



COMUNE DI GENOVA
AREA TECNICA
DIREZIONE OPERE IDRAULICHE E SANITARIE
Via di Francia 3 - 16149 GENOVA

**ADEGUAMENTO IDRAULICO DEI TRATTI TOMBINATI
DEI RIVI VEILINO E SANT' ANTONINO**

PROGETTO PRELIMINARE

STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

R.04

Prima emissione:

luglio 2017

Il Responsabile Unico
del Procedimento

Dott. Ing. Stefano Pinasco

Il Progettista

Dott. Ing. Gianpaolo Careddu
Via Ippolito D'Aste 7/5A
16121 Genova
Tel: 010/589167
gp.careddu@gmail.com



Dott. Ing. Gianpaolo Careddu
Via Ippolito d'Aste, n. 7/5A
16121 – GENOVA



COMUNE DI GENOVA
AREA TECNICA
DIREZIONE OPERE IDRAULICHE E SANITARIE
Via di Francia 3 - 16149 GENOVA

* * *

**ADEGUAMENTO IDRAULICO DEI TRATTI TOMBINATI DEI RIVI VEILINO E S.
ANTONINO**

Progetto preliminare

* * *

STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

* * *

INDICE DEGLI ARGOMENTI

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO ECONOMICO DEI LUOGHI	4
2.1. Descrizione dello stato dei luoghi	4
2.2. Situazione idraulica attuale dell'area	5
2.3. Compatibilità dei lavori previsti con gli strumenti urbanistici	6
2.3.1. <i>Lavori previsti</i>	<i>6</i>
2.3.2. <i>Coerenza con gli Strumenti urbanistici</i>	<i>7</i>
2.4. Analisi dell'impatto socio-economico dell'intervento	12
3. ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	13
3.1. Individuazione delle alternative progettuali sotto l'aspetto tecnologico	13
3.1.1. <i>Generalità</i>	<i>13</i>

3.1.2.	<i>Descrizione delle alternative progettuali sotto l'aspetto tecnico</i>	14
3.1.3.	<i>Valutazione delle opzioni progettuali sotto l'aspetto funzionale</i>	20
3.1.4.	<i>Valutazione delle opzioni progettuali sotto l'aspetto logistico</i>	21
3.1.5.	<i>Valutazione delle opzioni progettuali sotto l'aspetto economico</i>	23
3.2.	Matrice delle alternative progettuali	24
3.3.	Scelta dell'opzione d'intervento	24
4.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	25
4.1.	Analisi sommaria dei vincoli ambientali, storici, archeologici e paesaggistici, idraulici	25
4.1.1.	<i>Vincolo dei beni archeologici e architettonici</i>	25
4.1.2.	<i>Livello Paesaggistico puntuale PUC Comune di Genova</i>	28
4.1.3.	<i>Vincoli idraulici</i>	30
4.2.	Verifica dell'idoneità dell'intervento previsto agli effetti dei vincoli	33
4.3.	Analisi sommaria degli aspetti idraulici	34
4.4.	Analisi sommaria degli aspetti geologico-geotecnici	35
4.5.	Analisi degli impatti ambientali	36
4.5.1.	<i>Azioni di mitigazione degli impatti</i>	36
4.5.2.	<i>Smaltimento dei rifiuti</i>	37

STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

1. PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto l'intervento di adeguamento idraulico dei rivi Veilino e Sant'Antonino che a causa dei nubifragi che si sono abbattuti sul capoluogo ligure nei mesi di ottobre e novembre 2014 hanno prodotto sul territorio gravi dissesti di natura idrogeologica. Uno di tali eventi ha interessato il Rio Veilino, affluente di destra del t. Bisagno, che è esondato, allagando le strade vicine alle sponde del torrente e l'ingresso del cimitero di Staglieno, causando gravi danni alla viabilità e alle attività produttive che gravitano nell'area cimiteriale.

Il Piano di Bacino, nelle linee generali di intervento nell'ambito delle criticità del bacino idrografico del torrente Bisagno, affronta il problema della riduzione del rischio considerando congiuntamente, in sede di programmazione e di progettazione, le funzioni concorrenti di opere di difesa e di norme di uso del territorio. A tale scopo è stata redatta una lista di priorità degli interventi desunta sulla scorta della pericolosità idraulica e della pericolosità geomorfologica, individuando l'adeguamento delle sezioni idrauliche del rio Veilino ai fini del deflusso della portata 200-ennale come intervento ad ALTA priorità, unitamente all'adeguamento delle sezioni idrauliche del rio Sant'Antonino, affluente dello stesso rio Veilino.

In particolare, l'intervento in oggetto prevede la demolizione e l'adeguamento funzionale di parte della copertura del tratto terminale dei rivi Veilino e Sant'Antonino in corrispondenza delle aree cimiteriali e la loro ricostruzione contestualmente all'ampliamento ed alla regolarizzazione delle sezioni trasversali dei rivi stessi; questo in quanto i relativi manufatti non soddisfano i richiesti franchi idraulici di legge calcolati in corrispondenza della portata di progetto duecentennale, portata che determina allo stato attuale la messa in pressione del manufatto medesimo.

L'intervento prevede inoltre lungo il rio Sant'Antonino oltre all'adeguamento della tombinatura anche la realizzazione di una vasca di monte per l'intercettazione del materiale flottante e del materiale litoide trasportati dalle correnti di piena.

L'intervento è posto alla base del percorso partecipativo previsto dalla procedura POR FESR 2014-2020.

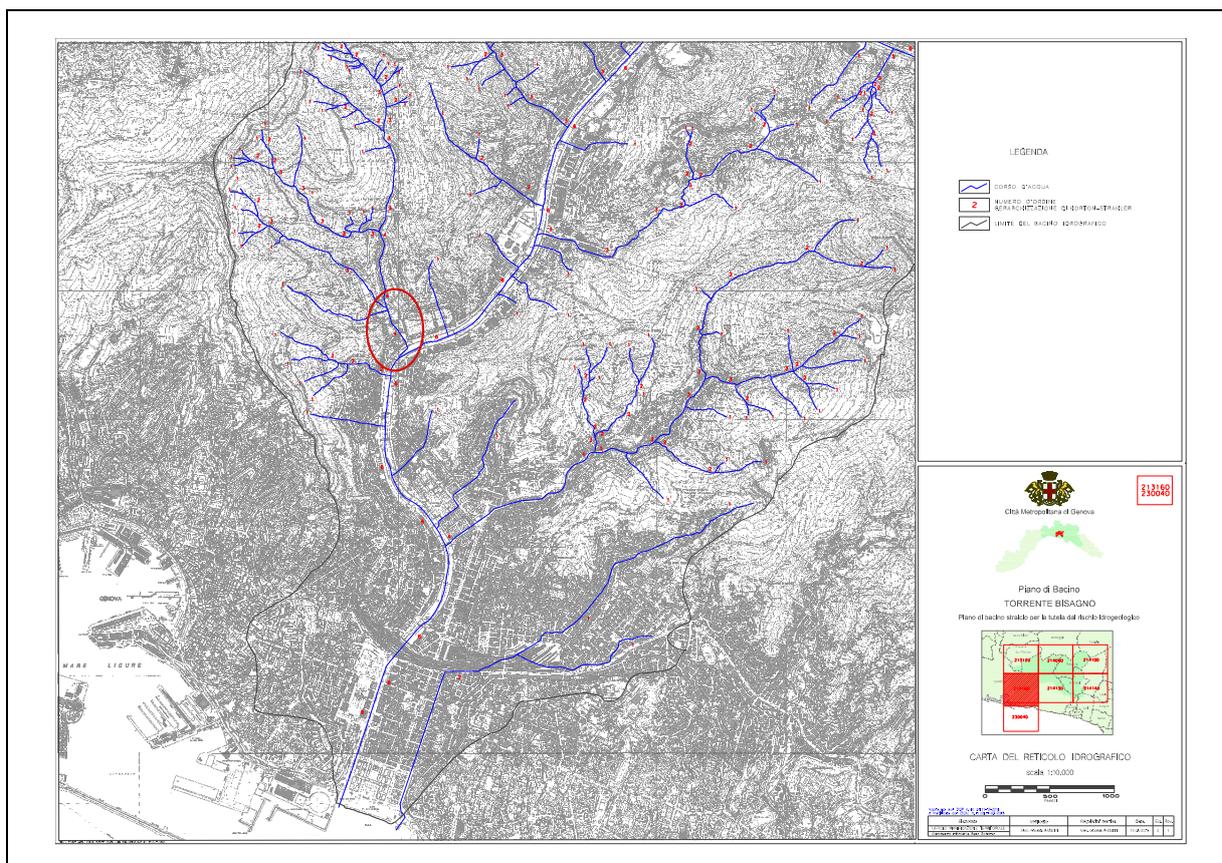
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO ECONOMICO DEI LUOGHI

2.1. Descrizione dello stato dei luoghi

Tra i corsi d'acqua appenninici del versante ligure tirrenico, il torrente Bisagno presenta un bacino di dimensioni medio-piccole, con superficie complessiva di circa 95 kmq. Il torrente Bisagno ha inizio al colle della Scoffera (675 m sul l.m.m.) e ha la sua foce all'estremità orientale del bacino portuale di Genova in prossimità del quartiere fieristico.

Il tratto medio inizia approssimativamente in corrispondenza dell'abitato di Prato, ed è caratterizzato da un particolare assetto: lungo la sponda sinistra del torrente i versanti costituiscono una sorta di striscia di larghezza costante, corrispondenti al prato di S. Eusebio, drenati da brevi incisioni perpendicolari all'asta principale, mentre per quanto riguarda il versante destro in località Doria confluisce il rio Torbido e, dopo le pendici di S. Siro, il torrente Geirato in loc. Molassana. A valle della confluenza del T. Geirato, si presentano in sponda sinistra alcune aree drenate da brevi incisioni e quindi il rio Montesignano, mentre in destra confluiscono a S. Gottardo il rio Trensasco e, dopo poche centinaia di metri, il rio Cicala. In prossimità del cimitero di Staglieno confluisce in destra il **rio Veilino**, che raccoglie le acque dei **rii Rovena, Briscata e S. Antonino** e, quindi, a Marassi il rio Fereggiano, nel basso corso hanno anche recapito le fognature bianche dell'area urbanizzata.

Dott. Ing. Gianpaolo Careddu
Via Ippolito d'Aste, n. 7/5A
16121 – GENOVA



Reticolo idrografico del basso t. Bisagno con evidenziata l'area d'intervento

2.2. Situazione idraulica attuale dell'area

Descrizione del tratto del rio Veilino

Il tronco d'alveo del rio Veilino oggetto di verifica è compreso tra la confluenza del rio Rovena, a monte del Cimitero di Staglieno, e la confluenza del Veilino nel Bisagno, per una lunghezza complessiva di circa 970 m. □ Le sezioni sono di forma regolare assimilabile alla rettangolare con larghezze al fondo variabili tra 6 e 16 m circa.

L'alveo risulta interamente plateato ma a valle delle briglie di maggiore altezza si possono notare elementi del fondo scalzati dalla corrente che ostacolano il regolare deflusso e in alcuni punti la presenza ai lati di depositi alluvionali e vegetazione. Entrambe le sponde sono arginate con muri in c.a.: mentre in sponda destra l'argine

degrada lentamente verso valle, in sponda sinistra presenta un andamento discontinuo.

Lungo il tratto sono presenti, da monte verso valle, i seguenti manufatti: due briglie, una passerella pedonale a campata unica, sei briglie, una tombinatura.

Si segnala che, in prossimità della sezione di Piano di Bacino VEI 45, la strada Via Superiore del Veilino attraversa l'alveo, per poi percorrerlo sul lato sinistro fino a VEI 51. Le portate di calcolo sono riportate nella tabella seguente:

CORSO D'ACQUA	SEZIONI	NODO IDROGRAFICO	Q50 (m ³ /s)	Q200 (m ³ /s)	Q500 (m ³ /s)
rio Veilino	VEI 51 - VEI 1	1	51	85	116
t. Bisagno valle	BIS 40 -	P	730	1201	1649
t. Bisagno monte	- BIS 41	O	679	1116	1533

Portate di piena utilizzate per la verifica idraulica del rio Veilino. (DDG n. 141 del 12/06/2017)

La criticità maggiore del tratto è costituita dalla tombinatura finale: per portata cinquantennale non è garantito il franco adeguato e pertanto è stata mappata una fascia A di pericolosità residua; per portata con tempo di ritorno duecentennale la tombinatura lavora interamente in pressione, con valori elevati di carico totale. Per tale ragione, sebbene non si verifichi direttamente esondazione dall'imbocco della tombinatura in quanto profonda rispetto al piano campagna, è stata mappata una pericolosità di fascia B nell'area cimiteriale di valle, fino a raggiungere via Piacenza.

2.3. Compatibilità dei lavori previsti con gli strumenti urbanistici

2.3.1. Lavori previsti

L'intervento di adeguamento idraulico dei tratti tombinati dei rii Veilino e Sant'Antonino deve prevedere una serie di opere mirate sostanzialmente a:

- rendere compatibile la sezione idraulica con le portate duecentennali previste dal Piano di Bacino, disponendo che:
 - il profilo energetico delle portate cinquantennali sia completamente all'interno della copertura;

- il profilo energetico delle portate duecentennali sia sostanzialmente all'interno della copertura e comunque il franco idraulico sia compatibile con quello previsto dal piano di bacino;
- il profilo liquido delle portate cinquecentennali si mantenga interno alla copertura anche se privo di franco idraulico, ovvero con franco idraulico minore di quello previsto per le portate duecentennali.
- mantenere intatto l'ambiente circostante, trattandosi di ambiente cimiteriale, quindi sottoposto a vincolo Architettonico-Monumentale, Paesaggistico, Archeologico.

A tale scopo si prevede la ricalibratura delle sezioni di deflusso mediante la rettifica del profilo di fondo alveo, evitando l'allargamento delle sezioni, il tutto secondo tecniche di seguito descritte, che fanno sostanzialmente riferimento a lavori in sottomurazione delle strutture esistenti o in sottosuolo, volte, soprattutto, a minimizzare l'incidenza delle opere in superficie, stanti le peculiarità dell'area cimiteriale.

Pertanto l'intervento previsto dovrà comprendere attività delle seguenti tipologie:

- Rilievi geognostico-tecnici di dettaglio degli ambiti d'intervento con apposita campagna di sondaggi volta a riconoscere puntualmente ed estensivamente la consistenza del sottosuolo nelle aree ove sono previsti scavi;
- Scavi di risagomatura con approfondimento degli alvei attuali o generazione di nuovi derivati con funzione di scolmatori di portate, da realizzare pur sempre nel sottosuolo;
- Ricostituzione ed ammodernamento delle strutture di copertura, ove si presentino incompatibili con le portate e/o strutturalmente inadeguate;

Ripristini delle aree di superficie, con ricostituzione delle pavimentazioni preesistenti e della connessa rete di sottoservizi.

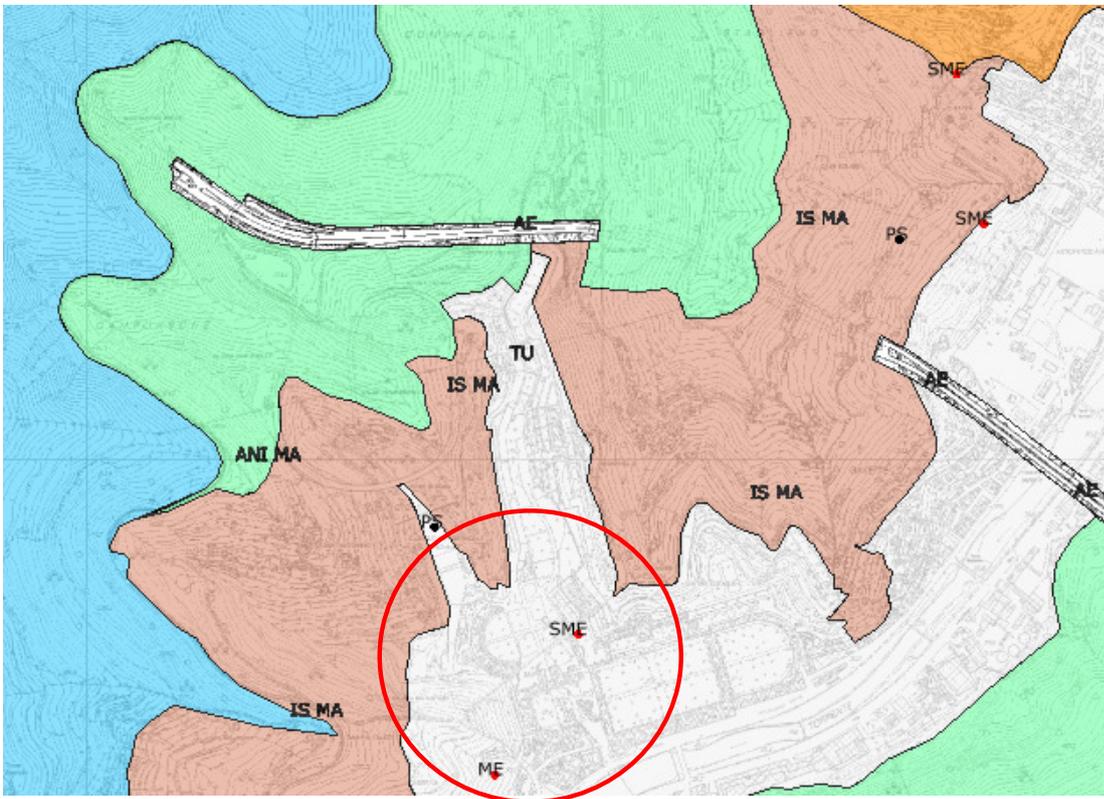
2.3.2. Coerenza con gli Strumenti urbanistici

Le opere previste sono certamente coerenti con i seguenti Ordinamenti:

A. “Piano di Bacino Stralcio per la Tutela dal rischio Idrogeologico” - Torrente Bisagno - dell’Autorità di Bacino della Regione Liguria (Rev. 3) in quanto destinate al ripristino di condizioni di sicurezza; si può peraltro osservare che sono comunque coerenti con il suddetto Piano, in quanto verificate idraulicamente proprio agli effetti del Piano stesso.

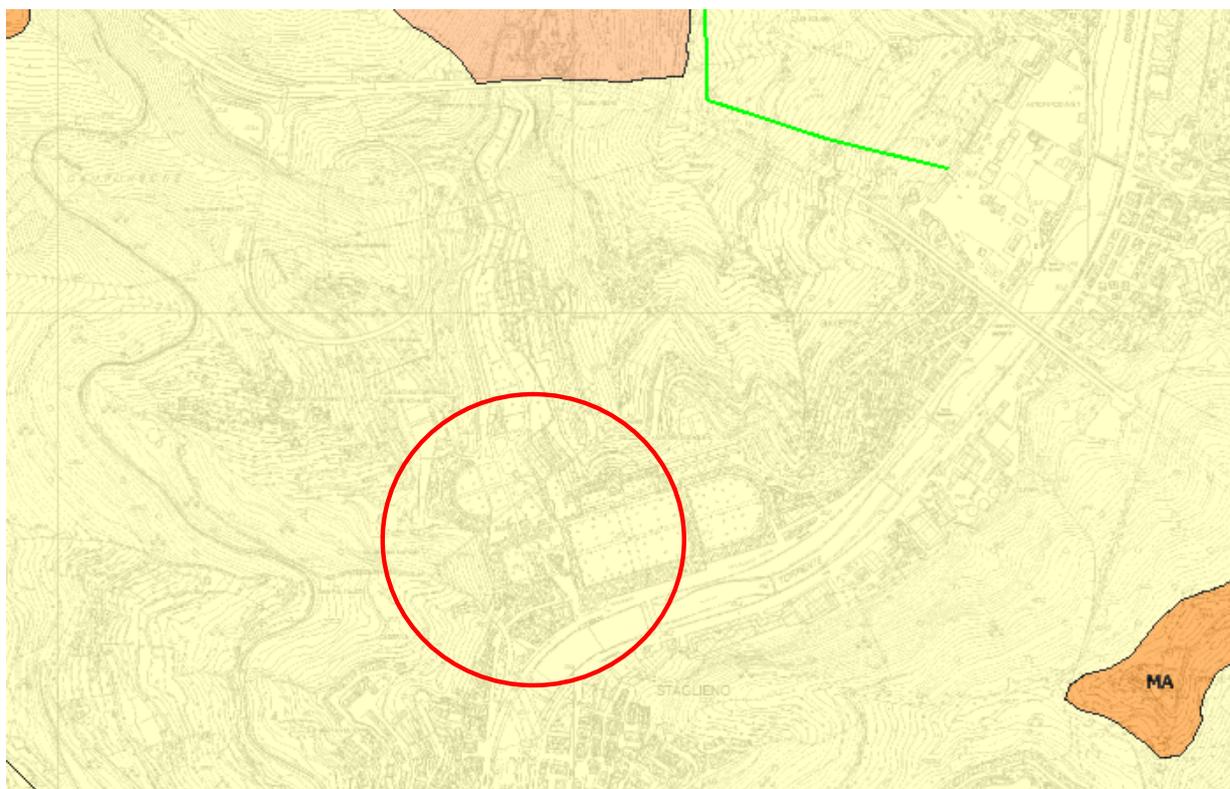
B. agli effetti della coerenza con il **Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)**, in quanto trattasi di opere in sede di quelle esistenti, aventi, quindi carattere manutentivo ancorché straordinario.

- ai fini dell’assetto insediativo: zona TU Tessuto Urbano;



- ai fini dell’assetto geomorfologico: zona MO-B (Modificabilità di tipo B)

Dott. Ing. Gianpaolo Careddu
Via Ippolito d'Aste, n. 7/5A
16121 - GENOVA



C. agli effetti del **Piano Urbanistico Comunale** del Comune di Genova, in quanto destinate al ripristino di condizioni di sicurezza idraulica in particolare:

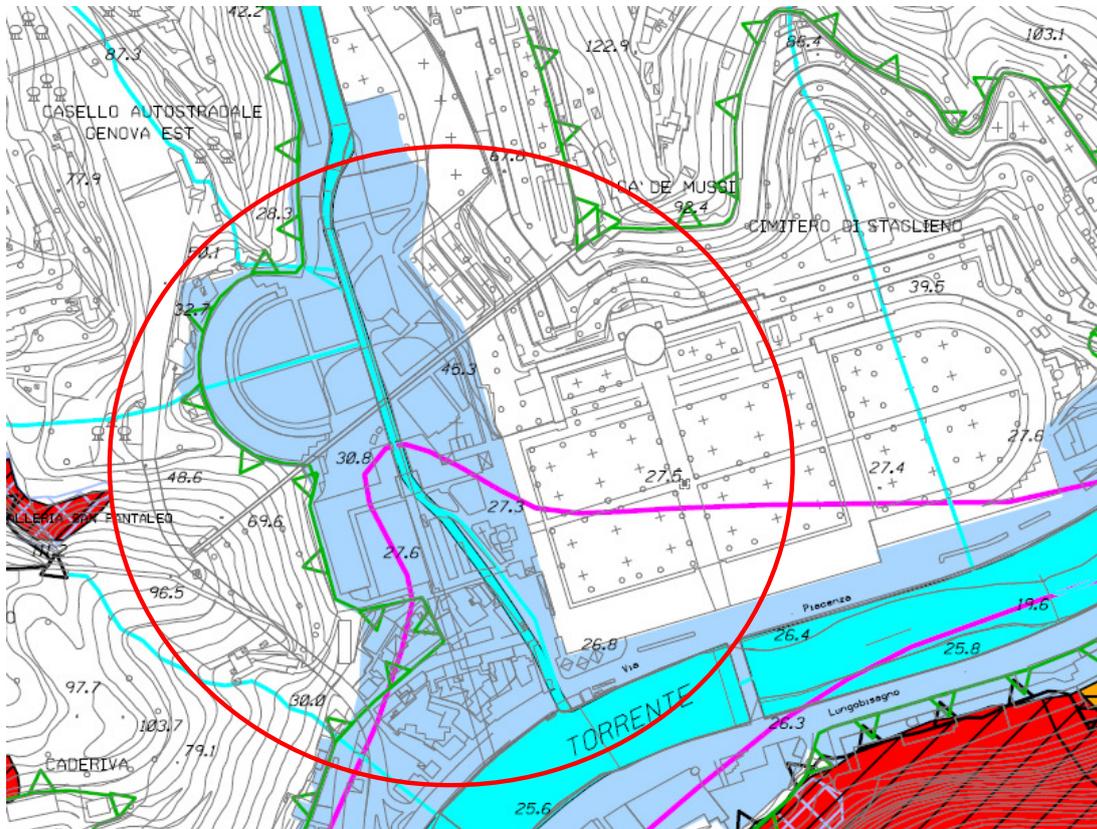
a) agli effetti dell'art. 14 comma 1 delle Norme Generali ...

“Art. 14) - Norme di rilevanza ambientale

1. Difesa dagli allagamenti e Salvaguardia idrogeologica

La disciplina dei Piani di Bacino e le norme geologiche del PUC, qualora contengano prescrizioni più cautelative, prevalgono sulle presenti norme generali e sulle norme di conformità e di congruenza del Piano. Gli interventi edilizi che ricadono in aree a rischio di inondazione individuate dai Piani di Bacino sono soggetti alle limitazioni e prescrizioni di carattere idraulico connesse alle diverse fasce di esondazione.

Laddove detti interventi siano consentiti, devono essere assunti tutti gli accorgimenti tecnico costruttivi utili alla messa in sicurezza idraulica ed idrogeologica del territorio e le misure idonee a ridurre il rischio per la pubblica e privata incolumità



Vigente Piano Urbanistico Comunale : Vincoli geomorfologici ed idraulici
Alveo corsi d'acqua ed aree inondabili con diversi tempi di ritorno

b) agli effetti dell'art. 10 delle Norme Geologiche...;

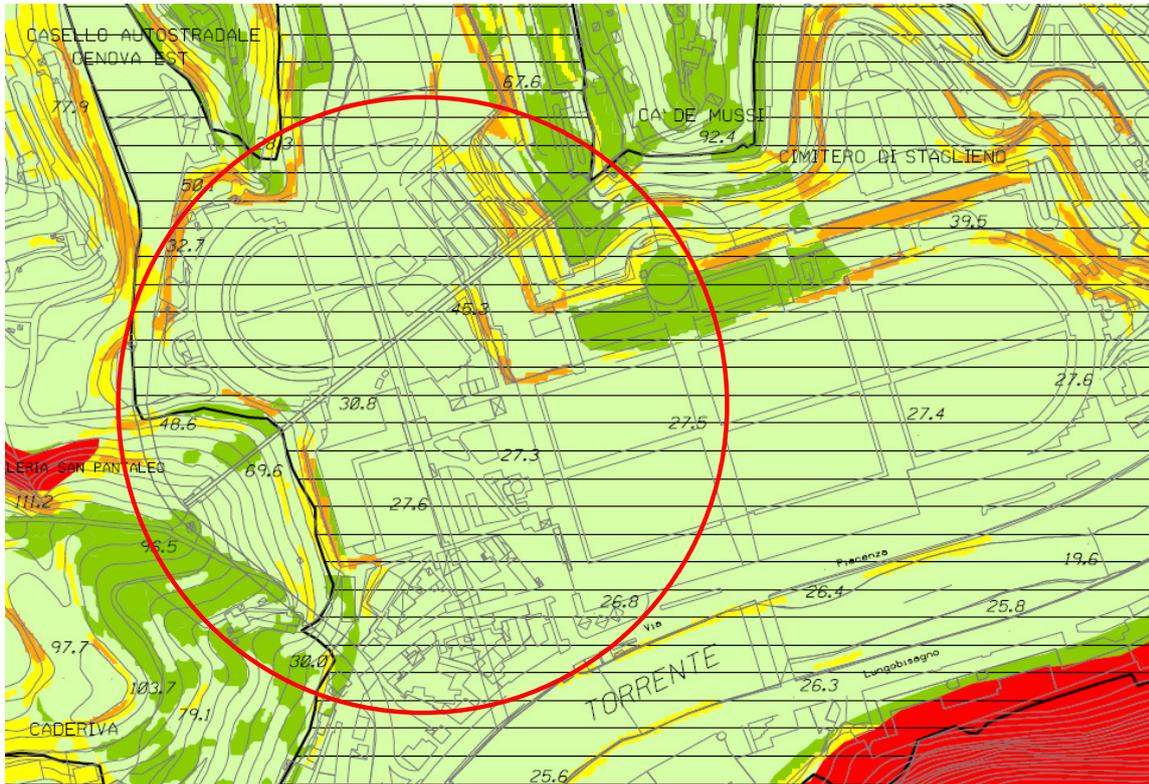
"Art. 10 Norme di salvaguardia idraulica, interferenza con la rete idrografica, zone esondabili, pozzi e sorgenti

Per interventi interferenti con i corsi d'acqua comunque classificati, anche non riportati nella suddetta cartografia, dovrà essere sempre verificata l'assenza di ripercussioni sul regime idraulico esistente. In ogni caso l'intervento dovrà garantire il regolare deflusso delle acque senza esondazioni ed erosioni, con l'adozione degli indirizzi e delle prescrizioni per la redazione degli studi idraulici contenute nei Piani di bacino, nelle Leggi e nei Regolamenti regionali in materia idraulica.

Gli interventi che ricadono in zone esondabili individuate nella cartografia delle fasce fluviali dei Piani di bacino e sinteticamente riportate nella cartografia dei vincoli

Dott. Ing. Gianpaolo Careddu
Via Ippolito d'Aste, n. 7/5A
16121 - GENOVA

geomorfologici e idraulici del PUC sono regolati dall'art.14 punto 1 (Salvaguardia idrogeologica e difesa dagli allagamenti) delle Norme Generali del P.U.C., che costituisce parte integrante delle presenti Norme Geologiche".



Vigente Piano Urbanistico Comunale : Zonizzazione Geologica e Suscettività d'Uso del Territorio
Zona B : area con suscettività d'uso parzialmente condizionata

2.4. Analisi dell'impatto socio-economico dell'intervento

Attualmente in Italia la mitigazione del rischio di alluvione si attua in due diverse direzioni: da una parte pianificazione e conseguente attuazione degli interventi di riassetto di lungo periodo, dall'altra un'attività di emergenza affidata al sistema della protezione civile.

Le misure "strutturali" consistono nella realizzazione di opere idrauliche finalizzate a ridurre l'entità delle inondazioni e a favorire così l'utilizzo dei territori alluvionali e comprendono principalmente i serbatoi di laminazione, le casse di espansione, gli adeguamenti d'alveo, le arginature, i diversivi e gli scolmatori.

Le misure "non strutturali" non modificano le portate e la materiale consistenza delle inondazioni, ma ne attutiscono l'impatto socio-economico, implicando un adattamento delle attività alle condizioni di pericolosità idraulica. Esse consistono soprattutto in programmi di assicurazione, in sistemi di preannuncio delle piene collegati all'organizzazione di attività di preparazione e di emergenza, e in una pianificazione territoriale coerente con le reali condizioni di pericolosità idraulica.

Nei paesi avanzati si tende oggi all'attuazione di strategie miste che uniscano a interventi strutturali, essenzialmente di completamento o adeguamento, l'applicazione di misure non strutturali, in un contesto di pianificazione coordinata almeno a scala di bacino.

In termini generali, l'inondazione di un territorio posto ai lati di un corso d'acqua comporta sostanzialmente una serie di effetti tra i quali si ha:

- rottura o semplicemente indebolimento delle sponde, fatto che rende sempre problematico il contenimento delle piene successive;
- distruzione di raccolti (l'eccessiva quantità d'acqua provoca l'asfissia radicale);
- distruzione di infrastrutture di trasporto e di servizio;
- danni alle abitazioni, alle attività produttive, al patrimonio storico-artistico, con grave rischio per l'incolumità dei cittadini

- danni per la salute, sebbene di impatto difficilmente quantificabile, a breve, medio e lungo termine (gli effetti immediati e riconoscibili sono i decessi per annegamento e i traumatismi che si verificano durante e nei giorni immediatamente successivi all'evento);
- modifica della natura del suolo in seguito al deposito di materiale solido e di materiali spesso inquinanti.

Risulta evidente che nel caso in oggetto la sistemazione idraulica consistente nell'adeguamento dell'alveo dei corsi d'acqua al deflusso della portata duecentennale costituisce una misura "strutturale" in grado di agire efficacemente su ognuno dei suddetti punti.

3. ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

3.1. Individuazione delle alternative progettuali sotto l'aspetto tecnologico

3.1.1. Generalità

Per i lavori di adeguamento idraulico dei tratti tombinati dei rii Veilino e Sant'Antonino sono state individuate ed esaminate due possibili alternative, secondo altrettante diverse tipologie d'intervento, che, sostanzialmente, si possono riepilogare nelle seguenti:

- A. Interventi in sede alveo attuale: volti ad adeguare la sezione idraulica delle strutture che racchiudono l'alveo attuale dei rii;
- B. Interventi extra sede: volti a derivare le portate dei rii che superino la capacità idraulica delle sezioni tombinate esistenti mediante apposite derivazioni (scolmatori) da realizzare ex-novo al di fuori dell'attuale sede dei rii, comunque in sotterraneo. Tale opzione è apparsa significativamente vantaggiosa, di primo acchito, in quanto apparentemente autonoma sia dal deflusso idrico lungo le aste esistenti, sia dall'intorno ambientale, in quanto a sviluppo prevalente in sotterraneo (non tenendo conto delle possibili variabili geotecniche del sito).

Si evidenzia che l'opzione zero (mancato adeguamento idraulico dei rivi) viene scartata a priori, in quanto oggetto di analisi a monte della presente fase progettuale.

3.1.2. Descrizione delle alternative progettuali sotto l'aspetto tecnico

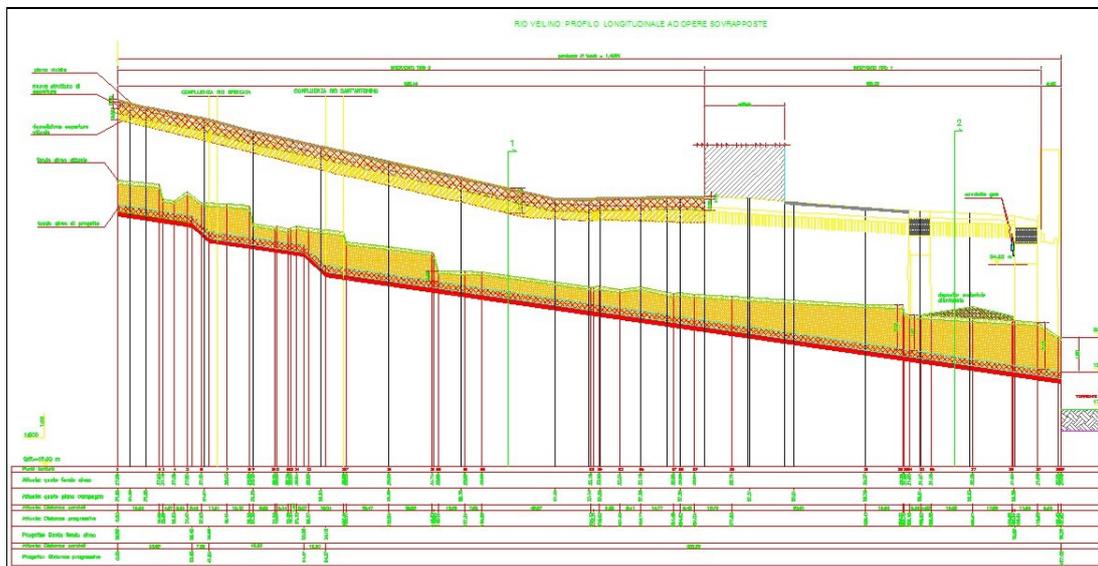
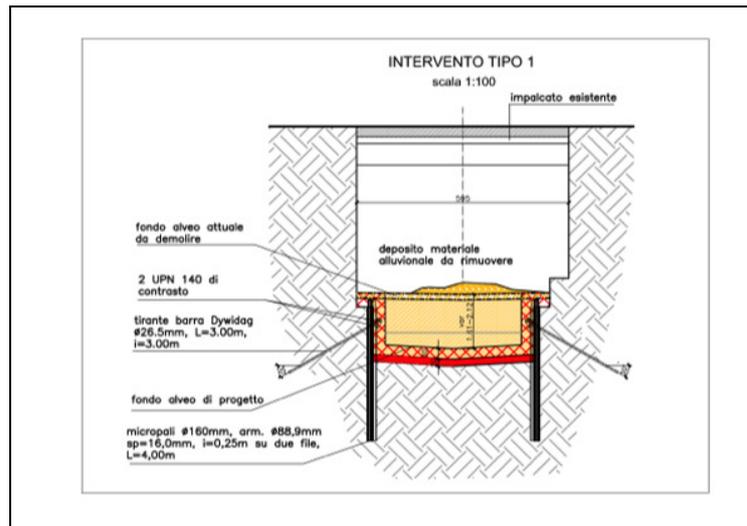
Le soluzioni progettuali esaminate sono, in particolare, le seguenti:

A. **Gli interventi in sede**, volti a contenere in loco le portate di deflusso consistono sostanzialmente nell'adeguamento della sezione idraulica delle tombinature dei rivi in oggetto, ottenibile ricavando l'incremento di sezione richiesto dalle portate di ricorrenza duecentennale mediante sottoescavazione dell'attuale tombinatura con demolizione e ricostruzione della copertura all'interno dell'area cimiteriale. In effetti, l'intervento in sede prevede l'incremento della pendenza del fondo alveo del rio Veilino con raccordo all'imbocco di monte della tombinatura disponendo quindi la livelletta di fondo a pendenza costante, inserendovi due scivoli intermedi, in corrispondenza delle immissioni dei rivi Briscata e Sant'Antonino, maggiorata rispetto all'attuale, fino alla sezione di sbocco della tombinatura, ribassata rispetto all'attuale di circa 2,00 m; l'abbassamento della sezione di deflusso richiede il preventivo consolidamento dei piedritti della tombinatura e, per gran parte dello sviluppo delle tombinature, l'adeguamento dello spessore della copertura, rimpiazzando l'esistente soletta nervata con soletta a piastra (a fondo liscio), riducendone drasticamente lo spessore, ove necessario, sia ai fini idraulici sia ai fini statici. Tale necessità è stata rilevata per il tratto all'interno dell'area cimiteriale, mentre per l'area esterna (piazze Resasco e via Piacenza) la maggior altezza dell'impalcato dal fondo alveo consente il deflusso libero delle portate di piena di ricorrenza persino cinquecentennale, mentre si riscontrano piuttosto deficienze d'ordine manutentivo, per le quali occorrerebbero interventi di ripristino strutturale su alcune nervature dell'attuale copertura, soggette a distacchi del copriferro; per tali esigenze si potrà operare puntualmente dall'interno della tombinatura con interventi di ripristino strutturale, senza interferire con la pubblica viabilità. Per il rio Sant'Antonino, invece, la regolarizzazione del fondo è prevista secondo una livelletta costante di pendenza 2,046% a partire dal ciglio di monte della vasca d'imbocco della

Dott. Ing. Gianpaolo Careddu
Via Ippolito d'Aste, n. 7/5A
16121 – GENOVA

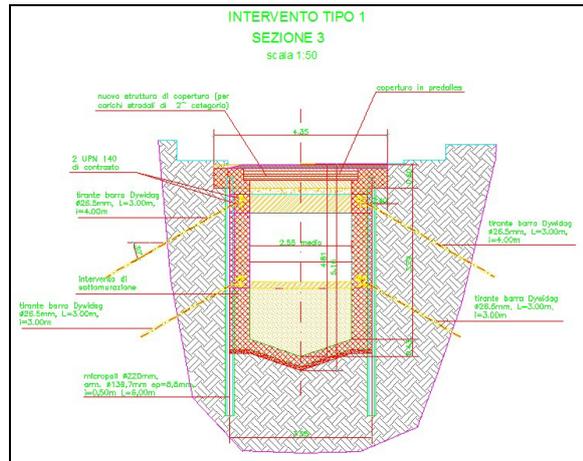
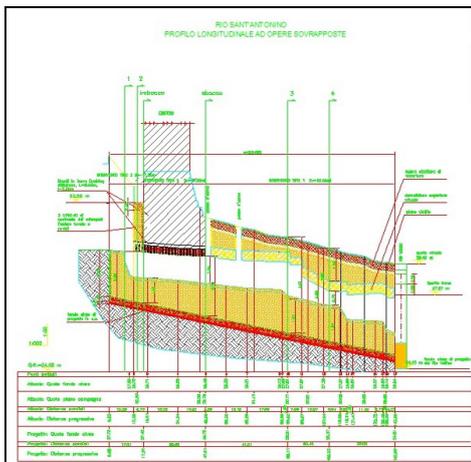
tombinatura; la relativa copertura, attualmente nervata ed interrata sotto una coltre variabile da 0,70 a 1,70 m, viene sostituita da struttura a piastra a raso piano campagna.

Si rappresenta qui di seguito lo schema della sezione tipo e del profilo longitudinale dell'intervento previsto sul rio Veilino:



Il profilo e le sezioni tipo del rio Sant'Antonino sono di seguito rappresentate:

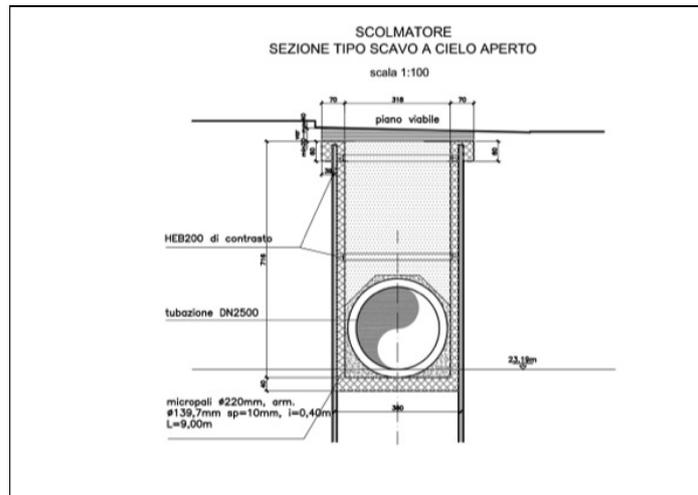
Dott. Ing. Gianpaolo Careddu
Via Ippolito d'Aste, n. 7/5A
16121 – GENOVA



B. Gli interventi “extra sede” consistono sostanzialmente nel realizzare nel sottosuolo scolmatori di piena con escavazione mediante talpa o spingitubo, che intercettino le portate all’imbocco di monte delle tombinature con apposite vasche di carico (“a trappola”) e le derivino, con deflusso anche in pressione, direttamente allo sbocco delle tombinature stesse. In tal caso si tratterebbe, per il rio Veilino, di un collettore di diametro minimo 2000 mm con sbocco diretto nel t. Bisagno, in parallelo all’attuale ed immediatamente a monte di questo, con tracciato in sinistra orografica del rio, in attraversamento diagonale del primo campo di Sepoltura, quindi con sviluppo

Dott. Ing. Gianpaolo Careddu
Via Ippolito d'Aste, n. 7/5A
16121 – GENOVA

interrato con copertura variabile tra 2,50-3 m lungo il viale diretto all'ingresso principale del Cimitero, sfociando direttamente nel t. Bisagno praticamente in corrispondenza dello sbocco del t. Veilino, immediatamente a monte di questo, nello spazio esistente tra il suo sbocco e l'ultima briglia del t. Bisagno. Per il rio Sant'Antonino si tratterebbe di analogo collettore diametro 1500 mm con deflusso anche in pressione, con tracciato in parallelo al rio lungo la sua sinistra idrografica, fino allo sbocco nella tombinatura del rio Veilino.

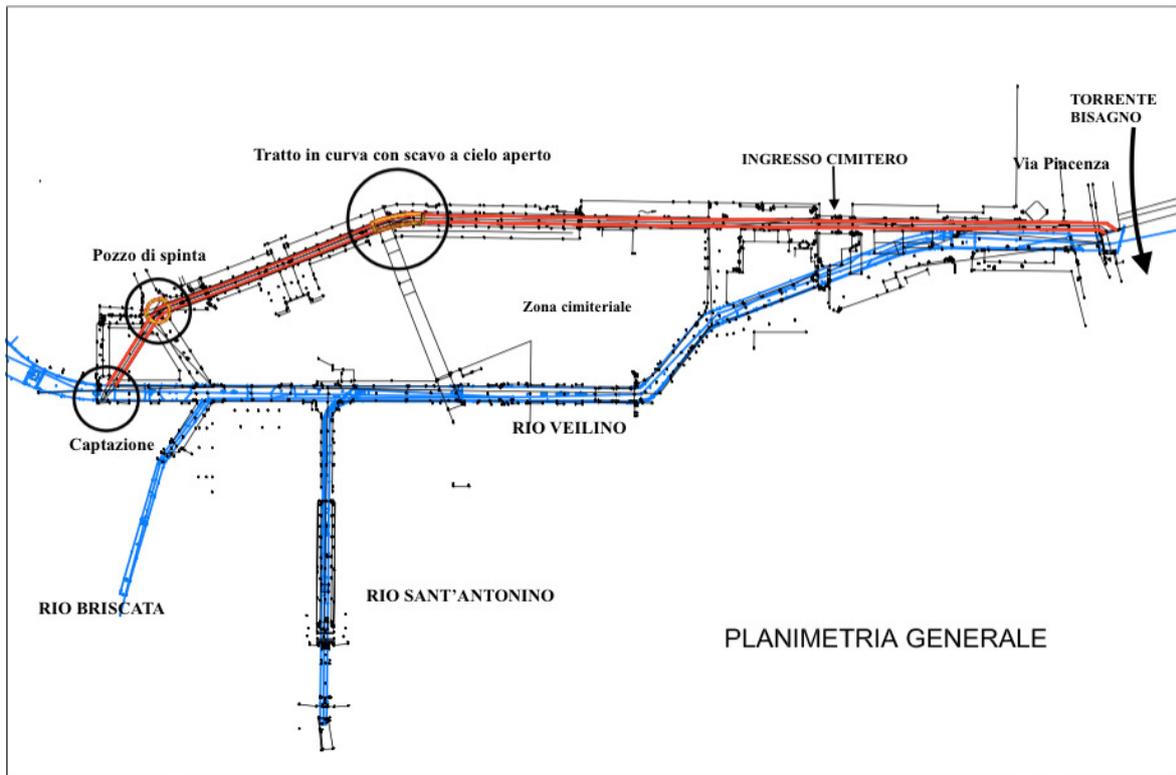


L'esempio che si riporta in figura rappresenta il tratto intermedio, in curva, per il quale occorre procedere con scavo dall'alto per poter realizzare, appunto, il raccordo curvilineo, non fattibile con fresa o spingitubo data la ridotta lunghezza del raggio di curvatura.

Va da sé che nelle suddette ipotesi di captazione delle portate con vasca di carico, le portate intercettate dagli "scolmatori" sarebbero quelle prevalenti, mentre alle tombinature attuali verrebbero destinate esclusivamente le portate in supero e, comunque, tutte quelle defluenti dai rii Briscata e Sant'Antonino.

Nella figura che segue si rappresenta, invece, il tracciato esistente delle aste dei rivi (in blu) evidenziando in rosso il tracciato ritenuto possibile per l'eventuale scolmatore.

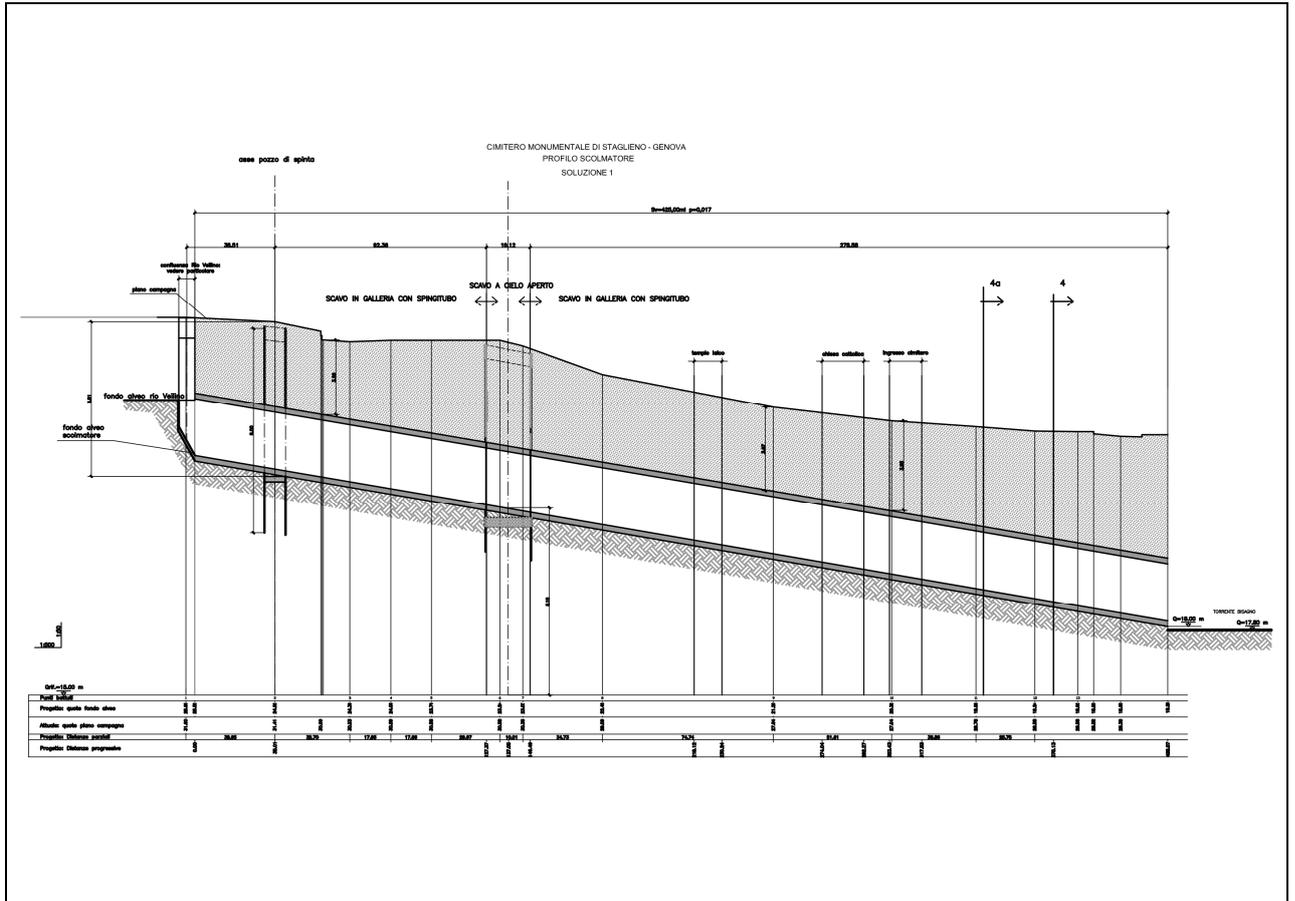
Dott. Ing. Gianpaolo Careddu
Via Ippolito d'Aste, n. 7/5A
16121 - GENOVA



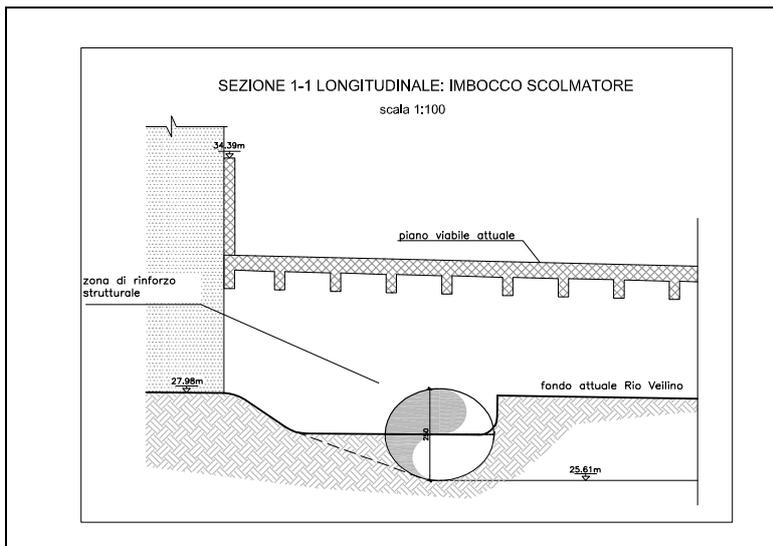
schema planimetrico dello scolmatore (in rosso) del rio Veilino (in blu)

Il profilo dello scolmatore sarebbe quello qui di seguito rappresentato, mantenendo inalterata la profilatura attuale del rio Veilino:

Dott. Ing. Gianpaolo Careddu
 Via Ippolito d'Aste, n. 7/5A
 16121 - GENOVA



con relativa opera di captazione e derivazione (sezione in asse sul rio Veilino):



3.1.3. Valutazione delle opzioni progettuali sotto l'aspetto funzionale

Sotto l'aspetto funzionale, per le soluzioni progettuali esaminate, si possono evidenziare le seguenti specificità:

- **A per la soluzione in sede** (abbassamento della sezione di deflusso secondo un profilo di fondo a livelletta costante con pendenza dell'1,462%):
 - *elementi funzionali positivi* (a regime): perfetto deflusso a pelo libero delle portate di piena, con piena ottemperanza delle prescrizioni del Piano di Bacino;
 - *elementi funzionali negativi* (a cantiere in corso):
 - interferenza del cantiere con il deflusso delle portate, per cui occorrerà scegliere il periodo (estivo) per i lavori in sotterraneo, prescrivendo l'allontanamento del cantiere in caso di maltempo;
 - interferenza del cantiere con la viabilità interna al Cimitero.
- **B per la soluzione fuori sede** (derivazione con scolmatore mediante "talpa"):
 - *elementi funzionali positivi* (a regime):
 - garanzia del deflusso a pelo libero nella tombinatura attuale, senza intervento alcuno (se non di tipo manutentivo, dall'interno della stessa);
 - (a cantiere in corso): minor incidenza del maltempo rispetto alla soluzione A, in quanto cantiere isolato dalle portate del rio Vailino ed affluenti;
 - (a cantiere in corso): apparente autonomia funzionale dall'ambiente circostante (elemento verificatosi a grave rischio d'incertezza);
 - *elementi funzionali negativi* (a regime):
 - deflusso delle portate nello scolmatore con regime variabile, fino alla condizione di deflusso in pressione, anche se di limitato sovrizzo rispetto al cielo della condotta (la quota massima della linea delle pressioni sarà sempre inferiore a quella del pelo libero delle portate nella tombinatura esistente, a pari distanza dall'origine, per cui sarà

sempre sottomessa al piano campagna; in ogni caso occorre garantire l'impermeabilità dei giunti tra ogni elemento di tubo della nuova derivazione);

- (a cantiere in corso): difficoltà di stima del risentimento in superficie prodotto dalle operazioni di scavo, certamente visibile, per cui viene consigliato, in presenza di elementi sensibili in superficie (strutture rigide o edifici a fondazione diretta), il preconsolidamento dell'area di scavo con jet-groutings.

3.1.4. Valutazione delle opzioni progettuali sotto l'aspetto logistico

La logistica del cantiere costituisce un aspetto di fondamentale importanza riguardo alla fattibilità degli interventi in quanto di spiccata incidenza su:

- Costi di realizzazione;
- Impatto del cantiere sull'ambiente;
- Impatto del cantiere sui tempi di realizzazione.

In effetti la logistica del cantiere si differenzia di molto tra le diverse tipologie d'intervento e può sintetizzarsi, per ognuna di queste, nelle seguenti specificità:

- **A per la soluzione in sede** (abbassamento della sezione di deflusso secondo un profilo di fondo a livelletta costante con pendenza dell'1,462%):
 - *elementi funzionali positivi* (si tratta esclusivamente della fase di cantierizzazione):
 - accessibilità dei materiali e dei mezzi operativi dai varchi esistenti, ossia o dall'imbocco di valle o direttamente dalla superficie, ove viene scoperchiata la struttura esistente demolendovi la soletta di copertura per il suo adeguamento statico ed idraulico;
 - materiali e mezzi operativi di tipo consueto (calcestruzzo, ferro d'armatura, casseri, elementi prefabbricati di dimensioni correnti, escavatore, sonda, autocarri, autobetoniere);
 - *elementi funzionali negativi*:

- quelli cui si è già accennato sopra: l'esigenza di dover sgomberare il cantiere in caso di maltempo, dovendo liberare l'alveo attivo per consentirvi il deflusso delle portate.
- **B** per la soluzione fuori sede (derivazione con scolmatore mediante "talpa"):
 - *elementi funzionali positivi:*
 - quelli per i quali nell'opzione A costituiscono elemento negativo: la minor esigenza di dover sgomberare il cantiere in caso di maltempo, essendo indipendente il cantiere dal deflusso delle portate entro l'asta principale (pur sempre entro certi limiti, dettati comunque dagli allarmi dell'ARPAL);
 - *elementi funzionali negativi:*
 - la maggior rigidità funzionale del cantiere, in quanto necessita di macchinari e materiali ingombranti e pesanti (elementi di tubo di grande diametro richiedenti movimentazione con autoarticolati e con gru), il cui trasporto, montaggio e smontaggio richiedono impegno di attrezzature pesanti per tutta la durata del cantiere.

In ordine ai costi di costruzione, gli aspetti logistici vengono valutati economicamente conglobandoli nei costi dei singoli interventi e, sicuramente, l'intervento di tipo **A**, in quanto funzionalmente più flessibile e di tipo convenzionale, richiede costi abbastanza standardizzati, salvo che per l'obbligo di dover adottare sonde a slitta corta per le lavorazioni sotto impalcato (circa il 50% del totale), comunque prevedibili. Per la soluzione **B** il tipo d'intervento richiede attrezzature esclusive di impresa specializzata nel settore, per cui il mercato stesso appare già inizialmente piuttosto rigido e l'avanzamento delle lavorazioni può risentire spiccatamente della possibile variazione di consistenza del terreno da un punto all'altro del tracciato, per cui sussistono delle variabili difficilmente valutabili a priori.

In ordine ai tempi d'esecuzione occorre evidenziare che le variabili in gioco sono diverse, a seconda del riscontro in termini sia climatici che geotecnici; comunque si ritiene che la soluzione **A** sia favorita anche in questo caso, in quanto più flessibile,

anche se maggiormente dipendente, rispetto alla soluzione **B**, dalle condizioni del deflusso idrico lungo le aste interessate dai lavori.

Riguardo all'impatto del cantiere sull'ambiente, pur ritenendo che le lavorazioni in sotterraneo lontane dall'asta principale (soluzione **B**) presentino aspetti favorevoli, si ritiene che tali aspetti siano soltanto apparenti in confronto con la soluzione **A**, in quanto la maggior flessibilità del cantiere per la soluzione in sede (**A**) contempla lavorazioni più "leggere", in quanto adattabili ad eventuali esigenze puntualmente sopravvenute (si pensa all'eventuale necessità di puntellamento di una struttura in superficie, contro l'eventualità, nel caso B, di uno sfornellamento, dalle conseguenze meno prevedibili e con interventi riparatori meno immediati e certamente più impegnativi).

3.1.5. Valutazione delle opzioni progettuali sotto l'aspetto economico

Dall'analisi di costo dei singoli elementi progettuali, meglio espressa nei successivi paragrafi, oltre che dei mezzi d'opera e della logistica di cantiere che si può prefigurare nel particolare ambito operativo in cui si andrà ad operare, si è prodotta una stima degli interventi.

In particolare, per le due tipologie d'intervento prese in considerazione, si ottengono i seguenti importi:

- Intervento con Opzione A) soluzione in sede , compresi annessi e finiture:
 - importo previsto per lavori: Euro 3.500.000,00, oltre oneri per la sicurezza espliciti non compresi nei prezzi e Somme a disposizione dell'Amministrazione (IVA ed oneri vari) per un totale di **Euro 4.525.770,00**;
- Intervento con Opzione B) – soluzione extra sede, compresi annessi e finiture:
 - importo previsto per lavori: Euro 4.000.000,00 oltre oneri per la sicurezza espliciti non compresi nei prezzi e Somme a disposizione dell'Amministrazione (IVA ed oneri vari) per un totale di Euro 5.600.000,00; con estrema incertezza circa l'effettiva attendibilità della stima.

3.2. Matrice delle alternative progettuali

Si raffrontano le soluzioni base ed alternative dando una valutazione percentuale positiva a ciascuna opzione rispetto a quella ideale posta convenzionalmente pari a 3. L'opzione zero, rappresentata da soli interventi di tipologia puramente manutentiva, non viene presa in considerazione per i motivi sopra già evidenziati.

Soluzioni	ALTERNATIVE PROGETTUALI	VALUTAZIONE (valori da 1 a 3) SOTTO GLI ASPETTI:				PUNTEGGIO TOTALE
		FUNZIONALE	ECONOMICO	LOGISTICO	AMBIENTALE	
Soluzione A	Intervento in sede	3	3	2	2	10
Soluzione B	Intervento con scalmatore (fuori sede)	3	1	1	1	6
	TOTALE	6	4	3	4	16

3.3. Scelta dell'opzione d'intervento

Tenuto conto degli aspetti sopra espressi e dei giudizi ricavati da una valutazione quali-quantitativa, appare emergere il vantaggio della soluzione **A** (in sede) rispetto quella **B** (extra sede), soprattutto in considerazione dei relativi costi e dell'incertezza insita nella soluzione **B** rispetto alla **A** a causa della incidenza di quella sul territorio, in quanto non prevedibile a priori l'entità del rischio, che può assumere valenze incommensurabili, data la natura del sito (Cimitero Monumentale).

Siccome le valenze architettonico-culturali costituiscono il pregio più significativo del sito, si ritiene di doverne tener conto privilegiando nella scelta l'opzione **A** in quanto più flessibile, oltre che di più sicura valutazione (peraltro contenuta entro noti parametri).

4. STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

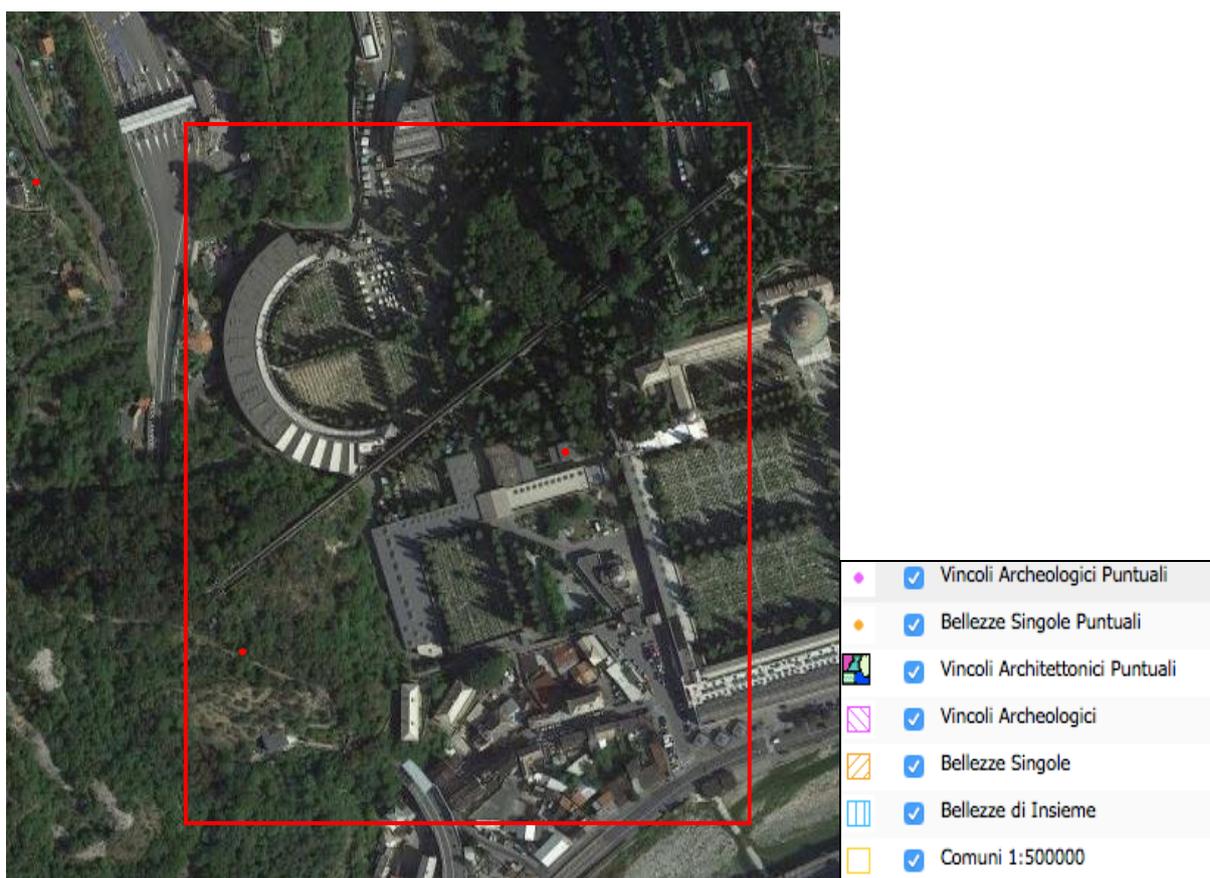
4.1. Analisi sommaria dei vincoli ambientali, storici, archeologici e paesaggistici, idraulici

L'area oggetto del presente studio interessa terreni compresi tra il corso del torrente Bisagno ed il versante che conduce alla frazione di Sant'Antonino alla quota massima di 150 m s.l.m.

Si dettagliano le caratteristiche dell'area d'intervento in ragione dei vincoli vigenti:

4.1.1. Vincolo dei beni archeologici e architettonici

La zona risulta soggetta all'ambito di competenza del D.Lgs. 42 del 22/01/2004 Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio, e ss. mm. ii. (tutela del "Patrimonio culturale" nazionale costituito dai "beni culturali" e dai "beni paesaggistici").



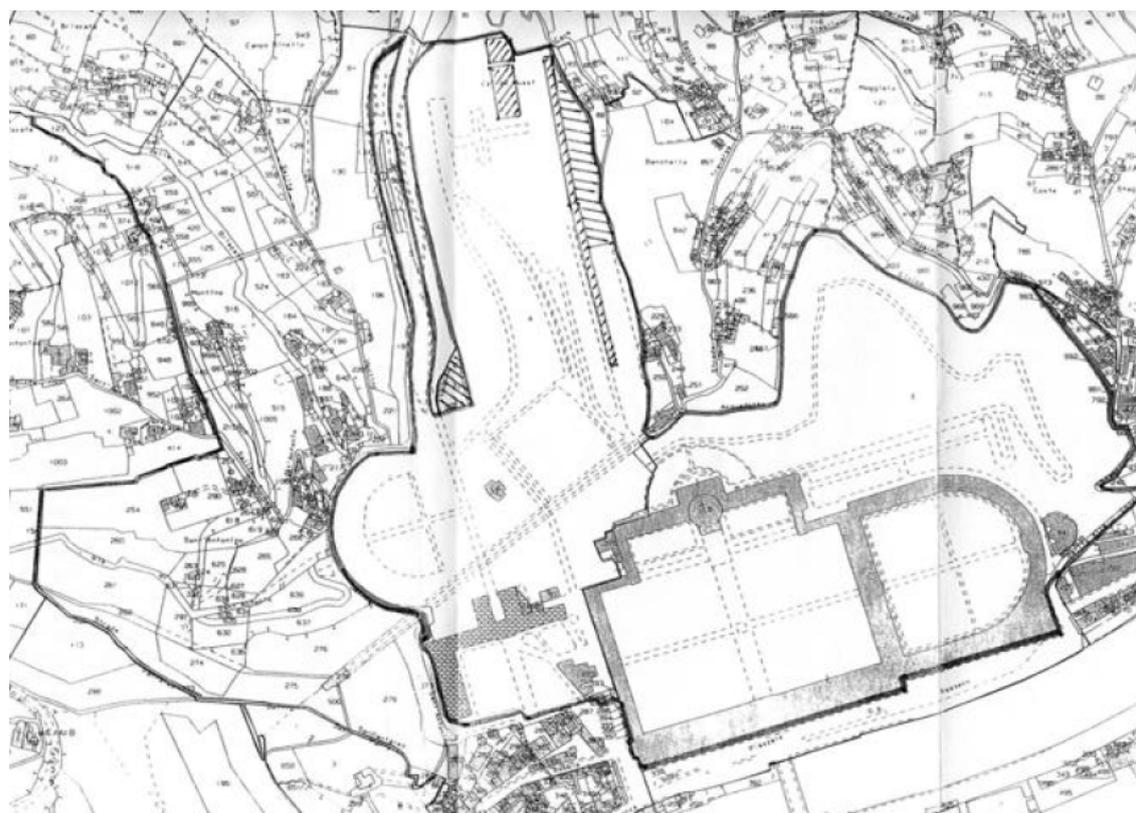
Sito www.liguriavincoli.it – Vincolo Architettonico puntuale e legenda

Dott. Ing. Gianpaolo Careddu
Via Ippolito d'Aste, n. 7/5A
16121 - GENOVA

con presenza dei seguenti Vincoli Architettonici Puntuali :

- Cimitero Monumentale di Staglieno

Provincia	GE
Data di Aggiornamento	10/04/2013
Comune	GENOVA
Zona di Genova	STAGLIENO
Codice Monumentale	2
Codice NCTN	07/00110217
Descrizione	Cimitero Monumentale di Staglieno
Anno di vincolo	2008
Note	Piazzale Resasco
Decreto	00110217
Stralcio cartografico	00110217_sc
Foto	0700110217.pdf



Dott. Ing. Gianpaolo Careddu
Via Ippolito d'Aste, n. 7/5A
16121 - GENOVA

- Acquedotto Romano

Provincia GE
Data di Aggiornamento 30/09/2000
Comune GENOVA
Zona di Genova STAGLIENO
Codice Monumentale 4
Codice NCTN 07/00109458
Descrizione Acquedotto romano
Anno di vincolo 1913
Note vedi Mon.4 - anche circ. Molassana Stru
Decreto [00109458](#)
Stralcio cartografico [00109458_sc](#)
Foto [0700109458_fta43727.jpg](#)



- Cimitero Israelitico

Provincia GE
Data di 25/09/2014

Dott. Ing. Gianpaolo Careddu
Via Ippolito d'Aste, n. 7/5A
16121 – GENOVA

Aggiornamento	
Comune	GENOVA
Zona di Genova	STAGLIENO
Codice Monumentale	2
Codice NCTN	07/00110217A
Descrizione	Edificio per i riti funebri del Cimitero Israelitico nel Cimitero Monumentale di Staglieno
Anno di vincolo	2013
Decreto	00110217A
Stralcio cartografico	00110217A_sc
Foto	0700110217A.jpg



4.1.2. Livello Paesaggistico puntuale PUC Comune di Genova

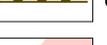
L'area ricade interamente all'interno della tav. 28 della componente paesaggistica del Piano, classificata quale "Area di Rispetto delle emergenze paesaggistiche" e caratterizzata dalla presenza dell'Acquedotto Romano sottoposto alla disciplina di tutela del "Sistema Acquedotto Storico"

Dott. Ing. Gianpaolo Careddu
Via Ippolito d'Aste, n. 7/5A
16121 – GENOVA



PUC - Livello paesaggistico puntuale – Tav. 28 – Area di rispetto delle emergenze paesaggistiche

Legenda

-  Percorso carrabile d'impianto
-  EM Emergenza paesaggistica
-  Percorso e punto panoramico
-  Area di rispetto delle emergenze paesaggistiche
-  Elemento storico-artistico ed emergenza esteticamente rilevante
-  Parco, giardino, verde strutturato
-  Parco d'interesse naturalistico e paesaggistico
-  Macro area
-  Unità insediativa d'identità paesaggistica
-  Sistema di paesaggio Antica Romana
-  Sistema Acquedotto Storico

4.1.3. Vincoli idraulici

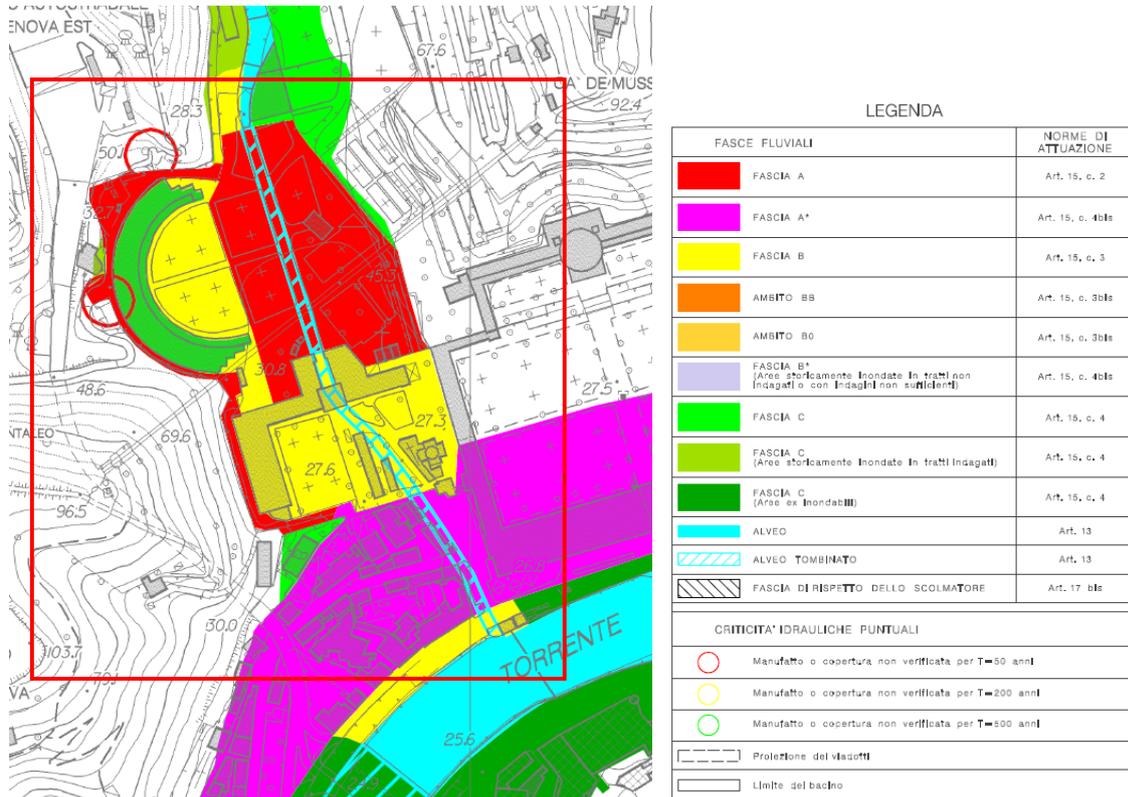
L'area ricade interamente all'interno dell'ambito di competenza del Piano di Bacino Stralcio per la tutela del rischio idrogeologico del t. Bisagno redatto dalla Provincia di Genova, approvato con D.C.P. n. 62 del 04/12/2001, ultima variante approvata: DDG n. 141 del 12/06/2017 entrata in vigore il 28/06/2017.

In particolare, l'esame della carta delle fasce di inondabilità e degli ambiti normativi evidenzia che lungo i tratti di corsi d'acqua in oggetto:

- la parte centrale del Cimitero, in corrispondenza dell'inizio del tratto tombinato del rio Veilino, ricade in fascia A rossa (area a pericolosità idraulica molto elevata (Pi3) cioè aree perfluviali inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=50 anni);
- la via Superiore del Veilino, che corre lungo il perimetro lato Ovest del Cimitero fino al piazzale Resasco antistante l'ingresso al Cimitero stesso, ricade interamente in fascia A rossa (area a pericolosità idraulica molto elevata (Pi3) cioè aree perfluviali inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=50 anni);
- vista la sostanziale complanarità della zona (in leggero declivio verso il t. Bisagno), le aree comprese tra le suddette aree ricadenti in fascia A risentono inevitabilmente della relativa inondabilità, pertanto ricadono in fascia B gialla (pericolosità idraulica media (Pi2) cioè aree perfluviali, esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=200 anni) e fascia C verde storicamente inondate nei tratti indagati (aree perfluviali, esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=500 anni, o aree storicamente inondate ove più ampie, laddove non si siano verificate modifiche definitive del territorio tali da escludere il ripetersi dell'evento);
- il tratto lungo la sponda destra del t. Bisagno, sia a monte che a valle della confluenza con il t. Veilino, ricade in fascia A* viola (aree storicamente inondate, per le quali non siano avvenute modifiche definitive del territorio tali da escludere il ripetersi dell'evento, ovvero aree individuate come a rischio di inondazione sulla base di

Dott. Ing. Gianpaolo Careddu
 Via Ippolito d'Aste, n. 7/5A
 16121 – GENOVA

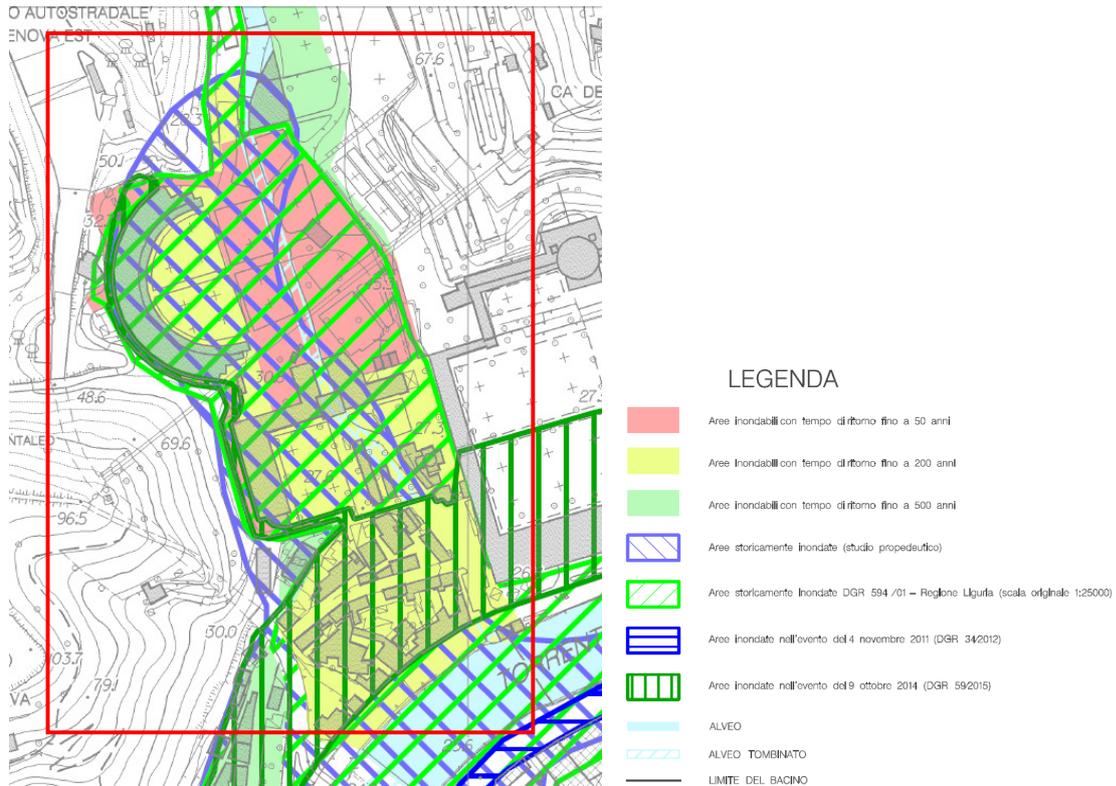
considerazioni geomorfologiche o di altra evidenze di criticità, in corrispondenza delle quali non siano state effettuate nell'ambito del Piano le adeguate verifiche idrauliche finalizzate all'individuazione delle fasce di inondabilità).



Estratto carta e legenda fasce fluviali Piano di Bacino Stralcio t. Bisagno

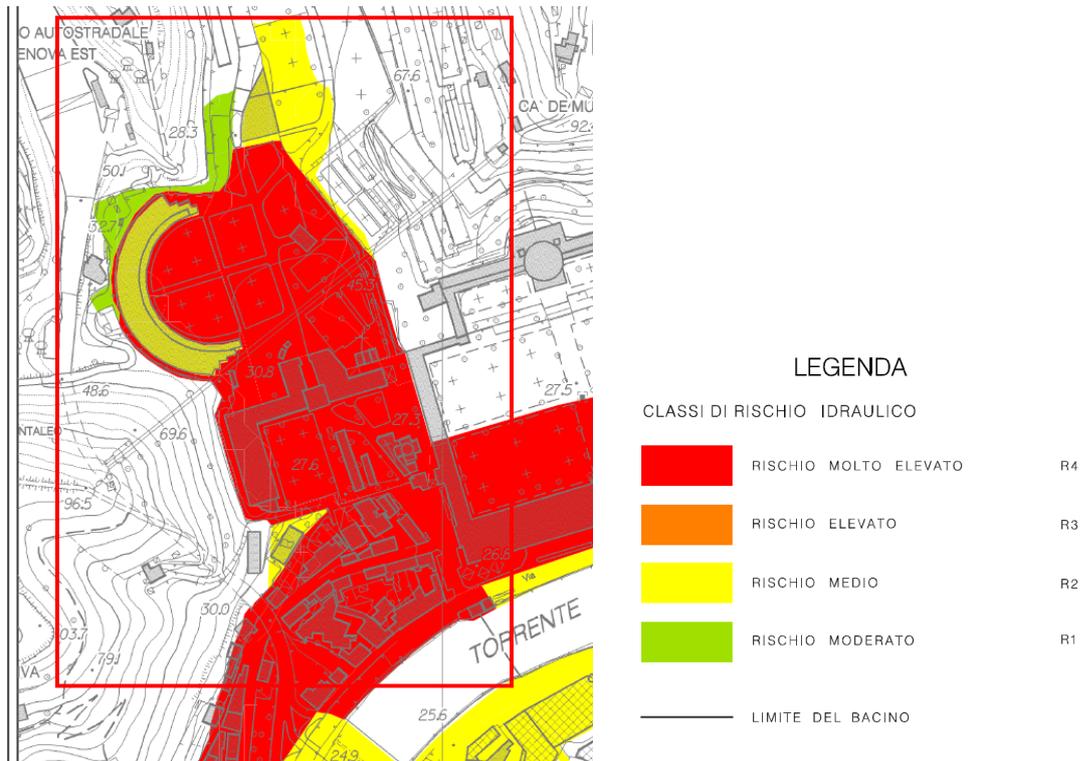
La carta delle aree inondabili e delle aree storicamente inondate conferma detta impostazione.

Dott. Ing. Gianpaolo Careddu
Via Ippolito d'Aste, n. 7/5A
16121 – GENOVA



Estratto carta e legenda aree inondabili Piano di Bacino Stralcio t. Bisagno

- la carte delle aree soggette a rischio idraulico, in relazione agli elementi nelle stesse presenti,



Estratto carta e legenda rischio idraulico Piano di Bacino Stralcio t. Bisagno classifica la sponda destra del t. Bisagno e l'intera area cimiteriale interessata dal tratto tombinato del rio Veilino, compresa la perimetrale Via Superiore del Veilino, in area a rischio molto elevato R4 (sponda destra), mentre l'area occupata dalla galleria semi circolare di S. Antonino si trova in area a rischio medio R2:

4.2. Verifica dell'idoneità dell'intervento previsto agli effetti dei vincoli

L'intervento in oggetto non incide sui vincoli suddetti in quanto destinato a mitigare il rischio di dissesto idraulico e salvaguardare l'area dalle esondazioni delle correnti di piena.

In particolare:

- Ai fini del vincolo architettonico e del livello paesaggistico puntuale: l'area è soggetta a "vincoli architettonici puntuali"; a tal fine l'intervento previsto s'inserisce in modo adeguato nell'ambiente, tenuto conto della funzione di

sicurezza che gli è propria. In particolare, la soluzione di progetto (demolizione e adeguamento funzionale di parte della copertura del tratto terminale dei rii Veilino e Sant'Antonino in corrispondenza dell'area cimiteriale) è certamente preferibile, in quanto rivolta ad opere in sottosuolo, permettendone il completo mascheramento, anche in relazione al vincolo architettonico puntuale dell'Acquedotto Romano ed ai punti di visuale dell'Acquedotto Storico – (Ponte sifone del Veilino (Staglieno)).

- Ai fini dei vincoli idraulici: si è già trattato al paragrafo 4.1.3., rilevandone la sostanziale coerenza
- Ai fini degli strumenti urbanistici si è già trattato al paragrafo 2.3., rilevandone la sostanziale coerenza.

4.3. Analisi sommaria degli aspetti idraulici

Viene allegata e costituisce parte integrante del presente progetto la Relazione Idrologico-idraulica del Bacino del rio Veilino, in cui vengono calcolate le portate di ricorrenza 50-200-500 anni, correlandole con quelle stimate dal Piano di Bacino del t. Bisagno.

Nel raffronto con queste ultime, si riscontra una buona convergenza delle relative osservazioni, notando sostanzialmente come le portate cinquantennali siano già critiche per la tombinatura del rio Sant'Antonino nel tratto in attraversamento sotterraneo dell'edificio funebre a pianta a semicerchio, mentre per il rio Veilino si riscontrano criticità con le portate duecentennali.

Con gli ampliamenti delle sezioni previsti si può garantire il deflusso a norma del Piano di Bacino anche per le portate cinquecentennali.

Per tutti i dettagli del caso si rimanda alla specifica Relazione Idraulica.

4.4. Analisi sommaria degli aspetti geologico-geotecnici

- a) Aspetti geologici: l'area del rio Veilino compresa in ambito Cimiteriale è documentata da sondaggi effettuati in epoche alquanto remote, risalenti agli ampliamenti degli edifici dedicati ai servizi interni nel tratto mediano-terminale dell'asse del rio. Da tali sondaggi l'area appare caratterizzata da sedimenti di tipo alluvionale, di granulometria varia, sintomo delle vicissitudini d'ordine idrogeologico subite dall'area, su un substrato di rocce alterate calcareo-marnose che, da un livello alquanto superficiale in corrispondenza dell'imbocco di monte della tombinatura, si inabissa in corrispondenza dell'alveo del t. Bisagno. Per motivi dipendenti dall'organizzazione economico-finanziaria dell'Amministrazione Comunale stabilita in tempi remoti rispetto agli attuali ordinamenti tecnico-procedurali, le più diffuse indagini geognostiche richieste dal Regolamento devono essere rimandate alla successiva fase progettuale. Comunque, a titolo conservativo, si considera che le fondazioni delle attuali opere giacciono su letto prevalentemente ghiaioso, salvo che in corrispondenza dell'edificio cimiteriale a pianta a semicerchio ove le sue diverse configurazioni dei locali dell'edificio tra lato destro e lato sinistro dello scatolare del rio Sant'Antonino in corrispondenza del suo sottopassaggio lasciano supporre la presenza di una gradonatura in roccia del substrato di fondazione. Infatti, sul lato destro tale edificio un piano semiinterrato, mentre dal lato sinistro lo spiccato si presenta a raso piano campagna: data l'epoca di costruzione di tale edificio, si può presumere che il motivo di tale differenza si possa ascrivere al livello delle relative fondazioni e che questo sia stato dettato da una differenza di consistenza del sottosuolo. I due sondaggi presenti lungo il tratto mediano dell'asse del rio Veilino presentano profondità dello strato argilloso rispetto al piano campagna variabile da -2,80 a -3,50 m, per cui si ritiene ragionevole immaginare che la fondazione dei piedritti dell'attuale tombinatura giaccia sugli strati più compatti del substrato, costituiti da ghiaie in matrice limoso-sabbiosa compatta.

b) Aspetti geotecnici: I dati attualmente in possesso si riferiscono soltanto ai due sondaggi sopra citati, per cui si ritiene dover accedere alla letteratura tecnica in materia per poter arguire parametri geotecnici da impiegare nelle verifiche statiche preliminari. Tali parametri sono del tipo:

a. per strati superficiali del terreno:

1. angolo d'attrito interno: $\phi = 21^{\circ}-27^{\circ}$

2. peso volumico: $\gamma = 1,6 \text{ t/mc}$;

b. per gli strati di fondazione:

1. angolo d'attrito interno: $\phi = 33^{\circ}-35^{\circ}$

2. peso volumico: $\gamma = 1,8-2,0 \text{ t/mc}$.

Si ribadisce che tali valori hanno senso soltanto nella presente fase preliminare, restando obbligatorio per le successive fasi ricorrere a precise e specifiche prove di laboratorio su appositi reperti.

4.5. Analisi degli impatti ambientali

4.5.1. Azioni di mitigazione degli impatti

Componenti ambientali	Azioni consigliate in fase di progettazione definitiva	Azioni consigliate in fase di esercizio
Suolo / Sottosuolo	Andrà adeguatamente programmata e valutata la cantierizzazione dell'opera (fasi di lavoro) per ciò che attiene agli scavi relativi alle opere di difesa con occupazione di aree esterne al sedime della strada. Gli interventi di messa in sicurezza degli scavi andranno eseguiti previo approfondimento delle indagini geologico-tecniche. Prevedere documentazione fotografica dello stato di fatto delle opere e monumenti esistenti in superficie nelle vicinanze degli scavi preliminarmente a questi.	Attenta manutenzione delle opere in superficie in prossimità delle nuove strutture. L'Amministrazione Comunale monitorerà l'intervento in fase sia di costruzione che di esercizio.
Acque superficiali	Andrà eseguita e mantenuta accurata canalizzazione delle acque piovane.	Accurata manutenzione delle canalizzazioni delle acque piovane
Aria, Rumore	Limitazione dell'impatto acustico e delle emissioni dei macchinari in fase di cantiere	Limitazione dell'impatto acustico e delle emissioni in fase di esercizio con l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili durante la fase di cantiere
Cantiere	Mitigazione in fase di cantiere delle opere e delle strutture provvisorie, da concertare con la Soprintendenza.	Attenta valutazione dell'impatto dei sistemi di illuminazione del cantiere prevedibili.

4.5.2. Smaltimento dei rifiuti

Lo smaltimento dei rifiuti e/o materiali di risulta dai lavori edili, sono soggetti alle leggi in materia di smaltimento dei rifiuti.

Le principali tipologie dei rifiuti provenienti dalle operazioni previste possono essere suddivise nelle seguenti categorie:

TIPO RIFIUTO	PROVENIENZA
Rifiuti costituiti da laterizi, calcestruzzo, terre, inerti, sottofondi stradali Rifiuti di ferro, acciaio, ghisa	Scavi, demolizioni di pavimentazioni stradali o di manufatti edili Prelievo di pali, bracci metallici, tubazioni

I rifiuti verranno raccolti dalle imprese operative durante i lavori edili, operando una prima differenziazione a monte del rifiuto e ponendo una particolare cura nella manipolazione di eventuali rifiuti pericolosi.

I rifiuti così differenziati verranno inviati ad appositi impianti di smaltimento, dove verranno svolte le opportune operazioni di smaltimento e riciclaggio:

Per evitare impatti ambientali negativi, potenzialmente dovuti allo smaltimento incontrollato dei rifiuti sul territorio, si dovrà mettere a punto un sistema di controllo del flusso del rifiuto, tramite l'impiego di formulari destinati all'identificazione delle tipologie e l'annotazione dei dati in registri di carico/scarico (così come previsto dalla normativa).

Uno degli obiettivi prioritari definiti dalla normativa vigente è rappresentato dalla riduzione a livello capillare della produzione di rifiuti pericolosi, in quanto essi risultano soggetti a procedure di riciclaggio particolarmente laboriose e il loro trasporto e stoccaggio richiede particolari cautele.

In riferimento ai materiali provenienti dallo smaltimento di materiale edile ricavato dalle operazioni di demolizione, scavo e ricostruzione, la legge oggi prevede la "caratterizzazione" dei rifiuti da costruzione da parte del proprietario/produttore in modo da attribuire un corretto codice CER a monte del conferimento a un impianto di recupero.

Sotto le 50 tonnellate, la Regione Liguria ammette l'autocertificazione, qualora "i rifiuti da costruzione e demolizione classificati con i codici CER 170107 o 170904 derivino esclusivamente da attività edilizia riferita ad edifici e manufatti di civile abitazione o ad essi assimilabili (edifici adibiti ad uso commerciale ovvero porzioni di edifici adibiti ad uso industriale, ma non sede di attività produttive)". Con questa metodologia lo stesso produttore dei detriti autocertifica la composizione, effettuata sulla base delle conoscenze dell'origine degli stessi, escludendo la presenza di materiali

pericolosi, senza dover procedere alla caratterizzazione, che sarà invece a carico dell'impianto di recupero.

Con la D.G.R. 714 del 26/05/2015 si introduce una semplificazione per il conferimento dei rifiuti da costruzione e demolizione prodotti nell'ambito di attività edili di piccole dimensioni ed avviati ad impianti di recupero in base alle procedure semplificate, di cui al D.M. 5.2.1998.

All'atto del conferimento il FIR dovrà essere accompagnato da una attestazione del proprietario e del produttore, rilasciata ai sensi del DPR 445/2000, circa i seguenti requisiti:

sito di provenienza dei rifiuti ed attività da cui sono originati;

modalità con le quali è stata applicata la demolizione selettiva;

assenza di materiali contenenti amianto;

assenza di pavimentazioni in asfalto o, in ogni caso, in funzione della vetustà della pavimentazione, possibilità di escludere la presenza di catrame di carbone;

assenza di materiali fibrosi;

assenza di altre sostanze pericolose.

Il gestore dell'impianto di recupero, al fine di verificare la conformità del rifiuto conferito alle prescrizioni e condizioni di esercizio pertinenti, è tenuto ai seguenti adempimenti:

controllo del rispetto del limite delle 50 tonnellate per i quantitativi conferiti presso l'impianto provenienti dallo stesso sito di produzione;

scarico del materiale su piazzale impermeabilizzato;

controllo visivo per accertare l'assenza di materiali pericolosi.

Ad avvenuto smaltimento dei rifiuti, verrà rilasciata al Comune di Genova entro i termini di Legge (tre mesi dal conferimento del rifiuto) quarta copia del formulario relativo al conferimento dei rifiuti in discarica.