



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

RELAZIONE TECNICA

Bergamo settembre, 2017

Il Progettista

(arch. Angelo Brena)

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
arch. Dario Mazza

GRUPPO DI LAVORO
Geom. Rocco Pagano

01-OBIETTIVI DEL PROGETTO

L'obiettivo dell'intervento è quello di completare il recupero complessivo dell'ex complesso monastico, adattato alle nuove esigenze di sede universitaria. Dal punto di vista delle funzioni la necessità è quella di recuperare spazi di servizio da collocare prevalentemente al piano terra, mentre al primo piano le funzioni sarebbero legate esclusivamente all'ampliamento degli spazi della biblioteca.

Pertanto avremo al piano terra uno spazio da adibire a locale per uscieri, da collocare in corrispondenza dell'ingresso principale dell'università, un locale di ristoro che attualmente manca nel complesso, con accesso indipendente dal parco, così da poter avere una vita propria, slegata anche dai tempi dell'università e quindi attivo in modo indipendente, negli altri ambienti saranno ricavati spazi per uffici e piccole sale multifunzionali.

Al piano primo sarà ripristinato il collegamento esistente tra i due chiostri, con l'adiacente biblioteca, così da implementare gli spazi di deposito e di consultazione, oltre che le aree di lettura, proponendo la chiusura del porticato con pareti vetrate che permettano di ampliare gli spazi climatizzati, lasciando inalterata la struttura architettonica del chiostro.

Per la scelta dell'ubicazione delle funzioni si è tenuto conto, dello stato di fatto del chiostro maggiore, delle esigenze dell'università, delle destinazioni d'uso originarie degli ambienti e delle condizioni attuali dell'immobile, quindi sono state fatte le seguenti considerazioni:

- La biblioteca è stata collocata al primo piano in quanto deve essere attigua alla attuale biblioteca presente nel chiostro maggiore, in quanto ne rappresenta un ampliamento, cercando il più possibile di suddividere gli ambienti in base alla suddivisione storica originaria, andando a rimuovere tutte quegli adattamenti e superfetazioni realizzate nel secolo scorso;
- Gli ambienti di "ristoro" sono stati collocati al piano terra in quelle che una volta erano le cucine, questo per avere un accesso svincolato da tutte le altre funzioni della biblioteca, così come gli uffici e l'aula, così da essere indipendenti per quanto riguarda l'accessibilità e prestarsi ad un uso flessibile degli spazi, anche qui si è andati a riprendere in parte la suddivisione originale degli spazi;
- La nuova scala e uscita di sicurezza è stata ricavata in uno spazio che era originariamente un corridoio di distribuzione, così da ripristinare le uscite originarie, inoltre la collocazione della scala è ottimale in quanto il solaio in quella zona è mancante a causa di un crollo, quindi non necessità di demolizioni di strutture per l'inserimento del nuovo elemento;

- Per quanto riguarda la collocazione dei bagni, questi sono stati posizionati al primo piano, sopra quelli esistenti, che era anche la posizione originaria, questo sia per motivi funzionali, storici e soprattutto impiantistici, in quanto permetterà di utilizzare le colonne di scarico esistenti senza andare a creare nuovi elementi che necessariamente andrebbero a creare delle discontinuità nelle strutture;

Inoltre saranno ripristinate le aperture originarie, andando a rimuovere tutte le superfetazioni poste in opera nel corso degli anni, **si specifica che per superfetazioni si intendono quegli elementi edilizi posti in opere nel secolo scorso e che riguardano prevalentemente le finiture** e che sono chiaramente desumibili dalla apposita scheda n° 09S.

Sarà inoltre necessaria l'installazione di un nuovo impianto ascensore che tenga in considerazione la necessità, oltre che di collegare i due piani del chiostro minore, anche di connettere gli ambienti adiacenti della biblioteca del chiostro maggiore, che risultano su livelli differenti, **in conformità alla normativa sul superamento delle barriere architettoniche dei locali pubblici.**

Queste in sintesi sono le esigenze per quanto riguarda il **chiostro minore**, ci sono poi alcuni interventi che riguardano altre parti del complesso monumentale, chiostro maggiore e ex chiesa ora aula magna dell'università, che saranno trattati con separati progetti, così come concordato in fase di sopralluogo con il funzionario della Soprintendenza.

Si rende inoltre necessario acquisire un Parere di Conformità Antincendio complessivo di tutto il complesso, in quanto attualmente sono presenti un C.P.I. del 29.11.2007 per quanto riguarda il chiostro maggiore, l'edificio delle casermette e le relative centrali termiche, oltre ad una S.C.I.A. del 18.09.2015 per quanto riguarda l'aula magna e la relativa centrale termica.

Anche in questo caso informazioni più dettagliate sono desumibili dagli elaborati grafici allegati.

02-SCELTA PROGETTUALE

Per il raggiungimento degli obiettivi di cui sopra, l'intervento viene suddiviso secondo due differenti tipologie, ossia opere prettamente di restauro e risanamento conservativo, che interesseranno tutti gli elementi "storici" del manufatto, anche la parte relativa alle strutture è stata impostata secondo questa logica, cercando di mantenere il più possibile i solai lignei esistenti e procedendo alla loro sostituzione solo laddove non siano già più presenti, in quanto crollati o in uno stato tale che sia impossibile il recupero.

Per quanto riguarda il resto, ossia impianti o elementi nuovi che verranno introdotti come la nuova scala o i serramenti, gli interventi sono classificabili nella categoria sia di restauro, ma principalmente di ristrutturazione edilizia, stante il pessimo stato di conservazione dell'immobile e il cambio di destinazione d'uso che comporta adeguamenti alle normative vigenti, sia per quanto riguarda le strutture, gli impianti e l'adeguamento alle normative di sicurezza e igiene.

In particolare per quanto riguarda le opere di prevenzione incendi, si rende necessario realizzare delle nuove uscite di sicurezza, in corrispondenza delle vie di fuga, che hanno degli ingombri minimi stabiliti dalla normativa. Il criterio adottato è quello di andare a modificare alcune aperture esistenti, laddove non sono presenti superfici decorate e/o affrescate e di arretrare le porte verso l'interno in modo da renderle meno visibili.

Secondo lo schema di analisi dello stato di fatto, anche per quanto riguarda il progetto si procederà all'analisi dei diversi elementi del progetto, attraverso i quattro sistemi, in cui è stato suddiviso il manufatto, specificati nel paragrafo successivo.

Si sottolinea che non è stato possibile approfondire ulteriormente lo stato di degrado delle superfici storiche, in prevalenza intonaci, in quanto gran parte dei solai presentano problemi di cedimento strutturale (alcuni sono già crollati), tali da non rendere pienamente accessibili tutte le parti del manufatto. Pertanto la prima operazione da effettuare prima di iniziare qualsiasi lavoro, sarà una messa in sicurezza di tutti gli ambienti mediante adeguate opere di puntellamento dei solai stessi, in modo tale da poter poi installare le necessarie opere provvisorie (ponteggi e trabattelli) per l'esecuzione dei lavori in quota, che attualmente non è possibile realizzare.

Questo consentirà un approfondimento e un'estensione delle indagini, con la realizzazione di ulteriori campionature, rispetto a quelle già realizzate

per nelle parti accessibili, che saranno concordate con il funzionario della Soprintendenza in fase esecutiva.

03-ANALISI STATO DI FATTO, MATERICA E DEL DEGRADO CON PROPOSTE DI INTERVENTO

Per l'analisi dei diversi elementi, si è suddiviso l'edificio, in quattro sistemi, riguardanti i diversi aspetti di ogni manufatto:

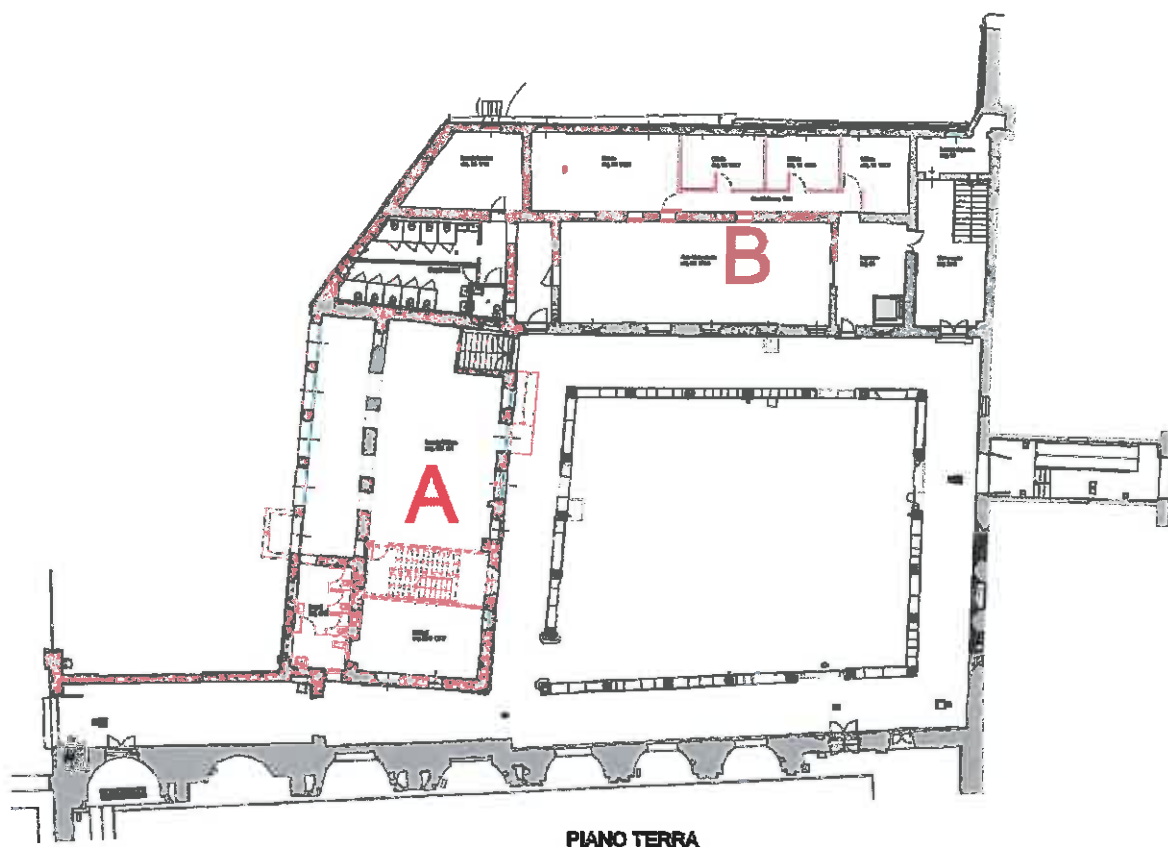
- il sistema della copertura **C**
- il sistema delle strutture **S**
- il sistema delle finiture **F**
- il sistema degli impianti **I**

Per ogni sistema sono state redatte tutta una serie di schede di analisi in cui sono presenti la descrizione dell'elemento, il riferimento rispetto agli elaborati grafici, la configurazione materica, le principali cause e patologie di degrado e gli interventi proposti dal progetto, il tutto corredato da un'ampia documentazione fotografica.

Vediamo ora di descrivere il fabbricato in oggetto e riassumere il contenuto delle schede:

Il chiostro Minore è collocato sul lato nord est del complesso monumentale ed è costituito da un chiostro racchiuso su un lato dalla ex chiesa, su un altro dal chiostro maggiore e sugli altri due lati da un corpo di fabbrica a L, che è l'oggetto principale del presente progetto.

Per semplicità descrittiva il corpo di fabbrica a L è stato suddiviso in due parti, che di seguito rinominiamo in "A" lato piazzale e "B" lato nord, sinteticamente detti corpi di fabbrica "A" e "B", come risulta più chiaro nella planimetria si seguito riportata.



L'edificio si sviluppa su due piani fuori terra, più una grande stanza interrata posta sul corpo di fabbrica "A", che si raggiunge da un'ampia scala chiusa da una cancellata in ferro.

Attualmente sia il piano terra che il primo sono in completo stato di abbandono, ad eccezione di una piccola porzione del piano terra, che è stata ristrutturata con l'ultimo intervento sulla ex chiesa, per essere adibita a servizi igienici della nuova aula magna.

Per l'accesso al primo piano è presente una scala nell'angolo del corpo di fabbrica "B", adiacente alla biblioteca, costituita da gradini in masselli di pietra arenaria; per quanto riguarda i solai, con esclusione del porticato realizzato con volte a crociera, tutti i restanti solai, sono in legno e fortemente ammalorati, con in alcuni casi evidenti fenomeni di cedimento strutturale, come nel corpo di fabbrica "A" dove parte del solaio di copertura del piano terra è crollato e sono presenti puntellamenti per il sostegno del solaio di copertura del primo piano, in quanto le travi che lo compongono sono più corte della luce del solaio stesso.

La copertura, è in un pessimo stato di conservazione, tanto che sono presenti ampi fenomeni di infiltrazione, che si ripetono da anni, che rendono necessaria una puntuale verifica dello stato di conservazione di tutte le strutture portanti.

Non è presente nessuna dotazione impiantistica funzionante, né serramenti di alcun genere che meritino di essere conservati, in quanto sono state realizzate chiusure provvisorie con pannelli di legno e/o porte in ferro per impedire l'accesso ai locali. Per quanto riguarda i due lati prospicienti il parco di S. Agostino sono state realizzate delle chiusure con murature postume in prisme e/o forati, completamente improprie rispetto all'importante contesto architettonico.

Pertanto si può affermare che lo stato di conservazione generale è pessimo e sono necessarie importanti opere di restauro e risanamento conservativo, che coinvolgano tutti gli aspetti del fabbricato, strutturale, architettonico e impiantistico per adeguare gli spazi alle nuove destinazioni d'uso richieste.

Per quanto riguarda la collocazione, la conformazione e le dimensioni degli ambienti si rimanda agli elaborati grafici allegati.

SISTEMA DELLA COPERTURA "C"

Copertura

vedi scheda 07C

Il sistema della copertura è realizzato in modo tradizionale, con uno schema a padiglione con il colmo posto in mezzzeria, 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 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, frammisti a altri nuovi di pessima fattura, messi in opera durante i vari interventi di ricorritura e rimaneggiamento eseguiti nello scorso secolo.

Gli interventi proposti sono di due tipi, quelli relativi alle strutture in legno e quelli per il ripristino della funzionalità del manto di copertura, pertanto una volta rimosso

il manto di copertura fino all'assito si provvederà ad una accurata verifica di tutte le strutture portanti, capriate, puntoni, terzere al loro consolidamento, mediante cuciture e risarcitura delle fessurazioni più profonde, con eventuale sostituzione/integrazione delle porzioni fortemente ammalorate ed al trattamento protettivo.

Una volta risanata e consolidata l'orditura primaria si procederà al ripristino del manto di copertura, con la posa dell'assito recuperato, di uno strato isolante con soprastante guaina impermeabile traspirante, la posa di cantinelle in profili metallici per garantire la ventilazione e la successiva posa del manto di copertura in coppi di canale nuovi con nasello per l'aggancio e coppi di coperta forati, così da essere fissati con apposita forcina metallica, cercando di utilizzare il più possibile i vecchi coppi originari, reintegrati eventualmente con coppi nuovi antichizzati.

Contestualmente verranno realizzate tutta una serie di opere accessorie per la necessaria funzionalità della copertura, come le lattonerie in rame e la posa di idonea linea vita per i successivi interventi manutentivi.

SISTEMA DELLA STRUTTURA "S"

Fondazioni e Murature portanti

vedi scheda 08S

Le strutture murarie sono miste in prevalenza pietrame frammiste a mattoni, 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.

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

Sono presenti 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 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.

Gli interventi previsti sono di due tipi, quelli relativi alle fondazioni consistono nel creare un cordolo perimetrale di irrigidimento, con la funzione di legare e collegare tra di loro le strutture murarie, inoltre permetterà di realizzare idoneo vespaio areato, il tutto come da elaborati grafici di progetto.

Mentre per le fessure presenti, dovute al mancato ammorsamento 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.

Superfetazioni

vedi scheda 09S

Le differenti destinazioni d'uso, che si sono succedute nel corso degli anni, hanno comportato tutta una serie di modifiche, aggiunte, sostituzioni che hanno in parte snaturato le caratteristiche architettoniche del manufatto.

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.

Il progetto prevede la rimozione di tutti questi elementi impropri, facendo attenzione, soprattutto per quanto riguarda gli intonaci, a non causare danni alle superfici originarie.

Solai in legno da mantenere

vedi scheda 10S

I solai da conservare sono quelli del corpo di fabbrica "B" lato parco, complessivamente 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.

Inoltre alcuni sono ancora quelli originari, mentre altri sono stati sostituiti, però sempre con elementi tali da giustificare un recupero, che è l'obiettivo principale degli interventi di questa scheda.

Vista comunque la qualità dei materiali questi saranno recuperati e solo laddove non è possibile, reintegrati con il materiale recuperato dai solai del corpo di fabbrica "A" lato piazzale vedi scheda 11S, infatti sull'altro lato del chiostro sono presenti crolli di intere porzioni di solai, pertanto si procederà allo "smontaggio" di questi per cercare di recuperare il più possibile il materiale in buone condizioni, in prevalenza l'assito, visto che le travi oltre ad avere problemi strutturali, hanno dei limiti geometrici tali da aver reso necessario opere di puntellamento. Probabilmente quando è stato rifatto il solaio di sottotetto, si è utilizzato il materiale a disposizione (travi più corte rispetto alla luce del solaio) optando per un puntellamento centrale, che però scarica tutto il peso sulla sottostante volta.

I solai esistenti verranno consolidati mediante la posa all'estradosso dei travetti, di tralicci LPR, resi solidali mediante idonee viti, di connettori puntiformi e con la realizzazione di una caldana armata collaborante, per aumentare il momento d'inerzia della struttura, questa tecnica è stata utilizzata per il consolidamento dei solai in legno della casa natale di G. Donizetti e consente di conservare le strutture lignee originarie e incrementare notevolmente i carichi accidentali. Ovviamente ciò è reso possibile dal fatto che non si è conservata nessuna pavimentazione storica e/o comunque di un certo pregio.

Solai in legno da sostituire

vedi scheda 11S

Si tratta dei solai in legno del corpo di fabbrica "A" lato piazzale dove, come già accennato in precedenza, sono presenti crolli di intere porzioni di solaio, nonché alcune anomalie geometriche che suggeriscono che i suddetti solai, con esclusione delle grosse travi trasversali in legno, siano stati realizzati in epoche differenti. Questo in quanto il solaio di sottotetto è stato realizzato con delle travi che non coprono l'intera luce, ma che si interrompono in mezzera, 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.

Pertanto, vista la grande eterogeneità degli elementi, la mancanza di alcune parti di solaio, il cedimento localizzato di altre parti, 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.

Dopo di ché si procederà a realizzare dei nuovi solai con struttura mista costituita da travi in ferro tipo HEB disposte trasversalmente in corrispondenza delle travi in legno esistenti, così da mantenere lo stesso schema strutturale, la struttura longitudinale sarà costituita da travetti in legno in legno di larice, rinforzati con caldana collaborante mediante la posa di tralicci LPR, resi solidali mediante idonee viti, di connettori puntiformi e con la realizzazione di una caldana armata collaborante, per aumentare il momento d'inerzia della struttura il tutto come meglio specificato nella relazione e negli elaborati grafici strutturali.

Solai a volta

vedi scheda 12S

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.

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 consisteranno nella demolizione delle pavimentazioni varie presenti, nella rimozione di tutto il materiale di riempimento, fino a portare in vista la struttura della volta, con accurata pulizia dell'estradosso, nella 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, nella 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", nello riempimento delle volte con il materiale precedentemente accatastato e trasporto a discarica delle eccedenze, nella realizzazione di inghisaggi per il collegamento delle murature con il nuovo massetto alleggerito armato con rete elettrosaldata.

Collegamenti verticali, scala esistente

vedi scheda 13S

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

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

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

Sono presenti fenomeni di degrado tipici del materiale e della funzione, come depositi superficiali più o meno coerenti, 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.

Gli interventi sono prettamente di tipo conservativo, in quanto l'obiettivo è di mantenere integralmente la struttura esistente, ovviamente la struttura andrà consolidata, oltre che restaurata, in ragione della nuova destinazione d'uso, con l'inserimento di alcuni profili metallici di rinforzo

Collegamenti verticali, nuovi elementi

vedi scheda 14S

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.

Essa verrà realizzata in carpenteria metallica, questo per 2 motivi principali, primo per non andare a gravare sulla volta sottostante, che attualmente è stata impropriamente caricata 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.

Ciò comporterà la necessità di realizzare poi delle pareti di compartimentazione REI 120, obbligatorie per la normativa di prevenzione incendi, con elementi in calcestruzzo areato autoclavato.

Nel locale adiacente la scala principale, nel corpo di fabbrica "B", sarà inserito un nuovo ascensore, realizzato completamente con una struttura metallica e tamponamenti in vetro, questi avrà la duplice funzione di collegare il piano terra con il piano primo, ma anche di superare i differenti livelli interni presenti tra il porticato ed il piano primo e tra il chiostro minore ed il chiostro maggiore, tramite l'inserimento di una passerella metallica sospesa.

SISTEMA DELLE FINITURE "F"

Pavimenti interni

vedi scheda 15F

In tutti gli ambienti, tranne che in un locale marginale posto al piano terra dove è presente una pavimentazione in cotto "Lombardo" dimensioni cm. 23x23 circa, non ci sono più elementi che si possono definire "originari" e/o tipici di un convento, infatti abbiamo differenti tipologie di pavimentazione, che si possono far risalire tutte al secolo scorso.

Ci sono marmette esagonali, quadrate, piastrelle in gres e battuto di cemento, comunque nulla di particolare pregio, tale da essere tenuto in considerazione per un possibile riutilizzo, inoltre in molti ambienti le pavimentazioni sono totalmente disconnesse e/o con ampie fessurazioni.

Pertanto si rende necessario procedere alla realizzazione di una pavimentazione nuova, che tenga conto della storicità del manufatto, la proposta è quella di posare in prevalenza, una nuova pavimentazione in cotto "Lombardo" fatta a mano, quindi con quelle imperfezioni tipiche di una produzione non industriale, come i bordi irregolari, la colorazione non uniforme e la presenza di "imperfezioni" nella superficie interna. A tale scopo è stato realizzato un campione che presenta una colorazione un po' chiara, questo perché con il trattamento protettivo finale di

ceratura si può schiarire/scurire, in opera la tonalità, in base alla luminosità degli ambienti.

Per quanto riguarda il porticato posto al primo piano, che verrà chiuso con una vetrata continua, si è optato per una pavimentazione in pietra arenaria di "Sarnico" di provenienza locale, questo per due motivi, primo di carattere funzionale essendo l'ambiente prevalentemente di transito e quindi soggetto ad una maggiore usura. Secondo in quanto la chiusura di fatto ingloberà il porticato, negli spazi interni dal punto di vista funzionale, però con una differente scelta di materiale, gli si vuole dare comunque una doppia lettura di spazio interno ma aperto.

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, in piastrelle di gres porcellanato.

Pavimenti esterni

vedi scheda 16F

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.

Come evidenziato sopra, la scarsa qualità dei materiali presenti, la loro diffomità, 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, con lunghezze 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.

Intonaci interni

vedi scheda 17F

Per l'analisi degli intonaci, è stato conferito un incarico al restauratore sig. Marco Virotta, per l'esecuzione di alcuni tasselli stratigrafici a campione, per valutare la presenza di affreschi e per avere una prima mappatura di sintesi degli intonaci presenti, con tutte le varie stratificazioni che si sono succedute nel corso degli anni.

Possiamo quindi raggruppare gli intonaci in tre 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

Ovviamente 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, nel caso degli ambienti interni anche funzionale alle nuove destinazioni d'uso previste.

Pertanto la prima operazione da effettuare, su tutte le superfici, è una pulitura preliminare a secco per la rimozione dei depositi superficiali incoerenti presenti, per poi procedere alla rimozione dei primi due strati di tinte, prevalentemente vecchie pitture a tempera del secolo scorso, durante questa operazione si effettuerà una accurata verifica di tutte le superfici per valutare se ci sono parti che necessitano di opere di preconsolidamento e si andranno inoltre ad eseguire nuovi tasselli stratigrafici, in adiacenza a quelli già realizzati, in numero tale da avere una mappatura complessiva delle superfici affrescate e/o decorate, per meglio pianificare le opere di restauro.

Questa operazione di approfondimento, non è stata possibile eseguirla in sede di indagini preliminari, per l'elevata pericolosità dovuta al pessimo stato di conservazione dei solai dal punto di vista strutturale.

Una volta terminate queste operazioni preliminari si procederà con le classiche operazioni di restauro, ossia il consolidamento in profondità degli intonaci distaccati, il discialbo al fine di arrivare al primo strato di finitura, alla rimozione delle superfetazioni cementizie ed alla successiva reintegrazione con intonaci compatibili, delle parti rimosse e laddove sono già presenti lacune e/o mancanze.

Al termine di queste operazioni di restauro si procederà con la 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.

Tutte queste fasi lavorative dovranno essere eseguite previa realizzazione di idonee campionature, da concordare in fase esecutiva con il funzionario della Soprintendenza e saranno pertanto oggetto di aggiustamenti e adattamenti in corso d'opera in funzione di quanto rilevato sul posto.

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.

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.

Intonaci fronti esterni, lato parco

vedi scheda 18F

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.

Per quanto riguarda la muratura vera e propria abbiamo sul fronte nord la parte bassa con altezza variabile, con pietra a vista con effetto rasosasso, che sarà pulita, restaurata e reintegrata eventualmente delle malte mancanti sempre con lo stesso effetto. Sugli altri due fronti è invece presente uno zoccolo intonacato, con malta cementizia con finitura grezza, in questo caso si procederà alla rimozione completa ed alla realizzazione di un intonaco macroporoso ad azione deumidificante.

Sulle parti alte dei fronti si procederà invece al restauro delle porzioni rimaste dei vecchi intonaci, alla rimozione delle malte cementizie ed alla successiva reintegrazione delle mancanze con un intonaco neutro a base di calce con un grado di finitura che lo renda leggibile, al termine si procederà con una velatura di accompagnamento per l'eventuale riduzione dell'interferenza visiva. Come realizzato per il restauro dei fronti esterni del complesso del Carmine, lungo la via Boccola.

Sui restanti elementi della facciata si procederà con opere di restauro su quanto esistente, come ad esempio le colonne e gli elementi in arenaria delle aperture, mentre dove mancano saranno inseriti manufatti nuovi, in prevalenza spalle, con una finitura simile a quelli esistenti con trattamento invecchiante che né riduca l'impatto visivo.

I serramenti saranno tutti nuovi in rovere con finitura spazzolata, come quelli posizionati nei bagni realizzati al piano terra, per i quali si rimanda al paragrafo successivo.

Anche in questo caso valgono tutte le considerazioni soprariportate per quanto riguarda le preventive campionature in fase esecutiva.

Intonaci fronti esterni del chiostro

vedi scheda 19F

Sono quelli in un miglior stato di conservazione, in quanto sono stati oggetto di un intervento di restauro realizzato probabilmente negli anni '80, quando sono stati demoliti i tamponamenti al primo piano che chiudevano gli archi del porticato, oltre che non essere stati oggetto del primo intervento di recupero del chiostro maggiore.

Infatti salvo casi puntuali di distacco e piccole mancanze, gli intonaci si presentano in un buono stato di conservazione e già disciolti 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.

Gli interventi sono di tipo prettamente conservativo, con opere di consolidamento delle porzioni distaccate, la reintegrazione delle piccole porzioni, dove sono presenti lacune e la sigillatura delle fessurazioni.

Intonaci esterni sotto il porticato del chiostro

vedi scheda 20F

Come per gli intonaci interni, anche qui bisogna fare riferimento ai tasselli stratigrafici eseguiti dal restauratore sig. Marco Virota.

In questo caso non sono state rinvenute tracce di affreschi e 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, 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 del secolo scorso. Mentre per le volte, come già effettuato su alcune porzioni si provvederà al disciolo come 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.

Manufatti in pietra arenaria

vedi scheda 21F e schede di
analisi dei manufatti in pietra

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 a calce, in alcuni casi intonacati, a seconda dell'epoca di esecuzione dell'intervento.

Sono presenti elementi 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.

Su tutti i manufatti esistenti verranno eseguite opere prettamente di restauro, per prima cosa per la rimozione di tutti gli strati di pitture e vernici presenti, poi di consolidamento più o meno profondo delle parti in fase di distacco e delle sigillature, il consolidamento di tutte le superfici con silicato di etile ed infine il trattamento protettivo finale idrorepellente.

Per gli elementi mancanti, quali spalle, piane e cappelli si provvederà alla reintegrazione con elementi nuovi in pietra arenaria di "Sarnico" di provenienza locale, con una lavorazione simile all'esistente, comprensiva di trattamento "invecchiante".

Infine per quei manufatti troppo compromessi, in particolare i masselli di rivestimento dei muretti del chiostro, si provvederà alla loro sostituzione, sempre con masselli di pietra arenaria di recupero.

Anche in questo caso tutte le operazioni dovranno essere preventivamente campionate in fase esecutiva con il funzionario della Soprintendenza.

Serramenti

vedi scheda 22F

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 si cercherà di realizzare dei rivestimenti in legno per quanto riguarda quelle aperture prospicienti i fronti esterni.

Per 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 cercare di rendere meno invasiva la proposta di chiusura del porticato, non verrà realizzato un serramento vero e proprio, in quanto questo comporterebbe la posa di profili di una certa sezione, quindi quella che verrà realizzata sarà una vetrata fissa, contenuta in due semplici profili metallici a C 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 C.

La vetrata isolante sarà costituita da un vetro esterno temprato selettivo con un fattore solare molto basso, che consentirà di ridurre la trasmissione del calore per irraggiamento, 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.

Si sottolinea che l'utilizzo del vetro selettivo (visivamente si presenta come un vetro trasparente normale, le sue proprietà di filtrare i raggi infrarossi ossia la componente calore, è dovuta ad un coating di ossidi metallici posato in fase di

produzione del vetro), consentirà di non utilizzare in alcun modo pellicole riflettenti, per evitare fenomeni di riflessione tipo vetro a specchio.

Inferriate e parapetti

vedi scheda 23F

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.

Alcune inferriate delle finestre verranno rimosse e catalogate, per poi essere riposizionate solo in quegli ambiti dove risulta necessario garantire situazioni di sicurezza, per il resto saranno realizzate opere di manutenzione ordinaria di tutti gli elementi metallici da mantenere consistente in piccole opere da fabbro, successiva preparazione della superficie e verniciatura finale con smalto ferromicaceo.

Nuovi elementi edilizi

vedi scheda 24F

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.

I nuovi elementi sono costituiti da:

- pareti di tamponamento con caratteristiche minime REI 120
- pareti e contropareti in elementi di laterizio pieni e/o forati per la chiusura di vani e/o aperture
- pareti e contropareti in cartongesso per la formazione dei nuovi servizi igienici e per i divisori degli ambienti da adibire a uffici
- controsoffitti e incassettature in cartongesso per la delimitazione di ambienti con altezze differenti e/o per il rivestimento di strutture in ferro per rendere il solaio con caratteristiche REI 120
- rampe e/o scalette per il superamento dei vari dislivelli presenti tra i diversi ambienti, da realizzarsi con carpenteria metallica
- impianto montacarichi adibito al trasporto di persone, con castelletto metallico autoportante e tamponamenti in vetro

- pareti modulari con pannelli prefabbricati, per la divisione interna dei bagni, realizzati come nei bagni esistenti del piano terra

SISTEMA DEGLI IMPIANTI "I"

Nuovi impianti

Attualmente, ad eccezione dei bagni del piano terra a servizio dell'aula magna, non risulta essere presente nessun impianto funzionante.

Sarà pertanto realizzata una nuova dotazione impiantistica completa in tutti i suoi aspetti, a partire dal riscaldamento, idrico-sanitario, trattamento aria e raffrescamento per quanto riguarda la parte meccanica, nonché tutti gli impianti elettrici e speciali necessari in un ambiente pubblico.

Per quanto riguarda "l'interferenza" dei nuovi impianti con la parte architettonica del complesso, si è cercato di posizionare tutte le macchine di trattamento aria nel sottotetto, così come le canalizzazioni relative al trattamento dell'aria che gireranno sempre nel sottotetto, pertanto al piano primo sarà visibile solo la griglia di mandata/ripresa, posizionata a filo dell'assito sempre comunque nello spazio tra i travetti.

Per il piano terra L'UTA sarà posizionata nel locale marginale, posto in adiacenza ai bagni, mentre la distribuzione sarà effettuata con una canalizzazione a vista posta al centro della sala, questo per l'impossibilità di sfruttare il sottotetto, in quanto avrebbe comportato la realizzazione di veri e propri scassi nelle murature, per l'alloggiamento delle canalizzazioni, con il rischio primo di danneggiare le superfici affrescate/decorate al primo piano e secondo avrebbe comportato un peggioramento dell'aspetto statico, in quanto si sarebbe persa la continuità della struttura muraria, essenziale dal punto di vista antisismico, per il contenimento delle sollecitazioni orizzontali.

La pompa di calore, che necessariamente deve essere installata all'esterno, verrà posizionata nel sottotetto, andando a ricavare una terrazza nella copertura, inglobata nella falda così da essere meno visibile, si è comunque scelta una posizione molto defilata, che non rende visibile la terrazza da nessuna parte, né dal parco, né dal chiostro. Inoltre per restituire continuità alla falda verrà posizionata una copertura parziale in coppi che non sarà a tenuta dell'acqua, in modo da garantire la ventilazione delle macchine.

Per l'impianto di riscaldamento, stante la necessità di rinnovare completamente i pavimenti e di consolidare i solai, si sono scelti i pannelli radianti a pavimento, sia

per motivi di risparmio energetico, sia per evitare di avere elementi di disturbo come termosifoni e/o ventilconvettori.

Stesso ragionamento è stato fatto per gli impianti elettrici e speciali, che saranno tutti sottotraccia, sfruttando come distribuzione principale i pavimenti, per quanto riguarda la parte più “visibile” ossia i corpi illuminanti viene fatta una prima proposta progettuale che sarà oggetto di approfondimento in fase esecutiva, anche sulla base di campionature in sito.

Per i dettagli tecnici si rimanda alle specifiche relazioni ed agli elaborati grafici allegati, relativi alla parte impiantistica.

CONCLUSIONI

In conclusione si evince che lo stato di conservazione complessivo dell'edificio è pessimo, e che per un suo riutilizzo si rendono necessarie pesanti opere di ristrutturazione aventi come finalità:

- il consolidamento strutturale dell'edificio
- l'adeguamento alle norme di sicurezza, igiene e prevenzione incendi
- l'inserimento delle necessarie dotazioni impiantistiche, riscaldamento, trattamento aria, raffrescamento, idrico sanitario, elettrico, anti intrusione, dati, antincendio
- garantire la piena accessibilità di tutti gli spazi con l'inserimento di un nuovo ascensore
- il restauro conservativo delle parti di pregio dell'edificio e delle superfici storiche

ALLEGATI

Formano parte integrante del seguente progetto i seguenti elaborati:

D architetonico

D1	Relazione tecnica
D2	Indagini preliminari da parte di restauratore abilitato
D3	Schede di analisi dei sistemi edilizi con proposte di progetto
D3/bis	Schede di analisi dei manufatti in pietra arenaria con proposte di progetto
D4	Documentazione fotografica
D5	Relazione eseguita nel 1983 dal centro “Gino Bozza” sui manufatti in pietra

D6	<p>Tavole grafiche architettoniche:</p> <p>d03 rilievo geometrico e materico, pianta piano terra</p> <p>d04 rilievo geometrico e materico, pianta piano primo</p> <p>d05 rilievo geometrico e materico, piante sottotetto e interrato</p> <p>d06 rilievo geometrico e materico, copertura</p> <p>d07 rilievo geometrico, sezioni da A-A a E-E</p> <p>d08 rilievo geometrico, sezioni da F-F a H-H</p> <p>d09 sovrapposizioni con interventi, piante interrato, terra, primo, sottotetto e copertura</p> <p>d10 sovrapposizioni con interventi, sezioni e prospetti</p> <p>d11 prospetti interni A-B-C-D del chiostro, geometrico con ortofoto</p> <p>d12 prospetti interni A-B-C-D del chiostro, con materico, degrado e interventi</p> <p>d13 prospetti esterni A-B-C-D del chiostro, geometrico con ortofoto, con materico, degrado e interventi</p> <p>d14 volte interne chiostro, con materico, degrado e interventi</p> <p>d15 locali interni piano terra geometrico con ortofoto, con materico, degrado e interventi</p> <p>d16 locali interni piano primo geometrico con ortofoto, con materico, degrado e interventi</p> <p>d17 locali interni piano primo e scale, geometrico con ortofoto, con materico, degrado e interventi</p> <p>d18 prospetti esterni lato parco, geometrico con ortofoto, con materico, degrado e interventi</p> <p>d19 prospetti esterni lato parco di progetto</p> <p>d20 pianta piano terra di progetto</p> <p>d21 pianta piano primo di progetto</p> <p>d22 pianta piano sottotetto di progetto</p> <p>d23 pianta copertura di progetto</p> <p>d24 sezioni tipo di progetto con particolari esecutivi</p> <p>d25 progetto linea vita</p>
-----------	--

E impianti elettrici e speciali

E1	Relazione impianti elettrici e speciali
E2	Tavole grafiche impianti elettrici e speciali chiostro minore: el01 impianto distribuzione energia FM, TD, WIFI e VIDEO el02 impianto luci d'emergenza el03 impianto evacuazione, rilevazione fumi e antincendio el04 impianto allarme e TVCC el05 impianto di illuminazione

M impianti meccanici

M1	Relazione impianti meccanici
M2	Tavole grafiche impianti meccanici chiostro minore: m01 impianto antincendio, piano terra m02 impianto antincendio, piano primo m03 impianto antincendio, piano sottotetto m04 impianto riscaldamento, piano terra m05 impianto riscaldamento, piano primo m06 impianto sanitario, piani terra e primo m07 impianto di raffrescamento e ventilazione, piano terra m08 impianto di raffrescamento e ventilazione, piano primo m09 impianto di raffrescamento e ventilazione, piano sottotetto m10 planimetria forometrie copertura

S strutture

S1	Relazione strutturale
S2	Relazione geologica
S3	Tavole grafiche strutturali chiostro minore: s01 consolidamento fondazioni

	s02 consolidamento murature
	s03 consolidamento primo solaio
	s04 consolidamento secondo solaio
	s05 particolari ascensore e passerella
	s06 particolari scala