

COMUNE DI INDUNO OLONA (VA)



INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA RESTAURO CONSERVATIVO DEL PONTE DELLA STRADA " VIA PER BREGAZZANA"

Progetto " ESECUTIVO"

ELABORATO

Relazione tecnica generale

Revisioni		Data	Descrizione	Redatto e controllato
	1	MAR_2024	ESECUTIVO	Ing. Carcano
	2			
	3			
	-			

Progettista:

STUDIO TECNICO - Ing. Marco Carcano

via F. Crispi, 77 - 21100 Varese

Tel. 0332/212877

E-mail info@marcocarcano.it

PEC marco.carcano@ingpec.eu



Scala:

Elaborato n°:

01

INDICE

0. COROGRAFIA

1. PREMESSA

2. RIFERIMENTI

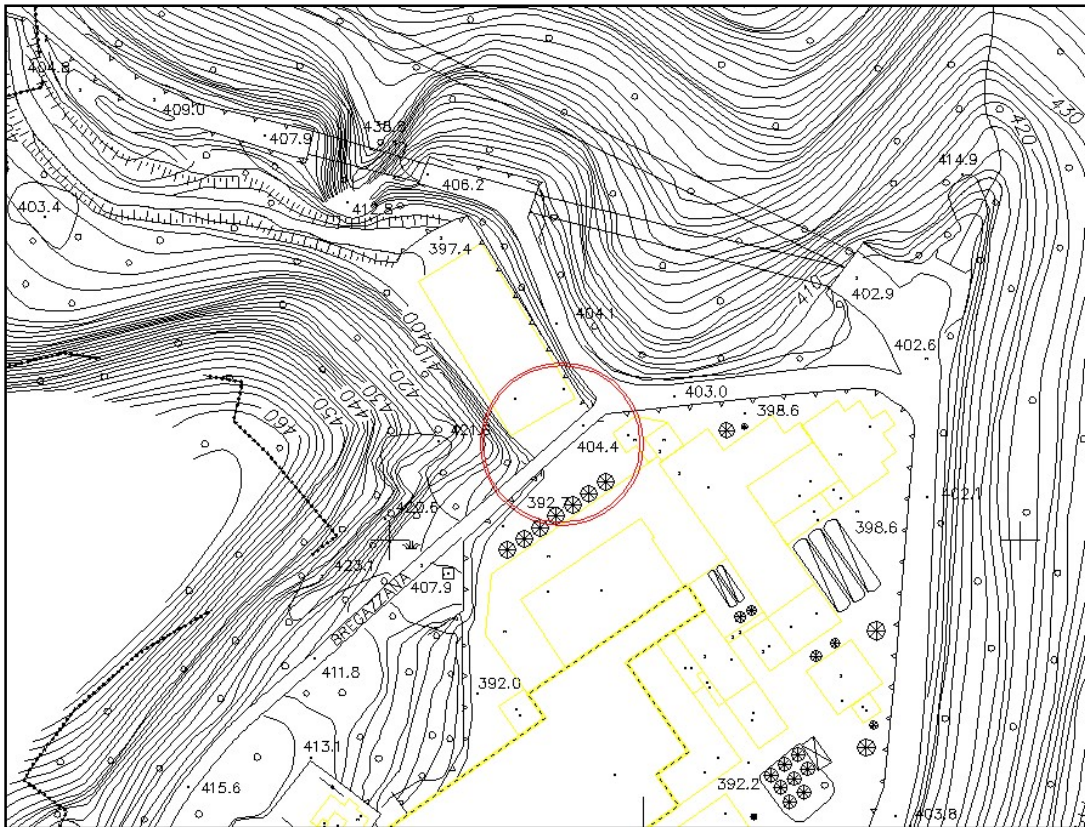
3. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

- 3.1. Generalità
- 3.2. Caratteristiche Geometriche principali
- 3.3. Stato di conservazione della struttura
- 3.4. Documentazione fotografica

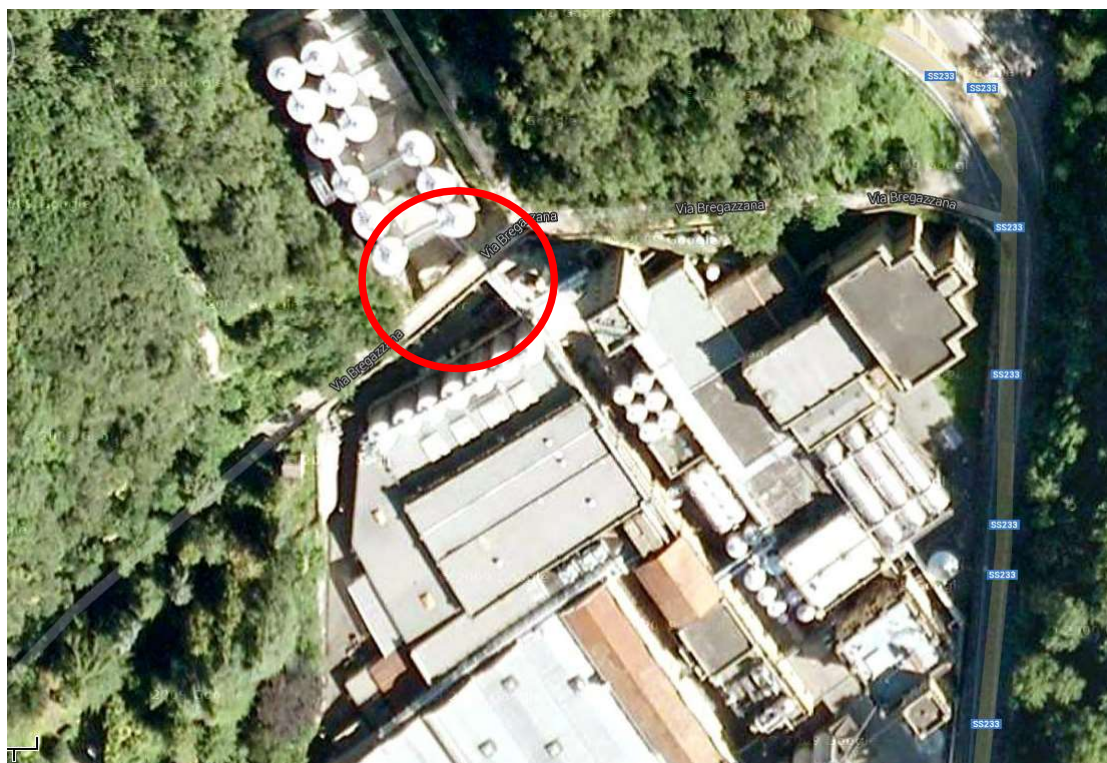
4. PROGETTO DI RESTAURO CONSERVATIVO

- 4.1. Fasi di intervento
 - 4.1.1 Impianto cantiere
 - 4.1.2 Lavori a quota strada
 - 4.1.3 Lavori sul ponteggio

0. COROGRAFIA



Stralcio PRG



Inquadramento

1 PREMESSA

Il ponte oggetto del presente progetto di restauro conservativo è collocato sulla Strada Intercomunale detta "Via per Bregazzana" che collega il territorio del Comune di Induno Olona, a partire dalla s.s. n. 233 "varesina", con la frazione di Bregazzana del Comune di Varese.

Le aree adiacenti e sottostanti le arcate del ponte fanno parte dell'area industriale produttiva del birrificio Carlsberg.

2 RIFERIMENTI

2.1 Norme e specifiche tecniche

- Decreto 17 gennaio 2018 " Norme Tecniche per le Costruzioni"
- D.M. LL.PP. 18/02/1992 n. 223: *"Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza"*
- D.M. 21 giugno 2004

2.2 Elaborati e relazioni formanti il progetto Esecutivo

01 - Relazione tecnica generale

02 - STATO DI FATTO - Rilievo plano-altimetrico, Prospetti

03 - STATO DI PROGETTO - Pianta, Prospetti, Sezioni

04 - STATO DI PROGETTO - Dettagli costruttivi

05 - Piano della sicurezza e coordinamento

06 - Piano di manutenzione dell'opera

07 - Quadro economico

08 - Computo metrico estimativo

09 - Elenco prezzi

10 - Crono-programma

11 - Schema di contratto e capitolato speciale di appalto

3 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

3.1 Generalità

Il ponte è stato costruito presumibilmente nella seconda metà dell'Ottocento, mentre non è dato di conoscere se esso sia stato oggetto, negli anni, di interventi di restauro conservativi.

Il ponte, della lunghezza complessiva di circa 30 m, è costituito da 2 campate con archi a tutto sesto realizzati in muratura di pietra, di forme e dimensioni eterogenee, con *armille* costituite da blocchi di pietra squadrata.

I rinfianchi sono in muratura di pietrame, i muri frontali o *timpani*, sono in pietra selezionata legata con malta, sormontati da un cordolo-gocciolatoio in pietra da taglio.

Le pile, le spalle, i pulvini, ed i muri andatori, sono realizzati in generale in pietra squadrata a corsi regolari.

Una singolarità è costituita dal fatto che sul lato sud, le fughe della muratura risultano stuccate, dove hanno resistito alla azione del tempo, con malta cementizia. Sul lato nord invece non vi è traccia di stuccature.

I parapetti sono in pietra selezionata legata con malta e copertine in pietra da taglio, queste ultime risultano non più presenti in alcuni tratti.

La pavimentazione è in conglomerato bituminoso e non esistono marciapiedi riservati al transito pedonale.

3.2 Caratteristiche geometriche principali

- numero campate	2
- lunghezza totale manufatto	30 m
- luce netta campate	8,70 m
- spessore arco in muratura	70 cm
- larghezza totale struttura in muratura	5,40 m

3.3 Stato di conservazione della struttura

Evidenti manifestazioni di degrado, sono rappresentate dall'abbondante caduta a terra di distacchi di muratura delle dimensioni anche di alcuni centimetri di lato, (scaglie di pietra, porzioni di malta, etc...) segnatamente nel periodo invernale, durante i cicli di gelo e disgelo, legato al calo delle temperature.

Nel resto dell'anno, il fenomeno continua in modo meno accentuato ma inesorabile, per il fatto che tutto il corpo di fabbrica è costantemente impregnato di acque di origine meteorica provenienti dalla sovrastante strada carrabile.

Una attenta osservazione, ha permesso di constatare che durante le manifestazioni piovose, la strada per Bregazzana diventa, vista la pendenza, una via di scorrimento delle acque che non vengono progressivamente allontanate dalla carreggiata, per carenza di cunette e caditoie laterali e che pertanto ruscellano lungo la carreggiata stessa. In corrispondenza del ponte esse trovano facile accesso al corpo di fabbrica attraverso le fessure della pavimentazione ed in particolare ai margini in corrispondenza del giunto tra la pavimentazione ed il parapetto. Riteniamo tuttavia che tutto il substrato stradale sia divenuto a monte una via preferenziale di circolazione di acque sotterranee che in corrispondenza del ponte impregnano tutto il materiale di riempimento esistente tra la cappa dei volti ed il piano stradale.

Si osserva quindi, anche nei periodi di asciutta, un continuo stillicidio tra le connessure con continuo asporto e depauperamento della malta, che allo stato si presenta impoverita del proprio legante.

Le stilature dei giunti nel lato valle sono state in larga misura espulse dai fenomeni sopradescritti. Le pietre stesse della muratura a continuo contatto con acqua sono soggette a fenomeni gelivi che ne determinano spaccature con la conseguente caduta dei frammenti distaccati.

A livello stradale, si osserva che i muri parapetto sono, in più punti, dissestati ed in qualche tratto, leggermente ruotati verso l'esterno. Le copertine in pietra da taglio, sono mancanti in alcuni tratti, ove sono state rimpiazzate con modesti getti di conglomerato cementizio.

Il Guard-rail, attualmente esistente solo sul lato monte, si presenta con i montanti totalmente disancorati dalla pavimentazione, si presume a causa dei ripetuti urti dei veicoli, ed al momento risulta in precario stato di stabilità coricato a ridosso del parapetto in pietra.

3.5 Documentazione fotografica



Foto 1 - Vista complessiva del manufatto dal lato Sud



Foto 2 - Arcata Est, vista ravvicinata da Nord



Foto 3 - Arcata Ovest, vista da sotto. La parte centrale, di colore chiaro, mostra la zona dove il percolamento è più accentuato.



Foto 4 - Vista frontale da Sud dell'arcata Est.



Foto 5 - Tipica azione geliva, che ha prodotto distacco e caduta di parte della muratura.



Foto 6 - Murature delle spalle, che hanno perso totalmente la malta delle connessioni.

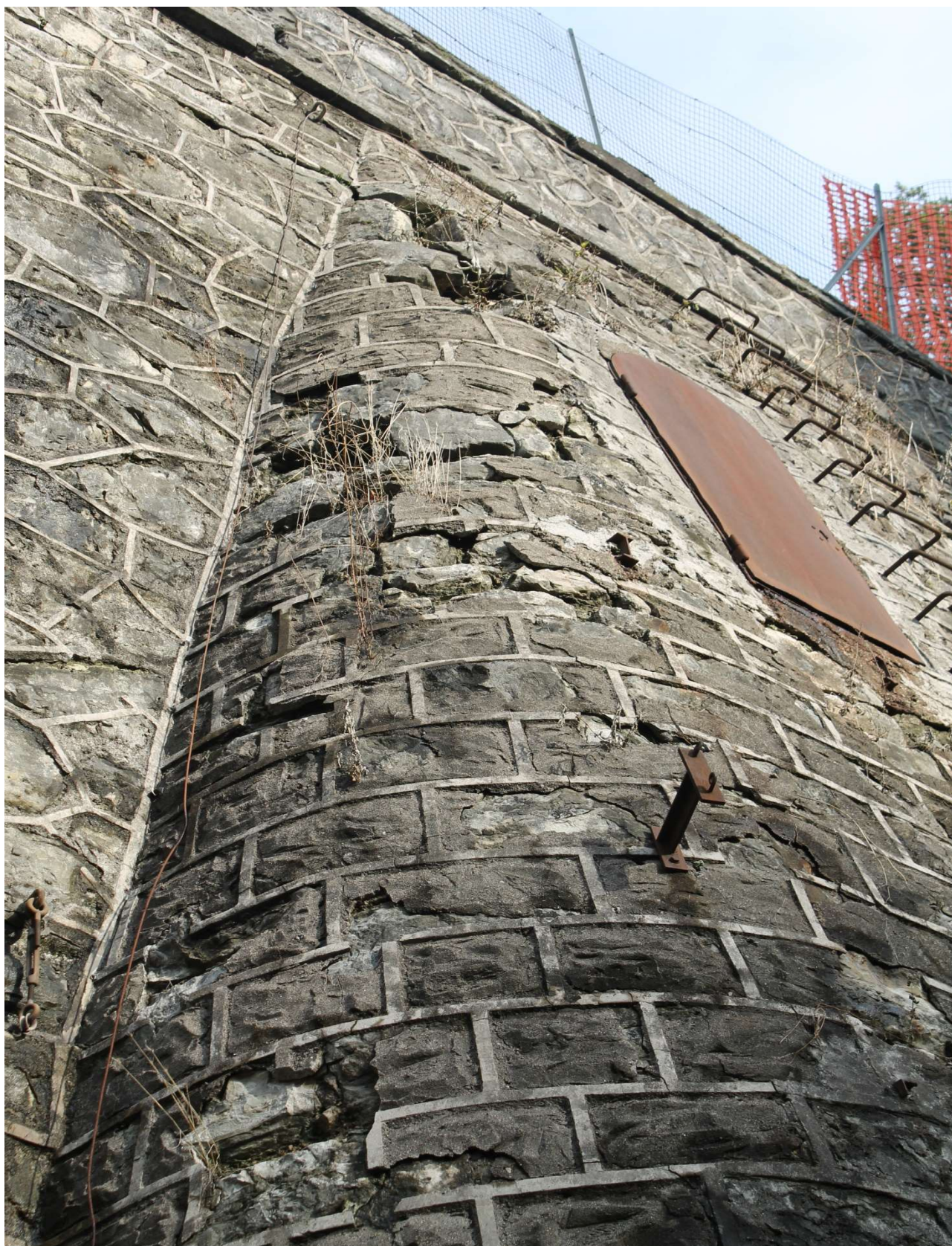


Foto 7 - Zona in cui il degrado, ha raggiunto proporzioni tali da esporre la muratura a rischi di crolli parziali.



Foto 8 - Strada per Bregazzana, vista da valle, con i parapetti laterali di altezze non a norma ed in condizioni di degrado tali da farne temere il crollo.



Foto 9 - Strada per Bregazzana, vista da monte. Si vedono le zone laterali da cui avvengono le principali infiltrazioni tra pavimentazione e parapetto e che vanno ad impregnare il sottostante manufatto.

4 PROGETTO DI RESTAURO CONSERVATIVO

4.1 Fasi di intervento

Sulla base di quanto riscontrato e descritto in precedenza, il progetto di restauro conservativo si articolerà nelle seguenti fasi:

4.1.1 Impianto Cantiere

- 1) Apertura del cantiere in un periodo di asciutta (alta stagione estiva) in maniera che il manufatto si sia asciugato il più possibile, ed è minimo il rischio di pioggia durante la rimozione dello strato superiore di pavimentazione. Ed in ogni caso si dovrà avere cura di coprire le zone aperte in caso di pioggia.
- 2) Installazione del cantiere in accordo con Carlsberg con montaggio del ponteggio metallico fisso e di tutte le protezioni confinanti e schermature al fine di poter operare senza avere interferenze con Carlsberg (vedi PSC).

4.1.2 Lavori a quota strada

- 3) Chiusura della strada (ordinanza, posa segnaletica di chiusura/deviazione stradale), rimozione di Guard-rail esistenti, scarifica e sabbiatura ad umido parapetti in pietra lato strada.
- 4) Coordinamento ed eventuale spostamento e/o messa in sicurezza dei sottoservizi esistenti
- 5) Fresatura totale dello strato di pavimentazione, ed avvio del materiale in apposito impianto di riciclaggio, per il suo successivo reimpiego.
- 6) Scarifica del sottofondo fino a quota di progetto, e rullatura del piano di posa con rullo di tipo leggero.
- 7) Sistemazione dei muri parapetto con cibatura e stuccatura delle connessioni tra gli elementi in pietra con stilatura dei giunti con "malta speciale" tipo Geocalce G o F – KeraKoll", sistemazione di tratti di copertina esistente ed integrazione di nuove copertine (a discrezione della DL).
- 8) Realizzazione di soletta in c.a. con predisposizione dei cordoli laterali, porta barriere di sicurezza
- 9) Applicazione di doppia guaina armata di impermeabilizzazione e strato di TNT e successiva esecuzione di cappa di protezione in c.a., armata con rete elettrosaldata.
- 10) Realizzazione nuova pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, Binder da 12 cm di spessore e successivo tappeto d'usura da cm 4

- 11) Sistemazioni finali, posa in opera di nuove barriere sicurvia in acciaio corten, collaudi, spianto cantiere a livello stradale, esecuzione segnaletica orizzontale e verticale, ripristino viabilità normale.

4.1.3 Lavori sul ponteggio

- 12) Trattamento Biocida delle superfici , diserbo manuale e idrosabbatura a bassa pressione delle superfici, con asportazione delle parti distaccate.
- 13) Cibatura e stuccatura delle connessioni tra gli elementi della muratura con stilatura dei giunti con "malta speciale" tipo Geocalce G o F – KeraKoll".
- 14) Esecuzione di perforazioni sub-orizzontali in corrispondenza delle reni degli archi, e posa all'interno di essi di tubi in pvc micro fessurati rivestiti con calza di TNT, per la realizzazione di dreni di scarico di residue percolazioni. Comprensivo di posa in opera di canali in lamiera e relativi pluviali posizionati a monte (n° 3) formazione di infrastruttura interrata per convogliamento acque allo scarico esistente;