



COMUNE DI BERGAMO

AREA POLITICHE DEL TERRITORIO

Direzione LI.Pp. Edifici e Monumenti

Servizio Edifici e Monumenti

# **Restauro del chiostro minore del complesso di S. Agostino, per l'ampliamento delle funzioni dell'università degli studi di Bergamo**

## **PROGETTO ESECUTIVO**

### **SCHEDE DI ANALISI SISTEMI EDILIZI**

Bergamo settembre, 2017

Il Progettista  
(arch. Angelo Brena)

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**  
arch. Dario Mazza

**GRUPPO DI LAVORO**  
Geom. Rocco Pagano

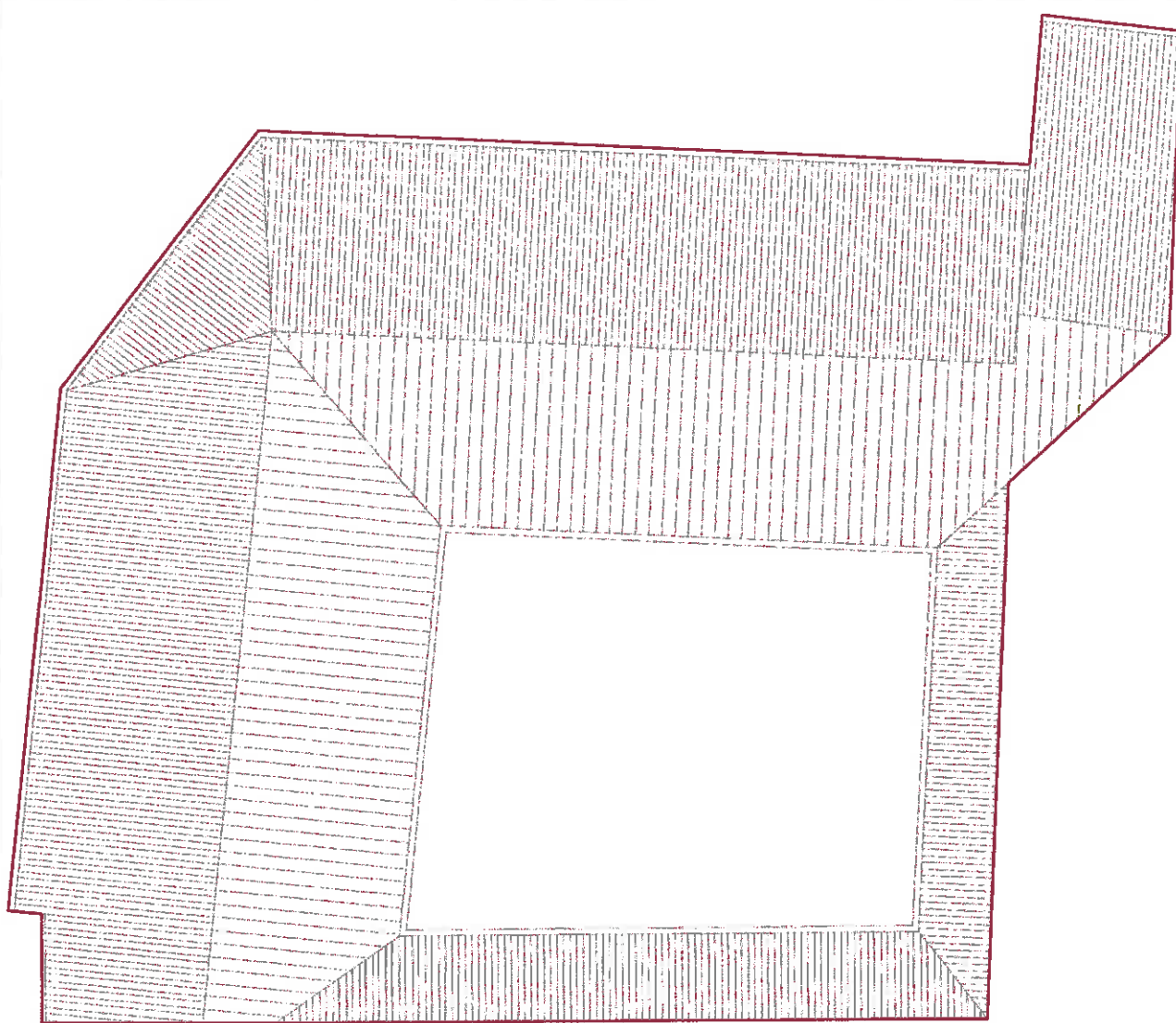
## INDICE

N° SCHEDA	OGGETTO
07C	Copertura
08S	Murature portanti
09S	Murature non portanti, divisori e tamponamenti
10S	Solai in legno da mantenere
11S	Solai in legno da sostituire
12S	Solai a volta
13S	Scale in pietra
14S	Nuova scala per uscita di sicurezza, ascensore e rampa metallica
15F	Pavimenti interni
16F	Pavimenti esterni
17F	Intonaci interni
18F	Intonaci esterni lato parco
19F	Intonaci esterni chiostro
20F	Intonaci esterni sotto porticato
21F	Elementi in pietra arenaria
22F	Serramenti
23F	Elementi metallici
24F	Nuovi elementi edilizi

<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>	<b>SCHEDA N° 07C</b>

<b>Riferimenti:</b>	<b>Tavole:</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Tipologie di degrado</b>
<b>SISTEMA</b> Copertura	d05, d06, d07, d08, d09, d10, d22, d23, d24	Orditura primaria e secondaria in legno, assito in legno con ondulina fibrobituminosa e coppi, lattonerie in rame.	Scivolamento dei coppi Fenomeni locali di marciscenza

**Individuazione elemento:**



PIANTA COPERTURA  
CHIOSTRO MINORE



Vista del porticato del chiostro al primo piano, sono evidenti i fenomeni di infiltrazione dalla copertura, con ristagno d'acqua dovuto alla pendenza del solaio verso l'interno



Vista della capriata n° 3 si nota la distanza del solaio sottostante, probabilmente in quanto rifatto in epoca recente, per il crollo parziale dello stesso.



Particolare della capriata n° 4, lo stato di conservazione è buono, anche se la qualità costruttiva dei particolari non è certamente delle migliori.



Particolare del nodo del compluvio del porticato, la terza non è appoggiata sulla trave del compluvio, ma solo collegata con regge metalliche, in questo caso si renderà necessario provvedere a delle cuciture di collegamento



Particolare del colmo, è evidente lo scivolamento dei coppi e delle sottostanti onduline, tanto che filtra chiaramente luce, che in caso di pioggia con leggeri stramenti porta a evidenti fenomeni di infiltrazione



Particolare della falda esterna sostenuta da travi trasversali che fanno da sostegno alle terzere mediante puntelli verticali e spessori vari, anche in questo caso si renderanno necessarie cuciture di collegamento



In molti casi le capriate sono sostituite da puntoni, adattati artigianalmente alle strutture murarie esistenti, in questo caso si renderà necessaria una accurata verifica dimensionale delle strutture, e nel caso provvedere alla sostituzione/integrazione puntuale di alcuni elementi





Particolare della capriata n° 5 dove è presente il salto di quota del sottostante solaio



Particolare di una trave di grosse dimensioni e ottima qualità, che sostiene un puntone in corrispondenza del colmo, che di fatto fa le funzioni di una capriata



Particolare di una fessura presente in una trave di colmo



Particolare dell'assito non perfettamente accostato che permette di vedere la sottostante ondulina fibrobituminosa



Altro particolare di una trave trasversale, che con appositi spessori funge da sostegno alla terza, in questo caso saranno necessarie cuciture di collegamento tra i diversi elementi



Vista della gronda, si nota il dormiente che è stato semi annegato nel cordolo perimetrale realizzato in mattoni pieni di recente fattura

#### **Descrizione:**

Il sistema della copertura è realizzato in modo tradizionale, con uno schema a padiglione con il colmo posto in mezzaria, quindi disassato rispetto al muro di spina centrale. La copertura è stata completamente sistemata negli anni 80', probabilmente sono state mantenute le capriate, ma tutto il resto è stato realizzato ex novo. Lo schema strutturale è costituito da capriate in legno molto differenti tra di loro e puntoni in legno posti nel senso delle falde, realizzati per adattarsi alla geometria irregolare del corpo di fabbrica. Sulle capriate e puntoni sono posizionate le travi di colmo e le terzere, spessorate con elementi sempre in legno, per regolarizzare l'orditura primaria e garantire la planarità della falda.

La struttura secondaria è costituita da travetti in legno di abete con sezione e interasse costante, su cui è inchiodato un assito a giunto quasi chiuso. Il manto di copertura in coppi, presenta pochi elementi antichi fatti a mano a altri nuovi di pessima fattura messi in opera durante i vari interventi di ricorritura e rimaneggiamento eseguiti nello scorso secolo.

#### **Configurazione materica:**

Manto di copertura in coppi con sottostanti onduline fibrobituminose e lattonerie in rame.

Assito in legno a giunto chiuso o quasi chiuso.

Travetti in legno sezione 13x10 cm. con interasse di 50 cm. circa.

Terzere in legno di abete poggianti sulle capriate o sui puntoni, con diametro variabile dai 30 ai 32 cm., incastrate direttamente nelle murature perimetrali.

Capriate, puntoni e travi in legno di abete, con geometria e sezioni variabili.

#### **Cause e patologie di degrado:**

Scivolamento dei singoli coppi e delle sottostanti onduline, che causano infiltrazioni d'acqua nei locali sottostanti.

Fenomeni di marciscenza dovuti ad attacco fungino, legati a problemi di infiltrazioni puntuali.

Fenomeni di fessurazione longitudinali più o meno profonde, insite nella natura stessa del materiale e pertanto non provocate da fenomeni esterni.

Fenomeni di polverulenza e sporcizia superficiale presente in modo diffuso su tutti gli elementi lignei.

#### **Interventi proposti:**

Gli interventi proposti sono di due tipi, quelli relativi alle strutture in legno e quelli per il ripristino della funzionalità del manto di copertura, di seguito li riportiamo in ordine cronologico:

- rimozione completa, del manto di copertura in coppi esistente, con accatastamento in cantiere, cernita dei coppi vecchi in buone condizioni e la foratura degli stessi per il successivo riposizionamento (**voce EPU A25.A20.A**).

- rimozione del manto sottocoppo fibrobituminoso "onduline" (**voce EPU A25.A20.A**)

- rimozione completa dell'assito e suo accatastamento in luogo protetto per il successivo

riposizionamento **(voce EPU A25.A20.A)**

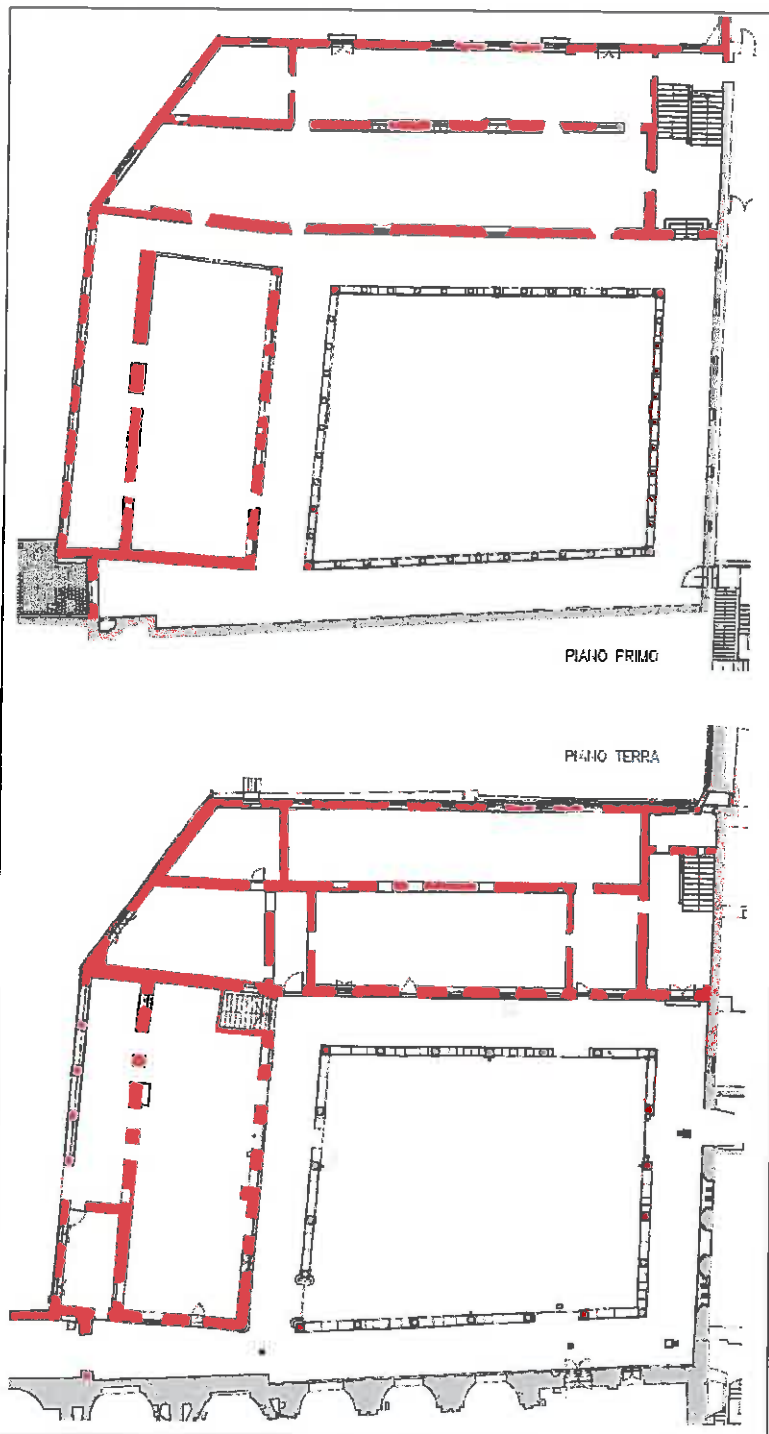
- rimozione di tutti i travetti in legno (con accatastamento in luogo protetto per il successivo riutilizzo) sia per consentire l'inserimento delle nuove strutture dei solai o per il consolidamento e/o modifica degli stessi, sia per la realizzazione del cordolo continuo **(voce EPU A25.A20.A)**
- consolidamento del cordolo perimetrale, sulle murature perimetrali, consistente nella adeguata sistemazione delle murature per la realizzazione di idoneo piano di appoggio, fornitura e posa di profilo metallico UNP 200, il tutto come da elaborati grafici di dettaglio **(voce EPU A0.A20.a-b)**
- sistemazione della sola muratura del cordolo perimetrale, dove è presente il dormiente e questo sia da mantenere, in particolare per quanto riguarda la muratura perimetrale del porticato del chiostro minore **(voce EPU R30.A24.b)** della muratura di confine tra biblioteca e chiostro **(voce EPU R30.A24.a)** e della muratura della ex chiesa, di appoggio della copertura del chiostro **(voce EPU R30.A24.c)**
- Smontaggio delle due strutture dell'orditura primaria in corrispondenza di dove dovrà essere realizzato il nuovo vano tecnico del sottotetto **(voce EPU A10.A55.e)** e successiva realizzazione di nuova struttura metallica sostitutiva come da elaborati grafici strutturali di dettaglio **(voci EPU M10.A10.c-d)**
- Modifica della struttura della falda per la realizzazione della terrazza esterna in falda, da adibire a locale tecnico per l'alloggiamento delle caldaie **(voce EPU A25.A20.B)**
- accurata verifica di tutta l'orditura primaria (capriate, puntoni, travi, terzere ....) e secondaria previa pulizia mediante accurata spazzolatura manuale e/o meccanica di tutti gli elementi, al fine di liberare il legno da tutte le parti incoerenti superficiali, con verifica accurata dell'integrità di tutti gli elementi lignei **(voce EPU B20.A140.A)**
- laddove verranno riscontrati fenomeni di marciscenza troppo estesi si provvederà alla sostituzione localizzata dei singoli elementi, sempre con legname delle medesime caratteristiche (sezione, essenza e lavorazione) adeguatamente fissato alle strutture esistenti mediante barre in acciaio inox annegate in resina epossidica bicomponente **(voce EPU B20.A250.B)**
- sulle fessure troppo profonde si procederà alla risarcitura con costipamento di resina epossidica previa pulizia, dove fosse necessario si procederà alla realizzazione di cuciture di collegamento mediante inserimento di barre in vetroresina e collaggio di resina epossidica **(voce EPU B20.A70 e B20.A80)**
- nel caso di non adeguato fissaggio dei diversi elementi lignei si procederà con cuciture di collegamento alla muratura e tra di loro, di travi e travetti mediante perforazioni ed inserimento di adeguate armature in vetroresina e collaggio di resina epossidica **(voce EPU B20.A100.A e B20.A110.A)**
- si procederà poi su tutte le strutture lignee ad un trattamento di disinfestazione curativa dato a spruzzo e/o pennello a due mani con prodotto Xilix CP 90 Pro e Xilix CP 96 **(voce EPU B20.A200.A)**
- ripristino dell'assito precedentemente rimosso con posa in opera accostata **(voce EPU A25.A20.A)** ed eventuale reintegrazione delle tavole da sostituire in quanto ammalorate **(voce EPU A25.A10.A)**
- verniciatura della parte della gronda esterna che rimane a vista **(voce EPU B20.A220.A)**
- posa di barriera al vapore, successivo pannello isolante, guaina traspirante microforata e listelli di aggancio dei coppi **(voce EPU A25.A20.A)**
- posa di pannello isolante e coibente dotato di cantinelle in alluminio per la ventilazione **(voce EPU A25.A20.A)**
- ripristino del manto di copertura con coppi di canale nuovi con nasello per l'aggancio e coppi di coperta andando a riutilizzare i vecchi coppi recuperati e forati, fissati con apposita forcilla metallica non a vista **(voce EPU A25.A20.A)** nel caso non fossero sufficienti i coppi di coperta vecchi dovranno essere forniti coppi forati tipo antichizzati **(voce EPU A25.A110.a)**
- fornitura e posa in opera di nuove lattonerie in rame **(voci EPU D10.A10.h, D10.A20.b, D10.A30.d)**
- fornitura e posa in opera di linea vita per i successivi interventi manutentivi **(voci EPU A25.A160.a-b-e-f-g)**
- realizzazione camini e comignoli con relative lattonerie **(voci EPU A25.A70.H-I-G-E)**



<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>	<b>SCHEDA N° 08S</b>

<b>Riferimenti:</b>	<b>Tavole:</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Tipologie di degrado</b>
<b>SISTEMA</b> Strutture	s01 s02	Murature miste in pietrame e mattoni	Fessurazioni Mancanza fondazioni

**Individuazione elemento:**





Particolare di un saggio effettuato per la verifica della presenza delle fondazioni, su un muro trasversale



Altro particolare di un saggio effettuato per la verifica della presenza delle fondazioni su un muro longitudinale



Foro effettuato su un saggio esistente per verificare la consistenza della muratura, si è riscontrato che non è stata realizzata a sacco



Particolare dell'incrocio tra muratura longitudinale e trasversale per la verifica dell'ammorsamento in questo caso buono



Altro particolare per verificare l'ammorsamento delle murature, in questo caso risulta evidente che le murature non sono coeve tra di loro



Altro particolare di murature non ammorsate, a sinistra era già mancante l'intonaco, il saggio è stato esteso anche destra



Particolare di un tamponamento in mattoni pieni posto in corrispondenza di una trave trasversale



Altro particolare sempre di un tamponamento in mattoni pieni posto sotto un travetto

#### **Descrizione:**

Muratura mista in mattoni e pietrame, dello spessore compreso tra 70 e 80 cm. sia le murature perimetrali che il muro di spina centrale presentano caratteristiche omogenee tra di loro e risultano ben ammassati nei punti di contatto tra i due lati che formano la L esterna del chiostro, vedi nodi 1 – 2 – 3 – 4 e 5.

Differente è invece la situazione per i muri trasversali che apparentemente sembrano portanti, in quanto realizzati in mattoni pieni e pietrame ma che invece risultano essere solo dei divisori interni, questo risulta evidente sia dal mancato ammassamento con il muro di spina centrale e anche dal solaio soprastante che ha lo stesso andamento, come si vede chiaramente dalle fotografie soprariportate.

Per quanto riguarda le fondazioni, sono stati fatti due assaggi, dai quali risulta che la muratura ne è priva, il muro scende dritto per una profondità di circa 30-40 cm. al di sotto del quale si trova uno strato incoerente di terra mista a pietrame. Non è presente nessun vespaio né areato né con borlanti di fiume.

#### **Configurazione materica:**

Muratura in conci di pietra di diverse dimensioni, frammista a mattoni pieni.

#### **Cause e patologie di degrado:**

Presenza di fessurazioni profonde, soprattutto in corrispondenza delle zone dove non c'è ammassamento tra le murature, che hanno provocato fenomeni di distacco degli intonaci.

Per quanto riguarda la mancanza di adeguate fondazioni, queste provocano fenomeni di umidità di risalita, per il momento molto contenuto, in quanto gli ambienti oltre a non essere climatizzati sono chiusi con serramenti provvisori che garantiscono un involontario ma adeguato ricambio d'aria.

#### **Interventi proposti:**

In tutti gli ambienti del piano terra, con esclusione della zona dove è presente il locale interrato, costituito da un'ampia volta, si renderà necessario realizzare un cordolo perimetrale di irrigidimento, per consentire la realizzazione di idoneo vespaio areato, il tutto come da elaborati grafici di progetto.

Le lavorazioni da eseguire sono le seguenti:

- Demolizione di tutti i pavimenti e sottofondi, con recupero delle pavimentazioni in cotto presenti e/o comunque di pregio (**voci EPU intervento A10.A50.g.i - A10.A50.zb - A10.A50.zc**)
- Scavo all'interno dei locali fino ad una profondità di circa 70/80 cm. (**voce EPU A10.A70.A**)
- Formazione di cordolo perimetrale per consolidare e collegare i basamenti delle murature privi di fondazione secondo quanto indicato negli elaborati grafici, con realizzazione sottofondo armato (**voce EPU A21.A20.a – A21.A70.b**) posa guaina sotto il cordolo perimetrale (**voce EPU F10.A1.A**) realizzazione inghisaggi e collegamenti passanti (**voce EPU A21.A75.A-B**) posa ferri di armatura (**voce EPU A21.A60.A**) casseri (**voce EPU A21.A80.A**) Getto di calcestruzzo (**voce EPU A21.A20.A**)
- Formazione di vespaio areato con elementi plastici tipo iglou (**voce EPU A20.A130.A**).

Per quanto riguarda le murature presenti sono tutte intonacate, dagli assaggi realizzati non sono necessari particolari interventi di consolidamento in quanto realizzate con buona tecnica, per quanto riguarda il mancato ammassamento di alcune murature e comunque per garantire un miglioramento sismico della struttura, verranno realizzate delle cerchiature, secondo quanto indicato negli elaborati

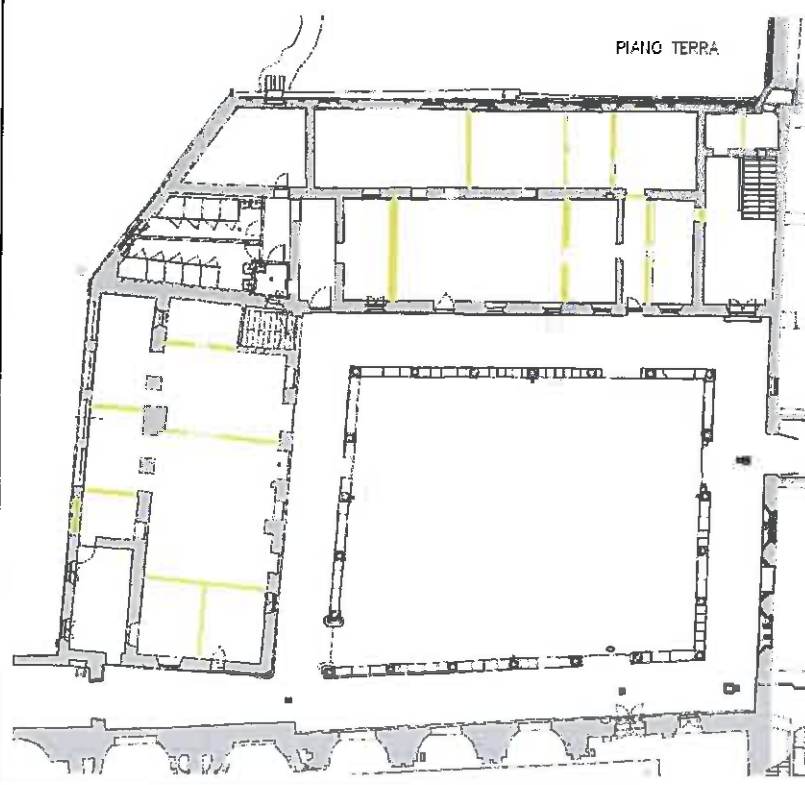
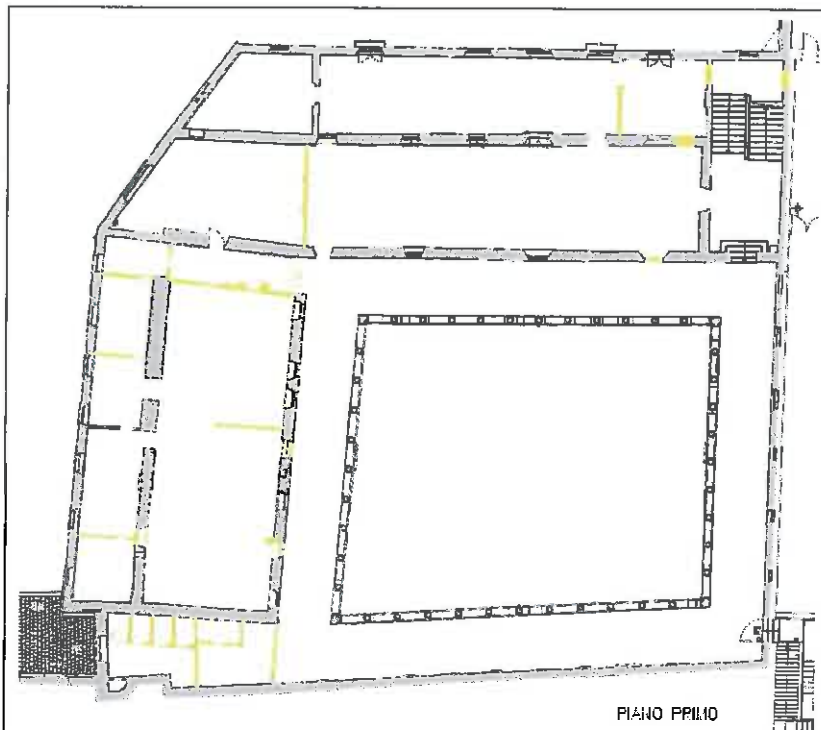
grafici, queste saranno realizzate mediante la fornitura e posa in opera di barre in acciaio inox, inserite all'interno della muratura previa realizzazione di opportuni carotaggi e rese coese alle murature mediante l'iniezione di apposita malta, contenuta in una calza che garantisce la non percolazione e dispersione di quest'ultima, la seguente tecnica è stata utilizzata per cerchiare le murature del complesso del Carmine in via Boccola. Tale tecnica oltre ha notevoli vantaggi di tipo strutturale, è completamente invisibile e permette di evitare la realizzazione di cerchiature tramite reti metalliche da applicare sotto l'intonaco, che risultano molto invasive e compromettono necessariamente la conservazione degli intonaci storici (**voci EPU A0.A15.a-b-c-d-e, A0.A16.a-b-c-d**).

Inoltre saranno eseguiti, sulla base delle disposizioni impartite in fase esecutiva, interventi di cucì-scucì, riguardanti sia l'ammorsamento delle murature e/o la chiusura di fori, canne fumarie ecc... sia la cucitura localizzata delle fessure di maggior spessore presenti, con inserimento di barre in acciaio (**voci EPU R30.A20.a-b-c-d**) e di cucitura localizzata tramite l'inserimento a secco di barre elicoidali in acciaio inox, secondo quanto indicato negli elaborati grafici (**voce EPU A0.A30.a-b**) e di tiranti sugli archi al primo piano (**voce EPU M10.A10.e-f**).

<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>	<b>SCHEDA N° 09S</b>

<b>Riferimenti:</b>	<b>Tavole:</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Tipologie di degrado</b>
<b>SISTEMA</b> Strutture	d03, d04, d05, d06, d09, d10	Murature divisorie in mattoni forati e pieni, tamponamenti aperture in prisme	Superfetazioni

**Individuazione elemento:**







Vista dei divisorii in mattoni forati posti al primo piano



Tamponamento esterno in prisme di cemento



Divisorio interno in mattoni forati, particolare



Tamponamento delle finestre ad arco a sesto acuto lato parco, di origine medioevale, con elementi in prisme di cemento e mattoni forati.



Altro tamponamento di un'altra finestra ad arco, in questo caso in un ambiente adibito a cucina



Divisorio in mattoni pieni, probabilmente realizzato per ricavare una cella o comunque uno spazio di custodia o di guardia, sono stati infatti riscontrate diverse piccole aperture del tipo "passa documenti"



Rivestimento in piastrelle di ceramica, tipico degli anni 50' del secolo scorso, realizzato nell'ambiente a piano terra probabilmente adibito a cucina

#### **Descrizione:**

Abbiamo differenti tipologie di tramezzi, frutto del fatto che durante il corso degli anni l'immobile è stato oggetto di diversi rimaneggiamenti che né hanno in parte snaturato le caratteristiche architettoniche. Tutte queste superfetazioni, vista la tipologia dei materiali, risalgono al periodo post guerra del secolo scorso, in parte realizzate per attrezzare gli ambienti di elementi funzionali come bagni e/o cucine, oppure realizzate per motivi di sicurezza per impedire l'ingresso agli ambienti dopo la dismissione e abbandono del complesso architettonico.

**Configurazione materica:**

Tramezzi in mattoni pieni, in mattoni forati, in prisme di cemento e rivestimenti in materiale ceramico.

**Cause e patologie di degrado:**

Superfetazioni.

**Interventi proposti:**

Per prima cosa bisognerà procedere alla rimozione di tutti i materiali presenti all'interno dei locali, poi procedere alla demolizione di tutte le superfetazioni, facendo attenzione a non danneggiare le strutture originarie, questo per eliminare tutti gli elementi impropri di scarsa qualità, per ripristinare le vecchie aperture, soprattutto sul lato parco, tamponate con il solo scopo di impedire l'accesso al fabbricato, oltre che per le esigenze funzionali legate alle nuove destinazioni d'uso.

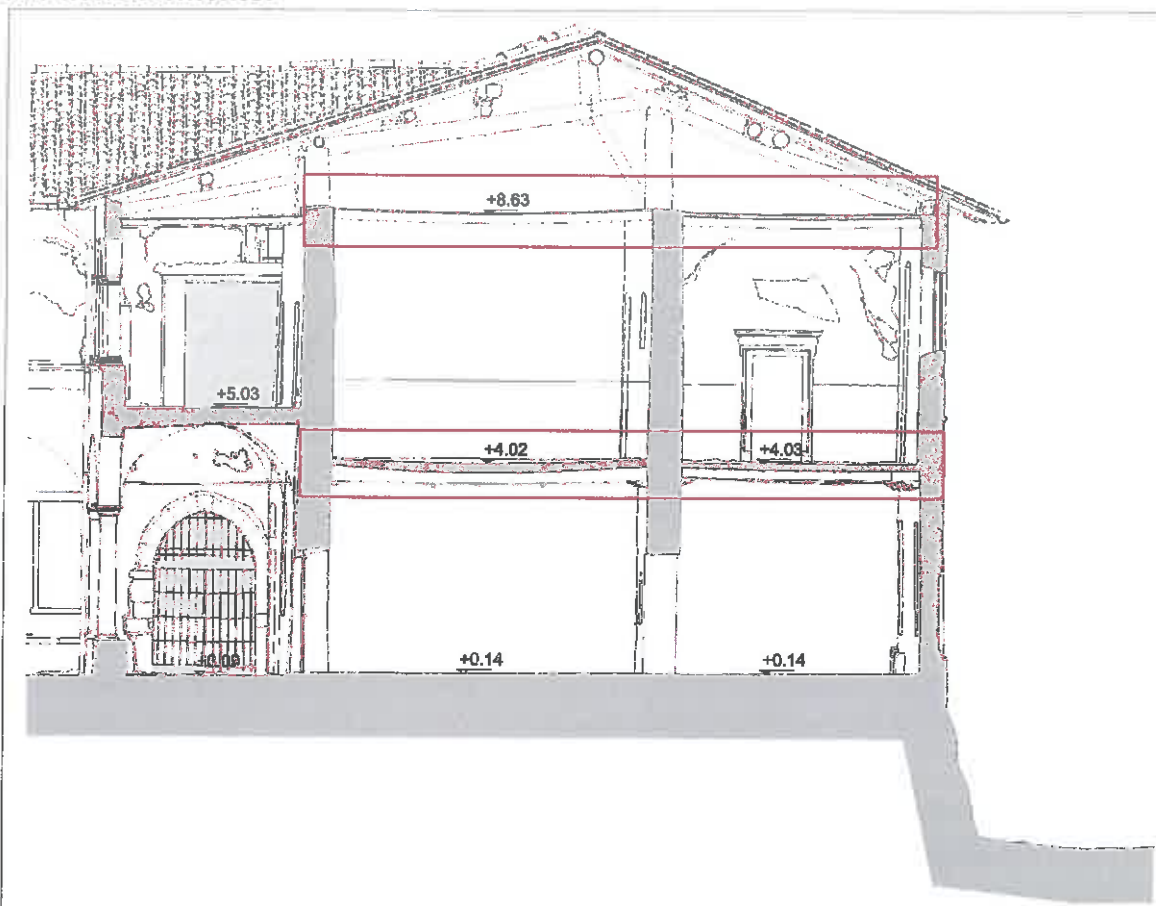
Gli interventi proposti sono i seguenti:

- Messa in sicurezza provvisoria delle strutture per consentire l'esecuzione delle successive lavorazioni **(voce EPU A10.A4.a)**
- Rimozione di tutti i materiali abbandonati e rifiuti presenti all'interno dei locali **(voce EPU A10.A6.a)** dei serramenti e delle chiusure presenti non più riutilizzabili **(voce EPU A10.A7.a)** e di tutte le inferriate con loro catalogazione e accatastamento in luogo protetto per il successivo riutilizzo **(voce EPU A10.A8.a)**
- Demolizione dei rivestimenti in ceramica sulle murature storiche **(voce EPU A10.A50.o)**
- Rimozione sanitari presenti **(voce EPU A10.A20.A)**
- Demolizione dei tamponamenti in mattoni pieni **(voce EPU A10.A50.b)**
- Demolizione dei tamponamenti in mattoni forati e/o prisme **(voce EPU A10.A50.c)**
- Demolizione in breccia per creazione nuove aperture e/o per modificare le aperture esistenti, prevalentemente per adeguarle alle normative di sicurezza relativamente alle luci di passaggio **(voce EPU A10.A60.a – A10.A61.a)**

<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>	<b>SCHEDA N° 10S</b>

<b>Riferimenti:</b>	<b>Tavole:</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Tipologie di degrado</b>
<b>SISTEMA Strutture</b>	<b>d07, d08, d09, d24</b>	Solai in legno da mantenere	Cedimenti strutturali localizzati Deformazioni dimensionali Marciscenza Fessurazioni Superfettazioni

**Individuazione elemento:**



Vista del solaio in legno di copertura del porticato, lato sud, rifatto non molti anni fa



Particolare del medesimo solaio, mentre il lato sud è stato rifatto ex novo gli altri tre lati, non sono stati toccati e presentano notevoli mancanze e fenomeni di marciscenza sia del tavolato che dei travetti





Particolare del medesimo solaio, in questo caso abbiamo la mancanza localizzata del tavolato con estesi fenomeni di marciscenza dei travetti, tali da renderne necessaria la sostituzione



Vista del solaio degli ambienti interni a quota + 4,00 m. del corpo di fabbrica "B" lato parco, verniciato probabilmente per un riutilizzo provvisorio di alcuni ambienti del piano terra. Sono comunque evidenti le Fessurazioni e l'imbarcamento dei travetti



Vista di una grossa trave in legno del corpo di fabbrica "lato piazzale" che verrà trattata nella scheda successiva 11S, ma che è stata richiamata per far vedere il particolare della mensolina che ritroviamo in quasi tutti i travetti del corpo di fabbrica "lato parco". Probabilmente queste sono le travi originarie che non sono mai state sostituite.





Vista del solaio in legno del sottotetto della grande sala posta al primo piano, del corpo di fabbrica "B", qui non sono presenti le mensoline sui travetti e inoltre è presente un anomalo salto di quota a + 9,40 m. di una porzione, che probabilmente stanno a significare un rifacimento dello stesso



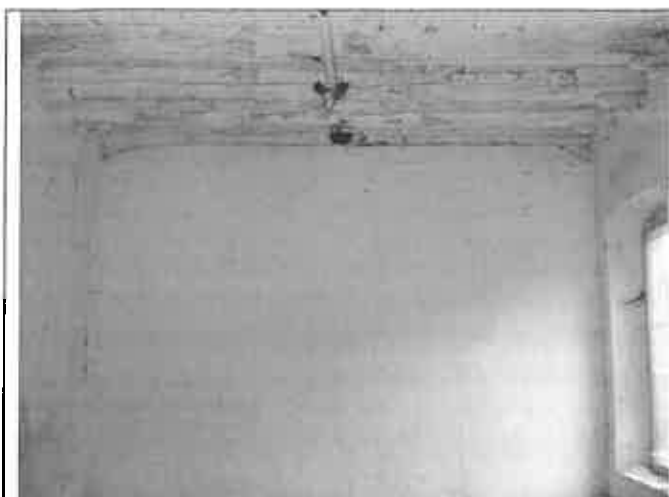
Vista del solaio della sala adiacente, posta sul lato parco, del tutto simile in lunghezza ma più stretta, in questo caso è tutto a quota + 8,60 m. e quindi non è presente il salto di quota



Vista sempre del solaio in legno del sottotetto, nella zona di raccordo tra i due corpi di fabbrica, sono evidenti fenomeni localizzati di infiltrazione



Particolare di un travetto, dove è stata effettuata un'indagine per verificare la consistenza del legno all'appoggio



Altra vista del solaio degli ambienti interni a quota + 4,00 m.



Particolare del medesimo solaio, dove sono state accostate delle travi di rinforzo a quelle originarie



Particolare di un cedimento strutturale localizzato del solaio a quota + 4,00 dovuto alla marciscenza della trave in legno all'appoggio, probabilmente per vecchie infiltrazioni d'acqua dal tetto



Particolare delle travi nella zona antibagno recuperate durante l'ultimo intervento sulla ex chiesa, con il dettaglio della mensolina con funzione decorativa ma anche di aumento della superfici di appoggio



Altro particolare della zona bagni, anche qui le travi sono state totalmente recuperate, però probabilmente sono di epoca successiva in quanto non presentano la mensolina all'appoggio

#### **Descrizione:**

I solai del corpo di fabbrica "B" lato parco, principalmente sono due quello a quota + 4,00 del piano primo e quello a quota + 8,60 del solaio di sottotetto, vi è inoltre un terzo solaio, sempre a quota + 8,60 di copertura del porticato del chiostro.

Tutti e tre questi solai sono in un pessimo stato di conservazione, con localizzati cedimenti strutturali dovuti alla marciscenza dei travetti e del tavolato, causati da vecchie infiltrazioni d'acqua. Come si evince dalle riprese fotografiche, alcuni sono probabilmente ancora quelli originari, mentre altri sono stati sostituiti però sempre con elementi tali da giustificarne un recupero, che è l'obiettivo principale degli interventi di questa scheda.

#### **Configurazione materica:**

Travi in legno, di diversa sezione e essenza, probabilmente originarie quelle che presentano le mensoline agli appoggi, le altre sono state posate in periodi successivi.

Assito in legno costituito da tavolato di grosse dimensioni a rimarcare una certa storicità e qualità

#### **Cause e patologie di degrado:**

Cedimenti strutturali localizzati di singoli elementi

Travetti inflessi, con notevole flessibilità della struttura nel suo complesso, il tutto non consente al solaio di rispettare la vigente normativa sulla staticità.

Fenomeni di marciscenza localizzati dovuti ad infiltrazione e conseguente attacco fungino

Fessurazioni più o meno profonde

Presenza di superfetazioni, quali vernici poste in opera in epoche successive

### **Interventi proposti:**

Tutti e tre i solaio, sebbene presentino in alcune punti fenomeni di cedimento strutturale dovuti alla marciscenza localizzata dei travetti e del tavolato, verranno recuperati e laddove non è possibile reintegrati con il materiale recuperato dai solai del corpo di fabbrica "lato piazzale" vedi scheda 11S.

Quindi per quanto riguarda il solai a quota + 9,40 m. del corpo di fabbrica B "lato parco" si procederà allo smontaggio, per potere essere poi riposizionato alla quota di + 8,60 m. questo per due motivi, primo puramente estetico/architettonico, secondo funzionale in quanto questo consentirà di recuperare altezza nel sottotetto dove saranno alloggiate le macchine per il trattamento aria.

Il solaio del porticato a quota + 9,40 verrà tutto smontato per valutare compiutamente lo stato di conservazione, in quanto presenta ampie zone con mancanze e fenomeni di marciscenza.

Mentre tutto il solaio a quota + 4,00 verrà smontato solo laddove sono presenti fenomeni localizzati di cedimento strutturale.

Vediamo nel dettaglio le lavorazioni da eseguire:

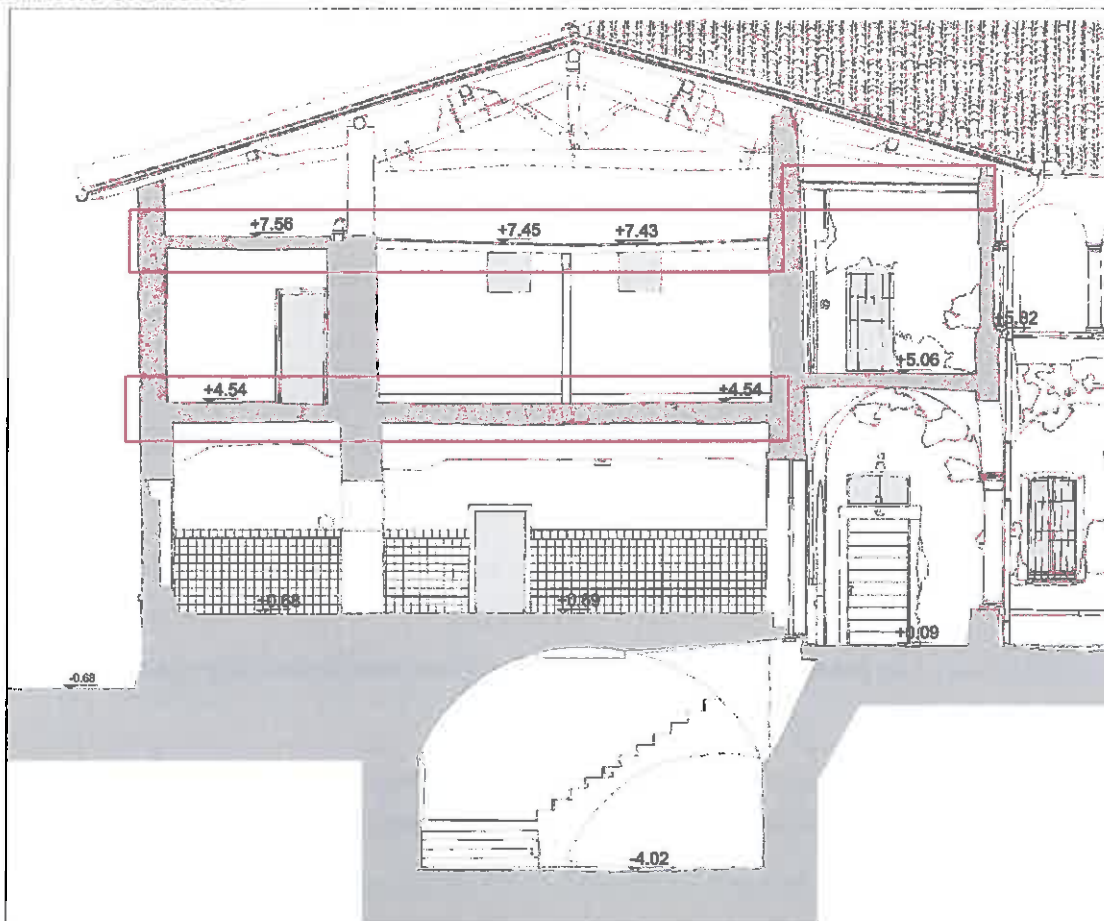
- Messa in sicurezza provvisoria delle strutture per consentire l'esecuzione delle successive lavorazioni (**voce EPU A10.A4.a**)
- Demolizione delle pavimentazioni varie presenti fino ad arrivare al tavolato sottostante (**voce EPU A10.A50.g**)
- Smontaggio dei tavolati e dei travetti, secondo quanto indicato negli elaborati grafici, previa pulizia e accurata cernita per separare il materiale il cui stato di degrado non ne consenta il riutilizzo, da quello sano da riutilizzare per il successivo riposizionamento (**voce EPU A10.A55.A-B-C-D-F**)
- Realizzazione di tasche nella muratura per l'alloggiamento dei travetti dei solai da riposizionare a quote differenti (**voce EPU A10.A140.A**)
- Riposizionamento delle travi e dell'assito precedentemente smontato, le parti non più recuperabili dovranno essere reintegrate con il legname che è stato recuperato nel corpo di fabbrica "lato piazzale" previa accurata cernita e catalogazione per cercare di assemblare il materiale con caratteristiche sia dimensionale che estetiche similari (**voce EPU B20.A245.a-b**)
- Eventuale reintegrazione con legname vecchio in legno di rovere (**voci EPU B20.A250.c - B20.A120.b**)
- Rinforzo del solaio mediante la posa di connettori, strato di alleggerimento in eps, formazione di travetti e caldana strutturale alleggerita e armata per quanto riguarda i solai a quota +4,00 circa (**voci EPU A10.A197.a-b**) mentre per il solaio di sottotetto a quota +8,00 relativo alla zona dove sarà ricavato il locale tecnico, sarà rinforzato con la medesima modalità ma senza lo strato di alleggerimento in eps e quindi con spessori minori (**voce EPU A10.A197.c**)
- Rinforzo dei solai di sottotetto, accessibili solo per interventi manutentivi, mediante realizzazione di doppio assito incrociato (**voce EPU A25.A10.a**)
- Su tutte gli elementi in legno, travi, travetti e tavolato lasciati in opera o da riutilizzare andrà effettuata una pulizia mediante accurata spazzolatura manuale e/o meccanica di tutti gli elementi, al fine di liberare il legno da tutte le parti incoerenti superficiali, con verifica accurata dell'integrità di tutti gli elementi lignei (**voci EPU B20.A150.A**)
- Eventuale pulizia delle strutture lignee da coloritura a calce, tempere o vernici eseguite mediante umidificazione, spazzolatura e/o raschiatura, eventuale irrorazione con prodotti disincrostanti, successiva spazzolatura e risciacquo finale al fine di riportare il legno all'aspetto naturale (**voce EPU B20.A160.A**)
- Si procederà poi su tutte le strutture lignee, lasciate in opera o da riutilizzare, ad un trattamento di disinfestazione curativa dato a spruzzo e/o pennello a due mani con prodotto Xilix CP 90 Pro e Xilix CP 96 (**voce EPU B20.A200.A**)
- Una volta completate le opere sulle strutture lasciate in opera e riposizionate quelle da riutilizzare si procederà ad una verniciatura mediante impregnanti a micro pigmenti tali da esaltare le venature del legno con vernice a pori aperti che ne permettano la traspirazione, nelle colorazioni indicate dalla D.L. previe opportune campionature data a due e/o tre mani (**codice intervento B20.A220.A**)



<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>	
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>		<b>SCHEDA N° 11S</b>

Riferimenti:	Tavole:	Descrizione sintetica	Tipologie di degrado
<b>SISTEMA Strutture</b>	d07, d08, d09, d24, s1, s2, s3	Solai in legno da sostituire	Cedimenti strutturali estesi Cedimenti strutturali localizzati Deformazioni dimensionali Marciscenza Fessurazioni Superfettazioni

**Individuazione elemento:**



Particolare del solaio di sottotetto del corpo di fabbrica "A" lato piazzale completamente puntellato in mezzeria



Altro particolare del medesimo solaio, sostenuto da puntelli provvisori, a seguito del cedimento strutturale





Vista d'insieme del corpo di fabbrica "A" lato piazzale dove c'è stato il cedimento strutturale di una grande porzione del solaio, tanto da rendere necessarie opere di puntellamento che partono dal piano inferiore e che poggiano pericolosamente sulla volta sottostante. Da questa immagine si vede l'andamento longitudinale del vecchio solaio, sostenuto dalle grosse travi in legno di epoca medioevale.



Particolare di un travetto notevolmente deformato e probabilmente anche di sezione non idonea, e del soprastante assito con ampi fenomeni di marciscenza



Altro particolare di un ambiente laterale sempre del corpo di fabbrica "A" lato piazzale dove sono evidenti i cedimenti strutturali localizzati, legati alla marciscenza dei travetti, provocati da vecchie infiltrazioni d'acqua dalla copertura



Particolare del solaio di sottotetto del loggiato del primo piano, con evidenti mancanze e fenomeni di marciscenza localizzati del legname.



Particolare del solaio a quota + 7,45 che risulta stranamente molto più basso rispetto alle soprastanti capriate ed al solaio adiacente del sottotetto del porticato del chiostro



Particolare di una delle travi trasversali, del solaio a quota + 4,54 rivestita con assito di legno, rete metallica e poi intonacata, così come il soffitto in parte ceduto



Particolare del solaio della parte stretta, a quota + 7,45 intonacato con struttura in cannucciato.

### **Descrizione:**

I solai in legno del corpo di fabbrica "A" lato piazzale sono due quello a quota + 4,54 del piano primo e quello a quota + 7,45 del solaio di sottotetto. Il solaio a quota + 4,54 è in parte crollato, probabilmente a causa del cedimento della grossa trave di sostegno trasversale, che faceva da appoggio ai travetti longitudinali. Questo ha costretto a realizzare delle opere provvisorie di puntellamento da cielo a terra del solaio a quota + 7,45 del sottotetto.

Diversa è la situazione dei solai della parte più stretta sul lato esterno, che apparentemente non presentano cedimenti strutturali, ma che sono stati completamente controsoffittati all'intradosso, quello a quota + 5,54 con un intonaco sostenuto da una rete metallica tipo da "pollaio" tecnica costruttiva tipica degli anni 50' - 60' del secolo scorso, mentre il solaio quota + 7,45 è stato intonacato su una struttura in cannucciato.

Si sottolineano alcune anomalie geometriche che suggeriscono che i suddetti solai, con esclusione delle grosse travi trasversali in legno, siano stati realizzati in epoche differenti, in quanto il solaio di sottotetto è stato realizzato con delle travi che non coprono l'intera luce ma che si interrompono in mezz'opera, di qui la necessità della banchina con i sottostanti puntelli, che vanno a scaricare il peso proprio sulla chiave della volta sottostante, inoltre questo solaio è ad una quota, stranamente molto bassa, tanto che rispetto alle catene delle capriate soprastanti risulta più basso di circa 1,40 metri e pertanto non allineato al solaio del sottotetto del porticato del chiostro.

**Configurazione materica:**

Travi trasversali in legno, probabilmente originarie, in alcuni casi a vista e di ottima qualità in altri rivestite da assito in legno e intonacate.

Travetti longitudinali in differenti essenze e dimensioni.

Assito in legno costituito da tavolato di grosse dimensioni a rimarcare una certa storicità e qualità

**Cause e patologie di degrado:**

Cedimenti strutturali estesi

Cedimenti strutturali localizzati di singoli elementi

Travetti eccessivamente inflessi, eccessiva flessibilità della struttura nel suo complesso, il tutto non consente al solaio di rispettare la vigente normativa sulla staticità

Fenomeni di marciscenza localizzati dovuti ad infiltrazione e conseguente attacco fungino

Fessurazioni più o meno profonde

Presenza di superfetazioni, quali intonaci e vernici poste in opera in epoche successive

**Interventi proposti:**

Vista la grande eterogeneità degli elementi, la mancanza di alcune parti di solaio, il cedimento localizzato di altre parti nonché la presenza di zone puntellate per limiti geometrici delle strutture (travi troppo corte), la necessità di inserire una nuova scala di collegamento che abbia funzioni di uscita di sicurezza, di eliminare il dislivello con il porticato del chiostro per motivi di accessibilità e soprattutto di adeguare strutturalmente ai nuovi carichi accidentali, legati alla nuova funzione di biblioteca la proposta è quella di procedere non alla demolizione ma bensì allo smontaggio dei due solai andando ad accatastare il tavolato e i travetti in luogo protetto per il successivo riutilizzo, mentre le grosse travi in legno saranno ripulite da tutte le superfetazioni presenti e se valutate idonee recuperate anche ai fini strutturali oppure lasciate in opera con funzione estetica e storica/architettonica.

Vediamo nel dettaglio le lavorazioni da eseguire:

- Messa in sicurezza provvisoria delle strutture per consentire l'esecuzione delle successive lavorazioni (**voce EPU A10.A4.a**)
- Demolizione delle pavimentazioni varie presenti fino ad arrivare al tavolato sottostante (**voce EPU A10.A50.g**)
- Demolizione dei controsoffitti e dei rivestimenti delle travi in legno, realizzati con intonaco e differenti tipologie di strutture di sostegno (**voci EPU A10.A50.f**)
- Smontaggio dei tavolati e dei travetti, accurata cernita per separare il materiale il cui stato di degrado non ne consenta il riutilizzo, da quello sano da riutilizzare per le reintegrazioni nelle altre parti del manufatto (**voci EPU A10.A55.A-B-C-D-F**)
- Realizzazione di tasche nella muratura per l'alloggiamento dei nuovi solai (**voce EPU A10.A140.A**)
- Sulle travi in legno da mantenere andranno rimosse tutte le superfetazioni presenti, quali intonaco in rete metallica (**voce EPU A10.A50.f**) e eventuale struttura in legno di regolarizzazione (**voce EPU A10.A50.I**)
- Realizzazione di nuovo solaio misto in ferro e legno a quota +4,54, saranno posizionate delle putrelle metalliche tipo HEB trasversalmente in corrispondenza delle travi in legno esistenti (**voce EPU M10.A10.C-D**) e nell'anima della putrella verrà realizzato un nuovo solaio in legno di larice (**codice intervento A20.A5.a, A20.A15.a**) rinforzato sempre mediante connettori (**codice intervento B20.A240.a-c**)
- Stesso discorso per il solaio a quota +7,45 che però non necessita delle putrelle metalliche trasversali.
- Su tutte gli elementi in legno, travi, travetti e tavolato lasciati in opera o da riutilizzare andrà effettuata una pulizia mediante accurata spazzolatura manuale e/o meccanica di tutti gli elementi, al fine di liberare il legno da tutte le parti incoerenti superficiali, con verifica accurata dell'integrità di tutti gli elementi lignei (**voci EPU B20.A150.A**)
- Eventuale pulizia delle strutture lignee da coloritura a calce, tempere o vernici eseguite mediante umidificazione, spazzolatura e/o raschiatura, eventuale irrorazione con prodotti disincrostanti, successiva spazzolatura e risciacquo finale al fine di riportare il legno all'aspetto naturale (**voce EPU B20.A160.A**)
- Si procederà poi su tutte le strutture lignee, lasciate in opera o da riutilizzare, ad un trattamento di disinfestazione curativa dato a spruzzo e/o pennello a due mani con prodotto Xilix CP 90 Pro e Xilix CP 96 (**voce EPU B20.A200.A**)
- Una volta completate le opere sulle strutture lasciate in opera e riposizionate quelle da riutilizzare si

procederà ad una verniciatura mediante impregnanti a micro pigmenti tali da esaltare le venature del legno con vernice a pori aperti che ne permettano la traspirazione, nelle colorazioni indicate dalla D.L. previe opportune campionature data a due e/o tre mani (**codice intervento B20.A220.A**)



<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>	<b>SCHEDA N° 12S</b>

<b>Riferimenti:</b>	<b>Tavole:</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Tipologie di degrado</b>
<b>SISTEMA Strutture</b>	d04, d05, d07, d08, d24	Solai a volta in conci di pietra	Nessuna

**Individuazione elemento:**



Vista delle volte a crociera del lato sud del chiostro minore

Vista del lato ovest





Vista della volta di copertura del vano scale



Particolare di un saggio effettuato per verificare lo spessore del riempimento e l'eventuale presenza di pavimentazioni, che non sono state rinvenute



Vista d'insieme della volta a botte, con le lunette in corrispondenza delle aperture poste al piano terra

#### **Descrizione:**

I solai a volta sono di due tipologie, volte a crociera lungo tutto il porticato a piano terra ed a copertura del vano scale, all'angolo con il chiostro maggiore corpo di fabbrica "B" lato parco, è inoltre presente una volta a botte con lunette a copertura dell'unico ambiente interrato, nel corpo di fabbrica "A" lato piazzale.

Le volte verranno ovviamente tutte conservate, anche perché non presentano nessun problema dal punto di vista strutturale, le uniche criticità riguardano gli intonaci, che però verranno trattati nelle schede successive, sono stati effettuati dei saggi per valutare la presenza di eventuali pavimentazioni sotto il battuto di cemento, per vedere lo spessore dei riempimenti e la struttura della volta stessa.

**Configurazione materica:**

Volte in mattoni piene, intonacate all'intradosso.

**Cause e patologie di degrado:**

Non si sono riscontrate fessurazioni di alcun tipo che diano da pensare a problemi strutturali, gli unici aspetti di degrado sono riscontrabili sugli intonaci.

**Interventi proposti:**

Sebbene le volte non presentino problemi strutturali, stante l'incremento dei carichi accidentali molto gravoso, per il cambio di destinazione d'uso a biblioteca, sarà necessario eseguire opere di consolidamento strutturale, il tutto come meglio specificato nel progetto strutturale.

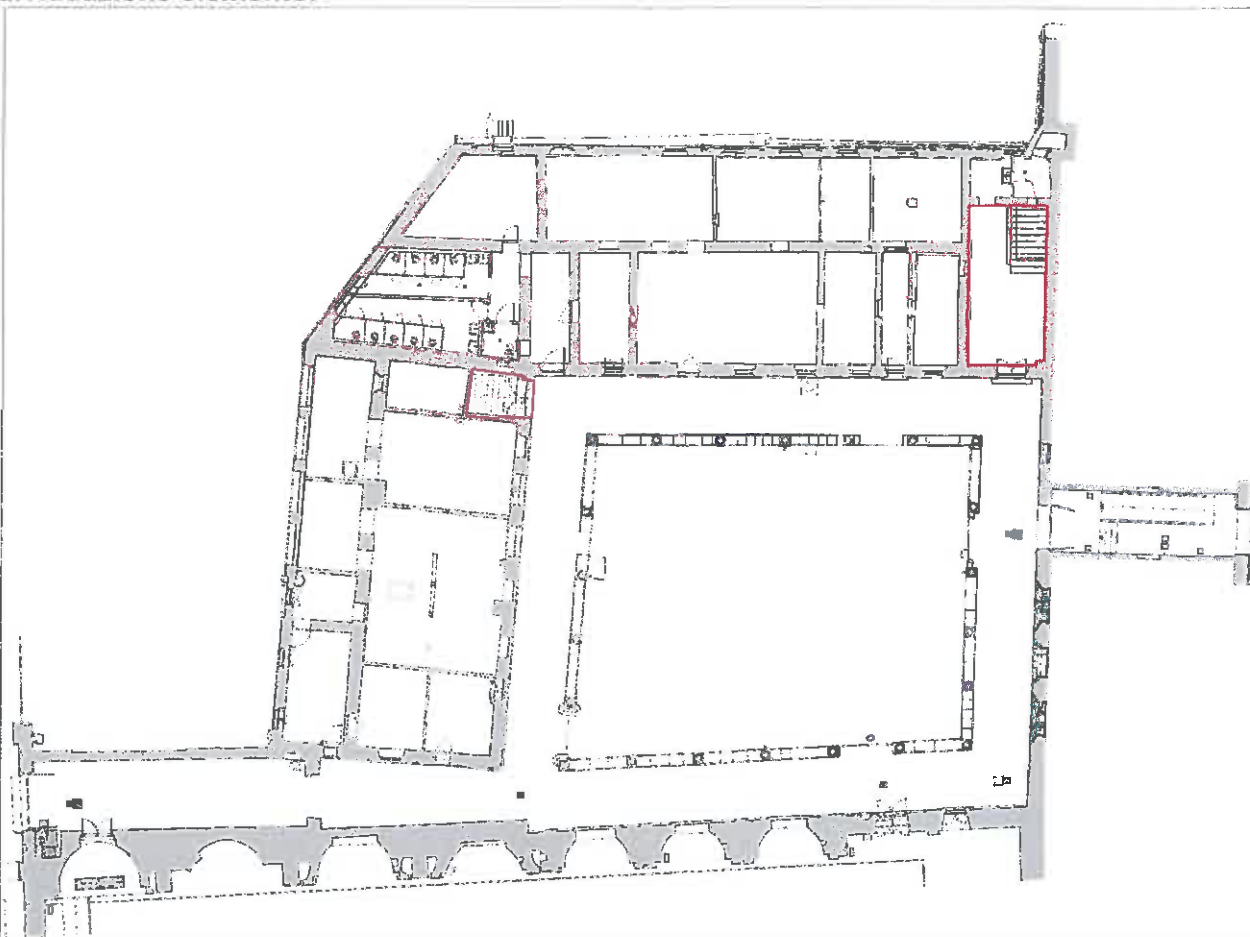
Le opere da eseguire saranno le seguenti:

- Demolizione delle pavimentazioni varie presenti (**voce EPU A10.A50.g**)
- Rimozione di tutto il materiale di riempimento, fino a portare in vista la struttura della volta, con accurata pulizia dell'estradosso (**voce EPU A10.A52.a-b**)
- Sigillatura di tutte le fessure presenti e rasatura di regolarizzazione dell'estradosso della volta con malta premiscelata bicomponente ad alta duttilità composta da calce idraulica naturale ed Eco pozzolana, additivata con lattice, fibrorinforzata, successivo intervento di consolidamento strutturale mediante rasatura a due mani con la medesima malta bicomponente con interposta rete in fibra di basalto resistente agli alcali, pre-apprettata (**voce EPU A10.A53.a**)
- Realizzazione di "connessioni strutturali" per la riparazione, rinforzo e adeguamento statico di strutture in calcestruzzo armato, muratura, mattoni e pietra, mediante il posizionamento di elementi di unione tra le strutture orizzontali (solai misti e volte) e le murature, costituiti da "corde" in fibre unidirezionali in fibra di vetro ad elevata resistenza (tipo Mapewrap G fiocco/10 mm. della Mapei o equivalente) contenute all'interno di una garza che ne dà una forma di "corda" (**voce EPU A10.A54.a**)
- Riempimento delle volte con il materiale precedentemente accatastato e trasporto a discarica delle eccedenze (**voce EPU A10.A52.a-b**)
- Realizzazione di inghisaggi per il collegamento delle murature con il nuovo massetto alleggerito (**voce EPU A21.A75.A**), e successiva realizzazione di massetto alleggerito (**voce EPU A20.A120.h**) armato con rete elettrosaldata (**voce EPU A21.A70.b**)
- Inoltre sugli archi del corpo di fabbrica A, prospicienti il parco verranno eseguite delle cuciture di collegamento tramite l'inserimento a secco di barre elicoidali in acciaio inox, secondo quanto indicato negli elaborati grafici (**voce EPU A0.A30.a-b**) e la fasciatura degli stessi con la medesima tipologia di lavorazioni delle volte (**voci EPU A10.A53.a - A10.A54.a**)

<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>	<b>SCHEDA N° 13S</b>

<b>Riferimenti:</b>	<b>Tavole:</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Tipologie di degrado</b>
<b>SISTEMA Strutture</b>	<b>d04, d05, d07, d08</b>	Scala in masselli di pietra arenaria con rinforzi in elementi metallici	Depositi superficiali Erosione Mancanza sigillature Mancanza e distacco intonaco Ruggine

**Individuazione elemento:**



Vista dell'ultima rampa di scale si intravede in alto a destra il tamponamento in mattoni forati che chiude il passaggio tra chiostro minore e chiostro maggiore

**Descrizione:**

La scala interna che unisce il piano terra col primo piano è realizzata con i classici masselli in pietra arenaria, intonacati all'intradosso e rinforzata con delle travi metalliche molto snelle, con sottostante arco e cerchi decorativi.

Il parapetto è realizzato con dei profili metallici con un disegno molto semplice.

Anche la scala che conduce al piano interrato a volta è realizzata in masselli di pietra arenaria, che però poggiano su un arco rampante realizzato in mattoni pieni.



Vista della scala dal primo pianerottolo



Vista d'insieme dal piano terra



Vista della scala di collegamento al piano interrato, poggiante su un arco rampante



**Configurazione materica:**

Gradini in masselli di pietra arenaria incastrati nella muratura e rinforzati con profili metallici.

Intonaco all'intradosso dei gradini.

Parapetto in profili metallici.

**Cause e patologie di degrado:**

Depositi superficiali più o meno coerenti sui gradini in pietra.

Erosione che ha portato ad una evidente riduzione della sezione, nella parte centrale dovuta ad un maggiore utilizzo.

Mancanza delle sigillature tra i differenti gradini.

Mancanza dell'intonaco all'intradosso e distacco delle parti rimaste.

Ruggine su tutti gli elementi metallici

**Interventi proposti:**

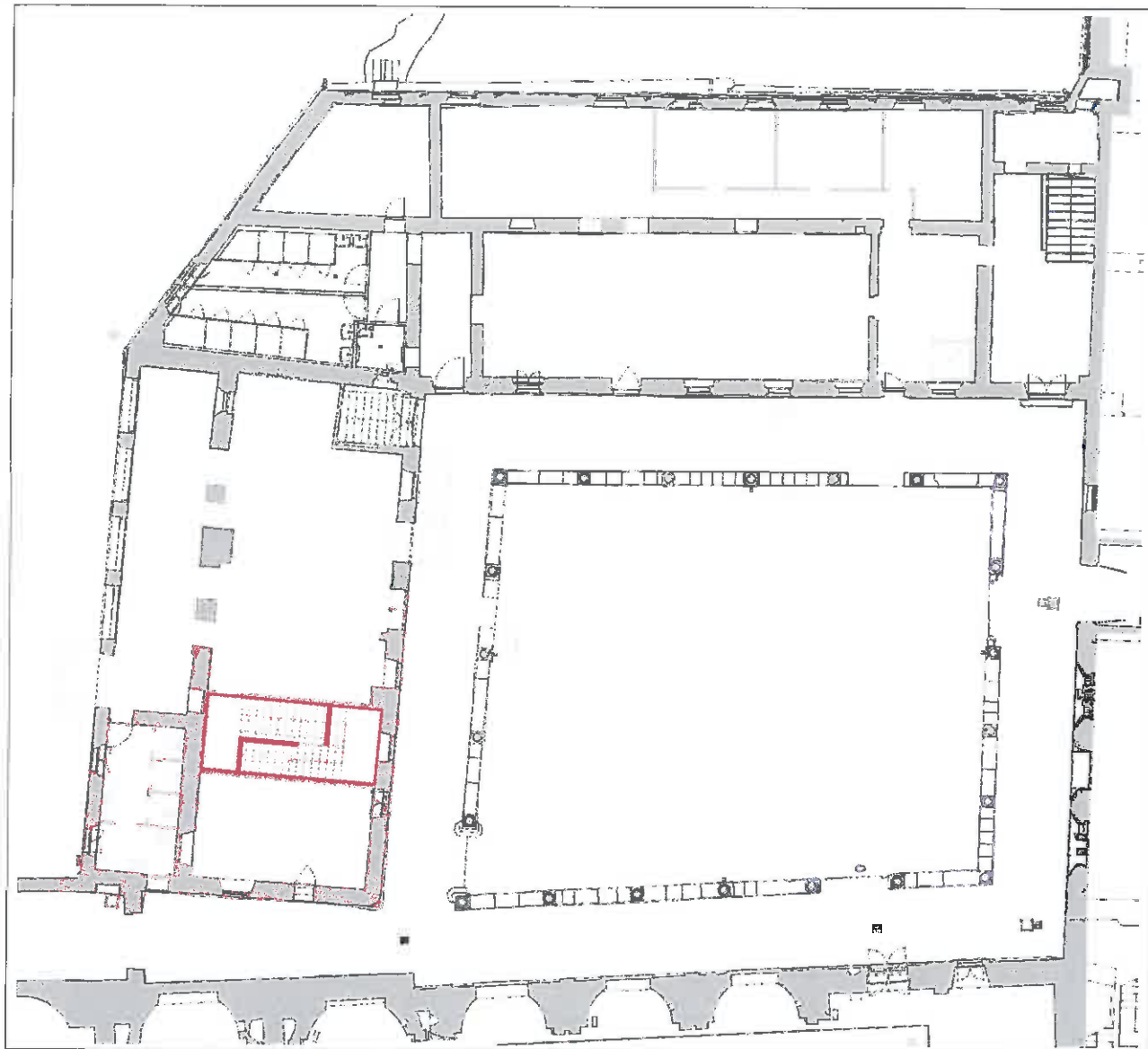
Gli interventi sono prettamente di tipo conservativo, in quanto l'obiettivo è di mantenere integralmente la struttura esistente, ovviamente la struttura andrà rinforzata in ragione della nuova destinazione d'uso. Gli interventi proposti sono i seguenti:

- Demolizione dell'intonaco all'intradosso (**codice intervento A10.A50.m**)
- Realizzazione di nuovo intonaco con malta fibrorinforzata a base di calce (**codice intervento A20.A110.0**)
- Realizzazione di strato di finitura su tutte le superfici con rivestimento minerale (intonachino arenino) colorato e/o bianco realizzato con prodotto premiscelato ecologico, altamente traspirante, composto da calce idraulica naturale, calce aerea, polveri di marmo, cocciopesto, pietre macinate e terre naturali colorate, sabbia silicea gialla a curva granulometrica da 0 a 1,8 mm. La determinazione precisa della qualità e della curva granulometrica degli aggregati, così come la colorazione verrà decisa dalla direzione lavori e dal funzionario della Soprintendenza, previa realizzazione di adeguate campionature da eseguire in sito, da realizzarsi in un numero adeguato di campioni a discrezione della direzione lavori (**codice intervento A20.A117.a**)
- Riduzione dell'interferenza visiva dell'intonaco, delle stuccature di grande dimensione e delle rasature, in velatura da realizzarsi a pennello e/o tampone a due o più passate, utilizzando pigmenti puri in silicato di potassio da campionare ed approvare dalla D.L. e dalla Soprintendenza. (**codice interventi S20.A45.0**)
- Restauro dei manufatti in pietra arenaria consistente nella pulizia e sigillatura (**codice interventi R20.A90.a**) consolidamento finale (**codice interventi R30.A5.0**)
- Inserimento di elementi in pietra arenaria, in sostituzione di parti troppo ammalorate o in aggiunta, per la realizzazione di un nuovo gradino per arrivare alla nuova quota del pavimento, mediante l'inserimento di masselli di pietra recuperati presso altri cantieri (**codice interventi A30.A70.A**)
- Rinforzo tramite l'inserimento di strutture metalliche tipo travi IPE (**codice interventi M10.A10.c-d**) e consolidamento del parapetto sempre mediante l'inserimento di piccola ferramenta al fine di dare maggiore rigidità (**codice intervento M10.A10.a-b**)
- Trattamento delle superfici in ferro mediante pulizia e raschiatura (**codice interventi P50.80.5.a**) successivo trattamento protettivo antiruggine (**codice interventi P50.80.10.a**) e verniciatura finale a due mani con smalto ferromicaceo (**codice interventi P50.80.20.e**)

<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>	<b>SCHEDA N° 14S</b>

<b>Riferimenti:</b>	<b>Tavole:</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Tipologie di degrado</b>
<b>SISTEMA</b> Strutture	sS4, s5	Nuovo elemento di collegamento verticale per uscita di sicurezza	Nessuna

**Individuazione elemento:**



**Descrizione:**

Al fine di adeguare l'edificio alla normativa di prevenzione incendi, si rende necessario realizzare una nuova uscita di sicurezza, contrapposta a quella esistente. Pertanto per non snaturare troppo l'aspetto architettonico la nuova scala verrà inserita nella zona priva del solaio in quanto crollato, così da mantenere le strutture portanti principali originarie.

**Configurazione materica:**

Scala in carpenteria metallica.

**Cause e patologie di degrado:**

Nessuna

**Interventi proposti:**

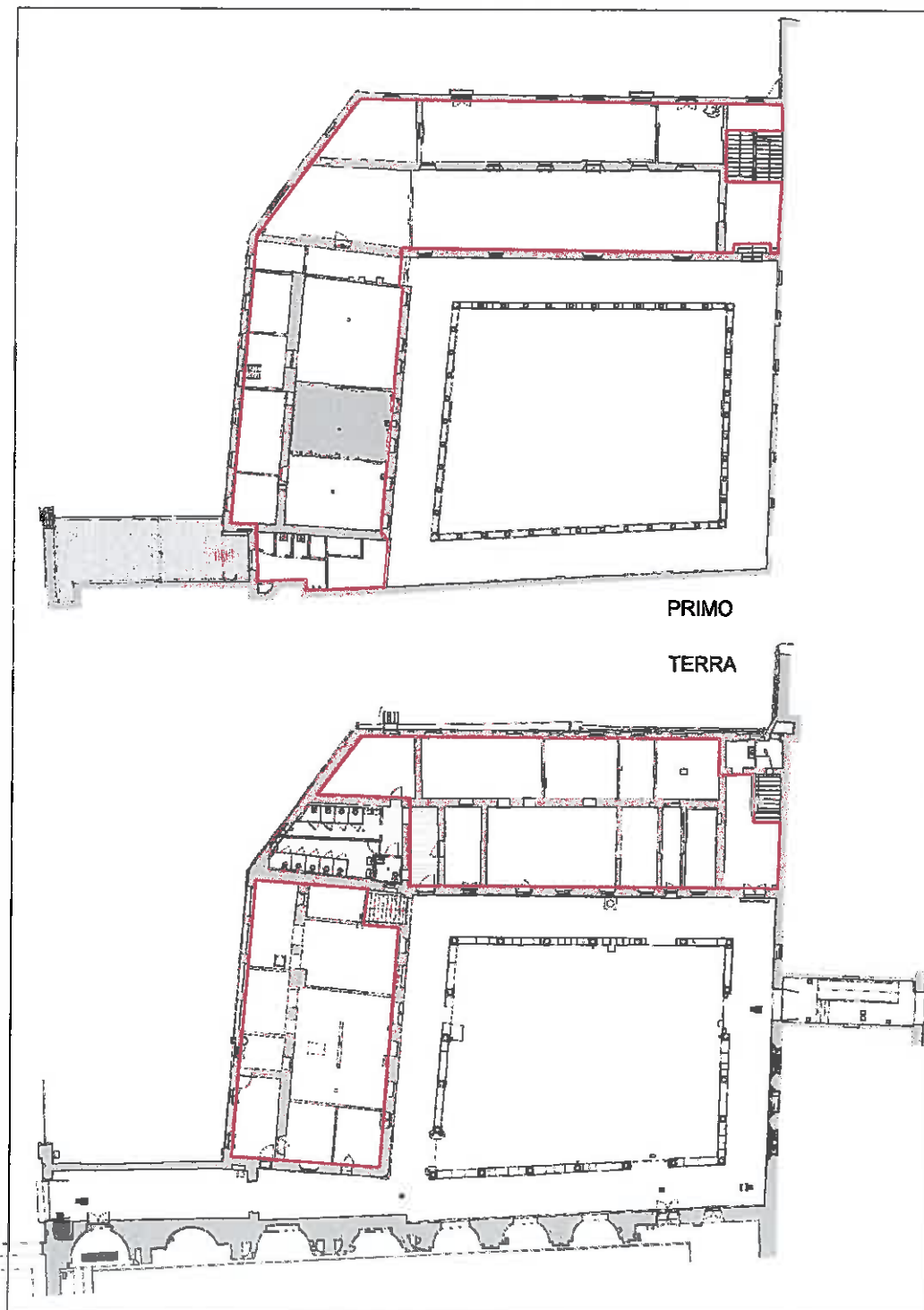
La nuova scala verrà realizzata in carpenteria metallica, questo per 2 motivi principali, primo per non andare a gravare sulla volta sottostante, che attualmente è stata impropriamente aggravata del peso delle strutture provvisorie di sostegno del solaio di sottotetto. Pertanto la nuova scala verrà sospesa alle strutture murarie perimetrali, da qui il secondo motivo, cioè di non caricare eccessivamente le murature con elementi più pesanti come ad esempio il cemento armato (**codice interventi M10.A20.a-b-c-d**)

Ciò comporterà la necessità di realizzare poi delle pareti di compartimentazione REI 120 con elementi in calcestruzzo areato autoclavato (**codice interventi A11.A90.A**)

<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>	<b>SCHEDA N° 15F</b>

<b>Riferimenti:</b>	<b>Tavole:</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Tipologie di degrado</b>
<b>SISTEMA</b> Finiture	d03, d04, d05, d20, d21, d22	Pavimenti interni in differenti tipologie	Superfettazioni Depositi superficiali più o meno coerenti Mancanza Dissesti localizzati Fessurazioni

**Individuazione elemento:**







Vista della pavimentazione in mattonelle esagonali tipica degli anni '20, presente al primo piano sul lato sud del porticato



Vista della pavimentazione in battuto di cemento presente sui restanti lati del porticato al primo piano



Pavimentazione interna di alcuni ambienti del corpo di fabbrica "A" lato piazzale in marmette 20x20 tipo seminato



Vista d'insieme di un altro ambiente al piano terra con la medesima pavimentazione



Pavimentazione in piastrelle di gres 6x12 in alcuni locali del piano terra



Pavimentazione in marmette 20x20 totalmente sconnessa in alcuni ambienti del primo piano



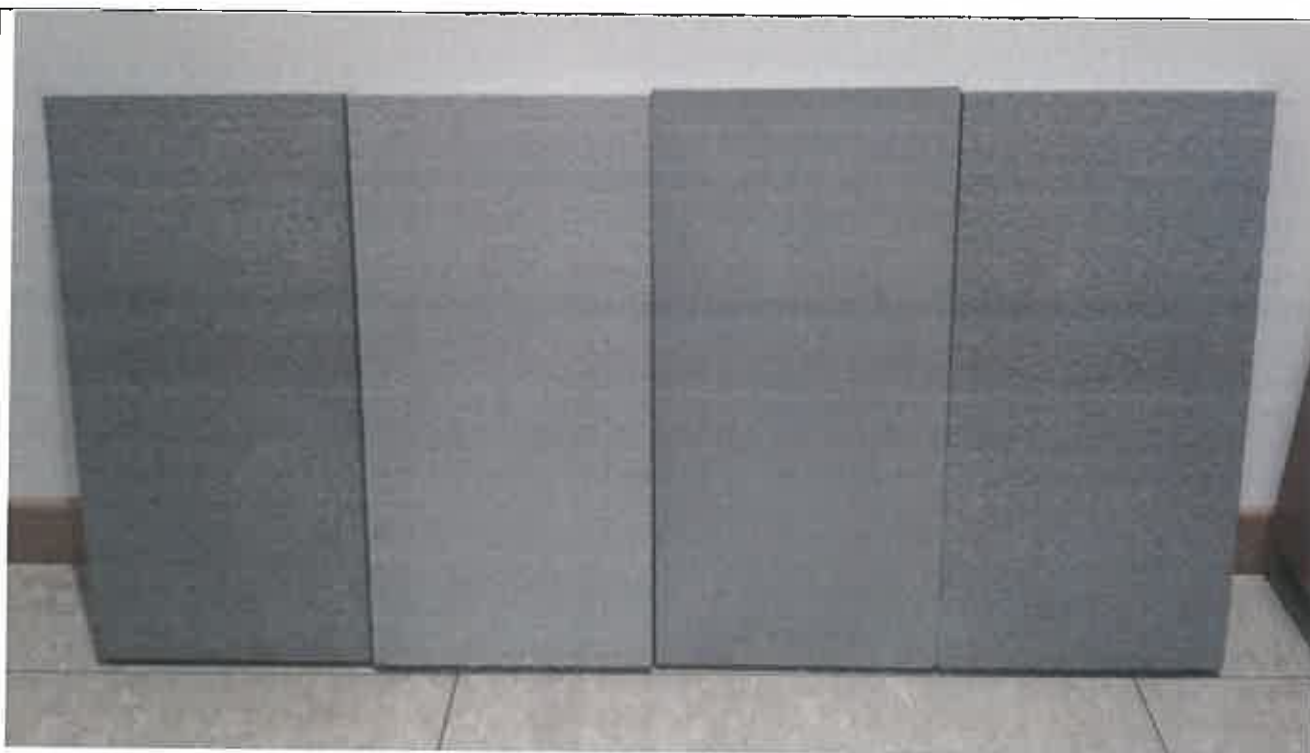
Vista della pavimentazione in cotto Lombardo, che è stata ritrovata in un'unica stanza, un ripostiglio posto in una locale marginale, all'incrocio tra i due corpi di fabbrica



Vista di una piastrella, dimensioni 22x22 cm. circa, che è stata prelevata dal suddetto locale, ripulita in parte e utilizzata per realizzare un campione di pavimento in cotto



Campione realizzato a mano con un impasto simile, si notano le "imperfezioni" dei bordi e all'interno, tipiche della realizzazione a mano rispetto a quella industriale. Si è tenuta una tinta leggermente più chiara per eventualmente scurirla in sede di trattamento protettivo finale una volta posata



Campioni realizzati in pietra arenaria di Sarnico di provenienza locale con 4 differenti livelli di finitura, da sinistra a destra: bocciardato, sabbiato, spazzolato e sabbiato+spazzolato che saranno comunque oggetto di apposita campionatura in fase esecutiva.

**Descrizione:**

La pavimentazione in cotto, probabilmente originaria è rimasta solo in un locale marginale posto al piano terra, forse si è salvata proprio per questo, in tutti gli altri ambienti sono state rinvenute differenti tipologie di pavimentazione, tutte risalenti a dopo gli anni '20 del secolo scorso, marmette esagonali, quadrate, piastrelle in gres e battuto di cemento, nulla di particolare pregio da essere tenuto in considerazione per un possibile riutilizzo.

**Configurazione materica:**

Pavimentazione in marmette di cemento di vari formati e dimensioni.

Pavimentazione in piastrelle di gres 6x12 cm.

Pavimentazione in battuto di cemento.

Mattonelle di cotto di diversa dimensione, impasto e colore.

**Cause e patologie di degrado:**

Superfettazioni

Depositi superficiali più o meno coerenti

Mancanza della pavimentazione in alcuni locali

Dissesti localizzati con piastrelle smosse e sottofondi inconsistenti

Fessurazioni in prevalenza sulle pavimentazioni in battuto di cemento

**Interventi proposti:**

Gli interventi proposti, a parte l'unico locale dove è rimasta la pavimentazione in cotto che verrà rimossa e successivamente riposizionata con reintegrazione con impasto simile delle lacune maggiori, sigillatura delle fughe e trattamento protettivo finale (**voce EPU A30.A135.a - A30.A140.a - A30.A145.a**) consistono nel completo rifacimento di tutte le pavimentazioni, questo per consentire primo il consolidamento strutturale/rifacimento dei solai, secondo per la realizzazione del nuovo impianto di riscaldamento a pavimento e terzo per il passaggio di tutte le dotazioni impiantistiche.

Pertanto si procederà alla demolizione di tutti i pavimenti e sottofondi (**voce EPU A10.A50.g - A10.A50.zc**).

Dopo il ripristino/rifacimento dei solai verranno realizzati i necessari sottofondi alleggeriti per il passaggio degli impianti (**voce EPU A20.A120.h**) il pacchetto dell'impianto di riscaldamento a pavimento (**vedi progetto impianti**) e il sottofondo di rasatura per l'incollaggio dei pavimenti (**voce EPU A20.A120.F**).

Successivamente si provvederà alla posa in opera dei tre tipi di pavimentazione, a seconda degli ambienti, che ora andiamo a descrivere:

Porticato del chiostro al primo piano, e vano scale, verrà realizzata una pavimentazione in pietra di Sarnico dello spessore di 2 cm. con elementi posati a correre delle dimensioni di 40 cm. di larghezza, sulla lunghezza comprese tra 55 e 90 cm. il tutto con una finitura che verrà decisa in fase esecutiva dopo le opportune campionature, di seguito ne riportiamo una ripresa fotografica con quattro differenti tipi di finitura, bocciardato, sabbiato, spazzolato e poi spazzolato in opera (**voce EPU A30.A75.b-f**)

Per quanto riguarda i bagni posti al primo piano, questi verranno realizzati identici, sia nella posizione, nella forma, che nelle finiture ossia pavimenti e rivestimenti come quelli presenti al piano terra. (**voce EPU A30.A100.e**)

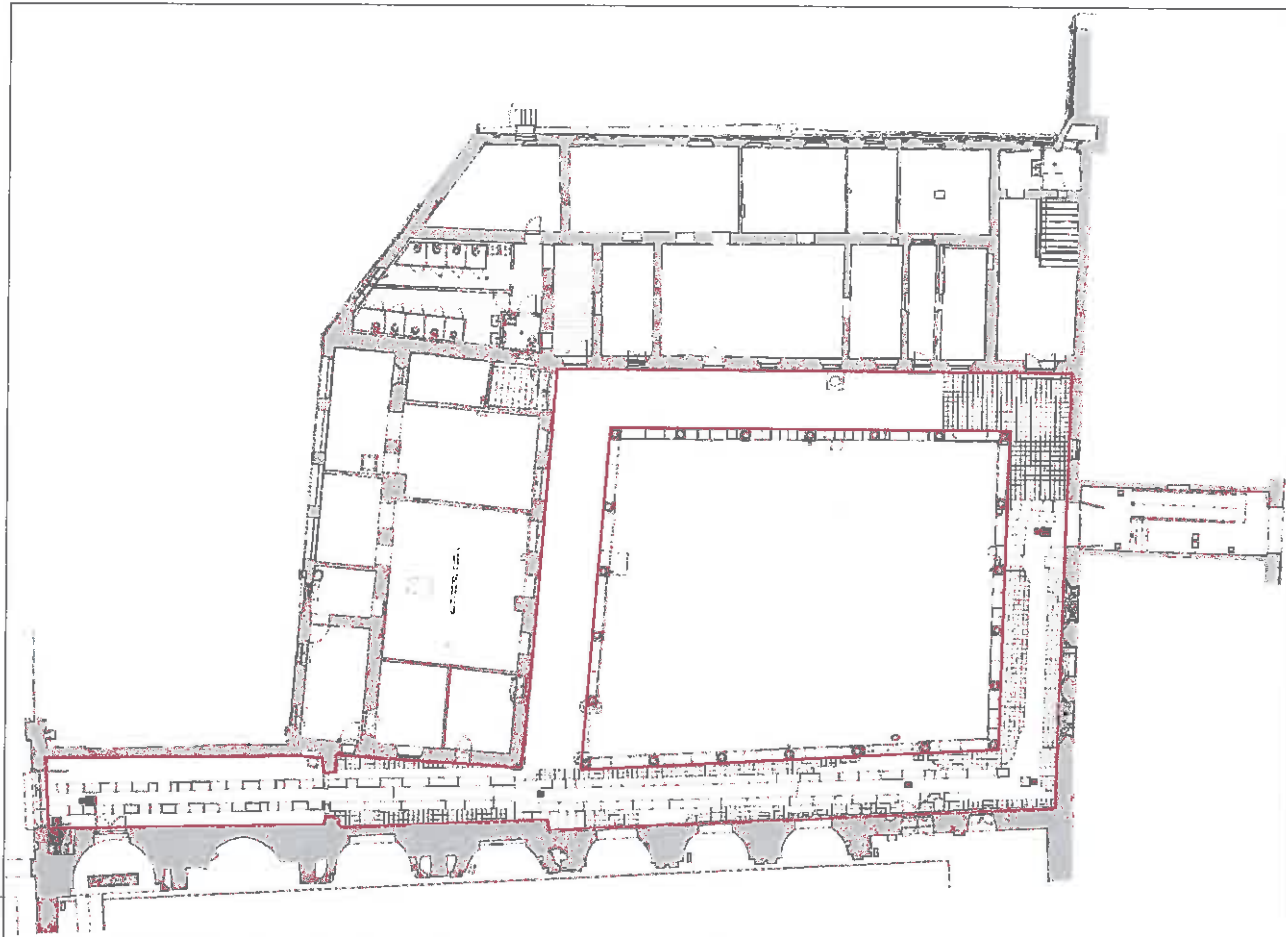
In tutti gli altri locali verrà posata una pavimentazione in cotto "Lombardo" realizzato a mano come da campione, delle dimensioni simili (**voci EPU A30.A155.a-b-c**)



<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>	<b>SCHEDA N° 16F</b>

<b>Riferimenti:</b>	<b>Tavole:</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Tipologie di degrado</b>
<b>SISTEMA</b> Finiture	d03, d20,	Pavimenti esterni in differenti tipologie	Superfettazioni Mancanze Fessurazioni Disconnessioni Vegetazione

**Individuazione elemento:**



Vista della pavimentazione del lato nord del chiostro, realizzata in piastrelle di cemento e in battuto di cemento



Particolare in cui si evidenzia l'eterogeneità delle pavimentazioni, frutto di differenti interventi manutentivi



Vista del lato adiacente il chiostro maggiore, anche qui abbiamo piastrelle in cemento e battuto di cemento

Vista lato chiesa dove sono presenti due strisce in arenaria, molto fessurate, con rappezzi vari prevalentemente in cemento

#### **Descrizione:**

La pavimentazione del porticato del chiostro e del corridoio d'ingresso è caratterizzata da una profonda eterogeneità di materiali, dovuta anche alla necessità di utilizzo parziale degli spazi, che ha pertanto comportato la realizzazione di rappezzi per garantire la sicurezza del transito. Abbiamo lastre in arenaria posate a correre con molti elementi fratturati e notevoli mancanze, piastrelle in cemento decorato, rappezzi di battuto di cemento, porzioni di pavimentazione in acciottolato, il tutto caratterizzato da una totale casualità.

#### **Configurazione materica:**

Pavimentazione in lastre di arenaria posate su due strisce a correre

Pavimentazione in acciottolato prevalentemente nel corridoio d'ingresso e nel chiostro

Pavimentazione in piastrelle di cemento decorato

Pavimento in battuto di cemento su grandi superfici

Rappezzi residuali in cemento

#### **Cause e patologie di degrado:**

Superfetazioni

Mancanze con vuoti soprattutto nelle zone rappezzate

Fessurazioni profonde nelle lastre di arenaria, meno profonde e insite nel materiale nel battuto di cemento

Disconnessioni con presenza di avvallamenti e cunette nella pavimentazione in acciottolato del chiostro

Presenza di vegetazione nell'acciottolato del chiostro

#### **Interventi proposti:**

Come evidenziato sopra, la scarsa qualità dei materiali presenti, la loro difformità, nonché l'esigenza funzionale legata allo spostamento della portineria nei locali sotto il corridoio d'ingresso, andando a realizzare un unico ingresso per tutto il complesso, porteranno obbligatoriamente tutti gli studenti a transitare nel chiostro minore, che una volta recuperato con le nuove funzioni (locale di ristoro e biblioteca) diventerà il centro di riferimento dell'intero complesso.

Da qui la necessità di garantire un transito in sicurezza, con dei materiali resistenti, tutto questo porta ad una scelta progettuale quasi obbligata, ossia un pavimento in pietra arenaria di spessore di 3 cm. con elementi posati a correre delle dimensioni di 40 cm. di larghezza, sulla lunghezza comprese tra 55 e 90 cm. il tutto con una finitura che verrà decisa in fase esecutiva dopo le opportune campionature.

Per il corridoio d'ingresso invece si provvederà a riposizionare le lastre in arenaria esistenti in buone condizioni, realizzando una fascia centrale in pietra e le fasce laterali in acciottolato.

Mentre nel chiostro si provvederà al rifacimento della pavimentazione in acciottolato con i medesimi materiali, andando a realizzare una fascia perimetrale sempre in pietra come sopra descritto.

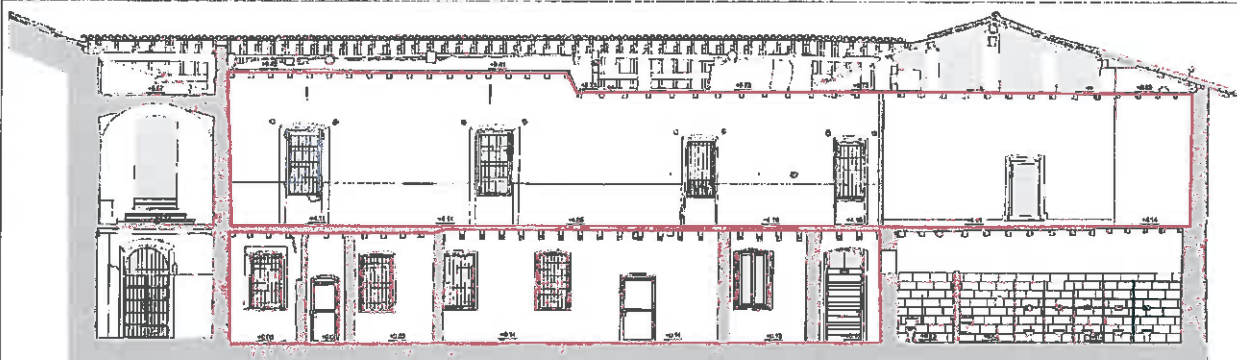
Vediamo nel dettaglio gli interventi da realizzare:

- Demolizione completa delle varie pavimentazioni **(voce EPU A15.A7.a)**
- Recupero delle lastre in arenaria in buone condizioni e accatastamento in luogo protetto per il successivo riutilizzo e/o trasporto a magazzino comunale delle eccedenze **(voce EPU A15.A7.b)**
- Recupero dell'acciottolato per il successivo riutilizzo **(voce EPU A15.A7.c)**
- Scavo per arrivare fino ad una profondità di circa 45 cm. **(voce EPU A10.A70.A)**
- Formazione di cordolo perimetrale per consolidare e collegare i basamenti delle murature privi di fondazione secondo quanto indicato negli elaborati grafici, con realizzazione sottofondo armato **(voce EPU A21.A20.a – A21.A70.b)** posa guaina sotto il cordolo perimetrale adiacente i muri dei locali interni **(voce EPU F10.A1.A)** realizzazione inghisaggi e collegamenti passanti **(voce EPU A21.A75.A-B)** posa ferri di armatura **(voce EPU A21.A60.A)** casseri **(voce EPU A21.A80.A-E)** Getto di calcestruzzo **(voce EPU A21.A20.A)**
- Realizzazione di sottofondo mediante stesa di mista di cava per le parti dove sarà realizzata la pavimentazione in pietra **(voce EPU A15.60.e)**
- Realizzazione di massetto di calcestruzzo armato con rete elettrosaldata per le parti dove sarà realizzata la pavimentazione in pietra **(voce EPU A15.60.g)**
- Realizzazione di pavimentazione in acciottolato di recupero posata su letto di sabbia e con intaso di sabbia per garantire la permeabilità **(voce EPU A15.A86.e)** previa realizzazione di strato separatore in geotessuto **(voce EPU A15.A55.a)**
- Solo posa di pietra in arenaria di recupero **(voce EPU A30.A75.g)** e reintegrazione delle parti laterali con pavimentazione in acciottolato **(voci EPU A15.A86.b-d)**
- Fornitura e posa di pavimentazione in pietra arenaria di Sarnico larghezza cm. 40, spessore 3 cm. lunghezza compresa tra 55 e 90 cm. posate a correre **(voci EPU A30.A75.c-e-g)**

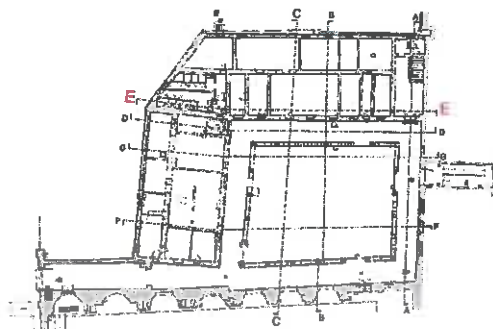
<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>	<b>SCHEDA N° 17F</b>

<b>Riferimenti:</b>	<b>Tavole:</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Tipologie di degrado</b>
<b>SISTEMA</b> Finiture	d15, d16, d17	Intonaci interni	Depositi superficiali Distacchi Mancanze Superfetazioni Fessurazioni Efflorescenze saline Disgregazione con polverizzazione

**Individuazione elemento:**



**SEZIONE E-E**







Particolare di un saggio realizzato in passato, probabilmente per valutare le condizioni della muratura e l'ammorsamento dei muri trasversali e longitudinali, in questo caso eseguita a regola d'arte, sulla destra si nota la presenza di un doppio strato di intonaco



Vista degli intonaci interni dei bagni, rifatti durante l'ultimo intervento di recupero della ex chiesa, anche qui si nota il doppio strato di intonaco.



Particolare della sovrapposizione di intonaci di epoche differenti



Altro particolare in questo caso si notano i numerosi strati di ridipinture a tempera presenti in molti ambienti

**Descrizione:**

Per una esaustiva e dettagliata descrizione degli intonaci interni si rimanda alle schede relative ai tasselli stratigrafici eseguiti dal restauratore sig. Marco Virota. A parte gli intonaci presenti sulle differenti tamponature di cui alla scheda **09S** ed alle superfetazioni cementizie, che verranno tutti ovviamente rimossi, possiamo in sintesi raggruppare gli intonaci presenti in 3 categorie, che determineranno poi i diversi gradi di intervento, abbiamo quindi tre tipologie:

1° tipologia, intonaci di calce classici costituiti da un intonaco in unico strato o con un primo strato di arriccio e un intonachino più fine, sopra i quali sono presenti diversi strati di scialbi a calce o pitture a tempera più recenti, vedi schede n° 5-6-7-8-9-15-16-17-21-22-24

2° tipologia, identica alla prima ma con presenza di tracce di affreschi e/o decorazioni, vedi schede n° 14-19-19bis-20-20bis-23

3° tipologia, intonaci a calce come per la prima tipologia, ma con una ulteriore sovrapposizione di un corpo di intonaco o intonachino di epoca successiva, su cui sono stati realizzati altri strati di scialbi a calce o pitture, vedi schede n° 10-18

Come per i fronti esterni l'obiettivo è quello di conservare il più possibile gli intonaci originari andando a reintegrare le lacune con un intonaco neutro con un grado di finitura simile e consono agli ambienti, così da "ricucire" le pareti e restituire un carattere di unitarietà dell'immagine complessiva, in questo caso degli ambienti interni, funzionale anche alle nuove destinazioni d'uso previste.

**Configurazione materica:**

Intonaci di diversa conformazione, tipologia e grado di finitura.

**Cause e patologie di degrado:**

Depositi superficiali più o meno coerenti diffusi su tutte le superfici

Distacchi dal supporto murario molto estesi e tra i due differenti strati di intonaco laddove presenti

Lacune mancanze dell'intonaco a seguito dei cedimenti strutturali dei solai

Presenza di superfetazioni cementizie soprattutto per la ricolmatura di lacune

Fessurazioni dovute a cedimenti strutturali delle strutture orizzontali

Efflorescenze saline in corrispondenza dei fenomeni di infiltrazione dalla copertura

Disgregazione con polverizzazione in profondità dell'intonaco soprattutto alla base per fenomeni di umidità di risalita

**Interventi proposti:**

Come già detto l'obiettivo è quello di conservare il più possibile gli intonaci originari, soprattutto quelli con la presenza di affreschi e/o decori di un certo pregio, pertanto visto lo stato del degrado e la necessità di eseguire importanti opere a livello strutturale, la prima operazione da eseguire, dopo ovviamente le opere di puntellamento e messa in sicurezza provvisoria per garantire l'esecuzione dei lavori in sicurezza è una verifica puntuale di tutte le superfici intonacate, andando ad individuare quelle zone dove c'è un avanzato stato di degrado, tale che l'esecuzione delle successive lavorazioni possa compromettere la conservazione degli intonaci stessi. Vediamo quindi nel dettaglio le lavorazioni da eseguire:

- Pulizia preliminare con accurata verifica di tutte le superfici al fine di individuare zone particolarmente degradate in cui sia necessario eseguire opere di preconsolidamento localizzato, rimozione di tutte le superfetazioni cementizie, degli impianti presenti e comunque di tutti gli elementi impropri. Successiva rimozione a secco dei primi due strati di pitture superficiali e approfondimento delle indagini stratigrafiche al fine di mappare completamente tutte le superfici dove sono presenti intonaci affrescati e/o superfici decorate, **(voce EPU S10.A1.a)** per la rimozione dei primi due strati riferimento (1) e (2) nelle schede 05-06-08-09-14-15-16-17-19-21-24
- Esecuzione dei preconsolidamenti localizzati, in base alla verifica precedente, mediante iniezione, eseguita manualmente, di miscela idraulica a base di calce idraulica naturale a basso contenuto di sali solubili e inerti micronizzati **(voce EPU S5.A1.0)**
- Rimozione degli strati di intonaco e/o di intonachino successivi, laddove presenti, vedi schede 10-18-20-20bis mediante spatole, microscalpelli e martellini, avendo cura di non danneggiare il sottostante intonaco antico, la rimozione dovrebbe avvenire abbastanza facilmente visto che quasi tutti questi strati di intonaco si presentano già distaccati dal sottostante supporto, l'obiettivo è quello di arrivare allo strato n° 6 (vedi scheda n° 10) ed allo strato n° 10 (vedi scheda n° 18) **(voce EPU S10.A2.0)** nel caso della scheda n° 20 dove le tracce di affreschi sono

presenti sull'intonachino affrescato, bisognerà procedere alla rimozione di tutti gli scialbi fino ad arrivare allo strato n° 6 e valutare compiutamente la qualità della decorazione presente per valutare gli interventi successivi (**voci EPU S10.A30.c-d-e**)

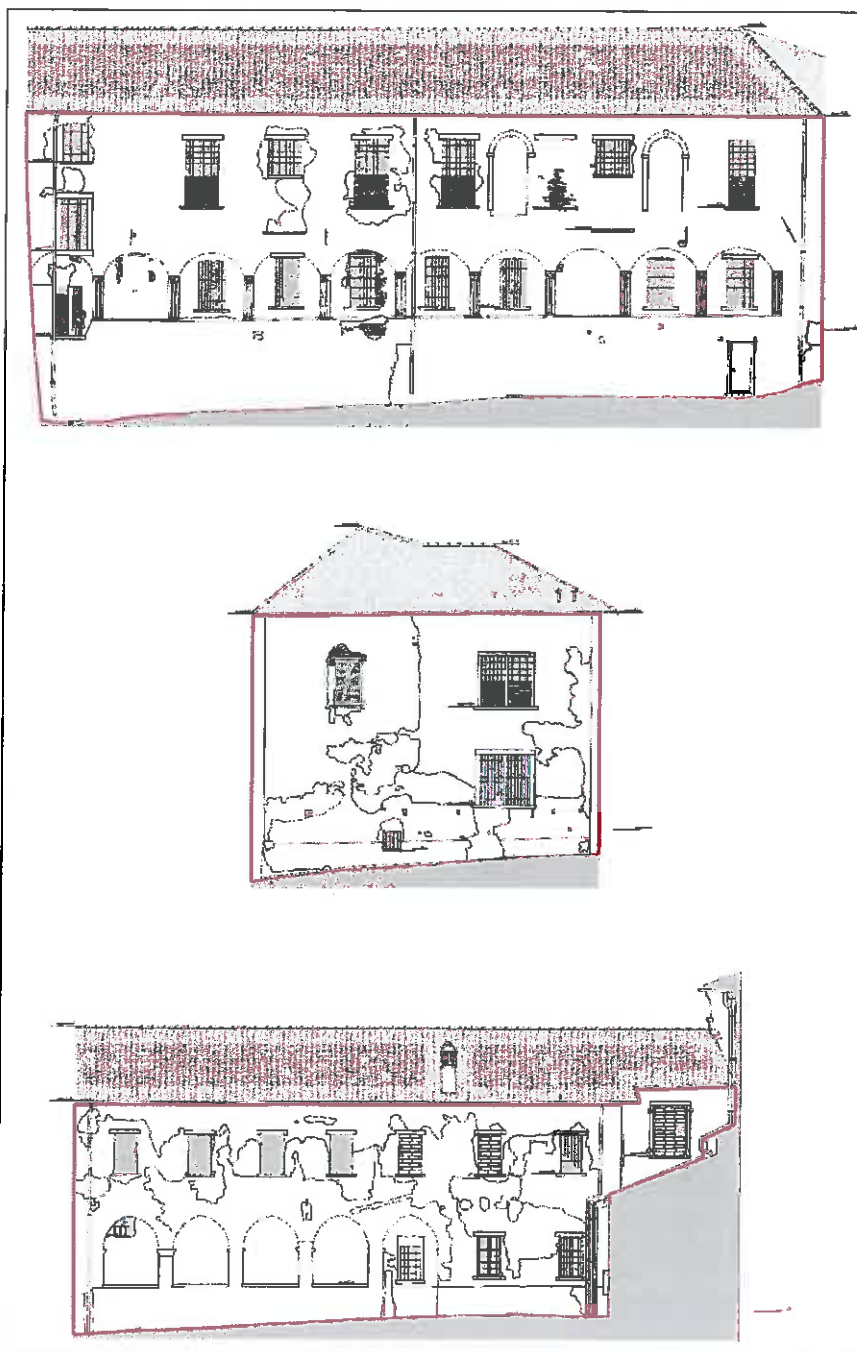
- Una volta rimossi gli intonaci successivi si procederà al discialbo di tutti gli strati di finitura a calce presenti fino ad arrivare al primo strato di scialbo a calce, quello più antico, per la scheda n° 10(livello9) (**voce EPU S10.A30.b**) mentre per la scheda n° 18(livello10) non sarà necessario procedere col discialbo in quanto l'intonaco con la rimozione dell'intonaco soprastante si arriva già al livello più antico.
- Discialbo di tutti gli strati di finitura a calce e/o tempera, delle volte del vano scale, fino ad arrivare al primo strato di scialbo a calce, quello più antico vedi scheda n° 22(livello2) (**voce EPU S10.A30.a**)
- Discialbo di tutti gli strati di finitura a calce e/o tempera, delle pareti, fino ad arrivare al primo strato di scialbo a calce, quello più antico vedi schede n° 5(livello5)-6(livello5)-7(livello5)-8(livello7)-9(livello7)-15(livello5)-16(livello4)-17(livello6)-21(livello8)-24(livello3) (**voce EPU S10.A30.b**)
- Discialbo di tutti gli strati di finitura a calce e/o tempera presenti fino ad arrivare alle superfici affrescate e/o decorate vedi schede n° 14(livello4)-19(livello5)-19bis-20(livello6)-20bis-23(livello2) (**voci EPU S10.A30.c-d-e**)
- Consolidamento degli intonaci mediante iniezione di maltine a basso peso specifico a base di calce idraulica (**voci EPU S20.A5.a**)
- Stuccatura di tutti i fori e delle fessurazioni mediante malte a base di calce idraulica (**voci EPU S20.A6.a-b**)
- Reintegrazione delle lacune e/o mancanze, o laddove gli intonaci non sono più recuperabili quindi previa rimozione (**voci EPU S20.A25.0**) mediante la realizzazione di un intonaco realizzato a più strati da realizzare con una malta a base di calce idraulica naturale, cocchiopesto, grassello di calce, polveri di marmo, sabbie silicee con curva granulometrica 0-4 mm. (**voci EPU A20.A116.a-b-d-e**) con un grado di finitura simile agli intonaci adiacenti, il tutto da eseguire in opera previa realizzazione di opportune campionature da concordare in fase esecutiva con la D.L. e il funzionario della Soprintendenza.
- Riduzione dell'interferenza visiva dell'intonaco, delle stuccature di grande dimensione e delle rasature con di tinta a base di acqua o latte di calce, o tinta ai silicati di potassio con velatura a calce inclusi gli oneri relativi alla verifica del risultato finale, in velatura da realizzarsi a pennello e/o tampone a due o più passate, utilizzando pigmenti puri in silicato di potassio da campionare ed approvare dalla D.L. e dalla Soprintendenza (**voci EPU S20.A45.0**)
- Per quanto riguarda le superfici affrescate e/o decorate bisognerà valutare in fase esecutiva ulteriori interventi di restauro, analogamente a quando eseguito sulle facciate delle casermette si possono ipotizzare nel caso in cui lo strato di calce a diretto contatto con la pellicola pittorica risulti molto resistente, la realizzazione di impacchi a base di polpa di cellulosa rigonfiata, imbevuto di soluzione satura di bicarbonato d'ammonio disciolto in acqua per ammorbidire e facilitarne la rimozione (**voci EPU S10.A30.d-e**)
- Successivamente si effettuerà la rifinitura della pulizia, la stuccatura delle piccole lacune e delle fessurazioni presenti all'interno degli affreschi, ad imitazione della superficie originale e si valuterà, in accordo con la D.L. e dei funzionari della Soprintendenza ai beni architettonici di Milano se eseguire il ritocco pittorico finale con l'integrazione ad abbassamento di tono mediante velature e/o a tratteggio con colori ad acquarello (**voci EPU S20.A8.a**)



<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>	<b>SCHEDA N° 18F</b>

<b>Riferimenti:</b>	<b>Tavole:</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Tipologie di degrado</b>
<b>SISTEMA</b> Finiture	d10, d18, d19	Intonaci fronti esterni lato parco	Depositi superficiali Distacchi Mancanze Dilavamento Superfetazioni Esfoliazione e polverizzazione Fessurazioni Ruggine Patina biologica

**Individuazione elemento:**





Vista d'insieme del fronte esterno lato nord, sono evidenti le superfetazioni realizzate per tamponare le aperture originarie, le finestre del piano primo e il loggiato corrispondente al piano terra del chiostro



Vista d'insieme del fronte esterno lato nord-ovest, posto in diagonale per il collegamento dei lati nord e ovest, presenta minori aperture al piano terra ripristinato, per la realizzazione dei bagni a servizio della ex chiesa, al piano primo tamponate con superfetazioni in mattoni pieni



Vista d'insieme del fronte esterno lato ovest, si notano subito la chiusura dei bellissimi archi di epoca medioevale a sesto acuto, con prisme di cemento, la zoccolatura con intonaco cementizio, le grandi mancanze di intonaco nella parte alta inframmezzata con lacerti di intonaco antico



Particolare del fronte ovest, in cui si nota la grande disomogeneità dello stesso dovuto anche alla notevole presenza di elementi impropri





Complesso del Carmine, vista del fronte su via Boccola, ripresa fotografica a fine lavori, che vuole essere esemplificativa del tipo di intervento che si vuole realizzare, ossia conservare tutti gli intonaci originari, anche di differenti epoche e "ricucire" poi l'aspetto della facciata con un intonaco neutro riconoscibile ma di aspetto gradevole.

#### **Descrizione:**

I tre fronti esterni, lato parco, del chiostro minore rendono perfettamente l'idea dello stato di abbandono in cui versa l'immobile, infatti sono presenti tamponamenti delle aperture, assolutamente impropri realizzati solo per impedire l'accesso agli ambienti interni, rappezzi cementizi e uno stato di conservazione degli elementi originari pessimo.

L'obiettivo è quello di rimuovere tutti quegli elementi impropri, per "ripulire" i fronti da tutti gli inestetismi presenti, restituendo l'immagine geometrica originaria dei fronti.

#### **Configurazione materica:**

Muratura in pietra e mattoni pieni, prevalentemente intonacata con intonaco a base cementizia e lacerti di intonaco originario di calce.

Contorni in pietra arenaria.

Elementi metallici quali chiavi di tiranti.

Pluviali in rame.

Superfetazioni come tamponamenti in prisme, mattoni forati, mattoni pieni utilizzati anche lungo tutta la fascia sottogronda, per realizzare il cordolo perimetrale della copertura.

#### **Cause e patologie di degrado:**

- Depositi superficiali incoerenti.
- Distacco localizzato intonaci e malte di allettamento.
- Mancanza degli intonaci
- Superfetazioni con presenza di elementi impropri, come tamponamenti vari e malte cementizie
- Dilavamento dello strato pittorico di finitura sui lacerti di intonaco.
- Esfoliazione e polverizzazione localizzata sia dei mattoni che degli elementi in pietra arenaria di contorno delle finestre.
- Fessurazioni localizzate presenti sia nella muratura che sui contorni in pietra arenaria.
- Fenomeni di ruggine sulle chiavi delle catene in ferro e sulle inferriate

Patina biologica



### **Interventi proposti:**

Vista la configurazione molto eterogenea della facciata, l'obiettivo del progetto è quello di salvaguardare la matericità degli elementi originali, intonaci di calce e elementi in pietra arenaria, alla rimozione di tutti gli elementi impropri ed al ripristino di tutte le aperture, ad eccezione degli archi al piano terra, del lato nord, in quanto, dalla lettura materica risulta evidente che la chiusura degli stessi è stata realizzata in epoca non recente, probabilmente per sopperire anche a carenze strutturali della stessa, visto che all'interno sono state comunque ricavate delle aperture, pertanto per motivi strutturali non si ritiene opportuno ripristinare il loggiato originario, cosa che invece verrà realizzata sul fronte ovest dove appare evidente che i tamponamenti, sia per i materiali utilizzati (prisme di cemento) che per le modalità esecutive (non ammorsati) risultano di epoca recente e senza alcuna funzione strutturale.

Una volta ripuliti i fronti di tutti gli elementi impropri e consolidati quelli originali, si procederà a reintegrare le lacune con un intonaco neutro con un grado di finitura simile all'esistente, così da ricucire i fronti e restituire un carattere di unitarietà dell'immagine complessiva, al termine verrà effettuata una velatura finale di accompagnamento da campionare in fase esecutiva con la D.L. ed il funzionario della Soprintendenza.

Vediamo ora di elencare in modo puntuale gli interventi previsti:

- Demolizione dei tamponamenti in mattoni pieni **(voce EPU intervento A10.A50.b)**
- Demolizione dei tamponamenti in mattoni forati e/o prisme **(voce EPU A10.A50.c)**
- Rimozione dei serramenti in qualsiasi materiale **(voce EPU A10.A10.a)**
- Rimozione generalizzata degli intonaci cementizi, relativamente alla parte bassa, il tutto come indicato negli elaborati grafici **(voce EPU A10.A50.m)**
- Rimozione localizzata degli intonaci cementizi, compresa la protezione degli intonaci adiacenti da mantenere, il tutto come indicato negli elaborati grafici **(voce EPU S20.A25.0)**
- Preconsolidamento sui lacerti di intonaco da conservare e sui contorni in pietra arenaria che presentino fenomeni di degrado quali distacco, esfoliazione e/o fessurazioni. **(voci EPU R10.A10.0 - R10.A15.0 e S5.A1.0)**
- Restauro della zoccolatura bassa del lato Nord, in pietrame e mattoni al fine di avere un effetto raso sasso, il tutto previa campionatura da concordare con al D.L. e il funzionario della Soprintendenza **(voce EPU R30.A37.0)**
- Consolidamento dei mattoni soggetti a fenomeni di esfoliazione e/o polverizzazione, nel caso il degrado sia troppo esteso si dovrà procedere alla loro sostituzione localizzata con elementi compatibili dal punto di vista materico e delle dimensioni con interventi localizzati di cucì-scuci. **(voce EPU R30.A7.0)**
- Interventi localizzati di cucì e scuci laddove siano presenti fenomeni di dissesto localizzato, e/o fessurazioni **(voci EPU R30.A20.A,B,C,D)**
- Pulizia preliminare dei lacerti di intonaco da conservare da effettuare con pennellesse e/o spazzole e con acqua demineralizzata, biocida, spruzzatori, spugne **(voce EPU S10.A5.0)**
- Consolidamento dei lacerti di intonaco presenti, previa pulizia, con iniezione di maltina idraulica con e senza perni a secondo del grado di distacco **(voce EPU S20.A5.A,B)**
- Stuccatura fori e fessurazioni presenti nei lacerti di intonaco **(voci EPU S20.A6.A e B)**
- Integrazione degli elementi mancanti in pietra arenaria di Sarnico, delle dimensioni e della lavorazione identiche a quelle esistenti, previa campionatura con al D.L., previo trattamento invecchiante che le renda simili a quelle esistenti come colorazione consistente nella stesura di una mano di fondo minerale, una mano a pennello e una a straccio di velatura ai silicati e trattamento protettivo finale **(voci EPU A30.A70.A e A10.A65.A)**
- Reintegrazione delle lacune e/o mancanze o laddove sono stati rimossi intonaci cementizi mediante la realizzazione di un intonaco realizzato a più strati da realizzare con una malta a base di calce idraulica naturale, cocchiopesto, grassello di calce, polveri di marmo, sabbie silicee con curva granulometrica 0-4 mm. **(voci EPU A20.A116.a-b-d-e)** successiva realizzazione di strato di finitura con intonachino sempre a base di calce idraulica naturale, cocchiopesto, grassello di calce, polveri di marmo e inerti selezionati con un grado di finitura che dovrà essere valutato in base agli intonaci esistenti delle superfici adiacenti **(codice intervento A20.A117.a-c)** il tutto da eseguire in opera previa realizzazione di opportune campionature da concordare in fase esecutiva con la D.L. e il funzionario della Soprintendenza.
- Nella parte bassa, lato in diagonale e lato ovest, verrà realizzato un intonaco risanante ad azione deumidificante con malte ad alta resistenza ai Sali, composte da calce idraulica naturale,

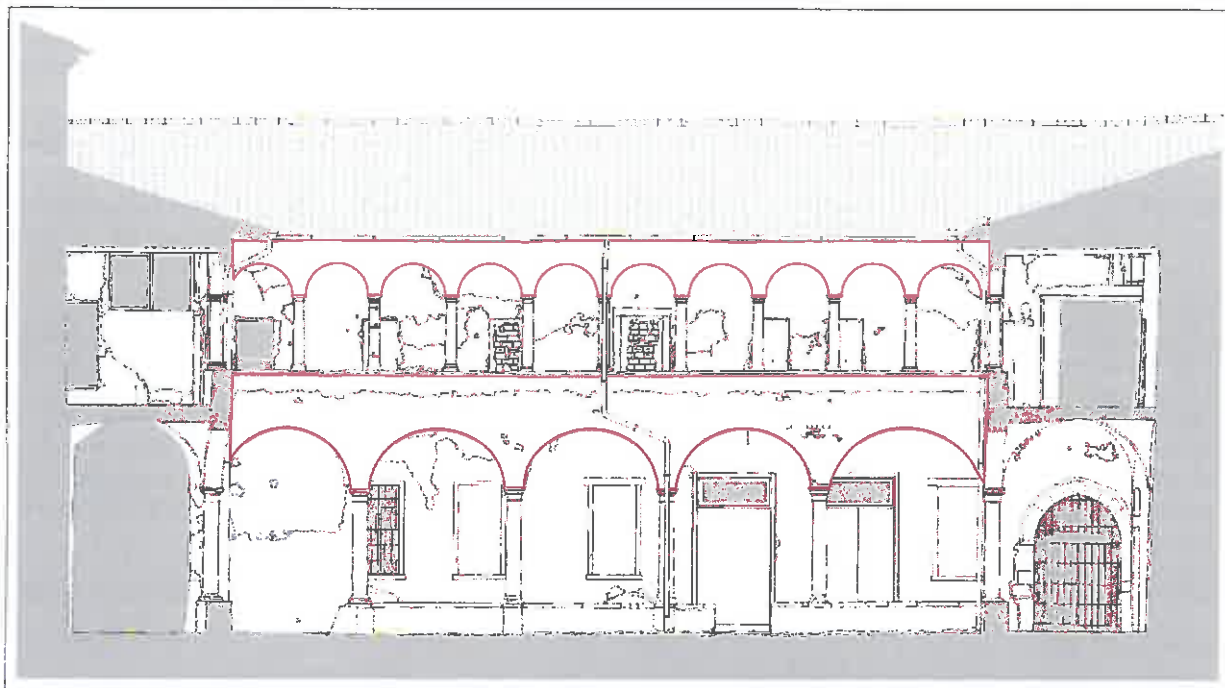
pozzolana, sabbie quarzifere e polveri carbonatiche selezionate (**voci EPU A20.A115.a,b - A20.A117.a**)

- Restauro dei manufatti in pietra arenaria, piane, spalle e cappelli consistente nella pulizia e sigillatura (**voce EPU R20.A90.a**) delle colonne (**voce EPU R20.A90.f**) e dei singoli elementi (**voce EPU R20.A90.g**) e consolidamento finale (**voce EPU R30.A5.0**)
- Riduzione dell'interferenza visiva dell'intonaco, delle stuccature di grande dimensione e delle rasature con di tinta a base di acqua o latte di calce, o tinta ai silicati di potassio con velatura a calce inclusi gli oneri relativi alla verifica del risultato finale, in velatura da realizzarsi a pennello e/o tampone a due o più passate, utilizzando pigmenti puri in silicato di potassio da campionare ed approvare dalla D.L. e dalla Soprintendenza (**voce EPU S20.A45.0**)
- Verifica e integrazione pluviali, consistente nella verifica del fissaggio alla parete, nella verifica ed eventuale rivettatura e sigillatura di tutti i giunti, nella reintegrazione degli elementi mancanti con pluviali nuovi in rame, nella pulizia del pozzetto di ispezione al piede (**voci EPU D10.A60.a, D10.A40.d**)

<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>	
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>		<b>SCHEDA N° 19F</b>

<b>Riferimenti:</b>	<b>Tavole:</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Tipologie di degrado</b>
<b>SISTEMA</b> <b>Finiture</b>	<b>d13</b>	Intonaci fronti esterni del chiostro	Depositi superficiali Distacchi Mancanze Superfetazioni Dilavamento Patina biologica

**Individuazione elemento:**



Vista del fronte ovest del chiostro minore, dove a sinistra è presente l'ingresso dal piazzale di S. Agostino



Vista del fronte sud adiacente la ex chiesa



Vista del fronte est dove è presente il passaggio di collegamento con il chiostro maggiore



Vista del fronte nord dove è presente l'unico corpo scala di collegamento tra i due piani



Particolare delle decorazioni floreali presenti all'intradosso dell'arco.

#### **Descrizione:**

Secondo testimonianze verbali, agli atti non è stata ritrovata alcuna documentazione, gli archi del primo piano erano tutti chiusi con tamponamenti posticci, probabilmente realizzati nell'immediato dopo guerra per la realizzazione di stanze ad uso abitativo, negli anni '80 dello scorso secolo sono state rimosse tutte queste superfetazioni e si è provveduto ad un primo intervento di restauro delle superfici esterne intonaci e manufatti in pietra arenaria.

Infatti salvo casi puntuali di distacco e piccole mancanze, gli intonaci si presentano in un buono stato di conservazione e già discialbati fino al primo livello di scialbo di calce bianco come le volte.

Nell'intradosso degli archi a piano terra sono presenti degli affreschi con decorazioni geometriche ripetitive di tipo floreale.

Diverso è il discorso per la parte bassa del muretto che è di recente realizzazione con un intonaco a base cementizia.

#### **Configurazione materica:**

Intonaci a base di calce aerea bianca

Intonaci di malta bastarda cementizia per la parte bassa del muretto.

#### **Cause e patologie di degrado:**

Depositi superficiali più o meno coerenti.

Distacco localizzato dal supporto murario in corrispondenza delle mancanze.

Mancanza localizzata di piccole porzioni.

Superfetazioni dovute a malta bastarda nella parte bassa del muretto

Dilavamento dovuto alla perdita dalla copertura e sulla parte bassa del muretto.

Patina biologica favorita dai fenomeni di dilavamento

### **Interventi proposti:**

Distinguiamo a seconda degli intonaci delle pareti e quelli della parte bassa, ovviamente gli interventi sono da riferirsi sia alla parte esterna che a quella interna verso il porticato ed all'intradosso dell'arco dove sono presenti degli affreschi con decorazioni floreali.

Per le parti "alte" da conservare gli interventi sono prettamente di tipo conservativo e sono i seguenti:

- Eventuale preconsolidamento sulle porzioni di intonaco distaccate che presentino fenomeni di degrado quali esfoliazione e/o fessurazioni. **(voce EPU S5.A1.0)**
- Trattamento biocida laddove sono presenti patine biologiche dovute a fenomeni di infiltrazione localizzata, con applicazione con spruzzatore a bassa pressione di biocida ad ampio spettro tipo "Biotin N" (CTS) o equivalente, fino ad impregnazione della superficie trattata, per la completa eliminazione degli agenti infestanti **(voce EPU R20.A5.A)**
- Pulizia preliminare per la rimozione dei depositi superficiali incoerenti da effettuare a secco con pennellesse e/o spazzole; e risciacquo con acqua demineralizzata, biocida, spruzzatori, pennellesse e/o spazzole, spugne. **(voce EPU S10.A5.0)**
- Consolidamento delle porzioni di intonaco soggette a distacco, previa pulizia, con iniezione di maltina idraulica con e senza perni a secondo del grado di distacco **(voci EPU S20.A5.A e B)**
- Stuccatura fori e fessurazioni presenti negli intonaci, con reintegrazione delle lacune con intonaco a base calce, con inerti selezionati e polveri di marmo, previa campionatura in fase esecutiva da concordare con la D.L. e il funzionario della Soprintendenza **(voci EPU S20.A6.A-B-C)**
- Eventuale consolidamento corticale generalizzato di tutte le superfici con applicazione di acqua di calce con resina acrilica in emulsione in percentuale del 1,5% sul totale del volume d'acqua. attraverso la carta velina. **(voce EPU S20.A10.0)**
- Riduzione dell'interferenza visiva dell'intonaco, delle stuccature di grande dimensione e delle rasature, in velatura da realizzarsi a pennello e/o tampone a due o più passate, utilizzando pigmenti puri in silicato di potassio da campionare ed approvare dalla D.L. e dalla Soprintendenza. **(voce EPU S20.A45.0)**

Per quanto riguarda gli intonaci bassi del muretto che funge da basamento delle colonne saranno eseguite le seguenti lavorazioni **(voce EPU S20.A1.A)**

- Rimozione degli intonaci ammalorati, distaccati e/o comunque poco coesi al supporto, come alla voce S20.A25.0
- Lavaggio con idropulitrice, come alla voce EPU S10.A4.0
- Reintegrazione delle lacune e delle malte rimosse, come alle voci EPU A20.A116.a,e
- Stuccatura fori e fessurazioni come alle voci EPU S20.A6.A-B-C
- Riduzione dell'interferenza visiva, come alla voce EPU S20.A45.0

Restauro dei manufatti in pietra arenaria, con particolare riferimento alle spalle, cappelli, soglie delle aperture, mensole, piani di balconi, copertine di muretti, fasce marcapiano, rivestimenti di muratura, gradini da eseguire secondo le seguenti modalità:

- accurata spazzolatura con spazzole di saggina a setole morbide e pennellesse per la rimozione dei depositi polverulenti incoerenti e aspirazione con piccoli aspiratori meccanici dei residui rimossi
- rimozione dei depositi maggiormente coesi al supporto con piccoli attrezzi quali bisturi e micro scalpelli, con l'ausilio di acqua deionizzata nebulizzata, spruzzatori, pennelli, spazzole e spugne
- rimozione di eventuali vernici e/o residui di oli e macchie varie presenti tramite appositi diluenti e/o con tamponamenti con diluente nitro e successivamente acetone, successiva asportazione meccanica mediante spazzolini morbidi ed accurato risciacquo con acqua deionizzata
- eliminazione delle presenze organiche con impacchi di biocida, e lavaggio finale delle superfici con acqua deionizzata.
- sigillatura stuccatura con idonee malta, previa campionatura, di tutti i giunti tra i diversi elementi in pietra e delle fessurazioni presenti

Per i manufatti a m<sup>2</sup> **(voce EPU R20.A90.a)** per le colonne **(voce EPU R20.A90.d-e)**

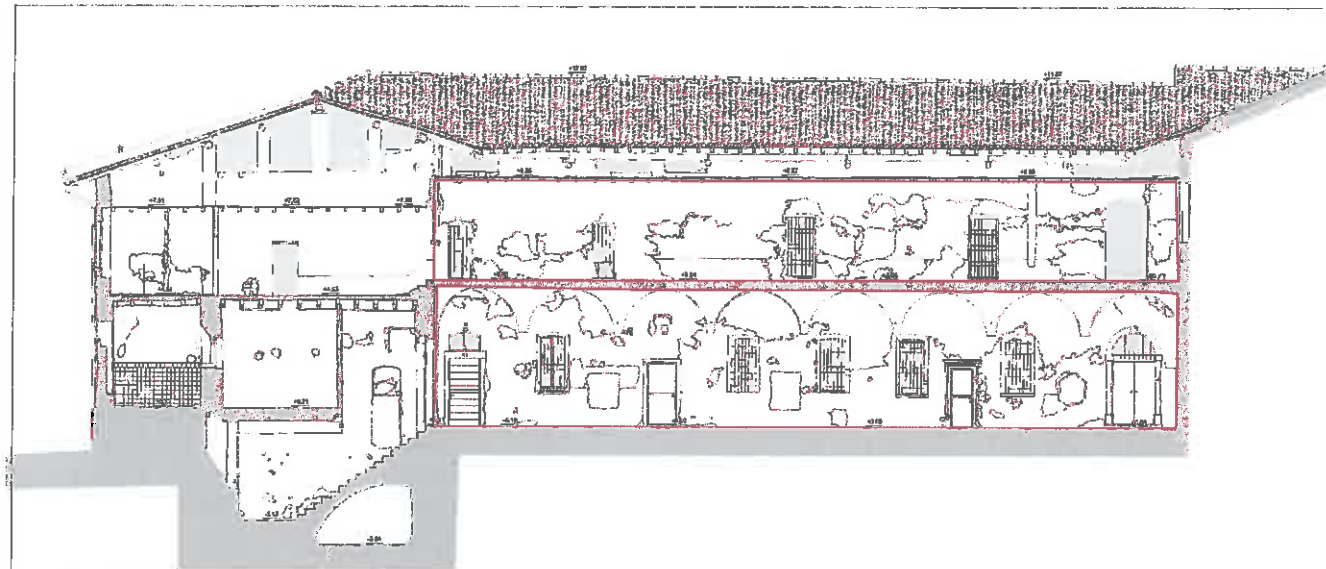
Trattamento finale di consolidamento della superficie, al fine di ristabilire la coesione, considerando come elemento determinante la massima penetrazione del consolidante che penetra in profondità fino al substrato sano del materiale, per tali lavorazioni dovrà essere utilizzata una soluzione in white-spirit di silicato di etile "tipo Rhoximat HD RC 70", tale prodotto dovrà essere applicato cercando di realizzare la massima impregnazione **(voce EPU R30.A5.0)**.



<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>	
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>		<b>SCHEDA N° 20F</b>

Riferimenti:	Tavole:	Descrizione sintetica	Tipologie di degrado
<b>SISTEMA</b> Finiture	d11, d12, d14	Intonaci esterni sotto il porticato del chiostro e delle volte	Depositi superficiali Distacchi Mancanze Superfetazioni Fessurazioni Disgregazione con polverizzazione

**Individuazione elemento:**



Vista del lato Est del primo piano sono evidenti sulla sinistra le lacune degli intonaci e la sovrapposizione di diversi corpi di intonaco



Particolare dell'ingresso a piano terra del chiostro, dove anche qui sono evidenti le lacune e le sovrapposizioni di diversi corpi di intonaco



Dettaglio di una porzione adiacente una finestra con in evidenza i due differenti corpi di intonaco



Campionatura già presente, fatta probabilmente per analizzare la struttura muraria, dove anche qui sono evidenti i differenti corpi di intonaco



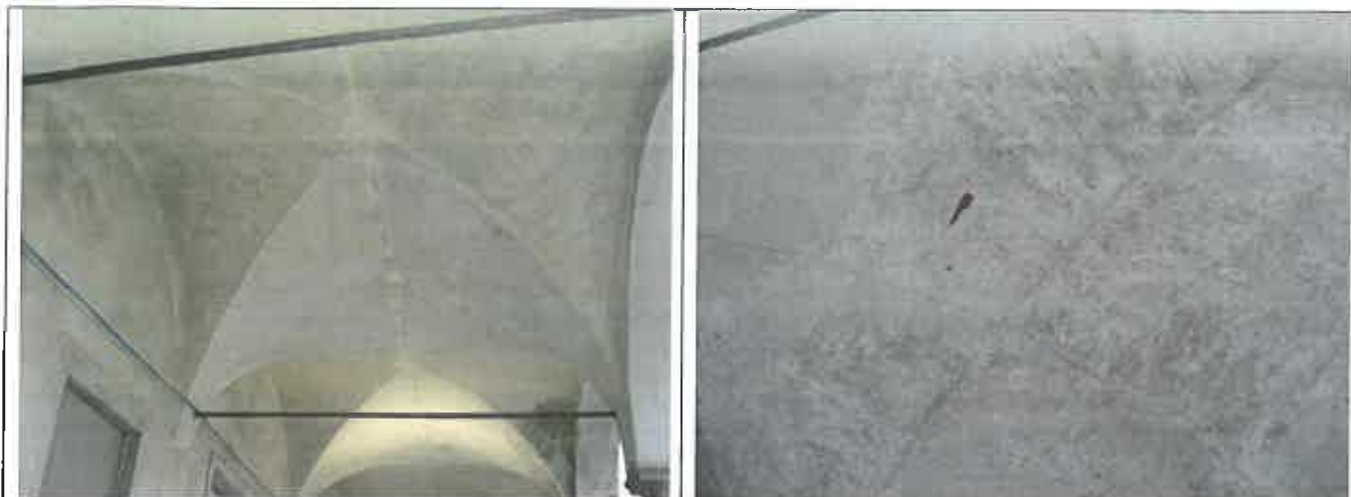
Particolare di una lacuna dove sono state effettuate delle improprie sigillature salvabordo



Vista del lato est al piano terra, in muratura a vista di notevole qualità architettonica ed estetica



Vista della parte terminale del lato est impropriamente intonacata, sebbene si legga la presenza sottostante di pietra squadrata probabilmente realizzata per essere lasciata a vista



Vista delle volte di copertura del porticato, dove è presente sul corpo di intonaco uno scialbo di calce

Particolare di una volta già disciالبato probabilmente nell'intervento eseguito negli anni '80 del secolo scorso

#### **Descrizione:**

Per una esaustiva e dettagliata descrizione dei porticati si rimanda alle schede relative ai tasselli stratigrafici eseguiti dal restauratore sig. Marco Virota. In questo caso dobbiamo differenziare tra gli intonaci delle pareti e quelli delle volte, nei primi sono presenti su quasi tutte le superfici due corpi di intonaco vedi schede n° 11-12-13, mentre sulle volte è presente un unico corpo di intonaco con una tinta a calce giallina in alcune parti già rimossa e che mette in evidenza il sottostante scialbo bianco di calce aerea, vedi schede n° 01-03.

L'obiettivo del progetto è in questo caso quello di arrivare al corpo di intonaco più antico, anche perché quello più recente oltre a essere totalmente decoeso dal sottostante supporto è anche di una scarsa qualità materica, frutto dei differenti interventi di adattamento alle differenti funzioni che si sono susseguite nel corso dei secoli. Mentre per le volte, come già effettuato su alcune porzioni si provvederà al disciالبato come effettuato nelle schede di indagine.

Tutte le lacune verranno poi ricolmate con idoneo intonaco neutro e verrà effettuata una velatura finale di accompagnamento da campionare in fase esecutiva con la D.L. ed il funzionario della Soprintendenza.

Diverso invece il discorso per quanto riguarda la porzione terminale del fronte est a piano terra, dove andranno effettuate ulteriori stratigrafie per la verifica della muratura sottostante per valutare poi se lasciarla a vista come la parte a destra del passaggio, il tutto sarà deciso in fase esecutiva sulla base di ulteriori saggi in accordo con la D.L. e il funzionario della Soprintendenza.

#### **Configurazione materica:**

Intonaci di diversa conformazione, tipologia e grado di finitura.

#### **Cause e patologie di degrado:**

Depositi superficiali più o meno coerenti diffusi su tutte le superfici

Distacchi dal supporto murario molto estesi e tra i due differenti strati di intonaco laddove presenti

Lacune mancanze dell'intonaco

Presenza di superfetazioni cementizie soprattutto per la ricolmatura di lacune

Fessurazioni

Disgregazione con polverizzazione in profondità dell'intonaco soprattutto alla base per fenomeni di umidità di risalita

#### **Interventi proposti:**

Come già detto l'obiettivo è quello di conservare il più possibile gli intonaci antichi, in questo caso non sono state rinvenute tracce di affreschi, verranno comunque eseguiti ulteriori approfondimenti di indagine in fase esecutiva. La prima operazione da eseguire, dopo ovviamente le opere di puntellamento e messa in sicurezza provvisoria per garantire l'esecuzione dei lavori in sicurezza è una verifica puntuale di tutte le superfici intonacate, andando ad individuare quelle zone dove c'è uno stato di degrado avanzato, tale che l'esecuzione delle successive lavorazioni, possa compromettere la conservazione degli intonaci stessi. Vediamo quindi nel dettaglio le lavorazioni da eseguire:

- Pulizia preliminare con accurata verifica di tutte le superfici al fine di individuare zone



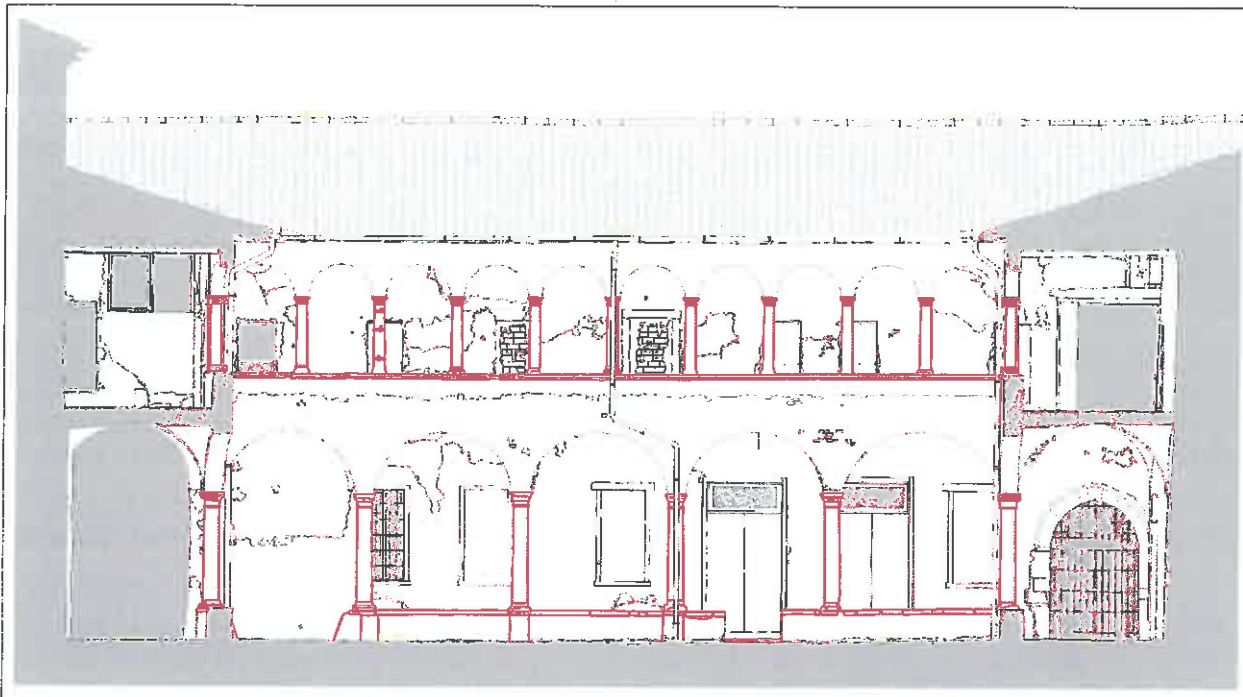
particolarmente degradate in cui sia necessario eseguire opere di preconsolidamento localizzato, rimozione di tutte le superfetazioni cementizie, degli impianti presenti e comunque di tutti gli elementi impropri. Successiva rimozione a secco dei primi due strati di pitture superficiali e approfondimento delle indagini stratigrafiche al fine di mappare completamente tutte le superfici dove sono presenti intonaci affrescati e/o superfici decorate **(voce EPU S10.A1.A)**

- Esecuzione dei preconsolidamenti localizzati, in base alla verifica precedente, mediante iniezione, eseguita manualmente, di miscela idraulica a base di calce idraulica naturale a basso contenuto di sali solubili e inerti micronizzati **(voce EPU S5.A1.0)**
- Successivamente sulle porzioni di intonaco antico si procederà ad una pulizia preliminare con accurata spazzolatura, verifica delle superfici distaccate per valutare eventuali consolidamenti, risciacquo finale con acqua deionizzata a mezzo di spruzzini e spugne **(voce EPU S10.A5.0)** dopo questa prima fase si valuterà se eseguire opere di consolidamento **(voce EPU S20.A5.a)** e stuccatura con realizzazione di salvabordi per garantirne la conservazione **(voce EPU S20.A6.a-b-c)**
- Rimozione degli strati di intonaco e/o di intonachino successivi, laddove presenti vedi schede 11-12-13 mediante spatole, microscalpelli e martellini, avendo cura di non danneggiare il sottostante intonaco antico, la rimozione dovrebbe avvenire abbastanza facilmente visto che quasi tutti questi strati di intonaco si presentano già distaccati dal sottostante supporto, l'obiettivo è quello di arrivare allo strato n° 5 (vedi scheda n° 11 e n° 12) ed allo strato n° 6 (vedi scheda n° 13) **(voce EPU S10.A2.0)**.
- Per le superfici delle pareti si procederà al discialbo di tutti gli strati di finitura a calce e/o tempera, fino ad arrivare al primo strato di scialbo a calce, quello più antico vedi schede n° 02(livello7)-04(livello4)-11(livello5)-12(livello5)-13(livello6) **(voce EPU S10.A30.b)**
- Per le volte dove è presente un solo corpo di intonaco si procederà al discialbo di tutti gli strati di finitura a calce presenti fino ad arrivare al primo strato di scialbo a calce, quello più antico, vedi schede n° 01(livello1)-03(livello1) **(voce EPU S10.A30.a)**
- Consolidamento degli intonaci mediante iniezione di maltine a basso peso specifico a base di calce idraulica **(voce EPU S20.A5.a)**
- Stuccatura di tutti i fori e delle fessurazioni mediante malte a base di calce idraulica **(voce EPU S20.A6.a-b-c)**
- Reintegrazione delle lacune e/o mancanze mediante la realizzazione di un intonaco realizzato a più strati da realizzare con una malta a base di calce idraulica naturale, cocciopesto, grassello di calce, polveri di marmo, sabbie silicee con curva granulometrica 0-4 mm. **(voci EPU A20.A116.a-b-d-e)** con un grado di finitura simile agli intonaci adiacenti, il tutto da eseguire in opera previa realizzazione di opportune campionature da concordare in fase esecutiva con la D.L. e il funzionario della Soprintendenza.
- Riduzione dell'interferenza visiva dell'intonaco, delle stuccature di grande dimensione e delle rasature con di tinta a base di acqua o latte di calce, o tinta ai silicati di potassio con velatura a calce inclusi gli oneri relativi alla verifica del risultato finale, in velatura da realizzarsi a pennello e/o tampone a due o più passate, utilizzando pigmenti puri in silicato di potassio da campionare ed approvare dalla D.L. e dalla Soprintendenza **(voce EPU S20.A45.0)**.

<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>	
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>		<b>SCHEDA N° 21F</b>

<b>Riferimenti:</b>	<b>Tavole</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Tipologie di degrado</b>
<b>SISTEMA</b> Finiture	Vedi scheda di analisi manufatti in pietra	Elementi in pietra arenaria	Esfoliazione "e" Disgregazione scagliatura "di" Erosione "er" Mancanze "m", Rotture "r" Depositi superficiali "d" Depositi superficiali coerenti "dc" Alterazione biologica "a" Superfetazioni "s" "sc" Fessurazioni "f"

**Individuazione elemento:**



Particolare del basamento di una colonna del porticato del chiostro minore, privo di particolari fenomeni di degrado, dove riscontriamo la presenza di depositi superficiali incoerenti, polvere o escrementi di uccelli.  
**Depositi superficiali "d"**





Portale d'ingresso della scala presente, realizzato in masselli di pietra arenaria impropriamente verniciati con smalti e vernici nel corso del secolo scorso.  
**Superfetazioni "s"**



Vista del portale in pietra, in questo caso realizzato con conci squadrate di pietra tipo credaro, anche loro impropriamente verniciati  
**Superfetazioni "s"**



Colonne del porticato a piano terra, in pietra arenaria locale di colore marrone con erosione della parte bassa esterna maggiormente esposta.  
**Erosione "er"**



Particolare di una colonna con fenomeni di  
**esfoliazione "e"**



Particolare del basamento di una colonna al primo piano con ampia perdita della sezione, erosione, esfoliazione e fessurazioni, dovute al ristagno d'acqua.  
**Erosione "er", esfoliazione "e"**



Particolare di una piana del muretto del portico del primo piano, si notano oltre agli ampi fenomeni di fessurazione e disgregazione  
**Fessurazione "f", disgregazione scagliatura "di"**



Particolare di un'altra piana al primo piano, con fessurazioni profonde che hanno portato alla parziale disgregazione del materiale, anche qui notiamo la differenza tra i colori del materiale, frutto di sostituzioni.  
**Disgregazione scagliatura "di"**



Particolare di un'altra piana al primo piano, oltre ai fenomeni di fessurazione e disgregazione, notiamo la presenza di ricostruzioni improprie con malta cementizia, che chiameremo superfettazioni cementizie.  
**Disgregazione scagliatura "di", superfettazioni cementizie "sc"**



Particolare di un capitello, in questo caso le parti alte meno esposte all'acqua risultano in uno stato di conservazione decisamente migliore e quindi prive di particolari fenomeni di degrado, se non la presenza di depositi superficiali incoerenti, polvere.

**Depositi superficiali "d"**



Vista di una finestra al piano terra, in questo caso è presente solo la piana in arenaria, verniciata, risultano assenti le spalle in masselli di pietra, da notare che quasi tutte le aperture presenti sul porticato sono prive dei contorni in pietra, probabilmente in quanto aperture realizzate in epoche successive.

**Superfetazioni "s", mancanze "m"**



Particolare di un portale in pietra arenaria presente all'interno, anche in questo caso impropriamente verniciato.

**Superfetazioni "s"**





Altro particolare di una porta presente all'interno con spalla e cappello in pietra arenaria, anche in questo caso verniciata. **Superfetazioni "s"**



Vista dell'apertura a piano terra dei nuovi bagni, anche qui abbiamo i contorni in arenaria con presenza parziale di vernici e/o tinte a calce. **Superfetazioni "s"**



Vista del fronte esterno lato parco, si nota come alcune aperture risultino prive delle spalle, mentre altre presentano tutti gli elementi in pietra arenaria. **Mancanze "m"**

**Descrizione:**

Gli elementi in pietra arenaria sono principalmente di due tipologie, le colonne presenti sul porticato e sui fronti esterni, le quali avendo anche funzioni strutturali, sono state poco compromesse e probabilmente sono state frutto di interventi di restauro eseguiti durante le opere di "apertura" del porticato realizzate negli anni 80' del secolo scorso.

A questo scopo si allega una interessante relazione eseguita nel 1983 dal centro "Gino Bozza" ritrovata in archivio, circa delle prove di consolidamento eseguite sulla pietra, in questo caso viene citata genericamente la ex chiesa.

Gli altri manufatti riguardano i classici contorni delle aperture, piane, spalle, cappelli, arco dell'ingresso principale, in questo caso abbiamo situazioni molto eterogenee, dovute alle varie manomissioni che ha subito l'immobile.

Ci sono aperture prive di contorni, forse perché realizzate successivamente, laddove sono presenti i manufatti in pietra questi sono stati completamente verniciati con smalti e/o pitture differenti a seconda dell'epoca di esecuzione dell'intervento.

Sono presenti elementi aggiunti come mensole, che in origine erano piccole terrazze, oppure come sul fronte esterno solo i capitelli degli archi, mentre le spalle sono in mattoni pieni, o come le lastre di copertura dei muretti del chiostro in masselli di arenaria prevalentemente grigia, che si discosta da quella utilizzata per le colonne, probabilmente cavata a Castagneta o Astino.

**Configurazione materica:**

Masselli in pietra arenaria, quali basamenti, colonne, capitelli, piane, soglie, spalle cappelli ed altri elementi vari.

**Cause e patologie di degrado:**

**Esfoliazione "e"** tipica dell'arenaria

**Disgregazione scagliatura "di"** profonda con distacco di materiale a "scaglie" anche qui nelle parti in basso dove c'è maggiore ristagno d'acqua

**Erosione "er"** con notevole riduzione della sezione, sempre nelle parti più esposte agli agenti atmosferici

**Mancanza "m"** vera e propria dell'intero elemento, soprattutto nei contorni delle aperture esterne, o di parti dovuto solitamente a rottura meccanica, in molti casi, soprattutto sulle piane dei muretti dove sono presenti **rottture "r"** sono state fatte ricostruzioni con il medesimo materiale con presenza di sigillature più o meno valide dal punto di vista meccanico ed estetico

**Alterazione biologica "a"** sotto forma di depositi neri probabilmente attacco fungino maggiormente presente sui lati esposti a nord

**Depositi superficiali "d"**, come polverulenza presenti in modo generalizzato su tutti gli elementi e escrementi di uccelli, presenti soprattutto al primo piano del porticato nelle zone chiuse al pubblico

**Depositi superficiali coerenti "dc"**, localizzati su parti limitate, dovuti prevalentemente a fenomeni di ruggine o macchie legate alla presenza di elementi impropri che hanno provocato colature, presenza di vernici

**Superfetazioni "s"** dovute alla verniciatura e/o tinteggiatura degli elementi soprattutto sui contorni delle aperture, realizzati in modo improprio nel corso dello scorso secolo e **superfetazioni cementizie "sc"** dovute a ricostruzioni improprie con malta a base di cemento e/o stuccature.

**Fessurazioni "f"** dovute alla mancanza della malta di sigillatura tra un elemento e l'altro e/o fessurazioni vere e proprie del manufatto.

**Interventi proposti:**

Per quanto riguarda le lavorazioni, ovviamente sono state distinte in base ai fenomeni di degrado riscontrati, abbiamo quindi situazioni molto differenti, di seguito riportiamo l'elenco delle lavorazioni che saranno eseguite, suddivise nelle quattro macro categorie di lavori previsti in questi casi, ossia preconsolidamento, pulizia, consolidamento e protezione

**Preconsolidamento**

- Da eseguire su quelle superfici dove sono presenti fenomeni di polverizzazione, al fine di preparare le superfici ai successivi trattamenti di pulitura. Per tali lavorazioni dovrà essere utilizzata una soluzione in white -spirit di silicato di etile "tipo ESTEL 1100" o equivalente (**codice intervento R10.A10.0**)



- Riadesione di tutte le scaglie, rigonfiamenti e dei frammenti in fase di distacco, consistente nelle individuazione degli elementi di cui sopra con catalogazione sulle tavole di rilievo, verifica accurata delle parti distaccate o in fase di distacco con successiva realizzazione di stuccature provvisorie atte a impedire la fuoriuscita della resine, iniezione per mezzo di siringhe di resina epossidica fluida, tipo EPO 150 CTS o equivalente, riadesione delle parti mediante pressione manuale, inserimento per gli elementi di maggiori dimensioni di barre in acciaio inox o vetroresina delle dimensioni adeguate, rimozione delle stuccature provvisorie, realizzazione di stuccatura a base di calce idraulica ed inerti selezionati in modo da adattare la cromia a quella del manufatto **(codice intervento R10.A15.0)**

#### **Pulizia**

- Trattamento biocida applicazione con spruzzatore a bassa pressione di biocida ad ampio spettro tipo "Biotin N" (CTS) o equivalente, fino ad impregnazione della superficie trattata, per la completa eliminazione degli agenti infestanti; sarà necessario verificarne l'efficacia dopo un periodo di almeno 15 gg. e comunque prima dei successivi interventi di consolidamento e protezione; compresa protezione delle superfici limitrofe **(codice intervento R20.A5.A)**
- Pulizia di tutti i manufatti, consistente nella rimozione di tutti i frammenti e scaglie distaccate non più recuperabili, accurata spazzolatura del paramento con spazzole di saggina a setole morbide, rimozione delle parti più coerenti e tenaci con acqua deionizzata più nebulizzazione, rimozione completa di tutti gli escrementi dei piccioni e di tutte le superfetazioni presenti e risciacquo finale con acqua deionizzata a mezzo di spruzzini e spugne **(codice interventi R20.A90.a)**
- Rimozione meccanica delle parti impropriamente ricostruite e di porzioni dei giunti di malta delle sigillature in distacco e ritenuti irrecuperabili o che hanno perso la loro funzione coesiva con piccoli attrezzi quali bisturi, microscalpelli o vibroincisori a basso spreading di vibrazioni; inclusi gli oneri relativi alla protezione e consolidamento dei bordi e delle superfici circostanti **(codice intervento R20.A80.A)**
- Per le parti con presenza di vernici o tinte a calce si dovrà procedere alla pulizia mediante appositi diluenti e/o con tamponamenti con diluente nitro e successivamente acetone, successiva asportazione meccanica mediante bisturi e spazzolini morbidi ed accurato risciacquo con acqua deionizzata, eventuale microsabbiatura per la rimozione di eventuali residui troppo tenaci, **(codice intervento R20.A90.b)**

#### **Consolidamento**

- Riadesione di tutte le scaglie, dei rigonfiamenti e frammenti distaccati o in fase di distacco, consistente nella, individuazione degli elementi di cui sopra con catalogazione sulle tavole di rilievo, verifica accurata delle parti distaccate o in fase di distacco con successiva realizzazione di stuccature provvisorie atte a impedire la fuoriuscita della resine, iniezione per mezzo di siringhe di resina epossidica fluida, tipo EPO 150 CTS o equivalente, riadesione delle parti mediante pressione manuale, inserimento per gli elementi di maggiori dimensioni di barre in acciaio inox o vetroresina delle dimensioni adeguate, rimozione delle stuccature provvisorie, realizzazione di stuccatura a base di calce idraulica ed inerti selezionati in modo da adattare la cromia a quella del manufatto, Il tutto da eseguirsi previa esecuzione di opportune campionature per la verifica con la direzione lavori dell'effetto finale **(codice intervento R30.A10.0)**
- Ricostruzione delle parti mancanti, di piccole dimensioni superficie massima 0,001 m3, con particolare riferimento alle parti più esposte (spigoli, superfici piane) previa accurata pulitura e spazzolatura del supporto con rimozione delle parti incoerenti, successiva microchiodatura di supporto mediante applicazione di perni in vetroresina ad aderenza migliorata Ø da 3 a 6mm, fissati per circa 1/3 della loro lunghezza con pasta epossidica su fori opportunamente predisposti e armatura di frettage in filo inox ricotto. Successiva ricostruzione volumetrica formale mediante ripetuti riporti di malta tixotropica fibrata con regolo e modina, previa stesura di boiacca cementizia di ancoraggio additivata con lattice, seguita da applicazione di finitura con malta di cemento, terre colorate e graniglia "pietra-like", al fine di riproporre un grado di finitura simile all'esistente **(codice intervento R30.A15.0)**
- Sigillatura dei giunti, tra i diversi elementi in arenaria e delle fessurazioni presenti, da eseguirsi con malta di calce idraulica con inerte fine selezionato atta a riprendere le cromie e composizione delle malte esistenti; le malte verranno opportunamente campionate e sottoposte all'approvazione della D.L. e dalla Soprintendenza da eseguire secondo le seguenti operazioni: preparazione del contenitore, dove dovrà essere realizzato l'impasto, verificando che sia pulito; preparazione dell'impasto tramite la miscelazione del legante e degli aggreganti dei pigmenti già predisposti e

additivi (primal AC33 o prodotto analogo con rapporto di diluizione pari al 2-3%) il tutto nelle quantità previste secondo le preventive campionature da eseguire in fase preliminare per la scelta dell'impasto migliore, mescolando fino ad ottenere un insieme di colore uniforme. applicazione dell'impasto facendo attenzione di rimuovere immediatamente eventuali eccedenze. La granulometria degli inerti dovrà essere commisurata alle dimensioni dei giunti e delle fatturazioni presenti. Eventuale abbassamento di tono, tramite velatura come alla voce S20.A45.0, di quelle sigillature improprie la cui rimozione potrebbe essere controproducente (**codice interventi R30.A40.0**)

- Consolidamento della superficie, al fine di ristabilire la coesione, considerando come elemento determinante la massima penetrazione del consolidante che penetra in profondità fino al substrato sano del materiale, per tali lavorazioni dovrà essere utilizzata una soluzione in white -spirit di silicato di etile "tipo ESTEL 1100" o equivalente, tale prodotto dovrà essere applicato cercando di realizzare la massima impregnazione (**codice intervento R30.A5.0**)

#### **Protezione**

- Trattamento protettivo idrorepellente da realizzarsi con prodotti che garantiscano inerzia chimica, idrorepellenza, traspirabilità, solubilità a solventi organici senza provocare alterazioni cromatiche, "tipo Silo 111" o equivalente composto da una miscela di organosilossani oligomeri a basso peso molecolare sciolti in ragia minerale dearomatizzata al fine di aumentare la capacità di penetrazione , il tutto da realizzarsi secondo le seguenti modalità e fasi: verifica della consistenza del supporto, verifica delle condizioni climatiche, temperatura compresa tra i 10 e i 30 °C, esecuzione di prove preliminari al fine di valutare la compatibilità con prodotti usati nelle precedenti operazioni, realizzazione di protezioni sia delle superfici da non trattare che delle sottostanti aree di transito, applicazione del prodotto a pennello (**codice intervento R40.A5.0**)

Dove gli elementi sono mancanti, vedi in prevalenza spalle e cappelli dei fronti esterni bisognerà intervenire con la posa in opera di nuovi manufatti sempre in pietra arenaria, della medesima sezione e lavorazioni di quelli presenti, con trattamento invecchiante che li renda il più possibile omogenei a quelli vecchi (**codice interventi A30.A70.A-C e A10.A65.A**) mentre per quei manufatti vecchi, in prevalenza alcune piane del muretto del chiostro, il cui stato di degrado è tale da non consentirne più il recupero, queste verranno sostituite con la fornitura e posa di elementi in pietra arenaria di recupero (**codice interventi A30.A70.B**) il tutto previa opportune campionature da sottoporre alla D.L. ed al funzionario della soprintendenza in fase esecutiva.

Nella tabella riepilogativa ogni elemento in pietra è stato individuato in planimetria con un colore che ne individua la funzione (**colonne, piane, aperture, gradini**) con codice numerico progressivo "1-2-3-4-5....." seguito da una breve descrizione, relativa alla funzione, messa in apposita tabella riepilogativa, con elencate per ogni elemento una descrizione, le tipologie di degrado descritte e codificate come sopra, gli interventi con il codice relativo sempre come sopra descritto e eventuali note o riprese fotografiche.

**In molti casi, come ad esempio per i fronti esterni lato parco, ci si è dovuti limitare ad una analisi visiva effettuata a distanza, stante l'impossibilità di accedere agli ambienti interni in quanto pericolanti e ovviamente l'ovvia impossibilità di avvicinarsi dall'esterno.**

<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>	
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>		<b>SCHEDA N° 22F</b>

<b>Riferimenti:</b>	<b>Tavole:</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Tipologie di degrado</b>
<b>SISTEMA</b> Finiture	d20, d21	Chiusura delle aperture con elementi vari	Superfetazioni



Portone in pannello truciolato di legno realizzato come chiusura provvisoria di sicurezza per impedire l'accesso ai locali pericolanti



Particolare di una finestra, degli anni 50'



Vista dei locali interni a piano terra, chiusi con telaio in legno e pannelli di plexiglas



Vista di una finestra a piano terra realizzata negli anni 60' per recuperare alcuni spazi a piano terra da utilizzare come locale di custodia



Vista del portoncino realizzato in rovere spazzolato, per l'accesso dei locali appena recuperati come bagni per la ex chiesa

**Descrizione:**

Gli unici serramenti presenti che possono essere considerati tali, sono quelli posti nei locali al piano terra adibiti a locale custode, proprio in adiacenza al passaggio coperto d'ingresso, realizzati peraltro negli anni 60-70' del secolo scorso, per il resto sono tutte chiusure posticce, realizzate con pannelli di legno truciolare o telai con tamponamento in plexiglas.

Pertanto si rende necessario provvedere alla realizzazione di serramenti tutti nuovi, in legno con vetrocamera, utilizzando come modello quelli recentemente posti in opera per la realizzazione dei bagni a servizio della ex chiesa.

Saranno pertanto realizzati con profili in legno massello di rovere lamellare, con una finitura spazzolata, con differenti disegni e tipologie a seconda degli ambienti e delle destinazioni d'uso.

In alcuni ambiti, come ad esempio le uscite di sicurezza, sarà necessario realizzare dei serramenti con caratteristiche REI, in questo caso saranno realizzati con dei rivestimenti in legno per quanto riguarda quelle aperture prospicienti i fronti esterni.

Per quanto riguarda il materiale ovviamente si è scelto il legno di rovere, in quanto di migliore qualità materica ed estetica, la finitura è di tipo "spazzolato", andando a richiamare la tipologia utilizzata nei recenti interventi di recupero della chiesa, avremo pertanto per le porte delle chiusure cieche con assi orizzontali. Per quanto riguarda le finestre queste saranno realizzate con i medesimi materiali, evitando le vetrate grandi (chiaramente improprie in quanto la produzione dei vetri di grande dimensione è iniziata verso la metà del secolo scorso) e quindi con l'utilizzo di fusaruoli in legno tipici dei serramenti storici, cercando di suddividere le varie specchiature in modo con un disegno proporzionale.

**Configurazione materica:**

Serramenti in legno di scarsa qualità, tamponamenti aperture con pannelli in legno truciolare e telai con lastra di plexiglas.

**Cause e patologie di degrado:**

Superfettazioni

**Interventi proposti:**

Fornitura e posa in opera di nuovi serramenti in legno di rovere spazzolato, con grado di finitura simile a quelli esistenti realizzati per i nuovi bagni della ex chiesa, per la geometria e disegno vedere tavola abaco serramenti, (codice interventi L10.A10.a-a1-a2-a3-a4-b-c-d-d1-e-f-h-i).

**Per quanto riguarda i serramenti ad arco della loggia esterna del corpo di fabbrica "A", vengono proposte due soluzioni, o il serramento in legno come sopra, oppure un serramento in acciaio con finitura corten, sempre con il medesimo disegno, il vantaggio di questa soluzione è l'utilizzo di un materiale che consente di avere i profili del serramento con sezioni minori, quindi con degli spessori perimetrali e interni meno visibili. Inoltre questa distinzione materica consentirebbe anche di fornire una lettura storica più corretta, in quanto originariamente gli archi che formavano la loggia erano aperti, e sono stati chiusi solo successivamente nel periodo della trasformazione del complesso in caserma (codice interventi L20.A50.a)**

Fornitura e posa in opera di nuovi serramenti REI 120 realizzati con dei rivestimenti in legno per quanto riguarda quelle aperture prospicienti i fronti esterni, per la geometria e disegno vedere tavola abaco serramenti, (codice interventi L10.A15.g-g1-g2-h-i) e normali senza rivestimento in legno per gli ambienti tecnici (codice interventi L10.A16.l-m-n-o).

Per quanto riguarda il porticato al primo piano viene proposta nel progetto la sua chiusura con una vetrata, questo su espressa richiesta dell'Università che ha la necessità di incrementare gli spazi da adibire a biblioteca.

Per quanto riguarda questa scelta, ribadiamo assolutamente necessaria per le esigenze dell'università, la Soprintendenza ha manifestato in un primo momento molte perplessità circa questa possibilità, questo ha reso necessari diversi sopralluoghi e l'approntamento di una campionatura realizzata in sito, con due differenti tipologie di vetro stratificato, una con vetro basso emissivo e l'altra con vetro selettivo.

Nell'ultimo sopralluogo è stato concordato, per ridurre al minimo l'impatto visivo di utilizzare il vetro basso emissivo in quanto non modifica i colori dei manufatti e di realizzare la chiusura solo su tre lati, lasciando aperto il lato nord, per due differenti motivi, primo perché è il più visibile in quanto parallelo al percorso tradizionale d'ingresso e secondo perché è quello più esposto al soleggiamento.



Mentre è stata approvata la scelta di non utilizzare un serramento vero e proprio, in quanto questo comporterebbe la posa di profili di una certa sezione, e quindi di realizzare una vetrata fissa, contenuta in due semplici profili metallici a U posti alla base e in sommità che hanno lo scopo di contenere le due lastre di vetrocamera.

Le vetrate saranno giuntate con apposito silicone in corrispondenza della mezzeria di ogni colonna, così da ridurre al minimo l'impatto visivo dall'esterno, per nascondere poi la giunzione verrà incollato un piattino metallico della larghezza di pochi centimetri, dello stesso colore dei profili a U.

La vetrata isolante sarà costituita da un vetro esterno di sicurezza 3+3, camera d'aria di 15 mm. con gas argon per ridurre la dispersione di calore dall'interno e vetro basso emissivo interno 4+4 con caratteristiche di sicurezza (**codice interventi L20.A10.a-b**) il tutto come da particolari esecutivi di dettaglio.

<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>	<b>SCHEDA N° 23F</b>

<b>Riferimenti:</b>	<b>Tavole:</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Tipologie di degrado</b>
<b>SISTEMA</b> Finiture	d20, d21	Inferriate e parapetti	Ruggine Superfetazioni



Vista di un'inferriata posta sul porticato al primo piano



Altra inferriata con disegno completamente diverso



Vista del parapetto della scala realizzato con profili metallici molto semplici

#### **Descrizione:**

Gli elementi metallici presenti sono costituiti dalle inferriate poste su alcune finestre presenti sia al piano terra che primo e dal parapetto della scala. Ci sono poi piccoli elementi come chiavi metalliche e travi di sostegno.

Molti di questi elementi sono stati adattati e posizionati in epoca successiva per motivi di sicurezza, quindi abbiamo forme e disegni più o meno propri mentre altri sono completamente avulsi al contesto.

**Configurazione materica:**

Manufatti vari in metallo.

**Cause e patologie di degrado:**

Ruggine presente su tutti i manufatti metallici a causa dello stato di abbandono in cui versa l'immobile.

Elementi impropri posti in opera in periodi successivi per motivi di messa in sicurezza.

**Interventi proposti:**

Tutte le inferriate delle finestre verranno rimosse e catalogate, per poi essere riposizionate solo in quegli ambiti dove risulta necessario garantire situazioni di sicurezza (**codice interventi L20.A20.a-b-c**)

Manutenzione ordinaria di tutti gli elementi metallici da mantenere consistente nelle seguenti operazioni:

- Preparazione della superficie in metallo già verniciata mediante spazzolatura, scartavetratura anche con impiego di dischi pulitori e raschiatura delle parti deteriorate (**codice interventi P50.80.5.a**)
- trattamento protettivo con Paraloid B44 in soluzione di acetone (**codice intervento P50.80.40.a**)

<b>EDIFICIO</b>	<b>D – CHIOSTRO MINORE</b>
<b>ANALISI DEI SISTEMI EDILIZI CON PROPOSTE DI PROGETTO</b>	<b>SCHEDA N° 24F</b>

<b>Riferimenti:</b>	<b>Tavole:</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Tipologie di degrado</b>
<b>SISTEMA</b> Finiture	d20, d21	Nuovi elementi edilizi	

**Descrizione:**

Si tratta dell'inserimento nel manufatto storico, di elementi edilizi nuovi, necessari allo svolgimento delle nuove funzioni, sia in termini di adempimento alle normative di sicurezza, igiene, abbattimento barriere architettoniche sia di tipo funzionale.

Vediamo ora nel dettaglio gli elementi nuovi da inserire:

- 1) Realizzazione di pareti di tamponamento con caratteristiche minime REI 120, necessarie per la compartimentazione delle vie di fuga e dei locali tecnici, queste saranno realizzate con blocchi pieni di calcestruzzo aerato autoclavato a giunto sottili tipo GASBETON o equivalente **(voce EPU A11.A90.a)**
  - 2) Realizzazione di pareti e contropareti in elementi di laterizio pieni **(voce EPU A11.A20)** e/o forati **(voce EPU A11.A30.A)** per la chiusura di vani e/o aperture e per la realizzazione di nuovi divisori, formazione di incassettature **(voce EPU A11.A70.0)** ecc...
  - 3) Realizzazione di pareti **(voce EPU C10.A15.10.b)** e contropareti **(voce EPU C10.A15.20.b)** in cartongesso per la formazione dei nuovi servizi igienici e per i divisori degli ambienti da adibire a uffici.
  - 4) Formazione di controsoffitti e incassettature in cartongesso per la delimitazione di ambienti con altezze differenti e/o per il rivestimento di strutture in ferro **(voce EPU C20.A20.50.a-b-c-d-e)** e/o per rendere il solaio con caratteristiche REI 120 **(voce EPU C20.A20.70.a - C20.A20.80.a)**.
  - 5) Realizzazione di rampe e/o scale per il superamento dei vari dislivelli presenti tra i diversi ambienti, da realizzarsi con carpenteria metallica, come indicato negli elaborati grafici progettuali **(voce EPU M10.A20.a-b-c-d)**
  - 6) Fornitura e posa in opera di impianto montacarichi adibito al trasporto di persone, con castelletto metallico autoportante e tamponamenti in vetro **(voce EPU V10.A10.A)**
  - 7) Assistenze murarie per la realizzazione delle nuove dotazioni impiantistiche, consistenti nella realizzazione di tutte quelle opere edili necessarie a dotare l'immobile di tutte le nuove dotazioni impiantistiche, in funzione delle destinazioni d'uso, consistenti nella realizzazione di fori, tracce, scanalature, adattamenti delle strutture nuove da realizzare quali solai e murature, la muratura di zanche, mensole, e di qualsiasi elemento necessario per il fissaggio delle apparecchiature, il tutto comprensivo dei necessari ripristini delle superfici, con le medesime finiture dei materiali simili adiacenti, sia che si tratti di intonaci, murature, legno, ferro, compresa inoltre la eventuale realizzazione/adattamento e posa di manufatti di finitura vari quali ad esempio, coprifili, smussi, coperchi, tappi ecc...
- Trattandosi di immobile storico, ed essendo già stata individuata la presenza di tracce di affreschi e decorazioni, le suddette opere dovranno essere concordate in fase esecutiva con la direzione lavori ed eseguite in collaborazione con il restauratore incaricato dell'esecuzione delle opere di restauro, sempre previa esecuzione di idonei saggi di verifica e comunque sempre dopo l'esecuzione delle opere preliminari di restauro. **(voce EPU V10.A20.A)**
- 8) Fornitura e posa in opera di pareti modulari con pannelli prefabbricati, per la divisione interna dei bagni, realizzati come nei bagni esistenti del piano terra **(voce EPU L20.A30.a)**