ; − "Fondali Punta Moneglia"*

INSEDIATIVO

Rappresentano fattori di criticità le seguenti situazioni:

- *la pressione che può essere esercitata sulle aree rurali libere presenti nel sistema urbano di Sestri Levante, tendente alla loro utilizzazione a fini edificatori e per il potenziamento dell'armatura infrastrutturale;*
- *la disordinata ed intensa edificazione attestata lungo la SS 523 nelle località di Francolano e del centro di Casarza, priva di una adeguata armatura infrastrutturale e delle necessari dotazioni di servizi di urbanizzazione;*
- *gli ambiti di pressione insediativa in atto nel territorio rurale dei versanti di Moneglia, attorno ai nuclei di Crova, Facciù, Casale, Tessi, S. Saturnino, Comeglio, Lemeglio e Venino, per l'inidoneità degli stessi a costituirsi come luogo di sviluppo del sistema insediativo in quanto compromissorio del valore sopra identificato;*
- *L'area urbana consolidata costiera del capoluogo di Moneglia, per la debolezza dell'armatura infrastrutturale viaria, l'assenza di un'adeguata dotazione di servizi d'urbanizzazione, specie in rapporto alla funzione di ricettività turistica che svolge promiscuamente;*
- *La debolezza del sistema insediativo urbano e rurale nel territorio di Castiglione Chiavarese, nella compresenza dei valori paesistici sopra identificati;*
- *L'inadeguatezza della SS 523 svolgere il proprio compito di asse di collegamento territoriale, specie nel tratto del fondovalle del Petronio, tra le località di Francolano (vedi sopra) e Battilana;*
- *L'inadeguatezza del collegamento viario costiero tra Riva Ponente e Moneglia;*
- *La delicatezza degli assetti delle spiagge presenti nell'ambito.*

Tendenze in atto: mentre pare decisamente imboccata la strada della riqualificazione del sistema insediativo urbano esistente (PRU di Sestri Levante e PRUSST di Sestri e Casarza) e della diversificazione delle funzioni territoriali, specie nel settore dell'offerta turistica, permangono ancora tendenze rivolte all'ulteriore occupazione di suolo per espansioni di tipo residenziale (Casarza Ligure) ed all'insediamento individuale nell'ambito dei territori agricoli (Moneglia).

PAESAGGIO :

L'ambito Petronio si connota per la pluralità delle situazioni paesistiche presenti - centri urbani costieri, affacci a mare, centri urbani vallivi, nuclei storici, ambiti rurali, ambiti naturalistici di grande pregio, configurazioni geomorfologiche di rilievo - che, tuttavia, compongono un paesaggio organicamente compiuto, dove è ben definito e leggibile il "ruolo" svolto dalle specifiche parti del territorio - costiero, di transizione e montano - e

dove sono individuabili le dinamiche dei processi storici di formazione dei tessuti e le linee di sviluppo più recenti che hanno portato anche a forti modificazioni delle originarie configurazioni, pur nel mantenimento dei valori paesaggistici di cui l'ambito è particolarmente dotato. Il profilo di lettura più significativo per cogliere le caratteristiche del paesaggio dell'ambito "Petronio" è risultato quello costituito dall'analisi degli episodi di valore e di modificazione del territorio, in quanto maggiormente in grado di evidenziare le specifiche realtà territoriali, caratterizzate dalla forte concentrazione di elementi puntuali di pregio nelle aree costiere, sia di tipo antropico (centri storici, affacci a mare nel tessuto urbano, verde di pregio, ville e palazzi storici, ecc.) che naturalistico (promontori, istmi, spiagge e coste rocciose, crinali significativi, elementi geologici salienti, ecc.), dove tuttavia si evidenziano anche fenomeni di compromissione per l'eccessivo o improprio utilizzo delle risorse territoriali ; tali ultimi aspetti sono più rilevanti nelle zone di transizione dalla costa all'interno, segnatamente lungo il fondovalle del T. Petronio, dove la presenza di aree pianeggianti e l'immediata collocazione delle stesse alle spalle del territorio di riviera ha favorito lo sviluppo insediativo sia residenziale che produttivo, sostituendo l'originario tessuto rurale, con modelli insediativi e tipologie edilizie spesso avulse dal contesto. A tale proposito si richiamano i capisaldi della sintesi interpretativa elaborata nel suddetto profilo, che ha individuato gli elementi puntuali di valore e di debolezza di questo territorio, richiamandosi altresì quanto emerso dalla "lettura per fasce" che conferma e rafforza l'immagine dell'ambito suddivisa in tre diverse aree paesistiche, individuando la netta distinzione tra il "territorio costiero" di Sestri Levante e Moneglia, quello "di transizione" di Casarza Ligure ed il territorio a carattere "montano", che corrisponde all'impianto insediativo di versanti e di crinale di Castiglione Chiavarese, dove prevale una significativa componente naturalistica al cui interno l'uso antropico del suolo si è sviluppato nel rispetto delle peculiarità originarie. Da quanto sopra sintetizzato e dal riconoscimento degli elementi che paesaggisticamente qualificano il territorio dell'ambito, si riscontra la presenza di due paesaggi dominanti, uno di tipo antropico, a carattere urbano per Sestri Levante e Casarza Ligure e più rarefatto sui versanti, ed uno rurale-naturalistico, paesaggi che sono relativi a specifiche parti del territorio, dovendosi comunque riconoscere che il primo riveste un carattere predominate su quello rurale, presentandosi infatti da un lato come primaria componente paesaggistica della costa e del fondovalle ed al contempo presenza capillarmente diffusa nei versanti. Alla luce dei "valori paesistici" come sopra rappresentati per l'ambito Petronio, si segnalano alcuni elementi di maggiore sensibilità del relativo territorio, rispetto ai quali debbono essere opportunamente orientati gli atteggiamenti pianificatori, al fine di non turbare gli equilibri esistenti e di non aggravare gli stati di compromissione già esistenti. Profili di sensibilità presentano i territori costieri per la presenza di forti valori paesistici di tipo naturalistico ed antropico, la cui tutela rappresenta la condizione primaria di sostenibilità di qualunque azione sul territorio ; nell'ambito urbano di Sestri Levante, inoltre, si evidenziano le aree libere da edificazione, residuali all'utilizzo agrario originario del suolo o derivanti da dismissione di attività produttive, la cui vulnerabilità è massima in quanto se da un lato possono costituire una importante risorsa per la riqualificazione urbana, dall'altro rappresentano traccia storica delle originarie destinazioni d'uso del territorio (agrario e industriale) e come tale meritevoli di tutela. Nelle aree di fondovalle, con particolare riferimento all'impianto insediativo lungo il Petronio ricadente nel territorio comunale di Casarza Ligure, i profili di sensibilità derivano dalla improponibilità di ripetere ulteriormente il modello di sviluppo attuato fino ad oggi, in quanto non organico con le originarie tipologie, avvenuto sotto la spinta di fattori contingenti e non sorretto da individuazione di regole insediative ; tali zone

risultano vulnerabili ad azioni antropiche mirate ad una mero incremento degli insediamenti presenti - sia a destinazione residenziale che produttiva - senza la necessaria soluzione delle problematiche che si sono generate nel tempo a causa della carente soluzione delle relative esigenze infrastrutturali e di servizi, nonché la totale perdita dei valori naturalistici propri delle area fluviali, già fortemente artificializzate. Anche i territori di versante presentano profili di sensibilità in particolare dovuti all'attuale stato di forte qualità naturalistica e di positivo equilibrio con le presenze antropiche, territori che risultano pertanto vulnerabili ad azioni antropiche troppo forzate ed innovative nell'impianto e nelle tipologie, non potendosi non evidenziare i già numerosi esempi di interventi inadeguati, fra i quali si segnala l'espansione avvenuta sulla collina di Verici, ma anche i fenomeni in atto sui versanti delle colline marittime di Moneglia, dove all'originario tessuto agrario si sta sovrapponendo una tipologia insediativa diffusa di carattere residenziale - turistico (seconde case). Nelle zone di versante più alte ed in particolare nel territorio dell'ambito ricadente nella fascia omogenea montana, si segnala come profilo di sensibilità, oltre a quanto già espresso al punto precedente, la necessità di garantire comunque il presidio del territorio in quanto anche la totale "non azione" da parte dell'uomo comporta modificazione in senso negativo del paesaggio, con compromissione dei caratteri geo-morfologici, vegetazionali, edilizio-architettonici, e perdita dell'immagine storica di una significativa porzione dell'ambito in parola.

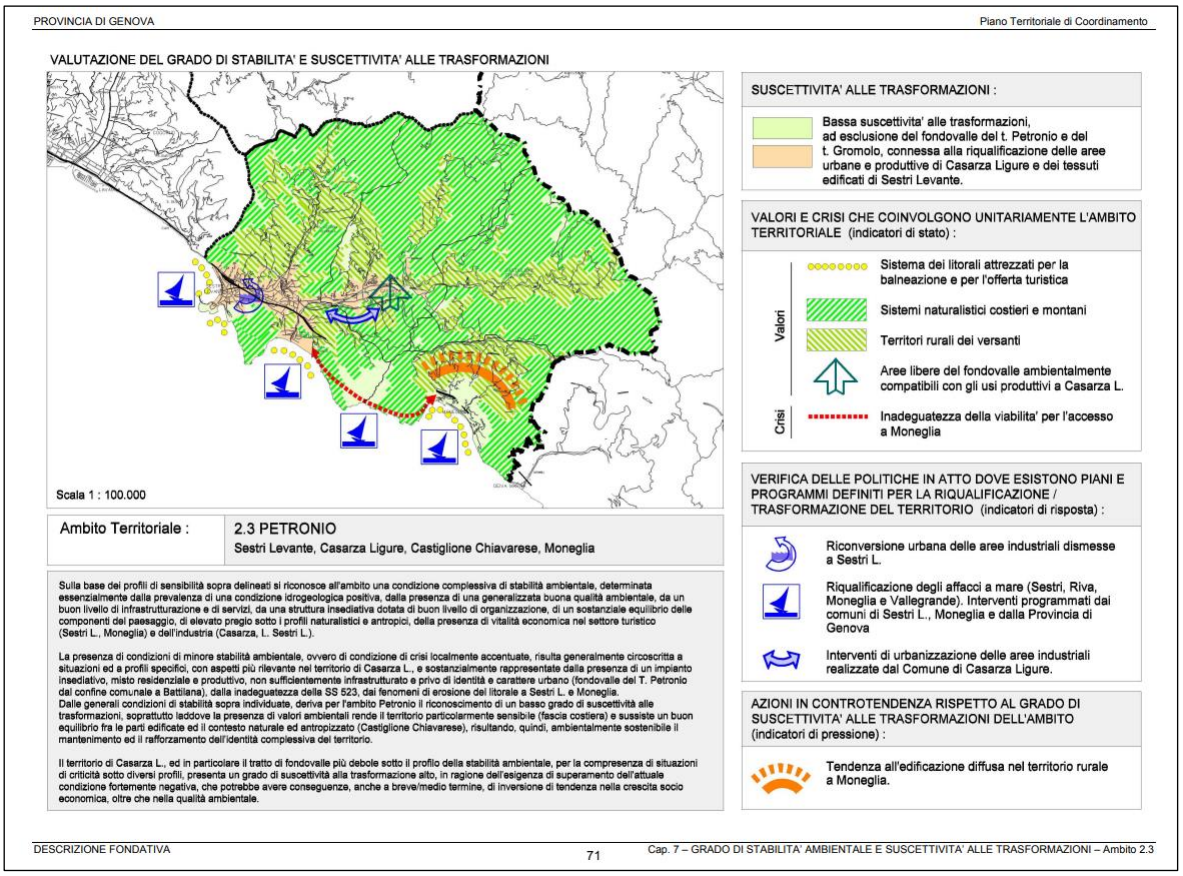


Figura 4.8: Estratto PTC

MISSIONE DI PIANFICAZIONE

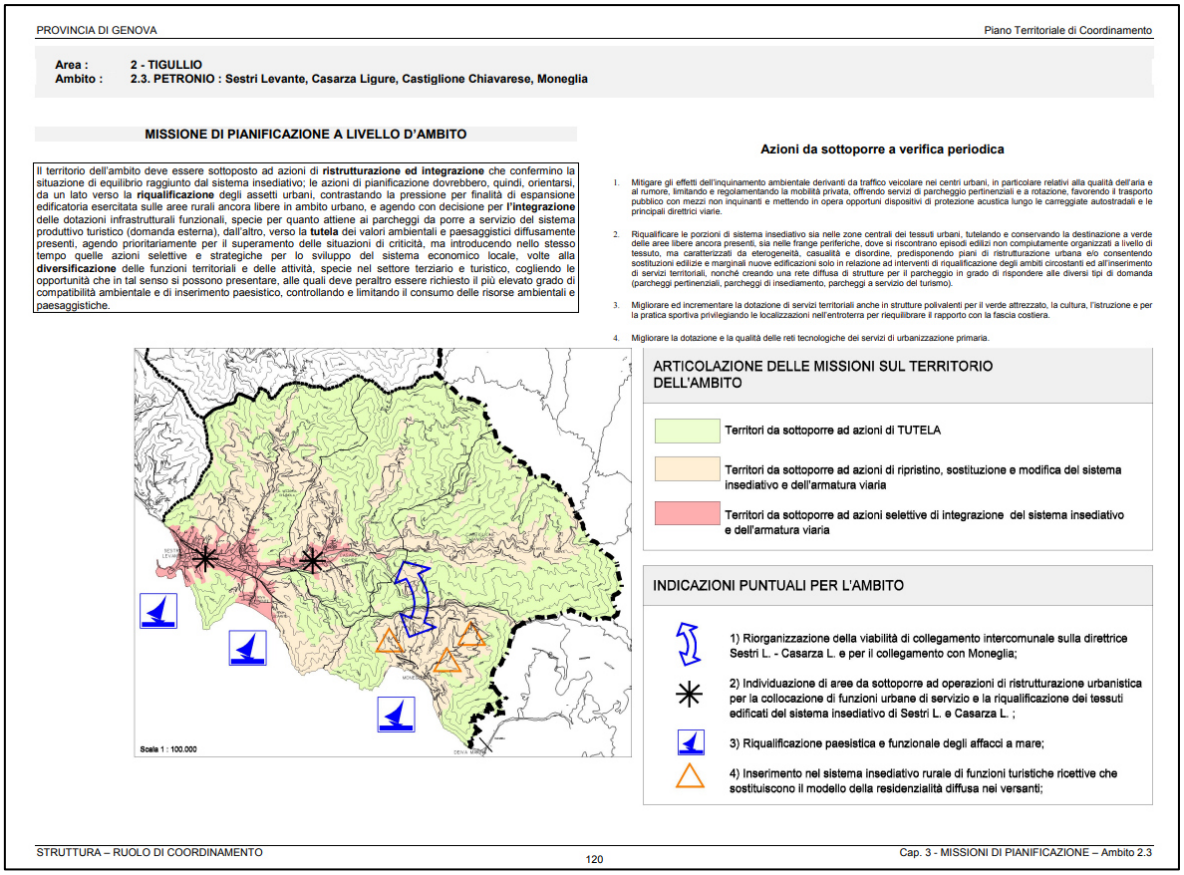


Figura 4.9: Estratto PTC

4.5 PIANIFICAZIONE COMUNALE

4.5.1 Piano Urbanistico Comunale

Lo strumento vigente è il Piano Urbanistico Comunale, di cui nel seguito si riporta estratto. Nell'area di interesse si distinguono da monte verso valle gli ambiti Alveo attivo, AC(DA/10 e DA/12 (Ambiti di conservazione di tipo artigianale, AC (B1, ambito di conservazione formato da tessuti omogenei saturi e B3, ambito di conservazione formato da tessuti eterogenei saturi) e AC(A-MA, Ambiti di conservazione di interesse ambientale mantenimento).

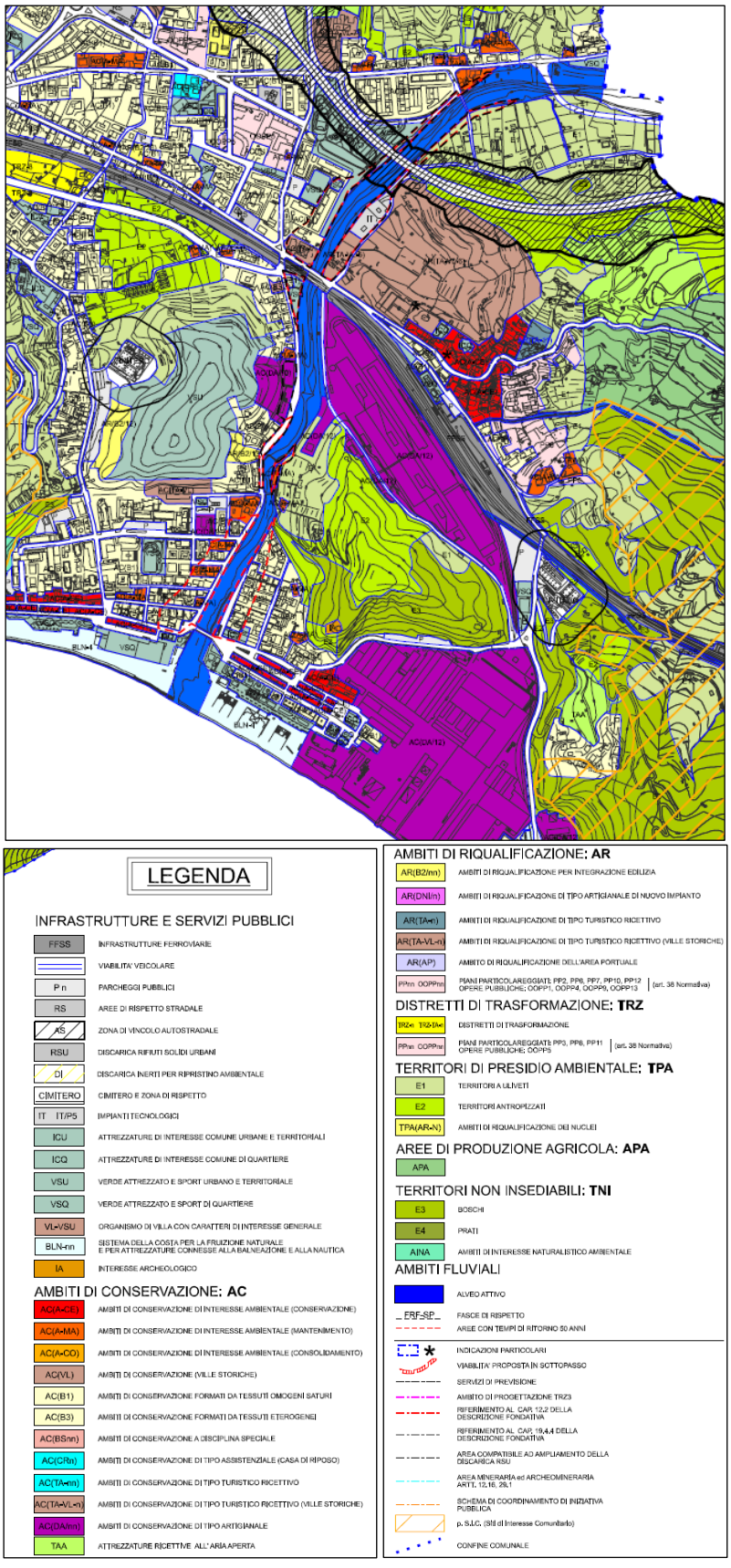


Figura 4.10: Estratto PUC Comune di Busalla

5 STIMA DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

5.1 STUDIO SULLE INTERFERENZE CON ALTRE OPERE ED INTERVENTI ESISTENTI O IN PROGETTO

Il progetto si configura come intervento a sé stante, limitato nello spazio e senza alcuna complementarietà con altri progetti: costituisce un intervento unitario, con una sua definizione areale ben precisa.

Le interferenze più significative sono costituite dalle condotte della rete nera presenti lungo l'alveo del torrente Petronio, ed in particolare lungo la sua sponda destra, e lungo via Petronio, costituite rispettivamente da condotte DN 600 in PHD in alveo e DN 250 in PVC sotto strada lungo tutto il tratto oggetto di intervento.

Lungo Via Petronio sono presenti condotte di MT e BT in cavo interrato di ENEL Distribuzione e una condotta DN 200 in PEAD dell'acquedotto (SAP S.r.l.).

Altre interferenze significative riguardano la viabilità DI Via Petronio lungo tutta la sponda destra e di Via Giuseppe Verdi lungo parte della sponda sinistra.

Un'altra interferenza significativa è rappresentata dal ponte ad arco in pietra in corrispondenza di Via Caboto, che il progetto prevede di mantenere, trattandosi di manufatto soggetto a vincolo architettonico puntuale.

5.2 QUANTIFICAZIONE E PROVENIENZA DELLE RISORSE NATURALI UTILIZZATE

L'intervento in progetto prevede opere in massi naturali (4200 m^3 circa) e in cemento armato (1300 m^3 circa), con i micropali di fondazione. Le risorse impiegate saranno prevalentemente costituite da massi naturali, cemento, inerti e acqua, oltre all'acciaio per la realizzazione dei micropali, reperibili in siti esterni alla zona di realizzazione dell'opera, in aree il più prossime possibile, in modo da minimizzare gli impatti determinati dal trasporto.

5.3 QUANTIFICAZIONE DEI RIFIUTI E LORO DESTINAZIONI

Il progetto prevede un'entità degli scavi di circa 12000 m^3 indispensabile per la realizzazione delle nuove arginature e della sistemazione dell'alveo.
La natura e l'entità degli scavi sono tali da ritenere importante l'eventuale riutilizzo, anche parziale, nell'ambito del cantiere e in zone limitrofe, riducendo al minimo i trasporti a discarica.
A tal fine i materiali prima del loro eventuale riutilizzo verranno caratterizzati chimicamente mediante le prove previste per la misura delle concentrazioni di tutti gli elementi/composti inorganici ed organici determinati con i metodi di norma e rispettando i limiti dei valori CSC di cui alla Tabella1 colonne A e B Allegato 5 del D Lsg 152.
In base ai risultati di tali caratterizzazioni sarà redatto il relativo Piano di Utilizzo ai sensi del DPR 120/2017.

5.4 RISCHIO DI INCIDENTI, PER QUANTO RIGUARDA, IN PARTICOLARE, LE SOSTANZE E LE TECNOLOGIE UTILIZZATE

La realizzazione delle opere di progetto non prevede l'impiego di sostanze o di tecnologie pericolose; ciò malgrado saranno messe in atto tutte le misure atte ad evitare la possibilità di incidenti per gli operatori e l'eventuale inquinamento dello specchio acqueo antistante.

5.5 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI GENERABILI NELLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE E NEL LORO UTILIZZO

Le attività in progetto produrranno disturbo ambientale esclusivamente in forma temporanea, ovvero a causa delle cantierizzazione delle opere. La successiva fase di esercizio non prevede disturbi di alcun tipo, stante la natura delle opere previste.
Il disturbo temporaneo durante le sole fasi di lavorazione sarà determinato dai seguenti fattori:

- Aumento del traffico (autocarri) lungo Via Petronio;
- rumore;
- eventuale emissioni di polveri;
- Potenziali sversamenti di acque di lavorazione;
- Intorbidimento delle acque di superficie;

Le attività di mitigazione degli impatti, riportate in altro paragrafo della presente relazione, sono volte a ridurre gli effetti negativi sopra descritti.

5.6 USI ATTUALI DEL TERRITORIO INTERESSATO DIRETTAMENTE O INDIRETTAMENTE DALLE OPERE

L'area di progetto risulta quasi interamente compresa in ambito urbano casratterizzato dai seguenti codici di uso del suolo secondo la legenda Corine Land Use:

- 5111 "*alvei di fiumi con vegetazione scarsa*"
- 1121 "*tessuto urbano residenziale discontinuo e mediamente denso";*
- 223 *"oliveti"*

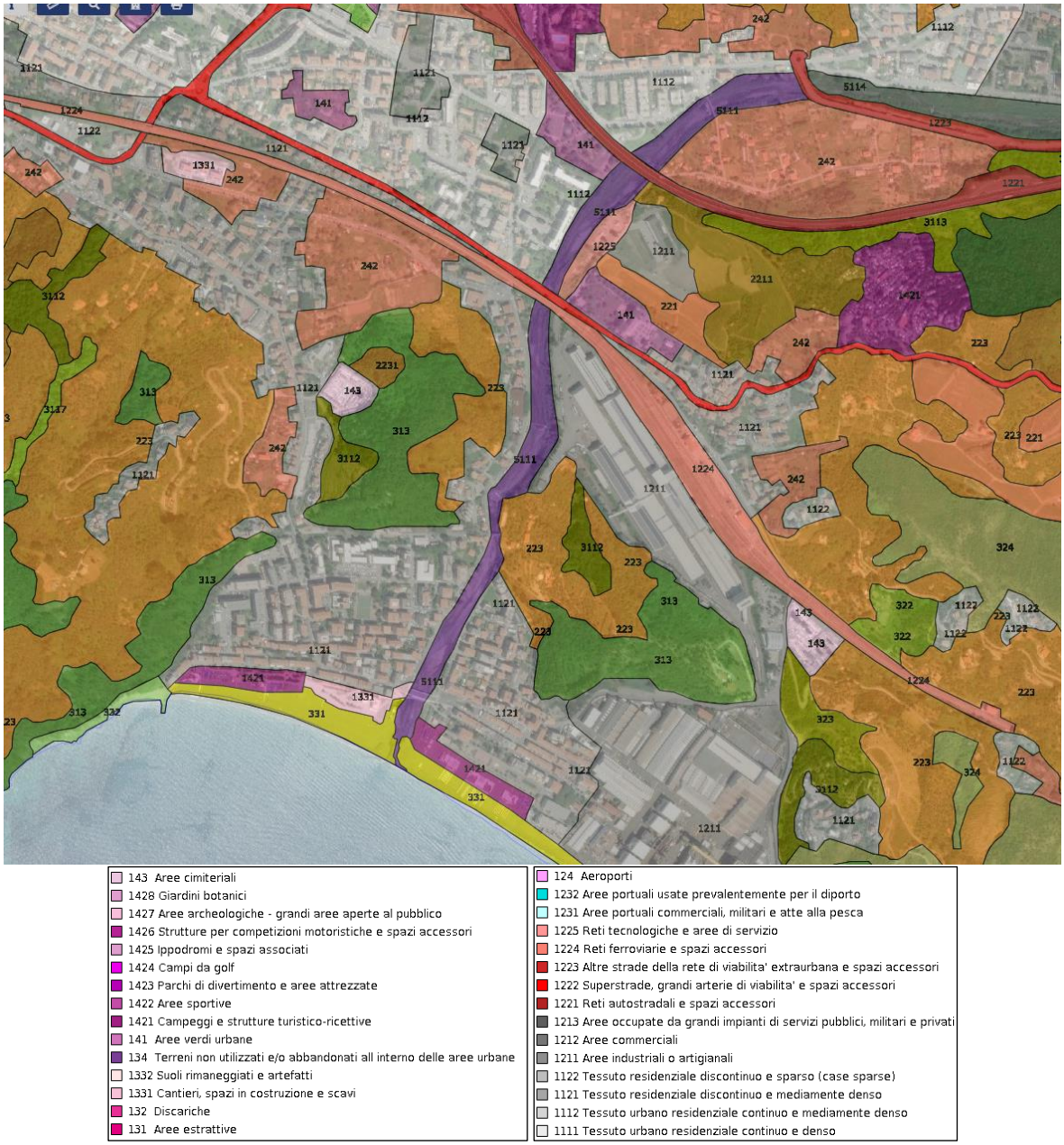


Figura 5.1: Stralcio carta uso del suolo (anno 2019) dai dati realizzati da Regione Liguria

5.7 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ E DELLE CAPACITÀ DI RIGENERAZIONE DELLE RISORSE NATURALI IN ZONA

I caratteri naturali dell'area sono stati compromessi dall'intensa urbanizzazione che ha subito la piana alluvionale e le pendici della zona di raccordo con la zona montana del bacino idrografico.

L'area di progetto, in quanto urbanizzata, non presenta risorse naturali in quantità e qualità e anzi richiederebbe probabilmente un riequilibrio in questo senso, difficile da realizzare dati i ridotti spazi a disposizione.

Il progetto prevede tuttavia di "restituire" al corso d'acqua ampie aree su entrambe le sponde ad oggi occupate da viabilità e parcheggi, recuperando al deflusso un nuovo fornice del ponte ad arco in pietra esistente, senza comprometterne la struttura.

Le capacità rigenerative delle risorse naturali dell'area non risultano dunque alterate dalle attività previste in progetto che, peraltro, prevedono un impatto sulle matrici ambientali esclusivamente di tipo temporaneo, determinate dalle sole attività di cantiere.

6 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE INTERESSATO DALLE OPERE DISTINTO PER COMPARTI AMBIENTALI

6.1 INQUADRAMENTO DEL COMPARTO

L'area di interesse è ubicata all'interno del bacino idrografico del torrente Petronio, che sfocia in mare in prossimità dell'abitato di Riva Trigoso, in comune di Sestri Levante.

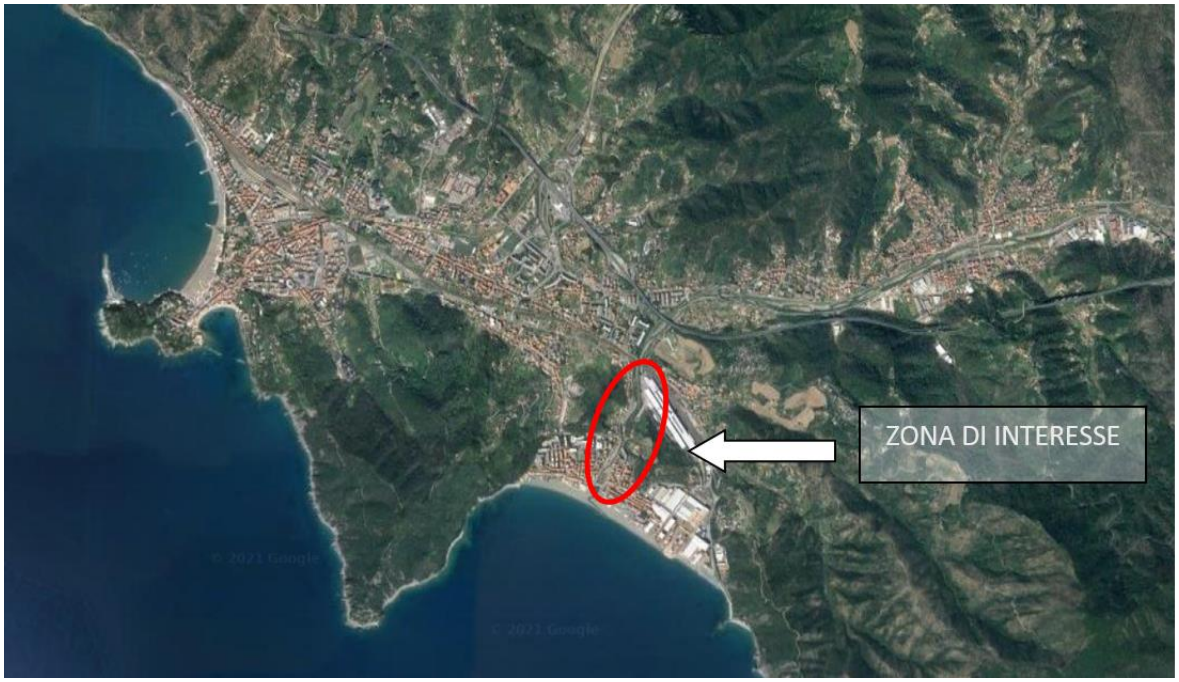


Figura 6.1:Zona di interesse

L'ambiente è quindi quello di un corso d'acqua che attraversa un centro abitato costituito da edifici storici ed in trasformazione e da una viabilità di sponda principale .

I problemi di tale area sono quindi legati ai possibili fenomeni di allagamento e inondazione dovuti alle sezioni insufficienti del corso d'acqua con interessamento dell'ambito urbano.

Di seguito si riportano le caratteristiche del suolo e sottosuolo dell'area in esame da un punto di vista geomorfologico, geologico e idrogeologico.

6.2 GEOMORFOLOGIA

Il territorio che oggi corrisponde alla piana di Sestri Levante, prima di diventare la sede deposizionale delle alluvioni dei torrenti Gromolo e Petronio, era occupato dal mare, dal quale sorgevano esclusivamente i rilievi montuosi. Anticamente il basso corso del torrente Petronio aveva un percorso diverso da quello attuale ossia non subiva una brusca deviazione a gomito verso la baia di Riva, ma proseguiva il suo corso nella piana di Sestri Levante, seguendo la direzione del suo asse principale (Navarra, 2002). A causa del fatto che la piana di Sestri, percorsa dai torrenti Gromolo e Petronio, era spesso soggetta ad alluvioni le quali avevano disastrose ripercussioni sull'agricoltura della piana stessa, oltre che sulla viabilità che la attraversava, si iniziò a pensare di deviare il corso del torrente Petronio, portandone la foce al di là del Promontorio che culmina in Punta Manara. Risultano essere numerosi gli accenni bibliografici riferiti al periodo in cui con ogni probabilità venne effettuata la deviazione del corso del Petronio dalla Piana di Sestri Levante verso Riva Trigoso. Fonti diverse rimandano ad epoche differenti, ma le più frequenti collocano il fatto o intorno all'anno mille oppure nel periodo compreso tra il XVII ed il XVIII secolo. Da un confronto effettuato (Navarra, 2002), fra tutte le fonti consultate emerge che dopo l'anno mille i torrenti Gromolo e Petronio sfociavano assieme nel golfo di Sestri, uniti in una vasta palude, ma era già presente all'altezza di Trigoso e incanalata verso Riva, forse naturalmente o forse in seguito all'intervento dell'uomo, una piccola diramazione del torrente Petronio. E' solo a partire dal diciassettesimo-diciottesimo secolo, che vengono intrapresi i primi interventi di bonifica di una certa rilevanza della piana di Sestri, procedendo tra le altre cose alla rettifica dei corsi d'acqua e alla deviazione significativa del torrente Petronio verso Riva Trigoso (Navarra, 2002).

ll bacino del T.Petronio ha una superficie di circa 61 km2 e l'asta principale del corso d'acqua raggiunge una lunghezza di 15,5 km, la pendenza è del 17% nell'alto corso; 6% nel medio corso; 1% nel basso corso (ad es., Navarra, 2002)

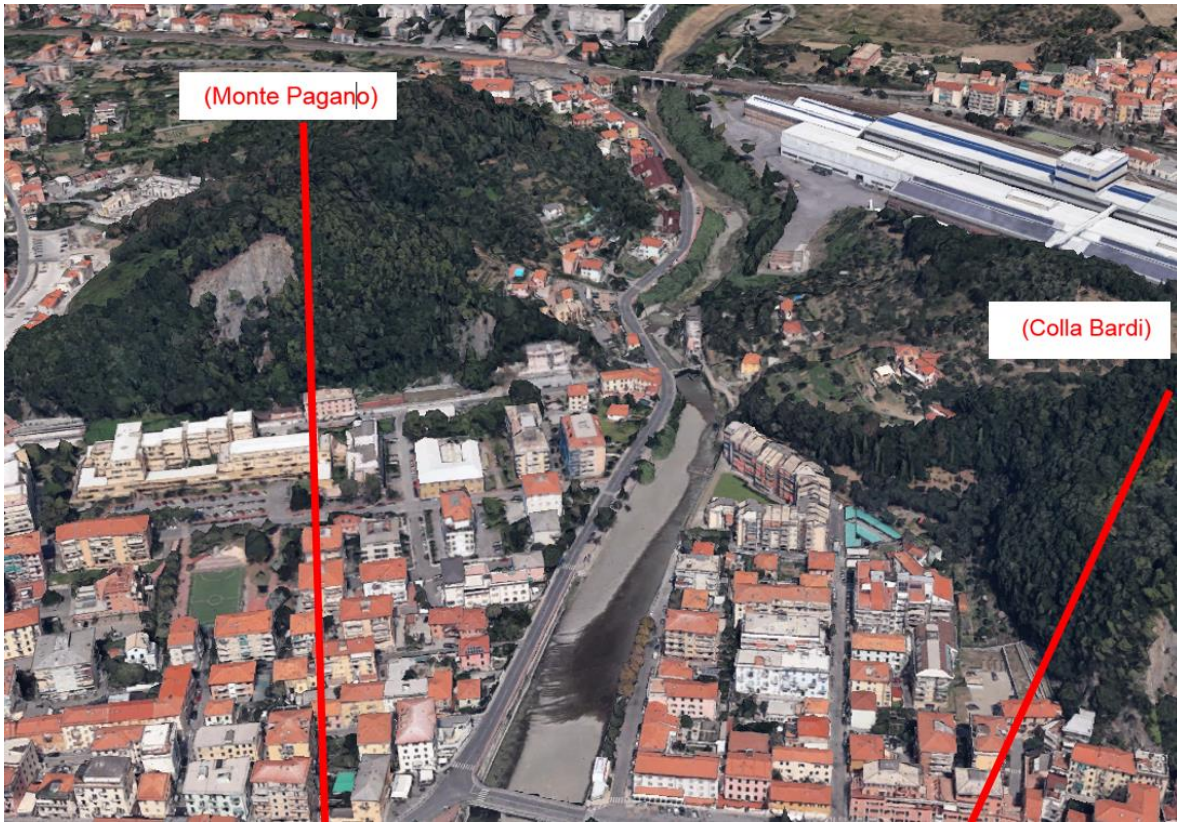
Il bacino è impostato sia su formazioni sedimentarie (arenarie, ardesie e argilliti) che su ofioliti (serpentiniti,gabbri e basalti) con associate formazioni sedimentarie di copertura (diaspri e calcari a Calpionelle).
In generale i depositi presenti sono caratterizzati da materiali che riflettono la suddetta composizione litologica.

La localizzazione dell'intervento interessa la parte terminale del Petronio, tra il rilevato ferroviario sino in prossimità della linea di costa; sono osservabili caratteri abbastanza similari su entrambe le sponde del Petronio, con morfologia sub-pianeggiante e stratigrafia geologica presumibilmente abbastanza uniforme.

Sulla base dei dati preliminari disponibili si stima, per la zona più prossima al mare, che i depositi fluvio-marini siano caratterizzati da una sequenza che si può sostanzialmente così riassumere:
un primo orizzonte grossolano, costituito da ghiaia e sabbia fino a circa 10 m di profondità
un secondo livello costituito da sabbie medie e fini sottostante il primo, fino al raggiungimento del substrato a quota intorno ai 22 m dal p.c.

Risalendo si prevede che in sponda sinistra siano maggiori le contaminazioni nel materiale francamente alluvionale sabbioso-ghiaioso ad opera di sedimenti detritici e colluviali dal versante.

Pertanto dalla zona prossima al ponte storico ed alla briglia, risalendo il torrente verso monte, si ritiene possibile incontrare depositi di sponda misti, organizzati in una più diversificata variabilità sia verticale che orizzontale rispetto i depositi prossimi al ponte di recente realizzazione.



Ciò si ritiene possa essere correlabile alla strozzatura rappresentata dai due alti morfologici rappresentati dalla colla Bardi in sponda sinistra e dal M.te Pagano in sponda destra.

A partire da questa zona infatti si apre l'ampia pianura alluvionale del torrente, in cui sorge il nucleo di Riva Trigoso, e dove si ipotizza maggiormente probabile la presenza nella stratigrafia di depositi sabbiosi di paleo-spiaggia, considerando che queste colline rappresentassero nel passato il limite di una insenatura marina.

Superficialmente i terreni costituenti la piana del Petronio si possono trovare frammisti a terreni di riporto antropico, legati presumibilmente all'urbanizzazione, a lavori di manutenzione degli argini, ad insediamenti produttivi (Arinox).

Dal punto di vista geomorfologico non si segnalano nel tratto di bacino esaminato situazioni conclamate di instabilità.
I tratti spondali esaminati appaiono in discrete condizioni di manutenzione.

6.3 GEOLOGIA

Dal punto di vista geolitologico nella zona di studio è presente un substrato roccioso appartenente alla Formazione nota in letteratura nota come "Scisti della Val Lavagna" le cui caratteristiche di litofacies sono costituite da argilliti anche varicolori che si alternano in modo discontinuo a livelli di quarzo-areniti e marne calcaree, localmente la facies predominante è costituita da argilliti in livelli da centimetrici a decimetrici, di colore grigio-nerastro, con vene di calcite.

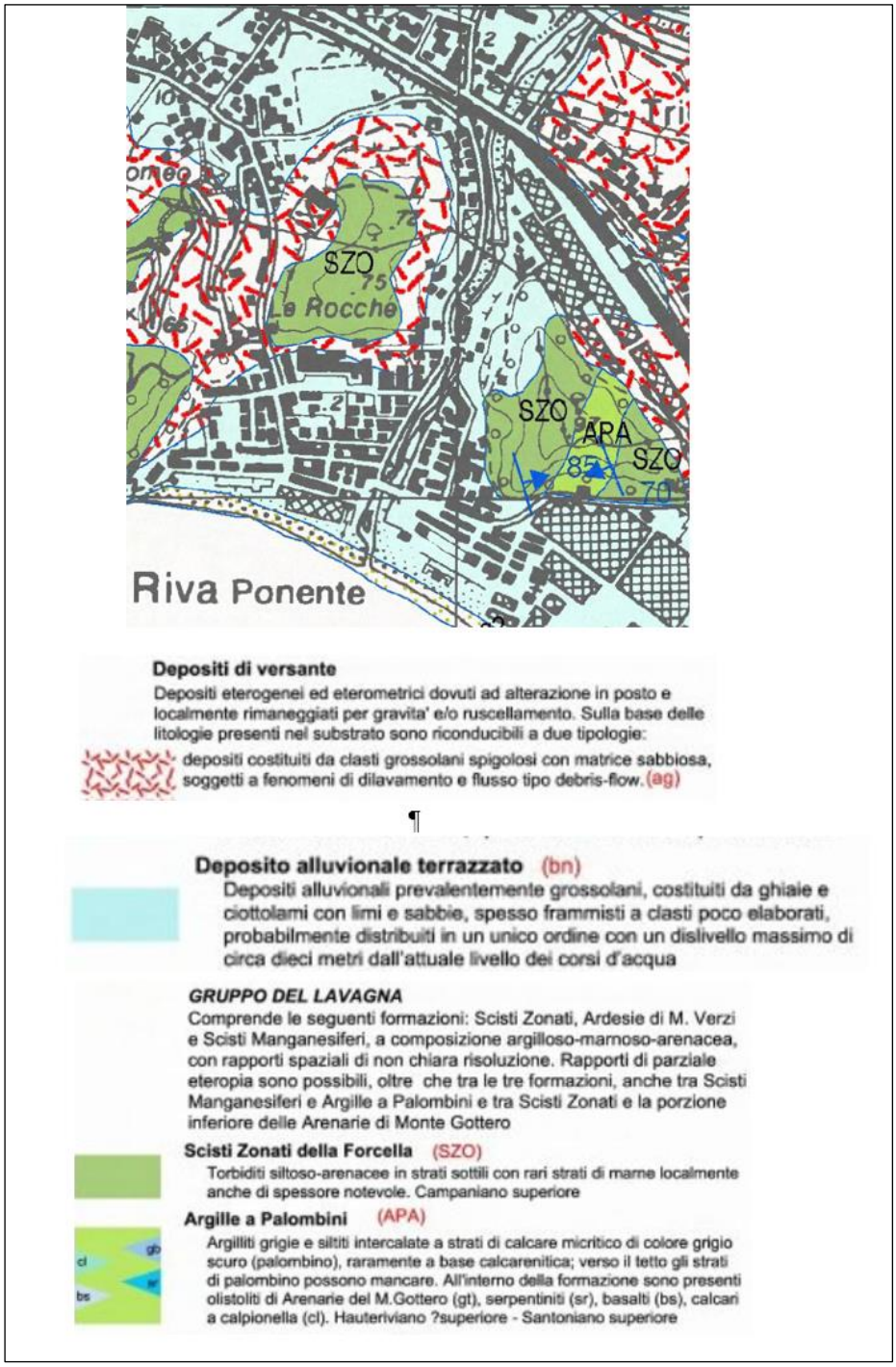


Figura 6.2: Stralcio di Carta Geologica

6.4 IDROGEOLOGIA

La rete idrografica principale è ovviamente rappresentata dal Torrente Petronio, che procede circa da Nord-Est verso Sud-Ovest con andamento circa rettilineo fino alla foce e completamente arginato, e che regola la superficie di falda entro la piana alluvionale.
Dal punto di vista idrogeologico il grado di permeabilità dei deposti varia da medio ad alto al variare della frazione grossolana in essi contenuta, mentre il substrato argillitico risulta limitatamente permeabile per fratturazione e fessurazione.
Dati da perforazioni geognostiche (2018) attestano la falda intorno ai 3.00-3.50 m dal p.c., circa coincidente con il livello idrico nel torrente.
Precedenti dati indicano variazioni del livello di falda tra i 2.70 ed i 3.22 m dal p.c. (dati del periodo 11/09 – 29/09/2010).

6.5 ACQUE SUPERFICIALI

Il torrente Petronio appartiene al reticolo idrografico principale della Regione Liguria.

Il suo andamento è orientato per un primo tratto, in direzione circa E-O, e per il tratto medio vallivo in direzione N-S e si riflette nell'andamento morfologico dell'intero bacino idrografico.

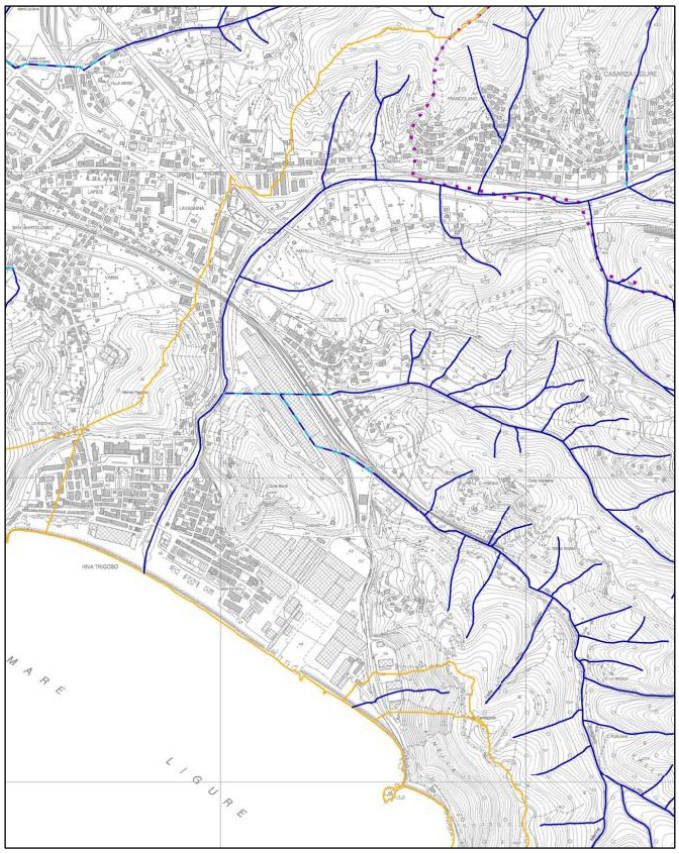


Figura 6.3: Reticolo idrografico Regione Liguria

6.6 BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA

In relazione al progetto di mitigazione del rischio idraulico del tratto terminale del torrente Petronio si è proceduto ad una specifica indagine naturalistica atta a verificare eventuali criticità ambientali e faunistiche presenti lungo il tratto in oggetto.
L'area non è sottoposta a particolari vincoli ambientali, il punto più vicino della ZSC –Punta Baffe-Punta Moneglia-Val Petronio, IT1333307 dista circa 600 metri in linea d'aria, mentre la ZSC Punta Manara , IT 1333308 dista circa 450 metri.

In Allegato è riportata la relazione di indagine faunistico-ambientale redatta da "Il Piviere s.r.l." nell'ambito del presente progetto e alla quale si rimanda per maggiori dettagli e approfondimenti.

Di seguito si riporta una sintesi di tale relazione.

Nel mese di Dicembre 2021 si sono svolti i rilievi naturalistici (fauna/flora) su un tratto del Petronio, malgrado il periodo non del tutto idoneo per indagini di dettaglio, il tratto è apparso notevolmente vitale con presenza di fauna e flora variabile e perfettamente inserita in un habitat all'apparenza poco degradato, malgrado la forte urbanizzazione e conseguente pressione antropica che si sviluppa attorno.

Il periodo ha influenzato notevolmente le possibilità di acquisire dati sull'avifauna. Dalle analisi effettuate emergono le osservazioni di Gallinella d'acqua, Airone cenerino e Cormorano, che permettono di identificare l'area come zona abitualmente frequentata da ardeidi, limicoli e altra avifauna legata all'acqua.
Il Martin pescatore (Allegato I Direttiva Uccelli) osservato ad esempio, sfrutta i numerosi posatoi che offre il tratto di confluenza per poi spingersi a cacciare in mare.

Il periodo di rilievo non ha permesso di constatare la presenza di anfibi e rettili, tuttavia l'area si rivela idonea alla presenza di anfibi come *Rana verde Sp*.(rilevata più a monte. *Candiotto com. pers*.) e rospo comune *Bufo bufo*. Per quanto riguarda i rettili, pare scontata la presenza della natrice dal collare *Natrix natrix* e del biacco *Hierophis viridiflavus*.

Il settore indagato non ha fatto emergere alcuna specie di pesci e crostacei; questo è comunque sempre dovuto al periodo non del tutto idoneo per la fauna ittica, (ad esempio i ciprinidi nel periodo invernale sono soliti nascondersi sotto massi sommersi riducendo notevolmente la loro attività). Uno studio svolto nell'ottobre 2021 condotto dal Dott. Alessandro Candiotto per conto di Tre Colli S.p.A. ha fatto emergere la presenza di numerose specie più a monte del settore indagato quali quelle del *Vairone italico*, *Barbo comune* e *Barbo tiberino*, *Cavedano di ruscello*.

L'aspetto floristico e lo stato di conservazione degli ambienti ripari del Petronio in questo settore è piuttosto compromesso, soprattutto a causa dei massicci interventi di origine antropica che si sono succeduti negli anni: oggi le originarie tipologie vegetazionali risultano così estremamente ridotte e frammentate.
Tuttavia permangono alcuni micro areali costituiti da vegetazione ripariale anche alloctona (es. *Arundo donax*) che possono dare rifugio e ambiente di riproduzione a molte specie.

6.7 CARATTERISTICHE CLIMATICHE

6.7.1 Pluviometria e termometria

La caratterizzazione da un punto di vista pluvio-termometrico dell'area oggetto di intervebnto è stata effettuata con riferimento all'Atlante Climatico della Liguria, pubblicato da ARPAL nel 2013).

In particolare si sono estrapolati da tale studio i dati relativi alla stazione di Levanto, ritenuta la più idonea anche in virtù della sua ubicazione sulla costa.

Le figure seguenti presentano i climogrami con le condizioni di piovosità e le temperature medie annue.

NOME STAZIONE	COMUNE	PROV	REGIONE	LAT (WGS84)	LON (WGS84)	QUOTA (m)	BACINO	STAZIONI USATE SOLO PER REDAZIONE MAPPE	GRAFICI PLUVIO	GRAFICI TERMO
La Spezia	La Spezia	SP	LIGURIA	44,10703	9,82819	35	fra Entella e Magra		SI	SI
Laccio	Torriglia	GE	LIGURIA	44,49529	9,13061	641	Scrivia	X	NO	NO
Lavezze	Campomorone	GE	LIGURIA	44,54953	8,82328	652	Stura		SI	SI
Le Manie	Finale Ligure	SV	LIGURIA	44,19866	8,37656	297	fra Centa e Quiliano		SI	NO
Levanto	Levanto	SP	LIGURIA	44,17346	9,61578	6	fra Entella e Magra		SI	NO
Loco Carchelli	Rovegno	GE	LIGURIA	44,55604	9,28601	600	Trebbia		SI	NO
Madonna delle Grazie*	Genova	GE	LIGURIA	44,43429	8,74155	145	fra Sansobbia e Polcevera	X	NO	NO
Mele	Mele	GE	LIGURIA	44,47419	8,73312	270	fra Sansobbia e Polcevera		SI	NO
Merelli	Taggia	IM	LIGURIA	43,88137	7,84759	70	Argentina	X	NO	NO
Mignanego	Mignanego	GE	LIGURIA	44,53978	8,93975	270	Polcevera		SI	SI

Tabella 6.I: Scheda anagrafica/climatologica della stazione di Levanto (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013)

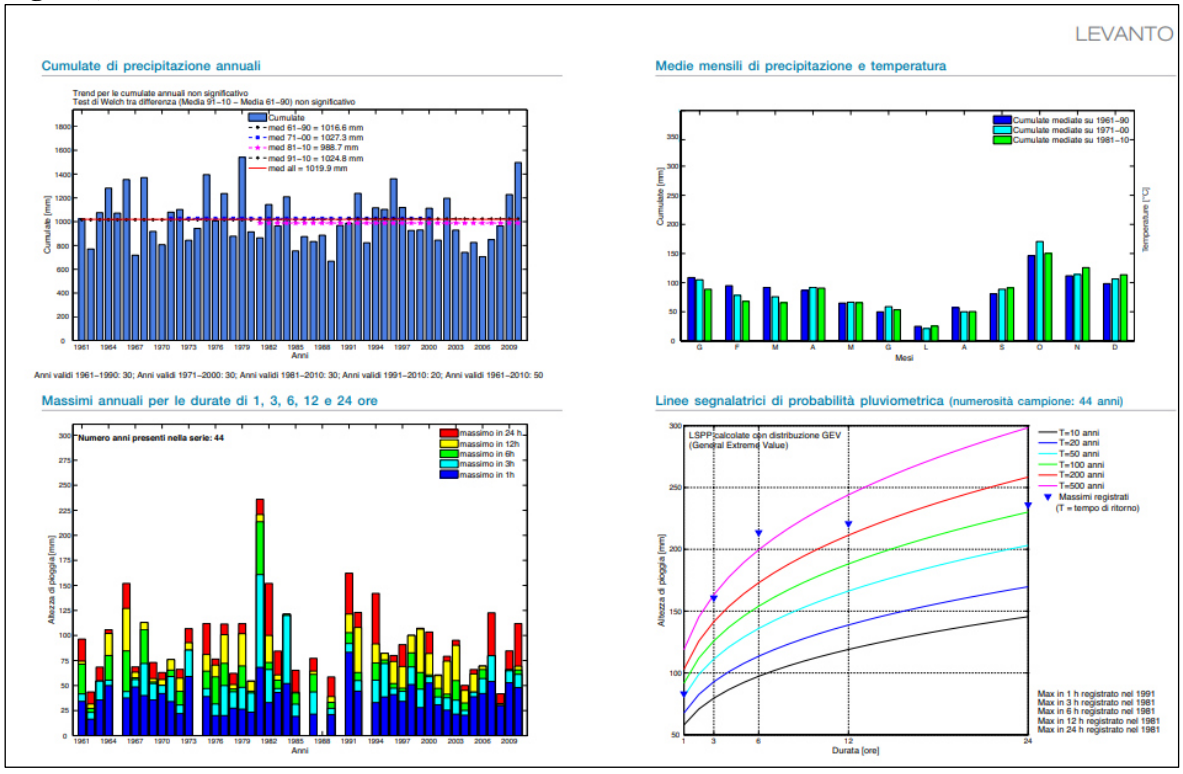


Figura 6.4: Climogrammi del sito di Levanto, per periodi dal 1961 al 2010 (Atlante climatico della Liguria, ARPAL 2013)

Le massime piovosità si concentrano nel periodo autunnale, mentre la media annuale risulta di circa 1000 mm.

Le intensità di precipitazioni, in particolare per le brevi durate (1e 3 h) presentano valori mediamente elevati e tali da indurre possibili fenomeni di instabilità lungo i versanti.

6.8 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

Attraverso la consultazione dell'*inventario delle emissioni,* reperibile negli elaborati del Piano regionale di risanamento dell'aria[7], è possibile conoscere il grado di pressione esercitata sull'ambiente dalle diverse tipologie di inquinanti che agiscono sull'atmosfera.

La Regione Liguria con D.G.R n. 44 del 24 gennaio 2014 ha adottato, secondo quanto disposto dal d.lgs. 155/2010, la zonizzazione del territorio regionale e ha classificato le zone facendo riferimento a ciascun inquinante in base alle soglie di valutazione previste all'allegato 2 del citato decreto. La nuova zonizzazione ha sostituito le precedenti di cui alle d.G.R. n. 1175 del 07 ottobre 2005 e n. 946 del 03 agosto 2007.

Come richiesto dalle Linee Guida del Ministero dell'Ambiente, la procedura di zonizzazione del territorio ligure è stata condotta sulla base delle caratteristiche fisiche del territorio, dell'uso del suolo, del carico emissivo e della densità di popolazione. Il territorio della Liguria è stato classificato secondo tre differenti zonizzazioni:

- Zonizzazione per biossido di zolfo (SO2), monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO2), benzene C6H6 e particolato solido fine (PM10 e PM2,5), che suddivide il territorio regionale in 6 zone;
- Zonizzazione per Ozono O3 e B(a)P, che suddivide il territorio regionale in 2 zone;
- Zonizzazione per i metalli (Pb, As, Cd, Ni), che suddivide il territorio regionale in 3 zone

Con riferimento a tale classificazione la zona di Sestri Levante e Riva Trigoso ricade in zona IT0714 (costa alta pressione antropica) per la prima zonizzazione, IT0717 (somma zone) per la seconda e IT0719 (costa e entroterra) per la terza.

[7] Approvato con DCR n°4 del 21-02-2006 e succ. m.e i.

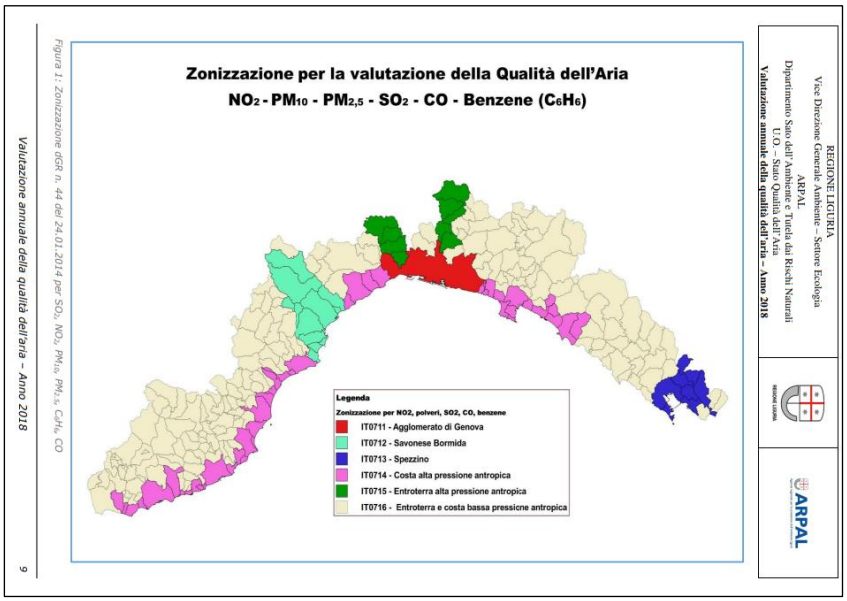


Figura 6.5 a): Zonizzazione Qualità dell'Aria -1

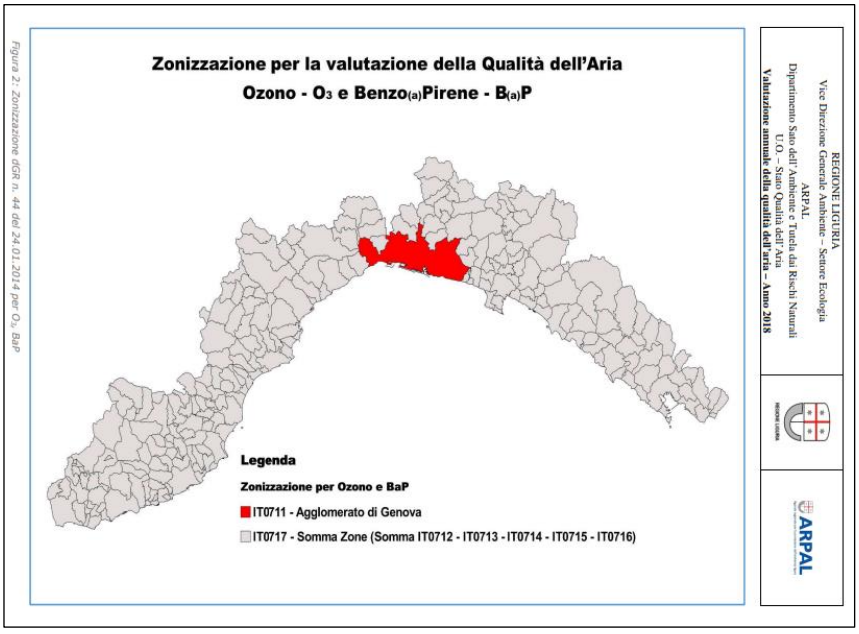


Figura 6.6 b): Zonizzazione Qualità dell'Aria -2

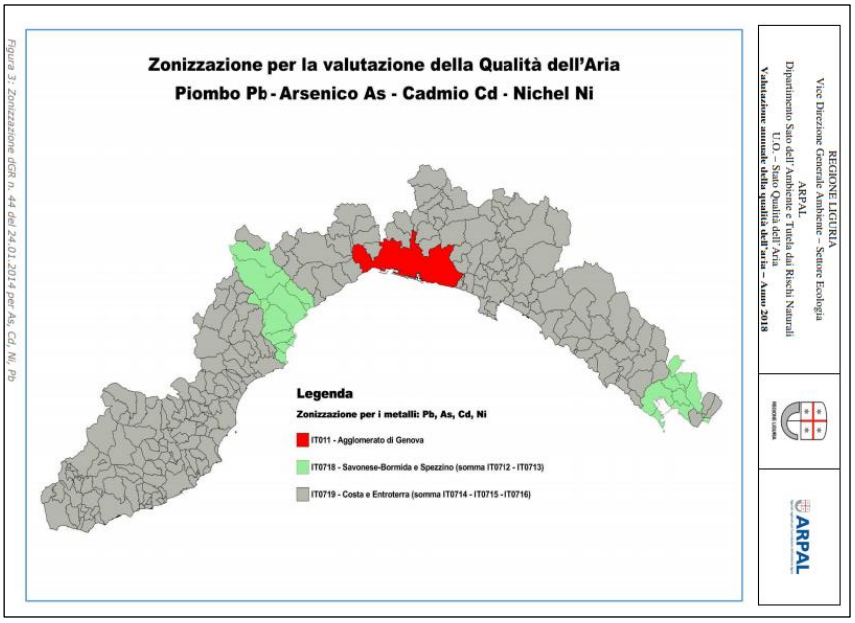


Figura 6.7 c): Zonizzazione Qualità dell'Aria -3

Di seguito per tutte e tre le zonizzazioni si ripotano i dati rilevati nel 2020 confrontati con l'andamento storico a partire dal 2010 estratti dalla Pubblicazione "V*alutazione annuale della qualità dell'aria - anni di monitoraggio* – 2019" di ARPAL.

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2020	Tendenza rispetto all'anno 2019	Valore massimo orario 2020	Tendenza rispetto all'anno 2019
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)		⟷		⟷
	Campo Macera – Rapallo (GE)		⟷		⟷
	Giardini Regina Elena – Sanremo (IM)		⟷		⟷
	Piazza Cesare Battisti – Sanremo (IM)		⟷		⟷
	Valutazione intera Zona		⟷		⟷

Tabella XVIII: Valutazione 2020 per il Biossido di azoto NO_2 - Zona IT0714 - Costa con alta pressione antropica

Figura 6.6 a): Valutazione 2019 Biossido di azoto NO_2 - Zona IT0714

Zona	Nome Stazione	Media annuale 2020	Tendenza rispetto all'anno 2019	Superamenti media giornaliera 2020	Tendenza rispetto all'anno 2019
IT0714	Regione Cavallo - Albenga (SV)				
	Corso Assarotti - Chiavari (GE)				
	Campo Macera - Rapallo (GE)				
	Piazza Battisti – Sanremo				
	Valutazione intera Zona				

Tabella XXVI: Valutazione 2020 per il Particolato Atmosferico PM_{10} - Zona IT0714 - Costa alta pressione antropica

Figura 6.6 b): Valutazione 2019 Particolato atmosferico PM_{10} - Zona IT0714

Zona	Nome Stazione	Tipo Stazione	Valore massimo giornaliero della media su 8 ore (mg/m^3)	Massima giornaliera della media su 8 ore - 2020	N° superamenti valore limite	Tendenza rispetto all'anno 2019
IT0714	Campo Macera - Rapallo (GE)	U. T.	1,6		0	
	Piazza Cesare Battisti - Sanremo (IM)		1,7		0	
	Regione Cavallo – Albenga (SV)	U. T.	0,8		0	
	Valutazione intera zona					
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	U. T.	2,6		0	
	Valutazione intera zona					
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	S. I.	1,7		0	
	Valutazione intera zona					

Tabella XXX: Valori registrati per il parametro CO - Anno 2020.

Figura 6.6 c): Valutazione 2019 Ossido di Carbonio CO - Zona IT0714

Zona	Nome Stazione	Tipo Stazione	Valore medio annuale ($\mu g/m^3$)	Media annuale 2020	Tendenza rispetto all'anno 2019
	Parco Maggiolina - La Spezia (SP)	U. F.	0,6		Dati insufficienti nel 2019
	Valutazione intera zona				
IT0714	Campo Macera - Rapallo (GE)	U. T.	1,3		
	Piazza Cesare Battisti – Sanremo (IM)	U. T.	0,6		
	Via Assarotti Chiavari	U.T.	0,5		Dati insufficienti nel 2019
	Valutazione intera zona				
IT0715	Piazza Garibaldi - Busalla (GE)	U. T.	0,9		
	Sarissola - Busalla (GE)	S. I.	1,4		
	Valutazione intera zona				
IT0716	Campora - Campomorone (GE)	S.I.	0,6		
	Valutazione intera zona				

Tabella XXXI: Valori registrati per il parametro Benzene C_6H_6 - 2020.

Figura 6.6 d): Valutazione 2019 Benzene C_6H_6 - Zona IT0714

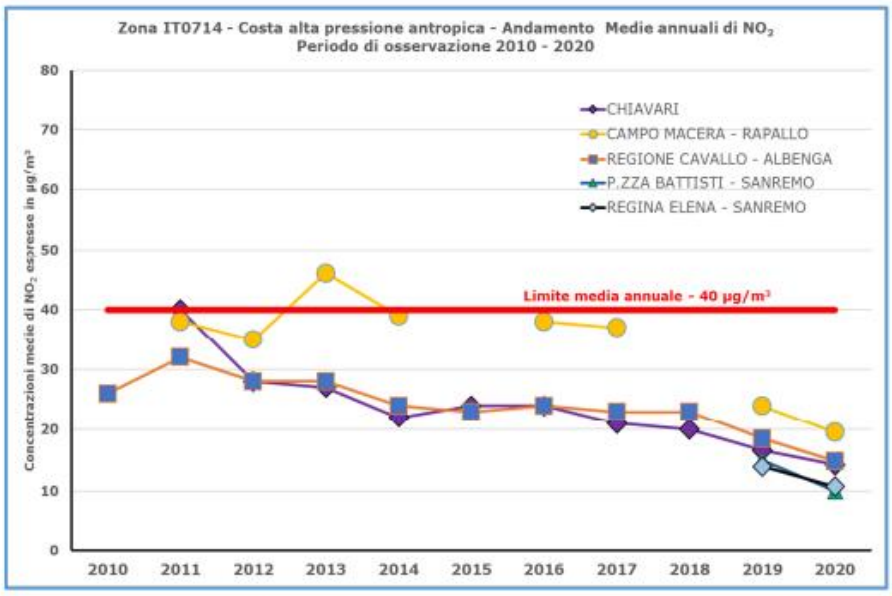


Figura 11: Andamento delle medie annuali di NO_2 nella Zona IT0714 Costa alta pressione antropica

Figura 6.6 e): Andamento delle medie annuali di NO_2 - Zona IT0714

Zona	Nome Stazione	Tipo Stazione	2020 Valore medio annuale (ng/m³)	Media annuale 2020	Tendenza rispetto all'anno 2019
IT0711	Quarto SE. DI. - Genova (GE) (**)	U. F.	0,1		⟷
	Corso Firenze - Genova (GE) (**)	U. F.	0,1		⟷
	Valutazione intera zona			●	⟷
IT0717	Santo Stefano Magra (SP) (**)	U. T.	0,3		⟷
	Maggiolina - La Spezia (SP) (**)	U. F.	0,2		⟷
	Fossamastra - La Spezia (SP) (**)	U. I.	0,2		⟷
	Piazza Garibaldi - Busalla (GE) (**)	U.T.	0,5		⟷
	Località Farina - Cairo Montenotte (SV) (**)	S. I.	1,4		↑
	Località Mazzucca - Cairo Montenotte (SV)	S. I.	2,7		↑
	Località Bragno - Cairo Montenotte (SV)	S. I.	3,8		↑
	Via Aurelia - Vado Ligure (SV) (**)	U. T.	0,2		⟷
	Via De Litta - Vado Ligure (SV) (**)	S. I.	0,1		⟷
	Varaldo – Savona (SV) (**)	U.F.	0,2		
	Rio Parasacco - Cengio (SV) (**)	R-NCA	0,1		⟷
	Valutazione intera zona			◔	↑

Tabella XXXVI: Valore registrati per $B_{(a)}P$ (ng/m³) – 2020 *Note: (**) Dati indicativi*

Figura 6.7 a): Valutazione 2019 B_aP - Zona IT0717

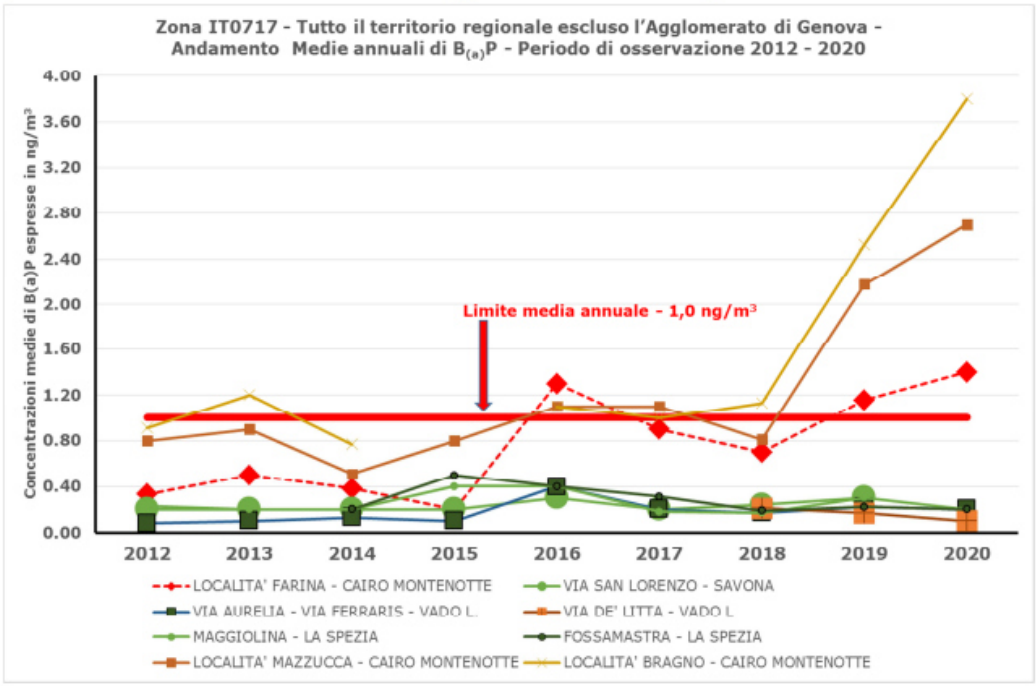


Figura 37: Andamento della media annuale di B(a)P nella Zona IT0717 - Tutto il territorio regionale escluso l'Agglomerato di Genova.

Figura 6.7 b): Andamento delle medie annuali di $B_{(a)}P$ - Zona IT0717

Zona	Nome Stazione	Tipo Stazione	Valore medio annuale 2020			
			Piombo - Pb ($\mu g/m^3$)	Arsenico - As (ng/m^3)	Cadmio - Cd (ng/m^3)	Nichel - Ni (ng/m^3)
IT0719	Via De Litta - Vado Ligure (SV) (**)	U.I./T.	0,002	0,9	0,5	1,6
	Maggiolina - La Spezia (SP) (**)	U.F.	0,002	0,9	0,8	3,1
	Fossamastra - La Spezia (SP) (**)	U.I.	0,003	0,9	0,8	1,8
	Piazza Garibaldi - Busalla (GE) (**)	U.T.	0,005	1,0	1,1	2,3
	Campo Macera - Rapallo (GE) (**)	U.T.	0,003	1,0	0,9	3,9

Tabella XXXVII: Valori registrati per As, Cd e Ni e Pb – 2020. -

Note: (**) Dati indicativi

Figura 6.8 a): Valutazione 2020 P_b, A_s, C_d, N_i - Zona IT0717

6.9 RUMORE

La figura 6.17 presenta la zonizzazione acustica e fasce di pertinenza di cui all'art. 3, comma 1 lettera a) del D.P.R. 18 novembre 1998 n. 459 del Comune di Sestri Levante.

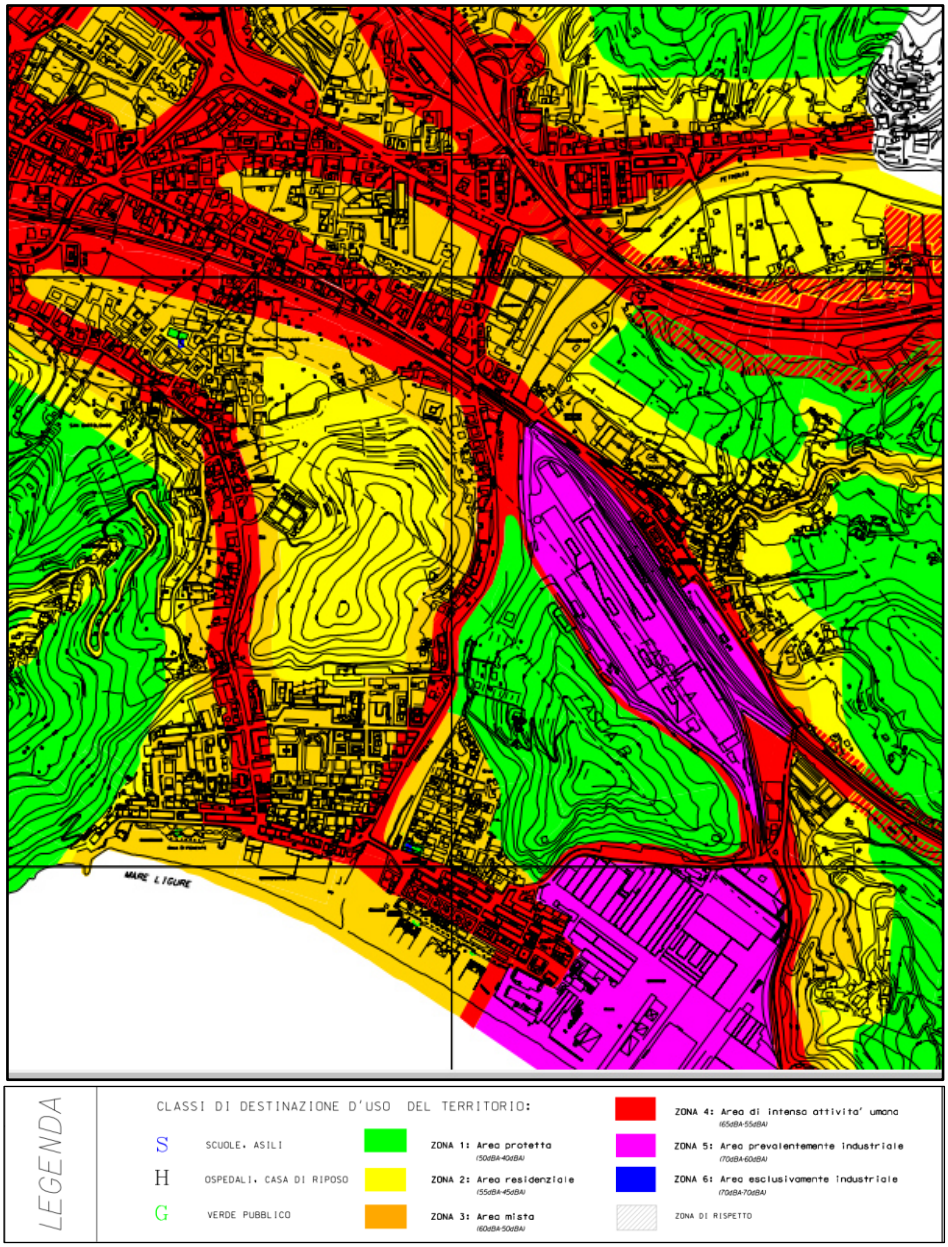


Figura 6.9: estratto zonizzazione acustica Comune di Busalla

L'area di progetto è inserita in Classe IV (colore rosso, aree di intensa attività umana) e classe III (colore arancione, area mista).

L'area più a Nord è caratterizzata dalla presenza di una zona in Classe V (colore viola, area prevalentemente industriale) dovuta alla presenza della ARINOX che occupa un'ampia fascia in sponda sinistra del torrente Petronio

Valori limite di emissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	*Tempi di riferimento*	
	Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree di intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Malgrado la presenza di zone appartenenti alle classi più elevate, il disturbo generato durante le fasi di cantierizzazione dovrà comunque essere mitigato il più possibile.

6.10 VIBRAZIONI E RADIAZIONI

Non cisono sorgenti di campo elettromagnetico significative nell'area in oggetto.



Figura 6.10: sorgenti di campo elettromagnetico - Tratta dal catasto elettrodotti e stazioni radio base per rete cellulare telefonica e ripetitori radio televisivi (Regione Liguria).

6.11 PAESAGGIO

Il quadro dei vincoli architettonici e paesaggistici nell'area di progetto è presentato nella figura seguente.

Nell'area di progetto è presente un solo vincolo architettonico puntuale, costituito dal ponte in pietra sul torrente Petronio (ponte Balbi già Brignole) identificato dal codice NCTN 07/00210902. Il progetto prevede il suo mantenimento.



Figura 6.8: vincoli Architettonici Archeologici e Paesaggistici

La sponda destra a monte del ponte ad arco è delimitata dal confine orientale della FASCIA COSTIERA DI PUNTA MANARA TRA VIA BRIN VIA VATTUONE E IL LITORALE NEL COMUNE DI SESTRI LEVANTE, considerata una Bellezze di Insieme.

7 VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ DI CARICO (ASSORBIMENTO) DELL'AMBIENTE NATURALE CON PARTICOLARE ATTENZIONE A ZONE A FORTE DENSITÀ DEMOGRAFICA

L'ambiente in cui si inserisce l'opera in progetto è caratterizzato da una componente antropica significativa, con presenza di abitazioni residenziali, attività commerciali e produttive.

La realizzazione del progetto di sistemazione idraulica del torrente Petronio è positiva e non determina pressioni ambientali sulle matrici aria (comprensivo di odori e rumori molesti), acqua, suolo, flora e fauna in fase di esercizio.

La realizzazione delle opere verrà svolta con le migliori tecnologie disponibili, ponendo attenzione alla gestione operativa del Cantiere con la relativa formazione, ove necessario, del personale in materia di salvaguardia dell'ambiente

In relazione all'utilizzazione delle risorse naturali rinnovabili, si può affermare che la realizzazione dell'intervento non induce alterazioni che possano modificare i loro processi di rigenerazione.

L'impianto di cantiere, con i relativi apprestamenti, non incide sulla capacità di carico dell'ambiente, già caratterizzato da una forte componente artificiale.

Le risorse naturali della zona non subiscono alcuna modifica rispetto allo stato antecedente la realizzazione dell'opera.

8 VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI SULLE VARIE COMPONENTI

La natura dell'opera in progetto è tale da non determinare impatto negativo sulle matrici ambientali, nella sua fase di esercizio, durante la quale produrrà effetti positivi, mitigando il rischio idraulico in un'area ad elevata densità abitativa e produttiva/commerciale.
Le attività di cantierizzazione produrranno impatti, comunque di lieve entità, che, oltre ad essere limitati alla fase transitoria, verranno debitamente mitigati con le opportune attività di seguito indicate.

8.1 ARIA

Durante la fase realizzativa si potrà verificare la possibile formazione di polveri; in fase di progettazione esecutiva saranno considerati tali aspetti ambientali con l'adozione delle misure di mitigazione necessarie per non interferire con il tessuto circostante.
Il controllo della produzione di polveri nelle fasi di movimentazione cantiere potrà essere ottenuto mediante

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- stabilizzazione delle piste di cantiere;
- bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- bagnatura del pietrisco prima della fase di lavorazione e dei materiali risultanti dalle demolizioni e scavi.

In riferimento ai tratti di viabilità urbana (in corrispondenza dei centri abitati interferiti lungo i collegamenti con i siti di cantiere) impegnati dai transiti dei mezzi pesanti per il trasporto dei materiali, si possono prevedere le seguenti azioni:

- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;
- lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua dei pneumatici dei veicoli in uscita.

Sarà pertanto necessario adottare in cantiere le protezioni più opportune per la protezione sia per i lavoratori che per l'interferenza con le aree limitrofe al cantiere;

8.2 ACQUA

Le opere in progetto non sono tali da prevedere modificazioni della qualità delle acque.
Per tutte le fasi di esecuzione degli interventi sono previste specifiche misure di controllo nell'ambito delle attività di monitoraggio ambientale che verranno appositamente realizzate a presidio e tutela della qualità dei corpi idrici potenzialmente interessati.
In particolare saranno oggetto di controllo e di procedure le operazioni di casseratura per la realizzazione dei muri in c.a. e le fasi di costruzione delle fondazioni dei muri su pali.
Durante la prima lavorazione (casseratura) si farà attenzione a evitare perdite di calcestruzzo nell'esecuzione dei getti al fine di ridurre il rischio di contaminazione del terreno e delle acque, mentre durante l'esecuzione dei pali verranno opportunamente raccolte e smaltite le

acque e i reflui generati da tale attività al fine di evitare la contaminazione del corso d'acqua per il dilavamento incontrollato delle acque dal sito di cantiere.
Ai fini di evitare (o comunque mitigare il più possibile) gli effetti dell'intorbidimento dell'acqua nei tratti a valle della zona di intervento dovranno essere previste opportune vasche sul fondo alveo per la sedimentazione delle particelle più fini ed il successivo rilascio di acqua più chiara verso valle.
Non è previsto alcun impatto sulla falda da parte delle attività in progetto.

8.3 RUMORE

Con riferimento ai limiti di emissione di rumore durante le fasi di realizzazione si farà riferimento al "*Regolamento comunale di acustica"* del Comune di Sestri Levante.

Nell'insieme delle attività previste per l'esecuzione degli interventi in progetto vi sono alcune lavorazioni che potrebbero comportare livelli di rumorosità elevati, per cui in fase esecutiva sarà necessario acquisire le necessarie autorizzazioni in deroga presso il Comune per l'esecuzione di lavorazioni nell'ambito di cantieri temporanei.
Dovranno, comunque, essere attuati interventi mitigativi di tipo "informativo", esplicitando alla popolazione coinvolta la durata complessiva dei lavori e le fasce orarie giornaliere in cui verranno svolte le attività di cantiere, evitando i disagi nelle fasce orarie protette.

8.4 SUOLO

Gli interventi non trasformeranno l'attuale condizione idrogeologica del comparto e non limiteranno la permeabilità della superficie né della coltre interessata al di fuori dall'impronta dell'opera.

8.5 FLORA E FAUNA

L'area monitorata lungo il torrente Petronio appare come un ambiente ancora non del tutto pregiudicato dall'urbanizzazione circostante, le specie osservate, seppur poche e di scarso rilievo a causa del periodo di osservazione, hanno evidenziato una notevole continuità e vitalità biologica che si manifesta in continuità per tutto il tratto.
Gli interventi hanno lo scopo di ampliare le sezioni di deflusso per la mitigazione del rischio idraulico delle aree urbane adiacenti, conferendo nel contempo al corso d'acqua un più ampio respiro rispetto alla condizione attuale.

Da un punto di vista ambientale gli interventi che verranno realizzati lungo il tratto del Petronio dovranno tenere conto nei limiti del possibile dei seguenti punti:

- La realizzazione di nuove briglie deve tenere conto della risalita dei pesci, tutte le procedure di costruzione o/e modifica non dovranno quindi ostacolare tale fenomeno per non limitare la possibile risalita alla fauna ittica.
- I lavori di realizzazione dei nuovi muri d'argine in c.a. andrebbero svolti inserendo se possibile qualche irregolarità con nicchie e posatoi per l'avifauna
- Allo scopo di permettere l'insediamento e la permanenza del Martin Pescatore Alcedo atthis, specie in allegato I della Direttiva Uccelli, alcuni tratti di sponde andrebbero costituite favorendo la formazione naturale di limo e terriccio.

8.6 PAESAGGIO

Il torrente Petronio nel tratto di interesse attraversa un'area a media densità urbana e a carattere produttivo quindi è allo stato attuale quasi "soffocato" dagli edifici argine e dalla viabilità esistente.
Gli interventi previsti, oltre a consentire il deflusso della portata 200-ennale, tendono a restituire al corso d'acqua la sua originale valenza, conferendo allo stesso un maggior respiro da un punto di vista idraulico e ambientale.

8.7 PATRIMONIO CULTURALE E STORICO

L'unica opera interferente è costituita dal ponte ad arco in pietra, considerato patrimonio culturale e storico e soggetta a vincolo architettonico puntuale.

Il progetto prevede quindi il suo mantenimento, ricavando un canale di by-passs al di sotto della viabilità in sponda destra per il deflusso delle portate di pioena.

8.8 ECONOMIA E SOCIALE

La realizzazione degli interventi di sistemazione dovrebbe comportare, una volta eseguiti, un sostanziale beneficio per i residenti e gli operatori economici della zona.
Gli interventi consentiranno infatti di ricondurre il rischio di allagamento di tali aree a livelli accettabili e compatibili con le norme del Piano di Bacino, a protezione sia degli abitanti che delle attività commerciali e produttive della zona, oltreché della viabilità di sponda presente.

9 OPERE DI MITIGAZIONE

Considerando la particolare caratteristica dell'intervento, mirato alla mitigazione del rischio idraulico in un'area urbanizzata, non si ritengono necessarie particolari opere di mitigazione in quanto l'intervento stesso, una volta realizzato, non modificherà l'aspetto percettivo, scenico e panoramico della zona.

Di seguito si riportano sinteticamente le fasi previste per la realizzazione del progetto e, per ognuna di esse, viene valutato l'eventuale disturbo ambientale derivante con le relative azioni mitigatrici.

Le fasi di cantiere possono così riassumersi per il :

Fase 1: Installazione area di cantiere

Attività

Verrà attrezzata l'area di cantiere con le baracche e gli apprestamenti necessari al corretto svolgimento di lavori; l'area di cantiere sarà ubicata lungo la sponda sinistra del t. Petronio a valle del nuovo ponte carrabile di Via Balbi in un'area nella disponibilità del Comune di Sestri Levante; in tale fase verrà realizzata la pista di accesso in alveo dall'area di cantiere attraverso la spiaggia.

Effetti

Possibile sollevamento di polveri

Rumore

Mitigazione

Bagnatura delle polveri, attenuazione e riduzione del rumore

Interventi mitigativi di tipo "informativo", esplicitando alla popolazione coinvolta la durata complessiva dei lavori e le fasce orarie giornaliere in cui verranno svolte le attività di cantiere, evitando i disagi nelle fasce orarie protette

Fase 2: Realizzazione nuovo muro d'argine su pali in sponda sinistra lungo Via Giuseppe Verdi

Attività

Realizzazione dei micropali di fondazione; posa di armature e casseri per la realizzazione del successivo getto, getto del calcestruzzo di fondazione e elevazione.

Effetti

Rumore, sollevamento polveri, inquinamento e intorbidimento dell'acqua

Mitigazione

Attenzione a evitare perdite di calcestruzzo nell'esecuzione dei getti al fine di ridurre il rischio di contaminazione del terreno e delle acque.

Durante l'esecuzione dei pali verranno opportunamente raccolte e smaltite le acque e i reflui generati da tale attività al fine di evitare la contaminazione del corso d'acqua per il dilavamento incontrollato delle acque dal sito di cantiere.

Ai fini di evitare (o comunque mitigare il più possibile) gli effetti dell'intorbidimento dell'acqua nei tratti a valle della zona di intervento dovranno essere previste opportune vasche sul fondo alveo per la sedimentazione delle particelle più fini ed il successivo rilascio di acqua più chiara verso valle.

Interventi mitigativi di tipo "informativo", esplicitando alla popolazione coinvolta la durata complessiva dei lavori e le fasce orarie giornaliere in cui verranno svolte le attività di cantiere, evitando i disagi nelle fasce orarie protette

Fase 3: Rialzamento argine esistente in sponda destra tra le sezioni 2.1 e 4 e realizzazione nuovo muro d'argine su pali in sponda destra tra le sezioni 4 e 5

Come fase 2

Fase 4 a): Realizzazione nuovo muro d'argine su pali in sponda destra tra le sezioni 7 e 14 con soletta su pile per sorreggere la sede stradale di Via Petronio;

Come fase 2

Fase 4 b): Realizzazione scatolare di bypass in corrispondenza del ponte ad arco tra le sezioni nuovo muro d'argine su pali in sponda destra tra le sezioni 10 e 12;

Come fase 2

Fase 4 c):Realizzazione muro d'argine in scogliera lungo la sponda sinistra tra le sezioni 8 e 10;

Attività

Tale fase prevede la realizzazione di scogliera in massi naturali con ausilio di escavatore e manodopera specializzata.

Effetti

Polvere, rumore, intorbidimento acque.

Mitigazione

Interventi mitigativi di tipo "informativo", esplicitando alla popolazione coinvolta la durata complessiva dei lavori e le fasce orarie giornaliere in cui verranno svolte le attività di cantiere, evitando i disagi nelle fasce orarie protette

Ai fini di evitare (o comunque mitigare il più possibile) gli effetti dell'intorbidimento dell'acqua nei tratti a valle della zona di intervento dovranno essere previste opportune vasche sul fondo alveo per la sedimentazione delle particelle più fini ed il successivo rilascio di acqua più chiara verso valle.

Fase 5 a): Realizzazione muri d'argine in scogliera lungo la sponda sinistra tra le sezioni 18 e 27;

Come fase 4 c)

Fase 5 b): Realizzazione muri d'argine in scogliera lungo la sponda destra tra le sezioni 18 e 27;

Come fase 4 c)

Fase 6): Scapitozzamento briglia esistente;

Attività

Tale fase prevede la demolizione di manufatto in pietra e calcestruzzo con ausilio di escavatore con martello demolitore e manodopera specializzata.

Effetti

Polvere, rumore, intorbidimento acque.

Mitigazione

Interventi mitigativi di tipo "informativo", esplicitando alla popolazione coinvolta la durata complessiva dei lavori e le fasce orarie giornaliere in cui verranno svolte le attività di cantiere, evitando i disagi nelle fasce orarie protette

Ai fini di evitare (o comunque mitigare il più possibile) gli effetti dell'intorbidimento dell'acqua nei tratti a valle della zona di intervento dovranno essere previste opportune vasche sul fondo alveo per la sedimentazione delle particelle più fini ed il successivo rilascio di acqua più chiara verso valle.

Fase 7): Realizzazione muri d'argine in c.a. di raccordo su entrambe le sponde tra le sezioni 14 e 18;

Come fase 2

Fase 8): Abbassamento e riprofilatura del fondo alveo sulle pendenze di progetto lungo tutto il tratto;

Attività

Tale fase prevede la sistemazione del fondo sul profilo di progetto, mediante escavatore e ausilio di manodopera specializzata.

Effetti

Polvere, rumore, intorbidimento acque.

Mitigazione

Interventi mitigativi di tipo "informativo", esplicitando alla popolazione coinvolta la durata complessiva dei lavori e le fasce orarie giornaliere in cui verranno svolte le attività di cantiere, evitando i disagi nelle fasce orarie protette

Ai fini di evitare (o comunque mitigare il più possibile) gli effetti dell'intorbidimento dell'acqua nei tratti a valle della zona di intervento dovranno essere previste opportune vasche sul fondo alveo per la sedimentazione delle particelle più fini ed il successivo rilascio di acqua più chiara verso valle.

Fase 9) Opere di finitura e smobilizzo cantiere

Attività

Smontaggio cantiere, pulizia dell'area.

Effetti

Possibile sollevamento di polveri

Rumore

Mitigazione

Bagnatura delle polveri, attenuazione e riduzione del rumore

Interventi mitigativi di tipo "informativo", esplicitando alla popolazione coinvolta la durata complessiva dei lavori e le fasce orarie giornaliere in cui verranno svolte le attività di cantiere, evitando i disagi nelle fasce orarie protette

10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Gli interventi sono stati studiati al fine di garantire lo smaltimento della portata 200-ennale nel rispetto, per quanto possibile, dei vincoli urbanistici e viabilistici presenti e della salvaguardia delle strutture esistenti.

Gli interventi sono funzionali ad un corretto regime idraulico e si inquadrano nei disposti delle Norme di Attuazione del Piano di bacino in quanto riguardano l'adeguamento di opere esistenti al fine di ovviare a situazioni di pericolo e tutela della pubblica incolumità.

Il progetto è conforme a tutti gli strumenti urbanistici propri del territorio in esame.

Il torrente Petronio nel tratto di interesse attraversa un'area a elevata densità urbana e a carattere produttivo quindi è allo stato attuale quasi "soffocato" dagli edifici argine e dalla viabilità esistente.

Gli interventi previsti, oltre a consentire il deflusso della portata 200-ennale, tendono a restituire al corso d'acqua la sua originale valenza, conferendo allo stesso un maggior respiro da un punto di vista idraulico e ambientale.

L'esecuzione del progetto non prevede alcun utilizzo di risorse naturali presenti nell'area di intervento e nelle porzioni limitrofe, né per quanto riguarda l'acqua dolce o salata, né prelievi di sabbia o elementi lapidei (roccia imposta o massi isolati)

Gli unici possibili impatti sono legati alle fasi di realizzazione durante le quali verranno comunque messe in atto tutte le azioni di mitigazione possibili per ridurre al minimo gli effetti che i lavori potranno comportare sull'ambiente circostante sia di tipo naturalistico ambientale che di disagi della popolazione residente.

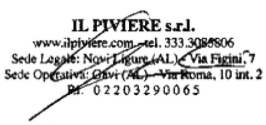
edizioni
produzioni foto-cinematografiche
ricerca e consulenza ambientale

Indagine faunistico/ambientale lungo un tratto del torrente Petronio

20/12/2021

Il Piviere srl:
con la collaborazione di: Dott. Davide Parodi
Dott. Franco Orsino
Dott. Alessandro Candiotto

Il Piviere srl.



Inquadramento area:

Il Torrente Petronio nasce dal monte Groppi, cima non molto lontana dal passo del Bracco (area ZSC denominata: Deiva - Bracco - Pietra di Vasca – Mola, sito n. IT1343412)
Nei suoi 15 km di percorso il torrente attraversa diverse tipologie geomorfologiche, fino a sfociare in mare passando per Casarza Ligure e Riva Trigoso.

L'alveo nella parte alta è profondamente incassato nella roccia, scendendo a valle la struttura cambia radicalmente diminuendo l'acclività è in prossimità della confluenza con il Rio Frascarese, si riduce la pendenza ed assume caratteristiche di una piana alluvionale in corrispondenza dell'abitato di Riva Trigoso.

Il Petronio dal punto di vista insediativo si presenta scarsamente urbanizzato nella parte medio-alta, mentre nella parte bassa il grado di urbanizzazione è decisamente più elevato.
In corrispondenza dell'abitato di Casarza Ligure, la pressione antropica è decisamente rilevante e le aree prossime al corso d'acqua risultano in gran parte insediate.

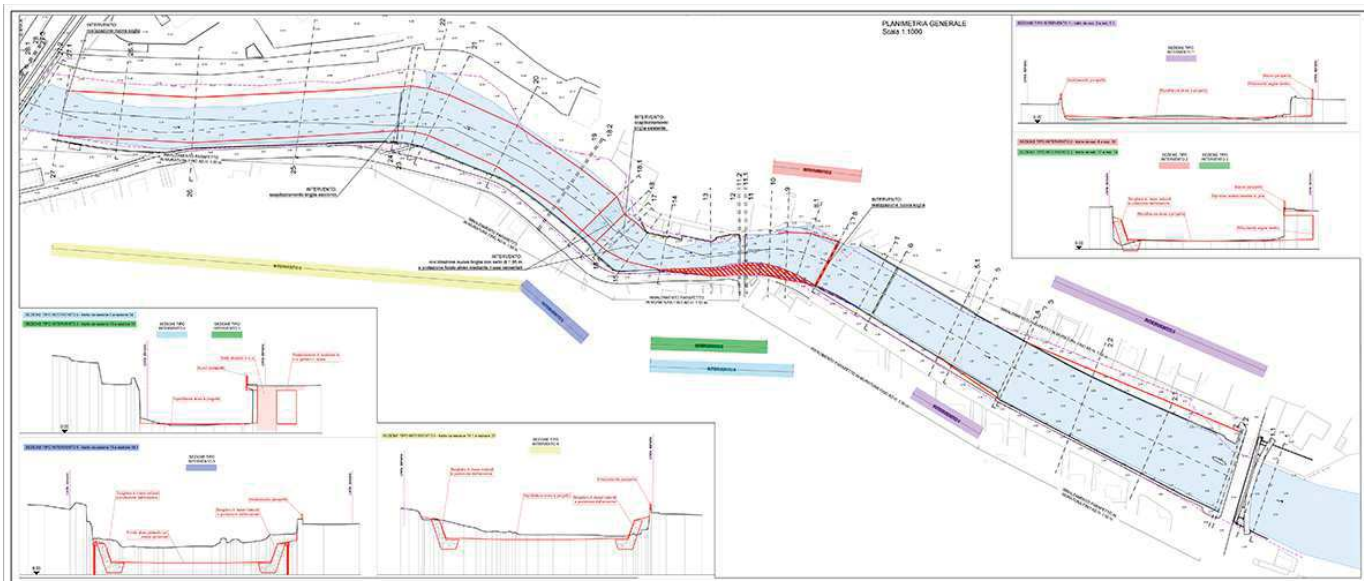
Il tratto, compreso tra il ponte ferroviario e lo sbocco a mare, per una lunghezza complessiva di circa 860 m. è oggetto di interventi riguardanti la sistemazione idraulica.

Descrizione degli interventi (come da Progetto):

- Regolarizzazione dell'alveo mediante la realizzazione di un alveo centrale per il deflusso delle portate di magra e di morbida con sezione trapezia su entrambe le sponde di larghezza costante pari a 28 m, delimitata da nuovi argini in scogliera dell'altezza di 3 m. gli argini in scogliera proteggono le aree golenali laterali interessate dalle piene con tempi di ritorno maggiori di 50 anni.
- Sottomurazione del muro esistente in sponda sinistra.
- Allargamento della sezione di deflusso mediante la demolizione e rifacimento del muro d'argine più interno in sponda destra con scogliera in massi naturali e paratia di micropali a tergo.
- Ampliamento della sezione del ponte in pietra pedonale mediante apertura di un nuovo fornice in sponda destra al di sotto di Via Petronio.
- Allargamento della sezione di deflusso mediante il rifacimento dell'argine in sponda destra con sbalzo.
- Realizzazione di scogliera in massi naturali in sponda sinistra a protezione dai fenomeni erosivi in atto.
- Allargamento della sezione di deflusso mediante il rifacimento dell'argine in sponda destra.



L’area del torrente Petronio sottoposta agli interventi idraulici



Planimetria stato del progetto

Il Piviere s.r.l.

sede legale, Gavi (AL), Via Mameli, 56 – sede operativa, Gavi (AL), Via Roma 10 int 2
Tel. 0143.643590 – 333.3085806 – e-mail: info@ilpiviere.com – sito internet: www.ilpiviere.com
Cap. soc. € 10.526,00 int. vers.; Cod. Fisc., P. Iva e n. iscriz. CCIAA Alessandria 02203290065

In relazione a queste attività di messa in sicurezza idraulica si è proceduto ad un indagine naturalistica atta a verificare eventuali criticità ambientali e faunistiche presenti lungo il tratto in oggetto.

L'area non è sottoposta a particolari vincoli ambientali, il punto più vicino della ZSC –Punta Baffe-Punta Moneglia-Val Petronio, IT1333307 dista circa 600 metri in linea d'aria, mentre la ZSC Punta Manara , IT 1333308 dista circa 450 metri.



In rosso i confini delle ZSC.

Monitoraggio:

Nel mese di Dicembre 2021 si sono svolti i rilievi naturalistici (fauna/flora) su un tratto del Petronio, malgrado il periodo non del tutto idoneo per indagini di dettaglio, il tratto è apparso notevolmente vitale con presenza di fauna e flora variabile e perfettamente inserita in un habitat all'apparenza poco degradato, malgrado la forte urbanizzazione e conseguente pressione antropica che si sviluppa attorno.









Fauna:

Uccelli:

Il periodo ha influenzato notevolmente le possibilità di acquisire dati sull'avifauna. Dalle nostre analisi emergono le osservazioni di Gallinella d'acqua, Airone cenerino e Cormorano, che ci permettono di identificare l'area come zona abitualmente frequentata da ardeidi, limicoli e altra avifauna legata all'acqua. Il Martin pescatore (Allegato I Direttiva Uccelli) osservato ad esempio, sfrutta i numerosi posatoi che offre il tratto di confluenza per poi spingersi a cacciare in mare.

Nella tabella seguente le specie rilevate (vedi anche allegato 1).

Uccelli	**Numero individui**	**Note**
Germano reale, *Anas platyrhynchos*	12	Specie frequente lungo tutto il tratto
Cormorano, *Phalacrocorax carbo*	3	Osservati a riposo su roccia
Ballerina gialla, *Motacilla cinerea*	4	Specie frequente lungo tutto il tratto
Gabbiano reale, *Larus michahellis*	/	Diversi esemplari in volo
Cornacchia grigia, *Corvus cornix*	/	Diversi esemplari in volo
Oca Domestica, *Aser cygnoides*	6	Presenti nella parte terminale del torrente
Scricciolo, *Troglodytes troglodytes*	1	-
Gazza, *Pica pica*	1	-
Pettirosso, *Erithacus rubecola*	1	-
Capinera, *Sylvia atricapilla*	1	-
Fringuello, *Fringilla coelebs*	1	-
Regolo, *Regulus regulus*	/	Richiami di un paio di esemplari
Tortora dal collare, *Streptopelia decaocto*	1	
Piccione domestico, *Columba livia*	/	Molto frequente su tutto il tratto
Ballerina bianca, *Motacilla alba*	3	Specie presente su tutto il tratto
Martin pescatore, *Alcedo atthis*	1	Un esemplare posato
Airone cenerino, *Ardea cinerea*	2	Un esemplare in volo
Gallinella d'acqua, *Gallinula chloropus*	3	Frequente e ben distribuita



Germano reale



oche domestiche



germani reali



Gallinella d'acqua

Mammiferi:

Mammiferi	Numero	Nota
Volpe, *Vulpes vulpes*	1	Impronte su sabbia nel greto
Ratto delle chiaviche, *Rattus norvegicus*	1	Esemplare morto sul greto

Anfibi e rettili:

Il periodo di rilievo non ha permesso di constatare la presenza di anfibi e rettili, tuttavia l'area si rivela idonea alla presenza di anfibi come *Rana verde Sp.*(rilevata più a monte. *Candiotto com. pers.*) e rospo comune *Bufo bufo*. Per quanto riguarda i rettili, pare scontata la presenza della natrice dal collare *Natrix natrix* e del biacco *Hierophis viridiflavus*.

Pesci e crostacei:

il settore indagato non ha fatto emergere alcuna specie, questo è comunque sempre dovuto al periodo non del tutto idoneo per la fauna ittica, (ad esempio i ciprinidi nel periodo invernale sono soliti nascondersi sotto massi sommersi riducendo notevolmente la loro attività). Tuttavia uno studio recentemente svolto in Ottobre 2021 e condotto dal Dott. Alessandro Candiotto per conto di Tre Colli SPA. ha fatto emergere la presenza di numerose specie più a monte del settore indagato; di seguito riportiamo i dati delle catture effettuate in Comune di Casarza ligure, in rosso sono riportate le specie di interesse comunitario:

(per gentile concessione di Dott. Alessandro Candiotto per Tre Colli SPA).

Tabella 1 – Comunità ittica rilevata il 14-10-2021, loro abbondanza e struttura di popolazione

Famiglia	Nome comune	Nome scientifico	Abbondanza	Struttura	Nr.
Ciprinidae	Vairone italico	*Telestes muticellus*	●●●	S	>100
Ciprinidae	Barbo comune	*Barbus plebejus*	●●	S	>80
Ciprinidae	Barbo tiberino	*Barbus tyberinus*	○	G - A	>5 - >5
Ciprinidae	Cavedano di ruscello	*Squalius lucumonis*	●●	S	>80
Ciprinidae	Cavedano italico	*Squalius squalus*	●●	S	>100
Anguillidae	Anguilla	*Anguilla anguilla*	●●	S	37

Le abbondanze sono espresse mediante i simboli ○ (sporadico); ● (presente); ●● (abbondante); ●●● (molto abbondante). La struttura è espressa mediante i simboli ***S*** *(strutturato);* ***A*** *(adulto);* ***G*** *(giovane);* ***SE*** *(selvatica);* ***AL*** *(allevamento). In azzurro sono evidenziate le specie di interesse comunitario, in nero le specie autoctone e in rosso le specie alloctone.*

Tabella 2 – Comunità ittica rilevata il 15-10-2021, loro abbondanza e struttura di popolazione

Famiglia	Nome comune	Nome scientifico	Abbondanza	Struttura	Nr.
Ciprinidae	Vairone italico	*Telestes muticellus*	●●●	S	>100
Ciprinidae	Barbo comune	*Barbus plebejus*	●	S	>60
Ciprinidae	Barbo tiberino	*Barbus tyberinus*	○	G - A	>5 - 3
Ciprinidae	Cavedano di ruscello	*Squalius lucumonis*	●●	S	>70
Ciprinidae	Cavedano italico	*Squalius squalus*	●●	S	>100
Anguillidae	Anguilla	*Anguilla anguilla*	●●	S	60

*Le abbondanze sono espresse mediante i simboli ○ (sporadico); ● (presente); ●● (abbondante); ●●● (molto abbondante). La struttura è espressa mediante i simboli **S** (strutturato); **A** (adulto); **G** (giovane); **SE** (selvatica); **AL** (allevamento). In azzurro sono evidenziate le specie di interesse comunitario, in nero le specie autoctone e in rosso le specie alloctone.*

Flora:

L'aspetto floristico e lo stato di conservazione degli ambienti ripari del Petronio in questo settore è piuttosto compromesso, soprattutto a causa dei massicci interventi di origine antropica che si sono succeduti negli anni: oggi le originarie tipologie vegetazionali risultano così estremamente ridotte e frammentate: tuttavia permangono alcuni micro areali costituiti da vegetazione ripariale anche alloctona (es. *Arundo donax*) che possono dare rifugio e ambiente di riproduzione a molte specie. Alcune piante rilevate:



Edera sp.



Arundo donax



Juncus Sp.



Veronica beccabunga



Eupatorium cannabinus



Sedano d'acqua, Apium nodiflorum



Barbarea vulgaris



Saponaria officinalis

Il Piviere s.r.l.

sede legale, Gavi (AL), Via Mameli, 56 – sede operativa, Gavi (AL), Via Roma 10 int 2
Tel. 0143.643590 – 333.3085806 – e-mail: info@ilpiviere.com – sito internet: www.ilpiviere.com
Cap. soc. € 10.526,00 int. vers.; Cod. Fisc., P. Iva e n. iscriz. CCIAA Alessandria 02203290065



Galium mollugo Sp.



Plantago Sp.



Rumex conglomeratus



Polygonum persicaria



Erba viperina Echium vulgare



Inula viscosa

Il Piviere s.r.l.

sede legale, Gavi (AL), Via Mameli, 56 – sede operativa, Gavi (AL), Via Roma 10 int 2
Tel. 0143.643590 – 333.3085806 – e-mail: info@ilpiviere.com – sito internet: www.ilpiviere.com
Cap. soc. € 10.526,00 int. vers.; Cod. Fisc., P. Iva e n. iscriz. CCIAA Alessandria 02203290065

Conclusioni e mitigazioni:

L'area monitorata lungo il torrente Petronio ci appare come un ambiente ancora non del tutto pregiudicato dall'urbanizzazione circostante, le specie osservate, seppur poche e di scarso rilievo a causa del periodo di osservazione hanno evidenziato una notevole continuità e vitalità biologica che si manifesta in continuità per tutto il tratto. Dal punto di vista vegetazionale, molte sono le specie alloctone incontrate a cominciare da *Arundo donax*. Fa bella mostra la rigogliosa presenza della Veronica beccabunga una *Scrufolariacea* che vegeta nei numerosi acquitrini generando delle micro aree umide utili a limicoli e anfibi. La presenza rilevata a monte di diverse specie ittiche tra cui alcune di notevole importanza comunitaria, ci indica come questa prima tratta di torrente (in particolare Anguilla, *Anguilla anguilla*) sia fondamentale al mantenimento della comunità ittica nel Petronio.

Gli interventi che verranno realizzati lungo il tratto del Petronio dovranno quindi tenere conto dei seguenti punti:

- La realizzazione di nuove briglie deve tenere conto della risalita dei pesci, tutte le procedure di costruzione o/e modifica non dovranno quindi ostacolare tale fenomeno (piuttosto agevolarlo) per non limitare la risalita alla fauna ittica.



Allo stato attuale le briglie sul Petronio permettono la risalita annuale di *Anguilla anguilla*

- I lavori di *Riprofilatura* (da realizzare in periodo estivo) dell'alveo dovranno consentire il mantenimento del limo e pietrisco e conseguente vegetazione acquatica del fondale fondamentale alla sopravvivenza faunistica.





Sono molti i punti ricchi di vegetazione acquatica dove la fauna minore può trovare habitat propizi

- La realizzazione di argini e scogliere (da realizzare in estate/autunno) deve poter garantire una vegetazione ripariale utile ai fini delle esigenze faunistiche di riproduzione e svernamento.





La presenza di edera e dell'alloctona *Arundo donax* (canne) offrono un ottimo riparo e buon ambiente riprioduttivo per uccelli e mammiferi

- I lavori di sistemazione dei muri d'argine, andrebbero realizzati cercando di mantenere (preservare) la possibilità agli uccelli di fruire di tali siti, a questo scopo risulta opportuno prevedere piccole nicchie e posatoi per l'avifauna.



Il mantenimento di un habitat come questo favorisce molte specie avifaunistiche per nidificare

Allo scopo di permettere l'insediamento e la permanenza del Martin Pescatore *Alcedo atthis*, specie in allegato I della Direttiva Uccelli, alcuni tratti di sponde andrebbero costituite favorendo nel tempo la formazione naturale di limo e terriccio.

Gavi 20/12/2021

Il Piviere Srl

IL PIVIERE s.r.l.
www.ilpiviere.com - tel. 333.3085806
Sede Legale: Novi Ligure (AL) - Via Figini, 7
Sede Operativa: Gavi (AL) - Via Roma, 10 int. 2
P.I. 02203290065