



REPUBBLICA ITALIANA



*Comune di Cicala*

88040 - (Provincia di Catanzaro )  
via Attanzio - Tel. 0968-85294 Fax 0968-85282

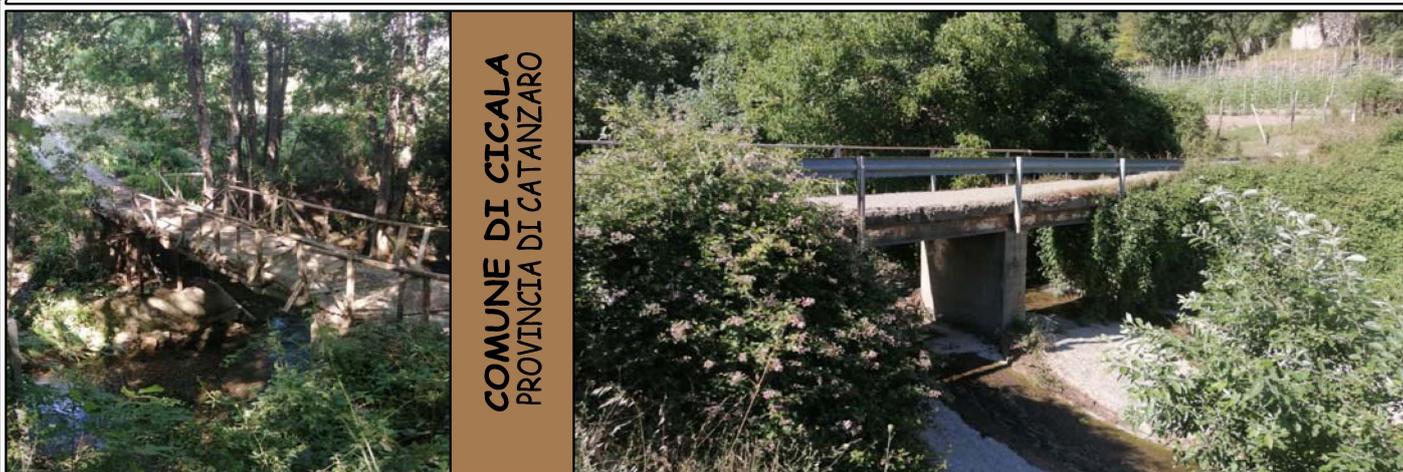


MINISTERO DELL'INTERNO

**DECRETO DEL DIPARTIMENTO PER GLI AFFARI INTERNI E TERRITORIALI  
DEL MINISTERO DELL'INTERNO DEL 23/02/2021**

**CONTRIBUTI PER L'ANNO 2021 PER INVESTIMENTI IN OPERE PUBBLICHE DI MESSA IN SICUREZZA  
DEGLI EDIFICI E DEL TERRITORIO DI CUI ALL'ART. 1, COMMA 139 E SEGUENTI, LEGGE 145/2018**

**RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA  
IDROGEOLOGICA DELLE AREE PROSSIME  
AI CORSI D'ACQUA  
CUP: I48C20000010001**



**Tav. 2**

**PROGETTO ESECUTIVO**

IL R.U.P.  
Geom. L. BONACCI

TITOLO

SCALA :

**RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

Il Sindaco  
Geom. A. FALVO

PROGETTISTI - R.T.P.

Ing. AMELIO G.

Ing. VITELLI G.

Ing. PERRI T.

Ing. MADIA F.

DATA :

FEBBARIO 2023

## 1 PREMESSA

Il Comune di Cicala, nell'ambito della Programmazione dei lavori pubblici ha dato mandato al Responsabile del servizio tecnico di redigere, al fine di accedere alla richiesta di contributi per interventi riferiti a opere pubbliche di messa in sicurezza degli edifici e del territorio, il progetto di fattibilità tecnica ed economica per i **LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE IDRAULICA IDROGEOLOGICA DELLE AREE PROSSIME AI CORSI D'ACQUA.**

Tale progetto, dell'importo complessivo di € 999.925,60, è stato approvato con delibera di giunta comunale n. 62 del 02/09/2020.

Successivamente, con decreto del Dipartimento per gli Affari interni e territoriali del Ministero dell'interno del 23/02/2021, il Comune di Cicala è risultato assegnatario dei CONTRIBUTI per l'ANNO 2021 PER INVESTIMENTI IN OPERE PUBBLICHE DI MESSA IN SICUREZZA DEGLI EDIFICI E DEL TERRITORIO di cui all'art. 1, COMMA 139 E SEGUENTI, LEGGE 145/2018, per l'importo richiesto di € 999.925,00.

Successivamente, con DETERMINAZIONE DEL RESPONSABILE DEL SERVIZIO TECNICO n° 44 del 03/06/2022, è stato dato incarico alla RTP Ing. AMELIO Giovanni, capogruppo mandataria della RTP, composta da Ing. Giuseppe VITELLI, Ing. Tatiana PERRI, Ing. Floriana MADIA e E3 Società Cooperativa (per relazione geologica) di redigere la progettazione esecutiva ed il coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione.

L'intervento scaturisce dalla esigenza di intervenire sulla viabilità interpodereale, soprattutto su quella che riguarda una serie di attraversamenti fluviali che non hanno mai avuto interventi di manutenzione, ma che si presentano di primaria importanza per la popolazione residente in quanto consentono l'accesso ai vari fondi agricoli.

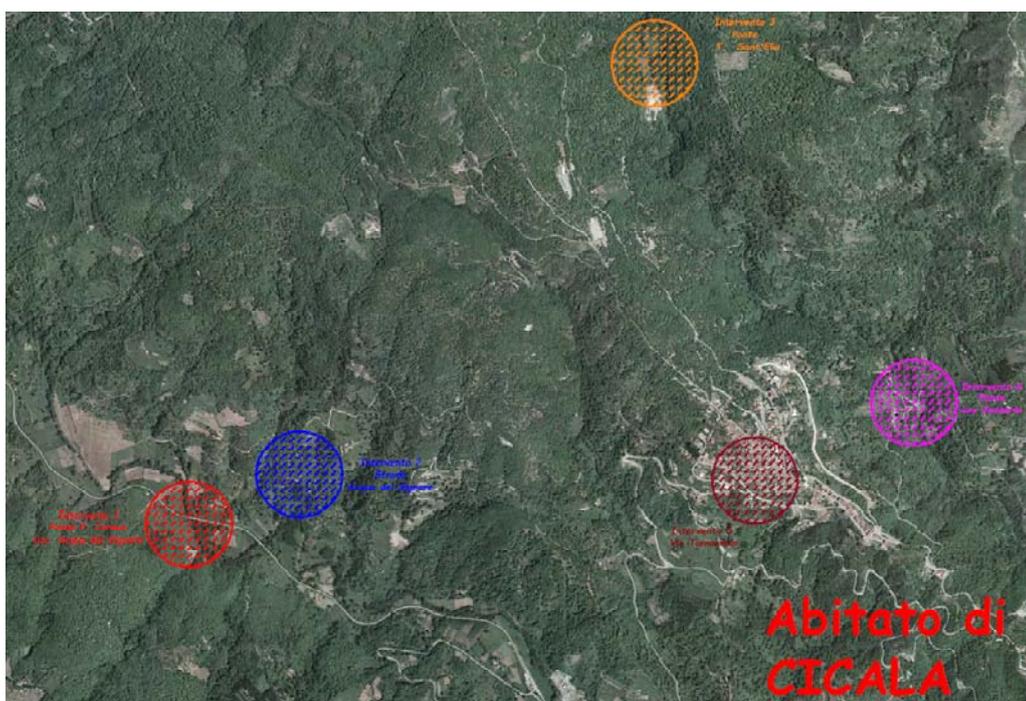
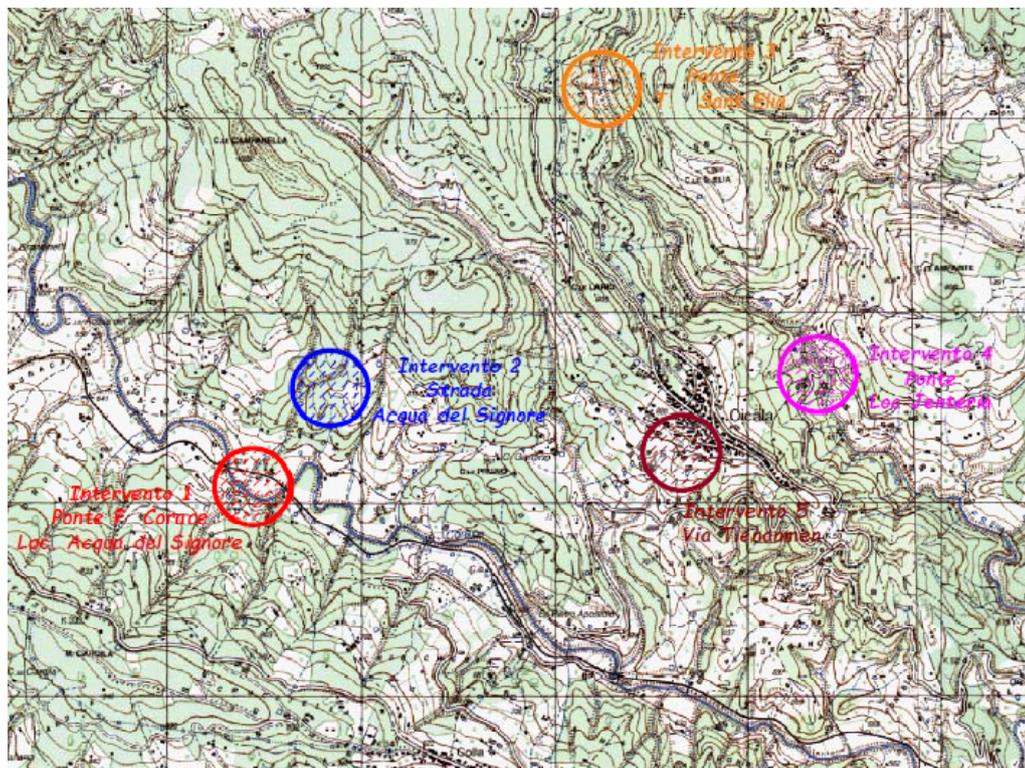
Il progetto contempla, dunque, i seguenti interventi ritenuti prioritari dall'Amministrazione Comunale in quanto non più prorogabili a causa del pessimo stato manutentivo in cui versano:

- **DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE PONTE SUL FIUME CORACE;**
- **REALIZZAZIONE DI UNA GABBIONATA SULLA STRADA S. MARTINO-ACQUA DEL SIGNORE;**
- **DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE PONTE SUL TORRENTE SANT'ELIA;**
- **MANUTENZIONE STRAORDINARIA PONTE LOCALITÀ JENTERIA;**
- **MANUTENZIONE STRAORDINARIA MURO DI SOSTEGNO IN VIA TIENANMEN.**

Mandatario	Mandanti		PAG. 1/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	

## 2 INQUADRAMENTO DELLO STATO DEI LUOGHI

L'area soggetta a intervento è ubicata nella Calabria Centrale, nel Comune di Cicala, provincia di Catanzaro (CZ), nel foglio 569, Soveria Mannelli della Carta d'Italia scala 1:50.000 I.G.M. (1989 - 1991) e nella sezione 237 III SO Cicala della Carta Geologica della Calabria Scala 1:25000 Ex Casmez (1958 - 1962).



Mandatario	Mandanti	
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA

### 3 ANALISI DEI VINCOLI

Con riferimento al P.A.I. (Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico) approvato dal Consiglio Regionale con Delibera n°115 del 28/12/2001, e con riferimento ai successivi aggiornamenti, il settore in esame ricade in una zona di attenzione idraulica.

Con riferimento al Decreto del Segretario Generale DS n. 540 del 13.10.2020 dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (Adozione delle Misure di Salvaguardia relative alle aree soggette a modifica di perimetrazione e/o classificazione della pericolosità e rischio dei Piani di assetto idrogeologico configurate nei progetti di varianti di aggiornamento dei PAI alle nuove mappe del PGRA) l'area di interesse progettuale rientra nelle Aree di attenzione del PGRA.

L'area in esame è dunque soggetta alle prescrizioni previste dal P.A.I. (Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico D.L. 180/98) in quanto ricadente in un'area d'attenzione per pericolo d'inondazione, definite dall'Art. 11 del suddetto Piano e disciplinate dall'Art. 24 secondo cui:

*“Nelle aree di attenzione, in mancanza di studi di dettaglio, ai fini della tutela preventiva, valgono le stesse prescrizioni vigenti per le aree a rischio R4”*

Ovvero (Art. 21):

*“Nelle aree a rischio R4, così come definite nell'art. 11, il PAI persegue l'obiettivo di garantire condizioni di sicurezza idraulica, assicurando il libero deflusso della piena con tempo di ritorno 20 – 50 anni, nonché il mantenimento e il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo.*

*Nelle aree predette sono vietate tutte le opere e attività di trasformazione dello stato dei luoghi e quelle di carattere urbanistico e edilizio, ad esclusiva eccezione di quelle di seguito elencate:*

.....

*d) interventi finalizzati alla manutenzione ordinaria e straordinaria delle infrastrutture, delle reti idriche e tecnologiche, delle opere idrauliche esistenti e delle reti viarie;*

.....

*k) interventi di manutenzione idraulica ordinaria, di idraulica forestale, di rinaturazione come definiti nelle linee guida predisposte dall'ABR.”*

L'area in esame è dunque soggetta alle prescrizioni previste dal P.G.R.A. le cui le Misure di Salvaguardia, adottate con Decreto del Segretario Generale DS n. 540 del 13.10.2020, recitano:

*Nelle aree di attenzione PGRA sono consentiti esclusivamente:*

Mandatario	Mandanti		PAG. 3/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	

- a. *gli interventi volti a ridurre la vulnerabilità dei beni presenti nelle aree di attenzione PGRA, nonché gli interventi idraulici di regolazione, di regimazione e di manutenzione volti al miglioramento delle condizioni di deflusso e tali da non aumentare il rischio di inondazione a valle, da non pregiudicare la possibile attuazione di una sistemazione idraulica definitiva e nel rispetto delle componenti ambientali e degli habitat fluviali eventualmente presenti;*
- b. **gli interventi di demolizione dei corpi di fabbrica esistenti, anche con ricostruzione con incremento massimo di volumetria pari al 20% di volumetria utile e utilizzando criteri costruttivi volti alla riduzione della vulnerabilità;**
- c. *gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 3 del D.P.R. 328/2001 e s.m. e i., con aumento di superficie o volume non superiore al 20%;*
- d. *la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non producano un significativo incremento del valore del rischio idraulico dell'area;*
- e. *l'espianto e il reimpianto di colture;*
- f. *la realizzazione di annessi agricoli purché dispensabili alla conduzione del fondo;*
- g. *tutti gli ulteriori interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, compresi quelli di cui alle lett. b) e c), senza le limitazioni imposte, a condizione che non comportino apprezzabili alterazioni al regime idraulico dei luoghi.*

*Art. 5 - Pareri di compatibilità dell'Autorità di Bacino.*

*Gli interventi consentiti di cui all'art.4 lett. a), d) e g), per i quali è prevista la predisposizione dello studio idrologico e idraulico e/o lo studio di compatibilità idraulica, sono soggetti al parere vincolante dell'Autorità di Bacino, che potrà fornire anche le eventuali prescrizioni per il rispetto di tutte le disposizioni di cui all'art. 4. **Per gli interventi di cui ai restanti punti b), c), e) ed f), l'Autorità di Bacino potrà essere sentita**, qualora i relativi interventi per dimensione e complessità possano avere rilevanza in rapporto alle condizioni di pericolosità e rischio idraulico dell'area interessata; in tal caso, l'AdB potrà, eventualmente, richiedere la redazione dello studio di compatibilità idraulica.*

Non si ritiene pertanto necessario richiedere il parere all'ABR competente.

<i>Mandatario</i>	<i>Mandanti</i>		PAG. 4/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	

## 4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Come accennato in premessa il progetto contempla 5 distinti interventi descritti nel seguito:

### 1. DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE PONTE SUL FIUME CORACE

Il ponte sulla strada denominata "San Martino-Acqua del Signore" oggetto di demolizione e ricostruzione attraversa il fiume Corace in località Acqua del Signore e costituisce un'importante via d'accesso per i fondi agricoli serviti, per tutto l'anno agrario, venendo utilizzata dalla primavera a fine estate per le produzioni di ortaggi, nei mesi autunnali, per la produzione delle castagne e, nei mesi invernali per i lavori di pulitura e potatura dei castagni e trasporto della legna da ardere.

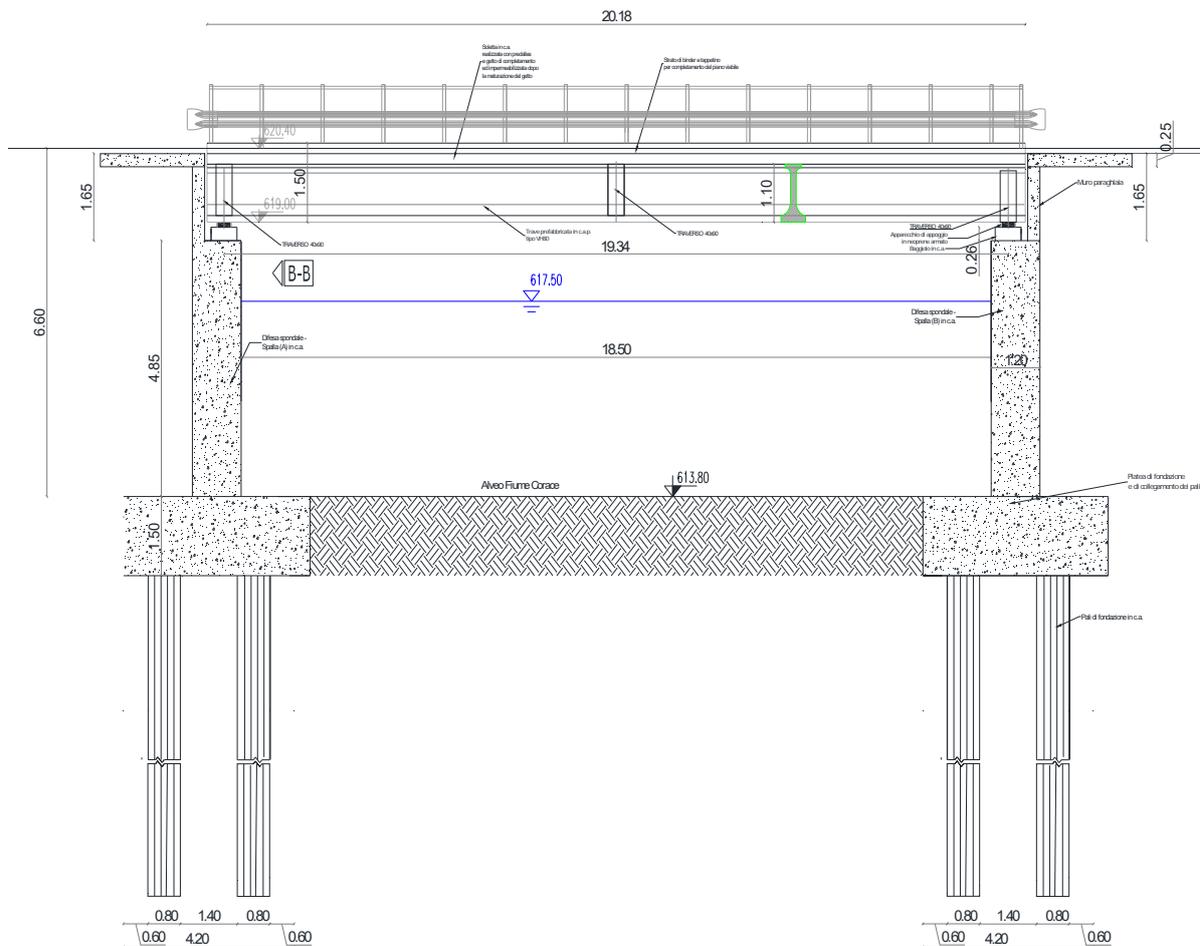
Il ponte, costituito da una baraccatura in legno locale, presenta due campate, di cui una con luce di 8,25 m poggiate su due spalle in blocchi di cls ed un pilone centrale in ferro da carpenteria. Esso si presenta con una larghezza della carreggiata di 3.30 m, con le barriere laterali costituite da una semplice staccionata in pessimo stato di manutenzione. Lo stato di conservazione del ponte è piuttosto compromesso dalla vetustà degli elementi lignei costituenti la struttura. La staccionata con funzione di protezione da caduta non risponde ai requisiti richiesti dalle norme vigenti.

Il progetto è finalizzato da un lato a sostituire l'attuale ponte che si trova in uno stato di avanzato degrado strutturale, dall'altro ad aumentare il grado di sicurezza idraulica del territorio circostante grazie all'incremento della luce libera tra le due spalle del ponte. Considerata l'elevata vulnerabilità statica intrinseca alla struttura, l'Amministrazione Comunale è pervenuta quindi alla decisione di demolire l'opera esistente e ricostruire un nuovo ponte. La morfologia dei luoghi, i vincoli al contorno, e la viabilità attuale, hanno di fatto obbligato a riproporre il nuovo ponte nella stessa posizione plano-altimetrica dell'esistente. Il nuovo ponte che sarà realizzato in sostituzione dell'esistente presenta uno schema statico di trave semplicemente appoggiata, caratterizzato da un impalcato di luce netta 19,34 m composto da 4 travi prefabbricate a trefoli aderenti e da una soletta collaborante superiore di spessore 20 cm. La sezione trasversale viene allargata, aumentando la larghezza della carreggiata a 4,50 m e introducendo due cordoli laterali per l'installazione di nuove barriere di sicurezza. Le spalle verranno realizzate con una paratia di 6 pali  $\phi 800$  collegati in testa da un cordolo di dimensioni 150x420 cm al di sopra del quale verrà eseguito il collegamento rigido della spalla con l'impalcato mediante il getto di una parete posteriore e di una fascia piena in prossimità degli appoggi delle travi.

<i>Mandatario</i>	<i>Mandanti</i>		PAG. 5/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	

## SEZIONE (B-B)

SCALA 1: 100



### **Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti**

Nel seguito sono descritte le caratteristiche dei materiali scelti per la realizzazione del nuovo ponte

#### **Conglomerati cementizi**

I conglomerati cementizi da porre in opera saranno composti da:

- aggregato (UNI ENV 12620 e UNI EN 13055-1);
- acqua (UNI EN 1008: 2003);
- cemento (UNI EN 197);
- additivi (UNI EN 934-2) superfluidificanti e ritardanti, se occorrenti per garantire le prestazioni del calcestruzzo in base al tempo di trasporto;

Mandatario	Mandanti	
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA

ed avranno le caratteristiche indicate in Tabella 3.1.

Elemento	Classe	Classe d'esposizione	Rck [MPa]
Magrone	C25/30	-	15
Pali di fondazione	C25/30	XC2	30
Spalle e Platea	C28/35	XC2	45
Travi	C45/55	XC4	50
Soletta Impalcato	C28/35	XF2-XC4	45
Cordoli	C35/45	XF4-XC4	45
Velette	C35/45	XF4-XC4	45

Tabella 3.1 – Caratteristiche meccaniche dei conglomerati cementizi

### **Acciaio ad aderenza migliorata**

Le armature da porre in opera dovranno presentare sezione integra e priva di qualsiasi difetto, senza tracce di ossidazione, corrosione e di qualsiasi altra sostanza che possa ridurne l'aderenza al conglomerato. Si utilizzeranno barre ad aderenza migliorata tipo B 450 C controllato in stabilimento conforme alle UNI EN ISO 15360-1:2004 (accertamento proprietà meccaniche), aventi le caratteristiche meccaniche indicate in Tabella 3.2.

Caratteristiche		Requisiti	Frattile (%)
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk}$ (MPa)	$\geq f_{y,nom} = 450$	5,0
Tensione caratteristica a rottura	$f_{tk}$ (MPa)	$\geq f_{t,nom} = 540$	5,0
	$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$ $< 1,35$	10,0
	$(f_y/f_{ynom})_k$	$\leq 1,25$	10,0
Allungamento	$(A_{gt})_k$	$\geq 7,5\%$	10,0
Modulo elastico	E (MPa)	210000	

Tabella 3.2 - Caratteristiche meccaniche dell'acciaio per armatura lenta

### **Acciaio da precompressione**

Si utilizzeranno trefoli in acciaio armonico conforme alle UNI 7675:2016 e UNI 7676:2016, aventi le caratteristiche meccaniche indicate in Tabella 3.3.

Mandatario	Mandanti		PAG. 7/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	

Caratteristiche		Requisiti	Frattile (%)
Tensione caratteristica al carico massimo	$f_{ptk}$ (MPa)	$\geq 1860$	5,0
Tensione caratteristica allo 0,1 % di deformazione residua - scostamento dalla proporzionalità	$f_{p(0,1)k}$ (MPa)	$\geq 1670$	5,0
Allungamento totale percentuale a carico massimo	$(A_{gt})_k$	$\geq 3,5\%$	10,0

Tabella 3.3 - Caratteristiche meccaniche dell'acciaio da precompressione

### **Sovrastruttura stradale**

La sovrastruttura stradale del nuovo ponte sarà composta da una guaina bituminosa per impermeabilizzare la soletta dell'impalcato, uno strato di binder a spessore variabile da 7 a 17 cm per ottenere una pendenza trasversale del 2,5 % e uno strato di usura di 3 cm.

Per i tratti di raccordo a tergo delle spalle la sovrastruttura stradale sarà composta da uno strato di fondazione di 30 cm in misto granulare e da 3 strati in conglomerato bituminoso suddivisi in strato di base (10 cm), strato di binder (7 cm) e strato d'usura (3 cm).

### **Dispositivi di ritenuta**

Il D.M. 2367/2004 fornisce le istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione.

Ai fini applicativi in funzione dei volumi di traffico previsti, del tipo di strada e della percentuale dei veicoli di massa maggiore di 3,5 t, l'art 6 fornisce i criteri di scelta dei dispositivi di sicurezza stradale e riporta le tipologie minime di barriere da utilizzare.

Nel caso in esame per le strade locali (F), assumendo un Traffico tipo II, che corrisponde ad un TGM maggiore di 1000 con la presenza di veicoli di massa superiore a 3000 kg maggiore del 5% e minore o uguale al 15% sul totale, ne deriva una barriera del tipo H2 per il bordo ponte.

Nei tratti al di fuori del ponte saranno installate in continuità barriere bordo ponte su cordoli collegati ai muri andatori esistenti e successivamente barriere bordo rilevato del tipo N2.

Mandatario	Mandanti		PAG. 8/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	

## **2. REALIZZAZIONE DI UNA GABBIONATA SULLA STRADA S. MARTINO-ACQUA DEL SIGNORE**

Le opere che riguardano un tratto di Strada San Martino-Acqua del Signore interessano uno sviluppo in pianta della lunghezza di circa 15 mt, mediante avanzamento a valle del percorso, con la realizzazione di opere di contenimento consistenti in muri, del tipo a gabbione, funzionali alla messa in sicurezza dell' attuale sezione stradale. Si rimanda agli allegati grafici progettuali per la definizione delle geometrie e delle ipotesi progettuali sviluppate.

Al fine della stabilità delle opere di sostegno di che trattasi, è necessario effettuare a tergo dei manufatti, un adeguato drenaggio mediante la posa in opera di materiale drenante e la realizzazione di sistema di raccolta acque.

Nel seguito, si riportano le principali caratteristiche geometriche, costruttive e statiche del muro così come riportato nella tavola grafica:

- altezza massima fuori terra pari a cm 300
- spessore di paramento cm 100
- spessore di fondazione di cm 30
- larghezza di fondazione cm 280.

### ***Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti***

Nel seguito sono descritte le caratteristiche dei materiali scelti per la realizzazione dei gabbioni.

### **Caratteristiche rete metallica**

Il filo di acciaio impiegato per la costruzioni delle reti deve essere del tipo a basso tenore di carbonio costituito da vergella utilizzata nei processi di trafilatura a freddo di cui alla UNI EN ISO 16120-2. Il filo deve avere al momento della produzione una resistenza a trazione compresa fra i 350 ed i 550 N/mm<sup>2</sup> ed un allungamento minimo a rottura superiore o uguale al 8%. Per le tolleranze ammesse sui valori del diametro del filo, per i limiti di ovalizzazione ed altre caratteristiche tecniche si può fare riferimento alle indicazioni della UNI-EN 10218-2. Nel caso in esame viene utilizzato un filo di diametro di mm 2.7.

### **Caratteristiche del rivestimento protettivo**

La protezione del filo dalla corrosione, non potendo essere di fatto associata ad un sovrasspessore di tipo sacrificale a causa del suo piccolo spessore iniziale, e affidata ad un rivestimento

<i>Mandatario</i>	<i>Mandanti</i>		PAG. 9/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	

appartenente ai seguenti consolidati tipi:

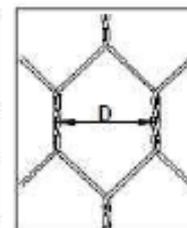
- Rivestimento con leghe di zinco-alluminio Zn95Al5 oppure Zn90Al10
- Rivestimenti in materiali polimerici

Ad ogni tipo di rivestimento compete in generale una diversa durabilità dell'opera, in relazione ai caratteri di impiego ed alle diverse condizioni di aggressività ambientale. Per le caratteristiche dei diversi tipi di rivestimento protettivo con leghe di zinco, può essere fatto riferimento a quanto previsto dalla norma UNI EN 10223-3 ed a quelli prescritti per la Classe A della norma UNI EN 10244-2. Lo spessore minimo di rivestimento deve essere rapportato al diametro nominale del filo secondo quanto indicato dalla stessa norma UNI EN 10244-2. Per il caso in esame con un filo di diametro di mm 2.7 e necessario un ricoprimento minimo di gr/mq 245.

Caratteristiche geometriche della rete metallica a doppia torsione

Per la denominazione della maglia tipo, le dimensioni e le relative tolleranze, si può fare riferimento alle specifiche della norma UNI EN 10223-3 e rappresentate nella seguente tabella che si riferisce alle reti standard disponibili in commercio.

Denominazione Tipo	Diametro "D" nominale (mm)	Tolleranze (mm)
6x8	60	Da 0mm a +8mm
8x10	80	Da 0mm a +10mm



	Maglia tipo	(D = mm)	Diametro minimo "d" del filo (*) (mm)
Rete per opere parasassi	6x8	60	2,7
	8x10	80	2,7(**)
	8x10	80	3,0
Gabbioni	6x8	60	2,7
	8x10	80	2,7(**)
	8x10	80	3,0
Materassi metallici	6x8	60	2,2 (**)
Opere in terra rinforzata	8x10	80	2,2 (**)
			2,7 (**)

Nell'opera in oggetto viene utilizzato un filo di diametro di mm 2.7, una maglia 6x8 con diametro nominale "D" mm 60 con tolleranze da 0 mm ad 8 mm.

Mandatario	Mandanti		PAG. 10/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	

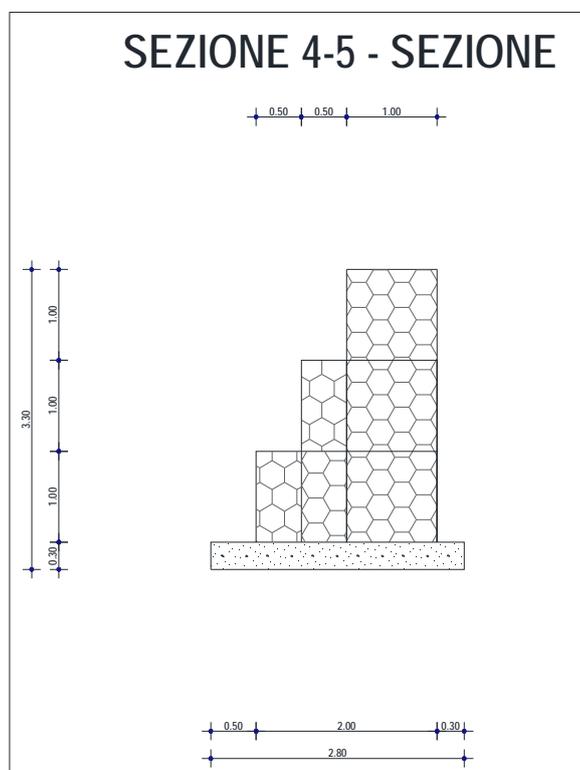
Il filo di bordatura laterale di tratti di rete e di quello dei singoli elementi di strutture scatolari (gabbioni e materassi metallici) deve avere un diametro maggiore di quello costituente la rete stessa, secondo quanto riportato dalla norma UNI EN 10223-3 e di seguito richiamato.

Diametro del filo della rete (mm)	Diametro minimo del filo di bordatura (mm)
2,2	2,7
2,7	3,4
3,0	3,9

Nel caso in esame è di mm 3.4.

Riempimento gabbioni

Il riempimento dei gabbioni deve essere costituito da materiale litoide proveniente da cava (in conformità alla UNI EN – 13383-1), non friabile ne gelivo e quindi non deteriorabile dagli agenti atmosferici, di elevato peso specifico (non inferiore a 22 kN/mc) e di pezzatura superiore alla dimensione della maglia (minimo 1,5 D) in modo da non permettere alcuna fuoriuscita del riempimento, ne in fase di posa in opera, ne in esercizio. Il materiale di riempimento dovrà essere messo in opera con operazioni meccanizzate e/o manuali, in modo da raggiungere sempre una porosità del 30-40% per ottenere un idoneo peso di volume, nel rispetto delle ipotesi di progetto.



<i>Mandatario</i>	<i>Mandanti</i>		PAG. 11/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	

### **3. DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE PONTE SUL TORRENTE SANT'ELIA**

Il ponte sulla strada denominata "Piterogualtieri – Manca" oggetto di demolizione e ricostruzione attraversa un fosso a carattere torrentizio e costituisce un'importante via d'accesso per i fondi agricoli serviti, per tutto l'anno agrario, venendo utilizzata dalla primavera a fine estate per le produzioni di ortaggi, nei mesi autunnali, per la produzione delle castagne e, nei mesi invernali per i lavori di pulitura e potatura dei castagni e trasporto della legna da ardere

Il ponte, costituito travi in acciaio con soletta collaborante, presenta due campate di 7,34 m poggiate su due spalle in cls ed un pilone centrale in c.a.. Esso si presenta con una larghezza della carreggiata di 2,30 m, con le barriere inghisate sulle superfici laterali esterne dei cordoli

Lo stato di conservazione del ponte è piuttosto compromesso dalla presenza di ampie lesioni sul pilone centrale e da fenomeni di corrosione dei ferri di armatura sulla parti in calcestruzzo.

I guard-rail, ancorati lateralmente ai cordoli, non rispondono ai requisiti richiesti dalle norme vigenti. Il progetto è finalizzato da un lato a sostituire l'attuale ponte che si trova in uno stato di avanzato degrado strutturale, dall'altro ad aumentare il grado di sicurezza idraulica del territorio circostante grazie all'incremento della luce libera tra le due spalle del ponte.

Considerata l'elevata vulnerabilità statica del ponte e valutati i costi e la difficoltà di un intervento di adeguamento, l'Amministrazione Comunale è pervenuta quindi alla decisione di demolire l'opera esistente e ricostruire un nuovo ponte.

La morfologia dei luoghi, i vincoli al contorno, e la viabilità attuale, hanno di fatto obbligato a riproporre il nuovo ponte nella stessa posizione plano-altimetrica dell'esistente.

Il nuovo ponte che sarà realizzato in sostituzione dell'esistente presenta uno schema statico di trave semplicemente appoggiata, caratterizzato da un impalcato di luce netta 15,88 m composto da 3 travi prefabbricate a trefoli aderenti e da una soletta collaborante superiore di spessore 20 cm. La sezione trasversale viene allargata, aumentando la larghezza della carreggiata a 4,50 m e introducendo due cordoli laterali per l'installazione di nuove barriere di sicurezza.

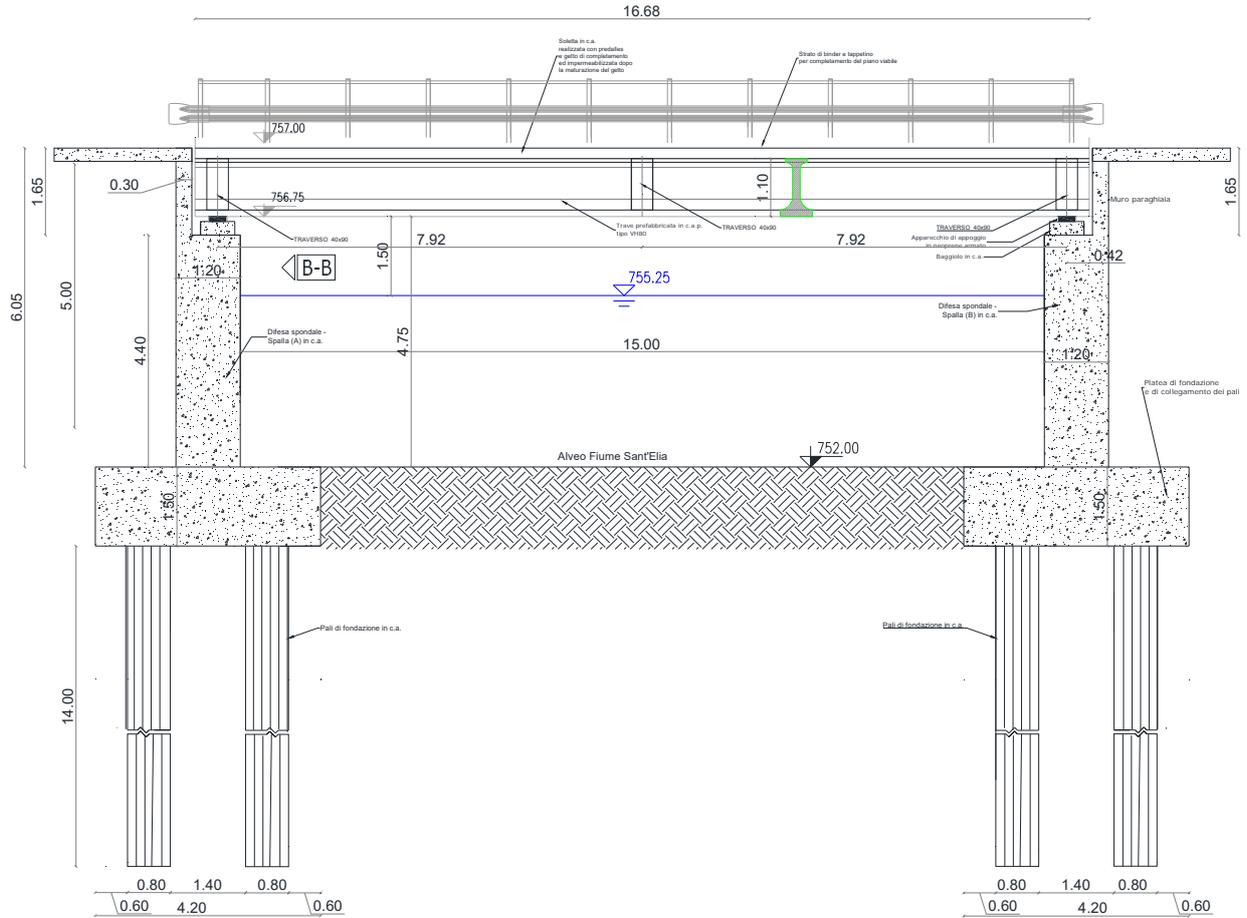
Le spalle verranno realizzate con una paratia di 6 pali Ø800 collegati in testa da un cordolo di dimensioni 150x420 cm al di sopra del quale verrà eseguito il collegamento rigido della spalla con l'impalcato mediante il getto di una parete posteriore e di una fascia piena in prossimità degli appoggi delle travi.

I materiali prescelti avranno le stesse caratteristiche di quelli descritti per la realizzazione del ponte sul fiume Corace.

<i>Mandatario</i>	<i>Mandanti</i>		PAG. 12/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	

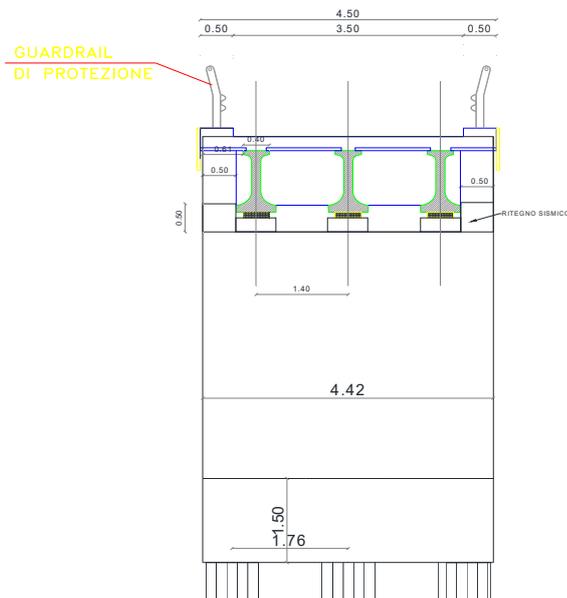
## SEZIONE (B-B)

SCALA 1: 100



## SEZIONE (A-A)

SCALA 1: 100



Mandatario	Mandanti		PAG. 13/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	

#### **4. MANUTENZIONE STRAORDINARIA PONTE LOCALITÀ JENTERIA**

Ad un primo esame visivo, escludendo le fondazioni non visibili, si evince quanto segue:

- le due spalle sembrano in buone condizioni, prive di crepe e/o lesioni;
- tutti gli elementi in c.a., costituenti l'impalcato, presentano aree con armature a vista, soggette a processo di ossidazione e, in alcuni punti (in particolare nelle travi e nei traversi in corrispondenza degli appoggi) in avanzato stato di degrado con conseguente riduzione della sezione dei ferri;
- La travatura principale e secondaria dell'impalcato si presenta priva di opportuno copriferro, difatti in alcuni tratti sono visibili le staffe;
- il calcestruzzo della pila centrale manca di compattezza in alcune zone.

Di seguito si riportano le sequenze operative intervento di intervento:

1. Asportazione del substrato ammalorato fino al raggiungimento dello strato di calcestruzzo con caratteristiche di buona compattezza e comunque non carbonatato mediante idrodemolizione del copriferro e messa a nudo delle armature;
2. Pulizia dei ferri di armatura da materiali incoerenti, grassi, olii ed asportazione degli strati di ruggine con spazzolatura (manuale o meccanica) delle barre metalliche. È consigliabile eseguire successivamente la sabbiatura dei ferri di armatura al fine di portare le armature a metallo bianco;
3. Applicazione di una doppia mano a pennello di malta cementizia anticorrosiva tipo Passivante Ruregold fino a ricoprire interamente le armature messe a nudo;
4. Ricostruzione volumetrica per il ripristino del copriferro in calcestruzzo mediante cazzuola, o a spruzzo con intonacatrice, in spessore di circa 20/25 mm per strato, fresco su fresco, di malta tipo MX-R4 Ripristino.

#### **5. MANUTENZIONE STRAORDINARIA MURO DI SOSTEGNO IN VIA TIENANMEN**

Ad un primo esame visivo, escludendo le fondazioni non visibili, si evince quanto segue:

- Buona parte degli elementi in cls, costituenti il muro, presentano aree con armature a vista, soggette a processo di ossidazione e, in alcuni punti (in particolare nelle travi e nei traversi in corrispondenza degli appoggi) in avanzato stato di degrado con conseguente riduzione della sezione dei ferri;

<i>Mandatario</i>	<i>Mandanti</i>		PAG. 14/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	

- il calcestruzzo manca di compattezza in alcune zone.

Di seguito si riportano le sequenze operative intervento di intervento:

1. Asportazione del substrato ammalorato fino al raggiungimento dello strato di calcestruzzo con caratteristiche di buona compattezza e comunque non carbonatato mediante idrodemolizione del copriferro e messa a nudo delle armature;
2. Pulizia dei ferri di armatura da materiali incoerenti, grassi, olii ed asportazione degli strati di ruggine con spazzolatura (manuale o meccanica) delle barre metalliche. È consigliabile eseguire successivamente la sabbiatura dei ferri di armatura al fine di portare le armature a metallo bianco;
3. Applicazione di una doppia mano a pennello di malta cementizia anticorrosiva tipo Passivante Ruregold fino a ricoprire interamente le armature messe a nudo;
4. Ricostruzione volumetrica per il ripristino del copriferro in calcestruzzo mediante cazzuola, o a spruzzo con intonacatrice, in spessore di circa 20/25 mm per strato, fresco su fresco, di malta tipo MX-R4 Ripristino.

<i>Mandatario</i>	<i>Mandanti</i>		PAG. 15/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	

## 5 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Nella redazione del presente progetto si è fatto riferimento a tutte le norme, disposizioni e regolamenti vigenti in materia di progettazione di opere pubbliche. Nello specifico, si è fatto riferimento alle norme di seguito elencate.

### Opere pubbliche

- Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50: “Codice dei contratti pubblici” e relativo regolamento d’attuazione (Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010 n. 207) e loro successive modificazioni ed integrazioni;
- Decreto Ministeriale 19 aprile 2000, n. 145: “Regolamento recante il capitolato generale d’appalto” e successive modificazioni ed integrazioni;

### Viabilità e strade

- Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285: “Nuovo Codice della strada”;
- Decreto Ministeriale 5 novembre 2001, n. 6792: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- Decreto Ministeriale 22 aprile 2004: Modifica del Decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- Decreto Ministeriale 24 luglio 2006: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- Decreto Ministeriale 30 novembre 1999, n. 557: “Regolamento per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”;
- Decreto Ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- Decreto Ministeriale 21 giugno 2004, n. 2367: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”.

<i>Mandatario</i>	<i>Mandanti</i>		
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	PAG. 16/19

## Opere strutturali

- Decreto Min. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018: “Norme Tecniche per le Costruzioni” (in seguito denominato *NTC 2018*);
- Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti 21 gennaio 2019, n. 7: “Istruzioni per l’applicazione dell’Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» di cui al DM 17 gennaio 2018” (in seguito denominata *Circ. 2019*);
- UNI EN 1990: “Basi della progettazione strutturale”;
- UNI EN 1991-1-4: “Azioni sulle strutture - Azione del vento”;
- UNI EN 1991-1-5: “Azioni sulle strutture - Azioni termiche”;
- UNI EN 1991-2: “Azioni sulle strutture - Carichi da traffico sui ponti”;
- UNI EN 1992-1-1: “Progettazione delle strutture di calcestruzzo - regole generali e regole per gli edifici”;
- UNI EN 1992-2: “Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Ponti di calcestruzzo”;
- UNI EN 1998-2: “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Ponti”.

## Norme di tutela dell’ambiente

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni: “Norme in materia ambientale”;
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4: "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120: “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo”.

<i>Mandatario</i>	<i>Mandanti</i>		PAG. 17/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	

### **Norme di tutela del paesaggio**

- Decreto Legislativo n. 490/99: “Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della L. 8 ottobre 1997, n.352”;
- Decreto Legislativo n. 42/2004; “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”;
- D.P.C.M. 12 dicembre 2005: “Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell’art. 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.”.

### **Norme sull’assetto idrogeologico**

- Legge 18 maggio 1989 n. 183: “Norme per il Riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”.

### **Norme sulla sicurezza dei cantieri**

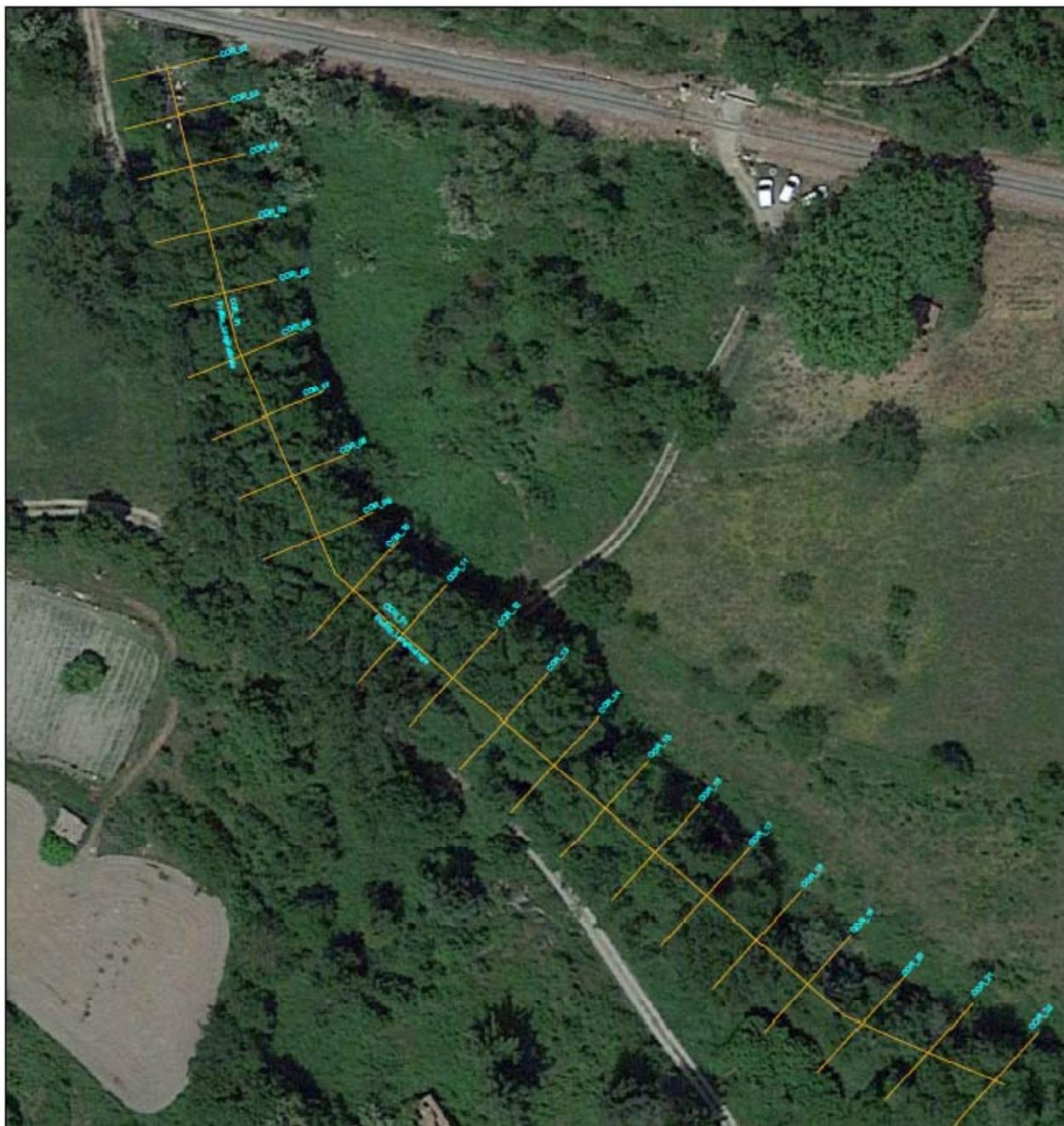
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81: “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di sicurezza sul lavoro”.

<i>Mandatario</i>	<i>Mandanti</i>		PAG. 18/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	

## 6 Topografia

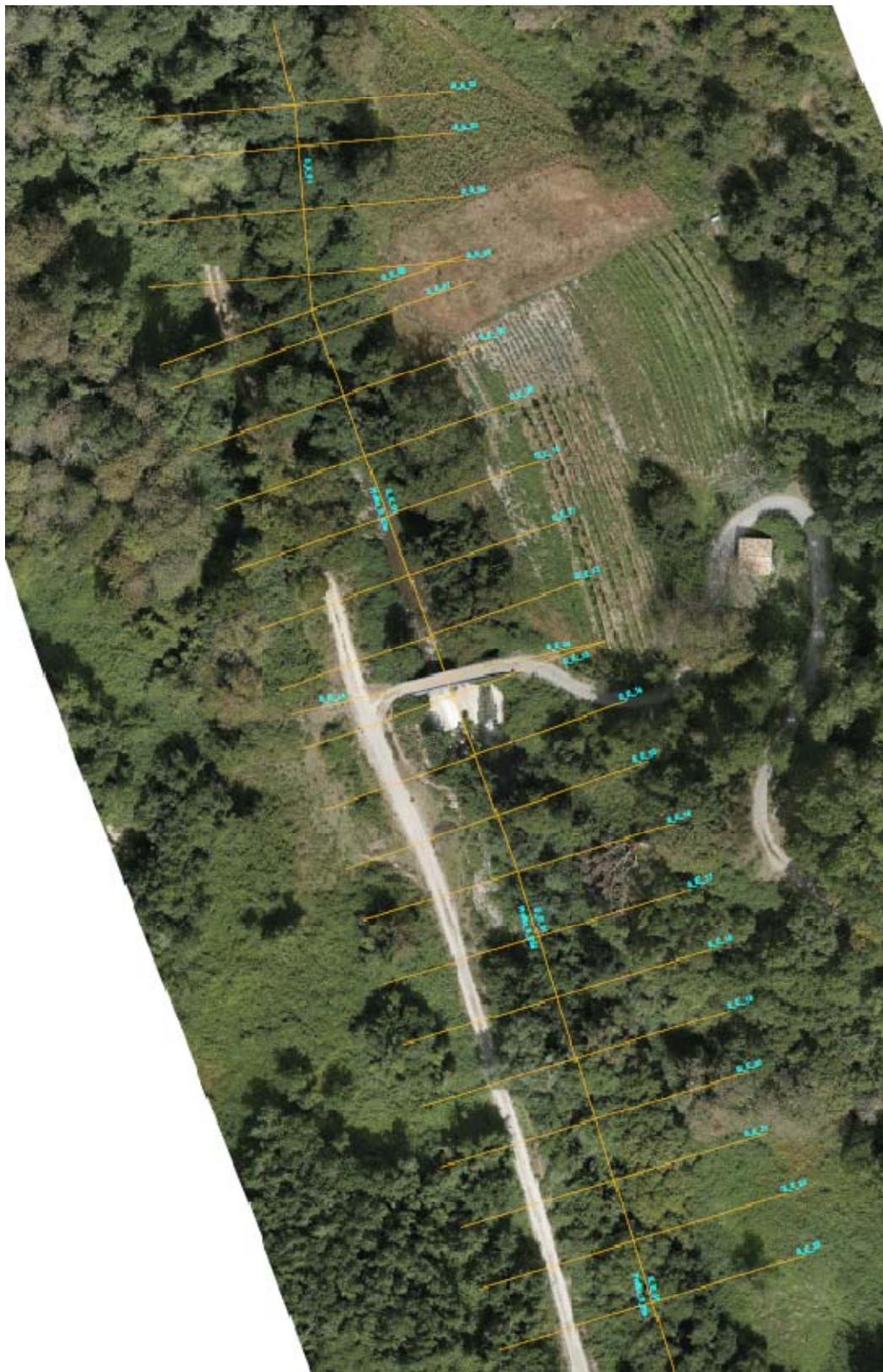
Ai fini della progettazione dei due nuovi ponti, si è proceduto ad un rilievo di dettaglio di un'area che si estende con un raggio di circa 100 m a partire dai ponti esistenti in modo da permettere la definizione delle geometrie del corpo idrico e della strada.

Per il Fiume Corace sono state ricavate rilevate 22 sezioni significative a monte ed a valle del corpo idrico a cavallo del ponte ed è stata restituita una ortofoto georeferenziata dell'area.



<i>Mandatario</i>	<i>Mandanti</i>		
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	PAG. 19/19

Per il Torrente Sant'Elia sono state ricavate rilevate 23 sezioni significative a monte ed a valle del corpo idrico a cavallo del ponte ed è stata restituita una ortofoto georeferenziata dell'area.

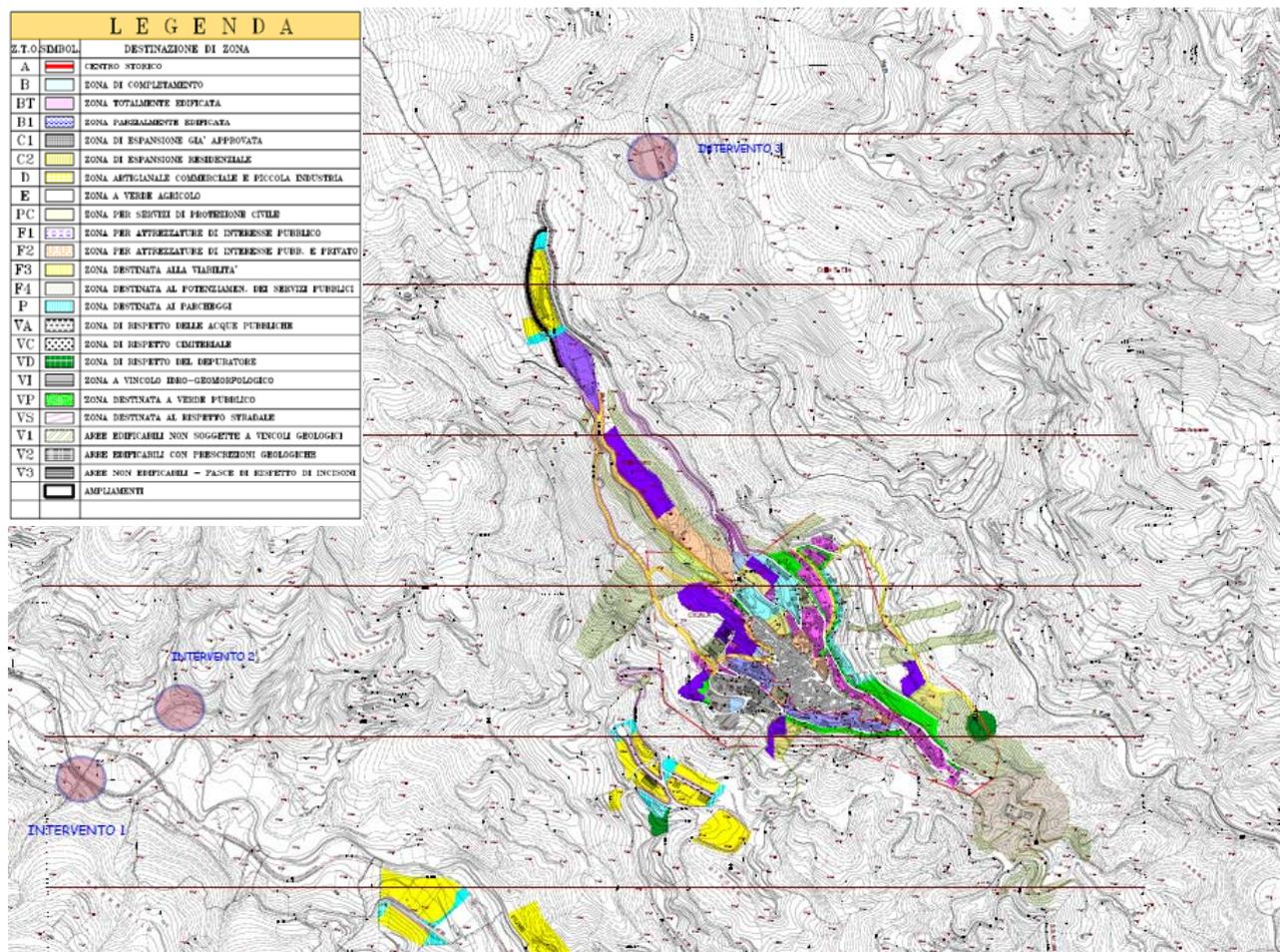


<i>Mandatario</i>	<i>Mandanti</i>		
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	PAG. 20/19

## 7 Paesaggio

L'analisi della cartografia tematica ha evidenziato che l'area oggetto dei lavori ricade in "E – Zona a verde agricolo" del PRG del Comune di Cicala.

L'impatto sulla morfologia dell'alveo e sulla compagine vegetazionale esistente non pare rilevante in quanto l'intervento proposto va a sostituire l'opera esistente ricalcandone l'attuale ubicazione.



<i>Mandatario</i>	<i>Mandanti</i>		PAG. 21/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	

## 8 Gestione delle materie

La demolizione dei 2 ponti esistenti prevedono la produzione di circa 60 mc di macerie di cemento, 20 mc di macerie di muratura e 50 mc di fresato di conglomerato bituminoso, , per i quali è previsto il conferimento a discarica o ad un impianto di smaltimento e il riciclaggio autorizzato assieme alle vecchie barriere di sicurezza.

Le principali operazioni di scavo previste da progetto con i relativi volumi di materie sono:

- Scavo a tergo delle spalle esistenti per la realizzazione della paratia di pali del nuovo ponte(200 mc).

Delle suddette materie, quelle derivanti dagli scavi dei rilevati saranno utilizzati per la formazione dei nuovi rilevati e delle scarpate previa verifica di idoneità.

Per la formazione delle aree e delle piste di cantiere è previsto l'approvvigionamento di circa 50 mc di materiale inerte riciclato da cava o impianto autorizzato, che sarà steso e poi rimosso al termine dei lavori.

<i>Mandatario</i>	<i>Mandanti</i>		PAG. 22/19
Ing. AMELIO G.	Ing. VITELLI G. - Ing. PERRI T. - Ing. MADIA F.	E3 SOC. COOPERATIVA	