



Provincia di Prato

Area Tecnica

Servizio assetto e gestione del territorio

Strada Regionale SR325

*Intervento di consolidamento strutturale del ponte alla
p.Km 48+300 nel Comune di Vernio (PO)*

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione Tecnica Generale

IL PROGETTISTA



A – Elaborati Generali



INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	OGGETTO.....	3
3	DESCRIZIONE DEL PONTE	4
	3.1 Cenni storici.....	4
	3.2 Descrizione dell'opera	5
	3.3 Classificazione dell'opera	8
4	DESCRIZIONE DEI DIFETTI RICONTRATI	9
	4.1 Descrizione dei difetti	10
5	METODOLOGIE DI INTERVENTO.....	11
	5.1 Terminologia degli interventi	12
6	INQUADRAMENTO NORMATIVO	14
	6.1 Conferenza dei servizi	14
	6.2 Attività propedeutiche la consegna dei lavori	15
7	CANTIERIZZAZIONE	16
	7.1 Allestimento dei cantieri.....	16
	7.2 Attivita' propedeutica per la consegna lavori	16
	7.3 Attivita' propedeutica l'esecuzione dei lavori	16
	7.4 Interventi accessori e dismissione del cantiere	17
8	GESTIONE DELLE MATERIE DI RESULTA.....	17
9	CRONOPROGRAMMA	18
10	PREZZI APPLICATI	18
11	IMPORTO DEI LAVORI.....	18

◆ ◆ ◆ ◆

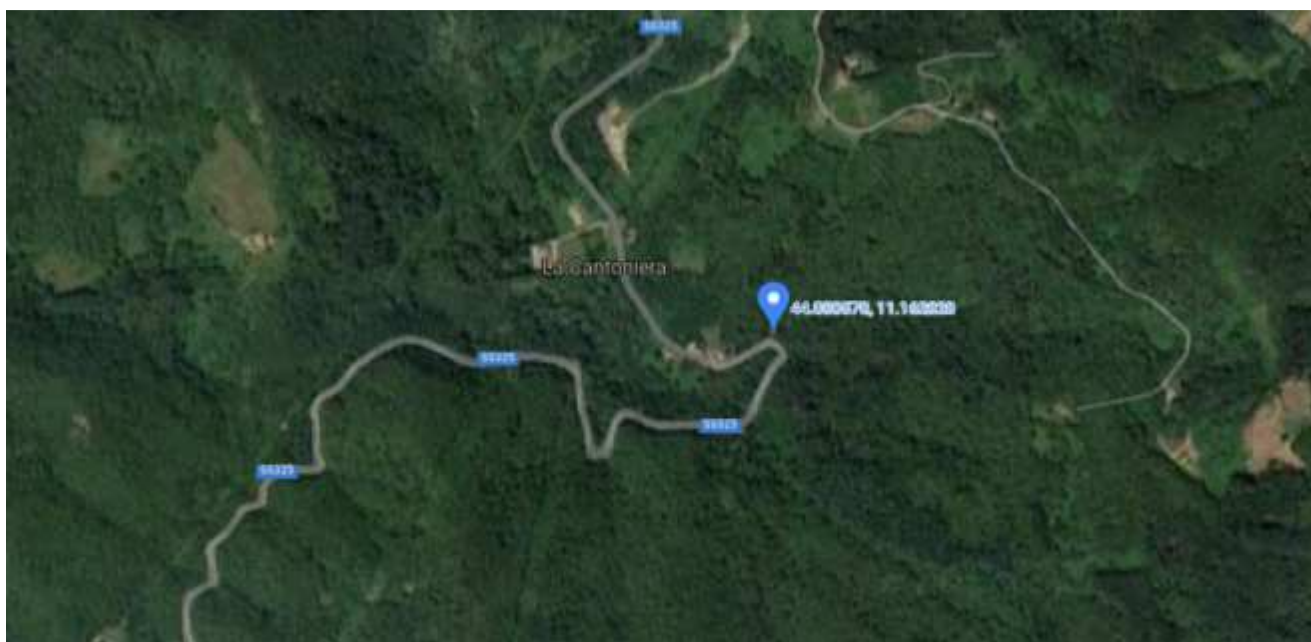
1 **PREMESSA**

Il presente lavoro è relativo agli interventi di consolidamento e manutenzione delle strutture di elevazione ed impalcato che compongono un ponte ad arco in muratura, sulla strada regionale SR 325 alla progressiva chilometrica 48+300, in prossimità della località detta “La Cantoniera” fra i centri abitati di Montepiano e Sasseta nel Comune di Vernio (PO).

Il manufatto in questione è un antico ponte le cui parti strutturali, spalle, arco e muri andatori sono realizzate in muratura di pietra tipica del posto.

In particolare trattasi di lavori di manutenzione ordinaria per rinforzo strutturale della muratura e ripristini corticali di tutte quelle superfici di muratura esposta.

Scopo principale richiesto dalla Committenza è il ripristino “as-built” delle parti strutturali in muratura delle opere civili, quali spalle, muri e arco, con individuazione di difetti e delle criticità strutturali che ne possano compromettere la stabilità individuando quegli interventi che ne possono allungare la vita utile dell’opera allo scopo di ottenere un consolidamento che ne aumenti il livello di sicurezza.



Gli interventi previsti nel presente progetto rientrano in un più ampio programma di monitoraggio e manutenzione delle infrastrutture sulla rete stradale di competenza alla Provincia di Prato, la quale a seguito di una campagna di verifiche, ha individuato un elenco di 10 ponti ritenuti “prioritari” di cui 3 su strade regionali e 7 su strade provinciali, rispetto ai quali dare priorità negli interventi manutentivi.



Tutti gli interventi previsti ricadono nei terreni di competenza del demanio Pubblico Ramo Stradale così come risulta dall'indagine catastale condotta, senza necessità di occupazioni temporanee di terreni esternamente gestiti.

2 OGGETTO

La seguente attività fa parte di un più ampio piano di monitoraggio da parte della Provincia di Prato sulle opere principali che interessano attraversamenti nei propri tratti stradali di competenza. In particolare il presente progetto ha per oggetto il ripristino e rafforzamento delle strutture di elevazione e di impalcato, tramite un insieme sistematico di interventi volti ad eliminare le criticità in essere per effetto della continua esposizione agli agenti atmosferici all'esercizio del ponte, allo scopo di ripristinare l'originario "as-built" e aumentarne la sicurezza statica e sismica.

Per lo sviluppo del progetto sono state svolte tutte le attività propedeutiche atte a raccogliere le informazioni sullo stato di fatto delle opere ed i livelli di conoscenza necessari per lo sviluppo del progetto, come rilievi dimensionali, valutazione visiva dello stato di fatto, raccolta di documentazione fotografica prove di caratterizzazione meccanica dei materiali.

Lo scrivente Ing. Pacini Emanuele a seguito dell'incarico pervenuto dalla Provincia di Prato ha eseguito un rilievo delle opere d'arte sopra citate al fine di avere un quadro completo ed esaustivo delle diverse condizioni ambientali relative al sito di intervento. L'attività di rilievo architettonico delle opere è stata eseguita con supporto di scanner 3D che ha permesso di ricostruire l'effettiva geometria dell'opera, oltre alla raccolta di documentazione fotografica.

L'attività conoscitiva è proseguita con una campagna di indagine sui materiali che compongono il ponte, con endoscopie necessarie a valutare gli spessori delle spalle, prove meccaniche in sito sulle murature del ponte e prove geologiche per la caratterizzazione dei terreni dei due versanti.

In attuazione del Capitolo §8 sulle strutture esistenti delle NTC 2018 e della recente norma orientativa "*Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti*", oggetto e scopo del presente progetto è quello della valutazione della sicurezza del ponte, individuandone l'attuale livello di Adeguatezza, Operatività o di Transitabilità, successivamente di individuare un insieme sistematico di interventi volti ad incrementarne la sicurezza e la sua operatività.

Tutte le analisi e le verifiche svolte hanno avuto lo scopo di raggiungere il massimo grado di sicurezza ottenibile tenendo sempre di conto l'obiettivo economico a disposizione.

Il seguente progetto è sviluppato applicando al ponte i carichi permanenti e i carichi stradali previsti nel capitolo 5 delle NTC 2018 e valutando l'indice di rischio della struttura nello stato attuale in cui si trova. Gli interventi progettati non permettono di raggiungere il livello massimo di ponte Adeguato, ma garantiscono un miglioramento sismico dell'opera.



Tutti gli interventi in progetto verranno svolti fuori dalla sede stradale, a cielo aperto, in presenza di traffico alternato su una corsia di marcia. La riduzione di corsia si rende necessaria prettamente per organizzazione dell'area di cantiere, in quanto la strada nel punto in cui si trova il ponte compie una svolta di 180° con i prospicienti versanti che non lasciano spazi pianeggianti per posizionare gli opportuni apprestamenti del cantiere e dare accesso a fornitori per l'approvvigionamento dei materiali necessari alle lavorazioni.

Per maggiori dettagli sulle cantierizzazioni si rimanda al Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Per un maggior dettaglio dell'ambito di intervento e per la documentazione fotografica di supporto si rimanda ai paragrafi seguenti ed alle planimetrie dello stato di fatto e di progetto.

3 DESCRIZIONE DEL PONTE

3.1 CENNI STORICI

La Strada Regionale SR 325 è stata in precedenza una Statale denominata SS325, essa faceva parte della rete di arterie stradali sotto la gestione dell'Anas; oggi è strada provinciale 325R di Val di Setta e Val di Bisenzio in Emilia-Romagna e strada regionale SR 325 di Val di Setta e Val di Bisenzio in Toscana, il cui percorso si snoda tra l'Emilia-Romagna e la Toscana. È una importante arteria delle provincie di Bologna e Prato che attraversa i principali centri nella valle del Setta di Vado di Monzuno, Riveggio, Lagaro, Castiglione dei Pepoli, per poi raggiungere il valico (m.750 s.l.m.) in località Montepiano ove si entra in Toscana e passare nella valle del Bisenzio dove la strada attraversa le località del comune di Vernio e scendendo verso Prato attraversa Vaiano. La gestione del tratto toscano è passata alla Regione Toscana che ha poi devoluto le competenze alla Provincia di Prato e alla Provincia di Firenze per le tratte territorialmente competenti. Precedentemente e ancora negli anni '50 la strada era un'arteria interprovinciale costituita dalla provinciale bolognese della Val di Setta e dalla provinciale fiorentina della Val di Bisenzio, congiungente le due vallate. Essa costituiva un'alternativa alla statale n.64 Porrettana e alla statale n.65 Futa Raticosa, entrambe di valico appenninico che svolgevano il traffico di collegamento fra Bologna e Firenze già in periodo anteguerra. L'arteria era un'importante alternativa, grazie anche alle pendenze ridotte e dopo la costruzione dell'arteria autostradale italiana ha subito una certa riduzione di traffico. Tutt'oggi però nei periodi di traffico Autostradale congestionato tra Firenze e Barberino di Mugello è presa come alternativa per raggiungere velocemente l'autostrada nel Comune di Castiglione dei Pepoli o nel Mugello, soprattutto dal traffico pesante.

Attualmente la strada SR 325 può essere classificata ai sensi del D.M. 5.11.2001 n.6792 come strada extraurbana secondaria di tipo C che collega capoluoghi di provincia altresì serviti da strade di tipo A e B; pertanto l'infrastruttura e le opere attinenti possono ricadere nella Classe d'uso III ai sensi del D.M. 17.01.2018.



3.2 DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il Ponte oggetto di intervento è un ponte ad arco in muratura, costituito da un'unica volta con archi in pietra da taglio di estremità e in attestamento alla volta in muratura di pietra, di circa 5,95 m di diametro (luce del ponte). La larghezza trasversale alla sede stradale del ponte misura 6,75 m, ma la sede stradale si allarga con dei cordoli in cemento armato a sbalzo dalla muratura, fino a circa 8,30 m e le corsie sono delimitate da guardrail in acciaio. La volta è sostenuta dalle due spalle monolitiche anch'esse in muratura di pietra varia e con pietre a taglio alternate alle estremità, aventi anche funzione di contenimento dei rilevati a Nord e a Sud del ponte, la cui stabilità avviene in virtù della propria geometria e del proprio peso, funzionando perciò a gravità. Le due spalle, della medesima larghezza del ponte di 6,75 m hanno uno spessore di oltre 1,20 m.

L'arco è a tutto sesto, il concio di chiave misura c.ca 9,75 m di altezza sulla fondazione, mentre la lastra in pietra del capitello di imposta della volta misura circa 6,60 m di altezza sulla fondazione. I timpani riportati sugli archi di estremità della volta sono di medesima tipologia dei muri a gravità di contenimento dei rilevati, in pietra varia, per il loro stato di conservazione con cui oggi si presentano sembrano murati a secco.

I muri di risvolto delle spalle corrono lungo la strada e fungono per lo più di contenimento del rilevato stradale, ad una distanza di 1 metro dalla spalla tali muri diventano speroni ovvero il muro ha una larghezza che alla base delle spalle raggiunge 1,70 m oltre la spalla e rastrema fino a sotto l'impalcato. I muri di risvolto si sviluppano lungo la strada per 27,80 m in corsia destra (interno curva) più 11,20 m sempre in corsia sinistra, lato Montepiano; si sviluppano per 24 metri in corsia destra (interno curva) più 15,40 m in corsia sinistra, lato Vernio,

L'impalcato del ponte e quello dei due tratti di rilevati che precedono e seguono il ponte sono ricavati su lastre in c.a.v. realizzate fuori opera e appoggiate sui materiali di riporto e di riempimento costipati, probabilmente intasati con getto di cls magro in superficie, e appoggiate sui timpani laterali del ponte, che sbalzano rispetto alla larghezza dell'antecedente manufatto in muratura di circa 70 cm per lato misurati dall'esterno dei timpani del ponte. Tale sovrastruttura è evidentemente di più recente realizzazione e disposta per consentire l'allargamento della sede stradale, presumibilmente realizzato nel 1989. Pertanto la larghezza originaria e ancora intatta del ponte misurata fra le estremità degli archi è di c.ca 6,80 m.

Le fondazioni sono dirette e ricavate su lastre di pietra stratificate allargate rispetto alla base delle spalle; fra le fondazioni scorre un torrente il cui letto giace entro il fosso della Cantoniera di cui ne segue il percorso in pendenza. Ai lati del fosso si ergono le scarpate con pendenze anche elevate lato valle per convergere con i rilevati che precedono e seguono il ponte, o con pendenze naturali fino al 20% lato Nord e fino al 35% lato Sud a monte del ponte sul fronte esterno del gomito. Su tale fronte i rilevati presentano altezze generalmente inferiori e convergono prima con la quota del terreno

naturale; mentre a valle, fronte interno gomito, le altezze massime sul piedesono maggiori e i tratti scoperti di rilevati prima e dopo il ponte hanno maggiore lunghezza.

Si riportano di seguito alcune immagini esemplificative del ponte oggetto di studio.







3.3 CLASSIFICAZIONE DELL'OPERA

Trattandosi di un'opera la cui vita utile è superiore ai 70 anni, il sistema normativo vigente, dispone automaticamente un vincolo storico sul manufatto. L'iter procedurale prevede un'istanza di verifica richiesta dal gestore o proprietario dell'opera sull'effettiva sussistenza di tale vincolo nonché sulla rimozione dello stesso. Tale verifica di sussistenza, depositata alla Soprintendenza di riferimento, in caso di verifica di sussistenza con esito positivo che ne accerti l'interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico, effettuato in conformità agli indirizzi generali di cui all'art. 12 comma 2 del Codice, costituisce dichiarazione di interesse culturale ai sensi dell'articolo 13 del Codice ed il relativo provvedimento è trascritto nei modi previsti dall'articolo 15, comma 2. L'opera resta definitivamente sottoposta alle disposizioni della parte II del Codice.

Premesso ciò, i lavori oggetto del presente progetto sono lavori di carattere strutturale, il cui fine è il consolidamento dell'opera, con interventi che non modificheranno nelle dimensioni, nella forma e nei materiali la struttura e soprattutto non hanno carattere artistico, pertanto anche qualora l'esito della verifica confermasse l'interesse storico dell'opera, è con ragionevole certezza che i lavori possano essere identificati come interventi su Opere Generali eseguite in categoria OG3 ovvero la manutenzione o la ristrutturazione di interventi a rete viaria che siano necessari per consentire la mobilità.

4 DESCRIZIONE DEI DIFETTI RISCONTRATI

Il ponte oggetto di studio posto lungo la SR 325 al km 48+300, era stato oggetto dell'Intesa del 28.08.2018 tra Regione Toscana, Città metropolitana di Firenze, UPIToscana e ANCI Toscana per la verifica ispettiva risultante da indagini visive con compilazione di schede difettologiche attinenti agli elementi costruttivi del ponte.

La scrivente ha eseguito più sopralluoghi allo scopo di verificare lo stato di conservazione del ponte, un primo sopralluogo conoscitivo in data 31 marzo 2021, in cui venivano individuati i difetti e discussa la campagna di indagini su materiali, poi una successiva verifica era stata eseguita con sopralluogo ispettivo del 28 maggio 2021 durante le prove sulle murature ed infine il 07 luglio durante la campagna geologica.

I sopralluoghi sono avvenuti con supporto delle *Schede di ispezione* e delle *Schede di Valutazione Difetti* compilate dall'Ing. Alloca, il quale a seguito dei punteggi valutati aveva assegnato al ponte una classe di attenzione medio-alta.

In particolare fra i difetti riscontrati in fase di ispezione ne risultavano due che avrebbero potuto pregiudicare la statica, almeno localmente, con effetti più o meno importanti sulla staticità globale e sull'operatività del ponte. Il principale difetto veniva riscontrato sulla volta, in particolare nella giunzione longitudinale fra gli archi laterali in pietra posti sotto i timpani e la volta centrale. La presenza di più linee che percorrono le giunzioni fra i conci di pietra è segno di un distacco laterale verso l'esterno dovuto principalmente a distribuzioni di carico, ovvero all'esercizio del ponte. Tale difetto appare abbastanza stabilizzato nelle tre ispezioni a distanza di 5 mesi non mostrava segni di incremento.

Il primo intento sarà pertanto quello di migliorare il comportamento trasversale ristabilendo la connessione fra arco corrispondente al timpano e volta e imprimendo uno stato di compressione nella muratura.

Altro difetto riscontrato durante le ispezioni e diffuso su tutti e 4 gli speroni, consiste nelle fessure verticali che si hanno sui conci di spigolo degli speroni, con maggiore evidenza sullo sperone lato Sud. I conci di pietra che formano lo spigolo non sono più rettilinei ma formano una leggera curva, tale difetto è un tipico cedimento di questa tipologia di ponte per compressione e spinta dei rilevati. Altri difetti diffusi sono le espulsioni dei conci di pietra e la vegetazione infestante seppur localizzata di arbusti che hanno radicato all'interno del rilevato e fuoriescono dai commenti di malta con conseguente espulsione delle pietre. La vegetazione di foglie e muschi è comunque radicata soprattutto nel prospetto di sinistra esposto a nord.

L'interventi prevedranno il diserbamento e asportazione degli arbusti con ripristino della muratura, di apertura di varchi confinati per il drenaggio sub-orizzontale delle acque provenienti da monte e di messa in tiro ove necessario.



Altri difetti rinvenuti sono un principio di scalzamento delle fondazioni superficiali in lastre di pietra nella parte terminale scendendo verso vallesotto entrambe le spalle, in sede di esecuzione saranno eseguiti interventi di stilatura dei conci fra le pietre e impermeabilizzazione delle fondazioni, oltre al riporto di materiale di pietrame.

La volta a meno delle problematiche viste di distacco trasversale in corrispondenza dei timpani, non presenta altri dissesti significativi, salvo locali distacchi di alcuni conci nelle zone centrali, per cui a meno di opportuni interventi di pulitura, ripristino, protezione e rinzeppatura, sono previste opere di consolidamento inserendo due ordini di catene per evitare ribaltamenti dei muri di timpano. I difetti riscontrati sono evidenziati nella Tavola n.2 di rilievo dello stato di fatto allegata al presente elaborato.

4.1 DESCRIZIONE DEI DIFETTI

Si riporta in dettaglio i difetti riscontrati per ogni parte di opera.

CORDOLI IN CEMENTO ARMATO

- Distacchi corticali del calcestruzzo dei cordoli degli sbalzi, con espulsione del copriferro, armatura esposta e fortemente corrosa.
- Effluorescenze all'intradosso dei cordoli per percolamento di acqua.

SPERONE - MURI ANDATORI

- Vegetazione radicata con arbusti e conseguente espulsione dei conci in pietra;
- Polverizzazione o totale assenza del commento orizzontale e verticale di malta nella muratura in conci di pietra;
- Disallineamento dei conci in pietra con possibili imminenti espulsioni;
- Mancanza localizzata di conci in pietra.

MURO DI TIMPANO -

- Vegetazione radicata con arbusti e conseguente espulsione dei conci in pietra;
- Vegetazione infestante;
- Polverizzazione o totale assenza del commento orizzontale e verticale di malta nella muratura in conci di pietra;
- Disallineamento dei conci in pietra con possibili imminenti espulsioni;
- Mancanza localizzata di conci in pietra.

SPALLE

- Polverizzazione o totale assenza del commento orizzontale e verticale di malta nella muratura in conci di pietra;
- Effluorescenze sulla parte verticale per percolamento di acqua

SPERONI - SPIGOLI DI TESTA (per una lunghezza di 2 m)

- Vegetazione radicata con arbusti e conseguente espulsione dei conci in pietra;
- Vegetazione infestante;



- Polverizzazione o totale assenza del commento orizzontale e verticale di malta nella muratura in conci di pietra;
- Mancanza localizzata di conci in pietra;
- Schiacciamento con instabilità locale dei conci di spigolo.

ARCHIVOLTO E VOLTA -

- Localizzati fenomeni di distacco dell'archivolto dalla volta;
- Localizzate fessure longitudinali nella volta;
- Mancanza localizzata di conci in pietra nella volta.

FONDAZIONE IN MURATURA

- Parziale dilavamento del terreno alla base della spalla con esposizione della fondazione in muratura.

5 METODOLOGIE DI INTERVENTO

Il presente lavoro nel suo insieme richiama ogni parte dell'opera e ne analizza i difetti e le relative cause emersi durante le attività di sopralluogo avvenuto con il supporto delle *Schede di Valutazione Difetti*, ne individua i più corretti interventi sistematici di restauro e recupero allo stato as-built per l'eliminazione dei difetti ed il mantenimento delle funzioni di esercizio. Per una migliore lettura degli interventi in progetto si riporta di seguito la terminologia che individua le singole parti di ogni opera:

- "0" – Interventi propedeutici le lavorazioni;
- "A" – Interventi sugli spigoli di testa degli Speroni (intesi per una lunghezza di 2 m);
- "B" – Interventi su Muri andatori (ovvero la restante parte dello sviluppo longitudinale degli speroni);
- "C" – Interventi sui muri di timpano;
- "D" – Interventi sulle spalle;
- "E" – Interventi su arco e volta;
- "F" – Interventi sugli sbalzi in cemento;
- "G" – Interventi in fondazione.

Gli interventi proposti in questo progetto prevedono la manutenzione straordinaria rinforzando le murature esistenti mediante una ristilatura dei commenti con malte o resine, iniezioni a bassa pressione delle resine, la regimazione delle acque. In generale gli interventi previsti in progetto sono elencati di seguito.



5.1 TERMINOLOGIA DEGLI INTERVENTI

Il presente paragrafo ha lo scopo di elencare e catalogare tutte le lavorazioni edili previste a progetto. Tutti gli interventi generali previsti per il ripristino del ponte sono preceduti da un'attività di tipo propedeutico indicata come Intervento "0", che in funzione dello stato dei luoghi può prevedere le seguenti attività:

INTERVENTO "0"

- Falciatura scarpate, trinciatura alberi di piccolo fusto;
- Rimozione canaline impianti.

Le attività proseguiranno con:

INTERVENTO TIPO 1

- Diserbamento di tutte le superfici trattate;
- Raschiatura e pulitura delle connesse;
- Ravvivatura delle superfici trattate mediante soffiatura con acqua ed aria compressa;

INTERVENTO TIPO 2

- Rimozione di conci ammalorati nella zona di intervento;
- Ricostruzione della muratura con metodo scuci-cuci;

INTERVENTO TIPO 3

- Ristilatura armata con armatura sottofuga tramite barre di armatura in acciaio da cemento armato B450C;

INTERVENTO TIPO 4

- Stilatura dei giunti.
- CONSOLIDAMENTO DEL PARAMENTO MURARIO mediante iniezione a bassa pressione di legante idraulico fillerizzato superfluido, resistente ai sali, a base di calce ed Eco Pozzolana.

INTERVENTO TIPO 5

- Perforazioni della muratura tramite sonda elettrica a rotazione;
- Inserimento di tirante di consolidamento in fune d'acciaio zincato per impieghi strutturali.

INTERVENTO TIPO 6

- Perforazioni della muratura tramite trapano elettrico;
- Inserimento di tubi in PVC Ø80 per drenaggio acque.



INTERVENTO TIPO 7.1

- Asportazione degli strati corticali di cls ammalorato mediante scalpellatura meccanica o a mano sp. medio di 3 cm;
- Ravvivatura ferri di armatura mediante sabbiatura;
- Passivazione dei ferri di armatura con prodotto verniciabile;
- Ripristino con malta cementizia premiscelata tixotropica con fibre in poliacrilonitrile e fibrorinforzata
- con fibre inorganiche flessibili tipo MT1, spessore ripristino fino a 5 cm.

INTERVENTO TIPO 7.2

- Applicazione malta rasante a base cementizia, premiscelata, polimero-modificata.

INTERVENTO TIPO 8

- Posa del rivestimento con materassi in rete metallica a doppia torsione riempiti in pietrame.



6 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Con l'aggiornamento del D.P.R. 380/01 a mezzo di Legge 55/2019 Sblocca Cantieri, si introducono rilevanti semplificazioni per interventi antisismici all'art. 94-bis, nella fattispecie il comma 1 lett. c) di detta legge, suddivide gli interventi in tre macro-categorie:

- interventi "rilevanti" nei riguardi della pubblica incolumità;
- interventi di "minore rilevanza";
- interventi "privi di rilevanza";

Nella fattispecie gli interventi "rilevanti" sono di tre tipi:

- Interventi di adeguamento o miglioramento sismico di costruzioni esistenti in zone sismiche 1 e 2;
- Nuove costruzioni che si discostano dalle usuali tipologie;
- Interventi relativi a opere infrastrutturali la cui funzionalità durante eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, sono comprese in quest'ultima categoria di interventi tutte le costruzioni esistenti che per le NTC 2018 sono attribuite alla Classe d'uso III.

Tutto ciò premesso, la strada SR 325 può essere classificata ai sensi del D.M. 5.11.2001 n.6792 come strada extraurbana secondaria di tipo C che collega capoluoghi di provincia altresì serviti da strade di tipo A e B, pertanto l'infrastruttura e le opere attinenti possono ricadere nella Classe d'uso III ai sensi del D.M. 17.01.2018 e classificare l'intervento come "rilevante" nei riguardi della pubblica incolumità, per i quali occorre il preavviso di cui all'art. 94-bis del D.P.R. 380/01 e la preventiva autorizzazione scritta del competente ufficio tecnico regionale.

Da un punto di vista Urbanistico, seguendo le indicazioni degli strumenti Urbanistici del Comune di Vernio, l'opera è regolata nelle N.T.A. del R.U. con art. 62 "Boschi", ovvero in vincoli esclusivamente paesaggistici "Aree tutelate per legge - lett. g) art. 142 D.Lgs n. 42/2004 - Territori coperti da foreste e boschi". Trattandosi di lavori che alterano modesta entità senza modificare la morfologia complessiva dell'opera possono essere comunicati attraverso un procedimento di Richiesta di Autorizzazione Paesaggistica Semplificata, ai sensi del D.P.R. n. 31 del 13/02/2017 – Regolamento recante la situazione degli interventi sottoposti a procedura autorizzativa semplificata – Allegato B art. 3 comma 1, "Interventi ed opere di lieve entità soggetti a procedimento autorizzatorio semplificato".

Quanto sopra è dettagliatamente argomentato nell'elaborato allegato al presente progetto 22-PE.AR.RT.05.00_Relazione paesaggistica.

6.1 CONFERENZA DEI SERVIZI

A seguito dei controlli e le ispezioni sul luogo di intervento è stata convocata Conferenza decisoria con le amministrazioni coinvolte, quali:

- Regione Toscana:



- Settore Programmazione Viabilità di interesse regionale
- Genio Civile Valdarno Centrale e Tutela dell'Acqua
- Genio Civile Settore Sismica-Prato
- Soprintendenza per i Beni Architettonici, Paesaggistici, Storici, Artistici ed Etnoantropologici
- Comune di Vernio
- Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale
- Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno
- ARPAT
- Agenzia regionale per la protezione ambientale della regione Toscana
- Unione dei Comuni della Val di Bisenzio
- Centria Reti Gas
- Snam Reti Gas
- Publiacqua S.p.A.
- E-distribuzione (ENEL)
- Telecom S.p.a.
- Infratel Italia S.p.A.
- Estracom
- Toscana Energia s.p.a

Nei termini comunicati da tutti gli enti richiamati a seguito della Conferenza dei Servizi è emerso parere favorevole all'esecuzione dell'intervento.

6.2 ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE LA CONSEGNA DEI LAVORI

Prima dell'inizio dei lavori il Direttore Lavori dovrà richiedere la messa in provvisorio delle utenze che attraversano gli sbalzi dell'impalcato del ponte agli Enti fornitori, quali: *Publiacqua S.p.A.*, *Toscana Energia S.p.a.*, *Telecom S.p.a.*, *Infratel Italia S.p.A.*, *Estracom*.

Sempre antecedentemente l'inizio dei lavori sarà necessario, al *Comune di Vernio* comunicare la procedura autorizzativa semplificata Paesaggistica in merito al vincolo ambientale in cui ricade il ponte.

Inoltre dalle risultanze espresse dalla *Soprintendenza per i Beni Architettonici* per la verifica dei vincoli dovrà essere presentata opportuna modulistica di richiesta per la quale l'ente avrà i 90 gg. di legge al fine di esprimerne l'esito della verifica.

Infine per l'allestimento dell'area di cantiere al fine di allestire il campo base sulla piattaforma stradale, sarà necessario comunicare la riduzione della carreggiata e l'installazione della regolazione del traffico con impianto temporaneo semaforico, presso la stazione della polizia municipale del Comune di Vernio al fine del rilascio dell'Ordinanza di chiusura per la durata dei lavori.



7 CANTIERIZZAZIONE

Le aree di cantiere e le zone di stoccaggio saranno ricavate sulla sede stradale prossima dei lavori, in particolare, data la dislocazione planimetrica le zone occupate saranno recintate, dotate di baraccamenti climatizzati, dotati di acqua corrente, dotati di smaltimento reflui, messe a terra, estintori, e quanto necessario e previsto dalla normativa vigente. Durante l'esecuzione dei lavori le squadre dovranno avere comunque la disponibilità di un wc.

7.1 ALLESTIMENTO DEI CANTIERI

L'esecuzione degli interventi in appalto presuppone un'unica fase di cantierizzazione per portare a finito le opere, con montaggio dei ponteggi sui quattro prospetti del ponte e nella parte interna dell'arco. I ponteggi durante le operazioni di sabbiatura dovranno essere schermati con teli per evitare il diffondere delle polveri.

Il ponteggio in alveo non dovrà avere apprestamenti che impediscono la normale regimazione del torrente, pannellature o schermature che possano determinare contenimenti o impedimenti nel deflusso delle acque. Come di mostrato nella relazione idraulica il solo ingombro delle strutture dei ponteggi non può essere causa di ostruzioni al deflusso delle eventuali piene. I lavori comunque dovranno essere eseguiti nei periodi estivi con attenzione ad eventuali giorni di allerta meteo nei quali sospendere i lavori per evitare improvvise piene.

La zona di lavoro dovrà anch'essa essere dotata di quanto necessario alle varie attività lavorative in particolare di wc, acqua in cisterna, messa a terra, gruppo elettrogeno, estintore, cassetta soccorso, cartellonistica. Si descrive, di seguito, la sequenza operativa standard e le procedure da adottare in corso d'opera per la corretta esecuzione degli interventi in progetto.

Per maggiori dettagli sia sulle modalità d'intervento di ciascun sito che sulle specifiche lavorazioni si rimanda agli elaborati grafici allegati al Progetto Esecutivo e al Piano di Sicurezza.

7.2 ATTIVITA' PROPEDEUTICA PER LA CONSEGNA LAVORI

Rientrano in questa casistica l'eventuale spostamento o rimozione temporanea dei cavi delle dorsali all'interno delle canalette interferenti con i lavori in appalto; si precisa che nei lavori in oggetto la rimozione delle interferenze verrà eseguita a cura della stazione appaltante e sarà da essa regolata prima o durante la consegna dei lavori. Al termine degli interventi in appalto la stessa impresa appaltante eseguirà il ricollocamento in definitivo delle dorsali temporaneamente rimosse.

Resta comunque la possibilità di evitare la rimozione delle canaline porta impianti, qualora la lavorazione di ripristino lo permetta, dettata dallo stato di manutenzione dell'opera.

7.3 ATTIVITA' PROPEDEUTICA L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Il corretto allestimento del cantiere di lavoro in carreggiata prevede la sequenza operativa di seguito indicata:



- riduzione della corsia di marcia con installazione di corsia unica;
- installazione della segnaletica verticale;
- eventuale cancellazione della segnaletica orizzontale esistente e tracciamento della segnaletica orizzontale di cantiere (colore giallo) per le specifiche operazioni di allestimento di ciascun sito si rimanda al PSC;
- le lavorazioni fuori sede stradale, saranno eseguite con l'ausilio di ponteggi prefabbricati in elementi portanti metallici, a cavalletti, assemblati, forniti e posti in opera;
- pulitura del verde circostante l'opera, computata forfettariamente come indicato in computo metrico;
- pulitura dei rifiuti da lavorazione.

Il dettaglio delle operazioni per l'allestimento dell'area di cantiere e la posa di cantiere temporaneo in carreggiata è riportato negli elaborati allegati al Piano di Sicurezza e Coordinamento, elaborato 30-PE.SIC.RT.01.00_PSC.

7.4 INTERVENTI ACCESSORI E DISMISSIONE DEL CANTIERE

Ultimati gli interventi previsti in appalto per la riqualifica del ponte, prima di procedere alla dismissione del cantiere si prevede l'esecuzione delle seguenti attività mediante la corretta sequenza operativa che prevede:

- rimozione di ponteggi provvisori installati;
- cancellazione della segnaletica orizzontale di cantiere (colore giallo) e ri-tracciamento della segnaletica orizzontale nella posizione preesistente (colore bianco);
- disinstallazione della segnaletica verticale di cantiere;
- pulizia integrale della corsia tramite moto-spazzatrice.

8 GESTIONE DELLE MATERIE DI RISULTA

Per quanto riguarda i codici CER dei rifiuti programmati a progetto sono:

- Codice CER 17 01 01 – Cemento;
- Codice CER 17 02 01 – Legno;
- Codice CER 17 02 03 – Plastica;
- Codice CER 17 04 05 – Ferro e Acciaio;

Sarà a carico dell'impresa la gestione, lo smaltimento e i rispettivi oneri di scarica del materiale di risulta dei getti in calcestruzzo. Tale onere è ricompreso nel prezzo unitario offerto in fase di gara dall'impresa esecutrice.



Per i siti a nord, una discarica autorizzata vicina al sito, da impiegare per lo smaltimento dei materiali di risulta del cantiere è alla distanza dall'opera di 55,000 Km in andata posta in via Porrettana Nord 36, Marzabotto (BO), Cave Misa srl.

9 CRONOPROGRAMMA

Si prevede una durata complessiva dei lavori pari a 182 gg. naturali e consecutivi, prevedendo l'utilizzo di 1 squadra composta da 5 operai (23 settimane circa) e di 107 giorni lavorativi necessari al completamento dei lavori. Resta comunque obbligatorio da parte dell'Appaltatore entro i termini stabiliti dal Contratto di Appalto, presentare alla Direzione Lavori il Programma Esecutivo dei lavori completo di tutte le parti previste all'art. 43, comma 10, del Regolamento 207/2010.

Nel progetto esecutivo il cronoprogramma è redatto in via convenzionale ai sensi dell'art. 40 del Regolamento 207/2010, per stabilire la durata delle lavorazioni ed è riportato nell'elaborato 06-PE.EG.DA.06.00_Cronoprogramma.

10 PREZZI APPLICATI

L'ammontare complessivo del Progetto è determinato con l'applicazione dei prezzi di cui all'Elenco Prezzi Unitari della Regione Toscana, Edizione 2021 per:

- Ristrutturazioni edili – TOS21_02;
- Restauri – TOS21_03;
- Nuove Costruzioni edili – TOS21_01;
- Opere a verde – TOS21_09;
- Conferimenti a discarica – TOS21_PPRREC;
- Sicurezza e costi Covid – TOS21_17.

oltre a nuovi prezzi ricavati a mezzo di analisi di prezzi unitari.

11 IMPORTO DEI LAVORI

L'importo complessivo dei lavori ammonta ad € 207.011,76 così ripartiti:

A) LAVORI

Importo dei lavori soggetti a ribasso d'asta € 143.552,43

B) ONERI SICUREZZA

Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta € 26.129,34

C) di cui I.V.A.

€ 37.329,99

Per stimare l'importo complessivo delle opere in appalto vengono aggiunte le seguenti Somme a



Disposizione, così dettagliate:

D) SOMME A DISPOSIZIONE

Somme a disposizione e imprevisti (compreso I.V.A.)	€ 5.260,19
Allacciamenti ai pubblici servizi - risoluzione interferenze - a corpo	€ 8.000,00
Spese generali - compreso contributo previdenziale 4% e I.V.A. 22%:	
- Competenze Tecniche D.L., CSE, Collaudo	€ 24.660,50
- Progetto di Fattibilità, Definitivo Esecutivo e rimborso spese	€ 31.730,83
Costi emergenza sanitaria Covid-19:	
- di cui soggetti a ribasso	€ 461,27
- di cui non soggetti a ribasso	€ 2.704,15
Incentivi per funzioni Tecniche	€ 2.714,91
I.V.A. di legge	€ 2.456,39
IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA (A+B+C+D):	€ 285.000,00

Firmato da:

Pacini Emanuele

codice fiscale PCNMNL78B14D612X

num.serie: 151784363803881037269789361634263171229

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 04/10/2019 al 04/10/2022