



Provincia di Prato
AREA TECNICA
Servizio Assetto e Gestione del Territorio

PROGRAMMA STRAORDINARIO
DI MANUTENZIONE DELLA RETE VIARIA 2020-2024
previsto dal DM 123 del 19/03/2020 - "Finanziamento degli interventi relativi a programmi straordinari di manutenzione della rete viaria di province e città metropolitane. Integrazione al programma previsto dal decreto ministeriale prot. 49 del 16 febbraio 2018"
ANNUALITA' 2021 - INTERVENTO n.2
(codice MIT:00501.20.PO)

CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEL PONTE LUNGO LA SP9 "DI COMEANA"
AL Km 0+000 NEL COMUNE DI CARMIGNANO (PO)

CUP: I97H20002660001

DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ
DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

redatto da:
Ing. Elisa Gorgai

Gennaio 2021

Indice generale

1. Premessa.....	3
2. Finalità dell'intervento.....	4
3. Descrizione dell'intervento.....	6
3.1. Localizzazione.....	6
3.2. Documentazione storica.....	7
3.3. Indicazioni di massima delle caratteristiche dell'intervento:.....	8
3.4. Modalità di realizzazione dell'intervento:.....	11
3.5. Compatibilità urbanistica e ambientale:.....	12
4. Individuazione delle alternative progettuali.....	12
5. Impegno indicativo di spesa.....	13
6. Cronoprogramma delle attività.....	14
7. Report fotografico stato attuale.....	15

1. Premessa

L'articolo n.14 del Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n°285 e s.m.i, *Codice della Strada*, contiene opportuni precetti ai quali devono attenersi gli Enti proprietari per assolvere, con efficienza, correttezza e completezza, ai compiti di gestione, manutenzione e pulizia delle strade. Nello stesso articolo è stato opportunamente previsto l'obbligo della manutenzione e della gestione delle strade, nonché il controllo tecnico dell'efficienza delle medesime e delle relative pertinenze. Ne consegue che tutte le infrastrutture al servizio della viabilità veicolare devono sempre essere mantenute in perfetta efficienza da parte degli Enti proprietari o dei soggetti esercenti che sono tenuti alla loro gestione.

In ottemperanza a quanto sopra riportato, la Provincia di Prato ha predisposto un Programma straordinario di manutenzione nel quale sono stati individuati una serie di interventi di manutenzione straordinaria sulle strade provinciali che si prevede di realizzare nel corso del quinquennio 2020-2024, utilizzando le risorse finanziarie stanziato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti a favore delle Province italiane con il DM 123 del 19/03/2020 *"Finanziamento degli interventi relativi a programmi straordinari di manutenzione della rete viaria di province e città metropolitane. Integrazione al programma previsto dal decreto ministeriale prot. 49 del 16 febbraio 2018"* registrato alla Corte dei Conti il 14 aprile 2020 e pubblicato sulla gazzetta ufficiale Serie Generale n. 127 del 18 maggio 2020.

Come specificato da titolo del DM il suddetto finanziamento 2020-2024 va ad integrare programma di interventi da realizzare nel corso del quinquennio 2019-2023 già finanziato dal MIT Ministero Infrastrutture e Trasporti n. 49 del 16 febbraio 2018 (“Finanziamento di interventi relativi a programmi straordinari di manutenzione della rete viaria di province e città metropolitane” ai sensi dell’art. 1, comma 1076, legge n. 205/17, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 2 maggio 2018).

L’intervento di cui al presente documento di fattibilità delle alternative progettuali (redatto ai sensi dell'art. 23 c.5 del D.Lgs. 50/2016), fa parte quindi un programma pluriennale di interventi di manutenzione approvato con atto del presidente della Provincia di Prato n° 83 de 20/10/2020 che va ad integrare quanto già approvato con AP n. 26 del 16/02/2018.

2. Finalità dell'intervento

Il presente intervento di manutenzione straordinaria riguarda il ponte corrispondente al tratto della strada provinciale S.P. n. 9 “di Comeana”, al Km 0+000, ricadente nel territorio del Comune di Carmignano.

A seguito dell'intesa del 28/058/2018 fra la Regione Toscana, Città Metropolitana di Firenze, UPI Toscana e ANCI Toscana per la verifica dei ponti per le strade Provinciali e Regionali, è stato costituito un gruppo di Lavoro formato dalla stessa Regione Toscana, dalle Provincie e dalle università di Pisa e Firenze che ha avuto come obiettivo quello di individuare un criterio di valutazione della vulnerabilità dei ponti, basandosi su verifiche speditive i cui risultati sono riportati su apposite schede di segnalazione.

Il ponte in oggetto è stato inserito nel programma di monitoraggio, ed a seguito del verbale conclusivo del 18 Febbraio 2020 ed è stato classificato con pericolosità MEDIO-ALTA, vulnerabilità ALTA, classe di esposizione BASSA e una classe di attenzione ALTA.

In particolare, l'intervento è finalizzato a migliorare le condizioni di sicurezza e durabilità dell'infrastruttura, provvedendo al ripristino dei copriferrì di armatura e la sistemazione degli scarichi che determinano dilavamento e umidità del calcestruzzo.

Tale situazione è stata costantemente monitorata dai tecnici della Provincia soprattutto a seguito del sisma che ha interessato il Mugello nel Dicembre del 2019, senza però rilevare aggravî dal punto di vista dello stato fessurativo.



Figura 1: distacco dei copriferrì e armatura ossidata delle travi in CA



Figura 2: Ammaloramento dei traversi in CA in corrispondenza degli scarichi

L'intervento in oggetto si pone come obiettivo la risoluzione delle problematiche di ammaloramento delle strutture portanti dovute al distacco dei copriferri e alle percolazioni d'acqua dell'impalcato, e contestualmente procedere secondo quanto previsto dalle *“LINEE GUIDA PER LA CLASSIFICAZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO, LA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA ED IL MONITORAGGIO DEI PONTI ESISTENTI”* Allegate al parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n.88/2019, espresso in modalità “agile” a distanza dall'Assemblea Generale in data 17.04.2020.

3. Descrizione dell'intervento

3.1. Localizzazione

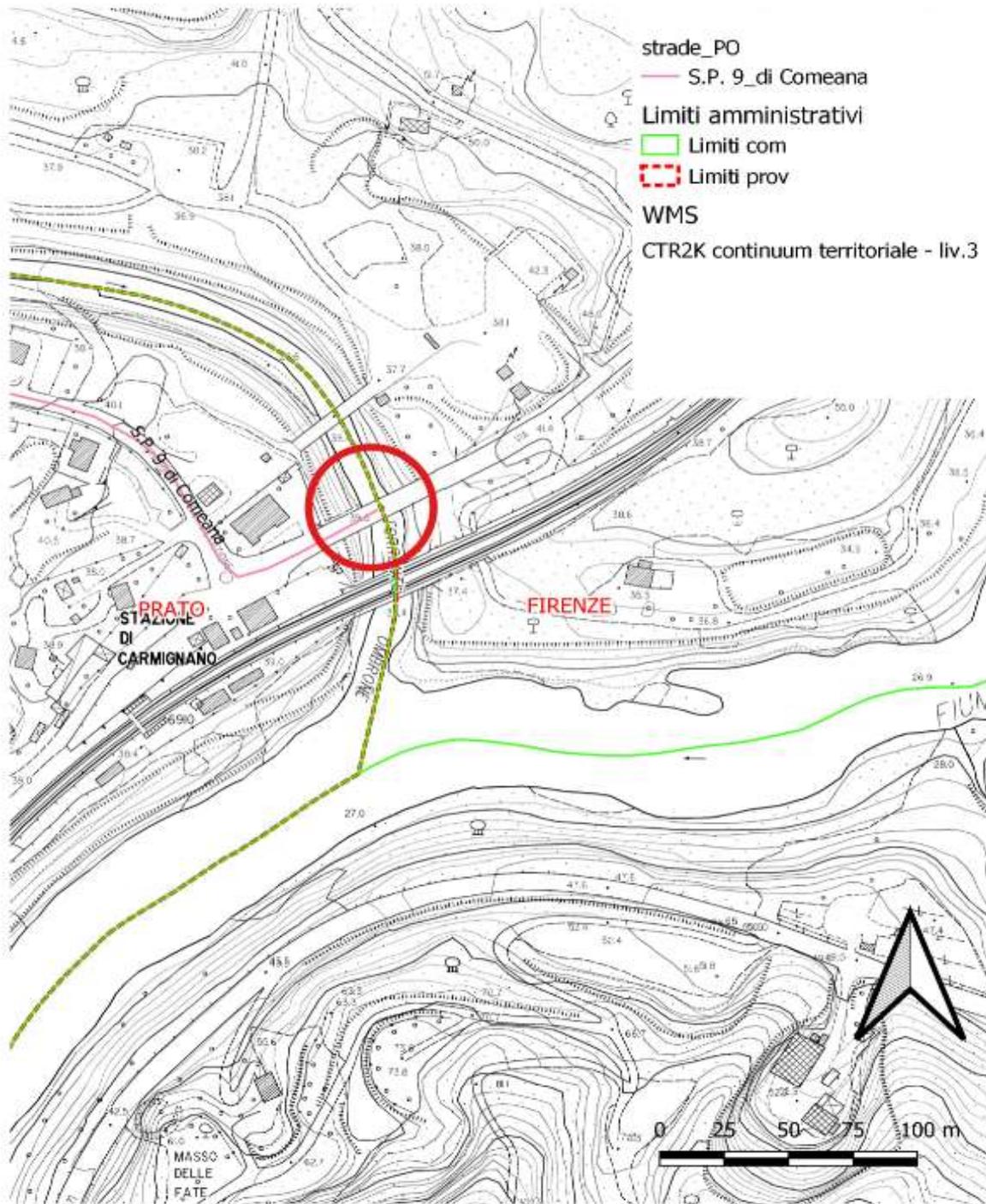


Figura 3: Inquadramento CTR

Il ponte oggetto di intervento è ubicato al km 0+000 della strada provinciale della S.P. n° 9 “Di omeana e segna il confine fra la provincia di Prato e la Città Metropolitana di Firenze in corrispondenza dell’attraversamento del fiume Ombrone.

Il territorio nel quale si sviluppa il tracciato della S.P. n° 9 “Di Comeana”, attraversa i comuni di Carmignano e Poggio a Caiano, fino al confine con la Città Metropolitana di Firenze sul torrente Ombrone nei pressi della Stazione FS di Carmignano, per un’estensione complessiva di circa 5 +850 Km.

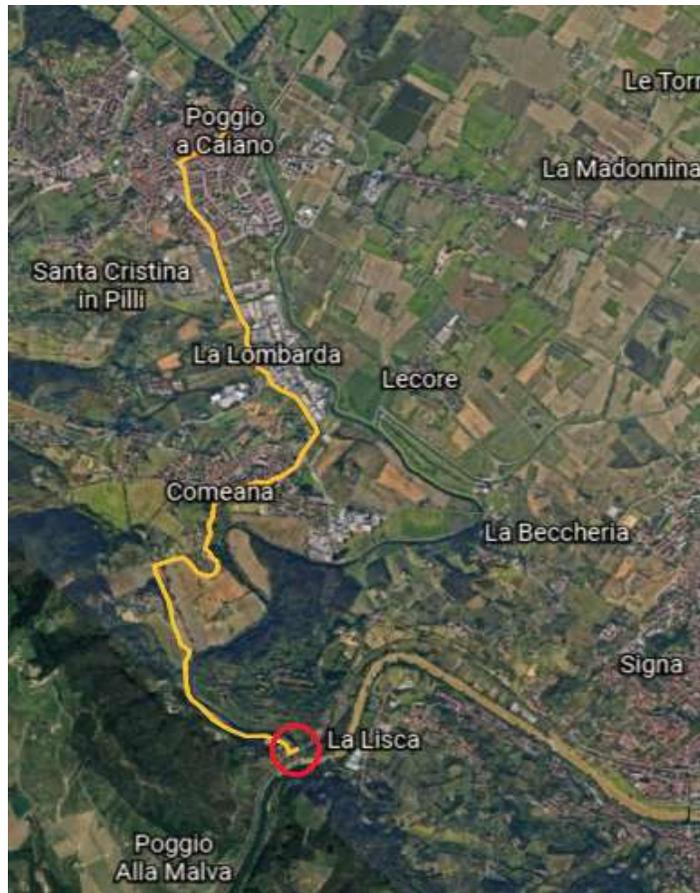


Figura 4: Inquadramento generale tracciato SP24 (in giallo) e localizzazione del ponte in oggetto (cerchio rosso)

Il ponte oggetto della presente relazione scavalca il torrente Ombrone che fa da confine naturale tra la Provincia di Prato e la Città Metropolitana di Firenze.

3.2. Documentazione storica

Non sono ad oggi stati trovati documenti inerenti al ponte.

Per quanto è stato possibile verificare sul portale della Regione Toscana “Geoscopio”, appare evidente che il ponte fosse già presente all’inizio della raccolta della documentazione fotografica aerea, cioè nel 1954.



Figura 5: Foto area dall'archivio "Geoscopio" della Regione Toscana del 01 agosto 1954

3.3. Indicazioni di massima delle caratteristiche dell'intervento:

I dati rilevati, di seguito riportati, sono il frutto dell'indagine ispettiva svolta per conto della Provincia di Prato, in merito al Protocollo d'Intesa siglato con la Regione Toscana del 28 agosto 2018, dall'Ing. Luca Mario Vannucchi il 26/03/2019.

La struttura è un ponte a 3 campate con un impalcato a travi in c.a., con le 2 pile in alveo e le spalle in muratura. L'altezza massima delle pile è pari a circa 6,60 m.

L'impalcato ha una larghezza di 8,60 m, con 6,10 m di carreggiata stradale e due marciapiedi (a dx e a sx) di 1,30 m ciascuno; è costituito strutturalmente da 5 travi in c.a. e da una soletta, sempre in c.a. con sbalzi laterali di 0,45 m. Le luci sono di 10,9 m, 28,6 m, 10,6 m per una luce complessiva 54,60 m.

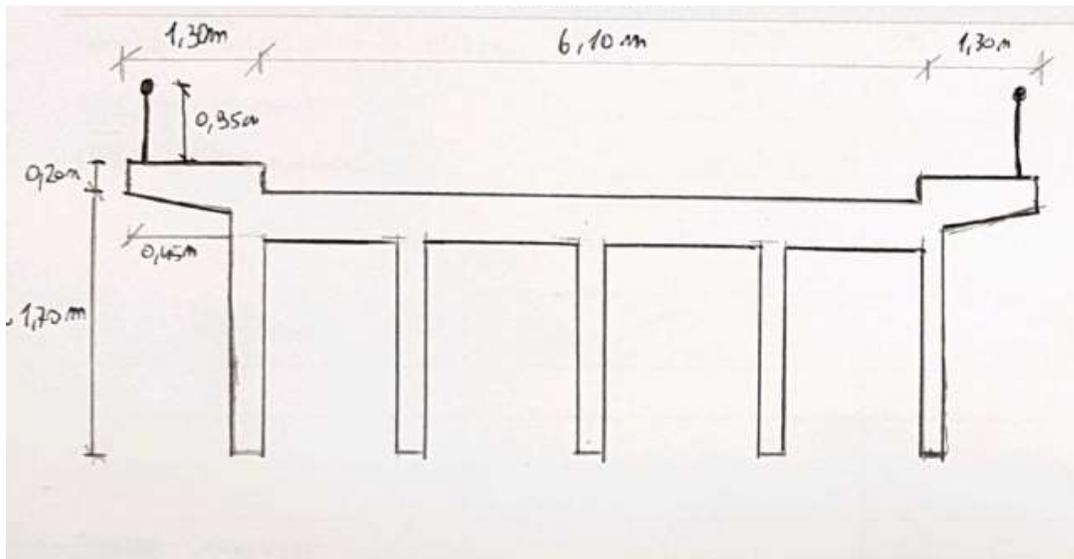


Figura 6: Sezione trasversale (rappresentazione su scheda da campo, non in scala)

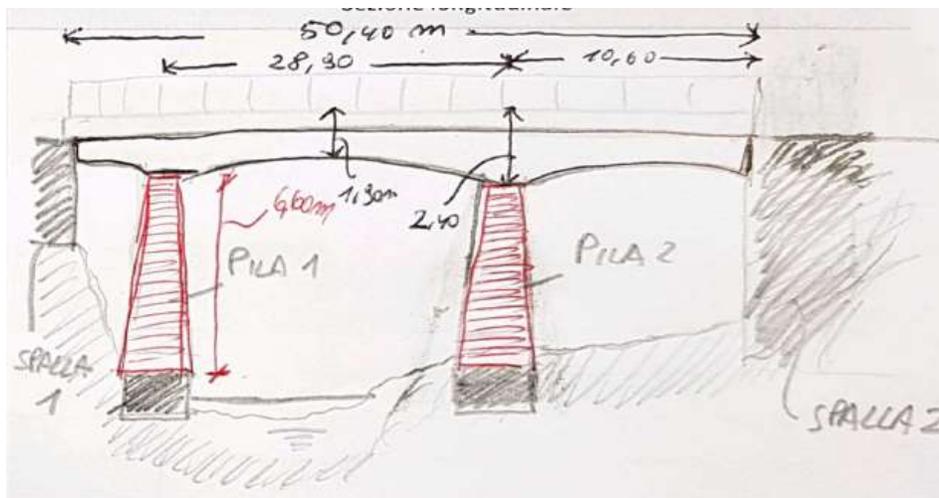


Figura 7: Sezione longitudinale (rappresentazione su scheda da campo, non in scala)

Dai dati raccolti in fase di ispezione visiva primaria si evince che le principali criticità riguardano:

- distacco dei copriferri con ossidazione della barre di armatura, sulle travi e sulla soletta;
- scalzamento di una pila.

Durante l'ispezione visiva primaria non è stato possibile visionare lo stato di conservazione degli appoggi a causa di un solettone di ricoprimento delle travi all'intradosso in prossimità delle pile e delle spalle.



Figura 8: Intradosso in prossimità degli appoggi

Appare perciò opportuno in una fase di indagine più approfondita indagare lo stato di conservazione degli appoggi e delle travi in tali sezioni, poiché il possibile ristagno di acqua potrebbe aver ammalorato in maniera più importante gli elementi in tale sezione.

L'intervento di ripristino deve essere sviluppato con l'obiettivo della messa in sicurezza del manufatto, ed in particolare finalizzato a:

- risanamento del cemento armato mirato al rinforzo delle travi e della soletta;
- consolidamento della fondazione della pila scalzata;
- ripristino del sistema di raccolta delle acque piovane;
- messa in sicurezza dei marciapiedi e dei guard – rail;
- analisi dello stato di consistenza dell'intera struttura secondo quanto previsto dalle “*LINEE GUIDA PER LA CLASSIFICAZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO, LA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA ED IL MONITORAGGIO DEI PONTI ESISTENTI*”

L'intervento è classificabile come manutenzione straordinaria, tale comunque da non snaturare l'aspetto e la struttura dell'opera.

Lo scopo prioritario del presente progetto è quello di definire le opere necessarie per ripristinare la funzionalità iniziale delle componenti strutturali attraverso la realizzazione di interventi di messa in sicurezza dell'infrastruttura e per incrementarne la durabilità.

Principalmente quindi gli interventi in progetto sono volti al ripristino e al rinforzo strutturale degli elementi in c.a. che consistono sostanzialmente nel ripristino delle armature affioranti mediante appositi trattamenti anticorrosivi.



Successivamente si dovrà provvedere a ripristinare il copriferro in calcestruzzo e, in base ai risultati delle analisi sui materiali, potrà essere prevista l'applicazione di più strati sovrapposti di FRP in fibra di carbonio.

Sono previste le seguenti lavorazioni:

- demolizione localizzata del calcestruzzo corticale nelle zone maggiormente ammalorate fino alla rimozione completa del conglomerato degradato;
- sabbiatura a metallo bianco dei ferri d'armatura affioranti;
- trattamento anticorrosivo dei tondini in acciaio;
- ravvivatura delle superfici demolite mediante idrosabbie e/o sabbiatrice;
- ricostruzione delle zone demolite mediante l'applicazione di malta tixotropica
- applicazione di fibre di carbonio
- sabbiatura e successiva verniciatura, con uno strato di protettivo elastico, di tutte le superfici oggetto dell'intervento.

Oltre al rinforzo sopra descritto devono essere anche individuate le cause che hanno portato al deterioramento riconducibili essenzialmente ad infiltrazioni e percolazioni d'acqua dell'impalcato riconducibile secondo una prima ispezione visiva principalmente ad un errato smaltimento della acque di superficie.

Si dovrà perciò prevedere la sistemazione degli scarichi e il sistema di allontanamento delle acque.

3.4. Modalità di realizzazione dell'intervento:

I lavori manutentivi verranno eseguiti dalla Provincia di Prato in qualità di Ente attuatore e saranno affidati a Ditte qualificate nel rispetto delle procedure di cui al Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 “Codice dei contratti pubblici” e ss.mm.ii.

Propedeuticamente ai lavori, si dovrà procedere alla predisposizione di un progetto che effettui un dimensionamento delle opere ed una valutazione dei costi e della fattibilità dei lavori, in modo da consentire un' corretta programmazione operativa e finanziaria degli stessi.

Per tali attività è previsto l'affidamento di specifici incarichi tecnici a Professionisti qualificati esterni all'Amministrazione.

3.5. Compatibilità urbanistica e ambientale:

Trattandosi di lavori manutentivi, non è richiesta la verifica di conformità dell'intervento con gli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale riferiti all'ambito interessato.

Dal punto di vista autorizzativo, per la realizzazione dell'intervento sarà necessaria l'acquisizione di tutti i pareri dei diversi enti coinvolti nel procedimento, che potrà riguardare, già a partire dalla fase di approvazione del progetto preliminare, diversi enti (Soprintendenza, , Comune, Regione, ecc.).

Considerata la natura dell'intervento, la cui finalità è garantire la pubblica incolumità ed aumentare il livello di sicurezza dell'infrastruttura, la vincolistica presente nell'area non comporta condizioni ostative ai lavori in oggetto ma dovrà essere tenuta in considerazione nello sviluppo delle successive fasi di approfondimento progettuale.

4. Individuazione delle alternative progettuali

I documenti di fattibilità tecnica e delle alternative progettuali, redatti ai sensi dell'art. 23 c.5 del Codice degli Appalti, devono porsi l'obiettivo di identificare ed illustrare le soluzioni alternative ad uno specifico intervento, al fine di rispondere in maniera ottimale al soddisfacimento dei fabbisogni rilevati.

Le soluzioni alternative da considerare devono riguardare innanzitutto le modalità complessive di soddisfacimento dei fabbisogni rilevati.

Trattandosi di uno studio di fattibilità e delle alternative progettuali, il presente documento dovrà prendere in considerazione solo le “macro alternative” progettuali dell'opera, cioè eventuali dimensioni, tecnologie, localizzazioni, ipotesi gestionali, ecc. decisamente diverse (alternative) tra loro.

Nel caso specifico, i lavori di manutenzione per i quali viene predisposto il presente documento non lasciano oggettivamente, per loro stessa natura, alcun margine di scelta di alternative in merito alla localizzazione e alla caratterizzazione dell'intervento.

Nelle successive fasi di progettazione, potranno invece essere approfonditi i profili tecnico-funzionali e gestionali dei lavori e proposte eventuali strategie migliorative.

Innanzitutto dovranno essere disposte una serie di indagini sui materiali al fine di definire lo stato della struttura e di ricostruire il progetto iniziale (disposizione e numero dei ferri, caratteristiche dei materiali, ecc.). Tali dati saranno poi necessari al fine di modellare la struttura e valutare la rispondenza agli attuali carichi previsti da normativa.

Le indagini eseguite daranno un'indicazione più precisa circa gli interventi da disporre e mettere in luce eventuali carenze strutturali non individuabili da una semplice ispezione visiva.

Gli interventi generalmente ipotizzabili per strutture in c.a. a trave con i difetti fino ad adesso individuabili riguardano il trattamento delle basse di armatura che, con l'usura dell'acqua e del tempo, risultano attualmente senza copriferro e con principio di ossidazione (senza sezioni con ossidazione molto avanzata come appare da una prima indagine).

Verranno inoltre valutate le possibilità di rafforzare le strutture portanti mediante l'utilizzo delle fibre di carbonio.

Un altro importante difetto strutturale evidenziato nella struttura riguarda lo scalzamento di una pila in alveo.

È opportuno intervenire su questo elemento affinché lo scalzamento progredisca ed inneschi fenomeni di cedimenti strutturali.

Un possibile intervento di messa in sicurezza consiste nell'infissione di micropali al di sotto della platea di fondazione.

5. Impegno indicativo di spesa

Per la valutazione economica degli interventi previsti nel presente documento è stata fatta una stima utilizzando valori parametrici e i prezzi riportati nel vigente Prezzario regionale dei lavori pubblici della Regione Toscana, aggiornato all'anno 2021.

Il costo complessivo previsto per la realizzazione dei lavori che costituiscono il presente documento ammonta a 300.000,00 €, come risultante dal quadro economico di spesa di seguito riportato, precisando che lo stesso è suscettibile di variazione da definirsi e quantificarsi nel dettaglio con le successive fasi di progettazione previste dalla normativa vigente:

VOCE	DESCRIZIONE	IMPORTO
A	IMPORTO TOTALE LAVORI	EURO
A.1	Importo lavori (soggetti a ribasso)	€ 180.000,00
A.2	Oneri della sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 15.000,00
	TOTALE LAVORI (A)	€ 195.000,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	EURO
B.1	IVA 22% su totale lavori	€ 42.900,00
B.2	Incentivi Progettazione art 113 Dlgs 50/2016	€ 3.120,00
B.3	Spese tecniche (inclusi IVA e oneri)	€ 45.000,00
B.4	Prove Geotecniche (inclusi IVA e oneri)	€ 8.000,00
B.5	Imprevisti e analisi di laboratorio (inclusi IVA e oneri)	€ 5.980,00
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B)	€ 105.000,00
	COSTO TOTALE DELL'INTERVENTO (A+B)	€ 300.000,00

Programma straordinario di manutenzione della rete viaria 2020-2024
Consolidamento strutturale del ponte lungo la SP9 "di Comeana" al km 0+000 nel Comune di Carmignano (PO)

Il presente intervento risulta finanziato con i fondi di cui al DM 123 del 19/03/2020 *"Finanziamento degli interventi relativi a programmi straordinari di manutenzione della rete viaria di province e città metropolitane. Integrazione al programma previsto dal decreto ministeriale prot. 49 del 16 febbraio 2018"*, con il codice intervento n° 00501.20.PO



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
 Dipartimento per le infrastrutture, i sistemi informativi e statistici
 Direzione generale per le strade e le autostrade e per la vigilanza e la sicurezza nelle infrastrutture stradali
 Divisione 7 - Funzioni ispettive e di Organo Competente ai sensi del D.Lgs. N. 35/2011

Allegato 1

INTERVENTO		IDENTIFICATIVI INTERVENTO		IMPORTO NEL PIANO PLURIENNALE 2020 -2024				TOTALE INTERVENTO
CODICE	PROV	NOME DELL'INTERVENTO	CUP	2021	2022	2023	2024	
00501.20.PO	PO	Consolidamento strutturale del ponte lungo la SP9 "di Comeana" al km 0+000 nel Comune di Carmignano (PO)	PROV0000018425	€ 206.278,22	€ 93.721,78	€ 0,00	€ 0,00	€ 300.000,00

6. Cronoprogramma delle attività

Con riferimento ai termini temporali per l'attuazione degli interventi fissati all'art. 6 comma 1 del decreto ministeriale di assegnazione del finanziamento DM 123 del 19/03/2020, si può ipotizzare la seguente scansione temporale riferita all'iter attuativo e realizzativo delle attività riguardanti l'intervento in oggetto:

Attività di progettazione		Procedura di aggiudicazione		Esecuzione dei lavori		Collaudo o regolare esecuzione	
INIZIO	FINE	INIZIO	FINE	INIZIO	FINE	INIZIO	FINE
03/2021	12/2021	01/2022	05/2022	05/2022	09/2023	09/2023	11/2023

7. Report fotografico stato attuale



Figura 9: Vista lato monte



Figura 10: Vista dal basso



Figura 12: pila scalzata