



REGIONE LOMBARDIA - PROVINCIA DI BRESCIA

COMUNE DI PISOGNE

OGGETTO:	MESSA IN SICUREZZA STRADA PER SONVICO A SEGUITO DEL CROLLO DELLA GALLERIA DI PROTEZIONE. LOTTO 2: STRADA ALTERNATIVA TEMPORANEA, SMARINO DEL MATERIALE, ULTERIORE DISGAGGI E SISTEMA DI MONITORAGGIO CUP: D57G26000120006.					
COMMITTENTE:	Comune di Pisogne Viale Vallecamonica 2 25055 - Pisogne - BS					
COMMESSA:	L.431.26	ELABORATO:	L.431.26.PFTE.A.008	DATA:	GIUGNO 2026	
TITOLO:	RELAZIONE TECNICA INTERVENTI PONTE S. MARTINO			SCALA:	Doc.	
VERSIONE:	DATA	DESCRIZIONE		RED.	VER.	APP.
SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO TECNICO:				PROGETTO:	TECNICO INCARICATO: Ing. Luca Vitali via Mazzini, 12/a 25043 - Breno (Brescia) tel. 0364.21166 - cell. 3939263222 info@ingvitali.it - www.studioingegneriavitali.it p.iva 02266370986 - c.f. VTLLGR73S11B149F	
IL R.U.P.:						
IL SINDACO:				TECNICO INCARICATO: Ing. Guerini Alessandro via Italia, 76c 25069 - Villa Carcina (Brescia) Tel. 030 8368592 cell. 348 8867329 tecnico@gueriniingegneria.it - www.gueriniingegneria.it c.f. - p.iva 03711710982		
TOLLERANZE:	TUTTE LE MISURE SI INTENDONO +/- 0.01 MT, SE NON DIVERSAMENTE SPECIFICATO					

La proprietà di questi disegni è riservata, a termine di legge, allo studio d'ingegneria Luca Vitali. E' fatto divieto di riprodurlo o renderlo noto a terzi senza precisa autorizzazione



GUERINI INGEGNERIA SRL

Ing. Guerini Alessandro

Via Italia, 76 C - 25069 Villa Carcina (Brescia)

Tel. 030.8368592-3 - Cell. 348.8867329

www.gueriniingegneria.it - tecnico@gueriniingegneria.it

C.F. e P.IVA 03711710982

RELAZIONE TECNICA FASI LAVORATIVE per il RINFORZO del PONTE di PISOONE

COMMITTENTE: COMUNE DI PISOONE

INDIRIZZO CANTIERE: PISOONE (BS)



GUERINI INGEGNERIA SRL

Ing. Guerini Alessandro

Via Italia, 76 C - 25069 Villa Carcina (Brescia)

Tel. 030.8368592 - Cell. 348.8867329

C.F. e P.IVA 03711710982

SOMMARIO

SOMMARIO.....	2
1 INTRODUZIONE.....	3
2 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA ESISTENTE	3
2.1 LOCALIZZAZIONE DELL'OPERA E GEOMETRIA STRUTTURA	3
3 FASI OPERATIVE	5



GUERINI INGEGNERIA SRL
Ing. Guerini Alessandro

Via Italia, 76 C - 25069 Villa Carcina (Brescia)
Tel. 030.8368592 - Cell. 348.8867329
C.F. e P.IVA 03711710982

1 INTRODUZIONE

Nella presente relazione tecnica verranno illustrate le varie lavorazioni che verranno effettuate per il rinforzo del ponte in pietra sito nel comune Pisogne (BS).

2 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA ESISTENTE

2.1 LOCALIZZAZIONE DELL'OPERA E GEOMETRIA STRUTTURA

Il ponte ad arco in pietra è ubicato lungo una strada secondaria non asfaltata in località Sonvico inferiore nel comune di Pisogne (BS). Si tratta di un ponte in pietra ad arco singolo, la luce "L" dell'arco è di circa 8,10m, la freccia "h" 4,0m, lo spessore "t" dell'arco è stato stimato, a seguito di indagini strutturali diagnostiche, pari a 0,4m. I rilievi endoscopici hanno inoltre evidenziato le seguenti stratigrafie:

1. Soletta in chiave costituita da (spessori riportati partendo dall'estradosso):
 - Terreno di riporto 20cm;
 - Massicciata in materiale sciolto 90cm;
 - Pietra compatta 40cm.
2. Soletta rilevata nella zona delle spalle dall'intradosso costituita da:
 - pietra compatta 40cm;
 - vuoti con frammenti 30cm;
 - ciottoli e terriccio 30cm.

Le indagini hanno rilevato la presenza di un arco dall'intradosso costituito da pietra compatta, con l'asportazione quasi completa della malta di allettamento. In particolare si effettuano le verifiche strutturali secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M. 17/01/2018. Nella figura seguente si evidenzia l'inquadramento territoriale dell'opera nel contesto planimetrico.





Figura 1: Inquadramento territoriale dell'opera



Figura 2: Vista laterale ponte, SDF.



GUERINI INGEGNERIA SRL
Ing. Guerini Alessandro

Via Italia, 76 C - 25069 Villa Carcina (Brescia)
Tel. 030.8368592 - Cell. 348.8867329
C.F. e P.IVA 03711710982

3 FASI OPERATIVE

Di seguito verranno riportate le lavorazioni previste finalizzate al consolidamento strutturale del ponte ad arco in muratura mediante gli interventi di miglioramento esposti e verificati all'interno della relazione di calcolo.

Le operazioni dovranno essere eseguite secondo la successione prevista dal progetto e sotto il controllo della Direzione Lavori, adottando tutte le precauzioni necessarie per garantire la stabilità del manufatto durante le varie fasi di cantiere.

Particolare attenzione dovrà essere posta nelle operazioni di rimozione dei materiali di riempimento presenti all'estradosso della volta, che dovranno essere eseguite gradualmente e in modo simmetrico rispetto all'asse dell'arco, evitando alterazioni dello stato tensionale esistente e l'insorgere di sovraccarichi localizzati.

Le principali fasi operative previste sono di seguito descritte.

1. Ristilatura dei giunti di malta

Scarnitura dei giunti di malta incoerenti o degradati mediante utensili manuali o meccanici a bassa invasività, fino al raggiungimento di materiale sano.

Successiva:

- pulizia dei giunti mediante aria compressa e/o lavaggio a bassa pressione;
- saturazione del supporto a rifiuto;
- ristilatura con malta da muratura a ritiro controllato e caratteristiche meccaniche compatibili con quelle della muratura esistente.

La finitura dovrà garantire la completa sigillatura dei giunti e l'assenza di cavità superficiali.

2. Consolidamento mediante iniezioni di malta

Esecuzione di consolidamento della muratura mediante iniezioni a bassa pressione di malta fluida premiscelata specifica per strutture murarie.

L'intervento dovrà comprendere:

- individuazione delle cavità e delle lesioni;
- installazione di appositi ugelli di iniezione;
- lavaggio preliminare della muratura qualora necessario;
- iniezione della miscela dal basso verso l'alto fino a completa saturazione dei vuoti.

La pressione di iniezione dovrà essere mantenuta tale da evitare fenomeni di dissesto o rigonfiamento della muratura.

3. Puntellatura provvisoria della volta



GUERINI INGEGNERIA SRL
Ing. Guerini Alessandro

Via Italia, 76 C - 25069 Villa Carcina (Brescia)
Tel. 030.8368592 - Cell. 348.8867329
C.F. e P.IVA 03711710982

Esecuzione di puntellatura provvisoria all'intradosso della volta mediante sistema di sostegno opportunamente dimensionato.

La struttura provvisoria dovrà garantire:

- il sostegno della volta durante tutte le fasi di svuotamento dell'estradosso;
- la limitazione di eventuali deformazioni o cedimenti della struttura esistente;
- la ripartizione dei carichi sul terreno mediante adeguati elementi di appoggio.

La puntellatura dovrà essere installata prima dell'inizio delle lavorazioni di svuotamento e rinforzo della volta e mantenuta in opera fino alla completa maturazione delle opere di rinforzo previste.

4. Svuotamento dell'estradosso della volta

Rimozione del materiale di riempimento presente all'estradosso della volta fino alla quota delle reni dell'arco.

Le operazioni dovranno essere eseguite per fasi successive, in maniera simmetrica rispetto all'asse del ponte, evitando accumuli di materiale e sovraccarichi localizzati.

Durante le lavorazioni dovranno essere costantemente monitorate eventuali deformazioni o fessurazioni della struttura.

Ultimate le operazioni di scavo, l'estradosso dovrà essere accuratamente pulito e preparato per la successiva realizzazione della cappa collaborante.

5. Realizzazione di cappa collaborante estradosale in calcestruzzo armato

Realizzazione di cappa collaborante in calcestruzzo armato di spessore pari a 20 cm sull'estradosso della volta.

L'intervento dovrà prevedere:

- preparazione e pulizia della superficie di posa;
- installazione dei connettori metallici previsti dal progetto;
- posa delle armature;
- getto del calcestruzzo e relativa vibrazione e stagionatura.

La cappa dovrà risultare efficacemente collegata alla muratura della volta fino alla quota delle reni dell'arco.

Nelle porzioni esterne alle reni la cappa dovrà essere realizzata in appoggio sul terreno laterale opportunamente preparato e costipato.

Dovrà essere garantita la continuità strutturale dell'intervento e il corretto copriferro delle armature previste.

6. Rinforzo dei timpani mediante betoncino armato



GUERINI INGEGNERIA SRL
Ing. Guerini Alessandro

Via Italia, 76 C - 25069 Villa Carcina (Brescia)
Tel. 030.8368592 - Cell. 348.8867329
C.F. e P.IVA 03711710982

Consolidamento delle murature laterali costituenti i timpani del ponte mediante realizzazione di rivestimento in betoncino armato.

Le lavorazioni dovranno comprendere:

- rimozione delle porzioni incoerenti;
- pulizia accurata del supporto;
- esecuzione delle perforazioni per l'alloggiamento dei connettori;
- installazione dei connettori metallici;
- posa della rete elettrosaldata e delle armature integrative previste;
- applicazione del betoncino strutturale fino al raggiungimento dello spessore di progetto.

L'intervento dovrà garantire la piena collaborazione tra il nuovo strato resistente e la muratura esistente.

7. Riempimento dell'arco

Ripristino del materiale di riempimento all'estradosso della volta.

Il riempimento dovrà essere eseguito per strati successivi di spessore adeguato ed in maniera uniforme e simmetrica rispetto all'asse della struttura.

Dovranno essere evitati sovraccarichi localizzati e l'impiego di materiali contenenti elementi organici o frazioni instabili.

Al termine delle operazioni dovranno essere ripristinate le quote progettuali e predisposto il piano di posa per le eventuali sovrastrutture stradali.

Villa Carcina (BS), 17/06/2026

Il tecnico

Ing. Guerini Alessandro



GUERINI INGEGNERIA SRL
Ing. Guerini Alessandro

Via Italia, 76 C - 25069 Villa Carcina (Brescia)
Tel. 030.8368592 - Cell. 348.8867329
C.F. e P.IVA 03711710982