

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
DIPARTIMENTO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
SERVIZIO GESTIONE STRADE
UFFICIO MANUTENZIONE STRUTTURE E IMPIANTI

PROGETTO:

Lavori di manutenzione straordinaria del viadotto Montevideo al km 153+042 della S.S. 45bis della Gardesana Occidentale - somma urgenza per il risanamento strutturale del cassone metallico della prima campata, pulizia e miglioramento dell'accessibilità delle campate dalla 2 alla 7.

CIG: B210F46EDD CUP: C47H23000070003

FASE:

PERIZIA DI SOMMA URGENZA

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA

N° Progr.

R1

SCALA

-

REVISIONE:

0

DATA REDAZIONE:

FEBBRAIO 2025

IL PROGETTISTA:

ing. Antonio Castagna

IL DIRETTORE DEI LAVORI

ing. Alfonso Dalla Torre



GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

ing. Boris Michelon

VISTO! IL SOSTITUTO DIRETTORE:

ing. Antonio Castagna

Per ind. Paolo Dallapiccola

VISTO! IL SOSTITUTO DIRIGENTE:

ing. Filiberto Bolego





PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

DIPARTIMENTO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI

SERVIZIO GESTIONE STRADE

R01 – RELAZIONE TECNICA

Opera	Lavori di manutenzione straordinaria del viadotto Montevideo al km 153+042 della S.S. 45bis della Gardesana Occidentale - somma urgenza per il risanamento strutturale del cassone metallico della prima campata, pulizia e miglioramento dell'accessibilità delle campate dalla 2 alla 7. CIG: B210F46EDD CUP: C47H23000070003			
01				
00	Perizia Somma Urgenza	02/2025	ing. Loris Michelon	ing. Antonio Castagna
Rev.	Descrizione	Data	Redatto	Verificato
	 <p>Il progettista ing. Antonio Castagna</p> <p>Il gruppo di progettazione ing. Loris Michelon</p> <p>per.ind. Paolo Dallapiccola</p> <p>Il direttore dei lavori e progettista delle strutture ing. Alfonso Dalla Torre</p> <p>Il direttore d'ufficio: ing. Antonio Castagna</p> <p>VISTO! Il R.U.P.: ing. Filiberto Bolego</p>			

PREMESSE

La S.S. 45 bis della Gardesana Occidentale è la principale via di collegamento tra la città di Trento e Riva del Garda, avente una media di veicoli giornalieri compresa tra le 25.000 e le 30.000 unità, con una percentuale del 5% di mezzi pesanti.

Alla chilometrica 153+042 è sito il viadotto Montevideo, la cui struttura portante è formata da un cassone in acciaio corten sovrastato da una soletta in calcestruzzo armato di larghezza 18 m. Esso è formato da 7 campate di lunghezza 75 metri in semplice appoggio su 6 piloni intermedi in calcestruzzo armato e 2 spalle d'estremità a monte e a valle. L'estensione totale del viadotto è di 525 m.

In data 11/04/2024 i tecnici del Servizio Gestione Strade PAT, unitamente al consulente tecnico esterno all'amministrazione e progettista delle strutture ing. Mario De Miranda dello studio De Miranda Associati, hanno effettuato una visita di ispezione all'interno del cassone metallico del viadotto per verificare lo stato di conservazione del cassone e l'andamento degli ammaloramenti, rilevando che:

- nonostante i recenti lavori di straordinaria manutenzione dell'estradosso del viadotto abbiano arrestato la percolazione delle acque di piattaforma verso l'interno del cassone in acciaio sono tuttora in atto
 - un marcato avanzamento dell'ossidazione superficiale delle lamiere e degli elementi strutturali in acciaio corten, quali giunti bullonati delle lamiere di

- fondo, travature, nervature, controventature ecc., per i quali non si era ritenuto necessario procedere ad analisi nelle precedenti ispezioni;
- un continuo progressivo e diffuso distacco del copriferro dall'intradosso della soletta in c.a. all'interno del cassone con ossidazione delle armature tese a causa dell'umidità diffusa e dello scarso ricambio d'aria (si rileva, nella fattispecie, che sempre nuove porzioni di copriferro cadono dalla soletta sul fondo del cassone, esponendo alla vista sempre nuove porzioni di armatura fortemente ossidate);
 - detto rapido avanzamento dello stato di degrado all'interno della struttura a cassone, oltre a rendere progressivamente sempre più incerto il margine di sicurezza strutturale del viadotto, rischia di compromettere anzitempo l'efficacia delle azioni manutentive effettuate finora e rende opportuna una verifica urgente della consistenza strutturale delle campate dalla 2 alla 7;
 - i monitoraggi deformativi effettuati dal Servizio Geologico della PAT confermano la tendenza a un progressivo aumento delle massime deformazioni in campata, a conferma che il progressivo degrado della struttura in acciaio stia progressivamente avvicinando la struttura ai limiti di ammissibilità tensionale e deformativa compatibili con la funzionalità e, soprattutto, con la sicurezza stradale.

Durante il sopralluogo di data 24/04/2024, il sottoscritto ing. Antonio Castagna, Sostituto Direttore dell'ufficio Manutenzione Strutture e Impianti, ha accertato che i lavori in oggetto rivestono carattere di somma urgenza, secondo le motivazioni riportate nel verbale di somma urgenza redatto ai sensi dell'art. 53 della L.P. 10 settembre 1993 n. 26, contestualmente al sopraccitato sopralluogo e registrato al protocollo in data 29/04/2024 al n. 322924. In tale verbale, si accerta il rischio per la pubblica incolumità e si dispone di provvedere con urgenza alla messa in sicurezza del ponte, in quanto le anomalie rilevate possono preludere, anche con tempistiche relativamente brevi, al manifestarsi di fenomeni, sia diffusi che localizzati, di instabilità e/o di cedimenti strutturali locali.

Inoltre, in data 29/10/2024 veniva redatto il verbale di somma urgenza integrativo (prot. n. 815622 d.d. 29/10/2024) al verbale originario sopraccitato per far fronte all'ulteriore perdita di spessore delle nervature di fondo del cassone che comporta un'ulteriore riduzione dei margini di sicurezza della staticità e funzionalità dell'opera e di conseguenza un'ulteriore rischio per la pubblica incolumità.

Di conseguenza, a fronte delle evidenze di cantiere, del confronto con l'impresa e dello stato di fatto del ponte, sono stati definiti i lavori necessari alla messa in sicurezza del viadotto, che consistono principalmente nelle seguenti operazioni/lavorazioni, così come sinteticamente riportato nei due verbali di somma urgenza sopraccitati e secondo gli approfondimenti/modifiche effettuati in corso d'opera dal Direttore dei Lavori:

- Urgente risanamento strutturale del cassone metallico della prima campata lato Trento del viadotto, mediante intervento di adeguamento strutturale ai sensi del capitolo 8.4.3 del DM 17/01/2018, così come da progetto strutturale

a firma del D.L. ing. Alfonso Dalla Torre, depositato presso il Servizio Gestione Strade al prot. n. PAT/RFS106-07/02/2025-0108660.

In particolare, si da atto che il D.L. ha provveduto alla redazione in corso d'opera del progetto di adeguamento strutturale, aggiornando, integrando e ottimizzando dal punto di vista sia tecnico che economico il progetto strutturale a firma dell'ing. Mario de Miranda (redatto nell'ambito della "Consulenza tecnica sulla salute strutturale del Viadotto Vela" – convenzione n.438/2019), sia sulla base dell'aggiornamento dello stato di conservazione delle strutture in acciaio eseguito dai tecnici PAT a fine 2024, che in considerazione delle proposte migliorative di dettaglio formulate dall'impresa affidataria;

- pulizia dagli strati di ossido delle lamiere del cassone nel tratto tra le campate da 2 a 7. Questa lavorazione risulta urgente e propedeutica all'esecuzione di un'analisi strutturale approfondita delle suddette campate;
- realizzazione di una passerella metallica per migliorare l'accessibilità all'interno del cassone del ponte, classificato come luogo confinato ai sensi del D.P.R. 14 settembre 2011, 177, nelle campate da 3 a 7 ai fini della sicurezza per gli operatori addetti all'ispezione e alla manutenzione del viadotto.

A seguito di sondaggio informale, i lavori vengono affidati alla ditta **Metalcarpenterie Dalfovo SRL con sede a Mezzolombardo, via della Rupe 31, 38017 TN - P.IVA n. 01336520224** con un ribasso unico percentuale del **2,750%** sull'elenco prezzi di progetto redatto sulla base dell'EPPAT 2023 e/o analisi di nuove voci mercato e/o ragguglio con l'elenco prezzi ANAS 2023.

Le coordinate geografiche dell'intervento sono:

Latitudine: 46.075676951960766,

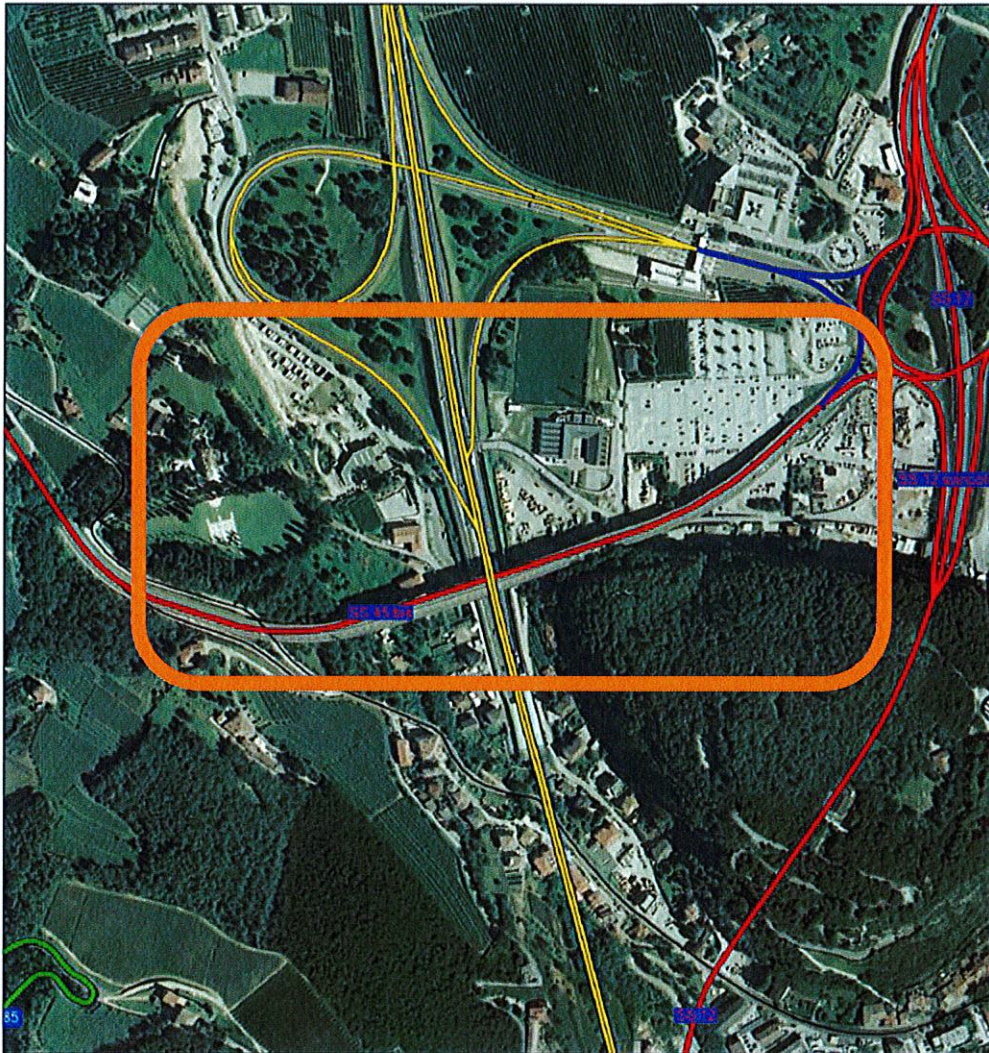
Longitudine: 11.110522171381042

Si veda inoltre il seguente inquadramento.

INQUADRAMENTO

Ortofoto


S.D.I. PAT Viadotto Montevideo



Viabilità PAT (Gennaio 2020)

-  Autostrada A22
-  Raccordi Autostradali
-  Viabilità Statale
-  Viabilità Provinciale
-  Strada Statale Gestite da altri enti

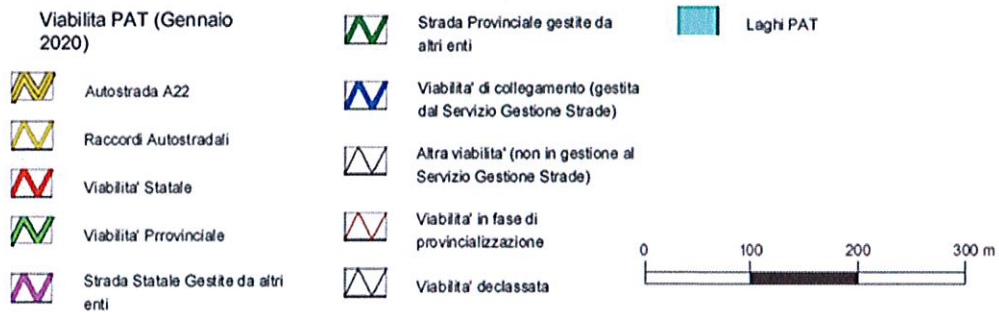
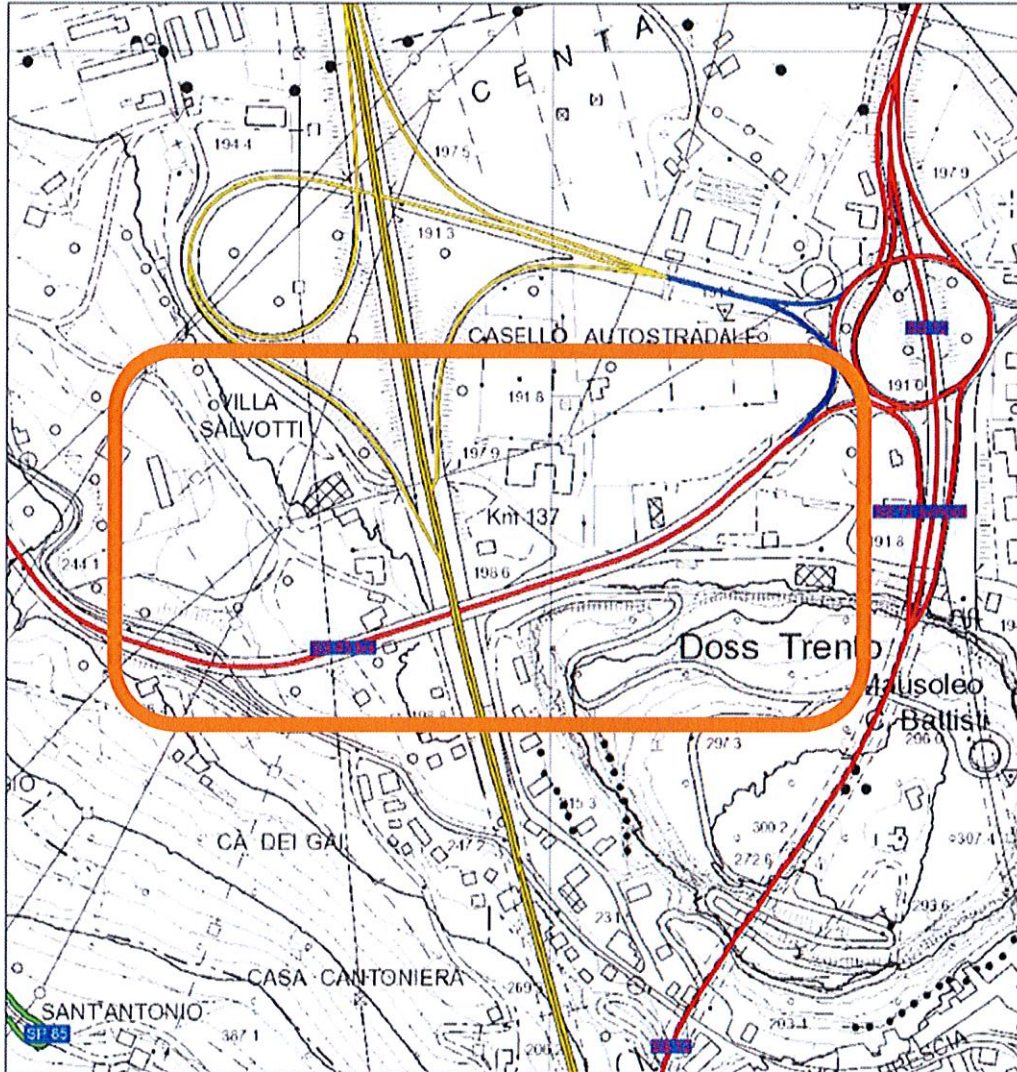
-  Strada Provinciale gestite da altri enti
-  Viabilità di collegamento (gestita dal Servizio Gestione Strade)
-  Altra viabilità (non in gestione al Servizio Gestione Strade)
-  Viabilità in fase di provincializzazione
-  Viabilità declassata

 Laghi PAT



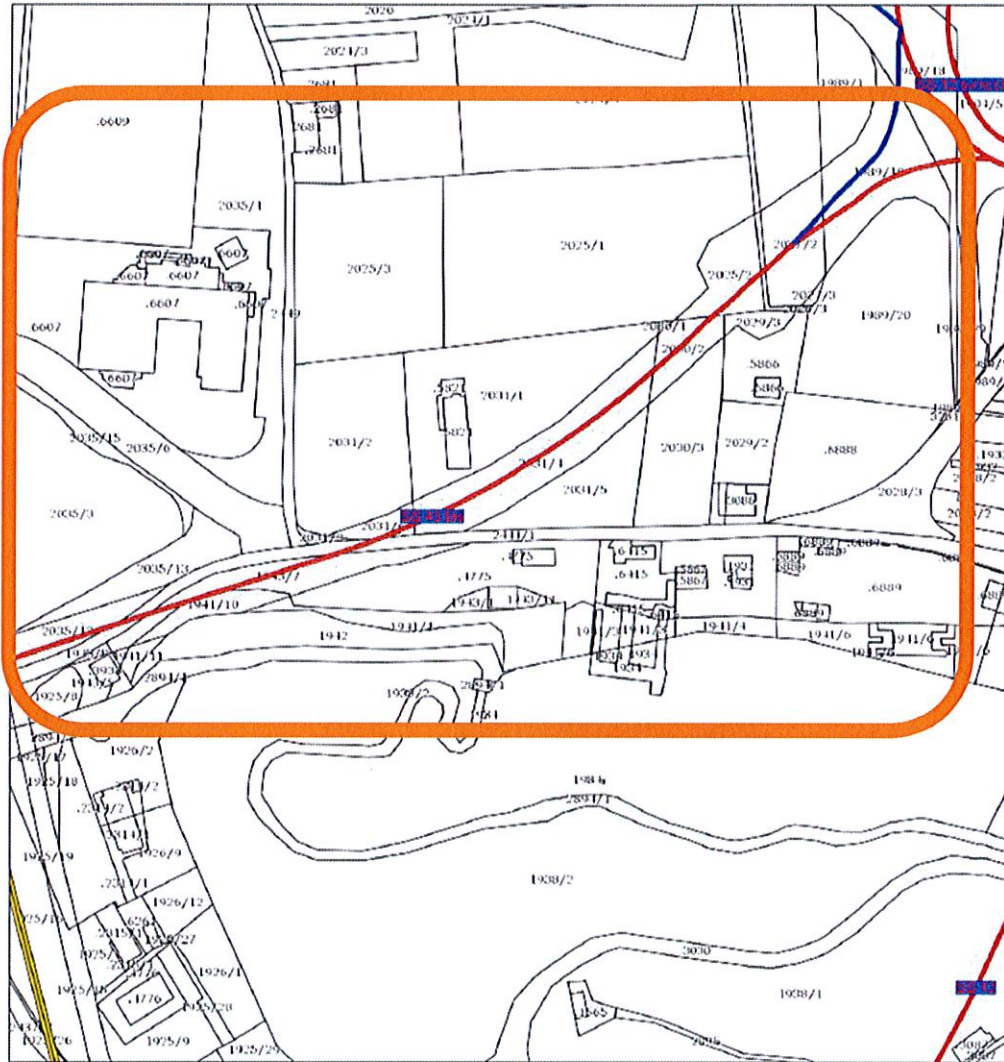
Corografia:

S.D.I. PAT Viadotto Montevideo



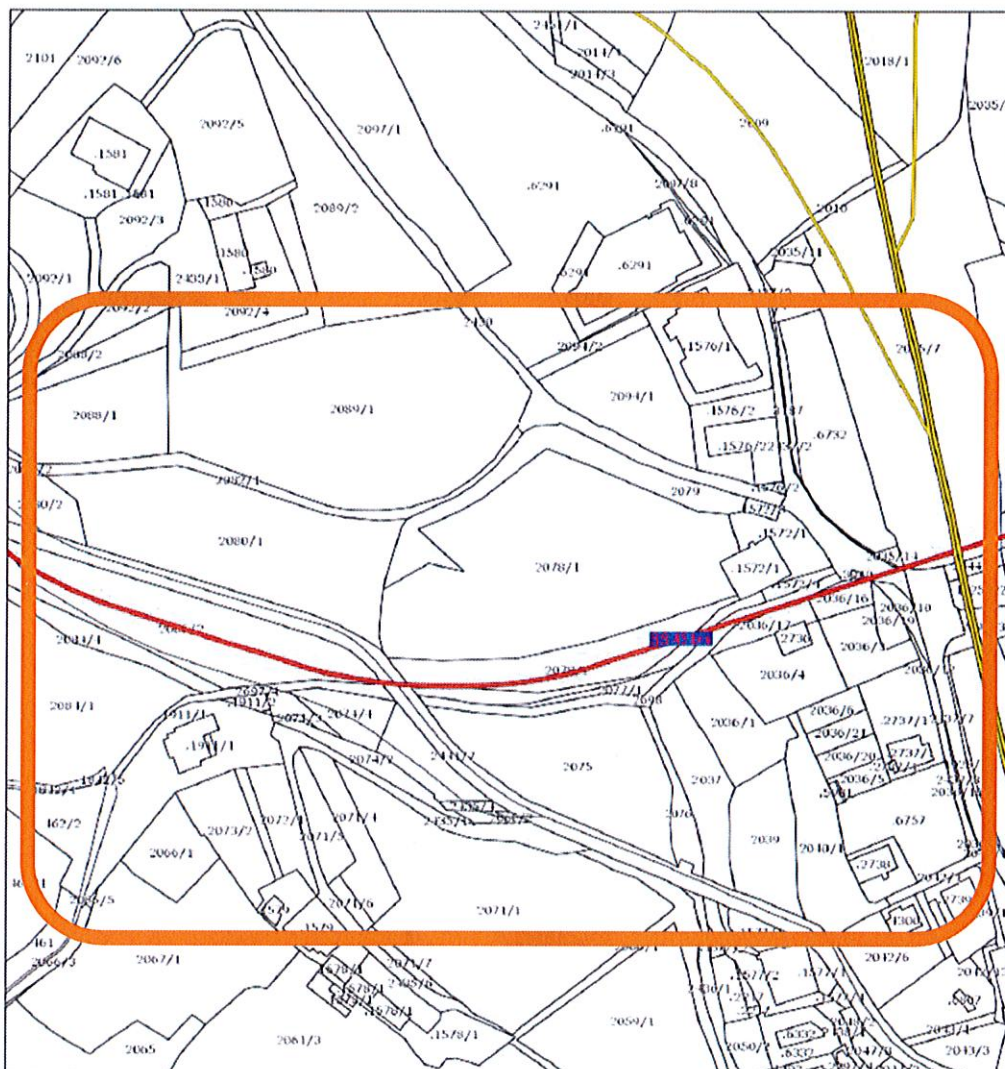
Estratto mappa parte est (spalla valle):

S.D.I. PAT Viadotto Montevideo

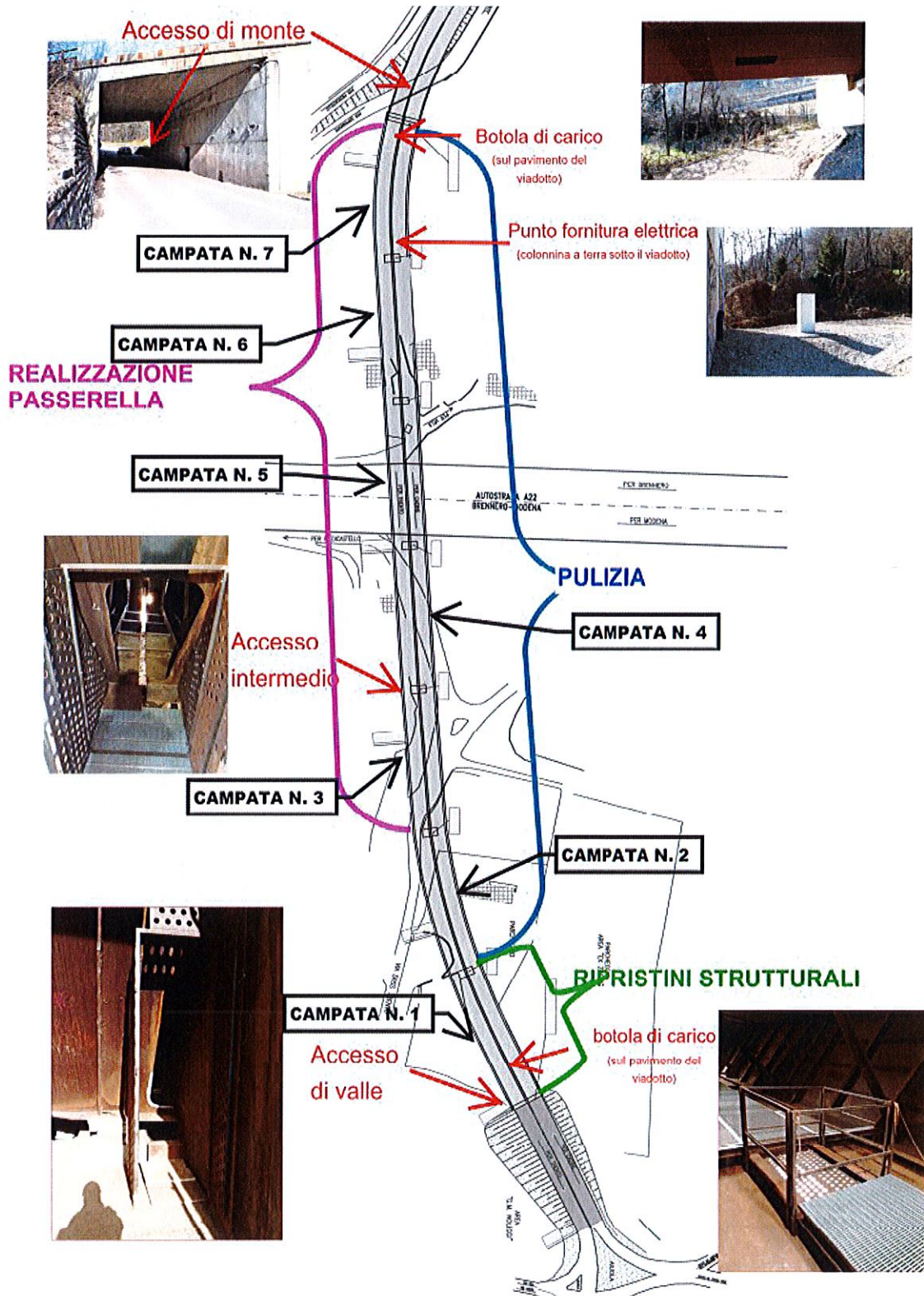


Estratto mappa parte ovest (spalla monte):

S.D.I. PAT Viadotto Montevideo



Planimetria generale con localizzazione degli interventi:



PERIZIA

Elementi di Progetto

La presente relazione tecnica individua gli interventi necessari all'adeguamento strutturale della prima campata del viadotto Montevideo, alla pulizia meccanica del fondo interno del cassone metallico delle campate 2-3-4-5-6-7 e la continuazione della passerella di servizio interna al ponte nelle campate 3-4-5-6-7.

Si riportano di seguito le fasi e le lavorazioni previste per la realizzazione dei suddetti lavori, da eseguirsi secondo le seguenti fasi :

- A) Relativamente alla prima campata del viadotto (da lato est, dir. Trento), si prevede l'adeguamento strutturale della stessa mediante la realizzazione degli interventi descritti nel progetto strutturale di adeguamento delle strutture del viadotto in oggetto redatto a firma del D.L. ing. Alfonso Dalla Torre (vedasi tavole di dettaglio, relazione e particolari costruttivi in allegato alla presente) depositato presso il Servizio Gestione Strade al prot. n. PAT/RFS106-07/02/2025-0108660.

Dovranno essere realizzati in sequenza i seguenti interventi, come da elaborati di perizia suddetti:

- Allestimento del cantiere e di tutte le misure di sicurezza specifiche per luoghi confinati compreso il montaggio del sistema di ventilazione artificiale continua e di aspirazione delle polveri (Si rimanda all'informativa allegata per le informazioni sui rischi interferenti e le disposizioni inerenti la sicurezza) e realizzazione di impianto elettrico e di illuminazione a servizio dei lavori;
 - interventi di ripristino delle nervature ammalorate sulle due anime del cassone mediante protesi in acciaio;
 - interventi di rinforzo dei piatti costituenti i nodi inferiori dei diaframmi;
 - sostituzione dei bulloni di fondo dei giunti bullonati G1-G2-G3-G4 con contestuale raddoppio delle piastre coprigiunto;
 - posa in opera di nuove costolature a T (ribs) in corrispondenza della mezzaria della campata 1, sul fondo del cassone;
 - posa in opera di nuove costolature (piatti da 20 mm di spessore) a cavallo dei giunti G2 e G3, sul fondo del cassone;
 - ripristino dell'estradosso della soletta nella zona interna al cassone;
- B) Relativamente alle campate da 2 a 7 (da est, lato Trento, verso ovest, lato Riva del Garda), contestualmente alla fase A, si prevede la pulizia delle lamiere, dei piatti e profilati costituenti le strutture metalliche dagli strati di ossido formati sull'acciaio aggredito dalla corrosione e/o dalle soluzioni saline percolate all'interno della struttura, al fine di rendere le superfici perfettamente pulite da ogni incrostazione/ delaminazione. L'intervento di pulizia dovrà essere eseguito mediante molatura, scalpellatura, pallinatura e/o sabbiatura, secondo quanto disposto dalla D.L. I giunti bullonati nonché

tutte le strutture metalliche sottoposte a particolare degrado andranno dettagliatamente pulite fino alla perfetta messa in evidenza della parte integra. L'intervento dovrà essere effettuato sull'intero sviluppo superficiale metallico interno del cassone come da disposizioni della D.L.

Una volta asportato e allontanato il materiale di risulta, si dovrà procedere a una energica pulizia mediante uso di aspiratori per rimuovere completamente eventuali residui di materiale.

Relativamente alle campate da 3 a 7 (da est, lato Trento, verso ovest, lato Riva del Garda), contestualmente ai lavori di pulizia sopraccitati, verrà realizzata una passerella in grigliato metallico elettrosaldato zincato e bordato 40x3 / 25x76 mm (o equivalente in analogia a quello già realizzato) di larghezza 1,40m per favorire l'accesso a mezzi e maestranze all'interno del cassone. La passerella sarà formata da pannelli rimovibili per assicurare la corretta ispezione delle sottostanti strutture del ponte. Essa sarà vincolata mediante specifici supporti lineari alle travature a T posizionate lungo l'asse longitudinale del cassone.

Si riassumono di seguito le fasi dell'intervento di cui al presente punto B):

- Pulizia preventiva delle superfici mediante rimozione manuale e meccanica (pallinatura/scalpellatura/molatura) degli strati di ossido e materiale metallico delaminato;
- rimozione e allontanamento del materiale di cui al punto precedente;
- sabbiatura delle zone individuate dalla D.L.
- aspirazione del materiale di cui al punto precedente e energica soffiatura delle superfici affinché queste risultino prive di polveri e incrostazioni
- contestuale realizzazione di passerella metallica sulle porzioni di cassone precedentemente pulite per facilitare l'allontanamento del materiale di risulta e l'avanzare delle lavorazioni di pulizia sulle porzioni ancora da pulire
- smontaggio del cantiere e di tutti gli apprestamenti della sicurezza.

I lavori in oggetto sono volti ad aumentare la sicurezza strutturale preesistente e si classificano come intervento di adeguamento ai sensi del 8.4.3 del DM 17/01/2018 e C8.8.7 della Circolare 21/01/2019 n.7 CSLPP. In particolare, come si evince dal progetto strutturale, viene mantenuta la stessa configurazione geometrica esistente, andando a ripristinare le prestazioni originali degli elementi metallici costituenti il cassone in acciaio Corten, ed adeguando lo stesso alla norma vigente con l'aggiunta di ulteriori nervature ed irrigidimenti metallici.

Si prevede pertanto, ai sensi del capitolo 8.4 del DM 17/01/2018, il collaudo statico dell'intervento.

Non sono previsti né scavi né modifiche strutturali sostanziali né interventi geotecnici di particolare entità e/o complessità, o che modifichino significativamente l'attuale imposta fondazionale, ritenuta solida e stabile. Si omette pertanto la redazione della perizia geologico-geotecnica.

Tempistiche

Il tempo contrattuale per l'esecuzione delle opere in oggetto è definito in complessivi **320 giorni** naturali e consecutivi come risultante dal verbale di consegna anticipata dei lavori del 13/06/2024 e dal verbale di consegna anticipata dei lavori integrativo del 05/11/2024.

Espropri e occupazioni temporanee

La realizzazione dell'opera in questione non rende necessaria alcuna acquisizione di fondi di proprietà privata adiacenti alla sede stradale né occupazione temporanea di fondi.

I lavori previsti, classificati come lavori di straordinaria manutenzione in somma urgenza, non alterano in maniera significativa lo stato dei luoghi e pertanto ai sensi dell'art. 93 comma 2, della L.P.22/91 e della Delibera della G.P. n° 3400 di data 30/12/2003 non necessitano di autorizzazione paesaggistica.

Categoria dei lavori

I lavori si classificano nella categoria **OS18-A "componenti strutturali in acciaio"**

Subappalto

Il subappalto non è ammesso, in quanto: A) le procedure di richiesta e autorizzazione risultano temporalmente incompatibili con l'urgenza dei lavori; B) le lavorazioni, afferenti essenzialmente ad una sola categoria di opere ed attività, possono essere efficacemente e più convenientemente realizzate da un unico operatore economico, senza aggravio di oneri aggiuntivi per l'affidamento e la gestione dei subappalti; C) le lavorazioni eseguite hanno carattere altamente specialistico e comportano particolari qualifiche sia di carattere operativo che anti-infortunistico; D) la presenza di più imprese (ancorchè perfettamente formate e informate dal punto di vista della sicurezza) comporterebbe problematiche di coordinamento la cui gestione risulterebbe complessa in un luogo confinato come il cassone del viadotto Montevideo.

Affidamento dei lavori

Il contratto d'appalto verrà stipulato a misura. I lavori saranno eseguiti in economia con il sistema del cottimo fiduciario ai sensi degli art. 52 della L.P. 26/93 e s.m., dell'art. 176 comma 1 lettera a) del Regolamento di attuazione della L.P. 26/93 emanato con Decreto del Presidente della Provincia n. 9-84/Leg. di data 11.05.2012. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di effettuare la consegna anticipata art. 50 c.6 del D.Lgs 36/2023 e art. 3 all. II.14 del D.Lgs 36/2023.

Costo complessivo dei lavori

In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 13 della L.P. 26/93 e s.m., la stima dei lavori è stata redatta prendendo come riferimento l'Elenco Prezzi, di cui al medesimo articolo, delle opere stradali ed edili della Provincia Autonoma di Trento relativo all'anno 2023.

Per i prezzi non contenuti in tale elenco, si è provveduto alla costruzione di nuove voci mediante l'analisi dei prezzi di mercato ai sensi dell'articolo 5 comma 6 dell'allegato I.14 del Dlgs 36/2023 o facendo riferimento all'elenco prezzi ANAS 2023.

Si rimanda agli allegati "Elenco Prezzi Unitari" alle "analisi Nuove Voci di prezzo" per un'analisi dettagliata.

Nei prezzi elencati s'intendono compensate tutte le spese per il personale, mezzi d'opera e per assicurazioni di ogni genere, tutte le forniture occorrenti, la lavorazione dei materiali e il loro impiego secondo le specificazioni contenute nei Capitolati, le spese generali, le spese e le indennità di passaggio attraverso proprietà private e di occupazione di suolo pubblico o privato non ricompresi nelle previsioni di progetto, le spese per il rispetto di quanto previsto nelle vigenti norme in materia di tutela ambientale, nonché gli oneri per il mantenimento in essere di sottoservizi e il rilascio di relative autorizzazioni da parte degli enti competenti.

Si intendono compresi e compensati, ancorché non esplicitati attraverso specifiche voci di Elenco Prezzi, tutti gli oneri necessari alle prove di collaudo statico dell'intervento di adeguamento del viadotto.

Si intendono compresi e compensati, ancorché non esplicitati attraverso specifiche voci di Elenco Prezzi, tutti gli oneri relativi all'esecuzione delle analisi e/o prove di laboratorio richieste per l'accettazione di materiali, impiegati per la realizzazione dei lavori oggetto dell'affidamento.

Si intendono compresi e compensati, ancorché non esplicitati attraverso specifiche voci di Elenco Prezzi, tutti gli oneri necessari alla salvaguardia delle strutture, barriere stradali, canalizzazioni, impianti tecnologici esistenti del ponte, il rispetto delle normative costruttive, ambientali e di sicurezza nei luoghi di lavoro, eventuali impianti di illuminazione del cantiere per lavorazioni in orario notturno, nonché gli oneri per espletare le procedure di rilascio di ordinanze/autorizzazioni da parte degli enti competenti e/o privati.

Si rimanda inoltre alle "Avvertenze generali".

L'importo della perizia ammonta a complessivi Euro 1.189.936,00.= ed è così suddiviso:

- 975.357,38.= per lavori a base di contratto, di cui Euro 864.409,38.= per lavori al netto del ribasso del 2,750% offerto dall'impresa, Euro 110.948,00.= per costi della sicurezza non ribassabili;
- Euro 214.578,62.= per somme a disposizione dell'Amministrazione di cui Euro 214.578,62.= per oneri fiscali.

QUADRO ECONOMICO

A	LAVORI A BASE D'ASTA		
A 1 . 1	Lavori		888 852,83
A 1 . 2	Ribasso offerto METALCARPENTERIE DALFOVO SRL	-2,750%	-24 443,45
A 1	Lavori al netto del ribasso (A1.1 - A1.2)		864 409,38
A 2 . 1	Costi della sicurezza		110 948,00
A 2	Costi della sicurezza (non soggetti a ribasso) (A2.1 +A2.2)		110 948,00
	Totale A =(A1+A2)		975 357,38 Euro
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
B 1	Oneri fiscali: 22% di A		214 578,62
	Totale B = (B1)		214 578,62 Euro
C	TOTALE (A + B)		1 189 936,00 Euro

Avvertenze generali

L'impresa dovrà possedere tutti i requisiti di qualificazione per interventi in ambienti sospetti di inquinamento o confinati previsti dall'art. 2 del D.P.R. 14 settembre 2011, n.177 con un minimo di 6 (sei) operatori abilitati ad operare in tali ambienti. I requisiti, a pena di esclusione, dovranno tassativamente essere posseduti e documentalmente dimostrati (vedi modulistica allegata "Qualificazione delle imprese per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati-Documentazione da produrre a carico della ditta") alla data di scadenza del bando di partecipazione alla selezione e dovranno essere mantenuti per l'intera durata dei lavori.

Dovranno essere rispettate in toto le direttive presenti nel capitolato Speciale di Appalto - Norme tecniche per le strutture metalliche - approvato con deliberazione di giunta provinciale n. 1870 dd. 13.10.2023;

ELENCO ELABORATI DI PERIZIA

- R1 – RELAZIONE TECNICA
- R2 – ELENCO PREZZI UNITARI
- R3 – COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- R4 – ANALISI NUOVE VOCI DI PREZZO
- R5 – STIMA INCIDENZA MANODOPERA
- R6 – CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO – NORME TECNICHE PER LE STRUTTURE METALLICHE
- R7 – CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE AMMINISTRATIVA

- S1 - INFORMAZIONI SUI RISCHI PER INTERVENTI SUL VIADOTTO MONTEVIDEO
- S2 - QUALIFICAZIONE DELLE IMPRESE PER LAVORI IN AMBIENTI CONFINATI

- T0 – PLANIMETRIA INTERVENTO E SEZIONE TIPO DI PROGETTO
- T1 - DISEGNI D'ASSIME - PIANTE E SEZIONI
- T2 - PARTICOLARI INTERVENTI SUI GIUNTI G1 G4
- T3 - PARTICOLARI INTERVENTI SUI GIUNTI G2 G3 E RIBS AGGIUNTIVI
- T4 - PARTICOLARI INTERVENTI SUI DIAFRAMMI D2 D3 D4 D6 D8 D9 D10
- T5 - PARTICOLARI INTERVENTI SUI DIAFRAMMI D5-D7
- T6 - PARTICOLARI INTERVENTI SULLE NERVATURE D'ANIMA
- T7 – INTERVENTI SULLA SOLETTA

Trento, febbraio 2025

Redatto da:

ing. Loris Michelin

Il Progettista

- ing. Antonio Castagna -

Il Direttore dei Lavori

- ing. Alfonso Dalla Torre -

