STUDIO TECNICO ING. PAOLO MENDOLIA
Via dei Giardini 34 - 18100 Imperia - P.I. 01196990087
cel. 3389373287 e-mail studiomendolia69@gmail.com

COMUNE DI IMPERIA

COMMITTENTE

AGENZIA DEL DEMANIO DIREZIONE REGIONALE LIGURIA

PROGETTO

VERIFICA DI ASSOGGETTIBILITA' A VIA

MESSA IN SICUREZZA IDROGEOLOGICA DELL'AREA EX SCUDERIE SITUATA ALL'INTERNO DEL COMPENDIO DEMANIALE DENOMINATO CASERMA CRESPI AD IMPERIA ALLIBRATO ALLA SCHEDA PATRIMONIALE IMB0098

Oggetto della tavola

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

Il committente	Il Tecnico	Data	Tavola
	Ing. Paolo Mendolia	27/04/2026	01.0 rev. 1
	Collaboratori Ing. Arianna Albani Arch. Claudia Ponzio		

RELAZIONE GENERALE

Progetto di messa in sicurezza idrogeologica dell'area Ex Scuderie situata all'interno del compendio demaniale denominato "Caserma Crespi" ad Imperia, allibrato alla Scheda patrimoniale IMB0098, sita in Via Giovanni Strato, Imperia.

DATI DELL'IMMOBILE DI PROPRIETA'

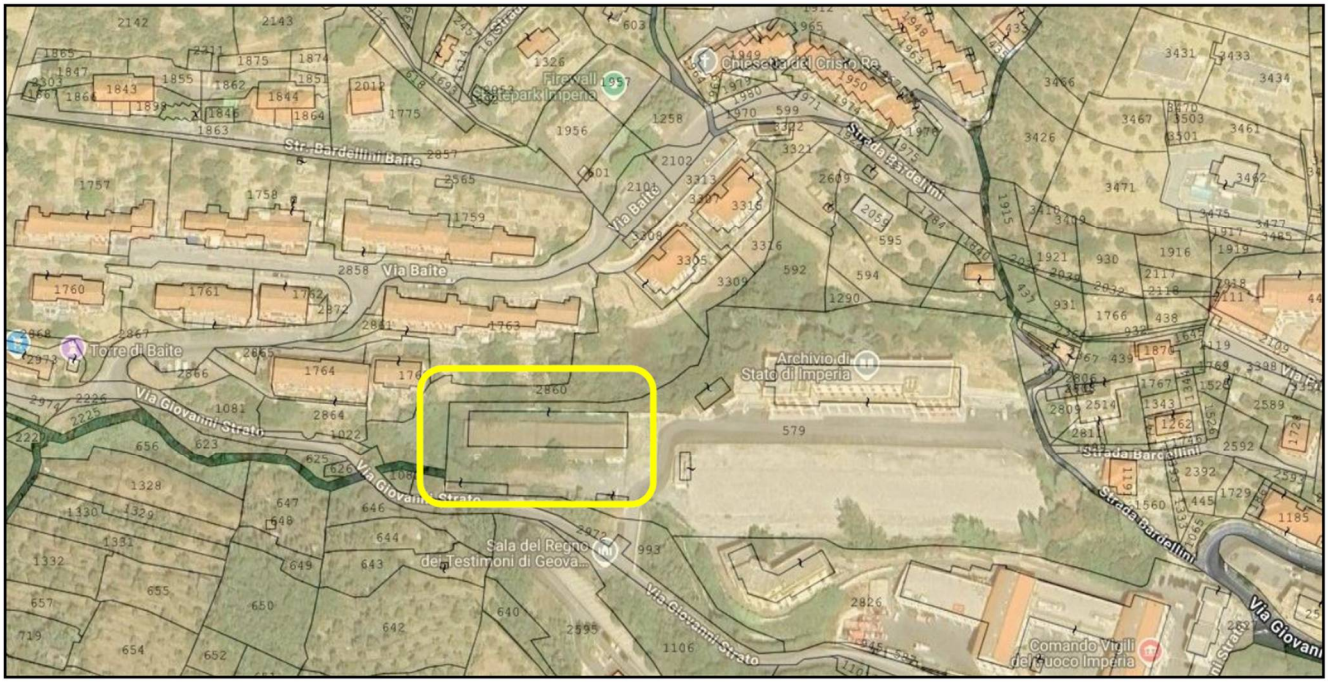
Comune di Imperia, Provincia di Imperia

Via Giovanni Strato, s.n.c., Imperia

Sezione PM, Fg. 2, particella 579



Ambito **assoggettato** a D.Lgs. n.42/2004



COMUNE DI IMPERIA

Scheda Urbanistica della Particella

Avvertenze: la scheda ha valore puramente indicativo

Sezione: L Foglio: 2 Mappale: 579

Piano Regolatore Generale

Zonizzazione di Piano		
FIC17B	FIC17B: Zona per l'interesse comune	93.4%
BS	BS: zona residenziale satura - art.23	0.9%
Disciplina Paesistica di Livello Puntuale		
SU	SU: Servizi Urbani - art. 26	93.4%
AIS	AIS: Ambiti di saturazione - art. 17	0.9%

Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

Assetto Insediativo		
TU	TU: Tessuti Urbani - art. 38	100.0%

Piano di Bacino

Bacini idrografici		
Caramagna	Bacino idrografico del torrente Caramagna	100.0%
Rischio geomorfologico		
Rg2	Rg2: Rischio medio	96.6%
Rg1	Rg1: Rischio moderato	3.4%
SuscettivitÃ al dissesto		
PG2	PG2: SuscettibilitÃ al dissesto bassa - art. 12 Cap. 6	96.4%
PG1	PG1: SuscettibilitÃ molto bassa - art. 12 Cap.6	3.6%
Rischio idrogeologico		
Ri4	Ri4: Rischio molto elevato	18.3%
Fasce fluviali		
A	Fascia A: Tr = 50 anni	17.6%
a cielo aperto	Alveo a cielo aperto	0.9%

Altri Vincoli

Reticolo Idrografico		
	R. CHISSORE	2.7%
	senza_nome	2.2%

Dlgs n. 42 del 22.01.2004

Dichiarazione di notevole interesse pubblico		
D.M. 11/06/1963	DECRETO MINISTERIALE 11/06/1963: Complesso collinare a monte della cittÃ di Imperia ricco di peculiare vegetazione da cui si gode la visione del promontorio di Porto Maurizio e Capo Berta	100.0%

Asservimenti

Tipo di asservimento		
	Terreno asservito dalla pratica: 36860/08	0.3%

DATI DELLA RICHIEDENTE:

Agenzia del Demanio – Direzione Regionale Liguria

DATI DEL PROGETTISTA:

Paolo Mendolia, ingegnere, nato ad Imperia il 21/05/1969 ed ivi residente in Via Dei Giardini n. 34, c.f. MNDPLA69E21E290H, Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Imperia al n.ro 555, con studio in Imperia, Via Dei Giardini n. 34, e-mail studiomendolia69@gmail.com, PEC paolo.mendolia@ingpec.eu

CONFORMITA' EDILIZIA ED URBANISTICA

I manufatti (canali), oggetto di intervento, risultano legittimi sotto il profilo edilizio ed urbanistico.

NATURA DELL'INTERVENTO A PROGETTO

Le opere in progetto si sostanziano in un intervento di manutenzione ordinaria e straordinaria su manufatti esistenti (canali) ad uso idraulico.
L'intervento edilizio comprende tutte le opere necessarie alla messa in sicurezza idraulica dell'area propedeutiche al declassamento da fascia A a fascia C ex PdB previgente, oggi PGRA da fascia P3 a fascia P1.

DESCRIZIONE DEL CONTESTO E DELL'OPERA IN PROGETTO

L'Ex Caserma Crespi è un compendio ubicato in posizione semi-centrale nella città di Imperia, con accesso da via Strato.
La caserma è stata progettata nel 1931 e si componeva di diversi fabbricati con diverse destinazioni d'uso. Attualmente la Palazzina Comando ospita alcune Pubbliche amministrazioni, il fabbricato principale invece, è stato demolito nel corso del 2024 al fine di edificare nuove strutture.
Il fabbricato insistente sull'area oggetto del presente progetto, identificato quale ex Scuderie, è anch'esso in procinto di essere demolito (progetto presentato con altra istanza).
L'area in questione era classificata dal Piano di Bacino pre-vigente quale "zona rossa" per rischio idrogeologico (oggi P3 del PGRA vigente), e necessita pertanto delle opportune opere di regimentazione idraulica al fine di permetterne l'utilizzo.
Il presente progetto di messa in sicurezza idrogeologica dell'area Ex Scuderie tiene conto delle problematiche legate alla presenza di edifici utilizzati quotidianamente da Pubbliche Amministrazioni, alla posizione geografica del fabbricato, alla viabilità interna e all'accessibilità alle aree di cantiere da parte dei mezzi e maestranze.

MOTIVAZIONI ED OBIETTIVI GENERALI

L'intervento si qualifica quale "messa in sicurezza idrogeologica" dell'area Ex Scuderie situata all'interno del compendio demaniale denominato Caserma Crespi, Imperia (IM) e viene attuato mediante interventi edilizi su due canali esistenti:
-il principale (Rio Baitè) che da canale tombinato viene realizzato a cielo aperto per tutto il tratto incidente sul piazzale del fabbricato ex Scuderie previsto in demolizione così come autorizzato da altra procedura;
- il secondario, quale affluente su sponda sinistra del Rio Baitè, confermato quale canale tombinato, oggetto di interventi a monte, all'imbocco del suo tragitto nel compendio, ed a valle, allo sbocco nel Rio Baitè stesso.
Obiettivo dell'intervento è la messa in sicurezza idrogeologica in recepimento della Disciplina idraulica vigente laddove indirizza la realizzazione di canali a cielo aperto in luogo di canali tombinati per arrivare a declassare la zona P3 del PGRA vigente in zona a minor rischio P1.
Tale risultato è propedeutico a successive fasi di intervento ancora da progettare e che prevederanno istanza per demolizione ex Scuderie e realizzazione di un piazzale per parcheggio per autovetture a raso.

LIVELLI DI PRESTAZIONE

L'obiettivo di rendere l'ambito di intervento a minor pericolosità idraulica (P1) è conseguito mediante la modifica delle sezioni idrauliche così da ottenere un deflusso delle acque controllato e confinato entro gli argini dei canali, sia quello principale a cielo aperto (Rio Baitè) sia il suo affluente sinistro.
Quanto progettato e realizzato potrà essere verificato in caso di piogge corpose ed intense allorché il volume d'acqua in scorrimento defluirà nel rispetto dei franchi di legge rispetto alle opere realizzate.

OBIETTIVI POSTI A BASE DELLA PROGETTAZIONE

L'Agenzia del Demanio – Direzione Regionale Liguria, si è posto l'obiettivo di rigenerare tutto il compendio dell'ex Caserma Crespi prevedendone la messa in sicurezza idraulica laddove parte del compendio è interessato da una fascia P3 di pericolosità idrogeologica, gravata pertanto da vincolo di inedificabilità assoluta.

DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE PRESCELTA

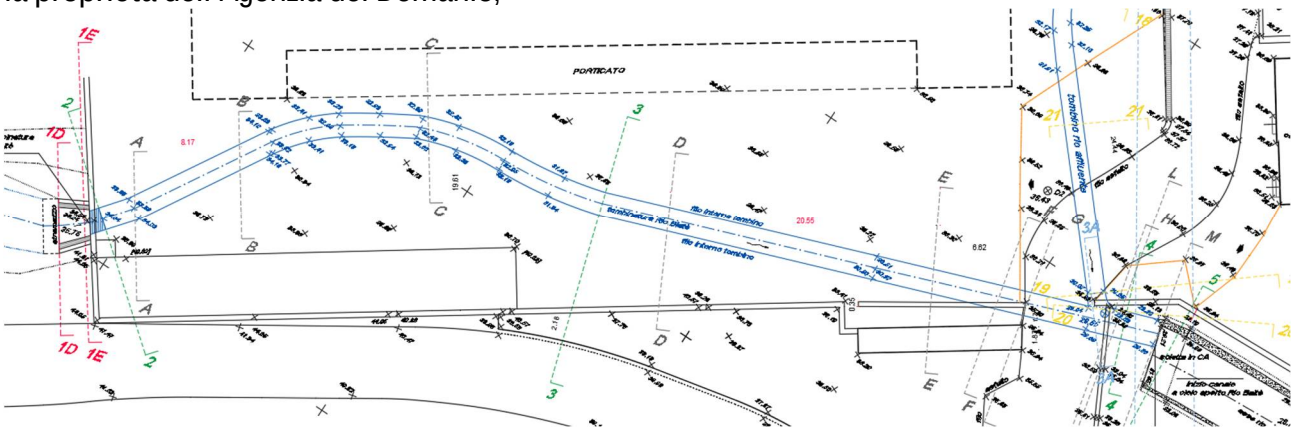
Il progetto è propedeutico alla realizzazione di un intervento edilizio che verrà richiesto con altra istanza e che seguirà altra procedura, volto alla demolizione dei fabbricati A, B, C, D, E, F e dislocazione della Cabina ENEL, di cui alla planimetria sottostante, per procedere alla realizzazione di un parcheggio pubblico a raso pertinenziale, a servizio delle funzioni pubbliche insediate nelle restanti parti dei fabbricati originari ristrutturati e convertiti a nuovo uso conforme al PRG vigente.



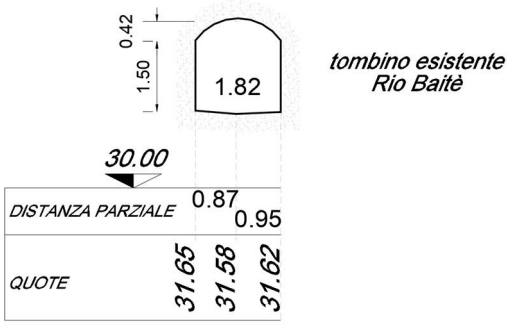
(estratto dwg fornito da Agenzia del Demanio)

L'intervento oggetto del presente progetto si configura quale messa in sicurezza idraulica e conseguente modifica della classificazione di cui al PGRA da fascia P3 (ex Fascia "A" PdB) a fascia P1 (ex Fascia "C" PdB) attuato attraverso:

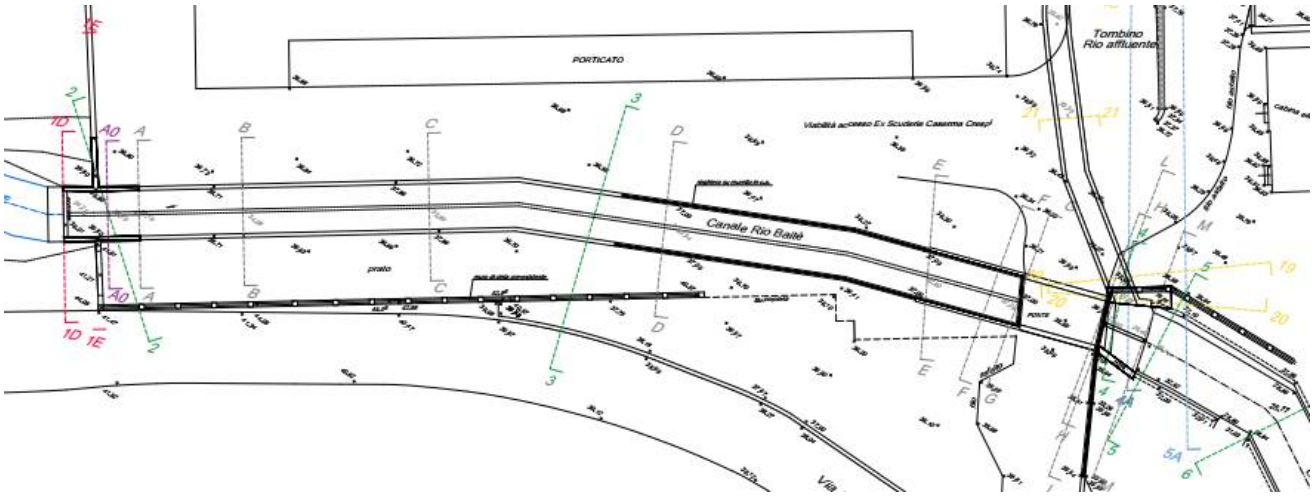
1. la sostituzione del canale principale (tombinatura Rio Baitè) oggi sotterraneo e quindi di tipo tombinato che scorre in direzione ovest-est, di sviluppo pari a circa 85,40 ml, per il tratto sottostante la proprietà dell'Agenzia del Demanio,



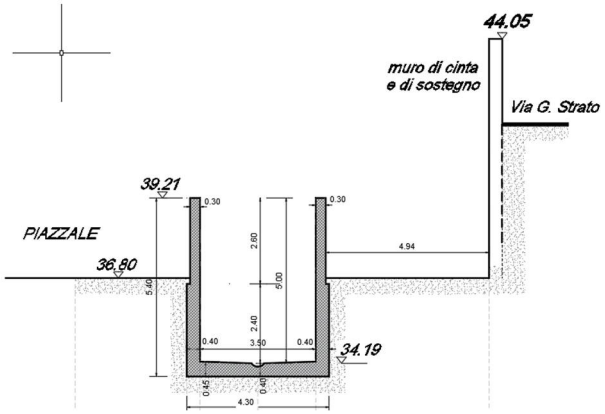
di larghezza di circa ml 1,82 ml e copertura ad arco con h minima di circa ml 1,50 ed h massima di circa ml 1,92 di cui alla sezione tipo sottostante, realizzato in struttura muraria pietra/cemento



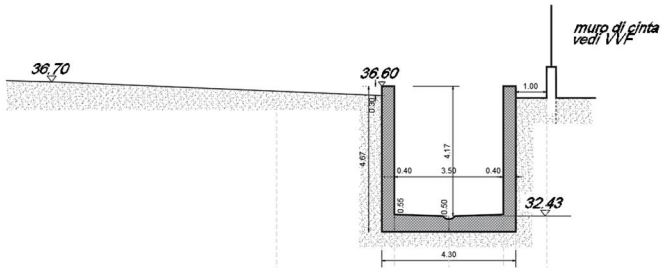
con un canale a cielo aperto, di diverso tracciato mantenendo i punti iniziale e finale che intercettano la proprietà a monte ed a valle del piazzale frontistante il demolendo Fabbricato A del compendio, in direzione ovest-est, per una lunghezza di circa ml 84,00



e di sezione tipo di larghezza pari a ml 3,50 e profondità media di circa ml 4,55 (per le dimensioni specifiche di ogni sezione, si rimanda alle tavole grafiche di Progetto), realizzato in cls armato, attuando un intervento di scavo del terreno (vedi sezioni trasversali "tipo" sottostanti)

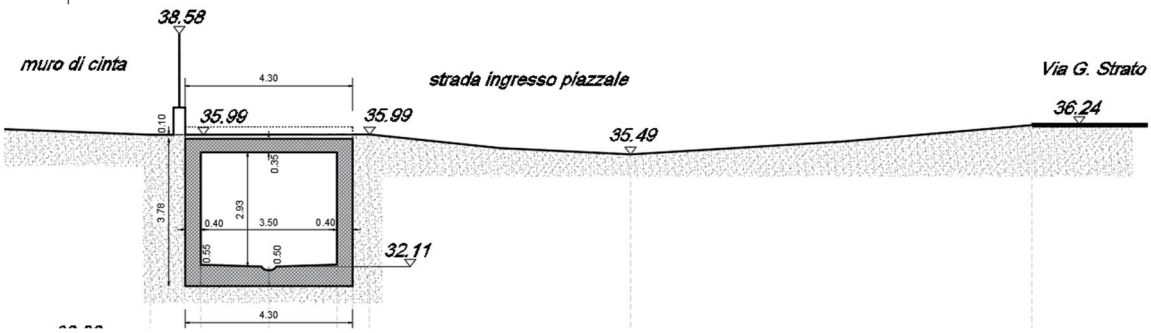


Sezione tipo porzione ovest



Sezione tipo porzione centrale

2. la realizzazione di una copertura del nuovo canale Rio Baitè in corrispondenza dell'ingresso al compendio da Via Strato, con funzione di "ponte" di collegamento delle due sponde previa demolizione di una soletta in cls armato a valle del "pontino" esistente, di tipo carrabile di larghezza di circa 6,00 ml, a doppio senso di marcia, protetto a monte da un muro in cls armato alto ml 1,20 ed a valle da un cordolo di altezza pari a 30 cm con sovrapposto guard-rail metallico in continuità con quanto già oggi presente come limite a valle della carreggiata di Via Strato;

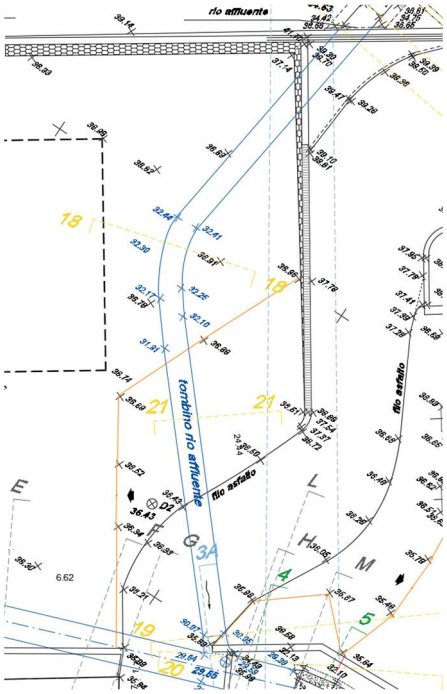


Sezione tipo in corrispondenza dell'ingresso al compendio

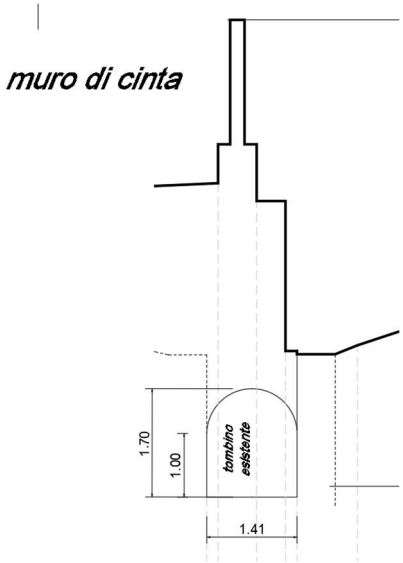
Le strutture del canale a cielo aperto del Rio Baitè hanno spessore che varia da cm 40 a cm 30 per quelle verticali, da cm 40 a cm 45 per il fondo del canale e cm 35 per la copertura con funzione di "ponte" di attraversamento in corrispondenza dell'ingresso su Via Strato.

3. la modifica dello stramazzo ovest del Rio Baitè laddove esso s'innesta nella proprietà dell'Agenzia e conseguente modifica delle porzioni di cinta muraria che per necessità di realizzazione dell'intervento idraulico devono essere rimosse e quindi ricostruite, con elementi della stessa tipologia di quelli pre-esistenti;

4. la sostituzione del canale secondario (tombino rio affluente) che scorre in direzione nord-sud oggi sotterraneo e quindi di tipo tombinato per uno sviluppo di circa 44,50 ml, per il tratto sottostante la proprietà dell'Agenzia del Demanio,

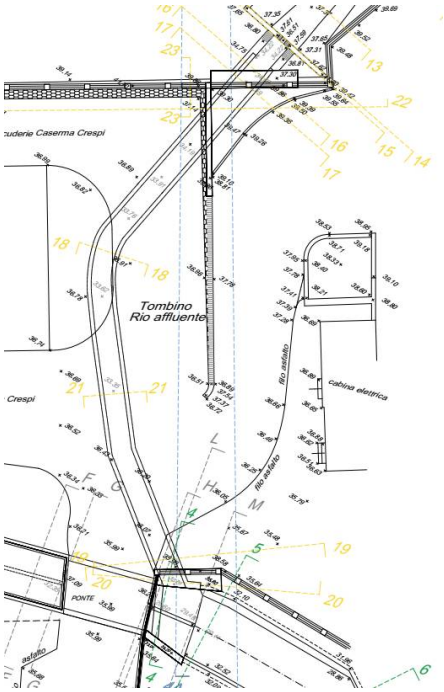


con sezione trasversale e tipologia costruttiva similare a quello principale ma di larghezza media pari a circa 1,40 ml, h minima circa 1,00 ml ed h massima circa 1,70 ml

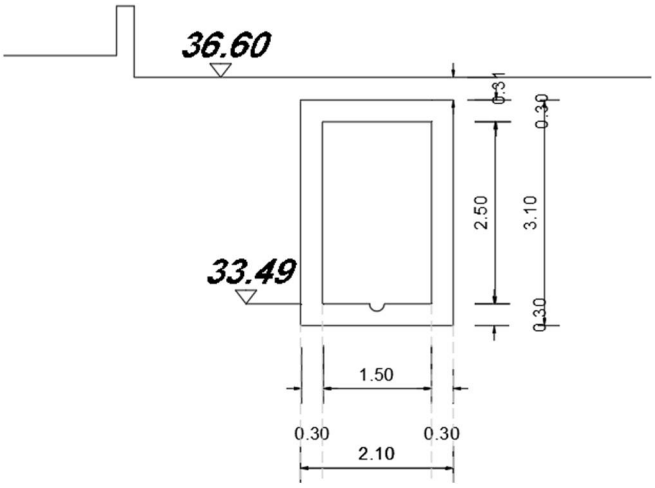


Sezione tipo tombino rio affluente

con un nuovo canale che modifica il tracciato planimetrico ed assume sviluppo lineare di circa 45 ml



caratterizzato da un canale tombinato come quello precedente ma di sezione differente (rettangolare) e realizzato in cls armato con larghezza media pari a 1,50 ml e profondità da 2,50 ml a 2,60 ml



Nuova sezione tipo tombino rio affluente

Le strutture del canale del rio affluente (verticali ed orizzontali) sono previste in cls armato di spessore pari a 30 cm.

5. la rimozione di parti di cinta muraria laddove è necessario per poter procedere con l'intervento di realizzazione delle opere idrauliche (canali tombinati e no) ed il loro successivo ripristino con stessa tipologia costruttiva: muretto in cls (base) di altezza variabile ma media di 1,00 ml, pilastrini (cm 40 x 40 cm, h= 2,20 ml) in muratura intonacata e tinteggiata con dado superiore in cemento delle dimensioni di quelle pre-esistenti realizzati ad interasse medio di circa ml 3,00 ml, pannello di riempimento tra pilastrini, in muratura intonacata su ambo le facce, spessore cm 20 ed altezza pari a circa ml 2,00; il muro di cinta sul lato est dell'ingresso al compendio con accesso carrabile (recinzione 2) non verrà ricostruita in quanto l'area sarà occupata dallo sviluppo del nuovo canale;
6. il ripristino della pavimentazione asfaltica laddove compromessa ovvero rimossa per necessità di lavorazioni, in corrispondenza dell'ingresso da Via Strato;

idraulico rimane confinata tra il nuovo canale a cielo aperto, sponda destra, ed il muro di confine;
7. la collocazione in testa alle strutture verticali del canale principale (Rio Baitè), porzione est, e del muretto a monte del “ponte”, di una ringhiera in ferro a semplice disegno, colore nero ferromicaceo, per uno sviluppo di ml 67,10 circa, di altezza pari a circa 80 cm così da raggiungere un’altezza complessiva di 1,20 ml con la sottostante struttura verticale del canale, fuori terra.

Immagini renderizzate di Progetto

F1.1:Progetto richiesto in modifica



F1.2:Progetto modificato



F2.1:Progetto richiesto in modifica



F2.2:Progetto modificato



F3.1:Progetto richiesto in modifica



F3.2:Progetto modificato



F4.1:Progetto richiesto in modifica



F4.2:Progetto modificato



Sulla base del rilievo plano altimetrico di dettaglio dello stato attuale dei due canali esteso ad un adeguato intorno, sono stati elaborati gli studi di dettaglio inerenti la disciplina idraulica e la disciplina strutturale adeguatamente rapportata alla disciplina urbanistica e paesaggistica nonché ambientale.

Dal punto di vista idraulico

Il progetto consiste nella realizzazione di due nuovi canali che permettono di contenere la portata duecentennale di Piano con tutti i franchi di legge. In particolare lungo il rio Baitè sarà realizzato un canale a cielo aperto, eliminando quindi totalmente la tombinatura esistente, e un pontino nella parte di valle del canale per mantenere la viabilità esistente di accesso al compendio Ex Scuderie.

L'affluente sarà oggetto di un adeguamento della tombinatura in quanto è situato al di sotto di tutta la viabilità di accesso delle aree della ex caserma. Si prevede pertanto la demolizione della tombinatura esistente e la realizzazione di una nuova tombinatura di larghezza simile all'esistente (esistente 1,4 m, progetto 1,5 m) al fine di poter raccordare l'opera con le opere esistenti a monte e già adeguate idraulicamente senza dover estendere ulteriormente l'intervento di adeguamento idraulico.

L'indagine è stata estesa anche fino al ponte di monte attraversato da via Strato al fine di poter eseguire uno studio organico e complessivo di messa in sicurezza di un tratto significativo del corso d'acqua.

Il progetto si sviluppa come segue:

Rio Baitè

Il canale a cielo aperto in progetto avrà sezione a U in cemento armato con larghezza pari a 3,5 metri fino al ponte prima della confluenza con l'affluente e altezza variabile per poi raccordarsi con la larghezza degli argini in cemento armato esistenti nel tratto di valle.

Il ponte avrà campata orizzontale in cemento armato e luce pari appunto a 3,5 metri.

Il percorso planimetrico seguirà solo in parte quello originale della tombinatura. Tale soluzione coniuga una conformazione planimetrica migliorativa perché vengono ridotte le tortuosità di percorso attuali nel rispetto della normativa idraulica. Inoltre il posizionamento di progetto permetterà il mantenimento temporaneo di parte della tombinatura esistente per permettere il deflusso delle acque durante le fasi di costruzione del nuovo canale.

Affluente

La tombinatura in progetto ricalca come tracciato la posizione planimetrica di quella esistente tranne per il tratto di immissione nel Rio Baitè per i seguenti motivi:

1) migliorare l'angolo di immissione nel Rio Baitè (da 79°C gradi a 59°C) e quindi il deflusso delle portate di piena;

2) creare la nuova immissione a valle del ponte in progetto.

La confluenza è stata adeguatamente studiata ed è stata scelta la soluzione maggiormente compatibile con il deflusso della corrente nel rispetto della normativa vigente.

Tratto di monte

Al fine di rendere il tratto di indagine il più significativo possibile, si è esteso lo studio fino oltre il ponte di via Strato e se ne è verificata l'adeguatezza per le portate di Piano di Bacino. È stata proposta, solo a scopo indicativo, una possibile sezione in adeguamento solo a scopo indicativo in quanto l'intervento non è oggetto del presente incarico.

Dal punto di vista strutturale si è optato per una sezione in cls armato, aperta o tombinata, in continuità con il tratto a cielo aperto esistente a valle del Rio Baitè per ottimizzare lo spazio per la futura destinazione d'uso a parcheggio.

ASPETTI FUNZIONALI, TECNICI E DI INTERRELAZIONE TRA I DIVERSI ELEMENTI DEL PROGETTO, ARCHITETTONICI, STRUTTURALI E FUNZIONALI

Al fine, in futuro, di poter realizzare il parcheggio pubblico nel rispetto della normativa idraulica, l'intervento idraulico è stato realizzato modificando leggermente il percorso del rio principale (Rio Baitè) che laddove esistente, essendo tombinato, non interferiva con il soprassuolo.
Il tracciato a progetto del Rio Baitè ha mantenuto il punto di ingresso, a monte, ed il punto di uscita (a valle), dalla proprietà demaniale, rettificando un'ansa intermedia tra questi punti fissi che ha generato la rettifica dell'asse del canale traslandone il suo tracciato verso il confine su Via Strato.
Così facendo il piazzale a disposizione per il parcheggio pubblico assume una superficie adeguatamente ampia ed atta ad accogliere la nuova funzione di transito e sosta autovetture.
A seguito dell'intervento, tra il nuovo tracciato del Rio Baitè ed il muro di cinta della proprietà si genera una porzione residuale non adatta alla sosta e pertanto destinata a fascia verde con possibilità di accesso da Via Strato per le ordinarie operazioni di manutenzione.
Le sponde del canale a cielo aperto sono state adeguatamente rese sicure prevedendo l'installazione di ringhiere metalliche a protezione di possibili cadute.
Poiché per necessità di cantiere si prevede la demolizione di porzioni di recinzione esistente, la stessa verrà ripristinata tal quale, integrandola con opere similari laddove realizzate ex novo.

Per quanto attiene l'affluente (rio secondario) l'intervento non modifica sostanzialmente la conformazione del piazzale, rimanendo un canale tombinato ancorché di sezione idraulica modificata e maggiorata.

La progettazione è stata redatta in bidimensionale (CAD), realizzando il modello tridimensionale limitatamente in risposta a quanto previsto dalla Disciplina Paesaggistica volta a rendere immediata la comprensione dell'intervento ed il suo inserimento nel contesto esistente.
Di seguito si riporta l'elenco della documentazione progettuale:

n.ro Elaborato		**Titolo Elaborato**
01.0 rev 1		Relazione Tecnica illustrativa
02.0		Relazione Geotecnica e di dimensionamento
03.0 rev 1		Relazione Idraulica
04.0		Documentazione Fotografica
05.0 rev 1		Relazione sulla gestione delle materie
06.0		Relazione sulla risoluzione delle interferenze
07.0 rev 2		Studio Preliminare Ambientale
08.0		Interventi di manutenzione su opere a monte
09.0		Inquadramento urbanistico
09.1		Sovrapposizione PRG vigente su catastale e progetto
10.0		Planimetria di rilievo
11.0		Sezioni di rilievo tombino Rio Baitè
11.1		Sezioni di rilievo tombino rio affluente
11.2		Profili di rilievo idraulici tombini Rio Baitè e suo affluente
11.3		Sezioni di rilievo idrauliche tombino Rio Baitè
11.4		Sezioni di rilievo idrauliche tombino rio affluente
12.0 rev 1		Planimetria architettonica di progetto – lotto unico
12.1 rev 1		Planimetria idraulica di progetto
12.2 rev 1		Planimetria strutturale di progetto
13.0 rev 1		Profilo e sezioni di progetto canale Rio Baitè
13.1 rev 1		Profilo e sezioni di progetto tombino rio affluente

13.2 rev 1		Profili idraulici di progetto canale Rio Baitè e tombino affluente
13.3 rev 1		Sezioni idrauliche di progetto canale Rio Baitè
13.4 rev 1		Sezioni idrauliche di progetto tombino rio affluente
13.5		Profilo e sezioni Rio Baitè con adeguamento ponte Via Strato
13.6		Sezione strutturale di progetto micropali di fondazione part. 1,2,7
13.7		Sezione strutturale di progetto micropali di fondazione part. 3,4,5,6
13.8		Sezioni strutturali di progetto canale Rio Baitè
13.9		Sezioni strutturali di progetto canale Rio Baitè
13.10		Sezioni strutturali di progetto tombino rio affluente
14.0 rev 1		Muri di cinta – rilievo, progetto e raffronto
15.0 rev 1		Raffronto: planimetria demolizioni e costruzioni
15.1 rev 1		Raffronto: sezioni demolizioni e costruzioni
15.2		Raffronto: sezioni scavo e rinterro
16.0		Elaborato grafico: opere provvisionali propedeutiche alle demolizioni
17.0 rev 1		Pericolosità idraulica pre e post intervento
18.0		Relazione su Criteri Minimi Ambientali (CAM)
19.0		Capitolato generale
20.0		Piano Preliminare di Manutenzione
21.0		Prime indicazioni e disposizioni per la redazione del piano di sicurezza e di coordinamento
22.0		Planimetria di cantierizzazione
23.0 rev 1		Planimetria delle fasi esecutive
24.0		Cronoprogramma
	Dott. Alessandro Freddo	Relazione geologica
	Ing. Fabrizio Scarpiello	Valutazione previsionale di clima e impatto acustico
	Dott. Enrico Zelioli	Relazione Agronomica
		Relazione naturalistica
25.0 rev 1		Planimetria idraulica di rilievo e progetto con limiti di inedificabiltà
		FILE DI CALCOLO IDRAULICO HEC-RAS

FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO IN BASE AGLI ESITI DELLE INDAGINI DI SEGUITO INDICATE E ALLE CONSEGUENTI VALUTAZIONI RIGUARDO ALLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO.

a) Esiti perseguiti:

a. Esiti degli studi e delle indagini geologiche, idrogeologiche, idrologiche, idrauliche, geotecniche, sismiche, ambientali, archeologiche effettuate:

Indagine idraulica

L'area risulta interessata da una fascia di esondazione di tipo **a**, secondo la classificazione dei Piani di Bacino, e ora P3, secondo la denominazione utilizzata nel PGRA derivanti dal rio Baitè e da un suo affluente.

Il rio Baitè e il suo affluente fanno parte del Piano di Bacino del Torrente Prino-Caramagna, Ambito 5 Prino ora Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale. Il rio in tale tratto è indagato.
Il rio Baitè è di secondo livello nel tratto oggetto di intervento avendo alla confluenza con il suo affluente una superficie di bacino inferiore a 1 kmq (0,91 kmq); il rio affluente è invece di terzo livello avendo una superficie di bacino di 0,13 kmq.

Indagine geologica - geotecnica

L'area indagata ricade nel foglio 103 "Imperia" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 e nel foglio 259 "Imperia" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000.
Il sito d'indagine rientra in una zona collinare terrazzata di forte urbanizzazione e antropizzazione del paesaggio e dei terreni.
Dall'analisi delle carte geologiche menzionate l'area d'indagine ricade nel tratto centrale delle Alpi Marittime corrispondente al settore esterno del tratto ligure della catena alpina.
L'area indagata risulta interessata da litotipi riferibili al Flysh di Sanremo: le rocce affioranti sono costituite da una stratificazione arenaceo-argillitica-marnosa appartenete al Membro di San Lorenzo. La stratificazione risulta a franapoggio.
La roccia superficiale risulta fortemente alterata e localmente sono presenti coltri di alterazione di potenza metrica che risultano sede di movimenti franosi antichi non più riattivati.
Il settore è interessato da numerosi torrenti e rii che hanno modellato il territorio, direttamente a valle del sito scorre il Rio Baitè.
I sondaggi sono stati eseguiti in conformità alle norme ANISIG e sotto il diretto controllo in cantiere di tecnici e responsabili dalla ditta incaricata dello studio geologico.
Il modello geotecnico è schematizzato nella relazione geologica al presente progetto.

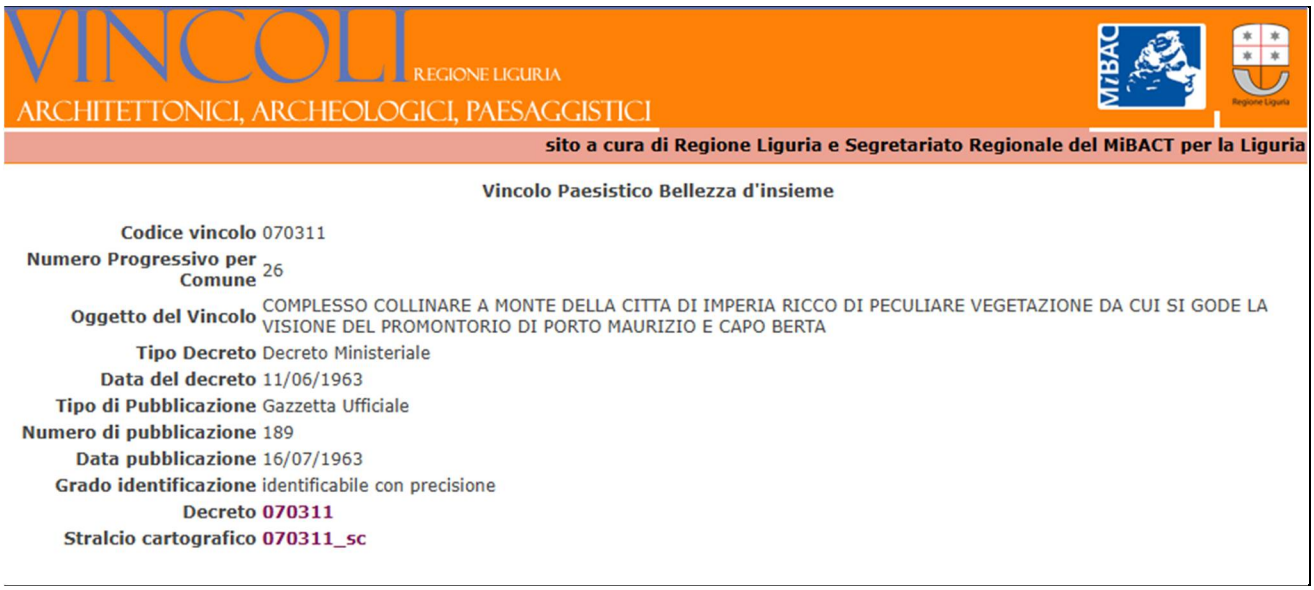
Indagine sismica

Si riporta qui di seguito l'azione sismica calcolata ai sensi del Decreto 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche sulle Costruzioni":
Latitudine: 43.887389 - Longitudine: 8.024034 (Coordinate WGS84)
Comune Imperia
Provincia Imperia
Regione Liguria
Punti di interpolazione del reticolo 18902 - 19124 - 19125 - 18903
Tipo di opera
Tipo di costruzione Opera ordinaria
Vita nominale 50 anni
Classe d'uso II - Normali affollamenti e industrie non pericolose
Vita di riferimento 50 anni
Combinazioni SLU
Accelerazione al suolo ag = 1.43 [m/s^2]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) 1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St) 1.20
Coefficiente riduzione (bm) 1.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale 0.50

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento) kh=(ag/g*bm*St*Ss) = 21.01
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) kv=0.50 * kh = 10.50
Combinazioni SLE
Accelerazione al suolo ag = 0.37 [m/s^2]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) 1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St) 1.20
Coefficiente riduzione (bm) 1.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale 0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento) kh=(ag/g*bm*St*Ss) = 5.45
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) kv=0.50 * kh = 2.73
Forma diagramma incremento sismico Rettangolare
Spinta sismica Mononobe-Okabe

b. Esiti degli accertamenti in ordine agli eventuali vincoli di natura ambientale, idraulica, storica, artistica, archeologica, paesaggistica, o di qualsiasi altra natura, interferenti sulle aree o sulle opere interessate:

Vincoli di natura ambientale: ASSENTI;
Vincoli di natura idraulica: fascia P3 e reticolo idrografico minore;
Vincoli di natura storica: ASSENTI
Vincoli di natura artistica: ASSENTI
Vincoli di natura archeologica: ASSENTI
Vincoli di natura paesaggistica: Bellezza di insieme


VINCOLI REGIONE LIGURIA
ARCHITETTONICI, ARCHEOLOGICI, PAESAGGISTICI
sito a cura di Regione Liguria e Segretariato Regionale del MiBACT per la Liguria

Vincolo Paesistico Bellezza d'insieme

Codice vincolo	070311
Numero Progressivo per Comune	26
Oggetto del Vincolo	COMPLESSO COLLINARE A MONTE DELLA CITTA DI IMPERIA RICCO DI PECULIARE VEGETAZIONE DA CUI SI GODE LA VISIONE DEL PROMONTORIO DI PORTO MAURIZIO E CAPO BERTA
Tipo Decreto	Decreto Ministeriale
Data del decreto	11/06/1963
Tipo di Pubblicazione	Gazzetta Ufficiale
Numero di pubblicazione	189
Data pubblicazione	16/07/1963
Grado identificazione	identificabile con precisione
Decreto	070311
Stralcio cartografico	070311_sc

Sulla base del regime vincolistico suindicato, non sono ravvisabili elementi ostativi alla fattibilità dell'intervento.

c. Esiti delle valutazioni sullo stato della qualità dell'ambiente interessato dall'intervento e sulla sua possibile evoluzione, in assenza e in presenza dell'intervento stesso, nonché in corso di realizzazione:

L'ambito in questione, ad oggi inutilizzabile per possibile pericolo di allagamento, a seguito dell'intervento di messa in sicurezza, potrà essere impiegato per accogliere una destinazione d'uso pubblica pertinenziale a servizi per la collettività.

Questo genererà una generale riqualificazione del compendio nella sua completezza anche grazie agli interventi di ordinaria manutenzione di cui sarà oggetto.

d. Considerazioni e valutazioni sulla compatibilità dell'intervento rispetto al contesto territoriale ed ambientale:

L'intervento è confinato all'interno di una proprietà delimitata da una cinta muraria significativa che ne impedisce un'immediata percezione dall'esterno.
Le uniche opere d'arte che emergono oltre la quota di spiccato sono la parte sommitale dei muri di sponda del canale principale che non rappresenta verosimilmente un elemento di modifica sostanziale del contesto.
A livello idraulico, la sostituzione della tombinatura del Rio Baitè con un canale a cielo rispetta le linee guida della vigente normativa del PGRA nel documento "Disciplina di piano PGRA 2021-2027" in cui viene indicato tra le strategie di riassetto idraulico e di mitigazione del rischio, la "rimozione di tombinamenti" come una delle possibili azioni per ridurre l'artificialità dei corsi d'acqua. In particolare, la disciplina mira a: "riduzione dell'artificialità (quali … la rimozione o modifica strutturale di … tombinamenti)" come misura di riqualificazione dell'alveo e del reticolo idrico.

Per valutare la funzionalità ecologica dell'opera in progetto attraverso i tre componenti principali di funzionalità, artificialità e variazioni morfologiche, è stata eseguita l'analisi congiunta dei due indici ISPRA: Indice di Qualità Morfologica (IQM) (punto 7 del Manuale MLG 131/2016 ISPRA) e Indice di Qualità Morfologica di monitoraggio (IQM-m) (punto 9.2 dello stesso Manuale). Il calcolo si è basato sulla compilazione della scheda C e ha prodotto i valori di IQM e IAM. Si riporta di seguito la sintesi comparativa dei suddetti indici:

Sintesi comparativa IQM e IQM-m

Indice	Situazione attuale	Situazione di progetto
IQM (punto 7)	0,59 (Scadente)	0,67 (Sufficiente)
IAM	0,41	0,36
IQM-m (punto 9.2)	0,39 (Scadente)	0,61 (Sufficiente)

L'analisi congiunta dei due indici evidenzia la coerenza dei risultati: entrambi confermano un netto miglioramento delle condizioni morfologiche del Rio Baitè e del suo affluente sinistro a seguito dell'intervento, pur in un contesto fortemente artificializzato. Le opere in progetto risultano pertanto coerenti con gli obiettivi di mitigazione del rischio idraulico con il perseguimento di una maggiore funzionalità ecologica. Restano comunque limitazioni legate alla permanenza di sezioni in c.a. e della tombinatura sull'affluente.

Per ridurre l'impatto ambientale delle costruzioni il progetto fa riferimento alle specifiche tecniche dei materiali ai fini dell'applicazione dei CAM di seguito elencate:
- calcestruzzi CAM: impiego di calcestruzzo con almeno la percentuale minima di aggregati riciclati conforme al D.M. 23/06/2022;
- pietrame di cava per rivestimento: provenienza da cava autorizzata; dimensioni e qualità secondo elaborati architettonici; trasporto entro raggio massimo previsto dai CAM per ridurre l'impatto emissivo;
- materiali ausiliari: utilizzo preferenziale di prodotti a basso contenuto di VOC e con dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD) ove disponibili;

- avviamento dei materiali di risulta ad operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Le prestazioni ambientali raggiunte sono le seguenti:

- riduzione dell'impatto ambientale complessivo tramite utilizzo di materiali riciclati e provenienti da filiere controllate;
- minimizzazione del consumo di risorse naturali attraverso la selezione di prodotti a basso impatto e riciclati;
- applicazione di procedure di gestione rifiuti tali da massimizzare il recupero e ridurre gli smaltimenti.

e. Fattibilità tecnica dell'intervento

Per quanto descritto nei precedenti punti, l'intervento in progetto è tecnicamente fattibile.

a) Accertamento in ordine alle interferenze dell'intervento da realizzare con opere preesistenti o con pubblici servizi presenti lungo il tracciato e proposta di risoluzione delle interferenze stesse:

Le opere preesistenti sono l'oggetto del progetto e subiranno un adeguato assetto compositivo funzionale alla previsione di progetto stesso (parziale modifica dei tracciati e delle sezioni idrauliche per ottimizzazione dei risultati).

Durante i sopralluoghi e le verifiche documentali, sono state individuate le seguenti interferenze:

- probabile presenza di ordigno bellico inesploso (OBI) nell'area oggetto di intervento;
- linea elettrica interrata dismessa lunga circa 60 metri lineari.

Per la gestione del rischio e per le procedure operative, si rimanda alla Relazione sulla valutazione del rischio bellico allegata al progetto di demolizione dei fabbricati presenti nell'area.

Il merito alla seconda interferenza, l'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica provvederà alla rimozione della linea dismessa, con scavi a carico della ditta esecutrice dei lavori. Tutte le operazioni saranno eseguite in conformità al D.Lgs. 81/2008, con riferimento alle attività di scavo in prossimità di reti elettriche e sotto la supervisione di personale qualificato.

b) Ricognizione in ordine alla disponibilità delle aree e di eventuali immobili sui quali deve essere eseguito l'intervento, alle relative modalità di acquisizione, ai prevedibili oneri:

L'intervento è confinato all'interno della proprietà del Proponente (Agenzia del Demanio).

Non risulta necessario procedere ad alcuna acquisizione pertanto non sono previsti oneri in tal senso.

c) Indicazioni per l'efficientamento dei processi di trasporto e logistica alla luce delle tecnologie e modelli di sostenibilità logistica maggiormente utilizzati a livello internazionale:

Profilo non pertinente

d) Indicazioni sulla fase di dismissione del cantiere e di ripristino anche ambientale dello stato dei luoghi:

Lo stato ambientale dei luoghi non verrà compromesso in quanto il cantiere adotterà soluzioni e procedure in conformità ai requisiti CAM in merito a:

- riduzione delle emissioni: limitazione delle polveri mediante bagnatura e barriere; riduzione delle emissioni sonore attraverso attrezzature certificate;

- gestione dei rifiuti: raccolta differenziata per frazioni omogenee, tracciabilità dei conferimenti, massimizzazione del recupero;
- prevenzione degli sversamenti: aree di stoccaggio protette, vasche di contenimento per oli e carburanti;
- ottimizzazione dei consumi energetici: utilizzo di macchinari a minor impatto, limitazione dei tempi di accensione;
- risparmio idrico: sistemi di ricircolo dove applicabile.

L'impresa è altresì tenuta a garantire che per tutte le attività di movimentazione e trasporto dei materiali l'utilizzo di mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato).

e) Indicazioni su accessibilità, utilizzo e livello di manutenzione delle opere:

Come già evidenziato, la fascia verde residua potrà essere accessibile da strada pubblica (Via Strato): la manutenzione prevede la pulizia della fascia e lo sfalcio di eventuale prato verde spontaneo.
Il futuro piazzale ad uso parcheggio manterrà la propria accessibilità dall'ingresso principale esistente, mantenuto a progetto, percorrendo il pontino (a progetto) che copre la parte terminale della porzione di intervento sul Rio Baitè.
Il canale a cielo aperto (Rio Baitè) sarà accessibile e percorribile calandosi dall'alto e prevederà interventi di pulizia del fondo in caso di presenza di oggetti estranei e di controllo dello stato di manutenzione delle opere d'arte (fondo e pareti canale in cls).
Il canale secondario affluente, rimanendo tombinato, sarà accessibile sia da monte che da valle, laddove si innesta ed esce dalla proprietà demaniale tornando ad essere a cielo aperto.

ELENCO DELLE NORMATIVE DI RIFERIMENTO, CON ESPLICITO RICHIAMO AI PARAMETRI PRESTAZIONALI O PRESCRITTIVI ADOTTATI PER IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA, IN RELAZIONE AI VARI AMBITI NORMATIVI COGENTI O COMUNQUE PRESI A RIFERIMENTO, QUALI AZIONI E LORO COMBINAZIONI, TEMPI DI RITORNO, CLASSI DI ESPOSIZIONE, SCENARI DI EVENTO

- Urbanistica ed Edilizia:
  - DPR 380/2001 e ss.mm.ii.;
  - LR 16/2008 e ss.mm.ii.;
  - LR 36/1997 e ss.mm.ii.;
- Nome per le costruzioni in zona sismica;
- Norme Idrauliche:
- Codice dei Contratti:
  - D.Lgs. 36/2023;

Procedura e titolo autorizzativo:

- Istanza presso SUAP con Indizione di Conferenza dei Servizi ex art.14-bis e segg. della L. n.241/1990 e ss.mm.ii. – Titolo Unico (Determina Dirigenziale).

Ai sensi e per gli effetti del T.U. Ambiente (D.Lgs. n.156/2004 e ss.mm.ii.), l'opera in progetto rientra tra quelle riportate nell'Allegato IV alla Parte II, punto 7, lettera o): "opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua", soggetta a Verifica di Assoggettabilità a VIA di competenza regionale.

RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO
Il totale complessivo dei lavori è pari a euro 884.158,71 + IVA, come dal seguente stralcio del computo metrico estimativo suddiviso per tipologia di lavorazione:

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI € Totale
	RIEPILOGO PER CAPITOLI	
	1. Sicurezza	
	1.1. Approntamenti di cantiere	3.736,82
	1.1.1.	3.736,82
	1.2. Approntamenti di protezione	50.667,41
	1.2.1.	50.667,41
	Totale 1. Sicurezza	**54.404,23**
	2. Micropali di fondazione	
	2.1.	156.848,64
	2.1.1.	156.848,64
	Totale 2. Micropali di fondazione	**156.848,64**
	3. Demolizioni e rimozioni	
	3.1. Opere in muratura	13.088,00
	3.1.1.	13.088,00
	3.2. Opere in cls armato	17.367,33
	3.2.1.	17.367,33
	Totale 3. Demolizioni e rimozioni	**30.455,33**
	4. Scavi e rinterri	
	4.1. Scavi	27.853,44
	4.1.1.	27.853,44
	4.2. Rinterro	10.893,20
	4.2.1.	10.893,20
	Totale 4. Scavi e rinterri	**38.746,64**
	5. Nuove opere	
	5.1. In cls armato opere fluviali	385.360,18
	5.1.1.	385.360,18
	5.2. In cls armato opere civili	57.236,27
	5.2.1.	57.236,27
	5.2. In muratura	51.027,93
	5.3.1.	51.027,93
	Totale 5. Nuove opere	**493.624,38**
	6. Discarica	
	6.1. Trasporto	12.289,12
	6.1.1.	12.289,12
	6.2. Oneri di discarica	97.790,37
	6.2.1.	97.790,37
	Totale 6. Discarica	**110.079,49**

QUADRO ECONOMICO DI SPESA

Si riporta di seguito uno stralcio del quadro economico:

QUADRO ECONOMICO DEI LAVORI	*% I.V.A*	*Importi in €*
A. LAVORI		
a Misura	10,0000	814.806,96
a Corpo		
Costi della Manodopera contenuti nelle lavorazioni (da scorporare all'importo soggetto a ribasso)		272.663,40
TOTALE [A. LAVORI]		**814.806,96**
B. COSTI DELLA SICUREZZA		
a Misura	10,0000	54.404,23
a Corpo		
Sicurezza Ordinaria a Corpo		
Sicurezza Ordinaria a Misura	10,0000	14.947,52
TOTALE [B. COSTI DELLA SICUREZZA]		**69.351,75**
18. IVA ed eventuali altre imposte		88.415,87
18.1 I.V.A su A. LAVORI		81.480,70
18.2 I.V.A su B. COSTI DELLA SICUREZZA		6.935,18
18.3 I.V.A su C. PREVENZIONE CRIMINALITÀ		
18.4 I.V.A su D. IMPATTO AMBIENTALE E SOCIALE		
18.5 I.V.A su E: SOMME A DISPOSIZIONE		
TOTALE [E. SOMME A DISPOSIZIONE]		**88.415,87**
TOTALE QUADRO ECONOMICO (A+B+C+D+E)		**972.574,59**

INDIVIDUAZIONE DI LOTTI FUNZIONALI E/O PRESTAZIONALI

L'intervento si svolge in unico Lotto Funzionale.

Imperia, 27/04/2026

Il professionista
Ing Paolo MENDOLIA