



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

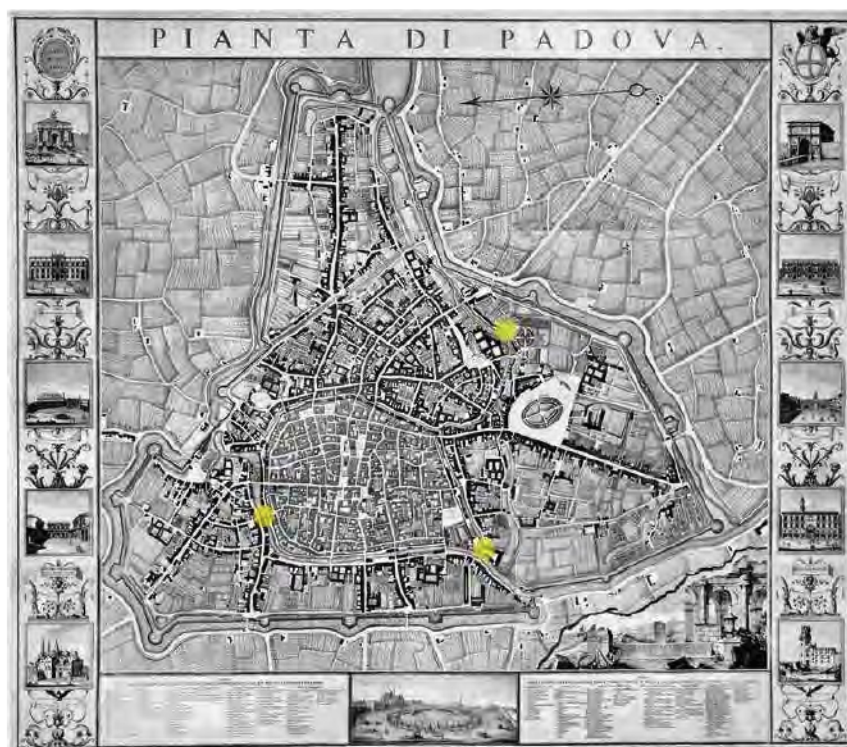


MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE
DI PADOVA

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Missione 2 Componente C4 Investimento 2.2



**MANUTENZIONE STRAORDINARIA SU PONTI E
VIADOTTI INTERVENTI MANUTENTIVI
SUI PONTI CITTADINI IN MURATURA**
CUP: H97H20001060001

PROGETTO ESECUTIVO

CODICE OPERA		DATA
LLPP OPI2020-045		NOVEMBRE 2022
DESCRIZIONE ELABORATO <u>PONTE DEL MAGLIO</u> RELAZIONE GENERALE		NUMERO 2.1
I PROGETTISTI Ing. Fabio Muraro Arch. Francesco Casini	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Roberto Piccolo	IL CAPO SETTORE Ing. Matteo Banfi



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

1. SOMMARIO	
1. SOMMARIO	1
2. INTRODUZIONE	3
3. PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA	6
4. ACQUISIZIONE PARERI PROGETTO DEFINITIVO REV 00	7
4.1. Parere Soprintendenza MIC_SABAP	7
4.2. Parere Enti Sottoservizi.....	9
5. OBIETTIVI DEL PROGETTO	9
6. INDAGINE STORICA CARTOGRAFIA E CATASTALE	10
6.1. Cenni Storici	10
6.2. Mappe Storiche La Pianta del Valle	14
6.3. Mappe Storiche Catastali	16
7. RILIEVO STATO DI DEGRADO DEL PONTE DEL MAGLIO	18
8. INDAGINI DIAGNOSTICHE PONTE DEL MAGLIO	23
9. INDAGINE CATASTALE ED URBANISTICA	25
9.1. Nuovo Catasto di Padova	25
9.2. Indagine Urbanistica.....	25
10. PROCEDURA DI VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE	25
11. LEGISLAZIONE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO	26
11.1. Generalità	26
11.2. Corpo Legislativo	26
11.2.1. Leggi generali (appalti, lavori pubblici, ecc.)	26
11.2.2. Leggi per l'ambiente	26
11.2.3. Leggi sulla sicurezza dei cantieri e luoghi di lavoro	26
11.2.4. Leggi sulle infrastrutture e Costruzioni.....	27
11.2.5. Leggi sugli impianti di pubblica illuminazione	27
11.3. Corpo normativo	27
12. ANALISI STRUTTURALE PER LE OPERE DI CONSOLIDAMENTO	27
12.1. Azioni variabili da Traffico	28
12.2. Modello di calcolo del manufatto.....	29
12.3. Risultati delle analisi gravitazionali	30
12.4. Risultati dell'analisi per le azioni sismiche	32
12.5. Conclusioni	33
13. GLI INTERVENTI DI PROGETTO	33
13.1. Opere di consolidamento delle strutture murarie.....	33
13.2. Opere di restauro degli elementi lapidei e superfici storiche.....	35



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE
DI PADOVA

RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

13.2.1.	Interventi generali estesi a tutte le superfici.....	35
13.2.2.	Paramento murario in laterizio.....	35
13.2.3.	Elementi lapidei	37
13.2.4.	Schede tecniche dei materiali.....	40
13.3.	Interventi su opere stradali e di finitura.....	40
14.	DURATA DEI LAVORI.....	40
15.	SICUREZZA CANTIERE.....	40
15.1.	Piano di Sicurezza e di Coordinamento	40
15.2.	Piano Operativo di Sicurezza.....	40
15.3.	Costi della Sicurezza	41
16.	IMPORTO DEL PROGETTO.....	41



2. INTRODUZIONE

Il Comune di Padova ancora nell'anno 2016, ha stipulato con l'Università degli Studi di Padova - Dipartimento di Ingegneria Civile Edile ed Ambientale - una Convenzione Quadro per lo "Svolgimento di attività di analisi tipologica costruttiva, di comportamento strutturale in campo statico e dinamico di vulnerabilità rispetto a fattori naturali e antropici di valutazione di vita residua di ponti della rete stradale del Comune di Padova".

Il censimento complessivo ha caratterizzato, nel territorio comunale, 195 siti interessati da opere stradali ai quali corrispondono 274 manufatti con una propria identità strutturale di cui 160 di proprietà o in concessione al Comune di Padova. I restanti risultano essere di competenza a Società od altri Enti Gestori, quali Società Autostrade, ANAS, Società Veneto Strade S.p.A., Provincia di Padova.

Nell'agosto 2020 l'Università ha consegnato al Comune di Padova la Relazione conclusiva afferente all'incarico affidato, che identifica la definizione del livello di efficienza, su scala territoriale, di tutti i ponti e manufatti di competenza esaminati.

Mediante tale Relazione è stata così redatta una lista delle priorità d'intervento, utile come strumento preliminare alla definizione di eventuali operazioni di sorveglianza, monitoraggio, verifica ed intervento.

In particolare, nell'ambito del programma di manutenzione straordinaria, i tre ponti previsti nel progetto in esame, realizzati ad un unico arco in mattoni di laterizio, sono stati classificati con i seguenti codici:

- | | |
|--|------------|
| 1. Ponte del Maglio sul Canale Santa Chiara | Codice 27; |
| 2. Ponte San Leonardo sul Tronco Maestro del Piovego | Codice 47; |
| 3. Ponte dell'Osservatorio sul Canale Naviglio Interno | Codice 29. |

Nella sotto stante figura n. 01 si riporta un estratto dell'Ortofoto con evidenziati gli ambiti d'intervento dei tre manufatti in parola in colore giallo.



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO



Figura n. 01 – Estratto Ortofotopiano con evidenziati i tre ambiti d'intervento

Per l'attuazione di tali opere il Comune di Padova ha presentato istanza di finanziamento presso il Dipartimento per gli Affari Interni e Territoriali del Ministero degli Interni ai sensi dell'art. 1 comma 139 della Legge 30-12-2018 n. 145.

Il Dipartimento con Decreto in data 8-11-2021 ha quindi assegnato al Comune di Padova il contributo di € 980.000,00 pari all'importo complessivo di spesa dell'Intervento.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE
DI PADOVA

RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

Nelle seguenti foto n. 01-02-03 documentano i prospetti dei tre manufatti.



Foto n. 01 – Profilo di valle del Ponte del Maglio



Foto n. 02 – Profilo di monte del Ponte San Leonardo



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE
DI PADOVA

RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO



Foto n. 03 – Profilo di monte del Ponte dell'Osservatorio

Il presente Progetto determina dunque gli indirizzi progettuali, sia sotto il profilo tecnico sia sotto il profilo economico, necessari per l'attuazione dell'intervento denominato "Manutenzione Straordinaria su Ponti e Viadotti – Interventi Manutentivi sui Ponti Cittadini in Muratura", ed è stato redatto secondo gli indirizzi forniti dall'Amministrazione Comunale e specificatamente dal Responsabile Unico del Procedimento. In particolare, ai soli fini dell'acquisizione del parere della competente Soprintendenza, il progetto è stato suddiviso in tre fascicoli autonomi riferiti rispettivamente ad ogni singolo manufatto.

La presente Relazione Generale e relativi allegati progettuali, si riferisce al **Ponte del Maglio**. Il ponte di attraversamento del Canale Santa Chiara è situato all'interno di uno spazio storico, nella cornice più ampia delimitata dal "Santo" e dall'"Orto Botanico".

3. PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Nel novembre 2021 il Settore Lavori Pubblici Servizio Manutenzioni, ha redatto il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica dell'intervento in esame dell'importo complessivo di € 980.000,00 composto da € 636.000,00 per opere in appalto di cui €



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

600.000,00 per lavori ed € 36.000,00 per oneri della sicurezza del cantiere ed € 344.000,00 per somme in diretta amministrazione.

4. ACQUISIZIONE PARERI PROGETTO DEFINITIVO REV 00

Nel giugno 2022 il sottoscritto professionista ha consegnato al Comune di Padova le copie del progetto definitivo in REV 00 necessarie al fine di acquisire i pareri o nulla osta di competenza degli Enti interessati a vario per la realizzazione dell'intervento in esame.

4.1. Parere Soprintendenza MIC_SABAP

Come in premessa anticipato a seguito dei primi contatti con l'Ufficio preposto del Ministero della Cultura – Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per l'Area Metropolitana di Venezia e le Province di Belluno, Padova e Treviso (MIC_SABAP), il Comune di Padova ha inviato in data 22-06-2022 i tre Progetti Definitivi in REV 00 suddivisi per fascicoli separati riferiti a ciascun ponte, ovvero: Maglio, San Leonardo e Osservatorio.

In particolare, il progetto afferente al ponte del Maglio è stato acquisito al protocollo del MIC_SABAP AL n. 0020694 in data 22-06-2022. L'Ufficio competente dell'istruttoria, dopo una prima analisi degli elaborati progettuali consegnati, ha espresso in data 28-06-2022 con nota protocollo n. 0021435-P, la necessità di acquisire la documentazione di seguito brevemente riassunta e relative prescrizioni tecniche, al fine di poter definire il parere di competenza in merito agli interventi da eseguirsi per il ponte del Maglio:

- necessità della sottoscrizione degli elaborati progettuali da parte di un Architetto abilitato all'esercizio della professione, ai sensi dell'art. 52 comma 2 del R.D. 22-10-1925 n. 2537;
- necessità della presentazione di una Relazione Metodologica a firma di un Restauratore di beni culturali ai sensi dell'art. 29 del D. Lgs 22-01-2004 n. 42, afferente agli elementi lapidei e superfici storiche di pregio;



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

- necessità di una revisione delle proposte progettuali previste sul corpo del manufatto intese ad evitare, se non assolutamente necessaria, gli interventi di una certa invasività, quali il consolidamento dell'estradosso della volta del ponte, secondo il principio di minimo intervento e nell'ottica di garantire una potenziale e sostanziale reversibilità.

Preso atto del parere e ricordato che il Progetto Definitivo in REV 00 prevedeva, al fine di assicurare una portanza del ponte rispettosa ai nuovi canoni normativi dettati dal D.M. 17-01-2018, di intervenire sull'estradosso della volta con la realizzazione di un nuovo massetto armato con placcaggi con rete in fibra di vetro, che previo svuotamento completo del corpo del ponte, l'Ufficio del R.U.P. in sintonia con il parere espresso dal competente Ufficio del MIC_SABAP, ha ritenuto opportuno riconsiderare la classe delle lavorazioni, evitando quindi d'intervenire sull'estradosso della volta.

A valle quindi di una prima riunione tenuta con gli Uffici del MIC_SABAP in data 02-08-2022, sono stati rivisti e rielaborati i processi di calcolo assumendo come obiettivo le sole lavorazioni di consolidamento dei paramenti a vista del ponte e riconsiderando la portanza necessaria ai fini del transito in sicurezza dei mezzi d'emergenza quali gli automezzi dei Vigili del Fuoco tarati su un valore di portanza di 20 tonnellate.

Verificata positivamente tale indicazione progettuale e incaricato un restauratore per quanto attiene alla stesura della relativa Relazione Metodologica interessante gli elementi lapidei e le superfici storiche, in data 13-09-2022 è stato effettuato un secondo incontro presso gli Ufficio del MIC_SABAP di condivisione del nuovo assetto progettuale dato ai lavori di manutenzione straordinaria del ponte del Maglio.

Gli elaborati allegati rappresentano parte del Progetto Esecutivo già aggiornato in tal senso.



4.2. Parere Enti Sottoservizi

Sono stati poi acquisiti i seguenti pareri degli enti erogatori i sottoservizi pubblici esistenti nelle aree interessate dalle opere di progetto, come di seguito riportato.

- Terna Rete Italia, Dipartimento Trasmissione Nord Est, nota in data 31-03-2022, con il quale in Responsabile di Zona comunicava che nelle aree d'intervento (ponte Maglio, San Leonardo e Osservatorio), non vi è la presenza di linee elettriche interrate.
- Open Fiber S.p.A., gruppo ENEL, con nota protocollo n. 00811720580 del 12-04-2022, comunicava parere positivo alla realizzazione delle opere in oggetto.
- TIM S.p.A., con nota protocollo n. 97773 del 30-03-2022, comunicava parere positivo alla realizzazione delle opere in oggetto.
- AP Reti Gas Nord Est S.r.l., con nota protocollo n. ING-AP.139 del 14-04-2022, con la quale veniva espresso il proprio nulla osta all'esecuzione delle opere in oggetto.

5. OBIETTIVI DEL PROGETTO

Rilevato quanto sin qui esposto, ed atteso lo stato di conservazione del ponte del Maglio, come di seguito illustrato, l'Amministrazione Comunale mantiene l'obiettivo della riqualificazione e ripristino dell'integrità strutturale del manufatto mediante l'esecuzione di una serie di interventi di riparazione ed integrazione di porzioni mancanti o non più recuperabili degli elementi in laterizio, qualificabili come opere di manutenzione straordinaria.

Considerato, dunque, il particolare stato di degrado delle strutture esistenti similmente riscontrabile anche sugli altri due ponti, con particolare riferimento ai cedimenti e distacchi dei mattoni delle spalle, nonché dei parapetti lato di valle e di monte, l'intervento



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

prevede di mantenere e consolidare le parti strutturalmente idonee mediante il sistema del “cuci scuci” dei mattoni in laterizio, compresa la stilatura dei giunti con malta cementizia.

Per quanto attiene a tale aspetto, si richiamano le indicazioni dettate dalla Restauratrice incaricata dall'Amministrazione Comunale per gli interventi sugli elementi lapidei e superfici storiche, che per comodità di lettura vengono sinteticamente riassunte nel successivo paragrafo 13.2.

L'obiettivo prevede, infine, d'intervenire sulla regimazione e smaltimento delle acque meteoriche di competenza delle relative pavimentazioni stradali.

Al fine, dunque, di adempiere agli obiettivi ed indirizzi programmatici dati dalla Stazione Appaltante, in accordo con l'Ufficio del Responsabile del Procedimento si è dato corso all'esecuzione di un programma d'indagini in situ necessarie per individuare le caratteristiche del manufatto e dei materiali impiegati nella costruzione ed il relativo stato generale di degrado.

Nell'elaborato tavola n. 2.0 è riportato la relazione delle indagini diagnostiche eseguite dalla ditta specialistica incaricata direttamente dalla Stazione Appaltante, mentre nella tavola n. 9.2 si riporta lo stato di degrado generale del manufatto.

E' stata inoltre eseguita un'indagine d'archivio delle mappe catastali riportata nell'elaborato n. 8.1.

6. INDAGINE STORICA CARTOGRAFIA E CATASTALE

6.1. Cenni Storici

Storicamente il manufatto di attraversamento del canale di Santa Chiara, un tempo denominato “*Canale dei Mulini dei Gesuiti*” della “*Contrade delle Priore*” o “*Canale dell'acquedotto*”, era costituito da una struttura in legno, mentre la costruzione e conformazione dell'attuale manufatto risale all'anno 1547 come desumibile dalla data



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE
DI PADOVA

RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

impressa in una delle lapidi poste sulla sommità dei parapetti esistenti in corrispondenza della chiave di volta dell'arcata.

Nella seguente foto n. 04 si riporta una vista prospettica di valle del ponte.



Foto n. 04 – Vista prospettica di valle

Il manufatto consente il collegamento tra la Pontificia Basilica di Sant'Antonio da Padova, costruita nell'anno 1238 e che costituisce una delle chiese più grandi al mondo dopo la Basilica di San Pietro a Roma, e l'Orto Botanico che, realizzato nell'anno 1545 per delibera del Senato della Repubblica Veneta, rappresenta il più antico Orto Botanico Universitario.

Nella seguente figura n. 02 si riporta una cartolina dei primi anni del novecento, ove il canale Santa Chiara assumeva l'allora nome di Canale dell'Acquedotto, e sullo sfondo, un po' sbiadito, si può osservare il Ponte del Maglio.



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO



Figura n. 02 – Cartolina dei primi anni del novecento

Il nominativo ponte del Maglio prende origine, verosimilmente, dall'omonima contrada ove operava, mosso dall'acqua della canaletta, un maglio utilizzato per battere il rame.

Da una lettura estratta dal testo "I rilievi del Centro Storico di Padova", Edizione La Garangola, a cura dell'arch. Gaetano Croce e con riferimento alla sottostante figura n. 03 tratta da un disegno di Lorenzo Mazzi del 1735, si può osservare che per l'area posta tra il piazzale Pontecorvo e l'Orto Botanico, veduta da oriente verso occidente, ad eccezione della cortina di edifici prospettanti il piazzale, i terreni che si estendevano tra le mura cinquecentesche il ponte Pontecorvo e il ponte del Maglio erano destinati ad orto.

Nell'attuale sistemazione viaria dell'area, oggi interamente edificata e in parte occupata dalla sede dell'Istituto Tecnico "Uselli Ruzza", con accesso dalla Via Michele San Micheli, rimane qualche memoria degli antichi proprietari dei fondi.



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

Il vicolo Santonini sul cui lato nord scorre in fregio il Canale Santa Chiara, ricorda nel nome la famiglia che aveva nell'area il palazzo dominicale, ancora esistente ed in parte riconoscibile nel disegno del Mazzi, ed un esteso appezzamento di terreno.



Figura n. 03 – Disegno di Lorenzo Mazzi del 1735

Sempre tratto dal testo “I rilievi del Centro Storico di Padova” si può rilevare che a seguito delle numerose deviazioni subite nel XIII secolo dai due principali fiumi dell'area patavina, il Bacchiglione ed il Brenta, l'attuale Canale Santa Chiara ha origine da lavori di scavi su più antichi alvei nel 1217, così come il vicino Canale Alicorno escavato nel 1230.

Il ponte ad arco è del tipo a via superiore ed è caratterizzato da una sola arcata a sesto ribassato. Il manufatto di dimensioni planimetriche uguali a 15,40 m di luce per 7,85 m di larghezza, è costituita da una muratura dello spessore medio pari a cm 75.

Il timpano così come l'arcata, l'intradosso della volta ed i parapetti laterali sono, infatti, costruiti mediante la posa a calce di mattoni pieni di laterizio finiti a faccia a vista.



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

La sommità dei parapetti, che hanno un'altezza massima pari a cm 90, è completata mediante una copertina in pietra naturale dello spessore di cm 10, mentre al centro della chiave di volta è posta, ambo i lati del ponte, una lapide decorata in pietra naturale.

La pavimentazione destinata alla viabilità carraia è realizzata in ciottoli di porfido ed ha una sezione variabile da m 5,55 a m 5,85. Sul lato di valle presenta un marciapiede a raso della larghezza compresa fra m 1,20 e m 1,50, pavimentato con lastre in pietra naturale.

Nella sottostante figura n. 04 si riporta il prospetto di monte del Ponte del Maglio.

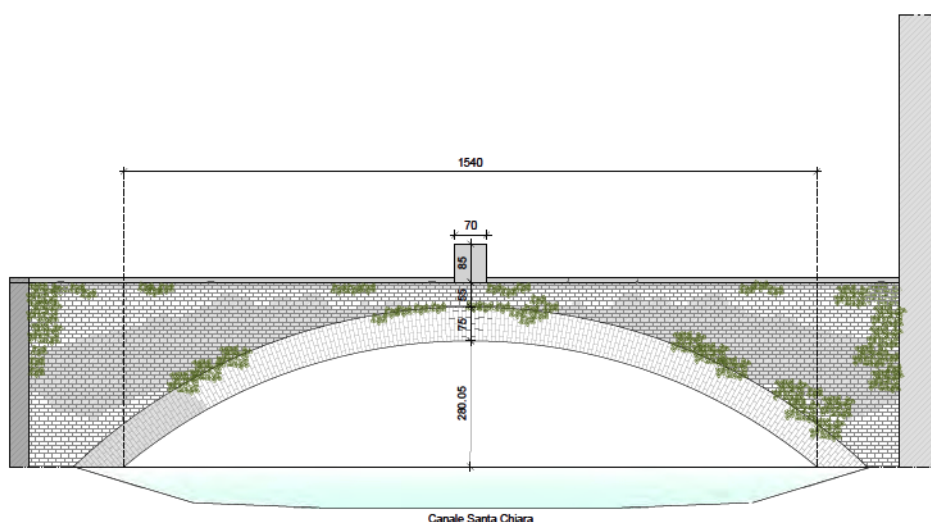


Figura n. 04 – Prospetto di monte del Ponte del Maglio

6.2. Mappe Storiche La Pianta del Valle

Il disegno della Pianta fu commissionato al Valle intorno al 1779 dal cavalier Girolamo Zulian, ambasciatore della Serenissima a Roma e fu eseguito "secondo rigidi criteri di misurazione geometrica sulla scorta di una rete trigonometrica appositamente stesa". Per portare a compimento il suo lavoro il Valle impiegò oltre 2 anni e percorse in lungo e in largo tutta Padova, ottenendo, grazie alla speciale autorizzazione del Vescovo, il permesso di entrare anche nei conventi delle suore.



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

Si riporta nella seguente figura n. 05 la Pianta del Valle con evidenziato in verde la posizione del ponte del Maglio interessato dall'intervento in esame.



Figura n. 05 – Pianta del Valle con evidenziato il ponte del Maglio

Ne risultò un'opera accuratissima, realizzata su un grande foglio in scala pari a 1: 2.144, “una registrazione molto circostanziata della situazione urbanistica di Padova (nel XVIII sec.)...testimonianza descrittiva di uno status che, non molto tempo dopo, a seguito della caduta della Serenissima e con il conseguente avvento dell'era napoleonica, verrà sensibilmente modificato”. Nel 1782 il disegno fu quindi inviato a Roma presso l'officina calcografica del bassanese Giovanni Volpato per poterne ricavare un'edizione a stampa. Realizzare una lastra (cioè una matrice) per un'incisione di dimensioni così ingenti era chiaramente impossibile: il disegno venne quindi riprodotto su 20 lastre in rame di vario



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

formato, sulle quali venne trascritta la pianta vera e propria, la serie le dieci vedute che ornano il disegno. Al centro della cornice, nella parte bassa della Pianta, è riportata una veduta d'insieme del Prato della Valle e un'accurata legenda ai lati della medesima.

Si tratta di un'opera fondamentale all'interno dell'iconografia della Città, importante tanto dal punto di vista storico, quanto da quello artistico e decorativo.

6.3. Mappe Storiche Catastali

Attesa la valenza storica del manufatto interessato, nella tavola progettuale n. 7.1 è stata riportata l'indagine condotta sui seguenti catasti storici:

- Catasto Napoleonico Anno 1810 – 1811;
- Catasto Austriaco Anno 1838 – 1845;
- Catasto Italiano Anno 1866 – 1869.

Per comodità di lettura si riportano nelle seguenti figure n. 06 – 07 - 08 rispettivamente gli estratti del catasto Napoleonico, Austriaco e Italiano.



Figura n. 06 – Catasto Napoleonico Ponte del Maglio



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO



Figura n. 07 – Catasto Austriaco Ponte del Maglio

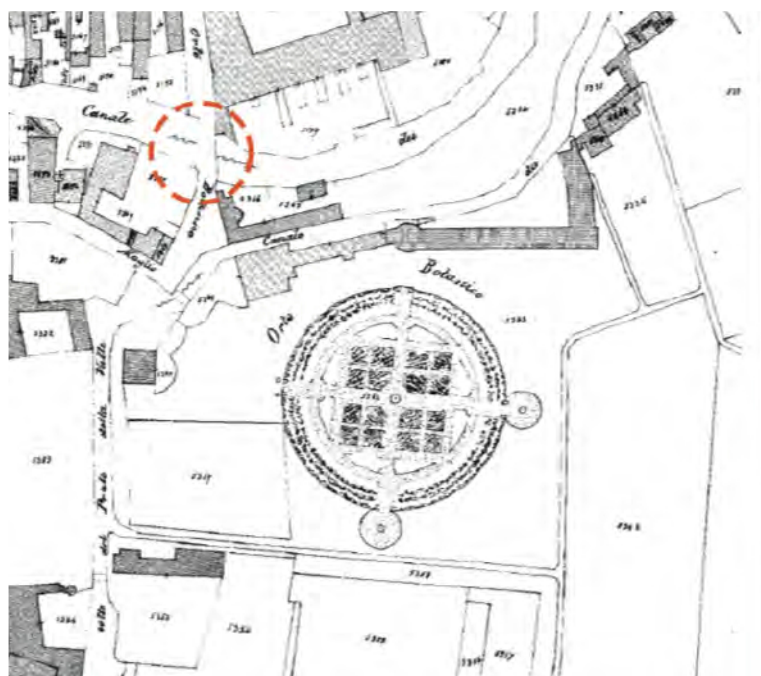


Figura n. 08 – Catasto Italiano Ponte del Maglio



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE
DI PADOVA

RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

7. RILIEVO STATO DI DEGRADO DEL PONTE DEL MAGLIO

Per molti secoli quasi tutte le città attraversate da corsi d'acqua, che rappresentavano la principale via per il movimento delle merci, utilizzano ponti e passerelle in legno per attraversare le vari strade che costeggiavano i canali ed i fiumi dei centri storici.

A partire dal diciottesimo secolo, e in modo massiccio nel diciannovesimo, questi manufatti furono poi via via sostituiti con ponti in pietra e mattoni o in ghisa.

L'acqua nella quale era solitamente immerso, l'umidità dell'atmosfera, le muffe e la presenza di insetti "xilofagi" limitavano, infatti, la durata del legno che, per le strutture più esposte come i ponti, non andava oltre i tre decenni. Anche per i manufatti di attraversamento, così come per il ponte del Maglio in esame e come già era accaduto per edifici e muri di sponda, arrivò dunque il momento di scegliere i materiali da costruzione in funzione della durabilità e non del mero costo di edificazione che, nel caso del legno - facile da reperire, trasportare, lavorare - sarebbe stato più economico.

Anche i ponti in pietra e muratura, tuttavia, considerata la particolare natura del contesto ambientale, sono sottoposti a processi più o meno forti di degrado.

I danni generalmente rilevabili riguardano il degrado delle murature sottostanti i punti di appoggio del ponte, il distacco dell'intonaco dell'intradosso, il disallineamento - dovuto a urti o al naturale degrado - delle armille, la formazione di crepe longitudinali lungo l'intradosso della volta (indizio della presenza di sottoservizi nello spessore dell'arco) e di crepe simmetriche orizzontali alle reni, la perdita di forma e consistenza della volta.

Al consolidamento delle fondazioni e dei piedritti, ove necessario, operazione da eseguire con quota del pelo libero dell'acqua abbassata artificialmente, segue il ripristino dei conci in pietra delle arcate (armille) e quindi il risanamento della volta in mattoni mediante interventi di "scuci-cuci" e l'eventuale risarcimento del materiale asportato a causa della posa di sottoservizi a rete. Ogni intervento, dunque, deve prevedere in via preliminare un accurato rilievo geometrico e topografico, l'esecuzione di indagini per la diagnostica e l'accertamento



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE
DI PADOVA

RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

dello stato dei materiali e del sistema strutturale esistente. Come documentato, infatti, anche dalle viste fotografica riportate nella tavola dello stato di fatto n. 9.1 e nelle successive foto n. 05-06-07, il manufatto presente uno stato di degrado avanzato, già rappresentato nel Progetto di Fattibilità, che si può così riassumere.



Foto n. 05 – Paramento di valle



Foto n. 06 – Intradosso della volta



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

L'arcata, i timpani, i muri di sostegno ed i parapetti sono caratterizzati da vari difetti superficiali estesi e gravi associati ad attacchi biologici con radicamento vegetativo anche di flora arborea, esfoliazione distacchi e mancanze dei mattoni, dilavamento della malta, macchie di umidità ed infiltrazioni.

Il prospetto di monte manifesta poi un'estesa mancanza dell'armilla mentre il timpano evidenzia fenomeni di scorrimento e rigonfiamento, entrambi validi indicatori di un verosimile stato di sofferenza della struttura del ponte.

Il fronte di valle si caratterizza dal distacco delle murature di testa dal timpano e l'individuazione di efflorescenze e percolamenti nell'intradosso dell'arco.



Foto n. 07 – Particolare arcata e timpano prospetto di monte

In particolare, per quanto attiene allo stato di generale degrado dei materiali, la tavola progettuale n. 9.2 riassume i riscontri osservati che vengono riepilogati, per comodità di lettura, nelle sottostanti tabelle, figure n. 09 e 10. Per ogni parte a vista è stata quindi effettuata l'analisi e determinata la correlata alterazione e stato di degrado. L'elaborato è stato poi completato con le corrispondenze contrassegnate per ogni parte e prospetto del ponte, come rappresentato nella successiva figura n. 11.



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

ANALISI STATO CONSERVATIVO ELEMENTI IN MURATURA IN LATERIZIO		
ALTERAZIONI E DEGRADAZIONI	DESCRIZIONE	SIMBOLO
Alterazione cromatica	Alterazione che si manifesta attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza e saturazione. Si manifesta con morfologie diverse a seconda delle condizioni e può riferirsi a zone ampie o localizzate.	MA
Digregrazione e Polverizzazione laterizio	Decoazione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche (es. iniltrazioni di acqua, risalita capillare, reazione tra materiali edizi e atmosfera).	MD
Erosione	Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.	ME
Efflorescenze	Formazione di sostanza, generalmente di colore biancastro sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può avvenire pur avvenire anche all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali.	MD
Fessurazione o Fratturazione	Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità nel materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.	ME
Patina	Alterazione strettamente limitata a quelle modificazioni naturali della superficie dei materiali non collegabili a manifesti fenomeni di degradazione e percepibili come una variazione del colore originario del materiale. Nel caso di alterazioni indotte artificialmente si usa di preferenza il termine patina artificiale.	MP
Presenza di vegetazione	Locuzione impiegata quando vi sono licheni, muschi e piante.	ME
Colonizzazione biologica	Presenza riscontrabile macroscopicamente di micro e/o macro organismi (alghe, funghi, licheni, muschi, piante superiori).	MB
Degradazione differenziata	Perdita di materiale dalla superficie che ne evidenzia l'eterogeneità di tessitura.	MI
Deposito superficiale	Accumulo di materiali estranei di varia natura, quali ad esempio, polvere, fango, guano ecc.	ML
Distacco	Perdita di aderenza tra uno strato sottile e il relativo supporto.	MM
Esfoliazione	Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro (sfoglie).	MN
Fronte di risalita	Massima altezza raggiunta dall'umidità di risalita capillare all'interno delle murature, con formazione dei tipici danni come la formazione di efflorescenze e sub-efflorescenze saline, la digregrazione e polverizzazione dei giunti di malta e l'esfoliazione dei mattoni o conci di pietra.	MD
Incrostazioni	Deposito stratiforme, compatto e generalmente aderente al substrato, composto da sostanze inorganiche o da strutture di natura biologica.	MP
Mancazza	Caduta e perdita di parti.	MD

Figura n. 09 – Tabella dello stato delle alterazioni e degrado degli elementi in muratura



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

ANALISI STATO CONSERVATIVO ELEMENTI IN MATERIALE LAPIDEO		
ALTERAZIONI E DEGRADAZIONI	DESCRIZIONE	SIMBOLO
Alterazione cromatica	Alterazione che si manifesta attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza e saturazione. Si manifesta con morfologie diverse a seconda delle condizioni e può riferirsi a zone ampie o localizzate.	LA
Colonizzazione biologica	Presenza riscontrabile macroscopicamente di micro e/o macro organismi (alghe, funghi, licheni, muschi, piante superiori).	LS
Deposito superficiale	Accumulo di materiali estranei di varia natura, quali ad esempio, polvere, fango, guano ecc.	LP
Fratturazione o Fessurazione	Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità nel materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.	LD
Graffiti vandalico	Scritte o disegni moderni praticati con punte acuminate o più spesso vernici, tali da deturpare il manufatto.	LC
Mancanza	Caduta e perdita di parti.	LF
Patina	Alterazione strettamente limitata a quelle modificazioni naturali della superficie dei materiali non collegabili a manifesti fenomeni di degradazione e percepibili come una variazione del colore originario del materiale. Nel caso di alterazioni indotte artificialmente si usa di preferenza il termine patina artificiale.	LG

Figura n. 10 – Tabella dello stato delle alterazioni e degrado degli elementi lapidei



Figura n. 11 – Stato delle alterazioni e degrado prospetto di monte



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

8. INDAGINI DIAGNOSTICHE PONTE DEL MAGLIO

Su incarico affidato dalla Stazione Appaltante, nei giorni dal 7 marzo 2022, è stata condotta da parte della Società EXPIN S.r.l. con sede a Padova, una campagna di indagini sperimentali presso il ponte del Maglio composte dalle seguenti prove:

- MS 1 prova con martinetto piatto singolo;
- MD 1 Prova con martinetto piatto doppio;
- SV 1 prova di caratterizzazione meccanica delle malte;
- MA 1 prelievo ed analisi di campione di malta;
- VE 6 Indagini endoscopica.
- PM 1 prelievo di mattone con schiacciamento

Nella seguente figura n. 12 si riporta la mappa delle prove eseguite sul ponte;

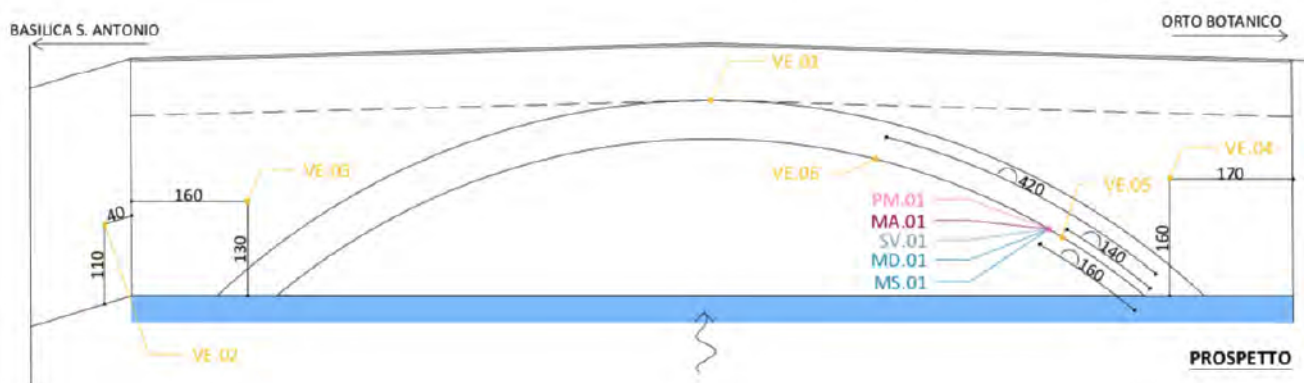


Figura n. 12 – Individuazione delle prove

Ove, in via sintetica, si evidenzia con colore:

- blu sono le prove con martinetto singolo e doppio;
- magenta la zona del prelievo di mattoni;
- ocra le indagini endoscopiche.



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

Nella successiva figura n. 13 si riporta la scheda tipo di una delle indagini endoscopiche e precisamente la n. 01 posta al centro dell'extradosso della volta.

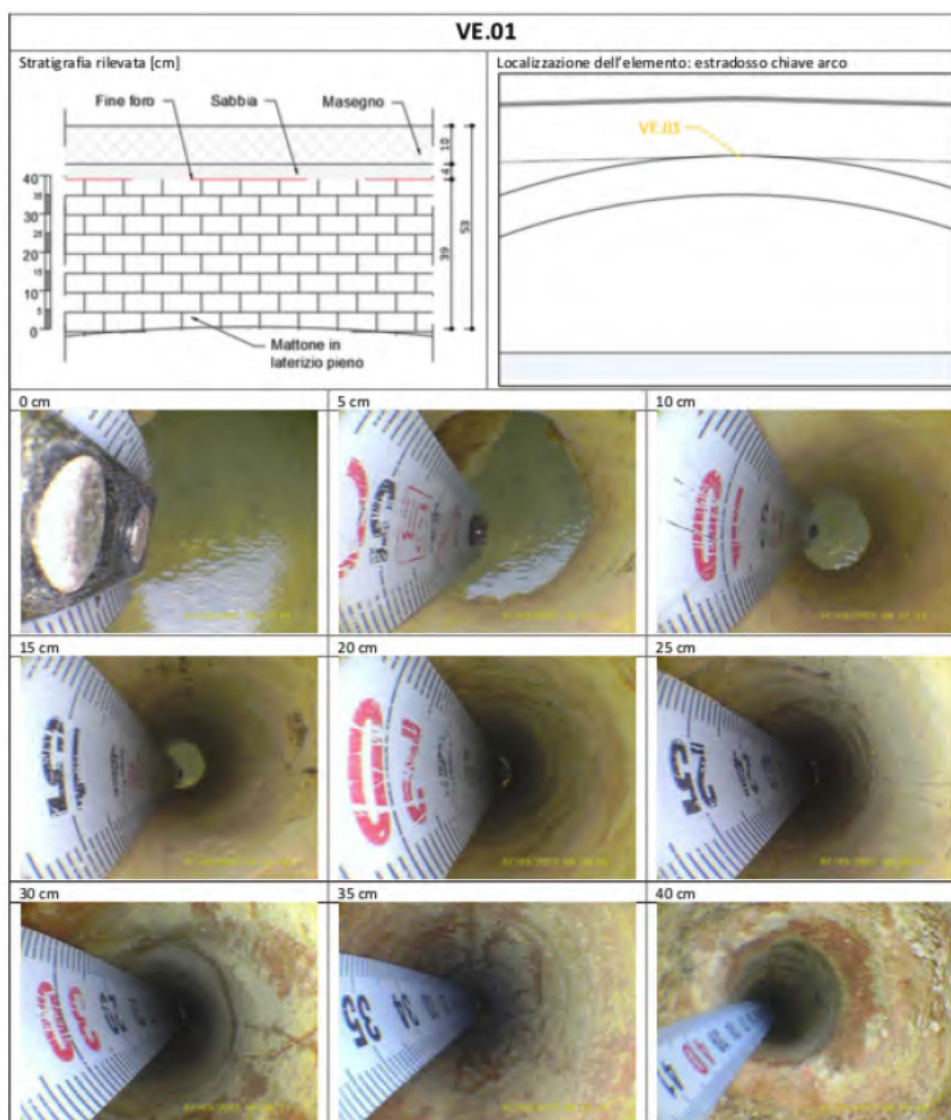


Figura n. 13– Scheda di riscontro della prova endoscopica n. 01

Le prove sono state effettuate al fine di determinare le caratteristiche statico funzionali dei materiali esistenti, quali lo stato di tensione locale presente nelle strutture



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

murarie, lo stato di deformabilità delle strutture murarie, la resistenza al taglio, nonché, mediante l'indagine endoscopica, di individuare gli spessori e la relativa stratigrafia della volta del ponte. I riscontri delle prove sono stati tenuti a base di riferimento per la stesura della relazione di calcolo. Il relativo report delle indagini viene quindi allegato al presente progetto alla tavola n. 2.0 – Relazioni indagini diagnostiche.

9. INDAGINE CATASTALE ED URBANISTICA

Il progetto in esame interessa i tre ponti localizzati nel Centro Storico di Padova che risultano già essere nella disponibilità dell'Amministrazione Comunale. Non si rende pertanto necessario attivare alcuna procedura espropriativa.

9.1. Nuovo Catasto di Padova

Nella tavola progettuale n. 8.2 è invece riportato l'estratto catastale effettuato con richiesta in data 6-12-2021 all'Agenzia delle Entrate Direzione Provinciale di Padova Territorio.

9.2. Indagine Urbanistica

Nella tavola progettuale n. 7.0 è riportato l'estratto dello Strumento Urbanistico Generale.

In via prioritaria si evidenzia che per il manufatto in esame vige un vincolo monumentale e, conseguentemente, dovrà essere acquisito il relativo parere della competente Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per l'Area Metropolitana di Venezia e le Province di Belluno, Padova e Treviso.

10. PROCEDURA DI VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE

Le opere previste in progetto non rientrano fra gli interventi inseriti negli allegati "A1 – Progetti sottoposti a VIA" e A2 – Progetti Sottoposti a Verifica di Assoggettabilità" di cui alla L.R. 18 febbraio 2016 n. 4, in materia di Valutazione di Impatto Ambientale.



11. LEGISLAZIONE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

11.1. Generalità

Tutte le opere previste nel presente progetto devono essere realizzate in rispondenza alle seguenti principali disposizioni legislative e normative e ad esse si farà riferimento, per quanto di competenza, anche in sede di esecuzione e direzione lavori.

11.2. Corpo Legislativo

11.2.1. Leggi generali (appalti, lavori pubblici, ecc.)

- D.M. 145/2000 “Regolamento recante il capitolato generale d’appalto dei lavori pubblici”.
- D.P.R. 207/2010 “Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici n. 109/94, e successive modificazioni integrazioni per quanto applicabile”.
- D.Lgs. 50/2016 “Codice dei contratti pubblici “.
- D.Lgs 56/2017 “Disposizioni integrative e correttive al D.Lgs 50/2016”.
- D.M. 49/2018 “Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell’esecuzione”.
- O.C.D.P.C. n. 16 – 2019 e n. 851 – 2022.
- Decreto del Sindaco della Città di Venezia n. 69630 del 14-02-2022

11.2.2. Leggi per l’ambiente

- D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati– norme in materia ambientale;
- D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004, - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137

11.2.3. Leggi sulla sicurezza dei cantieri e luoghi di lavoro

- D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – attuazione dell’art. 1 della L. n. 123 del 3 agosto 2007



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

11.2.4. Leggi sulle infrastrutture e Costruzioni

- D.M. M.IT. 17-01-2018 “Aggiornamento delle N.T.C.”.
- D.P.R. 24-07-1996 n. 503 “Regolamento recante norme per l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”.

11.2.5. Leggi sugli impianti di pubblica illuminazione

- L.R. 7-08-2009 n. 17 “Norme per il contenimento dell’inquinamento luminoso”.
- Legge 01-03-1968 n. 186 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, macchinari ed impianti elettrici ed elettronici”.
- Legge 18-01-1977 n. 791 “Attuazione della direttiva CEE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere impiegato entro alcuni limiti di tensione”.
- D.M. 22-01-2008. n. 37 “Norme per la sicurezza degli impianti”.

11.3. Corpo normativo

Devono essere rispettate tutte le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, CEI, anche se non menzionate espressamente e singolarmente, riguardanti materiali, componenti, lavorazioni che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con le opere di progetto.

12. ANALISI STRUTTURALE PER LE OPERE DI CONSOLIDAMENTO

Sulla base delle indagini diagnostiche, e degli obiettivi indicati dall’Amministrazione Comunale a seguito degli incontri tenuti con i competenti Uffici del MIC_SABAP, come meglio esplicitati nei precedenti punti 4.1 e 5, è stata sviluppata la Relazione di Calcolo (tavole n. 1.2 e n. 1.3), ai fini della verifica delle relative azioni di progetto quali: analisi dei carichi permanenti, azioni variabili da traffico, carichi dovuti ai veicoli in sosta ed in transito, carichi variabili da folla. Per quanto attiene alle azioni principali dovute alle variabili da traffico si evidenzia quanto segue.



12.1. Azioni variabili da Traffico

Il ponte è destinato al transito veicolare e di pedoni, pertanto, i sovraccarichi di riferimento per un manufatto di nuova costruzione, privo di limitazione al transito, sarebbero quelli in NTC 2018 5.1.3.3. Il ponte in oggetto ricade in ambito urbano (limitazioni della velocità a 50 km/h) ed in particolare si trova in un centro storico (limitazioni fisiche alla circolazione di mezzi di grandi dimensioni).

Da quanto sopra discende l'applicazione di azioni commisurate al reale utilizzo del manufatto, **per il quale si definisce una massa limite dei mezzi in transito di 20 t.**

In accordo al Codice della Strada la massa di 20 t è adeguata a consentire il transito di mezzi a motore a due assi per il trasporto di cose (massa limite 18 t) o persone (massa limite 19 t). **Il carico di 20 t consente, inoltre, il transito dei mezzi dei VV.F.** per cui il mezzo di riferimento per le vie di accesso è caratterizzato da una massa di 20 t distribuita (60% / 40%) su due assi distanti 4 m.

La carreggiata ha una larghezza totale di 5.85 m, oltre al marciapiedi di 1.5 m, ed è destinata in parte, 2 m, alla sosta ed in parte al transito veicolare.

I valori di sovraccarico utilizzati come riferimento sono i sovraccarichi previsti dalle NTC 2018 per le aree destinate al transito e alla sosta di veicoli leggeri (Cat. F Tab. 3.1.II) e medi (Cat. G Tab. 3.1.II).

Le NTC escludono l'applicazione di tali sovraccarichi ai ponti. Nel caso specifico tale limitazione viene superata, oltre che per la funzione locale del collegamento, per la limitata velocità dei mezzi e per la geometria “tozza” del manufatto.

Queste ultime caratteristiche, in particolare, riducendo le potenziali amplificazioni dinamiche rendono l'opera più simile ad una costruzione civile che ad un'opera d'arte stradale.



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

12.2. Modello di calcolo del manufatto

Il manufatto è stato schematizzato nelle sue parti rilevanti: volta, spalle e timpani.

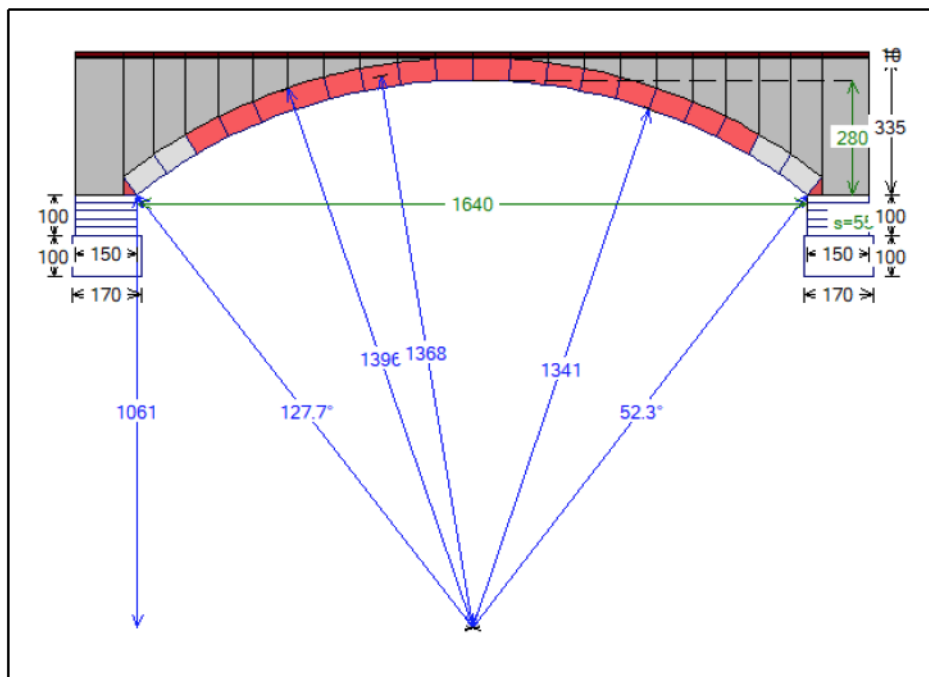


Figura n. 14 - Geometria degli elementi portanti in muratura (cm) con rinfianchi e rappresentazione schematica del sottofondo e della pavimentazione.

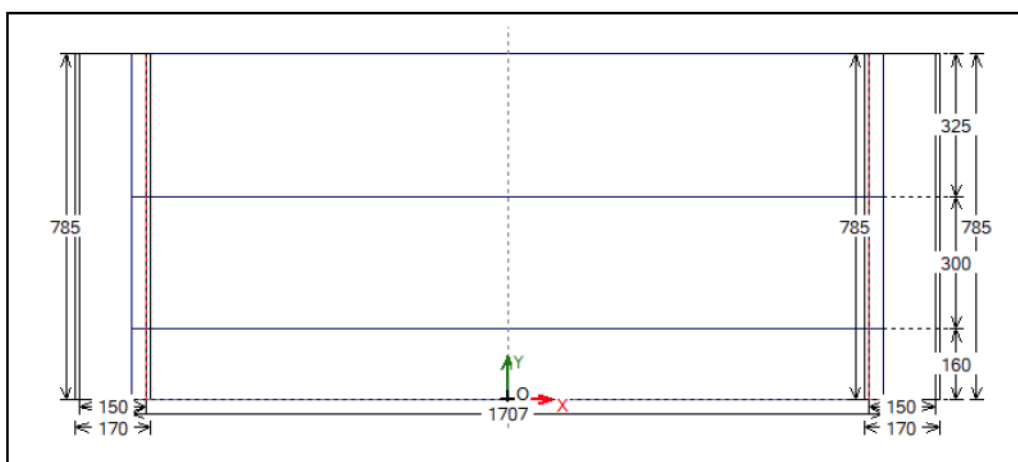


Figura n. 15 - Vista del modello dall'alto del manufatto (cm).



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

12.3. Risultati delle analisi gravitazionali

Di seguito alcuni risultati più significativi riportati in forma tabellare e grafica.

ANALISI STATICA				
CCC 1 (4)		Info Moltiplicatore verticale di collasso		
Verifica Soddisfatta		minimo fra tutti gli Archi ideali e tutte le CCC :		1.003
Struttura:	Arco	Arco n°:	1	CCC n°:
			3	
Tipo di Verifica	Arco	Pied. Sx	Pied. Dx	
Stabilità (Equilibrio della struttura)	>> 1	>> 1	>> 1	
Attrito (Taglio nei giunti)	>> 1	>> 1	>> 1	
Compressione della muratura	1.772	3.931	3.933	
Trazione dei rinforzi	>> 1			

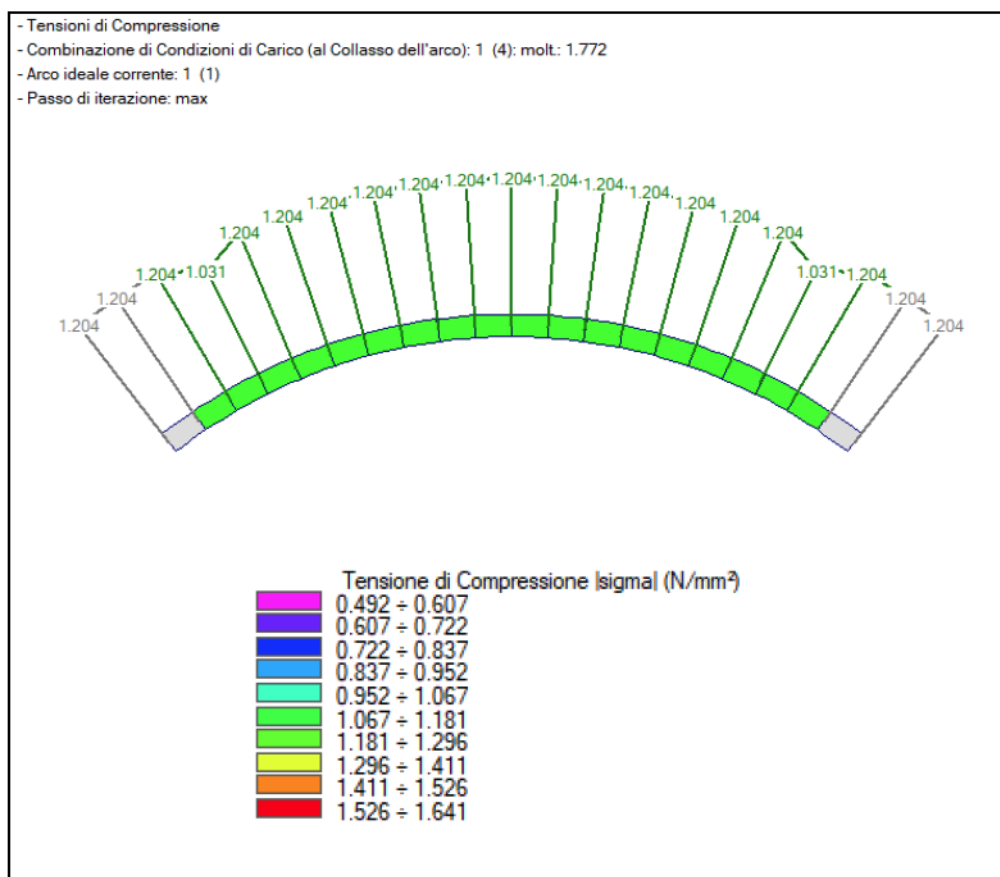


Figura n. 16 – Analisi statica – verifica soddisfatta



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

ANALISI STATICA		Info			
CCC 4 (4)		Moltiplicatore verticale di collasso			
Verifica Soddisfatta		minimo fra tutti gli Archi ideali e tutte le CCC :		1.003	
		Struttura:	Arco	Arco n°:	1
				CCC n°:	3
Tipo di Verifica	Arco	Pied. Sx	Pied. Dx		
Stabilità (Equilibrio della struttura)	>> 1	>> 1	>> 1		
Attrito (Taglio nei giunti)	>> 1	>> 1	>> 1		
Compressione della muratura	1.098	1.728	5.494		
Trazione dei rinforzi	>> 1				

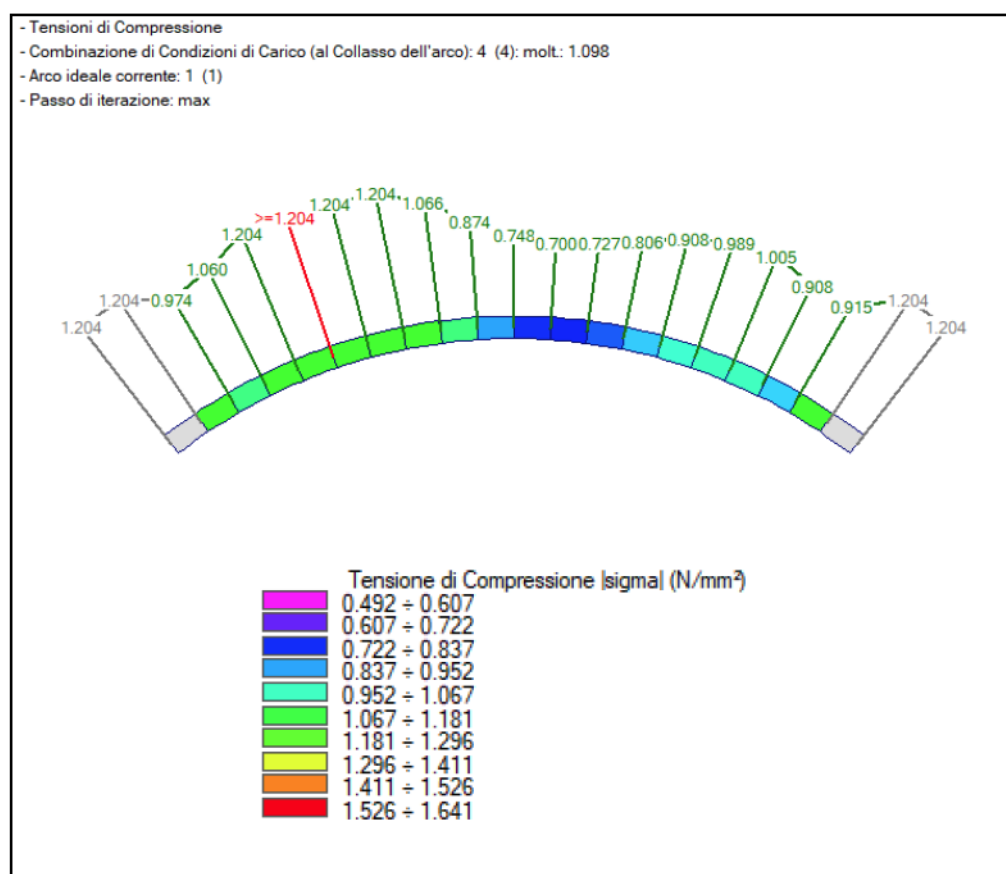


Figura n. 17 – Analisi statica – verifica soddisfatta



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

Come si evince dai diagrammi e dalla tabella riepilogativa sopra riportati, le combinazioni gravitazionali risultano verificate sia in termini di verifiche globali che locali.

Dal confronto delle azioni variabili di progetto con le diverse azioni limite individuate (esclusa quella limite per i piedritti), è stato definito un rapporto minimo fra azioni limite per ciascuna verifica e azioni di riferimento pari a 1.00.

12.4. Risultati dell'analisi per le azioni sismiche

Di seguito i risultati più significativi riportati in forma tabellare e grafica.

ANALISI SISMICA		Info		Multiplicatore orizzontale di collasso	
		minimo fra tutti gli Archi ideali e i due versi :		0.106	
		Struttura:	Piedritto Sx	Arco n°:	1
				Verso:	- X
Moltiplicatori di collasso	Arco	Pied. Sx		Pied. Dx	Timpano
Tipo di Verifica	+ X - X	+ X - X	+ X - X	+ X - X	
Stabilità (Equilibrio della struttura)	1.175 1.175	0.158 0.354	0.354 0.158	0.345	
Attrito (Taglio nei giunti)	0.558 0.558	0.427 1.174	1.174 0.427		
Compressione della muratura	0.845 0.845	0.106 0.289	0.289 0.106		
Trazione dei rinforzi	1.175 1.175				
Verifica per SLV		Verifica Soddisfatta		Indicatore di Rischio Sismico	
domanda: PGA,DLV = 0.171 g TR,DLV = 332 anni		PGA,CLV (g)	TR,CLV (anni)	PGA,CLV / PGA,DLV	TR,CLV / TR,DLV
		target = 1.000			
Arco	0.322	>=2475	1.883	7.455	

Figura n. 18 – Analisi sismica – verifica soddisfatta

Come si evince dai diagrammi e dalla tabella riepilogativa sopra riportati, le combinazioni sismiche risultano verificate sia in termini di verifiche globali che locali.

Dal confronto dell'accelerazione di progetto con le diverse accelerazioni limite individuate (esclusa quella limite per i piedritti), è stato definito un rapporto minimo fra sisma limite per ciascuna verifica e sisma di riferimento pari a 1.88.



12.5. Conclusioni

Le verifiche condotte hanno determinato che per il ponte del Maglio la portata massima ammissibile transitabile in sicurezza è pari a 20 tonnellate, in grado dunque di assicurare il passaggio dei mezzi d'emergenza quali gli automezzi dei Vigili del Fuoco.

13. GLI INTERVENTI DI PROGETTO

Gli interventi in progetto, dunque, che garantiscono ed assicurano le verifiche più sopra esposte si possono così di seguito descrivere, suddividendo:

- in primo luogo gli interventi di consolidamento dei paramenti murari;
- in secondo luogo gli interventi di restauro conservativo degli elementi lapidei e superfici storiche, così come dedotte dalla Relazione metodologica della Restauratrice (allegato 3.0 al presente progetto esecutivo).

13.1. Opere di consolidamento delle strutture murarie

Gli interventi previsti sugli elementi murari interessano un'opera estesa di risanamento mediante interventi di “scuci-cuci”, stuccature e stilature, come peraltro già indicato nella tavola 3.0 della Restauratrice.

L'intervento può comprendere una o più delle seguenti lavorazioni a seconda della tipologia e dell'estensione del degrado su cui si interviene:

- pulizia dei paramenti murari, taglio e rimozione della vegetazione esistente, ove presente;
- asportazione, ove esistenti, degli intonaci lungo la parete lesionata mettendo a vivo la muratura;
- asportazione dei blocchi di mattone o pietrame lesionati o distaccati e di quelli adiacenti, fino a formare un vano di dimensioni adatte a ricevere i nuovi elementi murari, ponendo cura nel formare un andamento perimetrale del vano atto a realizzare buoni ammorsamenti tra nuova e vecchia muratura;



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

- pulitura e lavaggio con getto d'acqua delle superfici;
- ripristino della muratura secondo la tecnica del "cuci-scuci", utilizzando:
 - betoncino strutturale o malta cementizia lievemente espansiva e con inerti simili a quelli esistenti;
 - mattoni in laterizio di finitura con caratteristiche analoghe a quelle esistenti, al fine di ripristinare l'integrità e continuità del paramento;
- stilatura di tutti i giunti fra i blocchi di mattoni esistenti e di nuova posa.

Nella seguente figura n. 19 si riporta lo schema tipologico d'interventi "cuci – Scuci"

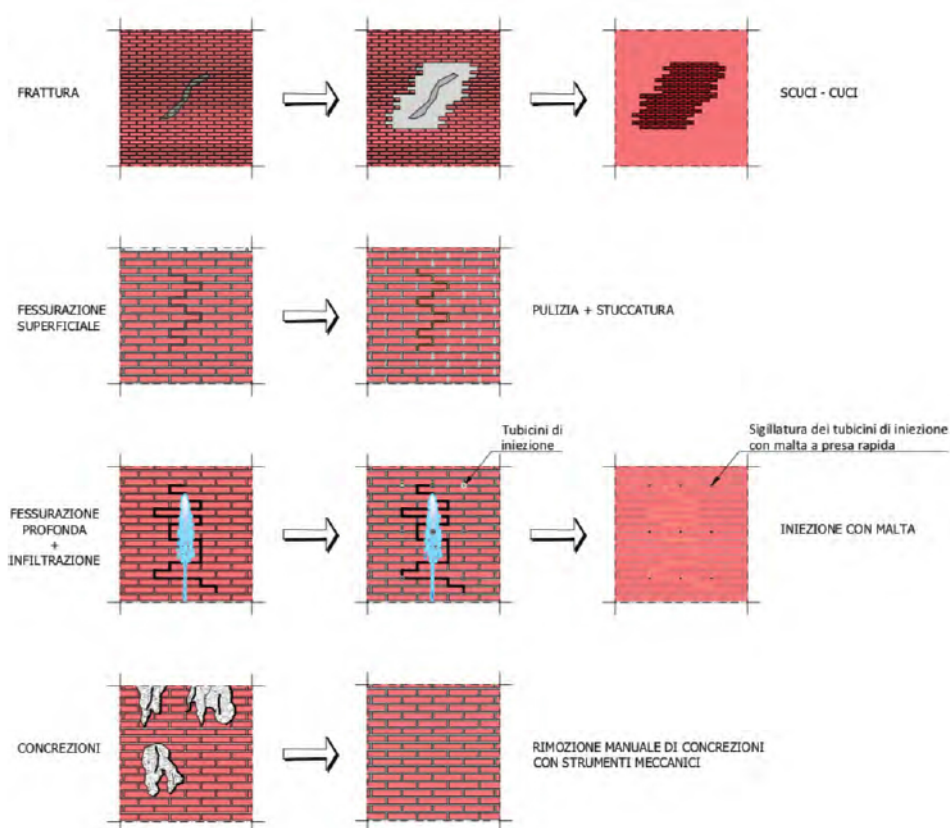


Figura n. 19 – Schema tipologico intervento di "cuci – scuci"



13.2. Opere di restauro degli elementi lapidei e superfici storiche

13.2.1. Interventi generali estesi a tutte le superfici

Per comodità di lettura si riportano sinteticamente qui di seguito le azioni proposte dal Restauratore e compiutamente riportate nell'allegato 3.0.

- Cauta ricognizione dei luoghi al fine di approfondire il grado di conoscenza in situ dello stato di conservazione, identificare le aree oggetto dei vari interventi e la relativa estensione;
- Eliminazione della vegetazione erbacea e arbustiva mediante taglio dei rami e rimozione delle masse vegetative non aderenti alla muratura.
- Trattamento esteso a tutte le superfici con specifico prodotto biocida preservante applicato a pennello previa iniziale leggera spruzzatura per evitare la dispersione di spore vive.
- Lavaggio delle superfici con idropulitrice a bassa pressione per l'asportazione della biomassa precedentemente inattivata, dei depositi incoerenti e parzialmente adesi alle superfici, integrata con spazzolatura (spazzole morbide).
- Trattamento finale, esteso a tutte le superfici, di prodotto consolidante con proprietà idrorepellenti in solvente additivato con preservante per contrastare attacchi microbiologici.

13.2.2. Paramento murario in laterizio

- Cauta rimozione da eseguire interamente a mano con l'ausilio di idonea attrezzatura manuale delle malte fortemente ammalorate e degradare e non più recuperabili o incongruenti con i materiali storici (malte cementizie di allettamento e di stilatura, parti intonacate con intonaci cementizi) al fine di riportare tutte le superfici del paramento murario in muratura faccia a vista.



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

- Desalinizzazione dei materiali mediante ripetute applicazioni di impacchi estrattivi sulle superfici in cui sono visibili patine saline o deterioramento provocato dai sali.
- In caso di depositi coerenti (croste, macchie, patine scure rimaste dopo il lavaggio), esecuzione di pulitura a impacco a base di AB57, sali quaternari o altri agenti complessanti supportati da cellulosa previa esecuzione di campionatura per determinare tempi di applicazione e spessore dell'impacco.
- Pulitura delle aree che presentino depositi coerenti, non diversamente rimovibili, tramite ausilio di micro aero sabbiatrice con proiezione controllata a bassa pressione di inerti specifici per puliture artistiche.
- Sostituzione degli elementi in laterizio danneggiati e non più recuperabili, di parti incompatibili o incoerenti con lo stato originario, ricomposizione di porzioni mancanti, il tutto per ristabilire la continuità e l'integrità del paramento murario con il metodo scuci-cuci utilizzando mattoni in laterizio storici che ripropongano le caratteristiche dimensionali, d'impasto e tonalità analoghi all'esistente storico.
- Giunti di allettamento e stilatura con malta di allettamento composta da legante di calce idraulica naturale esente da cemento, resistente ai Sali, con bassissimo contenuto di sali idrosolubili e inerti selezionati, idonea per il faccia vista di paramenti di pregio storico e artistico.
- Risarcitura di lacune e parti mancanti dei mattoni del paramento murario non oggetto di intervento di scuci- cuci, mediante impasto di grassello di calce cocchiopesto e inerti di idonea granulometria previa effettuazione in situ di campionature per l'individuazione del corretto impasto, tonalità e granulometria e geometria del profilo.



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

- Asportazione di scritte vandaliche mediante azione combinata di tamponi imbevuti di solventi (acetone, diluente nitro, sverniciatore) da operare previa campionatura.

13.2.3. Elementi lapidei

- Cauta rimozione da eseguire interamente a mano con l'ausilio di idonea attrezzatura manuale delle malte fortemente ammalorate e degradare e non più recuperabili o incongruenti con i materiali storici.
- Asportazione di scritte vandaliche mediante azione combinata di tamponi imbevuti di solventi (acetone, diluente nitro, sverniciatore) da operare previa campionatura.
- In caso di depositi coerenti (croste, macchie, patine scure rimaste dopo il lavaggio), esecuzione di pulitura a impacco a base di AB57, sali quaternari o altri agenti complessanti supportati da cellulosa previa esecuzione di campionatura per determinare tempi di applicazione e spessore dell'impacco.
- Pulitura delle aree che presentino depositi coerenti non diversamente rimovibili tramite ausilio di micro aero sabbiatrice con proiezione controllata a bassa pressione di inerti specifici per puliture artistiche.
- Giunti di allettamento e stilatura con malta di allettamento composta da legante di calce idraulica naturale esente da cemento, resistente ai Sali, con bassissimo contenuto di sali idrosolubili e inerti selezionati, idonea per paramenti di pregio storico e artistico.

Nelle successive figure n. 20 e n. 22 è riportato il quadro sinottico degli interventi suddivisi per elementi generali e comuni, elementi in laterizio ed elementi in materiale lapideo, mentre nella successiva figura n. 23 sono riportate le corrispondenze d'intervento nel prospetto di monte.



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

INTERVENTI GENERALI ESTESI A TUTTE LE SUPERFICI:

- T1** - Eliminazione delle vegetazione erbacea e arbustiva;
- T2** - Trattamento con specifico prodotto biocida;
- T3** - Lavaggio delle superfici con idropulitrice a bassa pressione;
- T4** - Trattamento finale con prodotto consolidante con proprietà idrorepellenti in solvente preceduto da trattamento con preservante per contrastare attacchi microbiologici.

INTERVENTI PARAMENTO MURARIO IN LATERIZIO:

- M1** - Cauta rimozione da eseguire interamente a mano con l'ausilio di idonea attrezzatura manuale delle malte fortemente ammalorata e degradate;
- M2** - Desalinizzazione dei materiali mediante ripetute applicazioni di impacchi estrattivi sulle superfici in cui sono visibili patine saline o deterioramento provocato dai sali;
- M3** - In caso di depositi coerenti (croste, macchie, patine scure rimaste dopo il lavaggio), esecuzione di pulitura a impacco a base di AB57, sali quaternari o altri agenti complessanti supportati da cellulosa;
- M4** - Pulitura delle aree che presentino depositi coerenti, non diversamente rimovibili, tramite ausilio di micro aereo sabbiatrico con proiezione controllata a bassa pressione di inerti specifici per puliture artistiche;
- M5** - Sostituzione degli elementi in laterizio danneggiati e non più recuperabili con il metodo scuci-cuci;
- M6** - Giunti di allettamento e stilatura con malta di allettamento composta da legante di calce idraulica naturale esente da cemento;
- M7** - Risarcitura di lacune e parti mancanti dei mattoni del paramento murario non oggetto di intervento di scuci-cuci.

Figura n. 20 – Quadro di sintesi degli interventi elementi in comune e in laterizio



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

INTERVENTI ELEMENTI LAPIDEI:

- L1** - Cauta rimozione da eseguire interamente a mano con l'ausilio di idonea attrezzatura manuale delle malte fortemente ammalorate e degradate;
- L2** - Asportazione di scritte vandaliche mediante azione combinata di tamponi imbevuti di solventi;
- L3** - In caso di depositi coerenti (croste, macchie, patine scure rimaste dopo il lavaggio), esecuzione di pulitura a impacco a base di AB57, sali quaternari o altri agenti complessanti supportati da cellulosa;
- L4** - Pulitura delle aree che presentino depositi coerenti, non diversamente rimovibili, tramite ausilio di micro aereo sabbiatrico con proiezione controllata a bassa pressione di inerti specifici per puliture artistiche;
- L5** - Giunti di allettamento e stilatura con malta di allettamento composta da legante di calce idraulica naturale esente da cemento.

Figura n. 21 – Quadro di sintesi degli interventi elementi lapidei

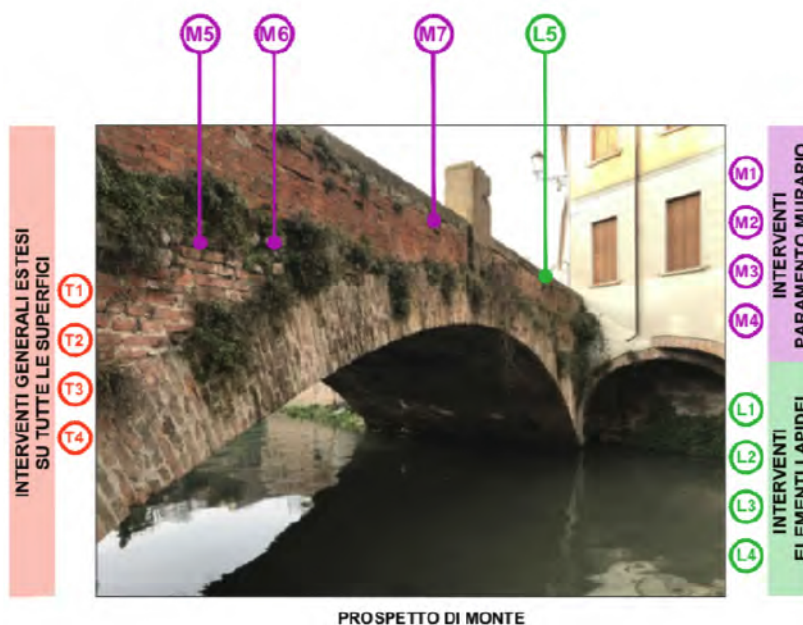


Figura n. 22 – Interventi prospetto di monte



RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

13.2.4. Schede tecniche dei materiali

In allegato alla Relazione metodologica sono riportate le schede tecniche dei materiali proposti dalla Restauratrice per la realizzazione degli interventi di progetto quali: erbicida sistematico, sistema di preservazione dall'attacco biologico, sverniciatore per gli atti vandalici; prodotti consolidanti con proprietà idrorepellenti, e così via.

13.3. Interventi su opere stradali e di finitura

Ultimati gli interventi di ripristino e riqualificazione strutturale dei manufatti, il progetto prevede quindi di intervenire sulla pavimentazione viabile del mediante la sistemazione ove necessario dei ciottoli di porfido e delle lastre di pietra naturale.

Completa poi l'intervento l'esecuzione della segnaletica stradale.

14. DURATA DEI LAVORI

La durata dei lavori viene stimata in 240 giorni consecutivi con decorrenza dalla data del Verbale di Consegna Lavori.

15. SICUREZZA CANTIERE

15.1. Piano di Sicurezza e di Coordinamento

Si evidenzia poi che come previsto dall'art. 100 del D. Lgs 9-04-2008 n° 81 e ss.mm.ii., il progetto contiene:

- Tavola 1.11.1 - Piano di Sicurezza e di Coordinamento, relazione e allegati;
- Tavola 1.11.2 - Piano di Sicurezza e di Coordinamento, cantierizzazione,
- Tavola 1.12 – Fascicolo Tecnico dell'opera.

15.2. Piano Operativo di Sicurezza

Una volta espletate poi le procedure di gara sarà cura dell'Impresa Aggiudicataria, in ordine sempre al D. Lgs 81/2008, allegato XV punto 3, presentare il proprio Piano Operativo di Sicurezza P.O.S., prima della sottoscrizione del Contratto d'Appalto.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE
DI PADOVA

RELAZIONE GENERALE – INTERVENTO PONTE DEL MAGLIO

15.3. Costi della Sicurezza

L'art. 26 comma 6 del D. Lgs. n. 81/2008, richiede alle Stazioni Appaltanti che “Nella predisposizione delle gare di appalto e nella valutazione dell'anomalia delle offerte nelle procedure di affidamento di appalti di [...], di servizi e di forniture, gli enti aggiudicatori sono tenuti a valutare che il valore economico sia adeguato e sufficiente rispetto al costo del lavoro e al costo relativo alla sicurezza, il quale deve essere specificamente indicato e risultare congruo rispetto all'entità e alle caratteristiche dei lavori, dei servizi o delle forniture.” Inoltre, nel successivo comma 3. ter, si richiede che “il costo relativo alla sicurezza non può essere comunque soggetto a ribasso d'asta”.

Come riportato dettagliatamente nell'allegato “A Costi della Sicurezza” del P.S.C. per l'opera in esame sono stati determinati € 26.000,00 di oneri per l'adempimento delle indicazioni dettate dal P.S.C. per la sicurezza del cantiere.

16. IMPORTO DEL PROGETTO

L'importo complessivo dell'opera è pari ad € 980.000,00 di cui € 655.000,00 per opere a base d'appalto, composti da € 629.000,00 per lavori ed € 26.000,00 per oneri della sicurezza di cantiere ed € 325.000,00 per Somme in Diretta Amministrazione, come riportato nel seguente quadro economico.