



Città di Lucca

COMUNE DI LUCCA

Settore Dipartimentale 05 – Lavori Pubblici e Traffico

Dirigente Ing. Antonella Giannini

U.O. 5.1 – Edilizia Pubblica

E.Q. U.O. 5.1 Ing. Stefano Angelini

Via Santa Giustina n. 6, 55100 Lucca (LU)



PROGETTO ESECUTIVO

P.T. 70/2025 - RESTAURO E MANUTENZIONE DELLE MURA URBANE:
PARAMENTI, MURETTI, PORTE E SOTTERRANEI.

**INTERVENTO DI RIAPERTURA DELLA SORTITA DEL
BALUARDO SAN COLOMBANO**

**CUP (Lavori) J64J24000500006 - SOGGETTI A CAM: D.M. N.256/2022 (CAM EDILIZIA)
CUI L00378210462202400077**

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

E.Q. U.O. 5.1 Ing. Stefano Angelini

PROGETTISTI

Progettazione architettonica:

Arch. Jacopo Croci
Arch. Gianluca Fenili

Progettazione impianti:

Ing. Luigi Petri Studio Bellandi & Petri s.r.l. s.t.p.

Coordinamento della sicurezza:

Ing. Andrea Pellegrini

TAV.

A.03

ELABORATO

Relazione tecnica

SCALA -

FOGLIO A4

Emissione	Data	Descrizione
0	gen 2026	Consegna P.E.
1		
2		

Sommario

1.	Premessa	2
2.	Quadro normativo di riferimento	2
3.	Inquadramento dell'opera	3
4.	Obiettivi di progetto	4
5.	Descrizione del progetto	4
6.	motivazioni delle scelte di progetto.....	6
7.	Opere previste.....	7
	<i>A. Spazio esterno della cannoniera.....</i>	<i>7</i>
	<i>B. Primo ambiente con volta a botte</i>	<i>7</i>
	<i>C. Asse di collegamento Est – Ovest</i>	<i>8</i>
	<i>D. Ambiente centrale – Pedana e valorizzazione dell'acquedotto</i>	<i>9</i>
	<i>E. Tratto Nord – Sud.....</i>	<i>9</i>
	<i>F. Ala secondaria del sotterraneo</i>	<i>10</i>
	<i>G. Casermetta San Colombano.....</i>	<i>10</i>
8.	Restauro delle porte e dei portoni.....	11
9.	Manutenibilità dell'intervento	12
10.	Accessibilità e abbattimento delle barriere architettoniche	12
11.	Tempi di attuazione	13
12.	Allegati	13

RELAZIONE TECNICA

Ai sensi dell'art.23 – allegato I.7 - D.lgs. 36/2023

1. PREMESSA

La presente relazione descrive il Progetto Esecutivo per l'intervento di riqualificazione e rifunzionalizzazione del Sotterraneo di San Colombano nel Comune di Lucca.

In conformità a quanto previsto dal Nuovo Codice dei Contratti Pubblici (D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36) e dai relativi allegati tecnici, la relazione fornisce l'inquadramento complessivo dell'opera, degli obiettivi di tutela e valorizzazione del patrimonio storico, della configurazione polifunzionale prevista e delle principali scelte architettoniche e impiantistiche adottate.

L'intervento è volto a garantire il **restauro conservativo, il miglioramento dell'accessibilità e la connessione strategica tra le Mura Urbane e il tessuto cittadino**, nel rispetto dei requisiti di reversibilità e tutela delle superfici storiche.

Per ulteriori contenuti tecnici e di dettaglio non riportati nella presente relazione, si fa riferimento agli elaborati della Relazione Generale e alle relazioni specialistiche allegate al progetto.

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Di seguito è elencata la principale normativa di riferimento utilizzata per il progetto.

Normativa generale e tecnica:

- **DPR n. 380 – 06/06/2001 e s.m.i.** - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- **D.Lgs. 42 del 22/01/2004** - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 (G.U. n. 45 del 24 febbraio 2004, s.o. n. 28)
- **D.M. 23 giugno 2022, n. 256** - Decreto 23 giugno 2022, n. 256 – *Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per interventi edilizi* (criteri CAM per l'edilizia);
- **D.Lgs. 36 del 31/03/2023** - Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici (Codice dei contratti pubblici);

Sicurezza per i luoghi di lavoro:

- **D.Lgs.n.81 del 09/04/2008** - "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e successive modifiche ed integrazioni di cui: al D.Lgs.n.106 del 03/08/2009; alla legge n. 136 del 13/08/2010; al D.Lgs.50/2016;

Abbattimento barriere architettoniche:

- **D.P.R. 503 – 24/07/1996** - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- **D.M. LL.PP. 14/06/1989 n.236** - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;
- **Legge 9 gennaio 1989 n.13** - Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;

Regolamenti locali:

- **Regolamento 29 luglio 2009, n. 41/R Regione Toscana** - Regolamento di attuazione dell'articolo 37, comma 2, lettera g) e comma 3 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di barriere architettoniche;
- **Piano Strutturale (PS)** - adottato il 31 maggio 2016, pubblicato sul BURT n. 24 del 13.06.2016, e approvato tramite la delibera DCC n. 39 del 24/04/2017 ed efficace dal 1° marzo 2017;
- **Piano Operativo (PO)** - adottato il 26 Ottobre 2021, pubblicato sul BURT Estratto Parte II n. 46 del 13.11.2024 ed efficace dal 13 Dicembre, data in cui finisce il regime di salvaguardia nei confronti del Regolamento

Urbanistico, e pertanto, non è più necessaria la doppia conformità dei due strumenti, PO e RU, e approvato tramite la delibera DCC n. 109 del 15/10/2024 aggiornato al 04/06/2025;

- **Piano di Indirizzo Territoriale (SIT)** - adottato con Delibera del Consiglio Regionale N.37 del 27 marzo 2015 e smi;
- **Regolamento Edilizio (RE)** - approvato con Delibera Consiglio Comunale n. 57 del 24/07/2025 entrato in vigore alla data del 15 settembre 2025 unitamente all'Allegato 1, mentre i contenuti di cui all'Allegato 2 entreranno in vigore alla data del 01 gennaio 2027.

3. INQUADRAMENTO DELL'OPERA

L'area d'intervento è situata nel settore meridionale del centro storico di Lucca, in un nodo strategico di connessione tra la cinta muraria e il tessuto urbano. L'accessibilità al sito è garantita attraverso due principali direttrici pedonali:

- **Accesso Sud (Stazione FS):** Mediante il nuovo sottopasso pedonale e la sortita ovest, con sbarco diretto sul Viale delle Mura Urbane.
- **Accesso Est (Viale Regina Margherita):** Attraverso il percorso pedonale che collega il baluardo all'intersezione tra Via del Fosso, Via della Rosa e Corso Garibaldi.

L'immobile oggetto di riqualificazione è costituito da un complesso ipogeo articolato in ambienti voltati, corridoi e gallerie di collegamento. Sotto il profilo morfologico e conservativo, l'area è suddivisa nelle seguenti zone funzionali:

Zona	Denominazione	Caratteristiche e Stato di Conservazione
A	Cannoniera Ovest	Spazio esterno pavimentato in asfalto naturale; funge da snodo con la sortita delle Mura.
B - C	Ambienti voltati	Strutture in laterizio faccia a vista. Pavimentazioni incongrue in terra battuta e ghiaia con evidenti discontinuità superficiali.
D	Ambiente Principale	Area di alto pregio storico con stratificazioni dal XVI al XIX sec. e tracce dell'antico acquedotto. Presenza di fenomeni infiltrativi dall'estradosso delle volte.
E	Corridoio Est	Collegamento verso Via della Rosa. Criticità legate a umidità di risalita e percolazioni dovute alla carente regimazione delle acque meteoriche.
G	Casermetta	Porzione fuori terra con paramenti murari esterni interessati da degrado materico e distacchi dell'intonaco.

4. OBIETTIVI DI PROGETTO

Il progetto ha come obiettivo principale la **verifica della compatibilità tra gli interventi di restauro conservativo e la realizzazione di un percorso museale ipogeo**, in continuità e coerenza con l'intervento già realizzato nel sotterraneo di Santa Croce. A questo si affianca la **riapertura del passaggio sotterraneo**, la creazione di un percorso espositivo tematico e la valorizzazione di un ambiente ipogeo oggi non accessibile al pubblico.

L'intervento si propone inoltre di ricucire un collegamento storico e funzionale, ristabilendo un passaggio diretto tra il primo approdo alla città, in prossimità della stazione, e il centro storico, restituendo continuità urbana e leggibilità a un'infrastruttura sotterranea di grande valore storico e simbolico.

Non sono previsti interventi strutturali sulle murature sotterranee e sugli elementi architettonici esistenti, che verranno esclusivamente conservati e tutelati. Gli unici interventi di restauro riguarderanno i portoni storici e la facciata della casermetta omonima, che saranno oggetto di opere puntuali di recupero.

5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Casermetta (Zona G)

Per quanto riguarda i lavori esterni, l'intervento previsto sulla casermetta consiste esclusivamente nel ripristino dell'intonaco esistente. L'attuale finitura si presenta infatti deteriorata in più punti; pertanto l'intonaco ammalorato verrà rimosso selettivamente e successivamente ripristinato con materiali e tecniche compatibili con l'esistente.

A conclusione dell'intervento, l'intera superficie verrà tinteggiata, nel rispetto delle cromie attuali, senza alterazioni dell'aspetto originario del manufatto, come da prescrizioni della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Lucca e Massa Carrara.



PROSPETTO NORD

Sistemazione della pavimentazione (zona C – E)

L'intervento sulla pavimentazione interesserà il **tratto di collegamento Est-Ovest dell'impianto**, compreso tra la cannoniera lato Ovest e la cannoniera lato Est, in corrispondenza delle porte di uscita su Via della Rosa e di ingresso lato stazione. Questo segmento rappresenta l'asse principale di attraversamento del complesso e costituirà il nuovo percorso pedonale di collegamento tra l'area della stazione e il centro storico.

L'attuale pavimentazione in terra battuta verrà rimossa e sostituita mediante la **fornitura e posa di un sistema stabilizzatore antipolvere liquido ed eco-compatibile**, conforme ai requisiti C.A.M. per terreni naturali. Il trattamento consentirà di migliorare in maniera permanente le caratteristiche geotecniche del piano di calpestio, incrementandone la portanza e la resistenza a compressione, sia in condizioni di secco che di bagnato, e limitando il sollevamento di polveri dovuto al passaggio dei visitatori.

Contestualmente verrà **ridimensionata la larghezza della pavimentazione in terra stabilizzata**, ripristinando, nelle porzioni lasciate scoperte, una **finitura in ghiaia bianca fine**, analoga a quella già presente in alcune aree del complesso, al fine di garantire continuità materica e rispetto dell'impianto originario.

Parallelamente verrà riqualificato anche il **tratto Nord-Sud**, compreso tra il grande portone in legno e ferro e la “stanza” centrale, migliorandone le condizioni di percorrenza, sicurezza e leggibilità, in funzione del nuovo assetto complessivo del percorso.

Pedana nella sala centrale e percorso espositivo

All'interno della grande stanza verrà realizzata una pedana completamente autoportante, costituita da una struttura in ferro corten e da tavole in legno per esterni (essenza tipo iroko), appoggiata su piedi telescopici regolabili.

Questo elemento avrà diverse funzioni:

- permettere il passaggio e la distribuzione dell'impianto elettrico al di sotto della pavimentazione;
- impedire l'accesso e il calpestio diretto del tratto scoperto dell'acquedotto del Nottolini, garantendone la tutela e la valorizzazione;
- livellare le quote e migliorare l'accessibilità e il comfort di fruizione per il pubblico;
- creare uno spazio dedicato alla sosta e all'informazione.

Nello stesso ambiente saranno collocati totem informativi in corten, sui quali verranno installati pannelli didattici e divulgativi a tema dell'acqua, della storia dell'acquedotto e del sistema sotterraneo, integrando il valore storico con una chiave di lettura contemporanea e museale.

Impianti tecnologici

L'intervento prevede la **riorganizzazione e l'adeguamento funzionale degli impianti elettrici e speciali** della sortita e del sotterraneo del Baluardo San Colombano, nel rispetto delle normative vigenti e con criteri di **minima invasività**, compatibili con il contesto storico-architettonico.

In particolare, sono previsti:

- **Realizzazione di nuovi impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza**, con apparecchi a LED ad alta efficienza energetica e grado di protezione adeguato (IP 65 – IP 67) per ambienti ipogei;
- **Installazione di nuovi punti presa** per l'alimentazione delle utenze di forza motrice, posizionati in prossimità dei punti di utilizzo;
- **Realizzazione di un nuovo impianto di videosorveglianza (TVCC)** con telecamere professionali IP67 e sistema di registrazione centralizzato; Tutte le telecamere saranno di livello professionale in tecnologia IP, di tipo Bullet a colori, con grado di protezione meccanica IP67 ed alimentazione PoE; le stesse saranno dotate di sensore da 1/2.7" Starlight e di un'ottica fissa da 2.8 mm, risoluzione massima di 5MP (2880x1620) tecnologia WDR 120dB e LED IR illuminazione fino a 30 metri di distanza, microfono integrato e slot SD Card per memorie fino a 256GB.
- **Smantellamento delle installazioni esistenti non più idonee o obsolete.**

La distribuzione degli impianti avverrà prevalentemente mediante **riutilizzo delle canalizzazioni esistenti** sotto pavimento; nei punti in cui non sia possibile realizzare tracce nelle murature storiche, saranno impiegate **tubazioni in rame a vista o tubazioni in PVC a doppia parete sotto pavimento/pedana**, garantendo integrazione e reversibilità dell'intervento.

Il **quadro elettrico generale** sarà mantenuto nella posizione attuale, in prossimità dell'accesso al sotterraneo, e verranno installati quadri e dispositivi con grado di protezione minimo IP 55.

Sono previste tutte le **misure di sicurezza elettrica** necessarie:

- impianto di **messa a terra interconnesso** con quello esistente;
- dispositivi **magnetotermici e differenziali** coordinati;
- **protezione contro contatti diretti e indiretti**;
- rispetto dei limiti di caduta di tensione e corretta dimensione dei conduttori.

L'**illuminazione di sicurezza**, con corpi autoalimentati e attivazione automatica in caso di blackout, garantirà la corretta segnalazione delle vie di esodo e la sicurezza dei visitatori lungo l'intero percorso museale

6. MOTIVAZIONI DELLE SCELTE DI PROGETTO

Le scelte tecnologiche e costruttive adottate rispondono puntualmente agli obiettivi delineati nei capitoli precedenti, in coerenza con il quadro esigenziale, le normative vigenti (D.Lgs. 36/2023) e i principali standard tecnici internazionali. L'approccio progettuale è di tipo **conservativo e minimamente invasivo**, finalizzato a riattivare lo snodo strategico tra l'esterno delle mura e il centro storico attraverso i seguenti criteri guida:

a. Criteri di selezione dei materiali e sostenibilità

Le soluzioni individuate sono state sviluppate per garantire il massimo rispetto del manufatto storico:

- **Compatibilità e Durabilità:** Si è privilegiato l'impiego di materiali ad alta durabilità e comprovata compatibilità con le superfici storiche. Le finiture sono selezionate per garantire la qualità dell'aria interna e la semplicità di manutenzione.
- **Sostenibilità Ambientale:** Ove possibile, sono stati favoriti prodotti dotati di certificazioni ambientali (EPD) e con contenuto di riciclato, in linea con i Criteri Ambientali Minimi (CAM).
- **Reversibilità e Disassemblabilità:** In linea con i principi del restauro moderno, gli elementi di nuovo inserimento (allestimenti, pedane, supporti) sono concepiti come strutture "a secco". Questo garantisce la futura separazione dei componenti e la totale reversibilità dell'intervento senza danni alle stratificazioni esistenti.

b. Progettazione integrata e soluzioni specifiche

Il progetto segue un approccio di **progettazione integrata**, in cui architettura, illuminotecnica e restauro sono strettamente correlati per ridurre l'impatto visivo e impiantistico:

- **Sistemi espositivi in Corten:** Per l'apparato didattico-informativo sono previsti elementi leggeri in **acciaio corten**. Questo materiale è stato scelto per la sua capacità di dialogare cromaticamente con il laterizio storico e per la sua resistenza intrinseca, eliminando la necessità di trattamenti chimici superficiali.
- **Valorizzazione dell'Acquedotto del Nottolini:** La valorizzazione del tratto storico dell'acquedotto nella stanza centrale avviene tramite una sinergia tra struttura e impianti. Una **pedana metallica** (elemento funzionale) integra nel parapetto una **lama di luce a LED** (elemento impiantistico) che permette la leggibilità dell'opera idraulica senza alcun contatto diretto o perforazione della struttura storica.
- **Efficientamento e Sicurezza:** L'adeguamento impiantistico è stato studiato per minimizzare le tracce sulle murature, privilegiando percorsi esistenti o canalizzazioni integrate nei nuovi elementi di arredo tecnico, garantendo al contempo i massimi standard di sicurezza antincendio e accessibilità.

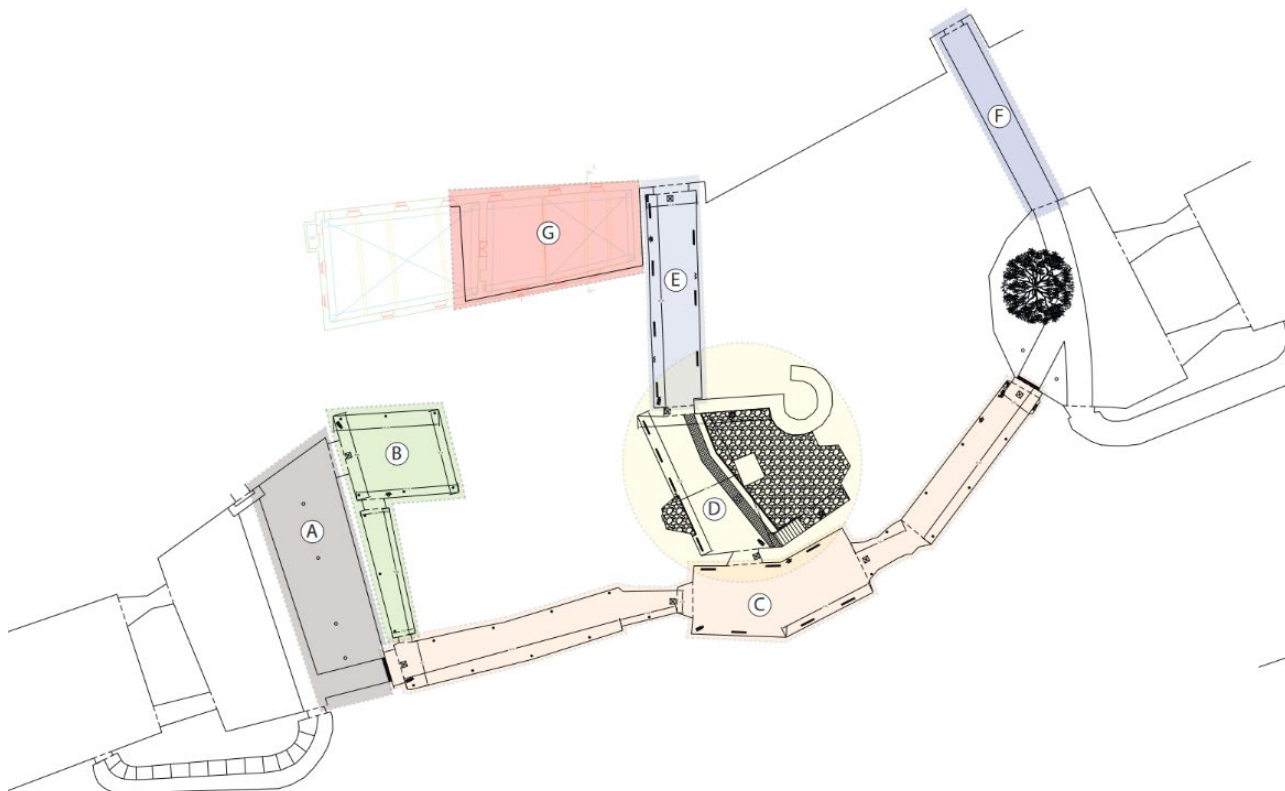
c. Quadro normativo di riferimento

Le prescrizioni tecniche dei materiali e dei sistemi si rifanno, oltre che alla normativa nazionale vigente in materia di beni culturali, anche ai principali standard internazionali di settore, assicurando l'affidabilità dell'opera lungo tutto il suo ciclo di vita.

7. OPERE PREVISTE

Le soluzioni architettoniche e impiantistiche qui sintetizzate costituiscono la base prestazionale del progetto, le cui specifiche costruttive sono contenute nelle relazioni specialistiche e nei relativi computi. I materiali e i processi realizzativi rispondono ai più elevati standard tecnici, garantendo durabilità e conformità normativa.

Al fine di garantire una chiara corrispondenza tra gli interventi e lo stato di fatto, la descrizione delle scelte progettuali è articolata secondo la suddivisione per zone (keymap) precedentemente individuata.



A. Spazio esterno della cannoniera

In questo tratto non sono previsti interventi. Lo spazio esterno sarà mantenuto nello stato attuale.

B. Primo ambiente con volta a botte

Nel primo tratto ipogeo, caratterizzato da una struttura in muratura con **volta a botte**, verranno **ripristinate le luci esistenti**. Nel progetto di allestimento iniziale era prevista l'installazione di un modello 3D della città di Lucca, illuminato tramite un proiettore zenitale per illustrare le fasi storiche della costruzione della città. Questa ipotesi progettuale è stata successivamente superata e sostituita dall'idea di collocare in questo ambiente la **riproduzione in scala di una mappa storica della Repubblica di Lucca**, attualmente in fase di restauro in un appalto separato.

In questo specifico ambiente, l'intervento mira a coniugare il recupero materico con la predisposizione funzionale a futuri allestimenti. Per quanto riguarda le superfici, verrà **ripristinata la pavimentazione in ghiaio**, coerentemente con le finiture storiche degli altri spazi ipogei secondari (rif. voce TOS25/1_PR.P01.002.006e).

Sotto il profilo impiantistico si è scelto di **predisporre accuratamente le condizioni illuminotecniche necessarie per la sua futura valorizzazione**. A tal fine, sono stati previsti **due punti luce angolari, installati a parete e posizionati in quota**. La loro realizzazione avverrà mediante la fornitura e posa in opera di punto luce (rif. voce AP-ELE-10), alimentato tramite cavi alloggiati all'interno di un **tubo protettivo in rame** derivato dalla dorsale di distribuzione. Tale soluzione è stata scelta per la sua **compatibilità estetica e reversibilità**.

I corpi illuminanti saranno comandati da un **quadro elettrico dedicato**, mantenuto opportunamente separato dal quadro generale di gestione dell'intero sotterraneo.

C. Asse di collegamento Est – Ovest

In questo ambiente, l'intervento di riqualificazione si concentra sulla regolarizzazione e sul consolidamento del piano di calpestio. L'attuale terra battuta verrà stabilizzata mediante un trattamento ecologico avanzato, finalizzato alla creazione di un percorso lineare continuo: un "nastro" che fungerà da asse di collegamento principale tra il lato Est e il lato Ovest del complesso.

La larghezza di tale percorso non sarà costante, ma **si adatterà dinamicamente alla conformazione degli spazi e, soprattutto, alla luce dei varchi esistenti, variando tra i 2,40 m e i 2,00 m**. Questa modulazione è stata studiata per garantire la massima fluidità del transito pur nel rispetto rigoroso delle larghezze minime previste dalla normativa vigente in materia di accessibilità (D.M. 236/89), assicurando un percorso pienamente adeguato e sicuro anche per i disabili motorii. La realizzazione di tale pavimentazione (rif. voce AP-ARC-03) prevede un ciclo di lavorazione accurato. Dopo lo scotico, si procederà al riporto di stabilizzato naturale di cava (granulometria 0-20 mm), miscelato esternamente con un additivo ecologico certificato (tipo *GREEN STAB PAVE®* o equivalente).

Al fine di **ridurre le criticità legate agli allagamenti e ai ristagni idrici attuali**, il nuovo percorso sarà realizzato con una sagoma **"a schiena d'asino"**. Questa specifica conformazione, con pendenze laterali del 2%, permetterà alle acque di percolazione o di condensa di defluire naturalmente verso i margini, mantenendo la zona centrale asciutta e praticabile. La stesa avverrà mediante mezzo idoneo, seguita da compattazione con rulli vibranti. A finitura, verrà eseguito un trattamento superficiale antipolvere e antierosione mediante aspersione di legante specifico (tipo *SOIL SEMENT®* o equivalente). Il percorso sarà delimitato lateralmente da una **bordatura in lamiera di acciaio** (rif. voce AP-ARC-04) dello spessore di 4 mm e altezza 15 cm, posata a raso per evitare inciampi. Nelle zone esterne al nastro stabilizzato, verrà ripristinato il manto in **inerte naturale (sasso/ghiaia)** con granulometria inferiore ai 12 mm, garantendo così un'ordinata separazione materica che facilita la riconoscibilità del tracciato senza snaturare l'estetica del sotterraneo.

Questo tratto rappresenta **l'intervento urbanistico di maggiore rilevanza dell'intero progetto**: l'asse ipogeo di collegamento diretto tra due porzioni fondamentali della città, esterne ed interne alla cinta muraria.

Lungo questo percorso saranno inoltre collocati **pannelli espositivi in ferro corten**, in corrispondenza dei punti luce esistenti, analogamente a quanto già realizzato nel progetto del Sotterraneo di Santa Croce.



Tali elementi di allestimento sono stati progettati per garantire **durabilità e integrazione estetica** con il contesto storico: saranno realizzati in **lamiera di acciaio Cor-Ten di spessore 20/10 mm**, sagomata mediante pressopiegatura. La superficie del metallo sarà sottoposta a un attento ciclo di trattamento che prevede l'ossidazione controllata tramite appositi acidi attivatori, seguita da una fase di levigatura per uniformare la patina e da una finitura finale protettiva con cera incolore (AP-ARC-02).

L'installazione avverrà mediante **sistemi di ancoraggio alla muratura con fissaggi nascosti**, soluzione scelta per assicurare la stabilità strutturale mantenendo la pulizia formale del manufatto. Sotto il profilo funzionale, i totem saranno dotati di **guide frontali predisposte per l'inserimento e l'agevole sostituzione di pannelli grafici intercambiabili**, stampati su supporto composito tipo Dibond.

D. Ambiente centrale – Pedana e valorizzazione dell'acquedotto

L'ambiente centrale è caratterizzato dall'installazione di una **pedana autoportante di circa 70 m²**. Tale struttura, come identificato dalla voce AP-ARC-07 del computo metrico, sarà realizzata con un piano di calpestio in doghe di legno pregiato tipo **Iroko** (o similare), posate secondo un layout specifico di progetto. Il sistema di supporto è concepito per la massima precisione e reversibilità: la pedana poggerà infatti su una struttura di sostegno con regolazione millimetrica dell'altezza sotto testa, completata da traversi leggeri a sezione aperta con fissaggio a scatto e guarnizioni antistatiche sia sulle teste che sui traversi.

Sotto il profilo funzionale, la pedana assolve a molteplici scopi:

- **Integrazione impiantistica:** funge da vano tecnico per l'alloggiamento a scomparsa dei sistemi elettrici e illuminotecnici;
- **Protezione:** costituisce una barriera fisica e un elemento di salvaguardia verso la parte in aggetto che sovrasta il tracciato storico dell'Acquedotto del Nottolini;
- **Valorizzazione:** funge da supporto per una "lama di luce" integrata, studiata per illuminare direttamente il condotto, rendendolo finalmente leggibile e valorizzato nel suo contesto originario.

A protezione della zona di affaccio sull'acquedotto verrà installato un **parapetto in lamiera di acciaio Cor-Ten pressopiegata** (rif. voce AP-ARC-08). Il disegno del manufatto, oltre a essere coerente con le preesistenze architettoniche del Baluardo di San Martino per garantire uniformità di linguaggio, verrà fissato direttamente alla struttura della pedana, garantendo la piena conformità alle normative di sicurezza vigenti. Lo spazio a quota minore, non sarà accessibile al pubblico, nonostante le nuove scale integrate nella pavimentazione, queste saranno chiuse da un cancellino metallico. Sul lato opposto della pedana verrà **ripristinato a battuta il ghiaio** (rif. voce TOS25/1_PR.P01.002.006e) l'area dove è presente un dislivello verrà **perimetrata da un parapetto** simile a quello proposto sul lato della pedana (con cancellino anch'esso, per la futura manutenzione dell'area) ma senza illuminazione.

L'apparato illuminotecnico dell'ambiente è stato studiato per creare un suggestivo effetto di luci e ombre, capace di restituire la complessità spaziale delle volte e delle murature stratificate. L'illuminazione delle volte superiori sarà garantita dall'installazione di **n. 2 pali** posizionati nella zona non accessibile al pubblico (rif. voce AP-ARC.05). Ciascun palo sarà dotato di **n. 4 proiettori orientabili ad alta efficienza**, per un totale di 8 punti luce, in grado di diffondere un'illuminazione omogenea e discreta. L'intervento comprende le unità di ancoraggio a terra, i sistemi di stabilizzazione, l'allaccio all'impianto di terra e il ripristino delle superfici, assicurando la perfetta integrazione architettonica delle nuove tecnologie nel contesto monumentale.

E. Tratto Nord – Sud

Questo tratto sarà interessato da un intervento analogo a quello descritto al punto C: il piano di calpestio verrà consolidato mediante il medesimo **trattamento stabilizzante ecologico**, mantenendo la larghezza variabile (da 2,00 a 2,40 m) e la finitura già descritta. Anche in questa porzione, la sezione trasversale sarà conformata **"a schiena d'asino"** con pendenze laterali del 1%, accorgimento tecnico fondamentale per ridurre i ristagni idrici e favorire il deflusso delle acque verso i margini in ghiaietto. In continuità con il sistema illuminotecnico esistente, verranno **integrati nuovi corpi illuminanti per garantire una luminosità omogenea e sicura**.

L'intervento principale di quest'area riguarda il **recupero e il restauro del grande portone monumentale centinato** situato all'ingresso di Piazza della Rosa (portone n.1). Il manufatto, oggi in cattive condizioni estetiche, presenta una struttura lignea ad apertura a libro rivestita esternamente da una lamina metallica con puntali decorativi e borchie; come descritto nei paragrafi successivi e nella apposita relazione.

Il restauro, di tipo conservativo, prevede inizialmente una pulitura profonda e un trattamento biocida antitarlo. Le fessurazioni del legno, causate dalla disidratazione delle fibre visibili laddove la lamina è lacunosa, verranno risanate mediante stuccature epossidiche o tasselli lignei della stessa essenza. Parallelamente, si procederà al restauro delle componenti metalliche: verranno rimosse le ossidazioni dalle lamine e dalle borchie, applicando convertitori e inibitori di corrosione per prevenire il degrado galvanico tra metallo e legno. L'opera si concluderà con il pareggiamento cromatico della faccia interna, la stesa di impregnanti protettivi traspiranti e la revisione meccanica di cardini e snodi, restituendo al portone la sua piena funzionalità e dignità storica.

F. Ala secondaria del sotterraneo

In questa porzione del complesso non sono previsti interventi distributivi, ad eccezione del restauro conservativo del **portone n. 5**, situato all'ingresso della sortita da Via del Fosso.

Il manufatto (237x300 cm) è un portone rettangolare a due battenti in legno di castagno, rivestito esternamente in lamina metallica e sormontato da una grata in ferro. La struttura è caratterizzata da un assemblaggio di tavole incrociate (verticali sul retro, orizzontali sul fronte) rinforzate da angolari e barre metalliche originali incassate nel legno.

Il portone presenta uno **stato strutturale mediocre e un'estetica fortemente degradata**. Le principali criticità riguardano fessurazioni da ritiro igrometrico, abrasioni meccaniche sulla faccia interna e, in particolare, un grave danno sulla porzione inferiore dell'anta destra, dove una vasta mancanza del rivestimento metallico è associata a una bruciatura che ha carbonizzato la superficie lignea. Si rilevano inoltre deadesioni degli strati policromi e incisioni antropiche analoghe a quelle riscontrate nel portone n. 1.

L'operazione di restauro mirerà al consolidamento materico e alla messa in sicurezza del portone, con particolare attenzione alla pulizia delle componenti metalliche antiche (chiodi e bulloni), al risarcimento della zona combusta e alla protezione finale delle fibre lignee. La revisione dei sistemi di rotazione — che vedono l'anta sinistra ancorata direttamente alla muratura e la destra a un montante ligneo fisso — garantirà il ripristino della corretta funzionalità di apertura della sortita.

G. Casermetta San Colombano

La Casermetta, in quanto parte integrante e qualificante del complesso monumentale, sarà oggetto di un intervento di **restauro conservativo e risanamento dei paramenti esterni**. L'intervento si rende necessario a causa dello stato di degrado generale dei prospetti, caratterizzati da lesioni, distacchi di intonaco, umidità di risalita e cadute della pellicola pittorica.

In fase di progettazione esecutiva è stata condotta una **campagna di 6 saggi stratigrafici volti a indagare le coloriture storiche e l'eventuale presenza di decorazioni**. Le indagini hanno rivelato che, al di sotto dell'**attuale finitura arancione con cornici crema** (applicata in epoca recente su nuovi intonaci o direttamente su strati preesistenti), è presente un unico livello stratigrafico più antico caratterizzato da una pellicola pittorica color salmone, anch'essa in pessimo stato conservativo. In accordo con le indicazioni della relazione specialistica e della Soprintendenza, l'intervento di tinteggiatura generale (per una superficie totale di circa 343 mq) non altererà le cromie attuali ma ne restituirà il decoro, previa campionatura per la scelta della tonalità più idonea (rif. voce TOS25/1_03.F10.013.001).

Per il recupero delle superfici intonacate si procederà secondo le seguenti fasi:

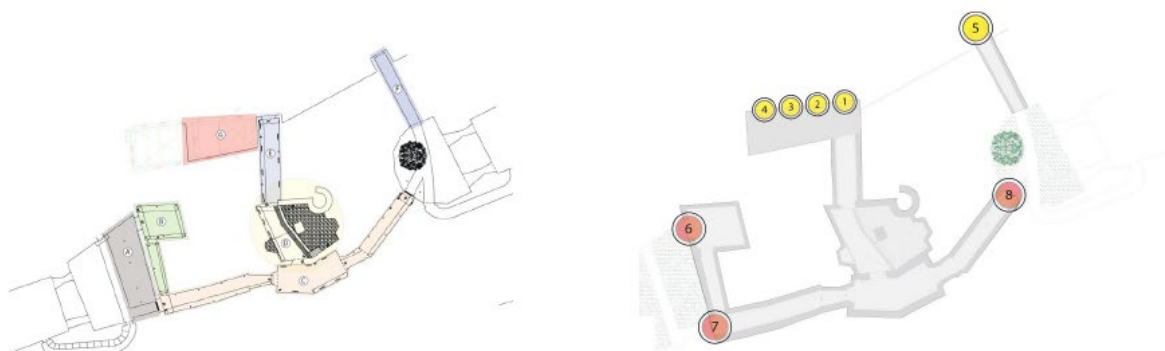
- **Spicconatura e preparazione:** Rimozione degli intonaci ammalorati fino a ritrovare il vivo della muratura sottostante (rif. voce TOS25/1_02.A03.011.001), includendo la rimozione del velo e della stabilitura per un'incidenza media del 30% della superficie.
- **Ripresa degli intonaci:** Ricostruzione delle porzioni rimosse mediante malta preconfezionata a base di **calce idraulica naturale NHL**, pozzolana naturale e inerti selezionati (rif. voce TOS25/1_03.E01.005.001). Il ciclo prevede sbruffatura, arricciatura e stabilitura a fratazzo per uno spessore medio di 2 cm, seguendo l'andamento delle murature esistenti.
- **Tinteggiatura:** Finitura mediante una mano di latte di calce e successiva stesura di due mani di pittura a base di bianco di calce con colori minerali.

I portali e le finestre, incorniciati da elementi lapidei, saranno sottoposti a un trattamento specialistico articolato in:

- **Pulitura:** Rimozione manuale dei depositi incoerenti mediante spazzole, spugne e acqua, con l'ausilio di spatole in materiale plastico o ligneo per i detriti più resistenti (rif. voce TOS25/1_03.F13.002.001).
- **Consolidamento e Stuccatura:** Trattamento delle fessurazioni e delle crettature (stimato sul 30% della superficie lapidea) attraverso lavaggio accurato e stuccatura con malta di calce idraulica a basso contenuto di sali. La finitura sarà eseguita sottolivello con grassello e rena finissima, inclusa la revisione cromatica dei bordi per garantire l'omogeneità visiva (rif. voce TOS25/1_03.F13.005.002).

8. RESTAURO DELLE PORTE E DEI PORTONI

Le porte e i portoni storici del complesso, costituiti da strutture lignee con elementi e rivestimenti metallici (lamiera, borchie, ferramenta e chiodature), saranno oggetto di un intervento di **restauro conservativo mirato**, finalizzato alla messa in sicurezza, al recupero funzionale e alla valorizzazione delle caratteristiche materiche e formali originarie.



PROSPETTO NORD

L'intervento avrà inizio con un'attenta analisi dello stato di conservazione, corredata da documentazione fotografica e mappatura delle principali criticità, quali: fenomeni di degrado del legno (fessurazioni, marcescenze, attacchi di insetti xilofagi, deformazioni), ossidazione degli elementi metallici, distacchi, lacune e perdita di coesione materica.

Per quanto riguarda le **parti lignee**, si procederà con una pulitura preliminare a secco e/o con sistemi a bassa invasività, seguita da trattamenti mirati di disinfestazione e consolidamento, ove necessario. Le porzioni fortemente degradate verranno sostituite con integrazioni selettive in legno compatibile per essenza e lavorazione, mantenendo il più possibile il materiale originale. Le fessurazioni verranno stuccate con materiali idonei e compatibili, mentre le superfici verranno successivamente protette mediante applicazione di prodotti specifici per esterni, atti a migliorarne la durabilità e la resistenza agli agenti atmosferici.

Gli **elementi metallici** (lastre di rivestimento, borchie, chiodi, ferramenta e cerniere) saranno sottoposti a pulitura meccanica e/o chimica controllata, finalizzata alla rimozione dei prodotti di corrosione, delle incrostazioni e dei depositi superficiali incoerenti. Successivamente si procederà all'applicazione di prodotti convertitori e/o inibitori della corrosione, seguita da adeguati trattamenti protettivi, scelti in modo da garantire la massima protezione nel tempo senza alterare l'aspetto originario.

Qualora fossero presenti elementi irrecuperabili, si provvederà alla loro sostituzione puntuale con pezzi realizzati su misura, coerenti per forma, dimensione e finitura con quelli originali.

Al termine delle operazioni di restauro, le porte e i portoni verranno rimontati, registrati e messi in esercizio, garantendo il corretto funzionamento delle ante e dei sistemi di chiusura, nel rispetto dei criteri di reversibilità, compatibilità dei materiali e minimo intervento, propri del restauro conservativo. Come meglio descritto negli allegati alla presente relazione.

9. MANUTENIBILITÀ DELL'INTERVENTO

Le scelte progettuali sono state orientate a garantire un'elevata semplicità di gestione e manutenzione, minimizzando i costi operativi e l'impatto sul manufatto storico nel lungo periodo.

Accessibilità e gestione degli spazi ipogei

Data la natura sotterranea e la morfologia degli spazi, la manutenzione ordinaria è concepita per essere eseguita agevolmente dall'interno, senza l'ausilio di mezzi pesanti o infrastrutture complesse.

- **Percorsi interni:** L'adozione di superfici stabili e continue garantisce la movimentazione di piccoli trabattelli o piattaforme a spinta manuale per la pulizia delle volte e la manutenzione degli apparati illuminanti.
- **Accessi:** La presenza di molteplici punti di accesso (sortite e collegamenti con il tessuto urbano) facilita l'ingresso di personale e attrezzature leggere, evitando interferenze con la viabilità ordinaria.

Manutenzione degli apparati impiantistici e illuminotecnici

Il progetto prevede l'integrazione degli impianti all'interno di elementi tecnici facilmente ispezionabili:

- **Sistemi a vista e reversibili:** Le canalizzazioni e i corpi illuminanti sono installati "fuori traccia". Ciò consente l'accesso immediato per interventi di riparazione o sostituzione senza dover intervenire sulle murature storiche.
- **Illuminazione dal basso:** Molte delle soluzioni illuminotecniche, come la lama di luce per la valorizzazione dell'acquedotto del Nottolini, sono integrate in pedane e parapetti a bassa quota. Questo permette agli operatori di intervenire agevolmente dal piano di calpestio, eliminando la necessità di lavorare in quota su scale o strutture temporanee.

Durabilità dei materiali e dei componenti

L'impiego di materiali specifici per contesti ipogei riduce la frequenza degli interventi conservativi:

- **Acciaio Corten:** I supporti informativi e gli elementi di arredo tecnico sono stati scelti per la loro resistenza intrinseca alla corrosione in ambienti ad alta umidità, richiedendo cicli di manutenzione estremamente ridotti.

Gestione delle acque e dell'umidità

La manutenzione preventiva è supportata dai nuovi sistemi di regimazione delle acque meteoriche e di ventilazione naturale/meccanica, progettati per essere ispezionati tramite pozzetti e griglie facilmente accessibili, garantendo la salubrità degli ambienti e la tutela delle murature nel tempo.

10. ACCESSIBILITÀ E ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Il progetto di restauro e valorizzazione del sotterraneo storico include una serie di misure per garantire l'accessibilità e la fruibilità per le persone con disabilità motoria, assicurando che ogni spazio sia conforme agli standard di accessibilità e facilmente navigabile.

I percorsi pedonali all'interno e all'esterno dell'edificio sono progettati per essere completamente accessibili. Questi percorsi hanno una **larghezza minima di 1,50 metri**, garantendo così un passaggio agevole per le persone su sedia a rotelle. Non ci sono ostacoli lungo il percorso, come cassonetti, pali della pubblica illuminazione o cartelli, che potrebbero impedire il passaggio. Ogni curva o cambio di direzione nel percorso è realizzata in piano, e la pendenza trasversale massima è limitata all'1%, per garantire la facilità di movimento. Inoltre, lungo tutto il percorso **non ci sono ostacoli a una altezza inferiore a 2,10 metri**, assicurando un passaggio senza impedimenti.

La pavimentazione dei percorsi pedonali è realizzata con materiali antisdrucchiolevoli, compatti e omogenei, progettati per garantire una buona aderenza e la percezione delle segnalazioni tattili. Terra stabilizzata per i percorsi esistenti e legno per la nuova pedana inserita nella parte centrale. Le giunture tra gli elementi della pavimentazione sono inferiori a 5 mm e sono stilate con materiali duri e piani, evitando dislivelli che potrebbero ostacolare il transito. Eventuali

grigliati nella pavimentazione sono progettati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro, per evitare il rischio di intrappolamenti.

Le superfici non presentano dislivelli significativi e sono realizzate per garantire un ambiente sicuro e facilmente percorribile.

Gli arredi fissi, quali totem, pedana e parapetti sono progettati per non costituire ostacoli o impedimenti per le persone con disabilità. Sono evitati spigoli vivi e rifiniture taglienti, garantendo così un ambiente sicuro e accessibile. La disposizione e le caratteristiche degli arredi sono pensate per facilitare le attività e garantire l'inclusione di tutti i visitatori.

Per quanto riguarda l'assenza dei sistemi LOGES standard, la scelta è dovuta al vincolo architettonico delle Mura: inserire i classici percorsi tattili in plastica o metallo sarebbe risultato molto impattante. Al loro posto il progetto ha puntato sulla 'guida naturale' e sul contrasto materico. In pratica, l'orientamento è garantito dagli elementi stessi del progetto:

- La pedana in legno funge da direttrice principale, con il parapetto su un lato (che offre un riferimento fisico continuo) e il bordo in corten dall'altro (percepibile al tatto del bastone).
- Il cambio di superficie tra la pavimentazione e la ghiaia ai lati crea un chiaro segnale acustico e plantare per chi non vede o vede male.

In questo modo garantiamo l'accessibilità nel pieno rispetto del monumento, usando i materiali del progetto invece di aggiungere elementi estranei. Il progetto integra ampie misure di accessibilità per garantire che il sotterraneo restaurato sia fruibile e sicuro per tutti i visitatori, rispettando le normative di accessibilità e creando un ambiente inclusivo.

11. TEMPI DI ATTUAZIONE

Il presente intervento è sviluppato nell'ambito della disciplina dettata dal D.Lgs. 36/2023, in qualità di progetto esecutivo posto a base di affidamento dei lavori.

A seguito della consegna del progetto esecutivo, la documentazione sarà sottoposta alla verifica di conformità ai sensi dell'art. 42 del D.Lgs. 36/2023, finalizzata ad accertarne la completezza, la coerenza con il quadro normativo vigente, la congruità tecnica ed economica e la cantierabilità dell'intervento.

Conclusa con esito positivo la fase di verifica, il progetto sarà sottoposto ad approvazione da parte della Stazione Appaltante, assumendo valore di progetto esecutivo ai fini dell'indizione della procedura di affidamento dei lavori, nel rispetto delle disposizioni del Codice dei contratti pubblici e delle norme vigenti in materia edilizia di cui al D.P.R. 380/2001.

Successivamente all'approvazione, la Stazione Appaltante procederà all'indizione della gara per l'affidamento dei lavori, secondo la procedura individuata in relazione all'importo dell'intervento e nel rispetto dei principi di trasparenza, concorrenza e parità di trattamento.

All'esito della procedura di gara, previa verifica dei requisiti dell'operatore economico individuato, si procederà alla aggiudicazione dell'appalto e alla successiva stipula del contratto, che costituisce titolo per l'affidamento dei lavori.

L'avvio delle lavorazioni sarà subordinato alla consegna dei lavori e alla predisposizione degli atti di coordinamento della sicurezza, con conseguente inizio dei lavori secondo le modalità e i tempi stabiliti negli atti contrattuali e nel cronoprogramma di progetto.

La durata complessiva dei lavori è stabilita in 196 giorni naturali e consecutivi, come indicato nel cronoprogramma allegato al progetto esecutivo, e risulta coerente con l'articolazione delle lavorazioni previste e con le caratteristiche dell'intervento di restauro e manutenzione conservativa su bene monumentale.

12. ALLEGATI

- All.1 - Autorizzazione art.21 - Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Lucca e Massa Carrara
- All.2 - Relazione specialistica restauro elementi lignei
- All.3 - Relazione specialistica restauro elementi metallici
- All.4 - Relazione finale saggi intonaci casermetta



Ministero della Cultura
SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA, BELLE ARTI E PAESAGGIO
PER LE PROVINCE DI LUCCA E MASSA CARRARA

Lucca

Al Comune di Lucca
comune.lucca@postacert.toscana.it

Lettera inviata solo tramite E-MAIL
SOSTITUISCE L'ORIGINALE ai sensi dell'art. 43, comma 6
DPR n. 445/2000 e art. 47, commi 1 e 2, d.lgs. n. 82/2005

Prot. n.

E p.c. Arch. Jacopo Croci
info@jacopocroci.com

Class

Oggetto:

IL FUNZIONARIO DELEGATO

LUCCA, Mura urbane. Allestimenti atti alla riapertura al pubblico degli spazi ipogei del Baluardo di San Colombano. Variante a precedente Autorizzazione prot. n. 13925 del 10.09.2024.

Immobile sottoposto a tutela ai sensi dell'art. 10 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i. con provvedimento di vincolo n. 103/2017 del 19.07.2017.

AUTORIZZAZIONE ai sensi dell'art. 21 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio – D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42, e successive modifiche ed integrazioni.

(Rif. prot. n. 14071 del 13.09.2024).

In riferimento alla nota di cui all'oggetto, questa Soprintendenza, visti gli elaborati pervenuti con nota acquisita agli atti con prot. n. 14071 del 13.09.2024, comunica di ritenere le opere proposte compatibili con le esigenze di tutela e pertanto, ai sensi degli artt. 21 e 22 del D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 **AUTORIZZA la loro esecuzione a condizione che vengano concordate con lo scrivente Ufficio in fase di cantiere l'estensione dell'intonaco su elementi quali archi e cantonali nonché le cromie delle tinteggiature.**

Questo Ufficio si riserva di effettuare controlli di conformità e di verificare in qualsiasi momento le scelte progettuali sulla base di eventuali riscontri non prevedibili in fase di progettazione o nel caso queste non risultassero adeguate a garantire la tutela del bene monumentale in questione, fermo restando che la stesura della documentazione fotografica e la rappresentazione degli elaborati dello stato di fatto rimangono sotto la piena responsabilità dei tecnici progettisti.

Il presente atto potrà subire variazioni o annullamento (principio di autotutela) ove la documentazione risulti imprecisa, oppure successivamente si riscontrino situazioni o ritrovamenti non accertabili preliminarmente.

La presente autorizzazione è relativa ai soli aspetti di competenza di questo Ufficio, fatti salvi i diritti di terzi, rammentando che tale provvedimento non può configurarsi come Permesso di Costruire ovvero come altro provvedimento di competenza comunale.

Si fa obbligo alla Direzione dei Lavori di comunicare per iscritto la data di fine degli stessi. Si richiede che sia trasmessa a fine lavori la documentazione fotografica relativa all'intervento, dagli stessi punti di vista utilizzati in fase di predisposizione del progetto, oltre ad una adeguata relazione finale degli interventi effettuati, la quale dovrà contenere anche una dichiarazione con cui si attesta di avere ottemperato alle prescrizioni eventualmente impartite.

Sarà cura della Direzione dei Lavori mantenere contatti con l'Ufficio scrivente, in quanto questa Soprintendenza si



Manifattura Falacchi, piazza della Magione - 55100 Lucca
Tel. 0583 416511

pec. sabap-lu@pec.cultura.gov.it
e-mail sabap-lu@cultura.gov.it

riserva in corso d'opera di impartire tutte le indicazioni e prescrizioni che saranno ritenute opportune al fine della corretta conduzione dei lavori e ai fini della tutela del bene culturale.

Si informa che contro il presente provvedimento è possibile presentare ricorso giurisdizionale al Tribunale Amministrativo Regionale, secondo le modalità previste dagli artt. 29 e seguenti del D.Lgs. 2 luglio 2010, n. 104, allegato 1, recante il Codice del Processo Amministrativo, entro il termine di 60 giorni dal ricevimento della presente, oppure ricorso straordinario al Capo dello Stato, secondo le modalità previste dagli artt. 8 e successivi del D.P.R. 24 novembre 1971 n. 1199, entro il termine di 120 giorni dal ricevimento della presente.

Funzionario Architetto
Marco Chiuso



PER ORDINE DEL
Il Soprintendente
Angela Acordon

IL FUNZIONARIO DELEGATO
MARTA COLOMBO



Manifattura Tabacchi, piazza della Magione - 55100 Lucca
Tel. 0583 416511

pec. sabap-lu@pec.cultura.gov.it
e-mail sabap-lu@cultura.gov.it

Progetto di intervento per il restauro conservativo ed estetico dei portoni della Casermetta e della sortita del Baluardo San Colombano.

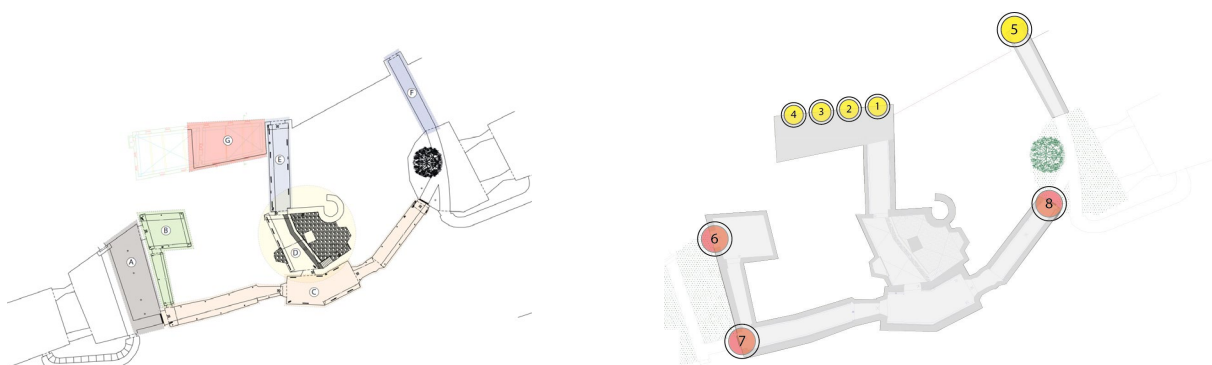


Laura Del Muratore
Via di Sant'Alessio tra. 3, 106/b
S. Alessio Lucca 55100
P.IVA 01763670468
C.F. DLMLRA71H66D612F
Tel 0583343422
Cell 3478589954
lauradelmuratore@yahoo.it
lauradelmuratore@pec.it



Stato di conservazione, progetto di intervento e direzione operativa per il restauro dei manufatti lignei e lignei policromi.

DESCRIZIONE E STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI ELEMENTI LIGNEI



Elaborati grafici di riferimento forniti dallo Studio di Architettura

I portoni ubicati al piano terreno della facciata nord dell'edificio denominato Casermetta San Colombano e, di accesso alla sortita delle mura di baluardo (keymap E – G), sono tutti costruiti in legno di essenze miste noce/castagno (da accertare in fase di studio preliminare); negli anni sottoposti a precedenti interventi di manutenzione come dimostra la campagna fotografica seguente.

Il portone di grande dimensione di forma centinata n.3, è costituito da due battenti simmetrici, mentre i portoni n.1 e n.5 presentano quattro ante mobili con apertura a libro, centina fissa per il primo portone e aperta provvista di grata per il portone della sortita.

Sono formati dall' unione di due o più tavole di massello disposte in senso verticale, o orizzontale assemblate tra loro con probabili incastri, perni interni e incollaggi lungo le linee di commettitura; le assi sono ulteriormente sostenute da robusti elementi angolari e lineari metallici insassati nello spessore ligneo.

I portoni di minore dimensione n.2 e n.4 hanno unica anta con apertura a battente.

La superficie esterna dei portoni n.1 e n.5 è completamente rivestita di lamina metallica, mentre la superficie interna è lasciata visibilmente a legno con finitura trasparente.

Le superfici interne ed esterne degli altri portoni n. 2,3,4, sono policrome e attualmente dipinte con cromia verde.

Sono tutti provvisti di sbarre, chiavistelli, cerniere, gangheri e paletti; una serratura con chiave serve da chiusura di sicurezza ai portoni n.2,3,4, mentre il portone n.1 è provvisto di lucchetto posto nella

sede del grande chiavistello centrale e il portone della sortita che viene tenuto perennemente aperto è sprovvisto di ogni tipo di serratura. le ante dei portoni con apertura a libro sono provviste inoltre di paletti verticali che penetrano nella muratura e nel pavimento.

La forma di degrado maggiormente evidente è causata dalla costante esposizione ad agenti atmosferici e ambientali, in particolare l'insolazione diretta e la pioggia, l'eccessiva umidità a cui sono sottoposti i manufatti poiché non soggetti a protezione.

Questa variegata fenomenologia di deterioramento ha, inoltre, provocato una disidratazione del legno, causa di alterazioni cromatiche e di fessurazioni, spaccature, fenditure, specie in corrispondenza dei nodi del legno, punti di commettitura fra elementi lignei compositi e di innesti applicati in precedenti interventi di restauro strutturale. Talvolta le fenditure sono date dalla sconnessione delle tavole che costituiscono i pannelli, incollati in origine senza un reale o robusto giunto.

Inoltre sono state riscontrate ulteriori forme di degrado diffuso e distribuite in modo disomogeneo:

- superfetazioni ambientali (polveri, agenti atmosferici)
- presenza di protettivi e stesure policrome sovrapposte (vernici di varia natura), che hanno alterato della consistenza i cromatismi lignei
- tassellature effettuate in corrispondenza di zone lacunose o deteriorate in precedenti interventi
- tracce di abrasione, originate da differenti cause
- distacco degli stucchi, derivanti da precedenti restauri (stucchi attribuibili a interventi manutentivi effettuati in periodi differenti, come dimostra la eterogeneità dei materiali utilizzati per le risarciture; sono stati individuati stucchi di colori diversi: marroni, beige.
- ossidazione dei serramenti in ferro e della lamiera con applicazioni decorative a strutturali (effetto Pitting da alterazione della vernice di rivestimento, ruggine)
- tipologie differenti di maniglie, applicazioni metalliche e sostituzione elementi decorativi, battenti.
- scritte vandaliche sopra la superficie policroma.

I dettagli fotografici successivi, mostrano lo stato conservazione dei portoni e delle ante in ogni singola componente. Verranno pertanto descritti i fenomeni che ne hanno determinato l'attuale stato.

Portone n.1

CASERMETTA SAN COLOMBANO n. civ. 35

Dimensioni con centina cm 364x384x10 – ante rettangolari n.4 misure cm283x90x10 cad.



Faccia esterna



faccia interna

Tipologia: Portone in legno di forma centinata rivestito esternamente di lamina metallica con puntali decorativi.

Collocazione: ingresso ai locali interrati da Piazza della Rosa inizio Corso Garibaldi fine Via del Fosso.

Descrizione: Centina fissa - parte centrale rettangolare mobile a quattro ante con apertura a libro. Assenza di controtelaio: cardini fissati direttamente nella muratura, paletti, serramenti in ferro. All'interno sono presenti gli snodi e i cardini che permettono la mobilità delle ante.

Stato di conservazione: strutturale medio/buono. Stato di conservazione estetica cattivo. Le porzioni lignee visibili dalle mancanze dello strato metallico della faccia esterna mostrano fessurazioni generate dal ritiro del legno per disidratazione ed esposizione, in corrispondenza dei punti di commettitura delle assi compositive o per venature del legno. La faccia interna non policroma, mostra uno stato di conservazione migliore. In ogni modo sono presenti tracce di abrasioni in corrispondenza dei cardini e delle zone maggiormente a contatto con le mani nell'azione di apertura e chiusura nella parte mediana. Sufficiente funzionalità degli snodi e della mobilità di chiusura/apertura delle ante. La superficie interna a legno è caratterizzata da incisioni lineari e incrociate di circa 40 cm ciascuna, difficile attualmente identificarne l'origine. Sono presenti depositi aderenti e coerenti di particellato atmosferico.



Particolare delle incisioni che caratterizzano la superficie interna delle ante – stato di conservazione dell'area inferiore delle ante ove il legno resta a vista a causa delle lacune della lastra metallica.



Particolari della faccia esterna del portone e dei serramenti metallici quali maniglie, paletti e borchie piramidali. Questi elementi sembrerebbero originali ma potrebbero essere stati applicati in epoca successiva sulla superficie esterna a protezione del legno.

Portone n.2

CASERMETTA SAN COLOMBANO n. civ. 37

Dimensioni cm 189x90x9



lato esterno del portoncino – particolare del pomello e della serratura

Tipologia: Portone in legno policromo a singolo battente, composto di telaio e doppia bozza speculare.

Collocazione: ingresso ai locali interrati da Piazza della Rosa inizio Corso Garibaldi fine Via del Fosso.

Descrizione: struttura di recente costruzione rispetto agli altri manufatti, costituito in legno di castagno assente di controtelaio per cui i cardini sono inseriti direttamente nella muratura.

Composto di telaio perimetrale e trasverso centrale a formare la doppia pannellatura realizzata dall'assemblaggio di più assi disposte in senso verticale. Ferramenta interna ed esterna dipinta. Sprovvisto di maniglie esterne, con presenza di un solo pomello piramidale e sottostante serratura incassata nel legno.

Stato di conservazione: mediocre.

Fessurazione longitudinale delle bozze generata dal ritiro del legno per disidratazione, in corrispondenza dei punti di commettitura delle assi dei pannelli.

Crettatura dello stucco (alterazione e distacco dello stucco sottostante all'ultimo strato di coloritura verde).

Deadesione, cromia superficiale stesa direttamente sulle stesure sottostanti o direttamente sul legno, abrasioni e lacune da cui si intravede una stratigrafia di almeno due stesure policrome precedenti e probabile stesura di preparazione in biacca.

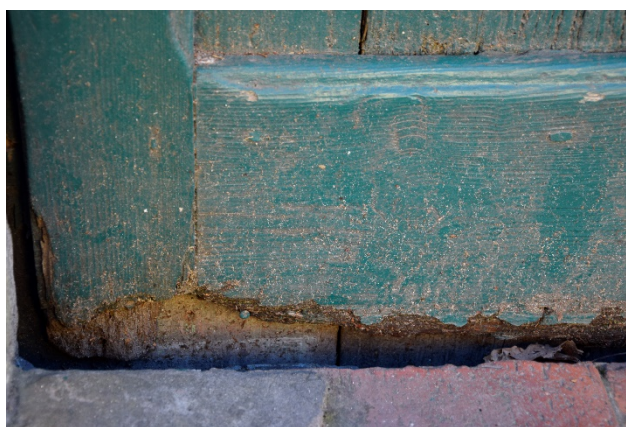
La facciata interna dipinta con smalto verde più intenso, mostra uno stato di conservazione diverso, probabilmente la vernice superficiale è stata applicata in epoca più recente oltre a risentire in maniera minore degli agenti atmosferici si mostra omogenea e coprente. Vi sono comunque tracce

di abrasioni in corrispondenza dei cardini, del telaio e delle zone maggiormente a contatto con le mani nell'azione di apertura e chiusura.

La serratura è inserita nello spessore del portone ed estremante è visibile all'interno di un'area rettangolare, ricavata dallo scasso del legno del telaio.

Da verificare la funzionalità dei cardini e della mobilità di chiusura/apertura del battente.

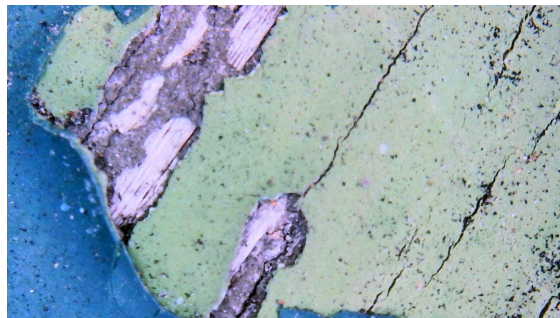
Sono presenti depositi aderenti e coerenti di particellato atmosferico.



Immagini raffiguranti lo stato di conservazione dei pannelli in cui è presente la disconnessione delle tavole disposte in senso verticale e della porzione inferiore del telaio.



Riprese ad ingrandimenti 20X delle zone di lacuna da cui si evince la presenza di tracce di uno strato di preparazione di tonalità chiara con probabile componente in biacca steso a diretto contatto con la fibra lignea e successive stesure di tonalità verde.



Portone n.3

CASERMETTA SAN COLOMBANO n. civ. 39

Dimensioni cm 268x245x10



faccia esterna



faccia interna

Tipologia: Portone in legno di forma centinata a due battenti, policromo.

Collocazione: ingresso ai locali interrati da Piazza della Rosa inizio Corso Garibaldi fine Via del Fosso.

Descrizione: Inserito all'interno di una arco di accesso alla Casermetta, è costituito esternamente da assi di castagno disposte in senso orizzontale di diversa altezza realizzate per creare un motivo ornamentale alla superficie, internamente la struttura lignea è composta di assi disposte in senso verticale rafforzata da applicazione di barre metalliche orizzontali che si congiungono mediante rispettiva sede ai cardini che sono fissati direttamente nella muratura nella parte alta e bassa di ciascuna anta.

Stato di conservazione: strutturale mediocre: particolare deterioramento è presente nella parte inferiore dei due battenti. Cattivo stato di conservazione estetica della faccia esterna.

Fessurazioni generate dal ritiro del legno per disidratazione ed esposizione, in corrispondenza dei punti di committitura delle assi o per venature del legno.

La facciata interna policroma, mostra uno stato di conservazione migliore mentre la policromia della superficie esterna è caratterizzata dalla deadesione degli strati di vernice.

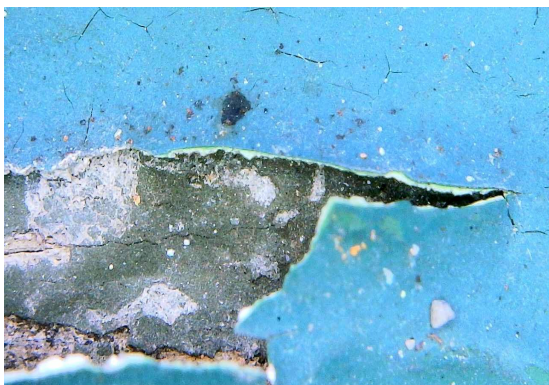
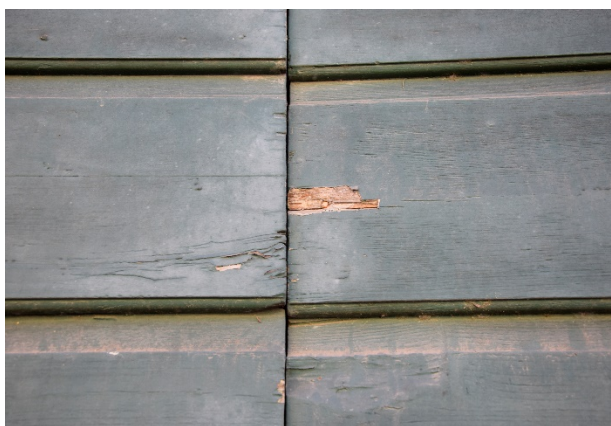
Discreta funzionalità degli snodi e della mobilità di chiusura/apertura delle ante.

Le maniglie in ottone e la serratura con chiave sono di recente applicazione.

la superficie policroma mostra una complessa stratigrafia. la superficie è interessata da scritte deadesioni, esfoliazioni della stesura di colore più recente. Sono presenti depositi aderenti e coerenti di particolato atmosferico.



*Particolari dello stato di conservazione del supporto evidente dalle zone di lacuna policroma.
Mancanza di porzioni lignee, graffi e danni meccanici.
Presenza di maniglie e serratura con chiave di recente applicazione.*



Riprese ad ingrandimenti 20X delle zone di lacuna/esfoleazione da cui si evince la presenza di uno strato di cromia verde scura di consistente spessore steso a diretto contatto con la fibra lignea o su preparazione a biacca.

Portone n.4

CASERMETTA SAN COLOMBANO n. civ. 41

Dimensioni cm 217x103x9



Tipologia: Portone in legno di forma rettangolare ad unico battente policromo.

Collocazione: ingresso ai locali interrati da già Via Corso Garibaldi.

Descrizione: struttura lignea costituita esternamente da assi di castagno disposte in senso orizzontale di stessa dimensione realizzate per creare un motivo ornamentale alla superficie, internamente la struttura lignea è composta di assi disposte in senso verticale rafforzata da applicazione di due barre metalliche orizzontali che si congiungono mediante rispettiva sede ai cardini che sono fissati direttamente nella muratura nella parte alta e bassa dell' anta.

Stato di conservazione: strutturale mediocre; particolare deterioramento è presente nella parte inferiore del battente. Cattivo stato di conservazione estetica della faccia esterna.

Fessurazioni generate dal ritiro del legno per disidratazione ed esposizione, in corrispondenza dei punti di commettitura delle assi o per venature del legno.

La facciata interna policroma, mostra uno stato di conservazione migliore mentre la policromia della superficie esterna è caratterizzata dalla deadesione ed esfoliazione degli strati di vernice.

Discreta funzionalità degli snodi e della mobilità di chiusura/apertura dell' anta.

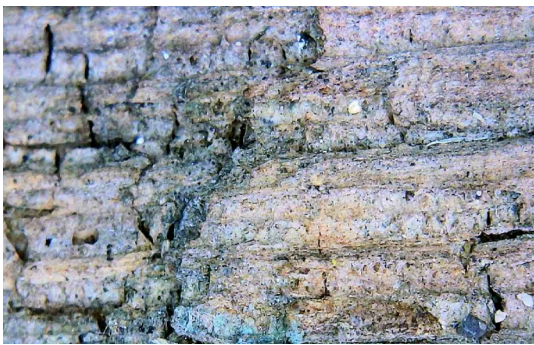
La maniglia in ottone è recente e della stessa tipologia di quelle presenti sul portone n. 3 che riporta inoltre lo stesso intervento di "manutenzione" e coloritura superficiale.

E' presente doppia serratura con chiave.

La superficie policroma mostra una complessa stratigrafia ed è interessata da scritte deadesioni, esfoliazioni della stesura di colore più recente; depositi aderenti e coerenti, particellato atmosferico.



Particolari dello stato di conservazione del portoncino e riprese ad ingrandimenti 20X delle zone di lacuna/esfoliazione da cui si evince la presenza di uno strato di cromia verde scura stesa a diretto contatto con la fibra lignea e/o su preparazione a biacca che in questo caso potrebbe essere uno strato di stucco applicato in precedenti interventi di manutenzione.



Particolari di una zona interessata da mancanza di essenza lignea sotto lo strato di colore - sviluppo di organismi vegetali a causa della forte umidità di risalita che interessa particolarmente la porzione inferiore del battente.

Portone n.5

SORTITA DEL BALUARDO SAN COLOMBANO

Dimensioni cm 237x300x10 doppia anta cm 237x150x10 cad.



Tipologia: portone in legno di forma rettangolare a due battenti. Inserito all'interno di una arco di accesso la cui centina è caratterizzata dalla presenza da una grata in ferro.

Collocazione: ingresso alla sortita e ai locali interrati dalla Via del Fosso inizio Corso Garibaldi.

Descrizione: struttura principale in legno di castagno rivestita da lamina metallica sulla superficie esterna. I due battenti sono costituiti dall'assemblaggio di più tavole: sul retro disposte in senso verticale sul davanti orizzontale, rinforzate dalla presenza di grandi angolari metallici e barre lineari incassate nello spessore del legno fissate con chiodi e bulloni. Assenza di controtelaio nella parte sinistra, per cui i cardini sono fissati direttamente nella muratura nella parte alta di ciascuna anta, mentre nella parte inferiore i battenti sono collegati alla pavimentazione con perni che permettono la rotazione.

Sul lato destro invece è presente un elemento ligneo verticale fisso, anch'esso rivestito da lamina metallica su cui si snoda ed è collegata con cardini, l'anta destra.

Stato di conservazione: strutturale mediocre, estetico cattivo.

Fessurazioni generate dal ritiro del legno per disidratazione ed esposizione, in corrispondenza dei punti di commettitura delle assi o per venature del legno. La porzione inferiore dell'anta destra oltre a riportare il danneggiamento e mancanza di vasta zona del rivestimento metallico è interessata da una bruciatura che ha indebolito e carbonizzato la superficie lignea.

La faccia interna con legno a vista, mostra uno stato di conservazione leggermente migliore. In ogni modo sono presenti tracce di abrasioni in corrispondenza dei cardini, del telaio e delle zone maggiormente a contatto con le mani nell'azione di apertura e chiusura nella parte mediana, deadesione degli strati policromi.

Sia sul retro che nella faccia anteriore al di sotto del metallo vi è la presenza di barre metalliche e angolari originali incassati nella fibra lignea e fissati con chiodi e bulloni antichi, atti a sostenere l'assetto strutturale delle assi compositive.

Come il portone n. 1 la superficie interna a legno è caratterizzata da incisioni lineari e incrociate di circa 40 cm ciascuna, difficile attualmente identificarne l'origine.

Pessima funzionalità degli snodi e della mobilità di chiusura/apertura delle ante.



Particolari della faccia esterna del portone e dei serramenti metallici quali maniglie, paletti e borchie piramidali. Questi elementi sembrerebbero originali ma potrebbero essere stati applicati in epoca successiva sulla superficie esterna a protezione del legno.



Elemento fisso di forma rettangolare presente sul lato destro del portone su cui sono posti i cardini di raccordo con il battente destro.

Particolare della superficie interna delle ante interessata da incisioni simili a quelle del portone n.1

PROGETTO PRELIMINARE DI RESTAURO

Il restauro proposto dovrà consistere in un minimo intervento, atto a mantenere l'equilibrio raggiunto ormai negli anni dai manufatti senza apportare incidenti modifiche all'attuale assetto.

Date le grandi dimensioni dei portoni e l'urgenza dell'intervento, oltre che per consentire e tutelare lo svolgimento delle attività di restauro strutturale dell'edificio, sarà valutata la possibilità smontare i battenti ed eseguire in situ solo le operazioni strettamente necessarie e di rifinitura.

Le fasi di restauro ligneo dovranno essere supportate, concordate e condivise con il restauro dei paramenti metallici dei portoni con presenza di lamina e puntali.

Si consiglia di procedere preliminarmente a disinfestazione mediante applicazione di prodotto biocida, applicato a pennello/a spruzzo, al fine di debellare l'attacco biologico e da insetti xilofagi. Dovrà seguire una precisa pulitura chimica con miscele solventi e decapanti neutri, da testare tramite saggi da sottoporre alla Direzione Lavori, accompagnata da una pulitura meccanica con bisturi e raschietti, avendo cura di non abradere la superficie lignea originale che selettivamente consente il recupero della finitura.

In seguito alla pulitura, si procederà con il consolidamento delle parti lignee che presentano fenomeni di degrado, mediante impregnazione con prodotto consolidante a base di resina alifatica Regalrez 1126 in White Spirith a diversa concentrazione.

Le porzioni lignee deteriorate e inidonee saranno ricostruite con essenza simile all'originale mediante innesti e incollaggio degli elementi.

In corrispondenza della sconnessione ed allontanamento delle tavole che compongono i pannelli lignei si consiglia di effettuare il risanamento mediante inserimento di tasselli lignei sagomati a cuneo lungo le fenditure e le fessurazioni di importante entità. Mentre si propone di colmare le fessurazioni sottili e le piccole fenditure mediante riempimento con Araldite o Balsite, stucchi bicomponenti a base epossidica, ampiamente sperimentati e formulati appositamente per l'integrazione e la ricostruzione di manufatti lignei di interesse storico-artistico, con buon potere adesivo, assenza di ritiro, buona capacità elastica, bassa resistenza meccanica e facile modellabilità.

In questo modo è possibile risarcire tutte le fenditure, le piccole mancanze ed alcune cretture che per la loro conformazione tendono ad accumulare depositi di polvere e particellato atmosferico. In tutte le fenditure e fessurazioni di minore entità è possibile iniettare la Balsite fluidificata con Alcool Isopropilico; questa operazione, può essere effettuata in corrispondenza delle zone soggette al forte ritiro del legno, ed andrebbe a colmare tutte le discontinuità presenti, rendendo nuovamente solidali tutti gli elementi che compongono il manufatto.

La stuccatura con la Balsite ha pertanto una funzione consolidante oltre che estetica. E' necessario equilibrare cromaticamente tutte le stuccature, accordandole al colore originale mediante Mordenti o pigmenti naturali. Tutte le serramenta e le inferriate, dovranno essere pulite per la rimozione delle parti ossidate, opportunamente trattate con inibitore di corrosione e protette con cera microcristallina qualora non siano originariamente dipinte.

Per la finitura policroma e/o a legno delle superfici sia interne che esterne di porte e portoni, si dovrà procedere con colori e protettivi che consentano una durabilità nel tempo e la salvaguardia dagli agenti esterni. Le possibilità spaziano da esecuzione con ciclo all'acqua (generalmente Sikkens / Vernites/ o prodotti alternativi certificati, da concordare con la D.L. dopo opportune prove).

FASI DI INTERVENTO PROPOSTE

*Riferimento prezario "Dei Tipografia del Genio Civile Anno 2023"
(CAP. 10 OPERE SU LEGNO e CAP. 1 OPERE SU PIETRA come riferimento al trattamento delle parti metalliche dei cardini delle squadre e barre metalliche della struttura).*

Premessa:

Direzione operativa delle fasi di intervento non eseguite direttamente dal restauratore di Beni Culturali

A fine lavori sarà altresì elaborata una relazione tecnica di restauro degli interventi effettuati che comprenderà anche una dettagliata documentazione fotografica delle fasi di intervento ed eventuali grafici descrittivi in formato digitale.

Fasi di intervento proposte per il restauro conservativo ed estetico dei portoni

Rimozione temporanea dalla collocazione originaria degli elementi lignei che necessitano di operazioni e revisione dei punti di ancoraggio e di snodo nonché operazioni il cui smontaggio agevoli le fasi di intervento, inclusi gli eventuali oneri relativi alla eliminazione di elementi di vincolo, o di parti che impediscano la rimozione del manufatto; MOVIMENTAZIONI degli elementi mobili dalla collocazione attuale e imballaggio con imballo morbido a cura di almeno n. 4 operatori di supporto, trasporto con mezzo di idonee dimensioni dall'edificio Casermetta di San Colombano in Lucca centro Storico al laboratorio di restauro della ditta incaricata; successivi viaggi di riconsegna dopo il restauro; ricollocazione a cura di almeno n. 4 operatori di supporto.

Inclusi gli oneri assicurativi e mezzo di trasporto
Cod. 105007-11 - 13 - 14 - 15 - 17

Ricollocazione dei manufatti dopo il restauro, inclusi gli oneri relativi alla progettazione e all'applicazione di elementi di vincolo ed alla ricollocazione di parti precedentemente rimosse.

Cod.105015

Predisposizione di pannelli lignei a chiusura dei vani di entrata, provvisti di porta di accesso e serramenti temporanei. A cura della ditta Edile incaricata.

Esecuzione di saggi conoscitivi per l'identificazione della successione stratigrafica dei precedenti interventi per la successiva applicazione di materiali e metodologie di intervento, e livello da mantenere, inclusi gli oneri per la comparazione con visione ad ingrandimenti delle lacune e dalle eventuali indagini storico-archivistiche. Stimata su base oraria del restauratore esclusi gli oneri relativi alle opere provvisorie necessarie

Cod. 105002

Rimozione di depositi superficiali incoerenti a secco, con pennellesse, spazzole e aspiratori; operazione eseguibile su legni monocromi e policromi che non abbiano problemi di coesione ed adesione, da valutare al mq su tutta la superficie del manufatto, inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti: per superfici mediamente lavorate

Cod.105022b

Rimozione di depositi superficiali parzialmente aderenti, con acqua, pennelli, spazzole, spugne e spruzzatori manuali; operazione eseguibile su legni monocromi che non abbiano problemi di coesione ed adesione, da valutare al mq su tutti i mq, inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti: per superfici mediamente lavorate

Pulitura definitiva mediante rimozione di sostanze sovrappresse quali depositi coerenti ed aderenti, incrostazioni, cataboliti di animali, sostanze organiche, effettuata con mezzi meccanici, con o senza solubilizzazione o rigonfiamento della sostanza da rimuovere.

Cod.105026b

Ristabilimento della coesione nei casi di polverizzazione mediante impregnazione per mezzo di pennelli, siringhe e pipette di prodotto consolidante; da eseguirsi a seguito o durante le fasi della pulitura, su legni non dipinti, monocromi, policromi, dorati o con foglia metallica con resine sintetiche in soluzione o in emulsione o microemulsione, a bassa concentrazione, inclusi gli oneri relativi alla preparazione del prodotto, alla verifica dei risultati ed alla successiva rimozione degli eccessi di prodotto consolidante: opere a tutt'ondo: per una diffusione del fenomeno tra il 30% e il 50% in un mq, da valutare al mq (Consolidamento della fibra lignea indebolita dal tarlo e da esposizioni climatiche inidonee con prodotto consolidante a base di resina alifatica Regalrez 1126 in White Spirith).

Cod.105068b

Trattamento preventivo del legno con sostanze biocide per la prevenzione e l'eliminazione di microrganismi e organismi biodeteriogeni su opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; da valutare al mq sui mq effettivamente interessati dal fenomeno; inclusi gli oneri relativi alla schermatura temporanea con materiale polietilenico per prolungare l'azione del biocida, o relativi alla preparazione e confezionamento dell'involucro per il trattamento anossico o con fumiganti, esclusi gli oneri relativi alla velinatura della pellicola pittorica, al pre-consolidamento, allo smontaggio, alla scomposizione in elementi, alle

movimentazioni, da valutare al mq riconducendo a questa misura anche superfici di minore entità: applicazione di biocida (soluzione antitarlo a base di Permethrina Permetar) a pennello, a spruzzo o con siringhe, fino ad un massimo di due applicazioni, compresa la rimozione dei residui del trattamento

Cod.105082a

Rimozione chimica di sostanze sovrarmesse quali ridipinture a base di sostanze di diversa natura, su strutture architettoniche, mediante applicazione di solventi organici, soluzioni acquose e/o emulsioni; inclusi gli oneri relativi ai saggi per la scelta della soluzione idonea e all'asportazione meccanica della sostanza "rigonfiata"; esclusi gli oneri relativi alla rimozione di residui particolarmente compatti e aderenti, da valutare al mq riconducendo a questa misura anche superfici di minore entità: ridipinture a base di resine naturali o sintetiche. (Eventuale uso di mezzi meccanici come bisturi, sgorbie, scalpelli e carte abrasive e/o carteggiatrice; rimozione di eventuali chiodi, ganci ed elementi inidonei applicati sulla superficie.

Cod.105107

Trattamento per l'arresto dell'ossidazione o per la protezione di elementi metallici quali perni, grappe, staffe, cerchiature e inferriate delle finestre, che per condizione o per locazione non necessitino oppure non permettano la rimozione o sostituzione; operazione eseguibile su tutti i tipi di pietra situati sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti la zona di intervento, alla pulitura ed al consolidamento della superficie sottostante e circostante; rimozione della ruggine da eseguirsi con materiale idoneo convertitore e successiva protezione con cera microcristallina o resine sintetiche trasparenti.: in buone condizioni.

CAP. 1/015076a

Stuccatura delle lacune degli strati pittorici e rasatura delle stuccature su strutture architettoniche, mediante applicazione a spatola di resine bicomponenti con e Araldite e Balsite o resine tixotropiche e stuccature superficiali con stucco da legno intonato cromaticamente e rasatura con bisturi e carte abrasive; inclusi gli oneri relativi alla rimozione dei residui e alla eventuale lavorazione plastica della superficie per l'adeguamento all'area circostante; esclusi gli oneri relativi alla rimozione di stuccature effettuate in di minore entità: superficie interessata dal fenomeno entro il 15% del totale.

Cod.105147a

Per gli elementi preesistenti policromati si suggerisce una reintegrazione pittorica della superficie con tecnica mimetica, mediante applicazione per stesure successive di colori all'acqua, con finalità di ricostituzione del tessuto cromatico; costituito da una mano di fondo e finitura a pennello con smalto e colore concordato con la D.L. una volta effettuati i saggi per il rilevamento delle cromie sottostanti. (I saggi saranno effettuati in fase di studio dal restauratore di BB.CC. responsabile).

Cod.105176

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E RELAZIONE FASI OPERATIVE – esecuzione di schedatura fotografica delle diverse fasi operative di recupero e sistemazione dei serramenti corredata dalle schede dei prodotti utilizzati, dalle eventuali indagini cromatiche aggiuntive, relazione tecnica ed eventuali grafici descrittivi.

***Relazione comprensiva di stato di conservazione e computo metrico relativo al
restauro delle opere metalliche pertinenti alle Mura Urbane di Lucca***

Svèta Gennai

Via Edimburgo 21, 50126 Firenze

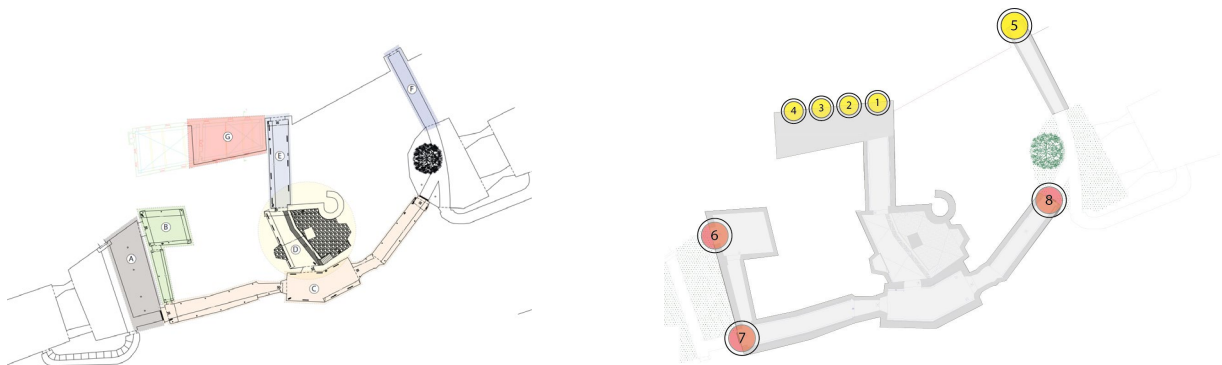
P.IVA: 01728600501 C.F.: GNNSVT78M70M126T

mail: sveta.gennai@gmail.com Pec.: gennai.sveta@legalmail.it

Cell. +39 328 121 1410



DESCRIZIONE DEI MANUFATTI E INTERVENTO SUGGERITO



PROSPETTO NORD

Elaborati grafici di riferimento forniti dallo Studio di Architettura

I portoni ubicati al piano terreno della facciata nord dell'edificio denominato Casermetta San Colombano e, di accesso alla sortita delle mura dl baluardo (keymap E – G), sono tutti costruiti in legno di essenze miste noce/castagno (da accertare in fase di studio preliminare).

La superficie esterna dei portoni n.1 e n.5 è completamente rivestita di lamina metallica, mentre la superficie interna è lasciata visibilmente a legno con finitura trasparente.

Le superfici interne ed esterne degli altri portoni n. 2,3,4, sono policrome e attualmente dipinte con cromia verde.

La forma di degrado maggiormente evidente è causata dalla costante esposizione ad agenti atmosferici e ambientali, in particolare l'insolazione diretta e la pioggia, l'eccessiva umidità a cui sono sottoposti i manufatti poiché non soggetti a protezione.

Portone n.1

CASERMETTA SAN COLOMBANO n. civ. 35

Dimensioni con centina cm 364x384x10 – ante rettangolari n.4 misure cm283x90x10 cad.



Faccia esterna



faccia interna

Portone n.5

SORTITA DEL BALUARDO SAN COLOMBANO

Dimensioni cm 237x300x10 doppia anta cm 237x150x10 cad.



Il primo manufatto è un portone impostato su arco, composto da un elemento superiore fisso di forma arcuata e da due ante inferiori apribili di altezza 3,50 m; larghezza 2,40 m.

Il secondo manufatto è anch'esso impostato su arco, costituito da una grata superiore fissa ad andamento curvilineo e da una parte inferiore formata da due ante apribili di misura complessiva di altezza 3,50 m; larghezza 2,40 m

Le strutture del primo portone e della parte inferiore del secondo sono realizzate in legno di castagno e completamente rivestite con lamiere in ferro. Sulle superfici metalliche sono inserite caviglie in ferro a testa quadra, distribuite in file orizzontali sfalsate che conferiscono un carattere decorativo e, al tempo stesso, contribuiscono alla tenuta del rivestimento. Sono presenti un chiavistelli di grandi dimensioni che assicurano la chiusura dei portoni. Le cerniere sono direttamente ancorate alla muratura, garantendo un sistema di rotazione solidamente vincolato. Le parti metalliche mostrano diffusi fenomeni di ossidazione.

La tecnica costruttiva adottata affianca due materiali, il legno e il ferro, che hanno caratteristiche incompatibili, in particolar modo in presenza di umidità. L'accoppiamento diretto legno ferro, soprattutto in ambienti soggetti a elevata umidità come quello dei manufatti in oggetto, innesca un processo degradativo reciproco che richiede particolare attenzione nelle fasi di restauro e conservazione.

Il legno, materiale fortemente igroscopico, trattiene e rilascia umidità in un ciclo continuo dando luogo a un microambiente favorevole alla formazione di processi di corrosione del ferro. All'interfaccia tra i due materiali si instaurano infatti condizioni particolarmente aggressive: il ferro, a contatto con un substrato umido e debolmente acido, avvia i processi di ossidazione, generando prodotti di corrosione che hanno la caratteristica di aumentare di volume. Diretta conseguenza dell'espansione di tali prodotti è la deformazione plastica delle lamine metalliche in parte anche lacunose.

Parallelamente, la corrosione del ferro, in particolar modo dei chiodi inseriti nel legno, influirà anche sulle operazioni di rimozione degli stessi, rendendola all'atto pratico più difficile per la compenetrazione di tali prodotti tra le fibre lignee.

Intervento proposto:

L'intervento dovrà avere inizio con una fase di analisi diagnostica (per confermare le fasi di intervento proposte), durante la quale dovranno essere raccolti dati relativamente alla natura del materiale, allo stato di conservazione della matrice metallica al fine di comprenderne il comportamento e il livello di vulnerabilità. Contestualmente dovrà essere valutato l'avanzamento dei processi corrosivi. Ogni fase dovrà essere accompagnata da un'ideale documentazione fotografica.

Lo smontaggio dovrà essere effettuato rimuovendo gli elementi mobili o maggiormente compromessi per poter intervenire in sicurezza. Una volta smontate le parti necessarie, verranno eliminate in maniera mirata patine corrosive e dei depositi che impediscono una corretta lettura del manufatto mettendone a rischio la conservazione e ne accelerano il deterioramento.

Seguirà una fase di stabilizzazione degli ossidi residui, che prevederà l'applicazione di inibitori di corrosione utili a rallentare i fenomeni ossidativi e a garantire una maggiore durabilità nel tempo. Laddove necessario, dovranno essere messi in atto interventi di consolidamento o integrazione delle porzioni mancanti, così da ripristinare la funzionalità e la continuità del manufatto.

Completato il recupero strutturale e superficiale, dovranno essere adottati specifici trattamenti protettivi ideali a preservare i materiali costitutivi dagli agenti esterni. A conclusione delle operazioni dovrà essere redatta una documentazione finale, comprendente la relazione dettagliata degli interventi eseguiti e un piano di conservazione futura che fornisca indicazioni utili per la manutenzione e la gestione nel tempo del manufatto.



Casermetta San Colombano

Mura Urbane-Lucca

INDAGINI STRATIGRAFICHE DI QUALIFICAZIONE DELLE SUPERFICI DELLE
FACCIAE
-RELAZIONE FINALE-

I 6 saggi stratigrafici oggetto di questa relazione sono stati eseguiti sulle facciate dell'edificio denominato "Casermetta San Colombano" sulle Mura Urbane di Lucca.

La campagna di saggi stratigrafici si è resa necessaria per verificare la presenza di eventuali decorazioni ed indagare le coloriture dei prospetti esterni.

Attualmente le facciate sono rifinite con coloritura arancio, mentre attorno a finestre e portali sono presenti cornici dipinte color crema.

I prospetti esterni si presentano in generale in stato conservativo degradato: sono presenti cadute di pellicola pittorica, lesioni, distacchi di intonaco e umidità di risalita.

I saggi stratigrafici mostrano, al di sotto dell'attuale coloritura, un unico livello stratigrafico più antico con pellicola pittorica color salmone. Su questo livello è stato, in alcune porzioni, sovrapposto un nuovo intonaco pitturato poi con il color arancio sopra indicato. In altre porzioni la coloritura arancio è stesa direttamente sopra la coloritura arancione.

Anche il livello stratigrafico rinvenuto al di sotto dell'attuale imbiancatura risulta in pessimo stato conservativo.

A seguire si allegano le schede tecniche dei saggi stratigrafici.

vedi elaborato 12_C04 per individuazione saggi

Nelle varie schede è indicata con un numero la **denominazione del saggio**, **localizzazione**, **dimensione**, il numero di **strati rilevati** (indicati con lettere, dallo strato più recente a quello più antico), la **descrizione delle stratificazioni**, il **probabile legante costitutivo** di ogni stratificazione e le **tipologie di supporto**.

SCHEDATURA SAGGI STRATIGRAFICI PARETI INTERNE

SAGGIO "1"

LOCALIZZAZIONE

Parete Nord

DIMENSIONI SAGGIO

20x10 cm.

STRATI RILEVATI NEL SAGGIO

4

DESCRIZIONE DELLE STRATIFICAZIONI

1A Attuale coloritura arancione

1B Coloritura salmone

1C Intonaco fino

1D Intonaco grosso

**PROBABILE LEGANTE COSTITUTIVO
DELLE STRATIFICAZIONI**

1A Legante sintetico

1B Calce

1C Calce

1D Calce

NOTE

Il supporto è costituito da:

1. Intonaco fino
2. Intonaco di arriccio
3. Muratura



SCHEDATURA SAGGI STRATIGRAFICI PARETI INTERNE

SAGGIO "2"

LOCALIZZAZIONE

Parete Nord, bordo porta

DIMENSIONI SAGGIO

10x15cm.

STRATI RILEVATI NEL SAGGIO

3

DESCRIZIONE DELLE STRATIFICAZIONI

2A Attuale coloritura arancio

2B Intonaco fino

2C Intonaco grosso

**PROBABILE LEGANTE COSTITUTIVO
DELLE STRATIFICAZIONI**

2A Legante sintetico

2B Calce

2C Calce

NOTE

Il supporto è costituito da:

1. Intonaco fino

2. Intonaco di Arriccio

3. Muratura



LOCALIZZAZIONE

Parete Est, fascia di zoccolatura

DIMENSIONI SAGGIO

30x10 cm.

STRATI RILEVATI NEL SAGGIO

2

DESCRIZIONE DELLE STRATIFICAZIONI

3A Attuale coloritura arancione

3B Residui di coloritura salmone

**PROBABILE LEGANTE COSTITUTIVO
DELLE STRATIFICAZIONI**

3A Legante sintetico

3B Calce

NOTE

Il supporto è costituito da:

1. Intonaco fino
2. Intonaco di arriccio
3. Muratura



SCHEDATURA SAGGI STRATIGRAFICI PARETI INTERNE

SAGGIO "4"

LOCALIZZAZIONE

Parete Sud

DIMENSIONI SAGGIO

10x30 cm.

STRATI RILEVATI NEL SAGGIO

3

DESCRIZIONE DELLE STRATIFICAZIONI

4A Attuale coloritura arancione

4B Coloritura salmone

4C Intonaco grosso

**PROBABILE LEGANTE COSTITUTIVO
DELLE STRATIFICAZIONI**

4A LegaNTE SINTETICO

4B Calce

4C Calce

NOTE

Il supporto è costituito da:

1. Intonaco fino
2. Intonaco di arriccio
3. Muratura



SCHEDATURA SAGGI STRATIGRAFICI PARETI INTERNE

SAGGIO "5"

LOCALIZZAZIONE

Parete Ovest, bordo finestra

DIMENSIONI SAGGIO

10x15 cm.

STRATI RILEVATI NEL SAGGIO

2

DESCRIZIONE DELLE STRATIFICAZIONI

5A Attuale coloritura arancio

5B Intonaco

**PROBABILE LEGANTE COSTITUTIVO
DELLE STRATIFICAZIONI**

5A Legante sintetico

5B Calce

4

NOTE

Il supporto è costituito da:

1. Intonaco fino
2. Intonaco di arriccio
3. Muratura



LOCALIZZAZIONE

Parete Sud, fascia di zoccolatura

DIMENSIONI SAGGIO

25x25 cm.

STRATI RILEVATI NEL SAGGIO

3

DESCRIZIONE DELLE STRATIFICAZIONI

6A Attuale coloritura arancione

6B Coloritura salmone

6C Intonaco

**PROBABILE LEGANTE COSTITUTIVO
DELLE STRATIFICAZIONI**

6A Legante sintetico

6B Calce

6C Calce

NOTE

Il supporto è costituito da:

1. Intonaco fino
2. Intonaco di arriccio
3. Muratura

