



Comune di Isola del Cantone

STUDIO TECNICO ASSOCIATO

ING. SERGIO BRIZZOLARA & ING. STEFANO STURLA

via Cap. Renato Orsi, 31/20

16043 Chiavari (GE)

P.I.V.A. e C.F.: 01455710994

☎ +39 0185 370127

☎ +39 0185 368280

✉ b3s@b3s.it – b3s@pec.b3s.it

dott. ing. Sergio Brizzolara

dott. ing. Stefano Sturla



*intervento di demolizione del ponte esistente, successiva costruzione
di nuovo ponte sul torrente Vobbia per collegamento
alla frazione Noceto e relativi raccordi arginali a monte
e valle del ponte medesimo per entrambe le sponde*

PROGETTO ESECUTIVO

(D.Lgs. n° 36/2023 – art. 41 + allegato I.7)

– RELAZIONE GENERALE

TAV. **D-02**

SCALA

STABS 1056

			<u>il Responsabile del Procedimento</u>
01	30 ottobre 2025	verifica progetto	
	ottobre 2025	prima emissione	
REV.	data	motivazione	

INDICE

Premessa.....	3
Criticità esistente e cronologia eventi	4
Approvazione PFTE e autorizzazioni ottenute.....	10
Intervento a progetto	13
Finalità dell'intervento e risultati attesi	15
Normative applicate e obiettivi prestazionali.....	16
Aspetti cantieristici.....	18
Aspetti catastali	21
Aspetti paesistici e ambientali	24
Gestione delle materie	27
Aspetti idraulici.....	33
Elaborati progettuali.....	34
Aspetti economici	36

Premessa

La presente relazione generale (tavola D-02) costituisce parte integrante del progetto esecutivo inerente l' *"intervento di demolizione del ponte esistente, successiva costruzione di nuovo ponte sul torrente Vobbia per collegamento alla frazione Noceto e relativi raccordi arginali a monte e a valle del ponte medesimo per entrambe le sponde"*, progetto redatto ai sensi del D.Lgs. n° 36/2023 - art. 41 + allegato I.7.

Il suddetto ponte attraversa il torrente Vobbia fornendo in condizioni "ordinarie" l'unico accesso alla località di Noceto, a partire dalla S.P.8.



figura 1: immagine aerea con evidenziato in colore rosso il ponte oggetto di intervento

Criticità esistente e cronologia eventi

Il ponte in esame, costruito nei primi decenni del '900 (da quanto ricostruito tramite dichiarazioni degli abitanti del luogo "confermate" dal Sindaco del Comune di Isola del Cantone, è stato realizzato negli anni '20 da soggetto privato - Luigi Bafico - per poi essere ceduto negli anni '40 al comune di Isola del Cantone), presenta una struttura in cls armato gettato in opera. Non essendo disponibili documentazioni relative al suo progetto originario e agli eventuali interventi postumi, si è resa necessaria una ricerca fotografica cartacea che fornisse un quadro della struttura originaria del ponte. L'unico elemento utile ritrovato consiste nella cartolina d'epoca riportata nella seguente immagine. Da essa si evince che gli elementi verticali, in origine, erano costituiti da tre pile in alveo e due spalle laterali.

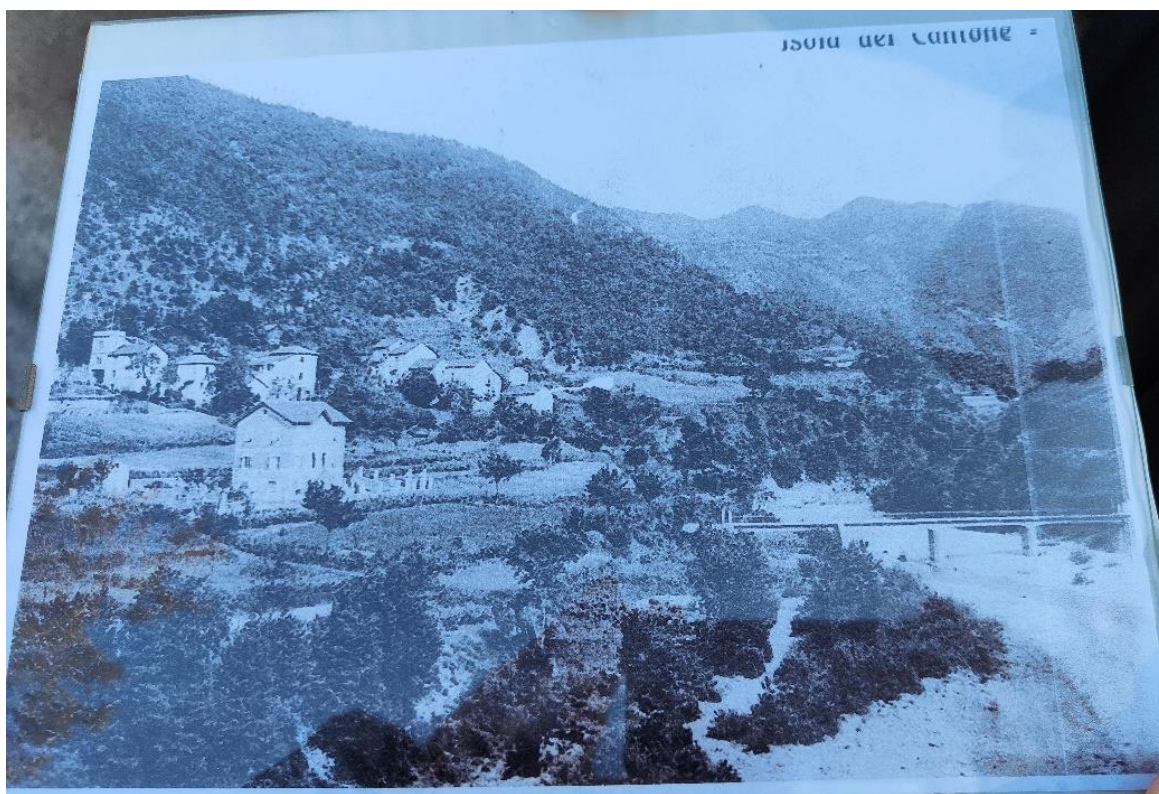


figura 2: cartolina con configurazione originaria ponte di Noceto

Per quanto noto, in seguito alla costruzione della diga del lago Vobbietta, intorno al 1930, le arcate laterali furono chiuse, limitando lo scorrimento del fiume alle due sole arcate centrali e trasformando quelle che erano un tempo le pile intermedie in alveo nelle attuali "spalle" del ponte.

L'attuale ponte è dunque costituito da due arcate, separate da una pila centrale. Al piede della pila centrale e delle spalle laterali è stata realizzata una briglia in cls a formazione di un salto di fondo immediatamente a valle del manufatto.

Per quanto ad oggi noto sulla base di fotografie fornite dal comune di Isola del Cantone, la suddetta briglia ha subito nel recente passato fenomeni di sifonamento, con contestuale scalzamento al piede di pila e spalla destra del ponte.

Come si può notare dall'immagine seguente (anno 2021), le portate ordinarie del corso d'acqua non transitavano più al di sopra della briglia, quanto piuttosto al di sotto della stessa, con evidenti problematiche statiche per il manufatto.



figura 3: configurazione ponte di Noceto nel febbraio 2021 - vista dalla sponda sinistra

A seguito di quanto sopra è stato realizzato un intervento di riempimento della voragine venutasi a creare tra la pila centrale e la spalla destra del manufatto. Le problematiche erosive si sono però successivamente ripresentate in corrispondenza dell'arcata sinistra, questa peraltro staticamente più "debole" anche a causa della conformazione geologica dei luoghi (presenza calcari dell'Antola a profondità ridotte in sponda destra, mentre in sponda sinistra il substrato roccioso, costituito da argilliti, presenta un approfondimento notevolmente superiore); si rimanda per maggiori dettagli alla relazione geologica (tavola D-15), peraltro contenente i risultati dei sondaggi all'uopo eseguiti.

Tutto quanto sopra ha portato ad una forte erosione in corrispondenza dell'arcata sinistra, a seguito della quale si sono evidenziate fessurazioni e spaccature sulla spalla sinistra, sulla pila centrale e in corrispondenza dell'impalcato.

Il comune di Isola del Cantone ha dunque proceduto nel febbraio 2024 a far realizzare un PFTE denominato "Interventi urgenti di manutenzione straordinaria ponte sul torrente Vobbia di collegamento alla frazione Noceto" all'interno del quale veniva previsto il consolidamento della struttura.

Nei mesi successivi la situazione è ulteriormente peggiorata, con un rilevante cedimento sia della pila centrale che della spalla sinistra del ponte esistente, con conseguente significativo abbassamento dell'impalcato del manufatto (circa 140 cm nella porzione centrale rispetto alla configurazione originaria del ponte).



figura 4: condizione agosto 2024 ponte di Noceto - vista dalla sponda destra

Anche la briglia esistente immediatamente a valle del ponte risulta ormai pressoché totalmente "distrutta" e l'acqua transita, in condizioni di deflusso ordinario, integralmente al di sotto della stessa, con la formazione di una sorta di voragine in adiacenza alla fondazione della pila centrale: con ogni probabilità tale fenomeno ha costituito la principale causa del successivo cedimento della pila stessa.



figura 5: condizione agosto 2024 briglia esistente immediatamente a valle ponte di Noceto

Si precisa che la presente progettazione esecutiva è basata sulla configurazione di rilievo topografico eseguito nell'agosto 2024; le condizioni del ponte allo stato attuale risultano ulteriormente peggiorate a fronte di un'evoluzione dei movimenti della struttura soprattutto in sponda sinistra, movimenti per i quali la pila esistente in sponda sinistra è ulteriormente scivolata con una componente rotazionale e l'impalcato in corrispondenza di essa risulta di fatto adagiato sul letto del torrente.

La situazione segnalata non ha comunque riflessi sulla progettazione, né dal punto di vista economico, né tecnico.

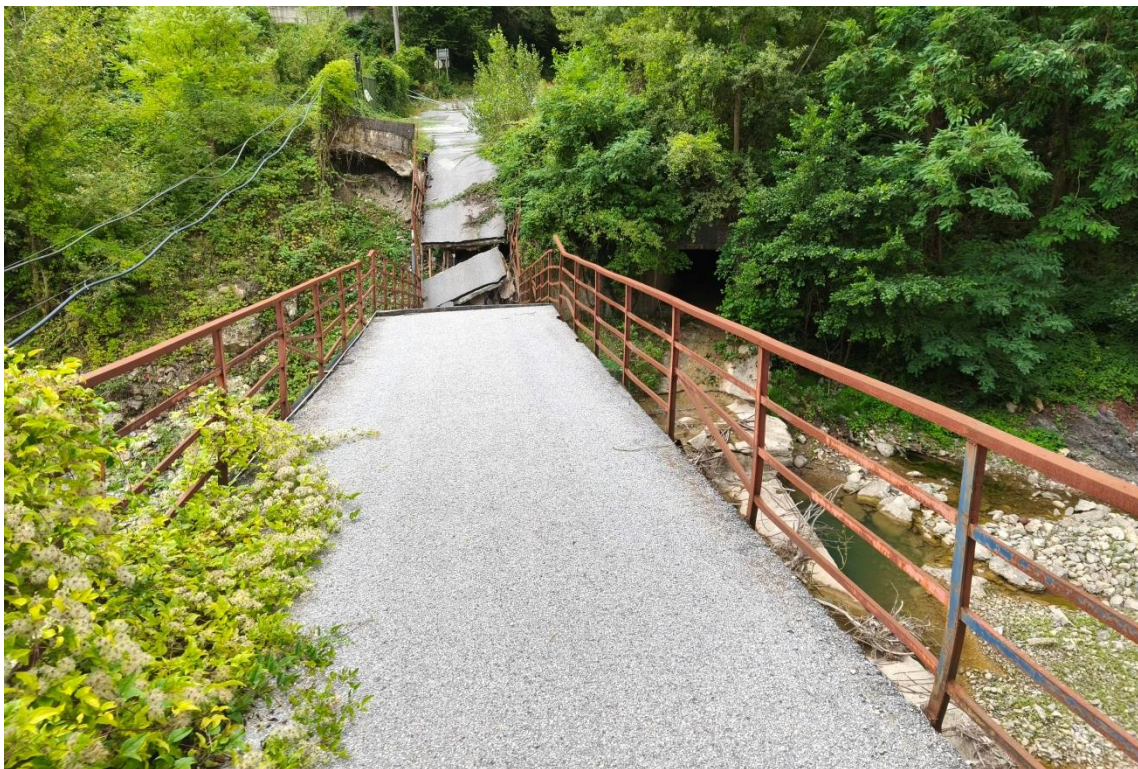


figura 6: condizione settembre 2025 ponte di Noceto - vista dalla sponda destra

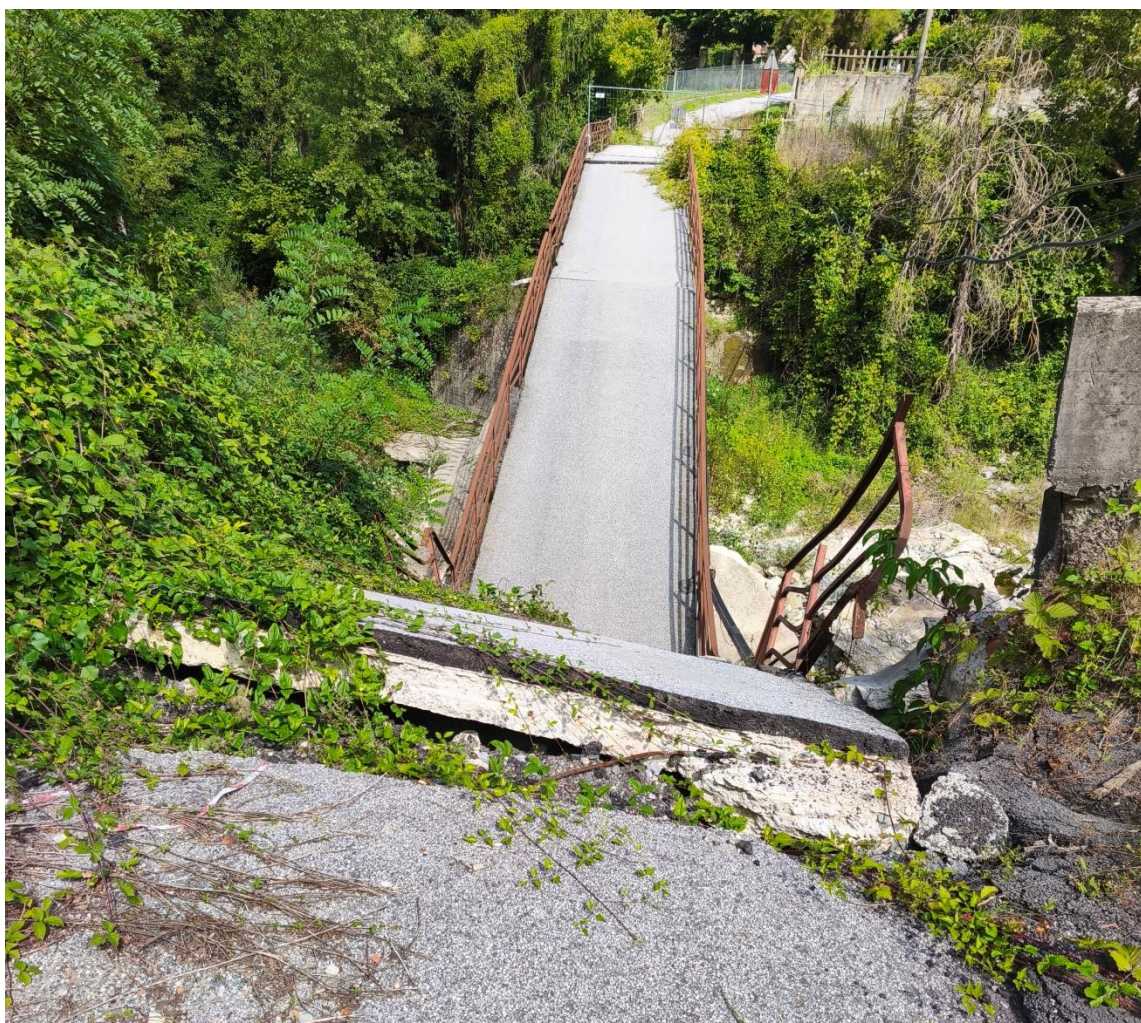


figura 7: condizione settembre 2025 ponte di Noceto - vista dalla sponda sinistra

Il ponte di Noceto risulta dunque ad oggi parzialmente crollato, con condizione in continuo peggioramento con il passare del tempo e con il susseguirsi di eventi di piena più o meno ordinaria del torrente Vobbia.

Stante l'evidente stato di criticità in atto ormai da quasi 2 anni, il comune di Isola del Cantone ha pertanto provveduto in prima istanza a limitarne il carico, vietando il transito ai veicoli di massa superiore a 3 tonnellate (Ordinanza Sindacale n°03 del 21/12/2023), e successivamente a chiuderlo al transito carrabile (Ordinanze Sindacali n°05 e 06 del 10 e 14 febbraio 2024) e infine anche al transito pedonale (Ordinanza Sindacale n°11 del 20/04/2024).

Gli abitanti della frazione sono tutt'ora costretti a raggiungere le proprie abitazioni percorrendo una viabilità alternativa a partire dalla S.P.46 / Santuario di Nostra Signora di Tuscia, con evidenti disagi: tracciato alternativo-provisorio comprendente un **guado** sul rio Tuscia soggetto a inibizione al transito in caso di allerta meteo, fondo stradale sconnesso e tratti estremamente stretti con dunque impossibilità di accesso di mezzi pesanti, problematiche in caso di necessità di soccorso etc.

Il suddetto guado, realizzato a seguito di Ordinanza sindacale n°09 del 15/03/2024, risulta oggetto di Concessione Idraulica: GCI010163 - Disciplinare n°2024.186.

Approvazione PFTE e autorizzazioni ottenute

A seguito delle criticità descritte in precedenza, il comune di Isola del Cantone ha incaricato lo scrivente Studio Tecnico di redigere un PFTE finalizzato alla demolizione e ricostruzione del ponte in attraversamento al torrente Vobbia, con relative opere complementari di raccordo, progetto depositato agli atti del comune di Isola del Cantone con prot. n. 6473 in data 11/12/2024.

La verifica del suddetto PFTE, affidata alla società L.G.A. Engineering s.r.l. con sede in corso Roma 40 - 12038 - Savigliano (CN), è stata ultimata con rapporto conclusivo depositato agli atti del comune di Isola del Cantone con prot. n. 763 del 12/02/2025. In pari data il R.U.P. Arch. Annarita Zarrillo ha prodotto verbale di validazione, ai sensi dell'art. 42 comma 4 del D.lgs. 36/2023. Con D.G.C. n°11 del 13/02/2025 il comune di Isola del Cantone ha dunque approvato il suddetto PFTE, al fine di richiedere alla Regione Liguria il finanziamento dell'opera.

L'intervento ha ottenuto il finanziamento richiesto, all'interno della rimodulazione degli interventi di cui all'OCDPC n°558/2018 *"eccezionali eventi meteorologici che hanno interessato il territorio della Regione Liguria nei giorni 29 e 30 ottobre 2018"* - approvazione rimodulazioni piani degli investimenti - annualità 2019-2020-2021 - DPCM del 27 febbraio 2019 - ordinanza di subentro n.835/2022; più in dettaglio all'intervento è stato assegnato un finanziamento di euro 3.037.000,00, con POS/COD di riferimento n°309.

Nell'ambito del PFTE sono state richieste e ottenute le varie autorizzazioni necessarie all'esecuzione dell'opera e più in dettaglio:

- Autorizzazione paesaggistica con Determinazione n°04/2025 dell'11/02/2025 dell'Unione dei comune dello Scrivia - Settore Pianificazione del Territorio - Ufficio per la Commissione del Paesaggio, previo parere della Commissione Locale del Paesaggio del 17/12/2024 e preso atto della non espressione della Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio della Liguria.

Nel già citato parere della Commissione Locale del Paesaggio del 17/12/2024 venivano definite le seguenti prescrizioni, di cui si è tenuto conto all'interno del presente progetto esecutivo:

"1) al fine di un miglior inserimento nel pregiato contesto tutelato il materiale per la nuova scogliera deve provenire da cava di materiale appartenente geologicamente alla formazione dei "Calcari del M. Antola": in merito a tale prescrizione si fa presente che si è proceduto ad effettuare una ricerca tra le cave di zona, ma non sono state individuate cave che possano fornire blocchi (si sottolinea, sono necessari blocchi di III e IV categoria stante le caratteristiche del manufatto e del corso d'acqua) appartenenti geologicamente ai calcari del monte Antola. Antecedentemente all'inizio dei lavori, sarà dunque premura della D.L.

sottoporre alla Commissione Locale del Paesaggio campioni dei materiali reperibili per la formazione della scogliera, al fine di individuare la soluzione ottimale anche dal punto di vista paesaggistico;

2) la nuova dislocazione in alveo del torrente Vobbia del materiale detritico utilizzato per la pista di cantiere, previo assenso di Regione Liguria, dovrà essere puntualmente comunicata e precisata la sua eventuale rilevanza paesaggistica": tale prescrizione sarà recepita in fase esecutiva dell'intervento, una volta noto il tratto di corso d'acqua che, in quel momento, maggiormente necessiterà del materiale detritico da smaltire.

Oltre a quanto sopra, è stato adeguato il progetto al fine di tenere conto della seguente considerazione della Commissione Locale del Paesaggio: "a riguardo del ponte si evidenzia un'incoerenza sull'impiego di acciai diversi per la parte strutturale rispetto a quella stradale (guard rail e parapetto), vista la prevalenza dell'acciaio corten nella componente strutturale sarebbe preferibile che lo stesso materiale venisse utilizzato nelle componenti barriera di sicurezza e ringhiera": dunque, nel presente progetto esecutivo i guard rail e il parapetto pedonale sono previsti in acciaio corten.

- Autorizzazione idraulica con Decreto Dirigenziale n°945/2025 del 10/02/2025 - Prot-2025-76458 della Regione Liguria - Direzione generale Protezione civile e difesa suolo - Settore Difesa del suolo di Genova - GNO004194, inoltrata con nota Prot-2025-0079829 del 12/02/2025.

La suddetta autorizzazione, della durata di 24 mesi, non presenta prescrizioni specifiche da recepire all'interno del presente progetto esecutivo. In fase esecutiva dei lavori ed in particolare quando sarà il momento di smantellare la posta di cantiere provvisoria in alveo, con ridislocazione del materiale detritico (sedimenti dello stesso corso d'acqua) in tratti del torrente Vobbia in erosione, saranno presi contatti con i tecnici della Regione Liguria - Settore Difesa del Suolo di Genova al fine di valutare la migliore ubicazione di detto materiale.

- Verifica interesse culturale: con nota MIC_SR_LIG 24/03/2025 0001148-P il Ministero della Cultura - Segratariato Regionale per la Liguria - Ufficio Tutela Beni Culturali decretava il non interesse culturale (ex art. 12 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.) del manufatto oggetto dell'intervento e dunque che "l'alienazione del bene in oggetto non necessita di ulteriori pareri di competenza".

- Assenso privati: i proprietari dei mappali interessati dalle opere (Angel Roberto anche per conto del padre Angel Gaetano, Bafico Donatella e Bafico Marco in qualità di eredi di Bafico Angelo, Bafico Gian Luigi Michele, Cipriani Nicolò e Sussarellu Antonio) hanno fornito propria autorizzazione scritta all'esecuzione degli interventi a progetto.

- Nulla osta Soprintendenza per aspetti archeologici: con nota prot. 003938 - class. 34.43.01/135.22 ricevuta via PEC il 14/08/2025, la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la Liguria ha prescritto l'avvio della procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico richiedendo, per gli interventi in sponda destra l'esecuzione di saggi archeologici preventivi alle operazioni di scavo; per quanto attiene invece le restanti operazioni di scavo veniva prescritta l'assistenza archeologica.

Successivamente è stato effettuato un sopralluogo con il Funzionario Responsabile del Procedimento (dott. Tommaso Rossi) a seguito del quale è pervenuta via PEC in data 02/09/2025 una nuova nota di rettifica delle prescrizioni, ove viene definito *"di sostituire la realizzazione di saggi archeologici preventivi, oggetto della procedura di Verifica preventiva dell'interesse archeologico, con l'assistenza archeologica in corso d'opera a tutte le operazioni di scavo da effettuarsi per la realizzazione del ponte"*.

Nell'ambito del quadro economico dell'intervento è dunque stato inserito un onere di assistenza archeologia in corso d'opera.

Intervento a progetto

L'intervento previsto a progetto comprende:

- la demolizione della struttura del ponte esistente e della briglia immediatamente a valle (entrambi manufatti in cls irreparabilmente danneggiati), con sgombero e smaltimento dei detriti;
- il taglio vegetazionale con rimozione del materiale di risulta con particolare riferimento alle due sponde per il tratto oggetto di successivo intervento strutturale (appoggi ponte + opere arginali e raccordi);
- la realizzazione di due strutture in c.a. di appoggio laterale del nuovo impalcato del ponte, da realizzarsi con fondazione su micropali di lunghezza differente tra le due sponde (micropali valvolati da 24 metri in sponda sinistra e 9 metri in sponda destra) al fine di raggiungere il substrato esistente. Le due strutture di appoggio, di forma differente in ragione della conformazione dei luoghi, saranno inoltre dotate di muro para-ghiaia e tre baggioli in c.a. di appoggio delle travi costituenti l'impalcato del ponte mediante idonei apparecchi di appoggio. La distanza tra asse appoggio sinistro e destro risulterà pari a 40 metri, valore nettamente superiore alla larghezza catastale del corso d'acqua; la quota superiore degli appoggi e conseguentemente la quota di intradosso dell'impalcato risulta dettata dall'esigenza di garantire il transito delle piene con i franchi idraulici di legge;
- la realizzazione di una muratura d'ala in c.a. su micropali a proseguimento dell'appoggio in sponda destra finalizzata a garantire continuità al sedime carrabile;
- la formazione di impalcato in struttura mista acciaio - calcestruzzo formata da tre travi principali (+ traversi, giunti, angolari di controvento, etc) in acciaio corten S355J2W con soletta di completamento in c.a., a formazione di un nuovo ponte di luce netta 40 metri e larghezza pari a 5 metri: tale larghezza sarà suddivisa tra una corsia carrabile (larghezza pari a 300 cm) delimitata da due cordoli in cls (larghezza ciascuno pari a 40 cm) per successivo montaggio barriere stradali e un marciapiede di larghezza pari a 120 cm; lo spessore complessivo del nuovo manufatto risulta pari a 189 cm, ritenuto il minimo per garantire al manufatto la transitabilità a carichi di prima categoria; il manufatto comprende apparecchiature di appoggio, giunti di dilatazione, caditoie per lo smaltimento delle acque di pioggia, etc;
- la posa di barriere stradali tipo H2 bordo ponte a tre onde in acciaio corten, tassellate su cordoli in c.a. ai due limiti della porzione carrabile del nuovo ponte e in sommità al muro d'ala in sponda destra, nonché di ringhiera in acciaio zincato anch'essa in acciaio corten;
- la realizzazione di opere di raccordo stradale in sponda sinistra e soprattutto destra (lato Noceto) al fine di garantire il miglior collegamento plano-altimetrico del nuovo manufatto con la situazione esistente (rialzato di circa 65/70 cm rispetto ala conformazione originaria al fine di garantire il rispetto dei franchi idraulici di legge);

- la stesa di binder e tappeto in asfalto, sia sul ponte (porzione carrabile + porzione marciapiede entrambe con finitura in asfalto e sottostante membrana impermeabilizzante) che nelle porzioni di viabilità limitrofe all'attraversamento;
- la predisposizione per alloggiamento definitivo dei sottoservizi esistenti (gas + acquedotto): la struttura del ponte prevista a progetto contempla un sistema atto all'alloggiamento delle tubazioni afferenti ai sottoservizi citati; per l'eventuale fornitura, la posa e le opere accessorie di collegamento alle due estremità del nuovo ponte alla rete esistente è stata inserita la cifra desunta mediante stima nell'apposita voce del quadro economico;
- la realizzazione di scogliere in massi naturali di III e IV categoria a ripristino delle sponde sinistra e destra del corso d'acqua, nei tratti in prossimità del nuovo ponte: in particolare, in sponda destra sarà sufficiente una limitata porzione di scogliera a monte del nuovo ponte (lunghezza circa 7 metri), mentre in sinistra la nuova scogliera dovrà essere estesa complessivamente per circa 23 metri sui tratti immediatamente a monte, valle e al di sotto del ponte. Tali manufatti sono previsti totalmente al di fuori dei limiti demaniali del corso d'acqua, saranno dotati di berma di fondazione con approfondimento fondazionale di circa 250 cm rispetto alla quota di scorrimento. Si prevede inoltre, per la sola porzione di berma fondazionale, di intasare i massi con calcestruzzo;
- la realizzazione di raccordi immediatamente a monte e valle dei suddetti tratti in scogliera, da realizzarsi anch'essi in blocchi di cava di III e IV categoria e tali da garantire il miglior raccordo plano-altimetrico tra le scarpate naturali esistenti e la nuova scogliera: i suddetti raccordi risultano strettamente necessari al fine di evitare la formazione di un "punto di debolezza" alle estremità delle arginature previste, nonché al fine di limitare le discontinuità idrauliche;
- la sottomurazione in cls della porzione dell'attuale spalla destra del ponte di cui si prevede il mantenimento; si sottolinea comunque come il nuovo appoggio destro del nuovo ponte sia totalmente svincolato dalle strutture in essere;
- la regolarizzazione delle quote di fondo alveo nel tratto compreso tra le sezioni 12 e 4 (tratto ad oggi fortemente influenzato dalla presenza della briglia sifonata) ove viene prevista una livelletta di fondo con pendenza costante a raccordo tra il tratto di monte e quello immediatamente a valle. Al fine di garantire la durabilità nel tempo della condizione di fondo alveo proposta ed in particolare di contrastare possibili fenomeni erosivi futuri, è previsto il completamento della porzione non a fondo naturale roccioso mediante impiego di massi cementati con riempimento delle "voragini" che già ad oggi si evidenziano in particolare nella porzione sinistra dell'alveo;
- la demolizione dell'ultimo tratto dello scatolare in cls relativo al rio senza nome affluente in sponda sinistra immediatamente a valle del ponte e revisione della sua immissione nel torrente Vobbia inglobando lo stesso all'interno della nuova scogliera arginale.

Finalità dell'intervento e risultati attesi

L'intervento proposto, come già riportato, andrà a consentire il ripristino del collegamento pedonale e carrabile tra la S.P. 8 e il nucleo abitato di Noceto, il tutto in condizione di sicurezza anche in caso di piena eccezionale (Tr=200 anni) del torrente Vobbia (pieno rispetto dei franchi idraulici di legge), eliminando la condizione di totale precarietà esistente.

Ad oggi infatti l'accesso alla frazione di Noceto è possibile esclusivamente tramite una viabilità provvisoria peraltro di larghezza estremamente ridotta e non in buone condizioni, e che comprende il passaggio su un guado in attraversamento al rio Tuscia, guado che è percorribile soltanto in condizioni di magra del corso d'acqua, con conseguente isolamento della frazione in caso di evento meteorico significativo nonché di diramazione allerta meteo.

Le opere arginali immediatamente a monte e valle del manufatto risultano finalizzate a garantire alle acque il miglior raccordo tra la condizione attuale del corso d'acqua e l'opera a progetto.

Normative applicate e obiettivi prestazionali

Di seguito si elencano le principali normative applicate nell'ambito del presente progetto esecutivo, questo redatto ai sensi del D.Lgs. n° 36/2023 - art. 41 + allegato I.7 e ss.mm.ii.

L'obiettivo prestazionale richiesto è la transitabilità del nuovo ponte per carichi stradali di prima categoria, garantendo nel contempo il transito della piena duecentennale del torrente Vobbia con franco idraulico di legge.

Aspetti strutturali:

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge nr. 64 del 02/02/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018).
- Circolare 21 Gennaio 2019 n°7 - "Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17 Gennaio 2018".
- D.P.R. 6 Giugno 2001 n°380 - "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia "
- UNI EN 1992 - 1 - 1 - "Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture in calcestruzzo Parte 1.1 - Regole generali e regole per gli edifici".
- UNI EN 1993 - 1 - 1 - "Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture in acciaio Parte 1.1 - Regole generali e regole per gli edifici".
- UNI EN 1993 - 1 - 8 - "Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture in acciaio Parte 1.8 - Progettazione dei collegamenti".
- UNI EN 1993 - 2 - "Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture in acciaio Parte 2 - Ponti di acciaio".
- UNI EN 1090 - "Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio ".
- UNI EN 206 - "Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità".

Aspetti idraulici:

- V.B.P. Pai fiume Po e relative norme di attuazione;
- Regolamento Regione Liguria n°3/2011 e ss.mm.ii.
- N.T.C. 2018 punto 5.1.2.3.
- Regolamento Regione Liguria n°1/2025

Aspetti paesaggistici:

- D.Lgs. 42/2004
- D.P.C.M. 05/12/2005
- D.P.R. n°31 del 13/02/2017

Codice della strada:

- D.Lgs. 285/1992 e ss.mm.ii.

CAM strade:

- Decreto Ministeriale del 5 agosto 2024, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 197 del 23 agosto 2024

Sicurezza sul lavoro:

- D.lgs. 9 Aprile 2008 n°81 - "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro".

Aspetti cantieristici

Le aree di cantiere, quantomeno per quanto attiene la sponda sinistra del corso d'acqua, risultano raggiungibili a partire dalla S.P.8, sino alla sponda sinistra del torrente Vobbia seguendo il breve tratto di viabilità comunale esistente di raccordo tra la suddetta S.P.8 e il preesistente ponte di Noceto.

Stante la necessità di trasportare in loco e successivamente montare travi prefabbricate di lunghezza pari a circa 40 metri, sono stati presi in debita considerazione gli aspetti logistici connessi al trasporto, montaggio e posa delle strutture; da dette valutazioni è emerso come l'area di cantiere sia raggiungibile uscendo dal casello autostradale di Ronco Scrivia e successivamente percorrendo la strada statale dei Giovi (S.S.35) e quindi la S.P.8. Di contro, il casello autostradale di Isola del Cantone risulta conformato in maniera tale da non consentire il transito di detti trasporti.

Una volta trasportato il materiale sul posto, per la posa delle travi principali precedentemente assemblate in cantiere sarà necessario l'impiego di autogru con sufficiente capacità di carico e sbraccio.

I restanti elementi trasversali (traversi e controventature), nonché le lastre destinate ad accogliere il getto della soletta di completamento saranno anch'essi assemblati in opera con impiego di autogru e coadiuvati, per l'operatività delle maestranze, direttamente a partire dall'alveo del torrente Vobbia con impiego di PLE.

Una volta ultimato il montaggio delle parti metalliche sarà possibile procedere al getto della soletta in cls e alle opere di finitura (asfalti, guard rail, segnaletica etc).

Oltre al montaggio degli elementi del ponte, anche per la realizzazione delle scogliere arginali e delle altre opere di raccordo sarà necessario fornire ai mezzi di cantiere un accesso all'alveo del torrente Vobbia.

In primis si è analizzata la possibilità di realizzare una rampa di accesso direttamente a partire dalla sponda sinistra in corrispondenza della futura spalla del nuovo ponte: tuttavia, l'elevato dislivello tra le quote spondali e quelle di fondo alveo (nell'ordine di 10 metri) rende tale possibilità estremamente difficoltosa, anche in ragione dei mezzi che dovrebbero percorrere tale rampa.

A seguito di un confronto con l'amministrazione comunale ed in ragione di sopralluoghi e rilievi in situ, si è previsto di accedere alle aree di cantiere in alveo del torrente Vobbia mediante la realizzazione di una pista provvisoria con partenza in corrispondenza del guado provvisorio

esistente sul rio Tuscia, in prossimità del Santuario N.S. di Tuscia e lunghezza di circa 400 metri all'interno dell'alveo dello stesso rio Tuscia e del torrente Vobbia, sino al raggiungimento delle aree di cantiere.

Considerando la necessità di realizzare una pista che sia percorribile non soltanto da mezzi d'opera quali escavatori, etc ma anche da autobotti a pieno carico, autocarri, ple, etc il fondo della pista dovrà presentare idonee caratteristiche funzionali.

A tal fine, si è individuato come sito di fornitura del materiale detritico il tratto di torrente Vobbia a monte della diga di valle del lago di Vobbietta ed in particolare il tratto prospiciente il nucleo abitato di Vobbietta, porzione di corso d'acqua caratterizzata da un fortissimo sovralluvionamento: l'accumulo di materiale a monte della diga costituisce una rilevante criticità idraulica in particolare per il nucleo abitato di Vobbietta, così come ampiamente dimostrato, anche con l'ausilio dell'Università degli Studi di Genova dell'ambito della progettazione pubblica (committente comune di Isola del Cantone) denominata "*interventi di mitigazione del rischio idraulico lungo il corso del torrente Vobbia in località Vobbietta*" (rif. parere positivo Regione Liguria Settore Difesa del Suolo Prot. n. PG/2021/135686 del 13/04/2021).

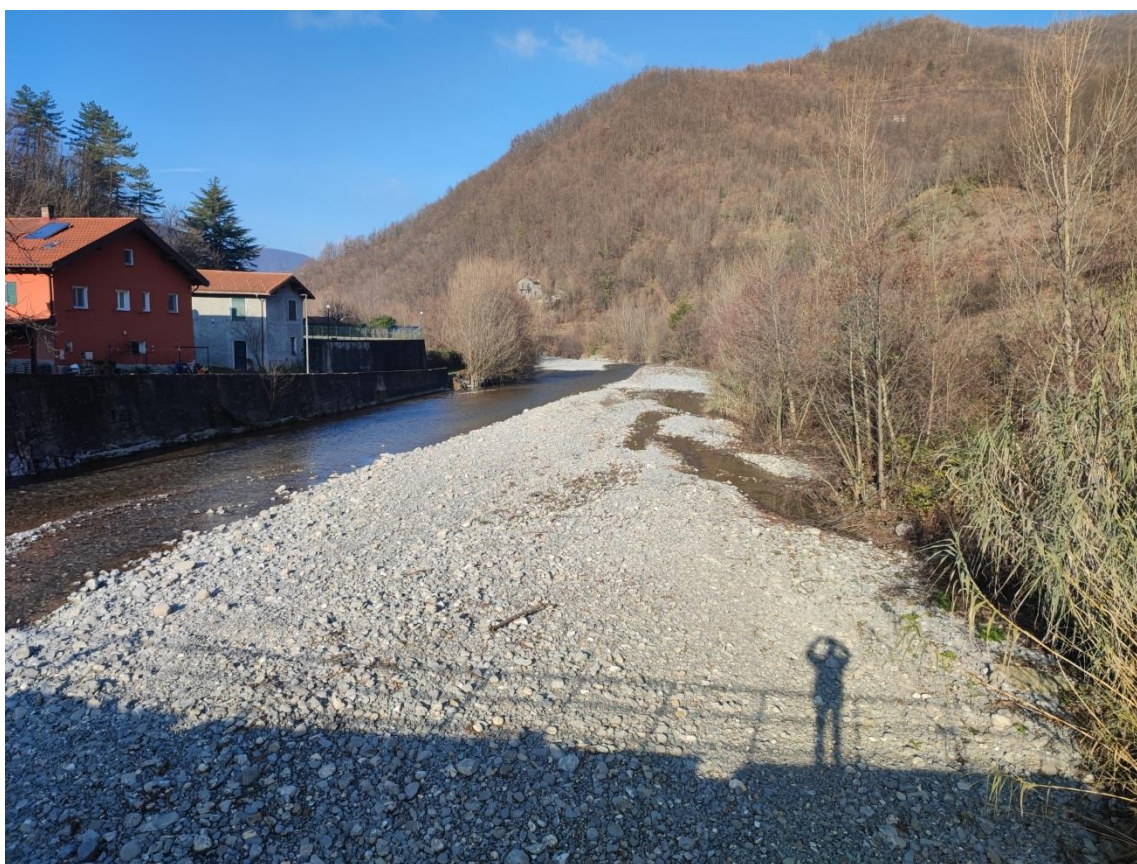


figura 8: materiale di sovralluvionamento presente nel torrente Vobbia in corrispondenza del nucleo di Vobbietta, impiegato per la realizzazione della pista di cantiere

La pista in alveo andrà realizzata compattando il materiale detritico (si sottolinea ancora ghiaia proveniente dallo stesso corso d'acqua, solo poche centinaia di metri a monte) sino alla formazione di un piano percorribile dai mezzi di cantiere avente larghezza pari a circa 350-400 cm e scarpatine laterali con pendenza 3/2; tale pista sarà poi mantenuta in ordine sino a quando necessario per le attività di cantiere.

Una volta ultimate le lavorazioni che necessitano l'accesso a partire dall'alveo del torrente Vobbia, la pista sarà totalmente smantellata e il materiale sarà movimentato in alveo, andando a riempire alcune anse del tratto del torrente Vobbia poco a monte e valle dell'immissione del rio Tuscia che sono ad oggi in condizione di erosione, principalmente a causa del mancato apporto di materiale detritico da monte dovuto proprio alla presenza dello sbarramento esistente (diga di valle lago di Vobbietta). La precisa ubicazione dei tratti di corso d'acqua che riceveranno il materiale sarà definita in accordo con la Regione Liguria - Settore Difesa del Suolo di Genova in ragione delle esigenze di quel momento, nonché con la Commissione locale del paesaggio per quanto attiene gli aspetti connessi all'inserimento dell'opera nel contesto dell'area.

Per quanto attiene infine alcune opere da realizzarsi in sponda destra (esempio palificazioni per fondazione appoggio destro del manufatto) sarà necessario utilizzare la viabilità provvisoria che ad oggi garantisce l'unico accesso al nucleo abitato di Noceto. Tale viabilità, tuttavia, presenta una larghezza ristretta e dunque potrà essere utilizzata soltanto da mezzi di ridotte dimensioni.

Per una rappresentazione grafica di tutto quanto sopra descritto, si rimanda alle tavole E-12 e E-13 facente parte del presente progetto esecutivo.

La durata delle lavorazioni viene stimata pari a 365 giorni naturali e consecutivi.

Aspetti catastali

Il torrente Vobbia, nel tratto oggetto di intervento, insiste su sedime demaniale. Risulta inoltre di proprietà pubblica la viabilità di accesso alla località di Noceto.

Gli appoggi e le opere di raccordo saranno realizzate pressoché integralmente al di fuori dei limiti demaniali, al fine di garantire il rispetto della massima sezione idraulica disponibile.

I mappali soggetti ad occupazione definitiva da parte delle opere previste a progetto sono i seguenti, tutti appartenenti al foglio 30 del comune di Isola del Cantone (GE).

foglio	mappale	proprietà	sup. occupaz. definitiva [mq]
30	340	Angel Gaetano - Angel Roberto	65
30	339	Angel Gaetano - Angel Roberto	35
30	336	Angel Gaetano - Angel Roberto	44
30	235	Cipriani Nicolò - Bafico Gian Luigi Michele - Sussarellu Antonio - Bafico Angelo (eredi Bafico Donatella e Bafico Marco)	5
30	196	Angel Gaetano - Angel Roberto	8
30	959	comune Isola del Cantone	75

Ufficio provinciale di: GENOVA Territorio

Situazione aggiornata al : 08/10/2024

Immobile selezionato

Catasto: **Terreni** Comune: **ISOLA DEL CANTONE** Codice: **E341**
Foglio: **30** Particella: **340**
Motivazione: **Progetto**

Elenco Intestati

	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Altri dati
<input type="radio"/>	ANGEL GAETANO nato a MANFREDONIA (FG) il 02/09/1944	NGLGTN44P02E885Y	Proprietà	3/4	
<input type="radio"/>	ANGEL ROBERTO nato a GENOVA (GE) il 25/10/1970	NGLRRT70R25D969J	Proprietà	1/4	

Ufficio provinciale di: GENOVA Territorio

Situazione aggiornata al : 08/10/2024
Immobile selezionato

Catasto: Terreni Comune: ISOLA DEL CANTONE Codice: E341
Foglio:30 Particella:339
Motivazione: Progetto

Elenco Intestati					
	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Altri dati
<input type="radio"/>	ANGEL GAETANO nato a MANFREDONIA (FG) il 02/09/1944	NGLGTN44P02E885Y	Proprieta'	3/4	
<input type="radio"/>	ANGEL ROBERTO nato a GENOVA (GE) il 25/10/1970	NGLRRT70R25D969J	Proprieta'	1/4	

Ufficio provinciale di: GENOVA Territorio

Situazione aggiornata al : 08/10/2024
Immobile selezionato

Catasto: Terreni Comune: ISOLA DEL CANTONE Codice: E341
Foglio:30 Particella:336
Motivazione: Progetto

Elenco Intestati					
	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Altri dati
<input type="radio"/>	ANGEL GAETANO nato a MANFREDONIA (FG) il 02/09/1944	NGLGTN44P02E885Y	Proprieta'	3/4	
<input type="radio"/>	ANGEL ROBERTO nato a GENOVA (GE) il 25/10/1970	NGLRRT70R25D969J	Proprieta'	1/4	

Ufficio provinciale di: GENOVA Territorio

Situazione aggiornata al : 08/10/2024
Immobile selezionato

Catasto: Terreni Comune: ISOLA DEL CANTONE Codice: E341
Foglio:30 Particella:235
Motivazione: Progetto

Elenco Intestati					
	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Altri dati
<input type="radio"/>	CIPRIANI NICOLO' nato a MILANO (MI) il 09/10/1985	CPRNCL85R09F205D	Proprieta'	1/3	
<input type="radio"/>	BAFICO GIAN LUIGI MICHELE nato a GENOVA (GE) il 23/12/1953	BFCGLG53T23D969M	Proprieta'	8/90	
<input type="radio"/>	SUSSARELLU ANTONIO nato a GENOVA (GE) il 19/02/1997	SSSNTN97B19D969B	Proprieta'	8/90	
<input type="radio"/>	BAFICO ANGELO nato a GENOVA (GE) il 02/08/1929	BFCNGL29M02D969H	Proprieta'	1/3	
<input type="radio"/>	SUSSARELLU ANTONIO nato a GENOVA (GE) il 19/02/1997	SSSNTN97B19D969B	Proprieta'	60/180	

Ufficio provinciale di: GENOVA Territorio

Situazione aggiornata al : 08/10/2024

Immobile selezionato

Catasto: **Terreni** Comune: **ISOLA DEL CANTONE** Codice: **E341**
Foglio: **30** Particella: **196**
Motivazione: **Progetto**

Elenco Intestati

	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Altri dati
<input type="radio"/>	ANGEL GAETANO nato a MANFREDONIA (FG) il 02/09/1944	NGLGTN44P02E885Y	Proprieta'	3/4	
<input type="radio"/>	ANGEL ROBERTO nato a GENOVA (GE) il 25/10/1970	NGLRRT70R25D969J	Proprieta'	1/4	

Ufficio provinciale di: GENOVA Territorio

Situazione aggiornata al : 08/10/2024

Immobile selezionato

Catasto: **Terreni** Comune: **ISOLA DEL CANTONE** Codice: **E341**
Foglio: **30** Particella: **959**
Motivazione: **Progetto**

Elenco Intestati

	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Altri dati
<input checked="" type="radio"/>	COMUNE DI ISOLA DEL CANTONE con sede in ISOLA DEL CANTONE (GE)	00563890102	Proprieta'	100/100	

All'interno della tavola E-14 (piano particellare di esproprio) viene proposta una sovrapposizione delle opere a progetto con la mappa catastale vigente.

Così come già riportato in precedenza, a seguito del PFTE il comune di Isola del Cantone ha provveduto ad ottenere le autorizzazioni scritte dei proprietari dei vari mappali.

Aspetti paesistici e ambientali

Così come già riportato in precedenza, a seguito del PFTE si è ottenuta autorizzazione paesaggistica con Determinazione n°04/2025 dell'11/02/2025 dell'Unione dei comune dello Scrivia - Settore Pianificazione del Territorio - Ufficio per la Commissione del Paesaggio, previo parere della Commissione Locale del Paesaggio del 17/12/2024 e preso atto della non espressione della Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio della Liguria.

Per quanto attiene l'inserimento delle opere nel contesto ambientale dell'area, il ponte previsto a progetto risulterà eseguito per mezzo di struttura mista acciaio corten/cls, tipologia tipica per attraversamenti di corsi d'acqua in ambiente montano/collinare.

Il ponte a progetto si presenterà meno impattante sotto l'aspetto visivo/paesaggistico rispetto all'attuale struttura (anche nella sua configurazione ante-cedimento), in quanto non necessiterà né di una pila in alveo, né della briglia in c.a. attualmente esistente in alveo immediatamente a valle del manufatto: l'attraversamento a progetto sarà infatti realizzato a luce unica con dunque nessuna nuova opera in alveo, dal quale risulterà di fatto totalmente svincolato.

Lo spessore dell'impalcato è quello minimo per garantire il rispetto delle prestazioni richieste, mentre l'altezza libera al di sotto dell'impalcato è stata determinata sulla base delle verifiche idrauliche, al fine di consentire il transito della piena duecentennale con i franchi idraulici di legge.

L'appoggio sinistro del nuovo manufatto sarà totalmente interrato e dunque non visibile una volta ultimata l'opera. Quello destro sarà solo parzialmente visibile nella sua porzione che supera la quota della scogliera a monte e del terreno esistente a valle.

Oltre ai cordoli di sostegno delle barriere del ponte (queste adeguate a svolgere la funzione di sicurezza richiesta), l'unica opera in cls visibile sarà costituita dalla muratura d'ala in sponda destra in corrispondenza del prospetto di valle del ponte, opera strettamente necessaria a garantire il sostegno della viabilità a fronte della conformazione attuale del terreno a valle del manufatto esistente.

Tale muratura andrà peraltro a riprendere la medesima struttura già esistente a monte e andrà a garantire un maggior "ordine" visivo ad un prospetto che ad oggi risulta caratterizzato, in particolare in corrispondenza dell'arcata del ponte chiusa da quasi un secolo, da baraccamenti abbandonati.

Per quanto attiene le barriere laterali al ponte, sia i guard rail di delimitazione della porzione di ponte carrabile, sia la ringhiera a delimitazione del marciapiede in origine (rif. PFTE più volte citato) erano previste in acciaio zincato. Tuttavia, all'interno della già citata autorizzazione paesaggistica, la Commissione locale del paesaggio segnalava che: *"a riguardo del ponte si evidenzia un'incoerenza sull'impiego di acciai diversi per la parte strutturale rispetto a quella stradale (guard rail e parapetto), vista la prevalenza dell'acciaio corten nella componente strutturale sarebbe preferibile che lo stesso materiale venisse utilizzato nelle componenti barriera di sicurezza e ringhiera"*. Al fine di adeguare il progetto esecutivo a quanto segnalato, anche le barriere guard rail e il parapetto pedonale sono dunque state previste in acciaio corten.

Per quanto attiene i sottoservizi esistenti, si sottolinea come nella configurazione di progetto le due tubazioni previste risulteranno nettamente meno visibili rispetto alla condizione attuale, in cui sono aggraffate direttamente alla porzione esterna del ponte: a progetto risulteranno infatti coperte dall'impalcato del ponte stesso e visibili soltanto "da sotto" ovvero dal corso d'acqua.

Per quanto concerne le opere provvisorie necessarie al cantiere (pista di accesso dei mezzi in alveo), si sottolinea come a lavori ultimati le piste saranno totalmente "smantellate" e dunque l'aspetto visivo - paesaggistico dei luoghi ritornerà di fatto alla condizione attuale.

Oltre al ponte saranno necessarie opere di raccordo con le arginature a monte e valle del ponte medesimo, opere che saranno realizzate per mezzo di scogliere in blocchi parzialmente cementate (sola berma di fondazione, dunque porzione non visibile una volta ultimate le opere), interventi tipici per un corso d'acqua di tipologia assimilabile al torrente Vobbia. Nell'ambito dell'autorizzazione paesaggistica veniva richiesto che il materiale per la nuova scogliera debba provenire da cava di materiale appartenente geologicamente alla formazione dei "Calcari del M. Antola". In merito a tale prescrizione si fa presente che si è proceduto ad effettuare una ricerca tra le cave di zona, ma non sono state individuate cave che possano fornire blocchi (si sottolinea, sono necessari blocchi di III e IV categoria stante le caratteristiche del manufatto e del corso d'acqua) appartenenti geologicamente ai calcari del monte Antola. Antecedentemente all'inizio dei lavori, sarà dunque premura della D.L. sottoporre alla Commissione Locale del Paesaggio campioni dei materiali reperibili per la formazione della scogliera, al fine di individuare la soluzione ottimale anche dal punto di vista paesaggistico.

Per quanto attiene gli aspetti ambientali, l'opera non comporterà particolari impatti, né in fase di cantiere, né tantomeno in fase di esercizio. Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola D-13 relazione CAM, redatta a rispetto di quanto indicato nel D.Lgs. 36/2023 - allegato I.7 - art. 22, comma 4, lettera o) ed è necessaria per l'opera a progetto a seguito del Decreto Ministeriale del 5 agosto 2024, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 197 del 23 agosto 2024 che stabilisce i nuovi criteri ambientali minimi per l'affidamento dei servizi di progettazione e realizzazione di lavori per la costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade) dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. Il provvedimento è entrato in vigore il 21 dicembre 2024.

Gestione delle materie

Per quanto attiene la gestione delle materie di demolizione e scavo, si riportano le seguenti considerazioni:

a) MATERIALI - TIPOLOGIE

Nell'ambito delle lavorazioni da eseguire si prevede di rimuovere, scavare, demolire o comunque movimentare le seguenti principali tipologie di materiale:

- a) Terre e rocce da scavo;
- b) Conglomerati cementizi;
- c) Conglomerati bituminosi;

Si prevede di approvvigionare le seguenti principali tipologie di materiale:

- 1) Conglomerati cementizi;
- 2) Conglomerati bituminosi;
- 3) Acciaio per struttura prefabbricata ponte;
- 4) Acciaio per strutture in c.a.;
- 5) Acciaio per tubi micropalo;
- 6) Blocchi di cava per scogliere.

La gestione di terre e rocce da scavo dovrà seguire quanto riportato nel D.P.R. n° 120 del 13/06/2017 e ss.mm.ii.- Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.

Nell'ambito delle opere di cui alla presente progettazione, si prevede in primis la separazione tra materiali di demolizione, residui di asfalti e materiali di scavo (terre e/o rocce) con accumulo in aree separate in attesa di eventuale parziale reimpiego in situ di una sola porzione di materiale di scavo idoneo allo scopo.

Non si hanno ad oggi notizie di presenza di aree potenzialmente contaminate nelle vicinanze dell'intervento. In particolare, per quanto attiene possibili contaminazioni di tipo antropico, si segnala che non sono presenti (né oggi né in passato) particolari attività produttive/industriali nelle zone limitrofe all'intervento o anche in aree più a monte che possano comportare inquinamento delle falde acquifere e/o dei terreni.

Per quando attiene possibili contaminazioni "naturali" della zona si segnala come l'area di intervento e più in generale l'intero bacino del torrente Vobbia sia ampiamente al di fuori delle aree mappate come "Pietre Verdi" , ovvero con la presenza di serpentiniti o basalti a rischio contaminazione di amianto.

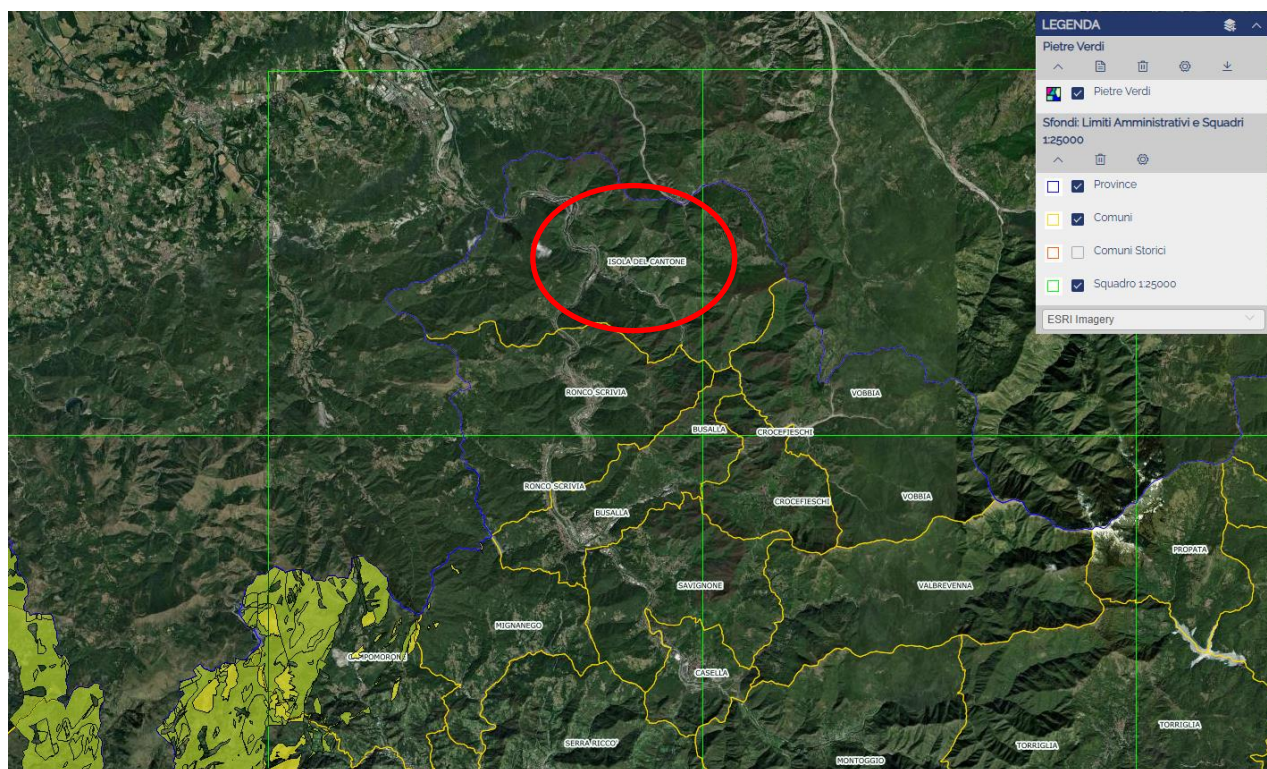


figura 9: carta pietre verdi

Tuttavia, saranno eseguite opportune analisi dei materiali per la loro caratterizzazione chimico/fisica, il tutto al fine di garantire che non siano superati i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla colonna A della Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Si segnala pertanto che la gestione delle terre e rocce di scavo dovrà avvenire con pieno rispetto del D.P.R. 120/2017, nonché della "Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo", manuale appositamente redatto da ARPAL.

Per quanto attiene la gestione dei prodotti di scavo, il comma 1 dell'art. 179 del D.Lgs. 152/2006 riporta che:

"La gestione dei rifiuti avviene nel rispetto della seguente gerarchia:

a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento."

Nel caso specifico, si sottolinea ancora come in questa fase sia previsto il reimpiego in loco di una quota parte del materiale di scavo, con funzione di riempimento principalmente a tergo delle nuove opere arginali di raccordo al nuovo ponte.

Per la restante volumetria di scavo, nonché per l'interezza dei prodotti da demolizioni e asfalti si è previsto lo smaltimento in discarica.

b) MATERIALI PRODOTTI

Di seguito si riportano i quantitativi di materiali prodotti durante le operazioni di scavo e demolizione previste nell'ambito del presente primo lotto di intervento.

I volumi, tutti valutati in banco (ovvero prima delle operazioni di scavo/demolizione), sono stati suddivisi per tipologia di materiale secondo le possibilità di rimpiego nell'ambito delle attività previste dal progetto.

- a) Terre e rocce da scavo.....**6.380 mc;**
- b) Demolizione conglomerati cementizi.....**475 mc;**
- c) Demolizione conglomerati bituminosi**25 mc;**

Per quanto attiene i materiali di risulta di cui sopra, una quota parte delle terre e rocce da scavo saranno reimpiegate in cantiere (circa 2.000 mc), mentre la restante parte (circa 4.380 mc, sempre tutte quantità in banco) sarà smaltita in discarica, analogamente all'interezza dei materiali derivanti da demolizione (cls e bitume).

Per quanto attiene lo smaltimento dei materiali di risulta di cui sopra, una volta separati i materiali di demolizione e asfalti da rocce e terre di scavo, è stato previsto il trasporto ai seguenti impianti appartenenti all' Impresa Re S.N.C.:

- CER 170904 e 170302: STABILIMENTO VIA COSTALOVAIA, 4 - BUSALLA
- CER 170504: STABILIMENTO LOC. SELLETTA - CROCEFIESCHI

Entrambi i suddetti impianti hanno una distanza dal cantiere compresa tra circa 15 e 20 km e dunque costituiscono la soluzione più vantaggiosa sotto l'aspetto economico e quella di minori impatto socio-ambientale.

In fase di direzione lavori andrà verificata in quello specifico momento la capacità della discarica di ricevere materiale.

c) FABBISOGNI DI MATERIALI

Nel presente paragrafo si riportano le quantità relative ai fabbisogni dei materiali necessari per la realizzazione delle opere in progetto:

- 1) Conglomerati cementizi.....440 mc;
- 2) Conglomerati bituminosi.....35 mc;
- 3) Acciaio travi ponte, piastre, predalles.....100.500 kg;
- 4) Acciaio per strutture in c.a.....39.000 kg;
- 5) Acciaio per tubi micropali e puntoni.....47.000 kg;
- 6) Massi di cava per scogliere.....5.120 t;

d) BILANCIO DEI MATERIALI

Nella seguente tabella si riporta il bilancio dei materiali previsto per la realizzazione dell'intervento di secondo lotto:

PRODUZIONE		FABBISOGNO		ESUBERO		U.M.
Materiale	Qtà	Materiale	Qtà	Materiale	Qtà	
Terre e rocce da scavo	6.380	Riempimenti	2.000	Terre e rocce da scavo	4.380	mc
Demolizione conglomerati cementizi esistenti	475	Conglomerati cementizi	440	Demolizione conglomerati cementizi esistenti	475	mc
Demolizione bituminosi esistenti	25	Conglomerati bituminosi	35	Demolizione bituminosi esistenti	25	mc
Acciaio travi ponte, piastre, predalles	0	Acciaio travi ponte, piastre, predalles	100.500	Acciaio travi ponte, piastre, predalles	0	kg
Acciaio per strutture in c.a.	0	Acciaio per strutture in c.a.	39.000	Acciaio per strutture in c.a.	0	kg
Acciaio per tubi micropali e puntoni	0	Acciaio per tubi micropali e puntoni	47.000	Acciaio per tubi micropali e puntoni	0	kg
Massi di cava per scogliere	0	Massi di cava per scogliere	5.120	Massi di cava per scogliere	0	t

e) CARATTERIZZAZIONE DEL TERRENO, RIUTILIZZO E CONFERIMENTO A DISCARICA DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

L'esecuzione delle analisi sul terreno per verificare il rispetto dei valori di soglia delle concentrazioni di contaminazione di cui alle colonne A e B, tabella 1 allegato 5 al titolo V Parte IV del D.lgs. 152/06 e s.m.i, anche in ragione del carattere di urgenza che ha accompagnato tutta la fase di progettazione, è rinviata alla fase di realizzazione delle opere con prelievo puntuale e preciso in corrispondenza dei siti realmente interessati dalle operazioni di scavo.

Pertanto in fase esecutiva si potranno eseguire gli opportuni campionamenti del terreno favorendo l'attendibilità dei risultati in quanto si andrà ad analizzare il terreno effettivamente oggetto di scavo.

Prima dell'inizio dei lavori, l'esecutore dovrà quindi:

- a) effettuare un piano di campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di confermarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato;
- b) accertare l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Qualora prima dell'inizio dei lavori non venisse accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce saranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Le campionature saranno effettuate secondo le indicazioni di cui all'allegato 2 al D.P.R. n. 120 del 13/06/2017 e dovranno presentare tre punti di prelievo così come indicato per le aree di intervento inferiori a 2500 mq.

Le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e l'accertamento delle qualità ambientali saranno quelle previste nell'allegato 4 al D.P.R. n. 120 del 13/06/2017.

**f) INDIVIDUAZIONE DELLE AREE PER IL DEPOSITO INTERMEDIO E LO
SMALTIMENTO DEL MATERIALE IN ESUBERO**

Sarà cura dell'Appaltatore definire dettagliatamente le aree previste per il deposito temporaneo, ai sensi dall'art.183 comma 1 lettera bb) del D. Lgs 152/06 e s.m.i. e per i rifiuti costituiti da terre e rocce da scavo anche dall'Art. 23 del D.P.R. 120/2017, del materiale proveniente da scavi e demolizioni, prima dell'effettivo conferimento ai siti idonei per lo smaltimento. In tutti i casi tali aree dovranno essere necessariamente all'interno di quelle di cantiere.

Sarà cura dell'Appaltatore, una volta definite le modalità secondo le quali avverranno gli smaltimenti, procedere alla redazione delle necessarie pratiche ed autorizzazioni ad Arpal prima dell'inizio delle lavorazioni.

Aspetti idraulici

Così come già riportato in precedenza, a seguito del PFTE si è ottenuta autorizzazione idraulica con Decreto Dirigenziale n°945/2025 del 10/02/2025 - Prot-2025-76458 della Regione Liguria - Direzione generale Protezione civile e difesa suolo - Settore Difesa del suolo di Genova - GNO004194, inoltrata con nota Prot-2025-0079829 del 12/02/2025.

Nell'ambito della relazione idraulica (tavola D-14) viene riportata l'analisi idraulica del torrente Vobbia (configurazione attuale e di progetto), per mezzo di modellazione idraulica monodimensionale in moto permanente.

Nella configurazione di stato attuale, anche simulando il ponte senza considerare il cedimento dell'impalcato, il manufatto risulta insufficiente a garantire il deflusso delle piene, anche a causa dello "scalino" che si è venuto a creare causa lo scalzamento posteriore della briglia posta a valle del ponte medesimo.

A seguito della realizzazione delle opere a progetto, il ponte consentirà il transito della piena duecentennale con pieno rispetto dei franchi idraulici di legge: vengono infatti garantiti almeno 150 cm di franco rispetto all'intradosso dell'impalcato, nonché il pieno e ampio contenimento del carico cinetico associato alle piene.

Gli appoggi del nuovo ponte (si sottolinea ancora a luce unica) risulteranno totalmente svincolati dal corso d'acqua e dunque non saranno in futuro potenzialmente soggetti a fenomeni erosivi.

Elaborati progettuali

- tavola E-01 - inquadramento cartografico - scala varie
- tavola E-02 - planimetria quotata - stato attuale con inserimento opere a progetto - scala 1:200
- tavola E-03 - sezioni trasversali tratto di monte: stato attuale con inserimento opere a progetto - scala 1:200
- tavola E-04 - sezioni trasversali tratto di valle: stato attuale con inserimento opere a progetto - scala 1:200
- tavola E-05 - profilo longitudinale centro alveo e profilo argini sponda sinistra e destra : stato attuale con inserimento opere a progetto - scala varie
- tavola E-06 - pianta e prospetti nuovo ponte - scala 1:100
- tavola E-07 - sezioni tipologiche e particolari costruttivi opere accessorie e di raccordo - scala 1:50/1:20
- tavola E-08 - sezioni tipologiche e particolari costruttivi ponte - scala varie
- tavola E-09 - carpenteria metallica nuovo ponte - scala varie
- tavola E-10 - opere in c.a. e barriere nuovo ponte - scala varie
- tavola E-11 - carpenteria e orditure opere strutturali appoggi - scala varie
- tavola E-12 - varo del ponte - fasi di realizzazione - scala 1:200
- tavola E-13 - elaborati grafici per opere di cantierizzazione - scala varie
 - documentazione fotografica pista di cantiere
- tavola E-14 - piano particellare di esproprio:
 - planimetria catastale con inserimento opere a progetto - scala 1:500
 - elenco mappali interessati da occupazione temporanea e/o definitiva
- tavola D-01 - documentazione fotografica
- tavola D-02 - relazione generale
- tavola D-03 - relazione geotecnica
- tavola D-04 - calcoli esecutivi delle strutture
- tavola D-05 - censimento e progetto risoluzione interferenze
- tavola D-06 - elenco prezzi unitari
 - analisi prezzi
- tavola D-07 - computo metrico estimativo
 - stima dei costi della sicurezza
- tavola D-08 - quadro economico

- tavola D-09 - quadro incidenza della manodopera
- tavola D-10 - piano di manutenzione dell'opera
- tavola D-11 - capitolato speciale d'appalto
- tavola D-12 - cronoprogramma
- tavola D-13 - relazione CAM
- tavola D-14 - relazione idraulica
- tavola D-15 - relazione geologica
- tavola D-16 - piano di sicurezza e coordinamento
- tavola D-17 - fascicolo dell'opera

- schema di contratto

Aspetti economici

Nell'ambito delle tavole D-06 (elenco prezzi unitari + analisi prezzi), D-07 (computo metrico estimativo) e D-08 (quadro economico) vengono trattati gli aspetti economici connessi al presente progetto esecutivo.

Per quanto attiene i prezzi unitari utilizzati (riferimento tavole D-06 e D-07) per la valutazione delle singole lavorazioni, si fa riferimento al "Prezzario Regione Liguria - Anno 2025 - Aggiornamento al 27/12/2024", versione ad oggi vigente.

Per i prezzi unitari non riconducibili a prezzi standard si è proceduto a redigere apposite analisi prezzi (vedere tavola D-06), comunque utilizzando laddove possibile i prezzi elementari desunti dal Prezzario Regione Liguria - anno 2025. Ove questi non siano presenti sono state effettuate indagini di mercato e/o ci si è avvalsi del Prezzario ANAS anno 2025, versione ad oggi vigente.

All'interno del quadro economico dell'intervento è stata inserita la voce "lavori in amministrazione diretta previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura": si fa presente che tale voce ricomprende gli oneri per ripristino alle pavimentazioni bituminose eventualmente danneggiate dai mezzi d'opera in manovra sulla viabilità di accesso al cantiere. Detta voce deriva da una stima di riasfaltatura del ramo stradale che collega il ponte alla S.P.8, per una superficie complessiva pari a circa 500 mq; è stato scelto di inserire detti interventi al di fuori dell'appalto preferendone l'esecuzione in amministrazione diretta sull'effettiva necessità a fine lavori ad oggi non esattamente quantificabile.

Di seguito si riporta a titolo riassuntivo il quadro economico dell'opera.

Importo per l'esecuzione delle lavorazioni	euro 1.966.117,19
Importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza	euro 31.882,81
TOTALE IMPORTO DEI LAVORI	euro 1.998.000,00

SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE PER:			
1)	lavori in amministrazione diretta previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura;	euro 45.000,00	
2)	rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura della stazione appaltante;	euro 0,00	
3)	rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura del progettista;	euro 0,00	
4)	allacciamenti ai pubblici servizi e superamento eventuali interferenze;	euro 70.000,00	
5)	imprevisti secondo quanto precisato dal D.Lgs. 36/2023 - allegato I.7 art.5 comma 1 lettera e punto 5) compresa I.V.A.;	euro 154.800,00	
6)	accantonamenti in relazione alle modifiche di cui agli articoli 60 e 120, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 36/2023;	euro 139.860,00	
7)	acquisizione aree o immobili, indennizzi, eventuali frazionamenti e atti notarili;	euro 50.000,00	
8.1)	spese tecniche per progetto esecutivo, Direzione Lavori, contabilità lavori, comprese Cassa Professionale e I.V.A. di legge;	euro 162.406,40	
8.2)	spese tecniche per coordinamento della sicurezza in fase progettuale ed esecutiva, comprese Cassa Professionale e I.V.A. di legge;	euro 32.988,80	
8.3)	spese tecniche per aspetti geologici in fase operativa di cantiere, comprese Cassa professionale e IVA di legge;	euro 15.771,15	
8.4)	spese tecniche per aspetti archeologici in fase operativa di cantiere, comprese Cassa professionale e IVA di legge;	euro 4.492,80	
8.5)	incentivi alle funzioni tecniche art.45 D.lgs. 36/2023 (1.6% importo lavori);	euro 31.968,00	
8.6)	assistenza al RUP in fase di progettazione ed esecutiva (art. 15 c.6 D.Lgs.36/2023) comprese Cassa professionale e IVA di legge;	euro 0,00	
9)	spese tecniche per verifica e validazione progetto esecutivo comprese Cassa professionale e IVA di legge	euro 25.000,00	
10)	spese di cui all'articolo 45, commi 6 e 7, del codice;	euro 0,00	
11)	eventuali spese per commissioni giudicatrici;	euro 10.000,00	
12)	spese per pubblicità;	euro 2.500,00	
13)	esecuzione di prove accertamento qualità materiali,		

	prove di carico, etc, compresa I.V.A. di legge (22%) quando dovuta;	euro 50.000,00	
14)	spese tecniche per collaudo statico opere strutturali in c.a. e amministrativo, altre eventuali spese tecniche, comprese Cassa professionale e IVA di legge;	euro 27.072,85	
15)	spese per la verifica preventiva dell'interesse archeologico, di cui all'articolo 41, comma 4, del codice;	euro 0,00	
16)	spese per i rimedi alternativi alla tutela giurisdizionale;	euro 17.340,00	
17)	nei casi in cui sono previste, spese per le opere artistiche di cui alla legge 20 luglio 1949, n. 717;	euro 0,00	
18)	I.V.A. sui lavori (10%);	euro 199.800,00	
	<i>sommano</i>	euro 1.039.000,00	<i>euro 1.039.000,00</i>
		TOTALE	<i>euro 3.037.000,00</i>

(diconsi euro tremilionitrentasettemilavirgolazero)