StAigeS Ingegneria S.r.l.
Corso Italia 22/6 - 17100 Savona (SV) - email: info@staiges.com
tel. 019.80.54.20 p.iva/c.f.: 01582920094

Città Metropolitana di Genova

Comune di Lavagna

Settore Servizi Tecnici Territoriali

committente

COMUNE DI LAVAGNA

Piazza della Libertà, 47

16033 Lavagna (GE)

RIO REZZA – LAVORI DI REGIMAZIONE IDRAULICA NEL TRATTO COMPRESO TRA IL POLO OSPEDALIERO E VIA FIESCHI FINALIZZATI ALLA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

AGGIORNAMENTO DEL PROGETTO DEFINITIVO

Progettista

Ing. Roberto Desalvo

Corso Italia 22/6 17100 Savona

Collaborazione

Ing. Andrea Forella

Ing. Paola Parodi

Ing. Fabio Tondelli

Ing. Stefano Mamelo

Ing. Francesca Giangaspero

LIVELLO: **PROGETTO DEFINITIVO - AGGIORNAMENTO**		
Aggiorn. 1	Aggiorn. 2	Aggiorn. 3
OGGETTO: RELAZIONE PAESAGGISTICA		
SCALA:	DATA: NOVEMBRE 2021	
FORMATO:	CODICE:	

1 INDICE GENERALE

1INDICE GENERALE....2
2 PREMESSA....3
3LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO E DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI....3
4CONFORMITA' ALLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E QUADRO AUTORIZZATORIO....6
5ANALISI DEL CONTESTO PAESAGGISTICO....13
6INDIVIDUAZIONE DELLE EMERGENZE ARCHITETTONICHE, ARCHEOLOGICHE, PAESAGGISTICHE E NATURALISTICHE....16
7DEFINIZIONE DEL BACINO VISUALE....17
8DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO DI SISTEMAZIONE IDRAULICA....18
9INSERIMENTO DEGLI INTERVENTI PROPOSTI NEL CONTESTO PAESAGGISTICO....22
10CONCLUSIONI....24

2 PREMESSA

Il sottoscritto Ing. Roberto Desalvo, su incarico dell'Amministrazione Comunale di Lavagna, redige la presente relazione paesaggistica nell'ambito dell'aggiornamento del progetto definitivo degli interventi di regimazione idraulica del rio Rezza nel tratto compreso tra il polo ospedaliero e via Fieschi, finalizzati alla mitigazione del rischio idraulico.

Il presente elaborato è redatto ai fini della verifica di compatibilità paesistica ai sensi degli artt. 159 comma 1 e 146 comma 2 del D. Lgs. n. 42 del 22/01/2004 ("Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della L. 6 Luglio 2002 n. 137").

3 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO E DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI



Figura 1: ortofoto con indicazione dell'area di intervento(fonte: Google Earth)

Come evidenziato nella **Figura 1** sopra riportata, l'area di intervento (evidenziata in rosso) ricade interamente nel territorio comunale di Lavagna. L'ambito risulta mediamente urbanizzato e caratterizzato dall'alternanza di nuclei edificati e di aree coltivate.

Si riporta nel seguito una sintesi delle principali caratteristiche dei corsi d'acqua oggetto di intervento (rio Rezza e rio Beichetta). Si rimanda alla documentazione fotografica riportata nella Tavola

grafica 1 (planimetria stato di fatto):

- **RIO REZZA:**

Il bacino del rio Rezza risulta suddiviso in una fascia collinare scarsamente urbanizzata ed in una zona terminale sostanzialmente pianeggiante che si sviluppa sulla sponda sinistra della piana alluvionale del fiume Entella e si presenta fortemente urbanizzata. La zona collinare è pertanto caratterizzata dalla presenza di una copertura arborea piuttosto continua, mentre nella parte valliva le aree pianeggianti coltivate lasciano gradatamente il posto a fabbricati ed infrastrutture.

Il rio Rezza nasce a circa 450 m s.l.m.; l'asta principale presenta lunghezza complessiva pari a circa 2,8 km.

L'alveo del rio Rezza nella sua parte montana si presenta naturale e debolmente inciso, mentre nella parte valliva la pendenza molto blanda determina il deposito del materiale solido prima dell'inizio della porzione più urbanizzata del rio. Nel tratto di interesse, il corso d'acqua si presenta fortemente condizionato dalla presenza di edifici e strade, ed il suo alveo appare delimitato in modo evidente da muri di sponda in pietrame o calcestruzzo e per buona parte plateato.

Il bacino presenta una superficie massima pari a circa 1,6 km^2, considerando come sezione di chiusura quella corrispondente alla confluenza con il fiume Entella.

Il principale affluente del rio Rezza è costituito dal rio Beichetta (per la cui descrizione si rimanda al paragrafo seguente), che confluisce nel corso d'acqua principale immediatamente a monte del ponte di accesso al parcheggio delle camere mortuarie dell'ospedale.

Procedendo da monte verso valle e facendo riferimento alle tavole 01 e 04 allegate, è possibile definire le seguenti caratteristiche principali del corso d'acqua:

- nel tratto compreso tra la cassa di espansione e il ponte di accesso al parcheggio ospedaliero le sponde del rio sono costituite da muri in pietrame che delimitano un alveo di larghezza media pari a circa 2-2,5 m, con fondo naturale. A partire dal parcheggio ospedaliero, il muro in sponda sinistra (in pietrame) presenta un sovralzo in calcestruzzo, mentre sulla sponda destra, nelle immediate vicinanze della confluenza con il rio Beichetta, sono presenti alcuni fabbricati che fungono sostanzialmente da argine di contenimento per il corso d'acqua;
- il ponte di accesso al parcheggio dell'ospedale presenta struttura in calcestruzzo armato senza pile in alveo. La larghezza d'impalcato è pari a circa 9 m;
- immediatamente a valle del ponte la sezione trasversale, completamente plateata, presenta larghezza pari a circa 7 m ed è delimitata da muri in calcestruzzo di altezza pari a circa 3,5 m rispetto alle quote di fondo alveo. Procedendo verso valle, la larghezza si riduce gradualmente fino a circa

4,2 m. Per l'intero tratto il fondo alveo presenta quote di poco inferiori alle quote del terreno in sponda sinistra (area ospedaliera), mentre il terreno in sponda destra (ove è ubicato il parcheggio a servizio dell'ospedale) risulta sopraelevato rispetto al corso d'acqua. Lungo il muro di destra è inoltre presente una baulottatura in calcestruzzo all'interno della quale sono presenti alcuni sottoservizi (acquedotto, scarichi delle acque bianche) che svolge anche funzione di camminamento pedonale;

- a valle dell'ospedale è presente una passerella metallica pedonale che consente il collegamento tra il parcheggio dell'ospedale posto in sponda destra e la struttura ospedaliera stessa;
- a valle della passerella la sezione (sempre plateata) presenta larghezza ancora pari a circa 4,3 m; i muri che delimitano l'alveo sono costituiti da muratura in pietrame e lasciano in seguito il posto a edifici su entrambe le sponde. In tale tratto il tracciato del rio è caratterizzato da una brusca curva a destra; la sezione, molto poco approfondita rispetto al piano viario di via Rezza, è delimitata ancora da muri in pietrame di altezza variabile e presenta larghezza media pari a circa 3,5 m. In tale tratto sono inoltre presenti 3 attraversamenti (una passerella metallica e due solette in calcestruzzo armato) che consentono l'accesso alle abitazioni ed ai box posti in sponda sinistra del rio da via Rezza, nonché al camminamento pedonale pubblico posto all'interno dell'alveo del rio;
- il seguente tratto di rio, rettilineo, intercetta via degli Ulivi (in corrispondenza della quale è presente un attraversamento costituito da una soletta in calcestruzzo armato priva di pile in alveo) e prosegue verso valle costeggiando via Rezza. Lungo la viabilità comunale è presente un muro di sostegno in pietrame. Struttura analoga si ritrova anche lungo la sponda destra, costeggiata da proprietà private (terreni e abitazioni) a cui si accede tramite due attraversamenti. Si segnala inoltre la presenza di un terzo attraversamento, di proprietà comunale, che collega via Rezza con salita San Rocco (strada comunale pedonale). Il fondo alveo si presenta plateato, in analogia con il tratto di monte, fino al salto di fondo presente poco a monte del ponte di via Fieschi, oltre il quale il fondo torna ad essere naturale; la larghezza media della sezione risulta pari a circa 3,70 m. L'intero tratto di rio è caratterizzato dalla presenza di una linea fognaria comunale in alveo;
- in corrispondenza di via Fieschi è presente un attraversamento stradale, costituito da una soletta in calcestruzzo armato. La sezione trasversale in corrispondenza dell'attraversamento presenta altezza netta all'intradosso pari a circa 1,30 m e larghezza pari a 3,65 m. A valle del ponte l'alveo, che presenta fondo naturale, è delimitato da muri in pietrame (sponda sinistra) e in calcestruzzo armato (sponda destra, per circa 42 m). Si segnala la presenza in alveo di una tubazione dell'acquedotto staffata al muro spondale destro. Nella sua parte terminale, fino alla confluenza con il fiume Entella, il rio Rezza attraversa la piana alluvionale caratterizzata dalla presenza prevalente di campi coltivati.

Immediatamente a monte della confluenza il rio interseca la pista ciclabile che costeggia la sponda sinistra del fiume Entella; in analogia con quanto già descritto, anche in questo caso l'attraversamento del rio è costituito da una soletta in calcestruzzo armato e la sezione netta risulta pari a 3,65 m x 1,30 m circa.

- **RIO BEICHETTA:**

Il rio Beichetta, principale affluente del rio Rezza nel quale confluisce in prossimità del ponte di accesso al parcheggio ospedaliero posto sulla sinistra orografica del rio Rezza, nasce ad una quota di circa 150 m s.l.m. e drena un bacino di circa 0,13 km^2. Il bacino idrografico può essere idealmente suddiviso in due porzioni aventi caratteristiche molto diverse l'una dall'altra sotto l'aspetto dell'uso del suolo. A monte del rilevato autostradale, il bacino si presenta scarsamente urbanizzato, con presenza di sporadici edifici e di brevi tratti di strade comunali; gran parte dell'area si presenta in condizioni naturali, con copertura boscata piuttosto continua. In corrispondenza del rilevato autostradale il rio è stato tombinato; lo sbocco della tubazione è rilevabile lungo via degli Ulivi, ai piedi del rilevato autostradale, dal quale si diparte una tubazione sottostradale che attraversa via degli Ulivi e convoglia le portate verso un modesto canale a cielo aperto che costeggia un muro in pietra. Tale canale sbocca in via Barattina, che costituisce di fatto l'alveo del rio Beichetta fino alla confluenza con il rio Rezza. In tale tratto, l'alveo si presenta quasi totalmente naturale ed è caratterizzato dalla presenza di un camminamento pedonale a mensola longitudinale al corso d'acqua. Sono inoltre presenti alcuni piccoli attraversamenti che collegano il suddetto camminamento con le abitazioni poste sulla sponda sinistra del rio. La confluenza con il rio Rezza è, come già precedentemente descritto, caratterizzata dalla presenza di edifici che affacciano direttamente sugli alvei di entrambi i corsi d'acqua.

4 CONFORMITA' ALLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E QUADRO AUTORIZZATORIO

La normativa regionale in ambito urbanistico, in particolare la L.R. n°36 del 4 settembre 1997 e s.m.i., individua gli strumenti di pianificazione per l'organizzazione e la disciplina d'uso del territorio come di seguito elencato:

– **Piano Regolatore Generale di Lavagna (P.R.G.)**: Il Piano Regolatore Generale si estende all'intero territorio comunale di Lavagna, disciplinandone l'aspetto urbanistico ed edilizio nei modi e secondo le caratteristiche prescritte dalla L. n. 1150 del 17/08/1942 e ss.mm.ii.

L'area oggetto di intervento ricade in diverse zone del PRG vigente. Procedendo dalla confluenza del rio Rezza con il fiume Entella verso monte (rif. **Figura 2**), si distinguono le zone indicate nella seguente **Tabella** 1, per ognuna delle quali viene indicata la destinazione d'uso nella quale è

possibile ricomprendere l'intervento di sistemazione idraulica di cui alla presente relazione ammessa per ogni zona:

ZONA	**UBICAZIONE**	**DESTINAZIONI D'USO AMMESSE**
SP1 (strutture polifunzionali)	Sponda sinistra del rio Rezza a valle di via Fieschi	Interesse comune
REB (zona residenziale B totalmente o parzialmente edificata)	Sponda destra del rio Rezza a valle e a monte di via Fieschi	Servizi standard (attrezzature di interesse comune)
SP2 (strutture polifunzionali)	Sponda destra del rio Rezza lungo via Rezza	Servizi standard (attrezzature di interesse comune)
P.24 (Piano di recupero)	Sponda sinistra del rio Rezza a monte di via Fieschi	
REB (zona residenziale B per ristrutturazione urbanistica)	Sponda sinistra del rio Rezza lungo via Rezza	Servizi standard (attrezzature di interesse comune)
Strade da rettificare	Via Rezza fino all'intersezione con via degli Ulivi	
REB (zona residenziale B per ristrutturazione urbanistica)	Sponda destra del rio Rezza lungo via Rezza	Servizi standard (attrezzature di interesse comune)
H(attrezzature ospedaliere)	Sponda destra e sinistra del rio Rezza a partire dal polo ospedaliero procedendo verso monte	

Le opere previste dal progetto definitivo di sistemazione idraulica del rio Rezza e del rio Beichetta non risultano in contrasto con gli indirizzi di pianificazione previsti dal P.R.G., trattandosi di interventi volti alla mitigazione del rischio idraulico e quindi di pubblico interesse.

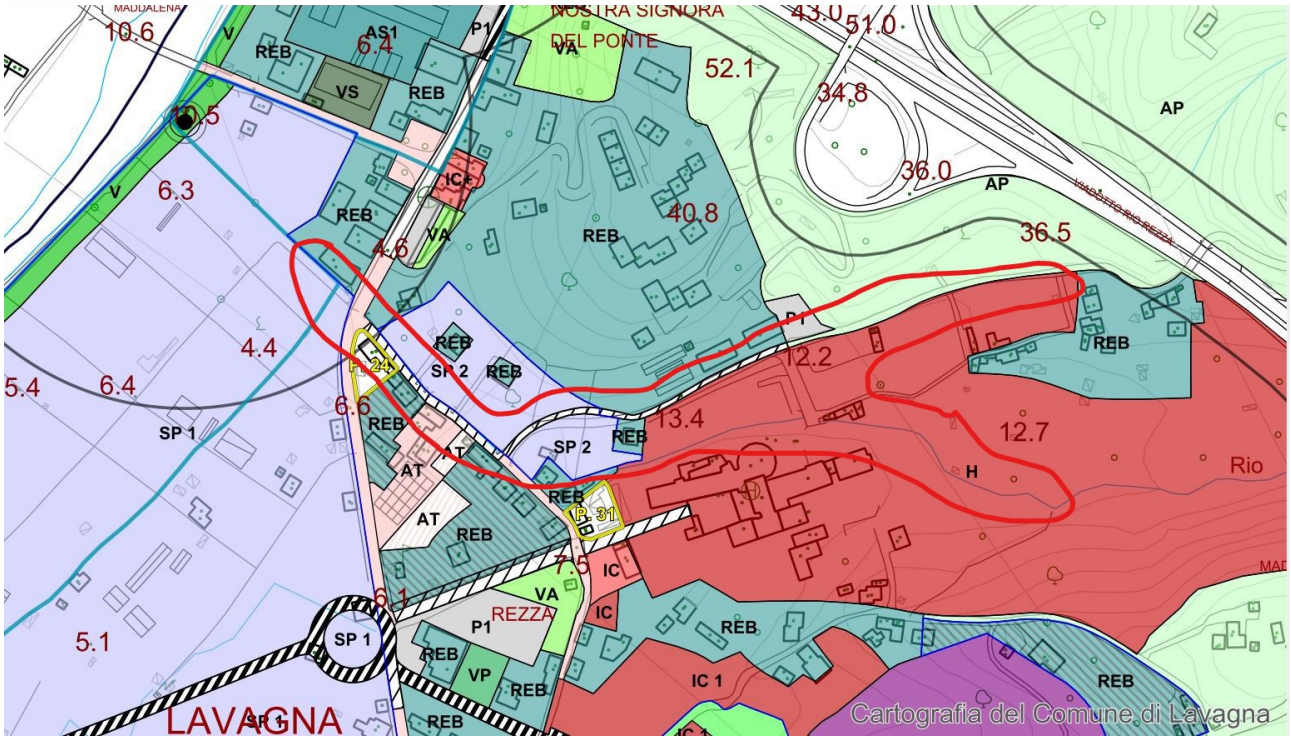


Figura 2: estratto della cartografia di P.R.G. con indicazione dell'area di intervento (fonte: www.comune.lavagna.ge.it)

– **Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (P.T.C.P.)**: Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è uno strumento esteso all'intero territorio regionale, previsto dalla L. n. 431/1985 e preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio. Esso è stato adottato nel 1986 ed approvato nel 1990. Il PTCP è articolato in 3 livelli:

1. livello territoriale: in ogni scheda, relativa ai 100 ambiti individuati, sono riportate le indicazioni di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione;
2. livello locale: contiene indicazioni per la redazione degli strumenti urbanistici comunali;
3. livello puntuale: prevede indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate da comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi,

   allo scopo di promuovere e diffondere la conoscenza del paesaggio e del suo ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale. Attualmente, a seguito dell'entrata in vigore della L.R. n. 15/2018, il P.T.C.P. approvato risulta applicato limitatamente all'assetto insediativo del livello locale.

   Nel caso specifico, l'ambito territoriale di interesse è il n. 72 – ENTELLA, del quale si riportano la descrizione di sintesi e gli indirizzi per la pianificazione:

   "La configurazione paesistica dell'ambito in esame risulta connotata dalla diversità delle forme insediative nelle piane e lungo le pendici dei versanti, laddove le prime presentano strutture

consolidate e leggibili e le seconde rivelano viceversa carattere di estrema episodicità, che le rende maggiormente sensibili dal punto di vista paesistico. Le specificità territoriali dell'ambito in esame risultano ulteriormente testimoniate dalla presenza di alcune emergenze a carattere urbano e monumentale, quali i centri storici di Chiavari e Lavagna e il complesso dell'abbazia dei Fieschi".

AMBITO TERRITORIALE N. 72

Entella

B - INDIRIZZI PER LA PIANIFICAZIONE

B.1 - Assetto insediativo

MODIFICABILITÀ- L'obiettivo della pianificazione è volto a garantire una adeguata integrazione tra le opportunità di sviluppo insediativo dell'ambito, derivanti dalla sua particolare localizzazione all'interno dell'organismo territoriale del Tigullio, e le esigenze di tutela paesistica ed ambientale.
Tale indirizzo comporta, per le aree della piana alluvionale, che i nuovi interventi siano previsti in coerenza con la struttura territoriale esistente, leggibile nella modularità dell'impianto urbano, nonché mediante forme insediative congruenti alle relative scelte urbanistiche.
Nelle zone di versante, le caratteristiche proprie dell'assetto insediativo, non consentono la previsione di rilevanti localizzazioni bensì una sostanziale conferma dell'assetto attuale, mediante interventi volti alla riqualificazione del paesaggio agrario e alla valorizzazione degli insediamenti rurali esistenti.

B.2 - Assetto geomorfologico

CONSOLIDAMENTO - L'indicazione generale deriva dalla attuale situazione di totale modificazione dell'ambiente: ciò comporta necessità d'interventi di riqualificazione. Per il fondo valle si ha l'indirizzo di modificabilità circa gli aspetti qualitativi e strutturali. Il litorale, quasi interamente compromesso, è soggetto a trasformazione.

B.3 - Assetto vegetazionale

CONSOLIDAMENTO - La superficie delle aree boscate è globalmente modesta, tipica di ambiti con notevole estensione delle aree agricole; risulta opportuno un semplice miglioramento qualitativo.
Le praterie sono di modestissima estensione.

Nel seguito si riporta un estratto della carta dell'Assetto Insediativo ed Aree Carsiche riportata sul Geoportale della Regione Liguria (**Figura 3**), dal quale si evince che l'area di intervento ricade nelle seguenti categorie:

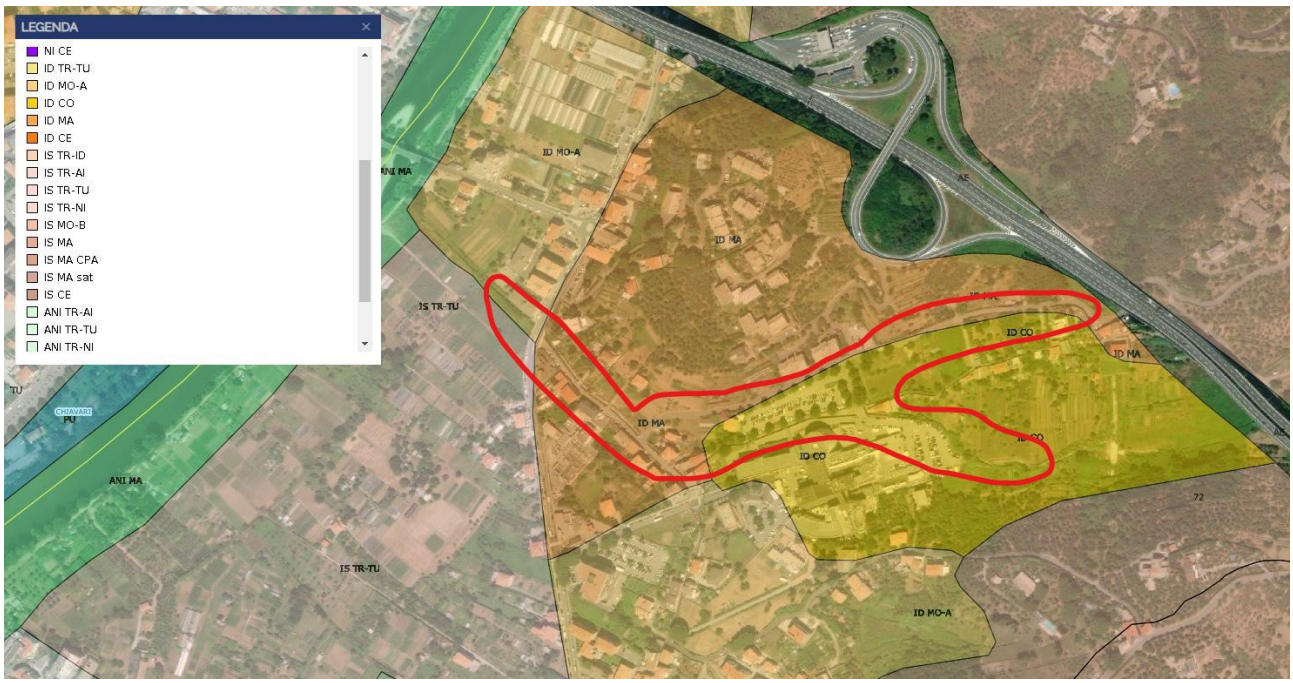


Figura 3: P.T.C.P. Assetto Insediativo e Aree Carsiche (fonte: Geoportale della Regione Liguria)

1. **IS TR-TU** (insediamento sparso a regime normativo di trasformabilità-tessuto urbano), disciplinata all'art. 54 delle Norme di Attuazione del P.T.C.P.;
2. **ID MO-A** (insediamenti diffusi in regime normativo di modificabilità di tipo A), disciplinata dall'art. 46 delle Norme di Attuazione del P.T.C.P.;
3. **ID MA** (insediamenti diffusi in regime normativo di mantenimento), disciplinata dall'art. 44 delle Norme di Attuazione del P.T.C.P.;
4. ***ID CO*** *(insediamenti diffusi in regime di consolidamento), disciplinata dall'art. 45 delle Norme di Attuazione del P.T.C.P.*

– **Piano di Bacino Stralcio per il Rischio Idrogeologico dell'Ambito 16 (Ambito di Bacino di rilievo regionale – fiume Entella):**

I Piani di Bacino, introdotti con la L. n. 183/1989, rappresentano lo strumento di pianificazione che coordina i diversi piani settoriali relativi alle risorse idriche ed alla difesa del suolo. La normativa suddetta, integrata dal D. Lgs. n. 152/2006, identifica nel bacino idrografico l'ambito fisico di riferimento per gli interventi di pianificazione territoriale, in modo da superare la frammentazione e le difficoltà di coordinamento dovuti all'adozione di ambiti territoriali delimitati da confini puramente amministrativi. Per ognuno dei distretti idrografici individuati il D. Lgs. n. 152/2006 prevede l'elaborazione di un piano di bacino, il cui obiettivo sia la pianificazione e la programmazione di interventi e la definizione di regole gestionali per la difesa e la valorizzazione del suolo e per la difesa della qualità delle acque. Le finalità del Piano di bacino sono infatti dichiarate espressamente all'articolo 1 della stessa legge: esse sono rivolte alle problematiche relative alla difesa del suolo, al risanamento delle acque, alla fruizione e gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale e alla tutela degli aspetti ambientali connessi.

L'elaborazione e l'attuazione dei piani di bacino viene demandato dalla normativa per i bacini di rilievo nazionale a specifiche Autorità di Bacino istituite con legge dello stato, mentre le attività amministrative per bacini di ordine inferiore sono demandate alle Regioni.

L'oggettiva vastità e complessità delle analisi da realizzare ai fini della redazione del piano di bacino, nonché la necessità di anticipare l'operatività dello strumento per alcuni settori ed ambiti territoriali critici, hanno reso inadeguato il processo di stesura del piano inteso come strumento di pianificazione unitario. Sulla base dell'art. 17 comma 6ter della L. n. 183/1989, l'elaborazione del Piano di Bacino può pertanto avvenire per stralci relativi a settori funzionali.

I Piani Stralcio rappresentano quindi strumenti settoriali (o piani riferiti a singoli sottobacini) in grado di consentire agli organi di governo di rispondere in maniera tempestiva ed agile a

problematiche urgenti per le quali non sarebbe possibile seguire l'iter ovviamente più lungo richiesto dall'approvazione di un piano di bacino complessivo.

I bacini idrografici del rio Rezza e del rio Beichetta risultano ricompresi nel bacino del fiume Entella, pertanto risultano sottoposti alla normativa di piano di bacino dell'Ambito 16 (fiume Entella).

Nel seguito si riportano gli stralci cartografici principali estratti dal piano di Bacino Stralcio per il rischio idrogeologico per l'Ambito 16 nei quali sono evidenziate le criticità areali e puntuali di tipo idraulico ed idrogeologico.

Dall'esame della suddetta cartografia si evidenzia quanto segue:

- il corso del rio Rezza risulta indagato ai fini della definizione delle fasce di inondabilità (rif. **Figura 4**), relativamente al tratto compreso tra la confluenza con il fiume Entella e il rilevato autostradale, e ricade nelle fasce A, B e C (inondabili per tempi di ritorno pari a 50, 200 e 500 anni);
- in conseguenza dell'individuazione delle fasce di inondabilità di cui al punto precedente, risulta definita anche la carta del rischio idraulico (rif. **Figura 5**), variabile tra moderato (Ri1) a molto elevato (Ri4);
- il bacino idrografico del rio Rezza risulta suddiviso in aree a diverso grado di suscettività al dissesto (rif. **Figura 6**), variabile tra Pg0 (suscettività al dissesto molto bassa, coincidente con la quasi totalità della piana alluvionale), Pg1 (suscettività al dissesto bassa), Pg2 (suscettività al dissesto media), Pg3b (suscettività al dissesto elevata), Pg3a (suscettività al dissesto elevata). Si precisa che l'area di intervento ricade quasi totalmente in area Pg0 a meno di un breve tratto ricompreso in Pg1.

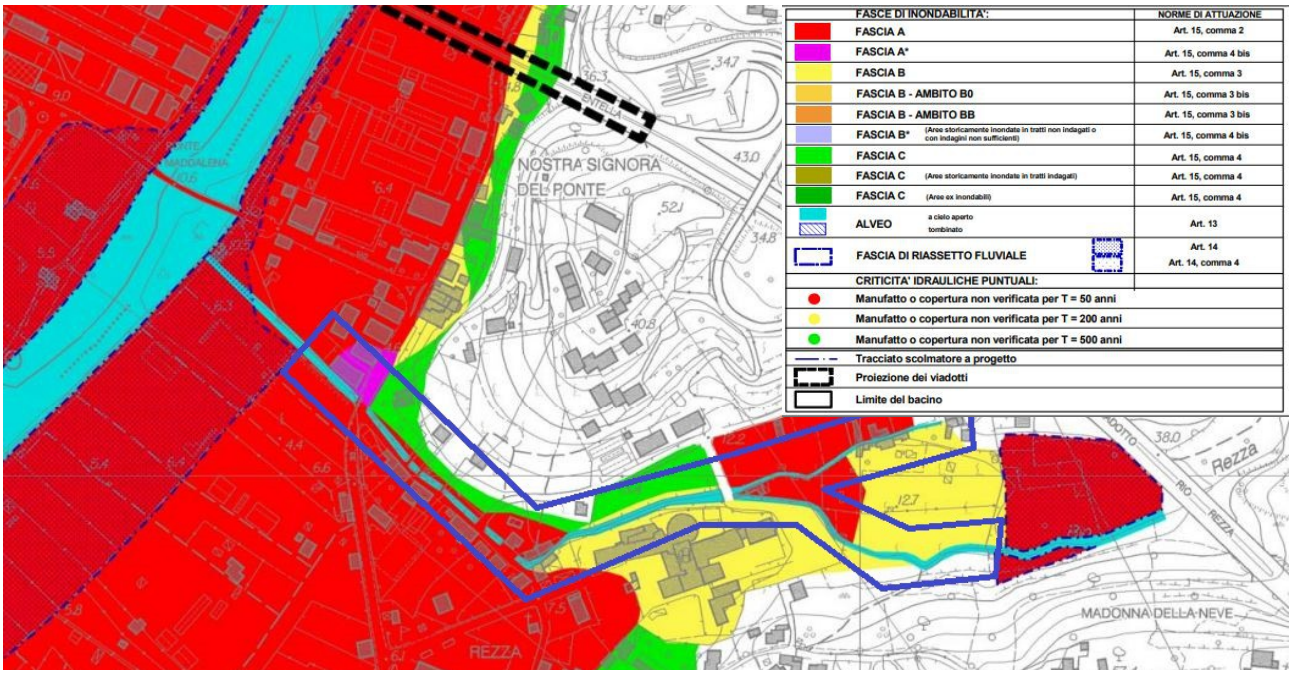


Figura 4: Piano di Bacino Stralcio per il rischio idrogeologico (Ambito 16) – stralcio della carta delle fasce di

inondabilità (fonte: www.pianidibacino.ambienteinliguria.it)

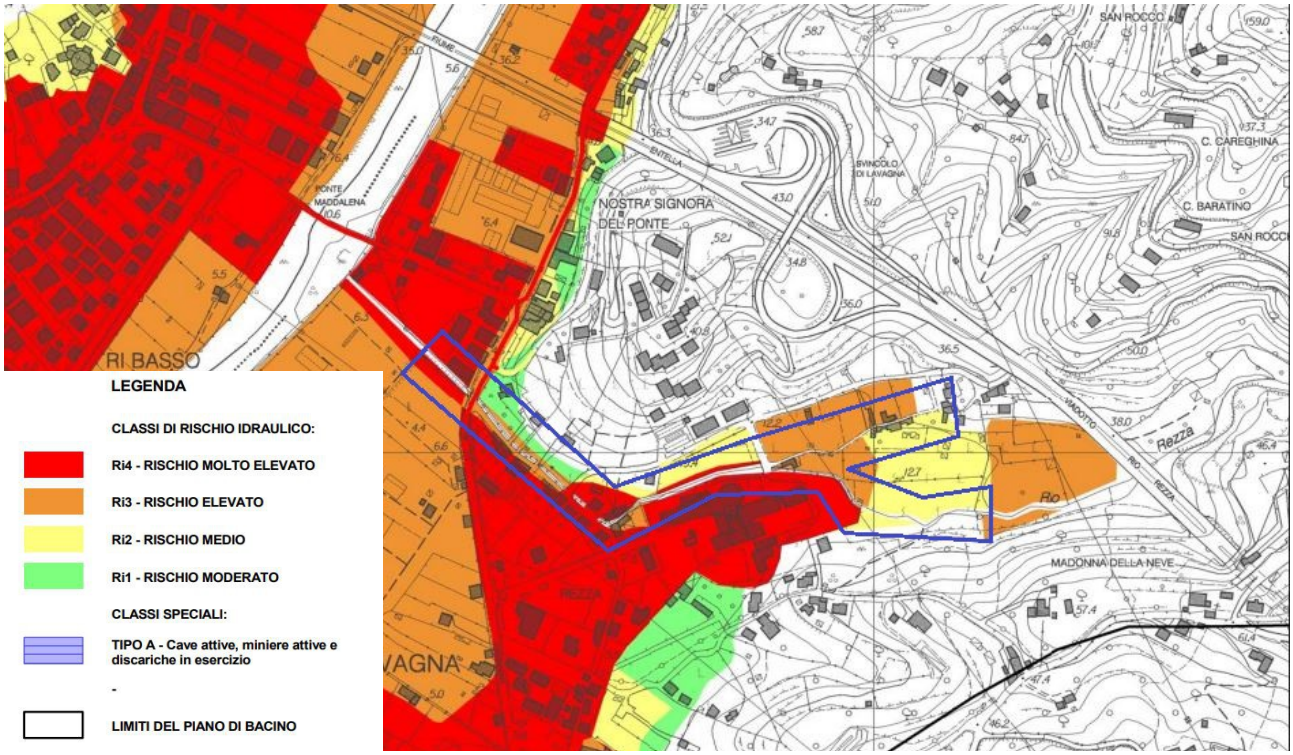


Figura 5: Piano di Bacino Stralcio per il rischio idrogeologico (Ambito 16) – stralcio della carta delle fasce del rischio idraulico (fonte: www.pianidibacino.ambienteinliguria.it)

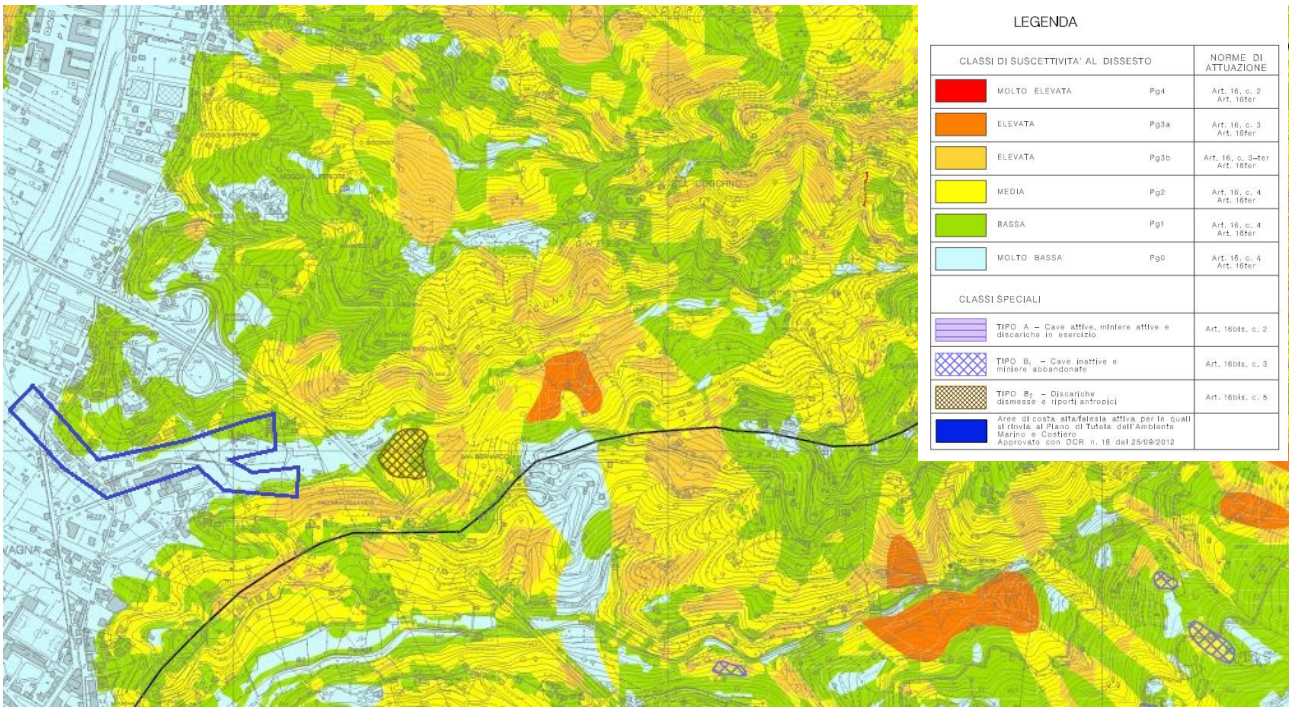


Figura 5: Piano di Bacino Stralcio per il rischio idrogeologico (Ambito 16) – stralcio della carta della suscettività al dissesto di versante (fonte: www.pianidibacino.ambienteinliguria.it)

Le procedure di autorizzazione a cui dovrà essere sottoposto il progetto di sistemazione idraulica dei rii Rezza e Beichetta sono le seguenti:

- pronuncia in merito all'assoggettabilità alla procedura di V.I.A., ai sensi del D. Lgs. 3 aprile 2006, n°152 Parte seconda, così come modificato dal D. Lgs. 16 giugno 2017 n°104, in quanto intervento rientrante nella categoria progettuale di cui all'Allegato IV alla parte seconda punto 7.O) *"opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazioni ed 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*", rilasciata dal Settore Valutazione di Impatto Ambientale e Sviluppo Sostenibile della Regione Liguria;
- autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. rilasciata dal Comune di Lavagna.
- autorizzazione idraulica ai sensi del R.D. 523/1904 e ss.mm.ii e del Regolamento Regionale n°3/2011 e s.m.i. per la realizzazione degli interventi proposti nell'ambito della sistemazione idraulica del rio Rezza e del rio Beichetta, rilasciata dal Settore Difesa del Suolo di Genova della regione Liguria;
- concessione per occupazione demaniale ai sensi dell'art. 3 del Regolamento regionale n. 7/2013 relativamente agli attraversamenti presenti lungo il rio Rezza e il rio Beichetta.

5 ANALISI DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

5.1 ASPETTI GEOMORFOLOGICI E TIPOLOGIA DI PAESAGGIO

L'area di intervento è posta nella parte valliva del rio Rezza, ove questa si fonde con la piana alluvionale del fiume Entella. Le quote del terreno variano da circa 13 m s.l.m. a circa 5 m s.l.m. La morfologia dei luoghi è quindi quella tipica del fondovalle, caratterizzata da pendenze molto ridotte che garantiscono una generale stabilità dei suoli.

L'area in esame risulta, come già sottolineato, fortemente urbanizzata e completamente alterata dalla presenza di edifici ed infrastrutture. Si distinguono locali zone non edificate, a monte del polo ospedaliero ed a valle di via Fieschi, dedicate alle coltivazioni.

La geologia dei luoghi risulta di conseguenza difficilmente delineabile, se non in corrispondenza degli alvei incisi dei corsi d'acqua, ove questi siano ancora allo stato naturale.

Dal punto di vista geologico, l'area di intervento è impostata su terreni facenti parte del Dominio Ligure, corrispondente ad un'area oceanica evolutasi in facies di flysch e successivamente sovrappostasi a settori della crosta continentale. Il substrato appartiene alle argilliti della val Lavagna, al di sopra delle quali sono individuabili potenti fasi alluvionali antiche e recenti integrate da riporti antropici di varia natura e

spessore.

Nel sito di intervento è possibile individuare, procedendo dall'alto verso il basso, i seguenti litotipi (rif. **Figura 6**):

- argille a Palombini del lago di Giacopiane (argilliti grigio-scure intercalate a calcari silicei grigio-chiari, in strati di potenza variabile non superiore al metro);
- formazione di val Lavagna (argilliti scistose grigio-scure o nerastre, alternate ad arenarie e calcareniti fini.

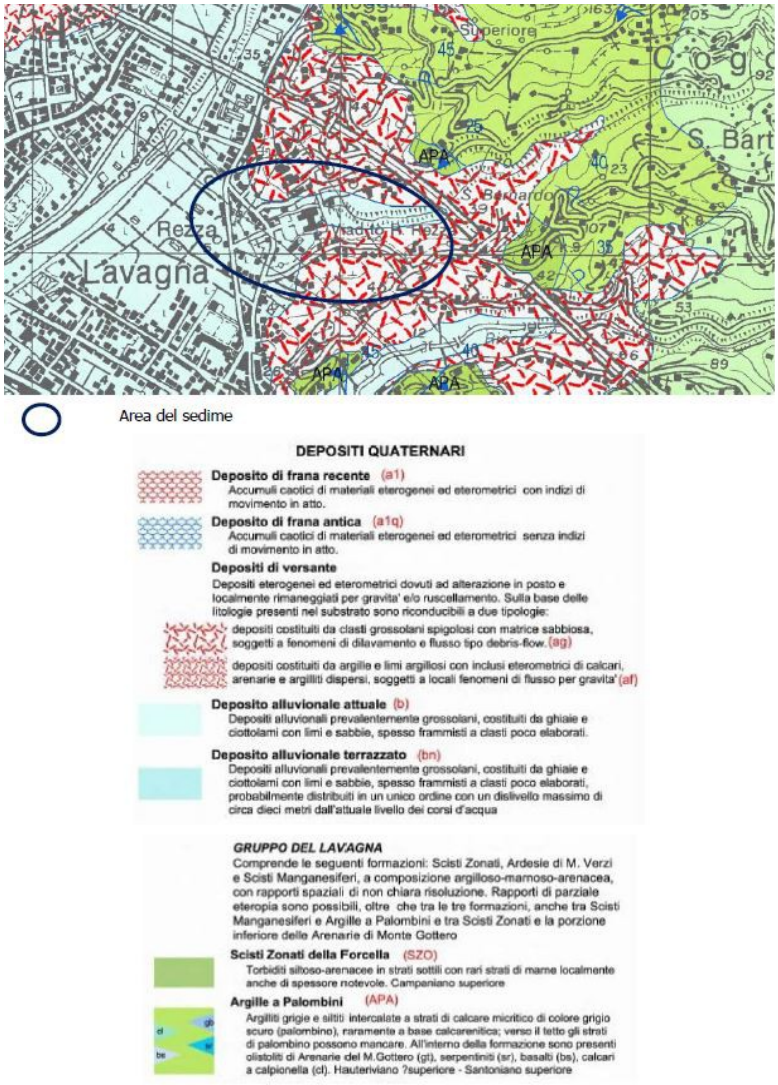


Figura 6: carta geologica regionale

La geomorfologia dei luoghi condiziona naturalmente l'area di intervento è costituita dagli alvei dei rii Rezza e Beichetta e dalle aree ad essi limitrofe. Il paesaggio circostante risulta caratterizzato dalla presenza di zone pianeggianti via via più ampie man mano che ci si approssima al fiume Entella in cui si alternano aree edificate e terreni coltivati. Tali aree di fondovalle sono circondate da rilievi di modesta

entità su cui si alternano nuclei abitati e terreni coltivati (con prevalenza di uliveti).

L'attività antropica ha fortemente modificato l'aspetto dei luoghi, specialmente in corrispondenza dei centri abitati e lungo il fondovalle, dove sono presenti le vie di comunicazione principali.

5.2 ASPETTI BIONATURALISTICI

Il sito di intervento non è ricompreso in aree parco o zone sottoposte a particolare tutela ambientale, pur trovandosi in prossimità di una ZSC (zona speciale di conservazione, ex SIC) identificata con il codice IT1332717 (foce e medio corso del fiume Entella).

Si sottolinea tuttavia che il sito di intervento risulta completamente esterno ai confini della ZSC.

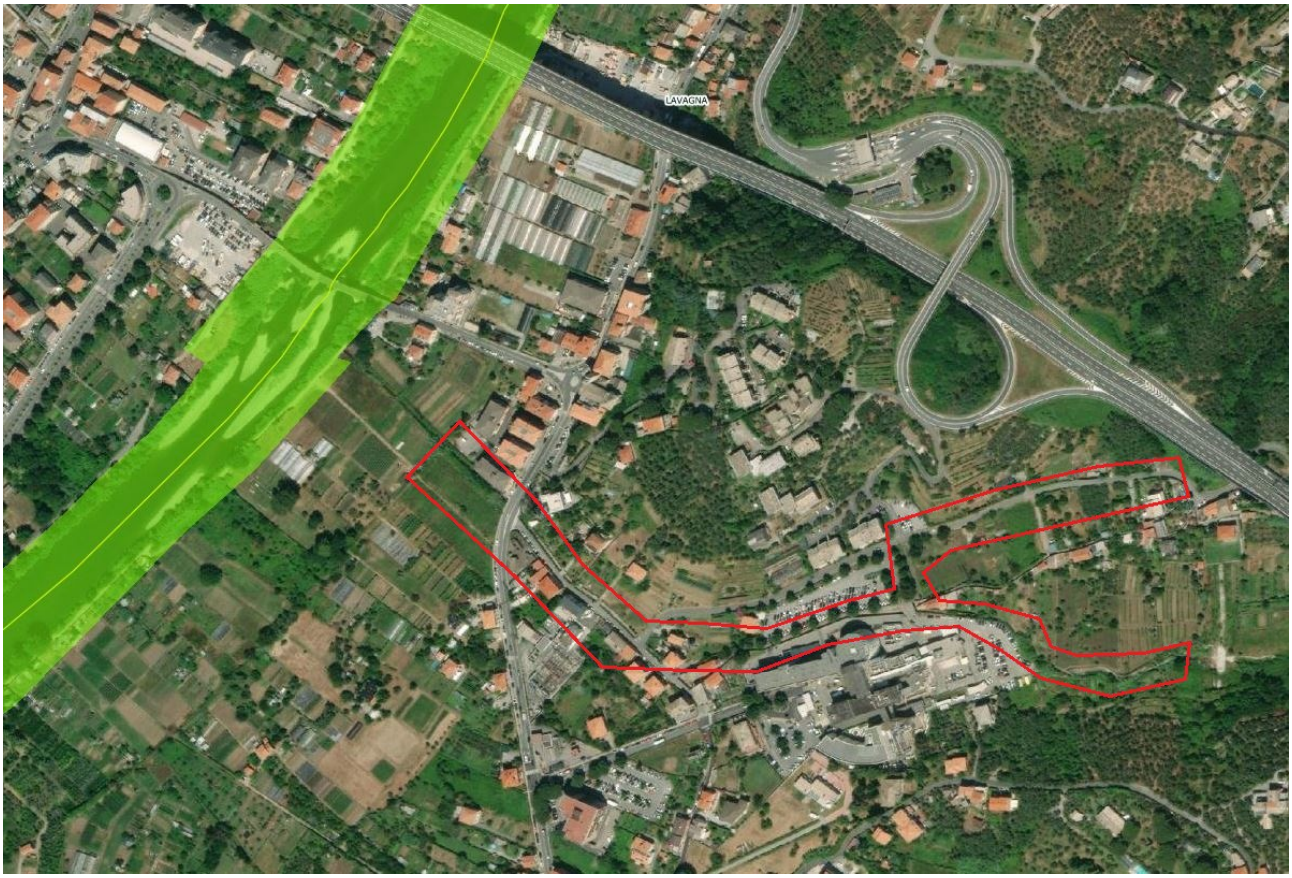


Figura 7: Z.S.C. (ex S.I.C.) IT1332717 (foce e medio corso del fiume Entella)

5.3 ASPETTI INSEDIATIVI

L'area di intervento risulta ricompresa nel tessuto urbanizzato del comune di Lavagna. La zona, posta nella piana alluvionale del rio Rezza e del fiume Entella, è caratterizzata dall'alternanza di

nuclei edificati (a prevalente destinazione residenziale) e di aree coltivate. Essa è delimitata a nord e ad est da versanti collinari che culminano in rilievi di modesta entità.

Si rimanda al paragrafo 4 per gli aspetti correlati al Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico.

6 INDIVIDUAZIONE DELLE EMERGENZE ARCHITETTONICHE, ARCHEOLOGICHE, PAESAGGISTICHE E NATURALISTICHE

6.1 ELEMENTI ARCHITETTONICI DI PREGIO

Il confronto tra l'area di intervento e la cartografia che identifica le emergenze architettoniche presenti nel comune di Lavagna (rif. **Figura 8**) evidenzia la presenza di un unico vincolo di natura architettonica prossimo al rio Rezza, identificato con l'edificio ospedaliero.



Figura 8: vincoli paesaggistici ed architettonici (fonte:www.liguriavincoli.it)

6.2 ELEMENTI A FORTE VALENZA PAESAGGISTICA

Sempre con riferimento alla precedente **Figura 5**, si individua l'intersezione tra l'area di intervento e la fascia che circonda l'antico tracciato della via Aurelia (corrispondente all'attuale via Fieschi) che risulta

soggetta a vincolo paesaggistico (D.M. 19/06/1958).

6.3 EMERGENZE ARCHEOLOGICHE

All'interno del territorio comunale di Lavagna sono individuate due aree di interesse archeologico, site in località Cavi – Lo Scoglio, di particolare interesse in quanto aree di deposito di materiali fittili (decreto del 30/12/1993, rif. **Figura 9**).

Si precisa che l'area di intervento risulta totalmente esterna ai sopra citati siti archeologici, rimandando al documento di verifica preventiva dell'interesse archeologico appositamente redatto dalla Dott.ssa Francesca Giomi.



Figura 9: vincoli archeologici (fonte:www.liguriavincoli.it***)***

7 DEFINIZIONE DEL BACINO VISUALE

La collocazione delle aree di intervento in ambito urbano, in prossimità di nuclei abitati e strade ed in un contesto pianeggiante tipico della piana alluvionale, rende le opere previste visibili da numerosi punti di vista prossimi agli alvei dei due corsi d'acqua oggetto di sistemazione. Sono naturalmente esclusi, per loro stessa natura, gli interventi interrati (by-pass sul rio Rezza e

tombinatura del rio Beichetta).

Gli interventi previsti, al contrario, risulteranno poco visibili a partire da punti di vista elevati rispetto alla piana di fondovalle ove gli stessi saranno ubicati. La conformazione del territorio, unita alla presenza di terrazzamenti coltivati a uliveto lungo i versanti collinari, contribuiscono a limitare fortemente la visibilità delle opere proposte a partire dalle principali strade pubbliche che collegano il fondovalle con i rilievi circostanti (via degli Ulivi e via Bacchini, rif. **Figura 10**).



Figura 10: ortofoto con indicazione delle principali strade di collegamento tra fondovalle e rilievi collinari circostanti (fonte: Google Earth)

8 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO DI SISTEMAZIONE IDRAULICA

La stesura della nuova versione progettuale è avvenuta utilizzando come base di partenza quanto già previsto nell'ambito del progetto definitivo già approvato, apportando esclusivamente alcune modifiche. In particolare, gli elementi di novità rispetto a quanto già previsto nella precedente progettazione sono i seguenti (rif. Tavola 02, procedendo da valle verso monte):

- **adeguamento dell'alveo del rio Rezza nel tratto che costeggia via Rezza mediante allargamento in sponda destra (tratto D4-D17, S4-S17)**: data la presenza dei sottoservizi al di sotto del piano

stradale di via Rezza evidenziata ai punti precedenti, si è ritenuto opportuno modificare il progetto definitivo approvato per meglio adeguarlo allo stato dei luoghi. Il progetto originario prevedeva infatti per tale tratto l'abbassamento del fondo alveo, la riprofilatura della sponda destra al fine di recuperare la larghezza catastale del rio (procedendo quindi alla demolizione e successiva ricostruzione dei muri di sponda presenti) ed un consistente allargamento dell'alveo al di sotto del piano stradale di via Rezza (per circa 3,6 m) mediante realizzazione di uno scatolare e di una pilastrata centrale rispetto alla sezione trasversale del rio posta a sostegno dello sbalzo. L'individuazione delle numerose tubazioni presenti lungo via Rezza rende tuttavia tale soluzione particolarmente dispendiosa e tecnicamente complessa, in quanto la realizzazione dello scavo in allargamento al rio comporterebbe il preventivo spostamento dei sottoservizi con oneri a carico dell'amministrazione comunale e problematiche di viabilità legate all'inevitabile chiusura della strada al traffico veicolare, nonché un inevitabile allungamento delle tempistiche di realizzazione dell'intervento.

In alternativa alla soluzione originaria si propone in questa sede il solo allargamento in sponda destra dell'alveo per una larghezza netta finale pari a 7,5 m (in accordo con quanto già proposto nel progetto del 2011), oltre al mantenimento dell'abbassamento delle quote di fondo alveo previste. Questa ipotesi richiederà ovviamente l'esproprio di maggiori superfici di terreni privati ma consentirà di evitare l'esecuzione di scavi lungo gran parte di via Rezza, ad esclusione del tratto terminale verso via Fieschi ove sarà necessario procedere ad uno spostamento dell'alveo verso la sponda sinistra a causa della necessità di raccordarsi con l'andamento dell'alveo a valle dell'attraversamento di via Fieschi. La presenza di edifici in prossimità alla sponda destra in tale zona, infatti, obbliga di fatto la realizzazione dell'allargamento del rio sulla sponda sinistra. Ciò comporterà una traslazione verso sinistra del tracciato del tratto terminale di via Rezza e lo spostamento dei sottoservizi che insistono su questo breve tratto stradale.

La sponda sinistra del rio Rezza rimarrà sostanzialmente inalterata rispetto all'andamento attuale. Al fine di consentire l'abbassamento del fondo alveo senza il rischio di cedimenti del muro di sponda attuale (costituito da una muratura in pietrame di scarsa qualità, poco approfondita rispetto all'attuale fondo alveo) si propone la realizzazione di un placcaggio in calcestruzzo fondato su micropali, in modo da garantire la realizzazione degli scavi in sicurezza.

L'abbassamento del fondo alveo comporterà lo spostamento della condotta fognaria comunale attualmente presente in alveo. Si propone in tale sede la posa di due nuove linee di raccolta ciascuna dedicata alla raccolta dei reflui provenienti dalle abitazioni poste lungo le sponde del rio Rezza. Le nuove linee fognarie andranno a raccordarsi con la dorsale principale posta lungo via

Fieschi.

L'adeguamento del tratto di rio lungo via Rezza richiederà necessariamente il rifacimento dei tre attraversamenti presenti, due privati (tratti D8-D9/S8-S9 che dà accesso al civico 92 e D14-D15/S14/S15) e uno comunale (tratti D10-D11/S10-S11), che attualmente interferiscono pesantemente con il deflusso delle portate di progetto. Nei tratti d'alveo posti in corrispondenza dei singoli attraversamenti, nonché immediatamente a monte ed a valle degli stessi, si preveda la plateazione del fondo alveo in calcestruzzo armato. Al fine di consentire il raggiungimento dei franchi di sicurezza idraulici richiesti dalla vigente normativa in corrispondenza dei tre attraversamenti per la portata 200-ennale, i nuovi impalcati saranno sopraelevati rispetto di circa 0,3 – 0,55 m rispetto alle quote stradali attuali. Ciò comporterà la realizzazione di un dosso stradale lungo via Rezza al fine di raccordare i nuovi attraversamenti con il piano stradale. Data la presenza di abitazioni lungo via Rezza che presentano accessi pedonali sulla stessa via in corrispondenza dei due attraversamenti posti più a valle, e la contemporanea necessità di realizzare il dosso lungo via Rezza, risulta essenziale la delimitazione di un camminamento pedonale lungo le abitazioni mantenuto alle quote stradali attuali che consenta di accedere ai fabbricati mantenendo. La realizzazione del camminamento, di larghezza pari a 1 m, determinerà un lieve spostamento della linea spondale sinistra del rio Rezza per consentire il mantenimento della larghezza stradale pari a circa 4,5 evitando la creazione di pericolosi restringimenti.

La nuova soluzione descritta risulta sicuramente migliorativa dal punto di vista idraulico rispetto a quanto previsto nel progetto approvato, in quanto prevede la realizzazione di un alveo totalmente a cielo aperto e privo di qualsiasi ostacolo intermedio;

- **locale innalzamento del muro di sponda destra (tratto D17-D18)**: l'intervento, che interessa il muro esistente per una lunghezza pari a circa 7 m tra la sezione 41 e il ponte di accesso al parcheggio dell'ospedale, consentirà di riportare l'altezza del muro stesso alla stessa quota del testa muro in sinistra, al fine di raggiungere il franco di sicurezza idraulico richiesto;
- **intervento posto a protezione degli edifici posti in corrispondenza della confluenza tra il rio Rezza e il rio Beichetta (tratto D19-D20)**: al fine di salvaguardare i fabbricati dall'esondazione diretta del rio Rezza si propone la realizzazione di un muro in calcestruzzo armato lungo la sponda destra del rio di altezza tale da consentire il confinamento della portata 200-ennale con il franco di sicurezza richiesto dalla vigente normativa. L'opera risulta comprensiva di un ulteriore muro in calcestruzzo armato in grado di contenere le portate esondate tra le sezioni 45.5. e 50 (che, come illustrato ai paragrafi seguenti, risultano insufficienti a contenere in alveo la portata 50-ennale). Il risultato è un confinamento completo dei fabbricati che ne consentirà la messa in sicurezza senza ricorso ad

interventi di demolizione degli stessi. L'unico fabbricato di cui si propone la demolizione risulta essere il magazzino posto alla confluenza;

- **realizzazione del nuovo attraversamento sul rio Rezza a monte del parcheggio delle camere mortuarie destinato alla manutenzione della cassa di espansione (tratti D22-D23, S18-S19)**: l'opera, costituita da 8 scatolari prefabbricati in calcestruzzo (misure 5 m x 3 m) affiancati e avrà lunghezza complessiva pari a 8 m. Data la necessità di adeguare la quota di estradosso dell'attraversamento con l'andamento altimetrico delle aree circostanti, sarà necessario procedere alla realizzazione di rampe di raccordo;
- **realizzazione interventi di sistemazione a carico dell'alveo del rio Rezza nel tratto compreso tra il parcheggio delle camere mortuarie e la cassa di espansione (tratti D23-D24, S19-S20)**: l'intervento proposto si pone come obiettivo l'adeguamento del corso d'acqua mediante realizzazione di un nuovo alveo il cui tracciato riprenda l'andamento ipotizzato nell'ambito della progettazione approvata. Si propone quindi la creazione di un alveo a sezione trapezia, avente larghezza minima pari a 5 m ed altezza pari a circa 2,8 m, delimitato su entrambe le sponde da scogliere in massi naturali di seconda categoria che andranno a raccordarsi con le scogliere già realizzate a valle della cassa di espansione;
- **modifica del tracciato terminale del by-pass del rio Beichetta (tratto D30-D22, S30-S29)**: rispetto al progetto originario approvato, si propone in questa sede la realizzazione dell'immissione del rio Beichetta nel rio Rezza a valle rispetto al ponte di accesso al parcheggio ospedaliero, al fine di non aggravare ulteriormente le condizioni di deflusso al di sotto del medesimo attraversamento.

La restante parte del progetto di sistemazione idraulica rimane sostanzialmente invariato rispetto alla proposta originaria e può essere così sintetizzato (procedendo da valle verso monte, a partire dal limite degli interventi di mitigazione del rischio idraulico del bacino del fiume Entella nel tratto terminale):

- **allargamento in sponda sinistra dell'alveo con realizzazione di nuova scogliera e adeguamento del muro in calcestruzzo armato in sponda destra (tratto D1-D3, S1-S3)**: nel tratto d'alveo a valle di via Fieschi si prevede l'adeguamento della larghezza d'alveo a 7,5 m mediante allargamento in sponda sinistra e realizzazione di una nuova difesa spondale costituita da una scogliera in massi naturali, unitamente all'abbassamento del fondo alveo. Lungo la sponda destra si prevede invece il rifacimento del muro in calcestruzzo armato presente;
- **adeguamento dell'attraversamento di via Fieschi (tratto D3-D4, S3-S4)**: l'attraversamento stradale sarà oggetto di demolizione e successiva ricostruzione, sempre con larghezza interna netta pari a 7,5 m. L'abbassamento del fondo alveo consentirà di ottenere una luce di passaggio netta pari a 3,3

m, necessaria per consentire il passaggio della portata di progetto 200-ennale con un adeguato franco di sicurezza idraulico;

- **realizzazione del by-pass a supporto del tratto di alveo compreso tra gli edifici nel tratto terminale di via Rezza presso l'innesto su via Bobbio (tratto D17-D20, S18-S21)** : in analogia a quanto previsto dal progetto originario, si prevede la realizzazione di un canale scolmatore in grado di consentire lo smaltimento delle portate di piena evitandone il transito nel tratto di alveo attuale delimitato dagli edifici e caratterizzato da una brusca curva verso destra, che risulta impossibile da adeguare visti i vincoli urbanistici presenti. Il by-pass sarà realizzato in scatolari prefabbricati in calcestruzzo armato, di dimensioni nette interne pari a 4,5 m x 2,5 m. L'imbocco sarà costituito da uno scivolo in calcestruzzo che consentirà il raccordo tra le quote di fondo alveo del nuovo canale a valle e dell'alveo originario a monte. Il collegamento tra l'alveo a monte del by-pass e lo scivolo di raccordo richiederà la realizzazione di nuovi muri di sponda in calcestruzzo.

  L'alveo originario del rio Rezza sarà mantenuto come alveo di magra. A tale scopo si prevede la realizzazione di una luce di fondo nel nuovo muro arginale sinistro dimensionata per il passaggio di massimo 3 m^3/s;
- **adeguamento della passerella pedonale di collegamento tra il polo ospedaliero e il parcheggio (tratto D20-D21, S21-S22)**: si propone l'innalzamento della passerella per evitare interferenze tra la struttura e le portate di piena del rio Rezza. Tale operazione richiederà l'adeguamento altimetrico dei muri di sponda per circa 25 m a cavallo della passerella stessa;
- **allargamento dell'alveo del rio Rezza a monte della confluenza con il rio Beichetta (tratto S24-S25**): come già indicato dal progetto originario, a partire dal ponte di accesso al parcheggio delle camere mortuarie per circa 135 m procedendo verso monte, si procederà all'allargamento in sponda sinistra dell'alveo con realizzazione di un nuovo muro di sponda in calcestruzzo armato, di altezza tale da garantire il contenimento della portata 200-ennale con adeguato franco di sicurezza idraulico.

9 INSERIMENTO DEGLI INTERVENTI PROPOSTI NEL CONTESTO PAESAGGISTICO

L'insieme degli interventi di sistemazione idraulica descritti al paragrafo precedente sono finalizzati alla **mitigazione del rischio idraulico nelle aree circostanti i rii Rezza e Beichetta e che, allo stato attuale, ricadono in fascia A e B**.

L'obiettivo finale sarà raggiunto tramite un insieme organico di opere consistenti essenzialmente nell'incremento delle sezioni idrauliche e nell'adeguamento delle opere di attraversamento esistenti (sia pubbliche che private), in modo da consentire il transito delle portate

di progetto con i franchi di sicurezza idraulici richiesti dalla vigente normativa.

Come già sottolineato ai paragrafi precedenti, l'area di intervento ricade in un ambito urbano caratterizzato da un tessuto edilizio discontinuo che alterna nuclei edificati a terreni agricoli.

L'ambito di intervento non presenta particolari emergenze paesaggistiche e/o architettoniche, così come non sono rilevabili criticità di natura ambientale.

La tipologia di opere prevista risulta costituita essenzialmente da muri di sponda in calcestruzzo armato in sostituzione di analoghe strutture esistenti, e da scogliere in massi naturali nelle porzioni d'alveo del rio Rezza che attraversano aree non edificate. I nuovi attraversamenti sul rio Rezza saranno costituiti da impalcati costituiti da travi in calcestruzzo armato precompresso con soletta collaborante in c.a. e andranno a sostituire le strutture attuali realizzate anch'esse in c.a.

Le nuove opere risultano coerenti con il contesto paesaggistico in cui le stesse trovano collocazione. In particolare, nei tratti d'alveo a monte del polo ospedaliero e a valle di via Fieschi in sponda sinistra sono previste scogliere in massi naturali che meglio si inseriscono nel contesto prevalentemente agricolo che caratterizza il paesaggio. La natura stessa dell'opera, caratterizzata da un'elevata percentuale di vuoti, consentirà il naturale attecchimento di specie vegetali autoctone con conseguente ricoprimento graduale delle scogliere stesse.

Nei tratti di intervento maggiormente urbanizzati (via Fieschi, via Rezza) le nuove difese spondali risultano tipologicamente coerenti con quanto attualmente presente (muri di sostegno). Le strutture ad oggi rilevate, costituite prevalentemente da pietrame di scarsa qualità ed esteticamente mediocri, saranno sostituite da strutture in calcestruzzo armato dotate decisamente più performanti sotto l'aspetto idraulico e caratterizzate da un elevato grado di stabilità. Ove possibile, le nuove opere saranno realizzate in analogia con quelle esistenti sotto l'aspetto architettonico. In particolare, il nuovo muro previsto in sponda destra del rio Rezza nel tratto che costeggia via Rezza sarà realizzato con il medesimo motivo ornamentale che caratterizza il muro esistente, contraddistinto dalla presenza di pilastri decorativi a passo costante.

Gli interventi interrati previsti (by-pass sul rio Rezza, tombinatura del rio Beichetta) per loro stessa natura non presentano impatti di alcun tipo sul paesaggio, essendo totalmente nascoste alla vista.

Si ritiene pertanto che la scelta effettuata garantisca il miglior compromesso tra funzionalità idraulica ed inserimento ambientale.

10 CONCLUSIONI

L'intervento di sistemazione idraulica del rio Rezza e del rio Beichetta si inserisce in un contesto urbano a media densità, privo di particolari vincoli di natura ambientale.

La realizzazione delle opere previste, che prevedono l'adeguamento delle sezioni d'alveo e la rimozione delle evidenti criticità idrauliche che caratterizzano attualmente i due corsi d'acqua, risulta di fondamentale importanza ai fini della riduzione del rischio idraulico nelle aree circostanti i due corsi d'acqua e comporterà effetti decisamente positivi sulla popolazione e sull'ambiente circostante in quanto determineranno un netto miglioramento delle condizioni di deflusso delle portate dei corsi d'acqua.

Dal punto di vista paesaggistico gli interventi proposti risultano coerenti con il contesto attuale, andando ad integrarsi perfettamente con il tessuto urbano esistente.

Savona, Novembre 2021

Il Tecnico

Ing. Desalvo Roberto