



PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

Corso Garibaldi, 59 - 42100 Reggio Emilia Tel 0522 444111 - Fax 0522 451676

E-mail: info@provincia.re.it - Web: http://www.provincia.re.it

SERVIZIO INFRASTRUTTURE, MOBILITA' SOSTENIBILE, PATRIMONIO ED EDILIZIA

CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE E ADEGUAMENTO PIANO VIABILE PONTE SUL RIO SPIAGGE LUNGO LA SP15 AL KM 24+280, IN COMUNE DI VENTASSO

- CUP C37H20001540001 -



IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO

Dott. Ing. Valerio Bussei

Dirigente del Servizio Infrastrutture,
Mobilità Sostenibile, Patrimonio ed Edilizia

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Giuseppe Tummino

Funzionario del Servizio Infrastrutture,
Mobilità Sostenibile, Patrimonio ed Edilizia

IL PROGETTISTA E DIRETTORE DEI LAVORI

Dott. Ing. Giuseppe Herman

Via I° Maggio, 14 - Castelnovo ne' Monti (RE)
ing.hermang@gmail.com - Tel. 0522 / 611 289

ALLEGATO

A

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

ELABORATO / TAVOLA

**RELAZIONE GENERALE
e DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

DATI GENERALI

lavoro
1390_Ponte Rio Spiagge

file
All.A

red.
GH

contr.
GH

data
06/2021

scala
-

REVISIONI

dis.

contr.

A

B

C

D

E

RELAZIONE GENERALE

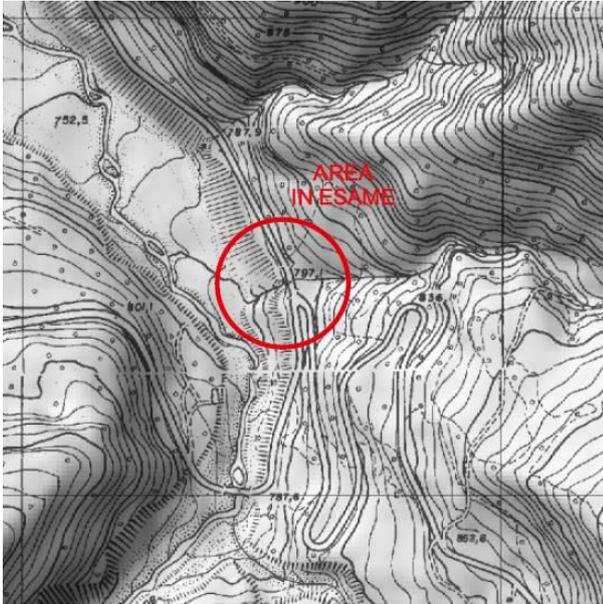
Premessa

L'intervento prevede il "Consolidamento strutturale e adeguamento del piano viabile ponte sul Rio Spiagge lungo la SP 15 al km 24+280 in Comune di Ventasso (RE)", a seguito dell'insorgere di fenomeni di dissesto che hanno interessato le spalle del ponte e l'elevato degrado materico di alcuni elementi strutturali costituenti l'impalcato.

La seguente relazione riguarda la progettazione strutturale delle opere di consolidamento, costituite da cuciture armate delle murature in pietrame, estese in fondazione, e dal ripristino funzionale delle travi di bordo e degli sporti laterali in c.a. dell'impalcato.

Dal punto di vista strutturale l'opera prevede quinti **interventi locali in classe d'uso III**.





Vista da monte



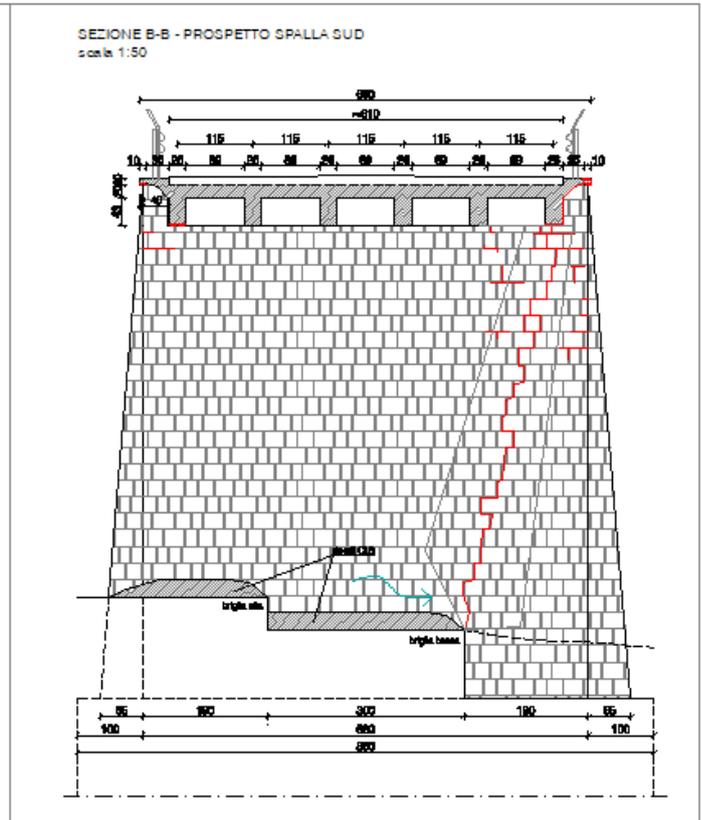
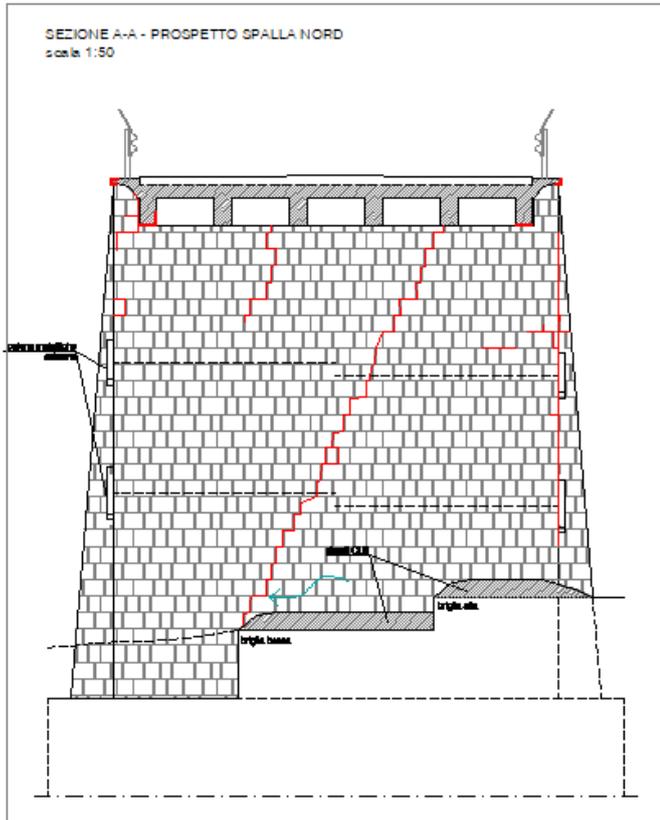
Vista da valle



Pila Sud

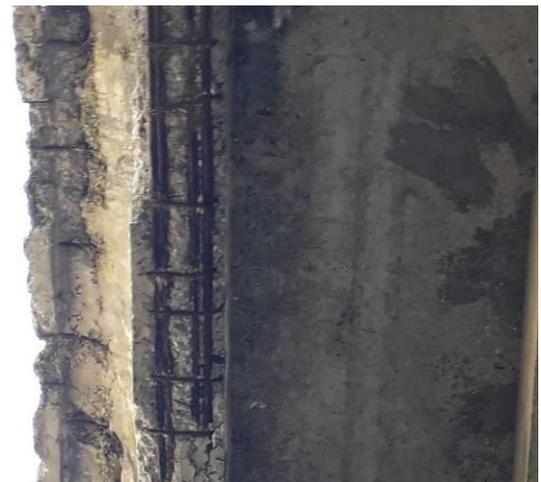


Pila Nord



Il ponte risulta costruito negli anni 60-70 del secolo scorso. Come si evince dalle foto e dal rilievo del quadro fessurativo precedenti, le spalle presentano gravi fenomeni di dissesto, entrambi con innesto alla base di appoggio più a valle delle spalle del ponte. La spalla Sud denuncia l'innescò di un cinematismo di tipo rotazionale, con cedimento della sezione d'appoggio di valle dalla muratura; la spalla Nord è invece caratterizzata da un cinematismo del tipo roto-traslatorio, con distacco della sezione d'appoggio di valle dalla muratura.

E' da considerare che l'alveo, sotto al ponte, presenta tre gradonate in c.a., risvoltati nei pressi delle spalle: le lesioni principali presentano l'innescò in coincidenza col secondo salto, segno induttivo che i cedimenti interessano la quota parte più a valle del sistema fondale.



Degrado travi maestre di bordo dell'impalcato e degli sporti laterali

Riferendosi all'impalcato, costituito da sei travi maestre e con soletta superiore con traversi irrigidenti nelle sezioni di appoggio ed in mezzera, si rileva il forte degrado delle travi laterali e degli sporti laterali, con decadimento materico che ha comportato l'espulsione dei copriferrì e la corrosione delle armature metalliche, in barre d'acciaio liscio.

Sulla pila di Nord, che presenta le maggiori lesioni, nell'anno 2007 è stato effettuato un primo intervento di consolidamento, attuato mediante la posa di quattro barre trasversali (non passanti) tipo Diwigad e capochiave in profilati metallici. Nel settembre 2020 sono stati posati dei fessurimetri, che attualmente non hanno evidenziato amplificazioni delle lesioni.



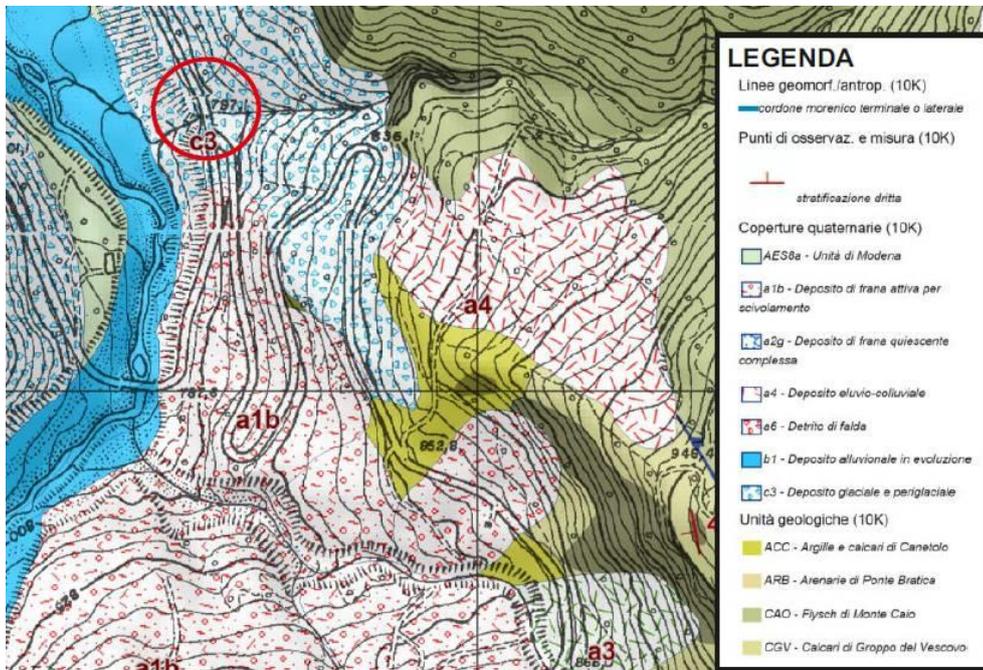
Contesto geologico

Dalla Relazione Geologica prodotta dal Geologo Dott. Nicola Caroli nell'aprile del 2021 si evince come il sito, ubicato a circa 800 m s.l.m., si colloca su zona a bassa pendenza (con inclinazione media del pendio $i < 15^\circ$) ascrivibile all'interno della categoria topografica T1.

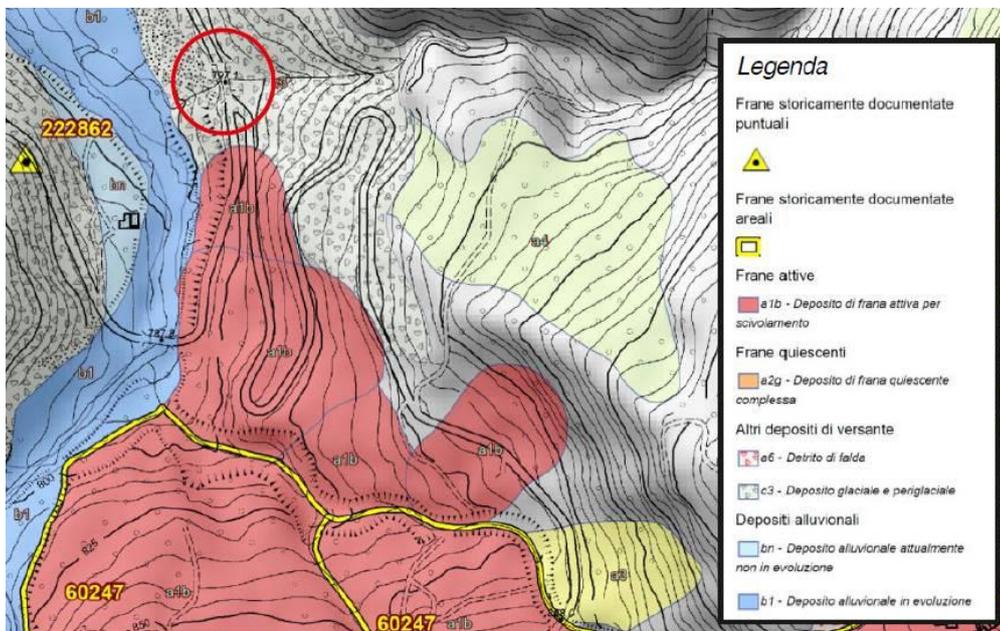
La ricostruzione litostratigrafica e meccanica dei terreni presenti nella zona d'intervento è stata eseguita dal geologo attraverso l'esame di documentazione cartografica affiancata da indagini approfondite. Sono stati eseguite n.2 prove penetrometriche dinamiche e n.1 stendimento sismico MASW.

La carta geologico-stratigrafica evidenzia un quadro geologico ben definito, con terreni di leggera copertura su un substrato di trovanti litoidi in matrice limo-argilloso-sabbiosa, privi di predisposizione al dissesto.

I quadri fessurativi riscontrati risultano quindi riconducibili ad una non corretta regimazione e manutenzione dell'alveo del Rio Spiagge che ne ha comportato l'erosione in corrispondenza della base di appoggio più a valle delle spalle del ponte.



Estratto Carta Geologica Regionale



Estratto Carta del Dissesto Regionale

Ai fini del calcolo è stata assunta la stratigrafia derivante dalle prove, così schematizzata:

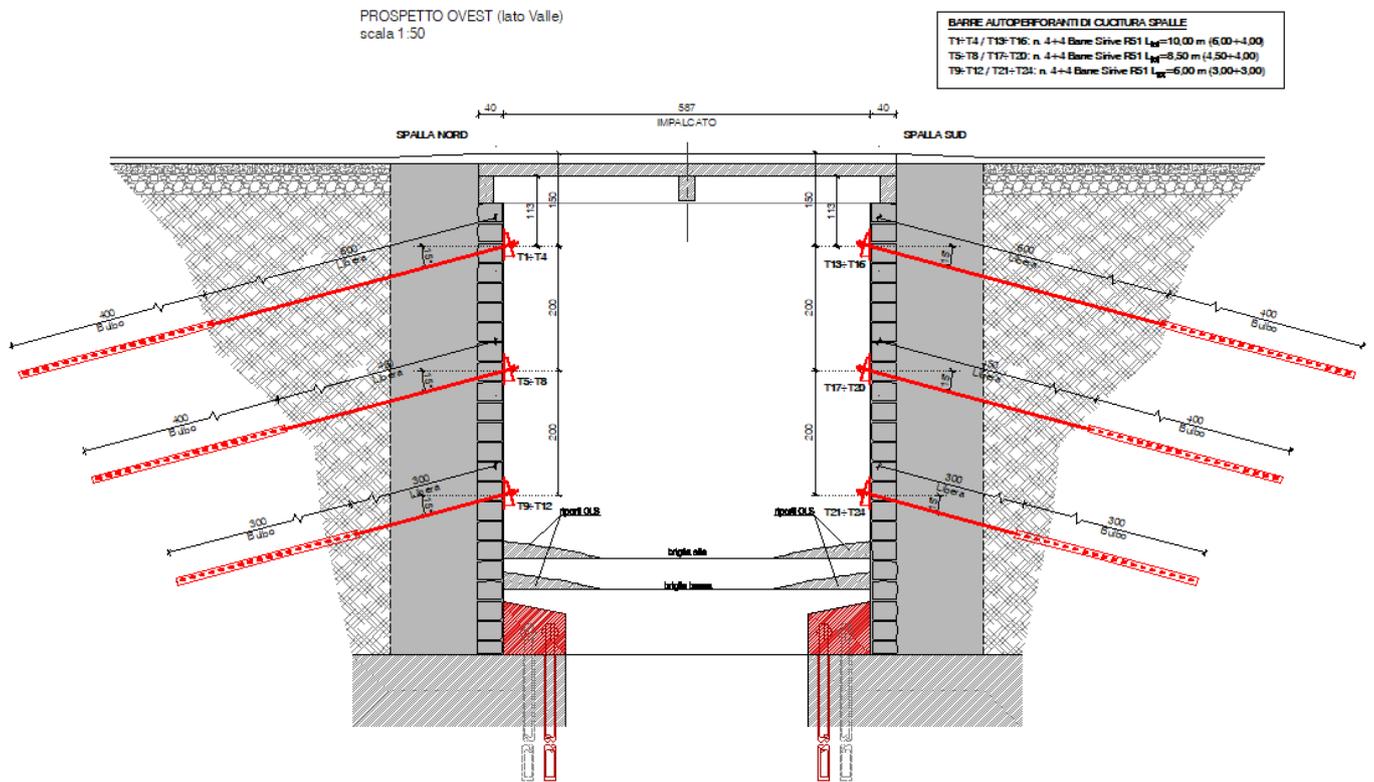
Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0.5	3.8	14.87	Coesivo	0	1.62	1.86	0.04	0.75	2.85	riporto
1	41.2	155.47	Incoerente	0	2.14	2.05	0.13	0.75	30.94	Blocchi in matrice limo sabbiosa

Per la classificazione del suolo dal punto di vista sismico le prove hanno fornito la velocità media delle onde sismiche pari $V_{s30}=440$ m/s che definiscono, in rapporto alle profondità del substrato, un suolo di tipo E. L'analisi di terzo livello non ha comportato variazioni significative dello spettro definito dalla normativa. I tipi di terreno riscontrati sono tali da escludere il rischio di liquefazione del terreno.

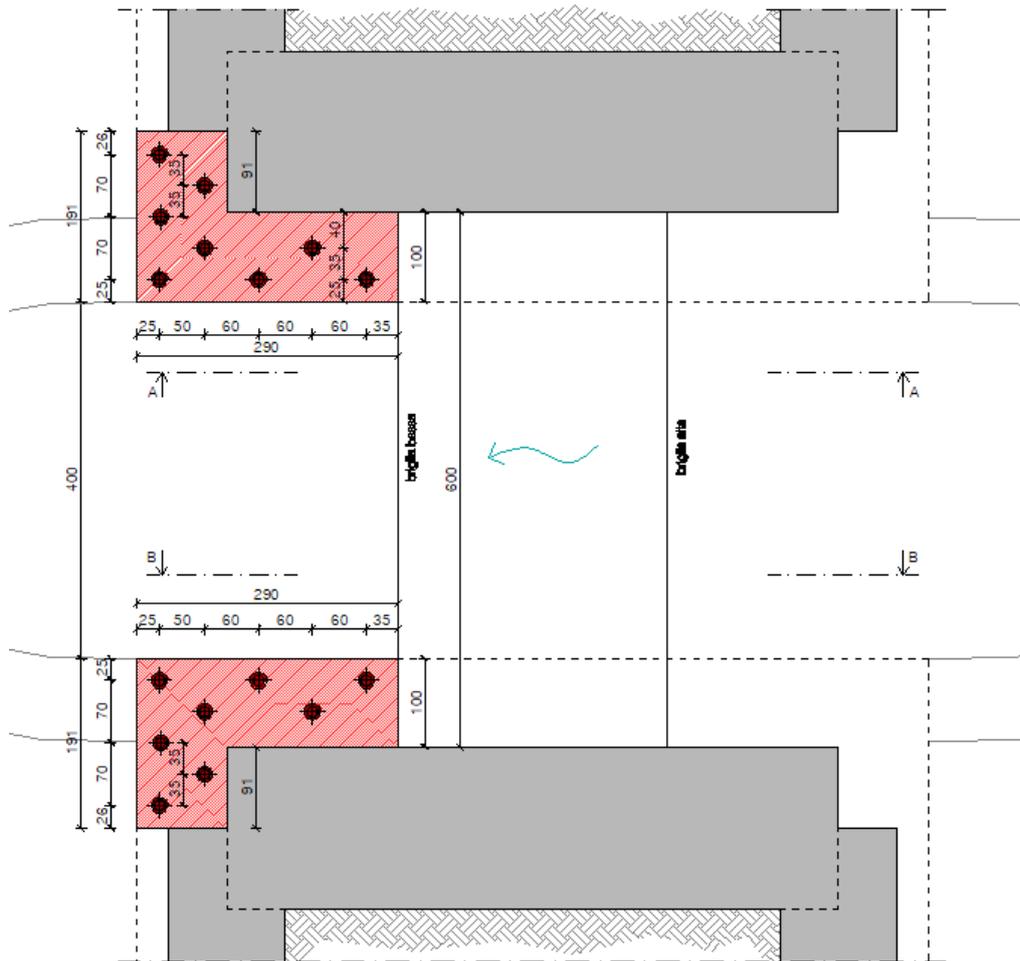
Intervento in progetto

L'intervento di consolidamento prevede interventi che interessano i singoli elementi strutturali facenti parte del manufatto edilizio, al fine di ripristinare le condizioni di sicurezza preesistenti.

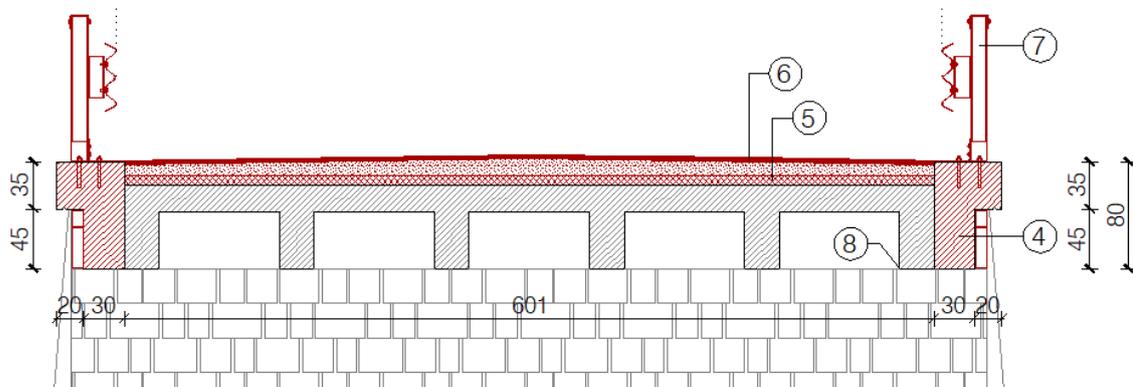
- sulle spalle sono previste cuciture armate eseguite con barre auto-perforanti, con piastre e profilati metallici superficiali, finalizzate al ripristino della monoliticità delle sezioni murarie in pietraframe;



- in fondazione, al fine di annullare l'effetto instabilizzante dovuto alla probabile infiltrazione d'acqua nella sezione di appoggio delle attuali fondazioni in c.a. debolmente armato col substrato lapideo, viene prevista l'esecuzione di micropali aventi lunghezza pari a 6,00 metri armati con profilato d'acciaio $\varnothing 127 \times 8$ (diametro di perforazione 180mm), con cordolo alla testa "spinottato" alle fondazioni esistenti per non permettere ulteriori possibili cinematismi roto-traslatori;



- all'estradosso dell'impalcato del ponte viene previsto la posa di un massetto protettivo della soletta sottostante, previa scarnitura della massicciata stradale;



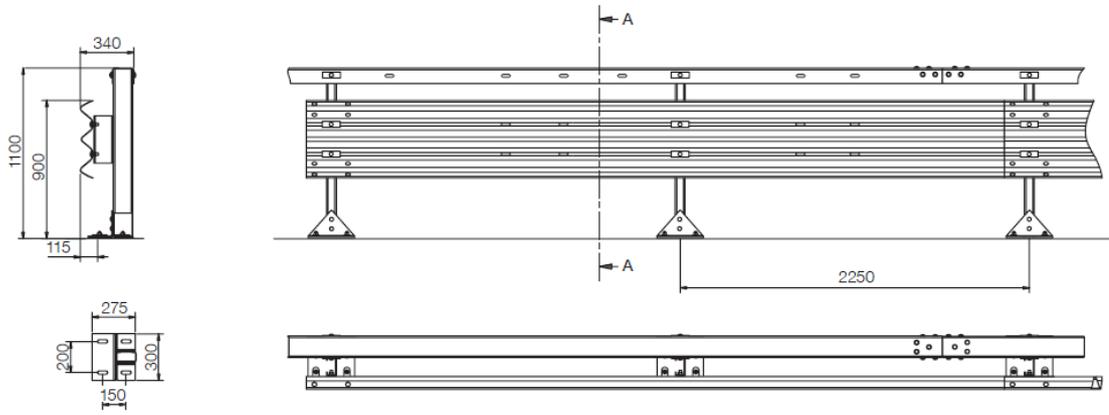
- sulle murature lapidee delle spalle e dei muri andatori vengono previsti interventi di scuci-cuci, di struccatura e di ripristino murario;

- all'intradosso dell'impalcato vengono previsti interventi di restauro delle sezioni in c.a. ammalorate, in particolar modo coincidenti col fondello delle travi maestre perimetrali; visto l'elevato stato di degrado, che ne inficia la portanza e la resistenza, viene ipotizzato di ripristinarle ex-novo, non demolendole ma affiancando ad esse due nuovi travi, sempre in cemento armato, nello spazio attualmente occupato dagli sporti laterali, che saranno dunque demoliti; dette travi fungeranno anche da cordolo per l'ancoraggio dei nuovi guardrail laterali del tipo bordo ponte (classe H2) per i quali si fa riferimento alla barriera prodotta della ditta "SafeRoad RRS GmbH" modello "SafeStar 231b (H2-w3-B)", come da schemi sotto riportati. In particolare l'ancoraggio al cordolo avviene mediante N.4 barre M20 classe 8.8. per ogni piantone, post-istallate con ancorante chimico (cat.C2 sismico) al cordolo in c.a. in progetto. La barriera sul tratto sud-ovest (incrocio direzione Succiso) sarà completata con porzione terminale della medesima tipologia ma con pelli infissi in banchina. Sarà cura della Direzione Lavori acquisire l'opportuna certificazione con le opportune verifiche a corredo della fornitura della barriera.

BARRIERA STRADALE CLASSE H2 - BORDO PONTE
a 3 onde W3 B tipo "SafeRoad, modello SafeStar 231b"
(o prodotto analogo equivalente da concordare con la DL)



- CARATTERISTICHE TECNICHE:**
- Altezza barriera: 110 cm
 - Ingombro trasversale: 34 cm
 - Interasse pali: 225 cm
 - Materiale: acciaio zincato
 - Ancoraggio su c.a.: barre filettate M20 (8.8) con ancorante chimico (prof. infissione min. 20 cm)



Specifiche tecniche

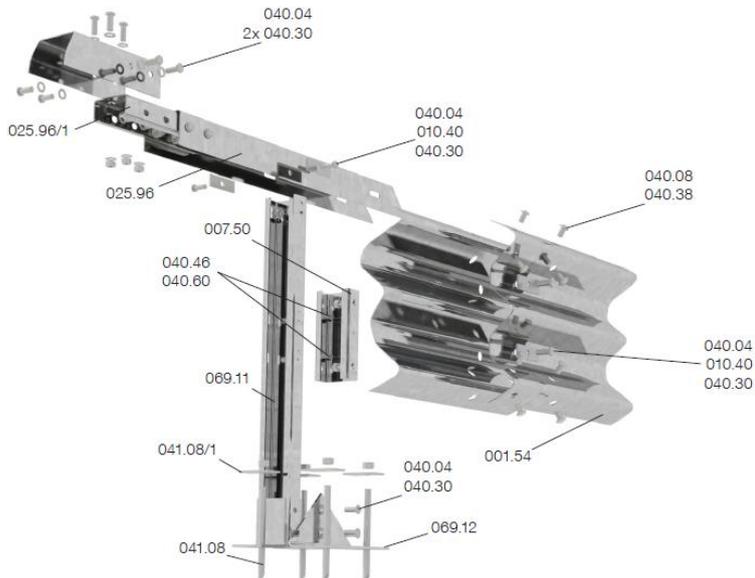
Livello di contenimento	H2
W normalizzato	W3
Valore intrusione del veicolo	VI3
Indice di severità accelerazione (ASI)	B
Altezza del sistema	1100 mm
Larghezza del sistema	340 mm
Interasse tra i pali	2250 mm
Terreno / opera	ancoraggio con tirafondi
Certificato CE	Sì

Main components

001.54 - Beam 3W, 4.820 mm, t = 2.4 mm
007.50 - Spacer C125, 275 mm, t = 5.0 mm
025.96 - Box profile, 4.498 mm, t = 3.0 mm
025.96/1 - Box profile joint
063.11 - Post C125, 1.100 mm, t = 4.0 mm
069.12 - Angulated plate for post

Fasteners

010.40 - Plate M16
040.04 - Panhead bolt with hexagon M16x45, 8.8
040.08 - Panhead bolt with shoulder M16x30, 8.8
040.30 - Washer Ø 18x30
040.38 - Washer Ø 18x38
040.46 - Hexagonal bolt M10x30, 8.8
040.60 - Washer Ø 11
041.08 - Anchor M20x280, 8.8
041.08/1 - Plate M20 for Anchor M20x280



Poiché il Comune di Ventasso risulta classificato a media sismicità ed inserito in ex “zona 2”, il progetto delle opere risulta essere conforme alle “Norme tecniche per le costruzioni” ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018 “N.T.C.”, con particolare riferimento alla normativa sismica, trattandosi di tipologia d’intervento di riparazione o locali.

La tipologia della costruzione, che è stata definita di tipo ordinario, rientra nelle costruzioni di classe d’uso III trattandosi di una Strada Provinciale con vita nominale pari a 50 anni.

CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE E ADEGUAMENTO PIANO VIABILE PONTE SUL RIO SPIAGGE LUNGO LA SP 15 AL KM 24+280 IN COMUNE DI VENTASSO - CUP C37H20001540001 -		
QUADRO ECONOMICO		
	Importi parziali	Importi TOTALI
LAVORI IN APPALTO		
Lavori a misura (soggetti a ribasso)	€ 126.426,88	
Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 13.573,12	
TOTALE - Lavori in appalto	€	140.000,00
SOMME A DISPOSIZIONE		
IVA Lavori (22%)	€ 30.800,00	
Incarichi per servizi tecnici professionali esterni all'Amministrazione (oneri previdenziali e IVA compresa)	€ 31.339,36	
Indagini geognostiche e geofisiche (IVA compresa)	€ 10.492,00	
Contributo ANAC	€ 30,00	
Assicurazione verificatore	€ 400,00	
Imprevisti, accordi bonari, prove di laboratorio e arrotondamenti	€ 4.928,69	
TOTALE - Somme a disposizione	€	77.990,05
IMPORTO COMPLESSIVO	€	217.990,05

I lavori sono attribuiti in base al D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010, alle categorie:

OG3 - OPERE STRADALI	€ 76.242,44	60,31%
OS21 - OPERE STRUTTURALI SPECIALI	€ 50.184,44	39,69%

Viene prevista una durata dei lavori pari a 60 gg (due mesi).

Si rimanda alle successive relazioni ed agli elaborati grafici allegati per una maggiore definizione delle caratteristiche architettoniche e strutturali adottate.

Il progettista strutturale
Ing. Giuseppe Herman