Città della Spezia

MEDAGLIA D'ARGENTO AL VALOR MILITARE
MEDAGLIA D'ORO AL MERITO CIVILE

MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DEL FOSSO TOMBONE

RAPPORTO PRELIMINARE AMBIENTALE

Luglio 2022

Progettisti

Arch. Daniele Neri

Arch. Fabrizio Esposito

Arch. Giacomo Gianardi

Biologa Alessandra Fregosi

Premessa

La presente relazione costituisce il Rapporto Preliminare (RP) per la Verifica di Assoggettabilità (VA) alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) del progetto di mitigazione del rischio idraulico del fosso Tombone in Comune della Spezia.
II Rapporto Preliminare costituisce parte integrante degli elaborati del progetto idraulico ed è finalizzato ad appurare la necessita di assoggettamento alla VIA prevista per le opere di cui all'allegato IV lettera o) del DGLS 152/2006 (*o) opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazione e interventi di bonifica ed altri simili destinati ad incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale*).
Il documento si pone l'obiettivo di verificare gli impatti e la sostenibilità ambientale delle opere rispetto all'area di intervento, nonché di individuare quali possano essere gli effetti potenzialmente attesi sulle componenti ambientali interferite dagli interventi previsti.

01. Dati Generali

1.1 Dati del Soggetto Proponente

Il soggetto promotore e proponente delle opere descritte nel presente Studio di Sostenibilità Ambientale e sviluppate a livello di progettazione, è il Comune della Spezia.

1.2 Azione proposta

Il progetto prevede la mitigazione del rischio idraulico nel quartiere delle Pianazze alla Spezia mediante il ripristino funzionale di una porzione del fosso Tombone, costituito da un tratto a cielo aperto ed uno interrato avente funzione di drenaggio urbano e convogliamento di acque bianche.
Nell'area interessata dal progetto è presente un grave deficit allo scarico delle acque che risulta particolarmente problematico per le aree contermini al Fosso Tombone in concomitanza con eventi atmosferici particolarmente intensi.
Le cause sono principalmente da attribuirsi ad un deficit delle infrastrutture deputate allo smaltimento delle acque piovane causato principalmente dalle modifiche che ha subito l'originario tessuto agricolo trasformato in tessuto urbanizzato e produttivo nel corso degli anni. La fragilità delle infrastrutture esistenti viene ampliata dalla vicinanza del mare, dalla modesta pendenza di scorrimento e dall'accumulo di materiale di sedime all'interno delle condotte realizzate che ne limitano la portata.
Le analisi effettuate hanno portato ad individuare la proposta progettuale consistente nella realizzazione di un ampliamento della sezione di deflusso di un tratto di drenaggio urbano, costituito da un tratto sia a cielo aperto che interrato del fosso Tombone, scorrente nel tratto fra via Amola, via Padulo e via Valdilocchi.

1.3 Localizzazione della Proposta

L'azione proposta è ubicata nel Comune della Spezia, Regione Liguria, in area urbanizzata, rientrante nel perimetro del centro urbano, caratterizzata dalla promiscuità di insediamenti produttivi, commerciali ed abitativi.
La conformazione orografica della zona è tipicamente di fondovalle e risulta contraddistinta dalla presenza di ampie porzioni di tessuto produttivo e commerciale che nella parte orientale si dirada cedendo il posto ad un tessuto abitativo contermine ad aree collinari prevalentemente agricole e boscate.

L'area oggetto di intervento non rientra tra quelle:
- comprese in aree protette nazionali o regionali;
- comprese in aree SIC e ZPS ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (cosiddetta direttiva habitat) e della Direttiva 79/409/CE (cosiddetta direttiva uccelli), e rientranti nella rete ecologica europea Natura 2000;
- comprese in zone umide aree di importanza avifaunistica (*Important Birds Areans* – IBA individuate dal *Birdlife International*).



Estratto aerofotogrammetria da Google maps

1.4 Scopi/Obiettivi della proposta

Gli obiettivi del progetto sono:

- migliorare l'assetto idraulico della zona;
- riperimetrare le fasce di inondazione del Piano di Bacino vigente;
- recuperare l'utilizzo dei distretti di trasformazione di tipo produttivo presenti in zona;
- assicurare un elevato livello di sicurezza degli insediamenti, sia produttivi che residenziali, eliminando il pericolo di esondazioni ed alluvioni.

La realizzazione delle opere sarà contestuale alla variante allo strumento urbanistico che dovrà essere attuata in relazione alla necessità di eliminare la sovrabbondante previsione di viabilità del PUC che risulta in contrasto insanabile con il Piano Di Bacino.

1.5 Inquadramento urbanistico-territoriale

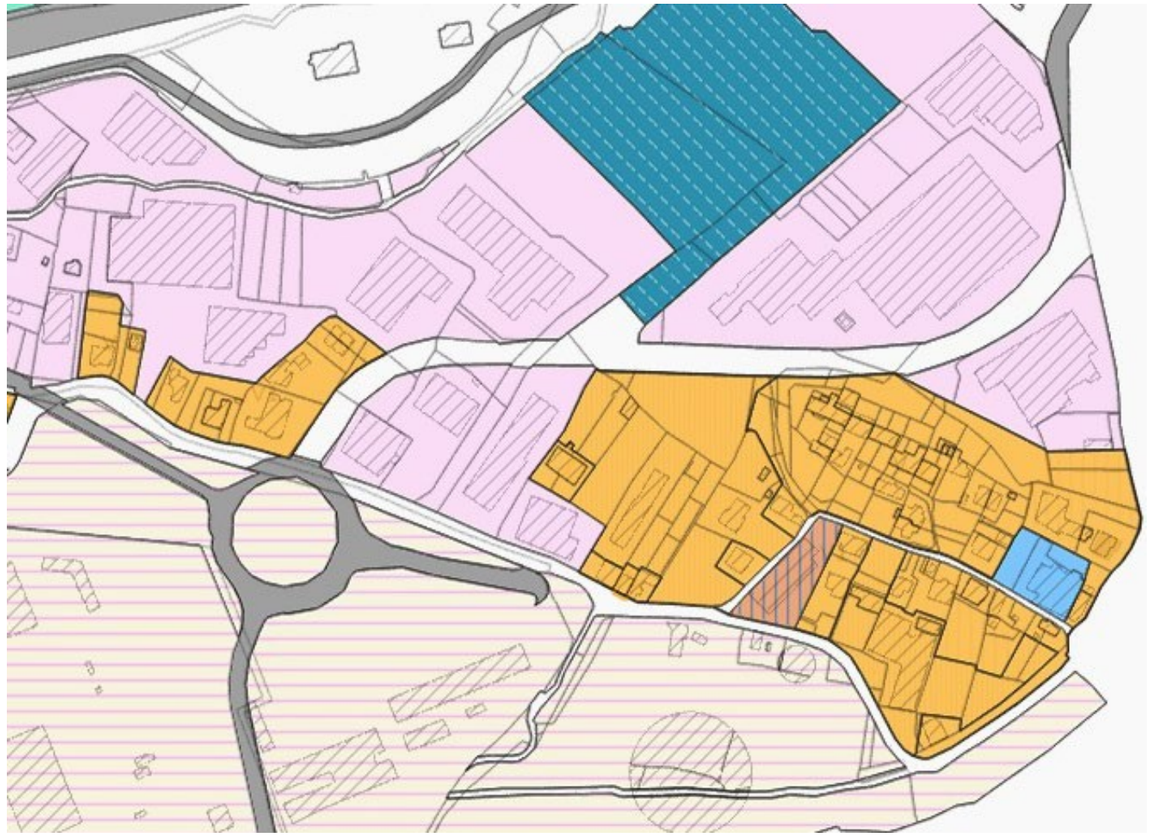
L'ambito territoriale della zona di intervento, prevalentemente industriale, si è sviluppato nelle aree del Levante cittadino dal nucleo originario del comparto produttivo dei primi del Novecento che comprendeva lo Jutificio Montecatini, le aree industriali militari legate alla produzione bellica di S. Bartolomeo e della attigua area di Pagliari, gli stabilimenti della Cerpelli (ora Termomeccanica) e della Vickers (ora OTO Melara).
L'asse viario costiero di collegamento a Lerici, divideva gli insediamenti balneari e quelli legati alla mitilicoltura dal tessuto abitativo sviluppato linearmente lungo il percorso. Sul retro delle abitazioni si estendeva il tessuto agricolo che era in gran parte costituito da un complesso di aree umide denominate Stagnoni, estese dall'insediamento lineare lungo la strada litoranea fino alle aree pedecollinari.
Nel dopoguerra la specializzazione del tratto costiero nelle attività legate alla cantieristica e al porto è stata integrata negli anni Sessanta con la costruzione della Centrale ENEL insediatasi nel quartiere di Fossamastra che ha definitivamente modificato l'assetto del territorio dalla linea di costa al piede della collina di Baccano e di Pitelli.
Le aree agricole superstiti, intercluse fra gli stabilimenti industriali più antichi e la viabilità autostradale di nuovo impianto, sono state sostituite da un tessuto edilizio di tipo artigianale/commerciale attestato in maniera disorganica sulla viabilità locale. L'area pedecollinare appartenente all'ambito di Baccano ha mantenuto la destinazione agricola con insediamenti abitativi sviluppati prevalentemente sulla viabilità storica.
Il recente passato ha visto nelle aree industriali del Levante una serie di interventi atti a riorganizzare e recuperare le aree dismesse quali:

- la realizzazione della Darsena di Pagliari;
- il completamento della pianificazione attuativa del sistema retroportuale di Fossamastra nelle aree occupate dalla Tarros (Distretto API5/a), finalizzato alla completa riorganizzazione produttiva;
- il PUO relativo all'area "Ex- Fusione Tritolo" in località "Casermette", tra Pagliari e Fossamastra, che persegue il consolidamento del polo nautico nel tratto costiero di Levante.
- la variante al PUC che ha interessato le aree della Centrale Enel ed ha portato a riconsiderare la compatibilità, nell'attuale assetto normativo dei distretti di trasformazione previsti dal PUC, delle destinazioni d'uso abitative e commerciali.

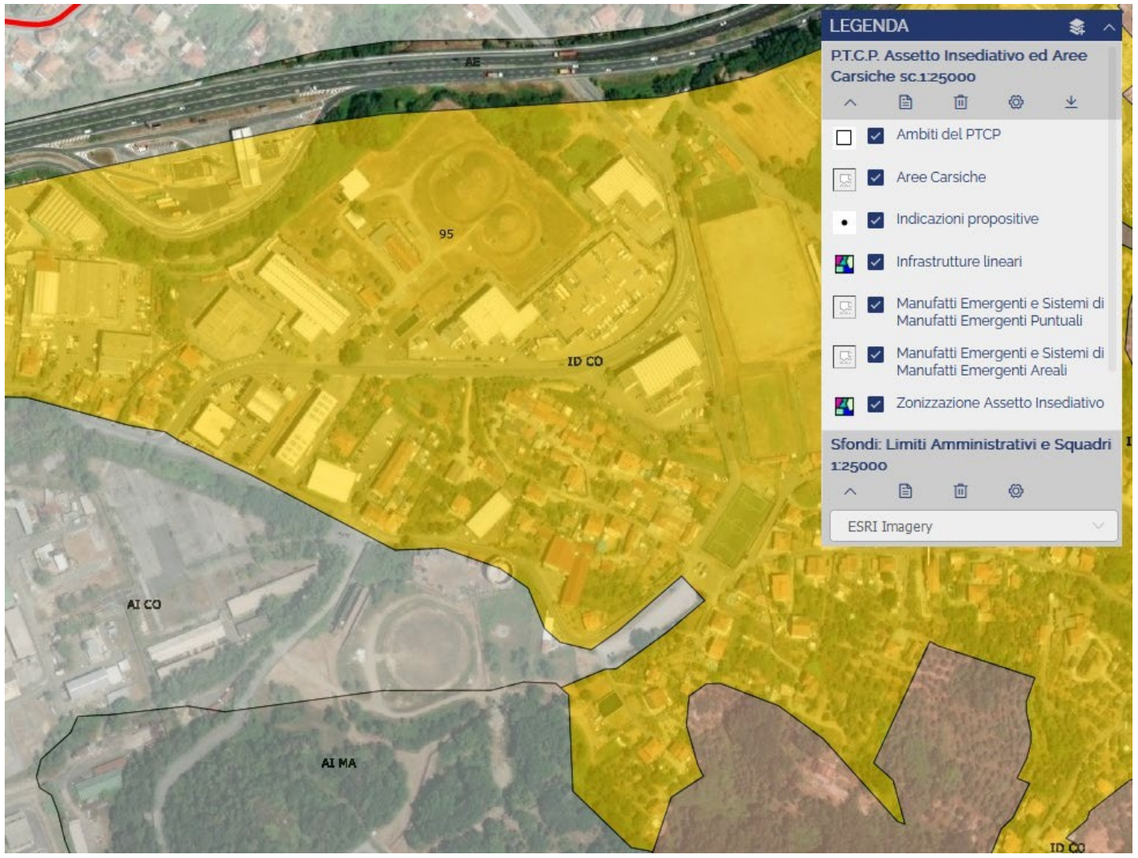
In sostanza il recupero delle aree produttive dismesse o sottoutilizzate consente di realizzare l'insediamento delle attività produttive senza ulteriore consumo di suolo adeguando l'offerta di aree di espansione alle attività in fase di sviluppo e consentendo di rilocalizzare in aree già infrastrutturate attività industriali e/o artigianali che mal si conciliano col tessuto abitativo.

Il progetto di regimazione idraulica del fosso Tombone si inserisce nella attuazione di tale indirizzo programmatico in considerazione del fatto che vengono resi attuabili i distretti APA 1a e APA 1b che sono stati interessati dalle aree esondabili del Piano di Bacino.
L'area oggetto dei lavori è costituita da una porzione del sedime stradale di via delle Pianazze compreso fra via Amoa a Est e via Valdilocchi a Ovest; in questo tratto la strada divide i distretti di trasformazione industriale dal tessuto insediato costituito prevalentemente da attività commerciali ed artigianali e da una sporadica presenza di tessuto abitativo che diventa prevalente verso la collina di Baccano. Il contesto urbanistico di riferimento delle aree contermini, a sud di via delle Pianazze, prevede la strutturazione del tessuto industriale secondo lo schema dei distretti Produttivi denominati APA che sono articolati in un mix di destinazioni d'uso, limitate rispetto alla destinazione produttiva, che deve risultare prevalente. L'edificato esistente a nord di via delle Pianazze è normato dal PUC vigente come Ambiti di riqualificazione in area urbanizzata a prevalente funzione residenziale o produttiva in linea con la prevalenza del tessuto edilizio esistente nella zonizzazione di riferimento; una piccola porzione attestata su via delle Pianazze e la traversa interna della stessa via risulta normata come Area di ricomposizione urbana.
Le previsioni di viabilità previste nel PUC, relative alla grande giratoria insistente sulle aree ex ENEL, dovranno essere soggette a variante in sede di attuazione del distretto APA 1a in quanto risultano:

- in contrasto con la normativa del Piano di Bacino che non consente la tombatura del fosso Tombone;
- sovradimensionate rispetto ai flussi di traffico esistenti in zona in direzione di via Valdilocchi che risultano sufficientemente supportati dalla viabilità esistente;
- di difficile attuazione causa le pendenze da realizzare per la viabilità di attraversamento del distretto APA 1a in relazione alla orografia del sito.



Estratto P.U.C. della Spezia



Estratto Assetto Insediativo P.T.C.P. repertorio cartografico Regione Liguria

Regime normativo ID CO - AI CO



Estratto PTR Regione Liguria – Ripensare le città

Art. 3. Gli obiettivi del Piano
Gli obiettivi del Piano, declinati per ogni area geografica in cui si articola il Piano ed esplicitati nelle sezioni dedicate in ciascun fascicolo tematico, sono:

1. **Liberare l'entroterra:** contrastare i fenomeni di spopolamento, marginalità socio-economica e di sottoutilizzo delle potenzialità offerte dal territorio, affidando alle comunità locali la gestione del territorio interno …… omissis

2. **Ripensare le città: incentrare la pianificazione urbanistica sulla qualità delle dotazioni territoriali e locali e sulla funzionalità del sistema delle infrastrutture quale presupposto essenziale e, quindi:**

- **attuare la legge urbanistica in tema di "Città, Conurbazioni costiere e Valli Urbane";**
- **rispondere alla domanda di qualità e funzionalità del sistema infrastrutturale e dei servizi territoriali ai diversi livelli;**
- **individuare i requisiti basilari della pianificazione portuale in rapporto con le città;**
- **innalzare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici per le aree urbane;**
- **introdurre indicazioni propositive per innalzare la qualità urbana e rafforzare il legame identitario in attuazione dei principi della legge urbanistica;**
- **contribuire ad innalzare la capacità di attrarre l'insediamento di nuove imprese e la residenzialità stabile;**
- **proteggere il territorio e i suoi abitanti, riducendo il rischio idrogeologico e migliorando la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici con una particolare attenzione ai corsi d'acqua, ai versanti e ai boschi**.

- 3. **Aver cura della costa**: mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici negli insediamenti costieri nell'ambito di una politica integrata di gestione costiera mirata allo sviluppo sostenibile ….omissis

Estratto art. 3 Normativa PTR Regione Liguria – Ripensare le città

02.Descrizione del progetto proposto

2.1 Localizzazione e descrizione generale

Il progetto propone la modifica dell'attuale sistema di deflusso della acque del Fosso Tombone fra il tratto a cielo aperto prospiciente via delle Pianazze e l'innesto nell'ulteriore tratto a cielo aperto posto in prossimità dell'incrocio con via Valdilocchi.
Le opere prevedono principalmente l'allargamento della sezione idraulica dell'attuale sistema di drenaggio urbano, realizzato nel corso degli anni in concomitanza con il processo di urbanizzazione delle aree agricole preesistenti.
Il tratto interessato dai lavori parte dall'incrocio tra le vie Pianazze e Amoa dove le acque provenienti dalla tombinatura a monte sfociano in un tratto di circa 140 metri, a cielo aperto parallelo e confinante con la strada.



Tratto iniziale della porzione a cielo aperto all'incrocio di via Amoa

La canalizzazione a cielo aperto è realizzata con sponde e fondo in calcestruzzo, limitata sulla sponda destra dalle recinzioni dei terreni di pertinenza delle abitazioni vicine, sistemati a orto e giardino, e sulla sponda sinistra da un cordolo con soprastante rete metallica che delimita la cunetta stradale di via delle Pianazze.



Il tratto del canale a cielo aperto all'uscita del tratto tombato in prossimità di via Amoa

In prossimità del civico 1 di via delle Pianazze il canale si allarga e si immette in una tubazione che si estende sotto l'asse stradale fino allo sbocco, protetto da griglie, in una vasca di sedimentazione a cielo aperto di forma trapezoidale posta in prossimità dell'incrocio con via Valdilocchi.
Quindi il corso d'acqua scorre a cielo aperto parallelamente a via delle Pianazze, contenuto da sponde in calcestruzzo, costeggiando le aree ex Enel.



Allargamento del canale in prossimità dell’immissione del tratto interrato





Tratti di canali interrati sotto via delle Pianazze



Tratto finale della canalizzazione interrata



Griglie di uscita



Vasca di sedimentazione



Tratto a cielo aperto prospiciente le aree ex ENEL

La sezione del canale a cielo aperto, fra l'incrocio di via Amoa ed il civico 1 di via delle Pianazze, verrà allargata verso la strada con contestuale modifica della viabilità prospiciente. La attuale banchina, di separazione dal parcheggio sterrato a monte della strada, sarà demolita e ricostruita per realizzare le due corsie di scorrimento di via delle Pianazze adeguando la larghezza dell'asse viario alle norme vigenti.
Il canale sarà separato dalla sede stradale da un *guard-rail* tipo H2 di acciaio con soprastante parapetto.
Si provvederà contestualmente allo spostamento verso monte della pensilina della fermata autobus e dei pali della pubblica illuminazione.
Il tratto successivo, realizzato al di sotto di via delle Pianazze fino allo sbocco nei pressi di via Valdilocchi, prevedrà la parziale demolizione del condotto esistente e la realizzazione di un nuovo condotto interrato di maggiori dimensioni per garantire una maggiore portata.
Il tracciato sarà sottomesso alla strada pubblica in modo da essere armonizzato con le reti e infrastrutture sotterranee esistenti.

2.2 Dati tecnici dei procedimenti costruttivi, delle opere e dei materiali

Il nuovo canale a cielo aperto sarà realizzato con canali a C prefabbricati delle dimensioni di 2,50x2,00 mt, posati su sottofondazione in magrone realizzata previo spianamento del fondo dello scavo con misto a grana grossa e rinfiancati con lo stesso materiale; sarà inoltre demolita e ricostruita in calcestruzzo armato la passerella esistente per l'accesso ai terreni privati.
Il bordo del canale su via delle Pianazze sarà protetto da barriere in acciaio, tipo bordo ponte (classe H2) a tre onde con soprastante parapetto, inghisate in un cordolo di calcestruzzo armato realizzato parallelamente alla sponda.
La banchina pedonale, da realizzarsi previa demolizione della attuale, sarà costruita con bordi da marciapiede in calcestruzzo e pavimentata con betonelle colorate ed ingloberà anche la piazzola della fermata dell'autobus su cui verrà spostata la attuale pensilina.
Il tratto successivo del canale sarà realizzato al di sotto della strada e sarà costituito da uno scatolare prefabbricato in calcestruzzo delle dimensioni di 2.50x2.10 mt, raccordato con curve di collegamento realizzate in opera in calcestruzzo armato.
Sarà inoltre realizzata la nuova fognatura stradale nel tratto interessato dai lavori, collegata al nuovo condotto.
Gli scatolari saranno ricoperti con misto a grana fine innaffiato e rullato fino a completo assestamento e quindi si poserà uno strato di binder atto alla realizzazione del tappeto di usura che sarà steso su tutta la superfice stradale previa fresatura delle parti non interessate dagli scavi.

Cantierizzazione
La prima fase della cantierizzazione consisterà nell'approntamento delle opportune opere di mitigazione del disagio che provocherà alla viabilità locale la realizzazione degli scavi.
Per quanto riguarda il tratto a cielo aperto si provvederà a spostare la viabilità all'interno dell'area di parcheggio posta a monte in modo da garantire lo scorrimento dei mezzi indipendentemente dalla realizzazione degli scavi.
I tratti interrati saranno realizzati in lotti funzionali in modo da garantire tramite i percorsi stradali esistenti la accessibilità alle abitazioni ed alle attività presenti in loco.
Nella fase degli scavi necessari alla posa dei manufatti prefabbricati, le acque saranno contenute con appositi approntamenti e convogliate oltre le aree di scavo; le zone di scavo saranno prosciugate dalle acque di risalita mediante pompe.
Durante le operazioni di scavo si adotteranno tutti gli accorgimenti necessari a favorire la sedimentazione delle acque immesse a valle onde evitare un eccessivo intorbidamento delle acque all'interno del bacino portuale di emissione.

2.3 La descrizione delle componenti dell'ambiente e degli effetti del progetto su di essi

2.3.1 Aria e fattori climatici

Clima
L'area di intervento appartiene alla fascia climatica costiera caratterizzata nella Liguria di Levante da rilievi collinari e montani prossimi alla linea di costa che non superano 800 metri di altezza sul livello del mare.
Da ciò dipende, anche in relazione alla conformazione orografica del Golfo della Spezia chiuso da ovest ad est dai crinali del Muzzerone, Castellana, S. Croce, Verrugoli, Parodi, Visseggi, Beverone, Canarbino, Branzi , Rocchetta, un valore elevato delle medie annuali delle precipitazioni che si attestano sui 1.000 mm/anno.
La particolare disposizione dei contrafforti appenninici tende inoltre a rallentare i sistemi frontali provenienti da Ovest ed innescare intense precipitazioni soprattutto nel periodo autunnale con aggravio del rischio di alluvioni stante l'intensa urbanizzazione del Golfo e la vicinanza del mare che in condizioni di marea montante intensificata dallo Scirocco, diminuisce la capacità di effluvio dei corsi d'acqua. Il progetto in esame aumentando la capacità di contenimento e portata del fosso Tombone realizza un miglioramento del rischio di alluvione collegato a intensi fenomeni meteoclimatici.
Per quanto riguarda la qualità dell'aria si può senz'altro affermare che gli interventi previsti nella variante non modificano sostanzialmente, una volta realizzati, i parametri registrati.
Nella fase di cantieramento si dovrà porre particolare attenzione all'abbattimento delle polveri mediante innaffiamento delle aree degli scavi e delle macerie.

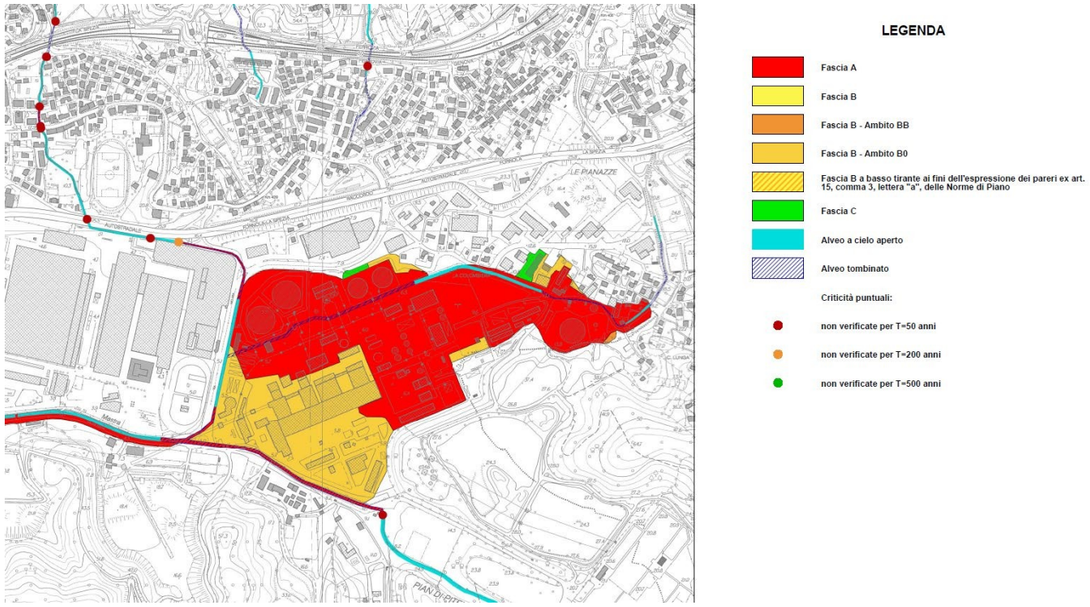
2.3.2 Acque superficiali, sotterranee e ciclo idrico integrato

Il territorio comunale è sottoposto alla normativa del "Piano di Bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico" approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 34 del 31/03/2003 sottoposto a numerose varianti fino all'ultima modifica di cui al Decreto del

Segretario Generale n° 44 del 14/04/2022 pubblicato sul BURL n° 20 del 18/05/2022. Inoltre il fosso Tombone è stato oggetto di indagine di cui al seguente provvedimento:" Fosso Tombone -Carta dei tiranti idrici massimi e delle velocità di scorrimento" di cui al Decreto del Segretario Generale n° 92 del 28/10/2021 pubblicato sul BURL n° 47 del 24/11/2021 - Parte II.
Il Piano di Bacino regola l'utilizzo del territorio in relazione alla pericolosità idrogeologica, ne detta le norme per la gestione del rischio in rapporto alla gestione della incolumità pubblica e privata.



Reticolo idrografico - DGR 507/2019 – Repertorio cartografico della Regione Liguria



Piano di bacino Ambito 20 - Fasce inondabilità

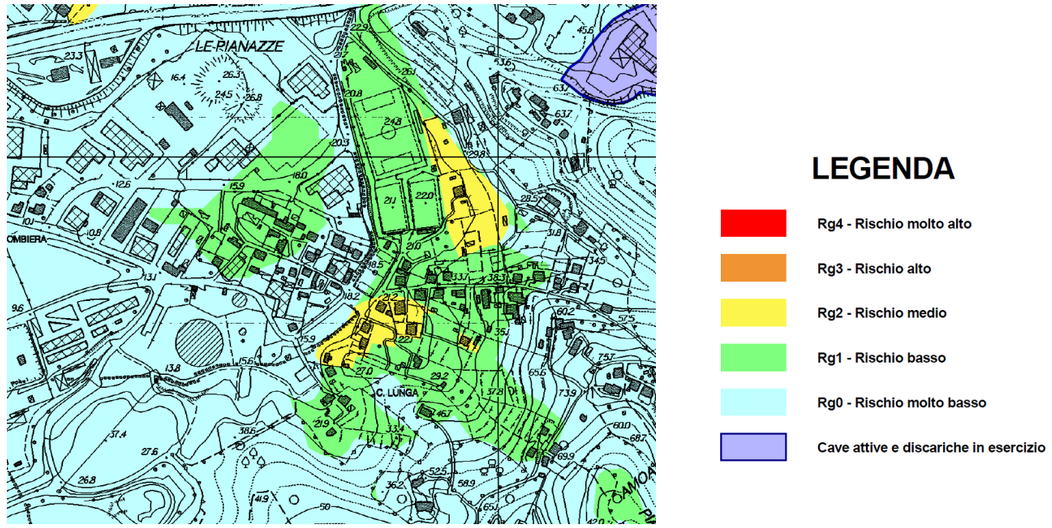
Per le considerazioni tecniche e le verifiche riferite al rispetto normativa di Piano si rimanda agli allegati *"Analisi delle condizioni di pericolosità idraulica dell'area ex Enel in Località Pianazze"* ed alla relazione tecnica *"Mitigazione del rischio idraulico del fosso Tombone"*.
Come già ricordato il progetto si propone di migliorare l'assetto idraulico della zona per assicurare un elevato livello di sicurezza degli insediamenti, sia produttivi che residenziali, eliminando il pericolo di esondazioni ed alluvioni.
Non si rilevano interferenze col ciclo idrico integrato.

2.3.3 Suolo, sottosuolo e geologia

Il sito di intervento risulta:

- ai fini della documentazione geologica del Piano Urbanistico Comunale, in area C1 cioè "area con condizionamenti di ordine geologico in senso lato eliminabili con interventi di medio-bassa difficolta ed onerosità" per cui appartiene alle zone con un livello di pericolosità geomorfologica media;
- ai sensi della L.R. 6 Ottobre 2009, n. 39 – Norme per la valorizzazione della geodiversità, dei geositi e delle aree carsiche in Liguria, non presenta formazioni geologiche suscettibili all'instaurarsi di fenomeni carsici significativi;
- non è sottoposto a vincolo idrogeologico, come da Legge regionale 22/01/1999 n°4 e da Regio Decreto 30/12/1923 n°3267 e 16/05/1926 n°1126;
- non rientra nella perimetrazione dei Siti di Interesse Comunitario, Parco della Magra – Vara e Portovenere – Riomaggiore – San Benedetto;

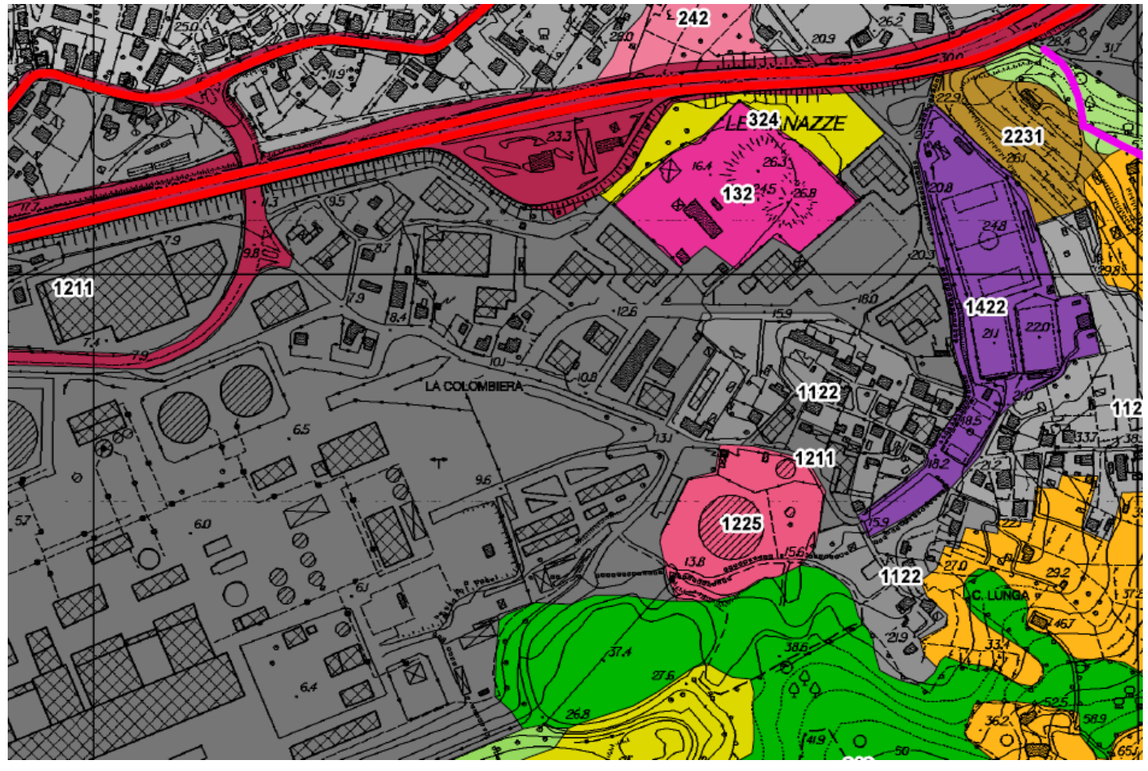
- non rientra nella perimetrazione delle Pietre Verdi.



Piano di bacino Ambito 20 – Carta del rischio geomorfologico

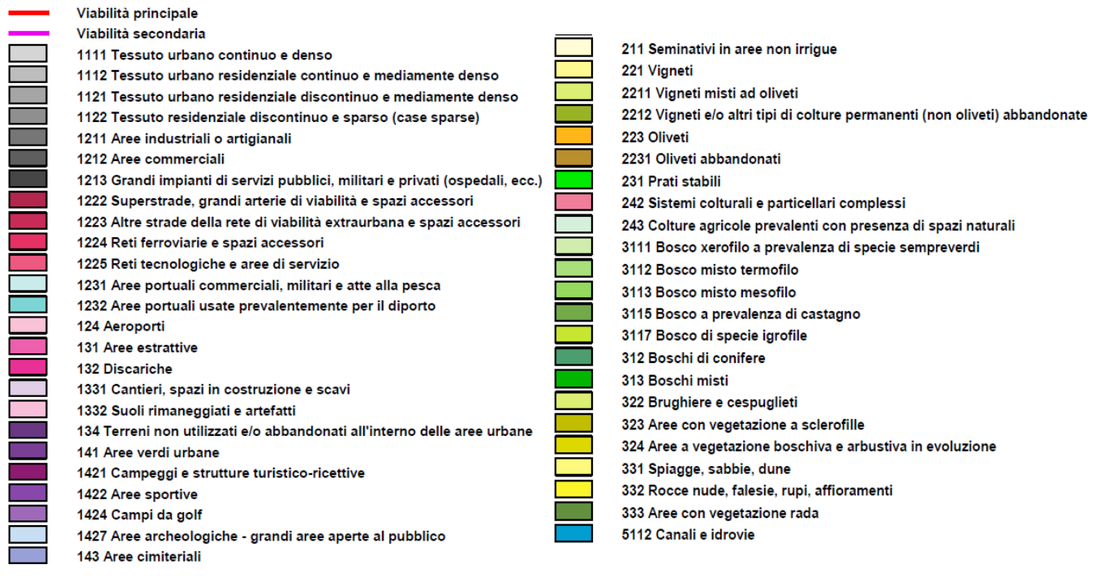
Si riporta di seguito una sintesi della relazione geologica allegata al progetto cui si rimanda per una più accurata informazione tecnica.

La zona d'intervento si colloca in localita La Colombiera, immediatamente a Est della centrale Enel, ad una quota media di 16 metri slm.
Sulla zona di progetto l'idrografia superficiale e rappresentata da un canale, il Fosso Tombone, oggetto di intervento, in parte tombato, che passa per buona misura al di sotto della sede stradale, ed in parte a fianco alla stessa.
La pianura di Vallegrande e un'estesa area valliva allungata in senso Est-Ovest che va dalle localita Stagnoni e Fossamastra, prossime al centro urbano della Spezia, ai rilievi collinari di Baccano e Fresonara nel Comune di Arcola. Nel settore Orientale la depressione valliva si divide in due rami, uno settentrionale (località Pianazze) ed uno meridionale che si allarga in un'ampia area pianeggiante (località Pian di Pitelli, Pomara e Boscalino).
La pianura di natura alluvionale e caratterizzata da un articolato e complesso assetto geologico ed idrogeologico, complicato dalla presenza di zone diffuse di risalita di acque ipotermali solfato-calciche.
L'area è circondata da rilievi collinari sui quali affiorano prevalentemente quarziti e filladi attribuibili alla Unita Tettonica di Massa mentre l'area pianeggiante e colmata da depositi alluvionali e marini (sabbie e ghiaie), che poggia direttamente sul substrato roccioso.
Avvicinandosi alla linea di costa aumenta lo spessore della sequenza superiore e compaiono, al suo interno, livelli torbosi e livelli di origine marina. Questi ultimi non sono riconoscibili nel settore più orientale della pianura.
Nel settore compreso tra l'area della Centrale Enel e la località Stagnoni il substrato quarzitico e stato rinvenuto a profondità variabili tra i 14 m (ad Est) e i 42 m (ad Ovest). Ai margini orientali della pianura (localita Boscalino e Pomara) il substrato roccioso e stato rinvenuto invece a profondità variabili tra 16 e 19 m ed e stato attribuito alla formazione del Calcare Cavernoso corrispondente alla formazione delle Brecce di Maralunga nella cartografia geologica attuale.



2.3.4 Aspetti agro-vegetazionali

I lavori previsti in progetto verranno realizzati in area urbanizzata ed interessano esclusivamente il sedime stradale di via delle Pianazze e la preesistente canalizzazione artificiale.
Le aree contermini al sedime di intervento sono caratterizzate dal tessuto commerciale industriale che fronteggia ambo i lati via delle Pianazze fino all'incrocio con via Padulo.
Oltre tale incrocio sul lato nord di via delle Pianazze il tessuto edilizio si attesta caoticamente sulla direttrice NW/SE alternando attività produttive ad abitazioni.
Sul lato meridionale invece il tessuto abitativo si attesta sugli assi di impianto originario diradandosi verso il tessuto agrario della collina di Baccano particolarmente frammentato e parzialmente degradato a bosco di essenze invasive.



Piano di Bacino Ambito 20 – Carta di uso del suolo



Tipi Forestali edizione 2013 – repertorio cartografico della Regione Liguria

Le essenze presenti nelle aree urbanizzate risultano essere di tipo arbustivo tipiche della sistemazione a giardino delle abitazioni esistenti. Fa eccezione la parte del fosso Tombone canalizzata a cielo aperto lungo il confine settentrionale delle aree ex Enel che presenta una vegetazione infestante le sponde costituita da arbusti, rovi ed essenze arboree in cui prevale il pioppo.
Il reliquato del tessuto agricolo che si estende fra via delle Pianazze , via Amoa fino al crinale di via Soggiano risulta piantumato prevalentemente ad oliveto che nelle zone abbandonate dalla coltivazione cede il posto al bosco in cui prevalgono il pino e la robinia.
Le opere previste in progetto non alterano in alcun modo gli aspetti agro vegetazionali del sito.

2.3.5 Paesaggio e patrimonio culturale, architettonico e archeologico

Il progetto si inserisce nell'area industriale della città consolidata negli anni successivi alla seconda guerra mondiale con la costruzione della centrale Enel cui si sono aggiunti nel corso degli anni interventi industriali e commerciali di minore entità. Nello specifico il sito di intervento si colloca nell'area di transizione fra il tessuto edilizio industriale commerciale e quello abitativo, che si estende con maggiore prevalenza e continuità verso la collina di Baccano. Il tessuto edificato si presenta disordinato e legato ad episodici ed occasionali schemi di impianto che si fanno più ordinati, ricalcando l'originario tessuto agrario ancorché frammentato, verso le propaggini collinari.
Non sono presenti in zona vincoli di carattere paesaggistico, architettonico o archeologico.
Per quanto riguarda gli aspetti archeologici, relativi allo scavo necessario per la posa dei manufatti, si rimanda alla allegata relazione archeologica.

2.3.5 Impatto sulle risorse naturali, biodiversità, monitoraggio dell'avifauna e chirotterofauna

Nello sviluppo del progetto è stata posta particolare attenzione al rapporto con l'ambiente e le risorse naturali. Il fatto che il progetto rappresenti un adeguamento funzionale di una infrastruttura fognaria esistente ha consentito di fare delle valutazioni approfondite basate sullo studio e la valutazione dell'impatto nel tempo delle canalizzazioni già funzionanti.
Il sito interessato dai lavori si presenta completamente urbanizzato e confinante prevalentemente con capannoni di attività commerciali o industriali di antico impianto.
La tipologia dei lavori e la realizzazione dei manufatti prevalentemente interrati non modifica sensibilmente lo stato dei luoghi e non è prevedibile alcun impatto negativo sulle specie animali presenti nelle aree contermini e nessun disturbo ambientale.
Il sito (vedi documentazione fotografica) risulta prevalentemente ricoperto da aree asfaltate o sistemate in funzione delle attività dei manufatti esistenti in zona.
Non vi è produzione di rifiuti e di emissioni nocive. Non vi è utilizzazione di risorse naturali e non si produce alcun genere di inquinamento.



Biodiversità – Rete Ecologica – Repertorio Cartografico della Regione Liguria

L'area interessata dal progetto non è interessata da elementi riconducibili alla Rete Ecologica Ligure. L'area non appartiene a sistemi naturalistici (biotopi, riserve, parchi naturali, boschi), non mantiene qualità distintive dei paesaggi agrari, essendo ormai scomparsi gli assetti culturali tipici e la tessitura territoriale storica agraria.
L'area risulta interna agli habitat, come tutto il tessuto urbanizzato, della chirotterofauna, ma non sono presenti in zona grotte ed elementi geomorfologici carsici utilizzati come rifugi. Gli interventi inoltre non interessano ambienti ipogei o aree in prossimità di essi.
La vulnerabilità faunistica nell'area di intervento risulta bassa, poiché non si rilevano alterazioni o criticità causate dagli interventi di progetto.

La produzione di rifiuti risulterà limitata alla fase di cantiere, è l'aspetto ambientale verrà gestito con il regolare smaltimento secondo normativa cogente. Verrà conservato nell'area di intervento materiale assorbente per far fronte a eventuali sversamenti accidentali di sostanze chimiche o carburante dai mezzi in opera. Le emissioni di materiale particolato,, anch'esse limitate alla fase di cantiere, come già precedentemente affermato, verranno mitigate mediante nebulizzazione con acqua (WET SUPPRESSION).
Le emissioni sonore potranno rappresentare causa di temporaneo allontanamento della fauna più sensibile al rumore, ma, essendo il sito interessato dall'intervento ubicato in area periurbana, le presenze animali saranno certamente limitare a quelle tipiche delle aree antropizzate e pertanto ben adattate al contesto ambientale in esame.

2.3.6 Valutazioni sui rischi di incidenti e per la salute umana

Come ampiamente descritto nei capitoli precedenti la realizzazione della mitigazione del rischio idraulico del fosso Tombone assicura un elevato livello di sicurezza degli insediamenti, sia produttivi che residenziali, eliminando il pericolo di esondazioni ed alluvioni.
Le opere di mitigazione del rischio idraulico non comportano rischio alcuno per la salute, né si può verificare l'eventualità di incidenti.

03. Cronoprogramma e oneri di ripristino

3.1 Cronoprogramma

Completato il processo di autorizzazione, si prevede la seguente sequenza temporale di opere, per un complessivo impegno di circa 9 mesi:
01 Allestimento cantiere e preparazione viabilità alternativa alle aree di scavo;
02 Scavi;
03 Allestimenti e tracciamenti provvisionali;
04 Opere di fondazione;
05 Verifica e predisposizione opere su reti esistenti;
06 Montaggio Strutture prefabbricate e realizzazione curve di collegamento in opera;
07 Allacci e collegamenti fognatura stradale;
08 Ripristini sede stradale.

Per il cronoprogramma dettagliato si rimanda a quanto descritto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato.

3.2 Calcolo sommario della spesa

I costi della realizzazione sono esplicitati nel Quadro Tecnico Economico allegato ed ammontano, per le sole opere a misura, a euro 1.396.397,27.

3.3 Oneri di ripristino

Non sono previsti oneri di ripristino in quanto l'opera è da considerarsi permanente.

04 Descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio

Il monitoraggio del progetto relativo alla mitigazione del rischio idraulico del fosso Tombone dovrà prevedere una prima fase relativa alla verifica, da parte degli Enti preposti, della rispondenza dei contenuti progettuali al rispetto delle norme di carattere geologico, idraulico ed ecologico ambientale.

Nella fase successiva della realizzazione delle opere si dovrà provvedere al monitoraggio della qualità dell'aria, in relazione alla possibilità di emissione di polveri durante gli scavi, ed alla qualità dell'acqua del fosso per evitare eccessivi intorbidamenti dell'acqua di emissione nel bacino del golfo della Spezia.
L'ultima fase del monitoraggio dovrà essere realizzata nel corso degli anni, in presenza di eccezionali eventi atmosferici, per valutare la effettiva capacità delle opere realizzate di attuare una mitigazione del rischio di esondazione del Fosso Tombone.