

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Pietro Torri

COMMITTENTE

CONSORZIO di BONIFICA dell' EMILIA CENTRALE

Corso Garibaldi n. 42 42121 Reggio Emilia

www.emiliacentrale.it - direzione@emiliacentrale.it

Tel. 0522-443211 Fax. 0522-443254 C.F. 91149320359

COORDINATORE DELLE ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE

Gasparini Associati

studio di ingegneria e architettura

di **Piero A. Gasparini e Ilaria Gasparini**

Via E. Petrolini n.14/A 42122 REGGIO EMILIA

TEL.0522/557508 FAX.0522/557556

E-MAIL: edilizia@gaspariniassociati.it

P.IVA: 02532680358

Arch. Ilaria Gasparini

PROGETTISTA ARCHITETTONICO E STRUTTURALE:

Arch. Ilaria Gasparini

PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI

Vanzini P.J. Luca

PROGETTISTA IMPIANTI MECCANICI

Casali P.J. Marco

OGGETTO

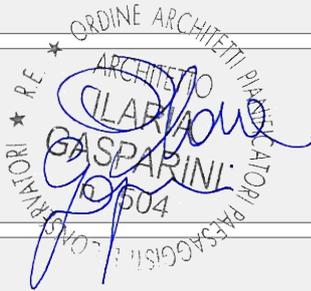
PALAZZO SEDE

*Intervento di restauro e risanamento conservativo
a seguito del sisma maggio 2012*

TITOLO

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

TIMBRI dei PROFESSIONISTI:



SCALA

EMISSIONE

DATA

PROGETTO DEFINITIVO

DIC. 2015

PROGETTO ESECUTIVO

GIUGNO 2017

REVISIONE 1

LUGLIO 2018

TAVOLA

R.03





"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

INDICE

1.PREMESSE	p.2
2.INTERVENTI DI RIPARAZIONE CON RAFFORZAMENTO LOCALE	p.4
2.1 FACCIATA ESTERNA VIA CHIERICI: analisi delle vulnerabilità e proposta progettuale	p.6
2.2 MURI "A SACCO" PIANO TERRA: analisi delle vulnerabilità e proposta progettuale	p.9
2.3 PILASTRO IN MURATURA TERZO PIANO: analisi delle vulnerabilità e proposta progettuale	p.15
2.4 SALA RIUNIONE QUARTO LIVELLO: analisi delle vulnerabilità e proposta progettuale	p.19
2.5 SOLAIO VOLTATO IN MURATURA E IN LEGNO: analisi delle vulnerabilità e proposta progettuale	p.38
2.6 DANNI ALLA TORRE IN MURATURA: analisi delle vulnerabilità e proposta progettuale	p.43
3. RIFUNZIONALIZZAZIONE DEGLI UFFICI	p.47
3.1. STATO DI FATTO	p.47
3.2. STATO DI PROGETTO	p.55
Edile e finiture	
Impiantistica	



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

1.PREMESSE

Il "Palazzo Sede della Bonifica", anche detto nel corso dei secoli **Palazzo del Portico** e *Palazzo Sede*, sito in centro storico a Reggio Emilia, in prossimità della Basilica della Ghiara, occupa l'isolato urbano compreso tra Corso Garibaldi, vicolo dei Servi, via Franchi e via Chierici. Dal 2009, l'edificio è sede del *Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale*, in seguito alla fusione dei Consorzi di Bonifica Parmigiana Moglia Secchia e Bentivoglio-Enza ed è sottoposto a vincolo secondo la legge 1089/39 in data 11/07/91; inoltre è iscritto in A.D.S.I. *Associazione Dimore Storiche Italiane*.

A seguito del **sisma** che ha colpito l'Emilia tra maggio e giugno **2012**, il Palazzo ha subito alcuni danni significativi, di cui, il più evidenti, quello alla torretta centrale, ancora cerchiata in via provvisoria a seguito dell'intervento dei Vigili del Fuoco, e la chiusura di una porzione adibita ad uffici sita al piano secondo per ragioni di sicurezza.

La Proprietà ha pertanto avviato un'importante campagna conoscitiva sul bene, al fine di pervenire ad una caratterizzazione di rilievo complessiva che consentisse di valutare l'effettivo stato di danno e le maggiori criticità in essere. L'analisi, comprensiva di rilievo geometrico e rilievo storico-critico, è stata condivisa con il Funzionario di zona, arch. Elisabetta Pepe, ed il progetto qui presentato scaturisce da essa, definendo due macro-tipologie di intervento, che possono essere così sintetizzate:

- A- **interventi di riparazione con rafforzamento locale** di alcuni ambiti localizzati compromessi dal sisma 2012, e di altri la cui vulnerabilità è evidenziata dal rilievo storico critico allegato alla presente;
- B- **interventi volti alla rifunzionalizzazione degli uffici al piano secondo** (ala ovest) abbandonati a seguito del sisma. A seguito di alcuni approfondimenti condotti con il Funzionario di zona, ed in particolare in base a quanto concordato nell'incontro tenutosi presso gli uffici della Soprintendenza in data 17.09.2015, si è delineata una strategia progettuale e che consente simultaneamente la riappropriazione degli spazi di lavoro e la loro riqualificazione architettonica. Attraverso interventi puntuali di consolidamento, il rinnovo delle finiture e dell'impiantistica, sarà infatti possibile il loro utilizzo ed un sensibile miglioramento qualitativo dei locali.



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

Come si vedrà in seguito, tutte le dorsali impiantistiche esistenti saranno riutilizzate, provvedendo al loro rinnovo e alla loro implementazione laddove necessario. L'intervento più significativo comporterà la realizzazione dell'impianto di raffrescamento; in accordo con il Funzionario si è ritenuto vantaggioso provvedere alla riqualificazione della terrazza tecnologica esistente, aggiungendo i nuovi moduli in quella zona e provvedendo all'installazione di elementi di schermatura che consentano una mitigazione dell'impianto nel contesto. Parallelamente è stato condotto uno studio acustico per verificare l'idoneità della soluzione anche dal punto di vista dell'eventuale impatto ambientale.

In data 9 Agosto 2016 il progetto ha ottenuto parere favorevole da parte della Soprintendenza archeologica, belle arti e paesaggio con protocollo n. 2440/E.

I capitoli che seguono e gli elaborati grafici allegati mirano ad illustrare nello specifico le caratteristiche dello stato di fatto e delle relative proposte progettuali, nel rispetto delle necessità della committenza e a pieno recepimento di quanto indicato nel suddetto parere della Soprintendenza.

Come ultima nota di premessa, si desidera precisare che la determinazione dei meccanismi di collasso ed in generale il rilievo del danno è stata effettuata tenendo conto di quanto indicato dal *Ministero Beni Culturali* – Scheda Palazzi - Abaco dei meccanismi di collasso dei palazzi mod. B-DP PCM-DPC MiBAC 2006.



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

2.INTERVENTI DI RIPARAZIONE CON RAFFORZAMENTO LOCALE

Si desidera anzitutto precisare che l'analisi qui presentata fa riferimento ad un attento rilievo dello stato dei luoghi, ed alla normativa vigente in materia sismica, con particolare riferimento a:

- Nuove Norme Tecniche per le costruzioni, D.M. 14 gennaio 2008
- Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove Norme tecniche per le costruzioni" Circolare 02 febbraio 2009, n° 617
- *Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale* allineate alle nuove Norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008).

Come accennato in premessa, per l'analisi dei meccanismi di collasso si fa riferimento alla *Scheda Palazzi*.

Primario obiettivo del progetto **consiste nell'individuazione di soluzioni poco invasive, estremamente mirate alla risoluzione delle principali vulnerabilità del fabbricato, ai fini del miglioramento sismico. In quest'ottica sono stati individuati sei specifici ambiti di intervento, e precisamente:**

- 1) facciata esterna lato via Chierici, solo parzialmente incatenata,**
- 2) piano terra: murature a sacco zona archivi con paramenti non ammorsati;**
- 3) piano terzo: pilastro portante incastrato alla base ma libero in testa;**
- 4) copertura: presenza di cantonali spingenti** sulla copertura della pregevole sala riunioni del palazzo;
- 5) piano terzo: volta lesionata sisma 2012 e solaio ligneo adiacente instabile;**
- 6) torretta: danni a seguito del sisma 2012 per spinta dei cantonali, scarso ammorsamento delle murature d'ambito, ampie bucaure**

Vista la storicità del bene e il suo intrinseco valore artistico, dal punto di vista sismico, per verificare la rispondenza delle strutture, si considera l'edificio in classe d'uso III, ovvero



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi, ai sensi di quanto stabilito dal D.M. 14.01.2008 cap.2.4.2

Parametri generali di riferimento ai sensi del D.M. 14.01.2008

- Vita nominale $V_N=50$ anni
- Classe d'uso III $\implies \rightarrow C_U=1,5$ coefficiente d'uso
- Periodo di riferimento $V_R=V_N \cdot C_U=50 \times 1,5 = 75$
- Latitudine: $44,698507^\circ$ - Longitudine $10,626284^\circ$ - Altitudine: 52 m slm.
- Tipologia del terreno C.
- Coefficiente topografico $S_T=1$.

Come si vedrà, gli interventi principali riguardano la riparazione con rafforzamento locale di situazioni puntuali, che potranno essere risolte mediante l'inserimento di catene e cerchiature metalliche atte ad eliminare le spinte esterne e meccanismi di ribaltamento dei muri e del cantonale. Gli interventi sono pertanto studiati secondo "l'analisi dei meccanismi di collasso in edifici esistenti in muratura", e le verifiche sono eseguite secondo il metodo semiprobabilistico agli stati limite.



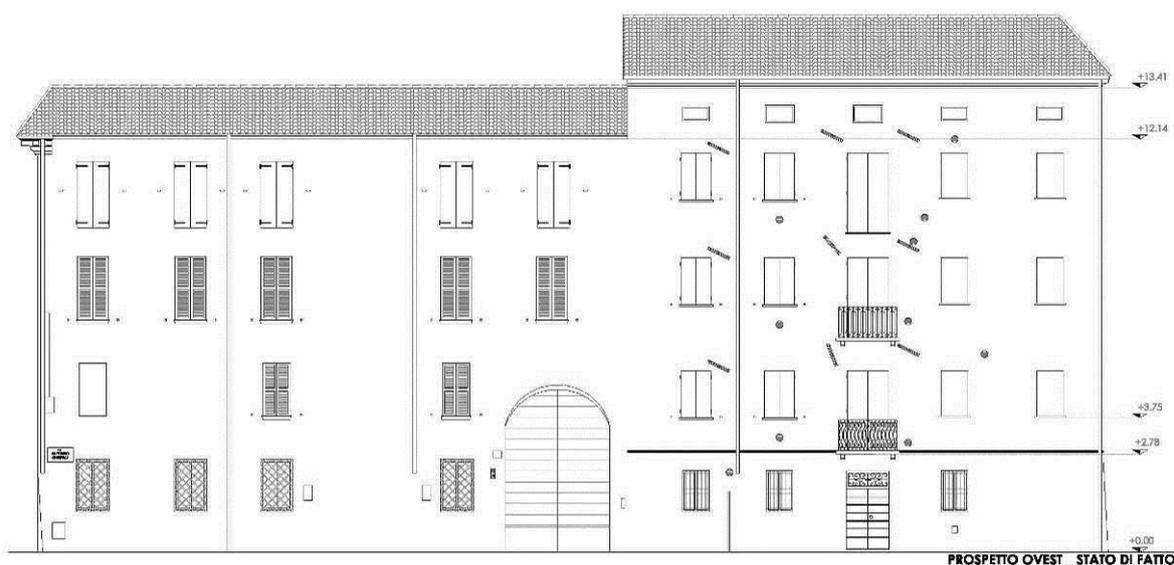
"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

2.1 FACCIATA ESTERNA VIA CHIERICI: analisi delle vulnerabilità e proposta progettuale



Immagini fotografiche dei prospetti:
a sinistra il lato nord di via Chierici (privo di catene), a destra la porzione incatenata





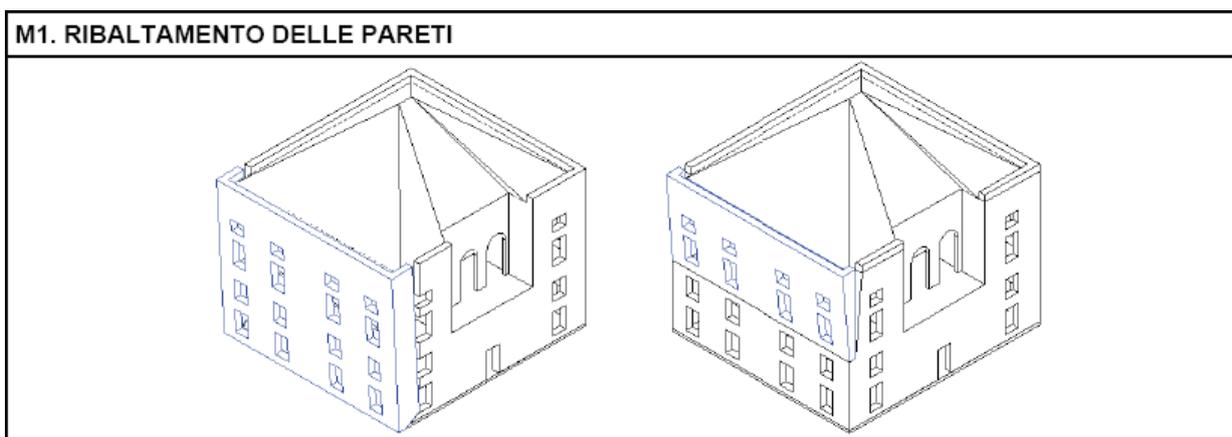
"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

Prospetto – restituzione grafica stato di fatto

Vicolo Chierici viene realizzato nel 1752, quindi in tempi relativamente recenti, e viene considerato uno spazio "retro" rispetto alla Basilica della Ghiara. Ciò spiega la depauperazione del linguaggio architettonico, e l'estrema semplicità del linguaggio compositivo.

Il prospetto del Palazzo che si attesta su via Chierici è stato incatenato per circa ½ della facciata in tempi precedenti, poiché i vari eventi sismici che si sono susseguiti nel tempo hanno **evidenziato vulnerabilità della struttura muraria rispetto a fenomeni di ribaltamento**. L'analisi storico critica evidenzia infatti che questa porzione del palazzo è frutto di aggregazioni via via successive e che, non attestandosi sulla via principale, sono appunto il frutto di edilizia più povera e modesta, poiché l'interesse principale, anche per l'impiego di materiali e qualità costruttiva, coinvolgeva il fronte su Corso Garibaldi.



Estratto della Scheda palazzi

Per pervenire ad un completamento dell'opera avviata nei tempi precedenti, al fine d'assicurare le medesime condizioni di sicurezza della facciata contro il ribaltamento fuori piano, si propone l'inserimento di catene metalliche con otto **capochiavi a paletto di tipo tradizionale** sul lato nord-ovest di via Chierici. Le catene saranno collocate in prossimità delle travi principali.

In base agli accordi intercorsi con il Funzionario della Soprintendenza in data 17.09.2015, l'intervento sarà limitato ai piani terra e sottotetto, sia per contenere l'impatto dell'incatenamento sul prospetto, sia per consentire l'effettivo accantieramento dell'opera (al piano terra sono insediati locali ad uso archivio del Consorzio di Bonifica, e i



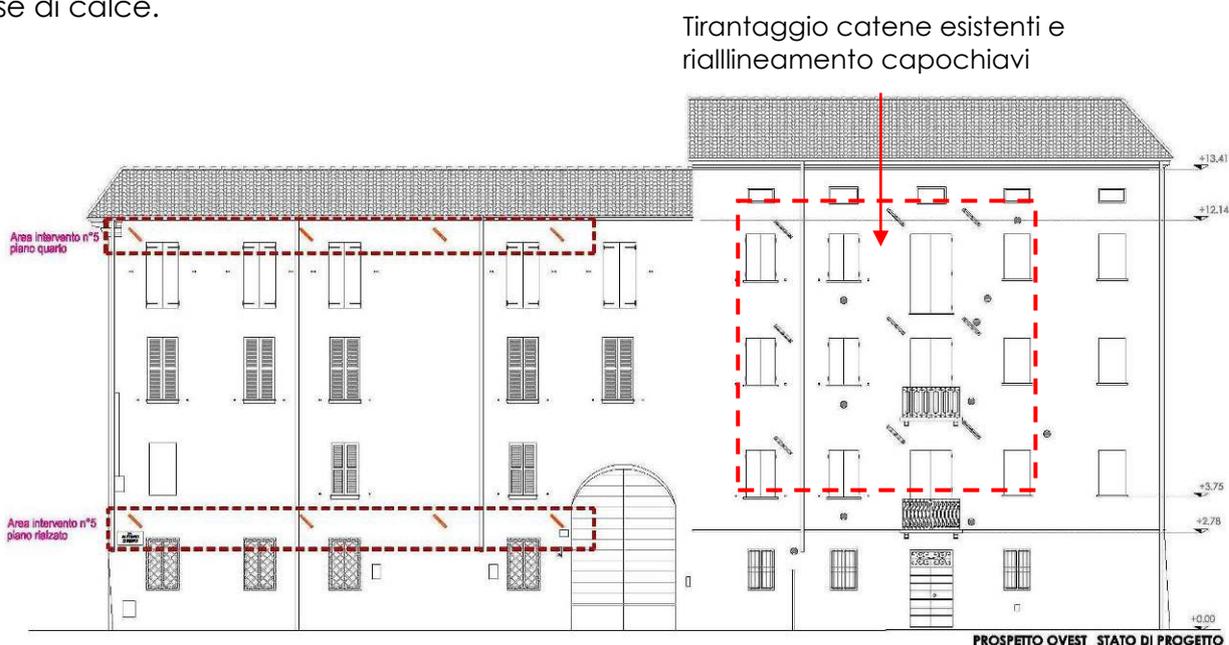
"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

locali sottotetto non sono utilizzati, mentre i piani intermedi ospitano appartamenti abitati). Come si evince dalla relazione fotografica allegata e dalle fotografie sottostanti, tali ambiti sono privi di decorazioni ed elementi di pregio.



Per riordinare la facciata nel suo complesso, si provvederà inoltre al riordino dei capochiave esistenti, alla verifica del tirantaggio delle catene esistenti, alla rimozione dei graffiti presenti nella zoccolatura dell'edificio e al rinnovo del tinteggio con prodotti a base di calce.



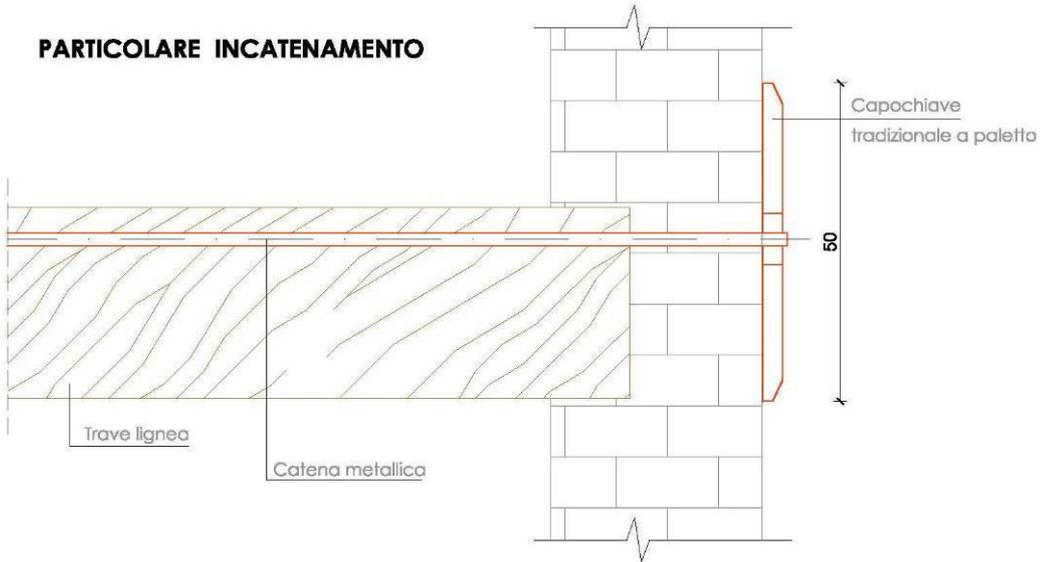
Prospetto – schema progettuale in cui si evidenzia la collocazione dei nuovi capochiave e il ritirantaggio, con posizionamento corretto, dei capochiave esistenti.



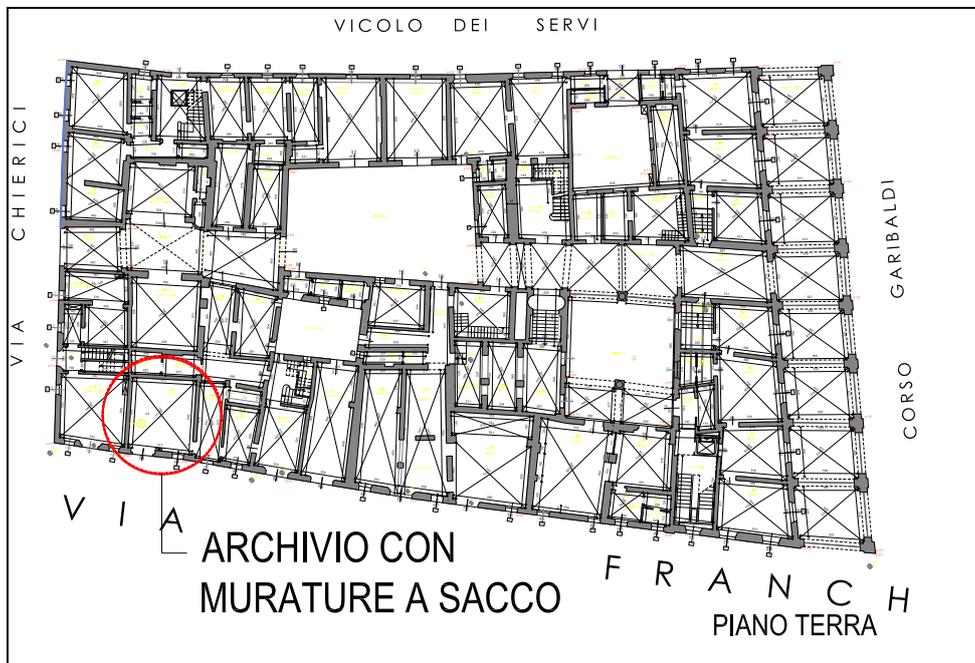
"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

PARTICOLARE INCATENAMENTO



**2.2 MURI "A SACCO" PIANO TERRA:
analisi delle vulnerabilità e proposta progettuale**



archivio via Franchi



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)



Prospetto Via Franchi e individuazione entrata nell'archivio



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

Gli edifici sul fronte di via Franchi (*vedi relazione storico critica*) sono stati i primi a svilupparsi verso il centro dell'isolato, secondo lo schema del lotto Gotico (abitazione sul fronte strada, cortile retrostante e stalle), come si evince dalla veduta di Camuncoli.



Le unità edilizie che si insinuano tra l'unità edilizia in angolo con via Chierici (in sinistra, colore arancio), e la "Casa del Portico" che si attesta su Corso Garibaldi (lato destro - colore verde) su questa via sono contrassegnate in giallo, magenta, blu e grigio. Si tratta di una porzione a tre livelli, depauperata da stilismi, che comprende l'antica porzione di palazzo Franchi. Come per le porzioni che si attestano su Via Chierici, anche in queste zone l'analisi storica denuncia la presenza di materiali e tipologie costruttive più povere. In particolare, nella zona di archivio evidenziata, una lesione sul muro ha consentito di verificare la presenza di due murature a sacco con paramenti non collegati tra loro. La situazione si ritiene di potenziale rischio in caso di sisma, poiché si tratta di murature portanti.



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

Come si evince dalle immagini riportate di seguito, anche in questo ambito non sono presenti intonaci antichi, decori o altri elementi di pregio.



Vista interna dei locali indagati



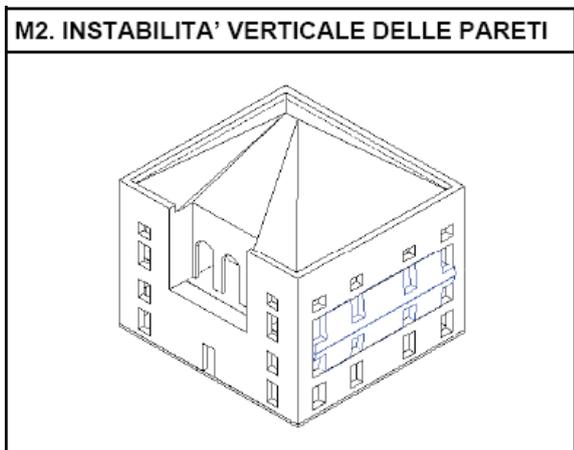
Particolare della tessitura muraria



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

ABACO DEI MECCANISMI DI COLLASSO DEI PALAZZI PER L' INSTABILITA' DELLE PARETI



Estratto della Scheda palazzi - Meccanismo di danno delle pareti

La proposta progettuale prevede l'inserimento di diatoni in acciaio con maglia quadrata 70x70 cm, formati da barre ad aderenza migliorata B450 c 8 lunghi 25 cm. Si prevedono inoltre interventi di scuci-cuci, nelle zone più critiche, ed il riempimento dell'intercapedine con malta di calce idraulica naturale (nh15) m5 o superiore.

Tale soluzione permetterà di realizzare un efficace collegamento fra i paramenti murari, evitando il distacco di uno di essi o l'innesco di fenomeni d'instabilità per compressione.

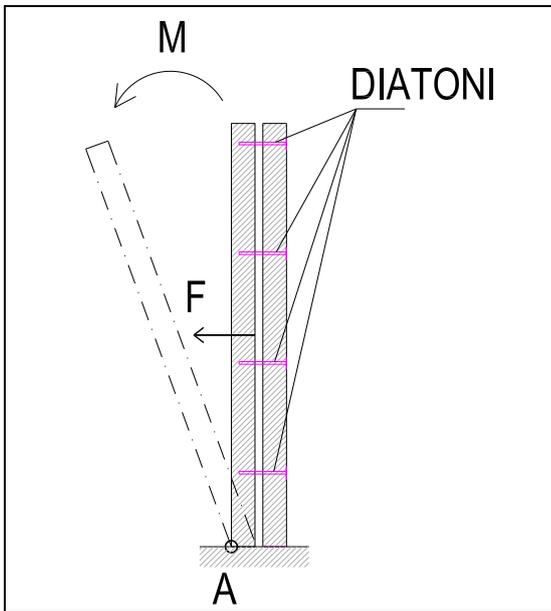


Individuazione delle due pareti (colore verde) portanti a sacco



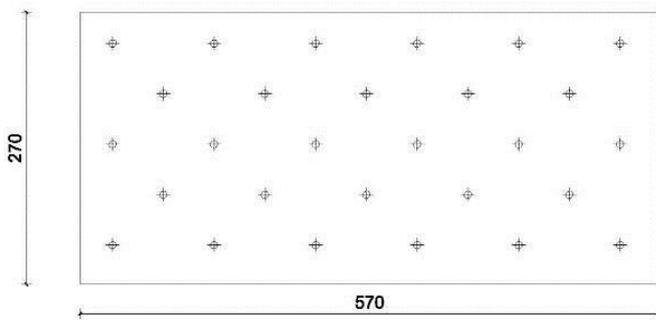
"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)



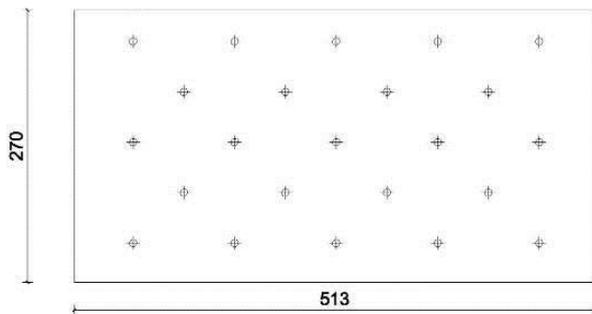
Inserimento diatoni per evitare il ribaltamento fuori piano

PARETE ① Vista in Prospetto



La parete ha dimensioni 5,71 x 2,7, pertanto con una maglia 70x70 cm si posizionano N° 32 \varnothing 8.

PARETE ②





"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

2.3 PILASTRO IN MURATURA TERZO PIANO: analisi delle vulnerabilità e proposta progettuale

Al piano terzo è presente un pilastro in muratura 25x38 cm, sul quale confluiscono le travi di copertura in legno del tetto. Il pilastro è lesionato e leggermente inflesso nella parte superiore in corrispondenza degli appoggi delle travi. Nelle murature d'ambito, si denota la presenza di lesioni, anche di tipo passante, e di giunti di malta prossimi alla polverizzazione.

La proposta progettuale prevede il rinforzo mediante cerchiatura metallica del pilastro e l'inserimento di croci controventanti di S. Andrea al fine di diminuire gli spostamenti nel piano del pilastro.



Pilastro da consolidare



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

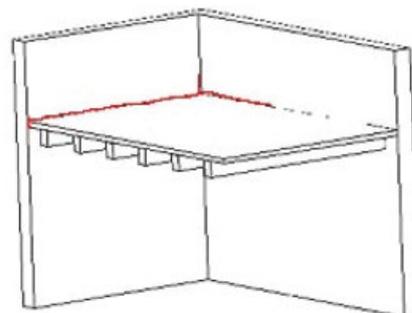
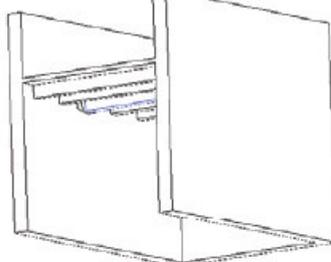
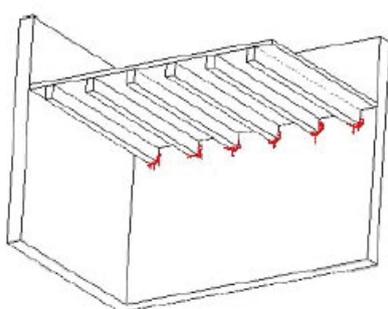
Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)



Trave lignea in appoggio al pilastro in muratura

Facendo un'analisi avvalendosi della scheda palazzi, le lesioni principali si riscontrano in testa al pilastro e nello sfilamento delle travi che vi confluiscono, con un'azione di martellamento sulla parte alta del pilastro, oltre a collassi locali per irregolarità costruttive.

M10. SFILAMENTO TESTA DELLE TRAVI E/O MARTELLAMENTO

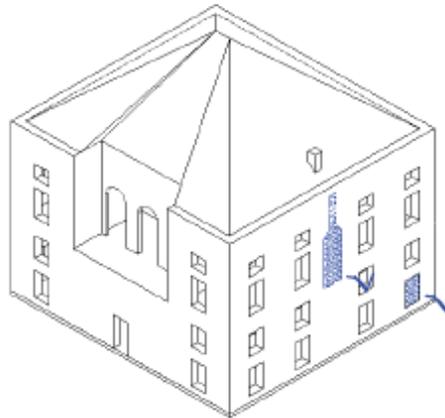




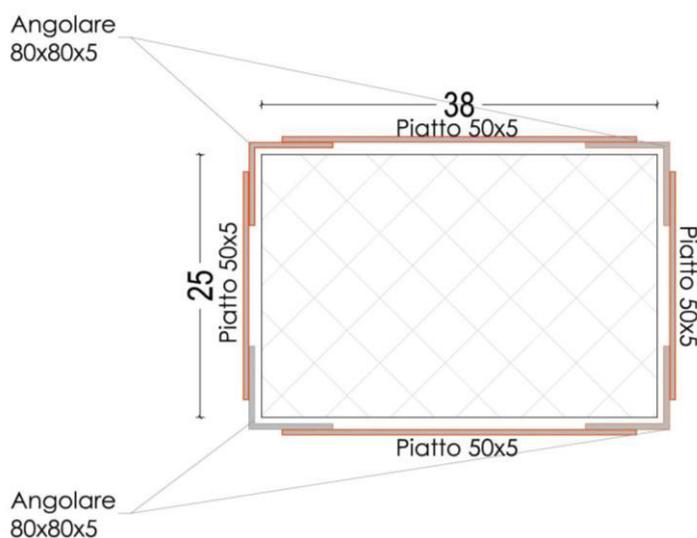
"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

M19. COLLASSI LOCALI PER IRREGOLARITA' COSTRUTTIVE E DEL MATERIALE



Come accennato, trattandosi di un ambito sottotetto non utilizzato, si propone di conservare il pilastro e procedere sia alla sua incamiciatura che al suo controventamento, lasciando gli elementi di rinforzo a vista. Il pilastro sarà incamiciato mediante 4 angolari metallici ed una serie di calastrelli formati da piatti metallici. L'incamiciatura contribuirà ad aumentare la resistenza al taglio del pilastro.



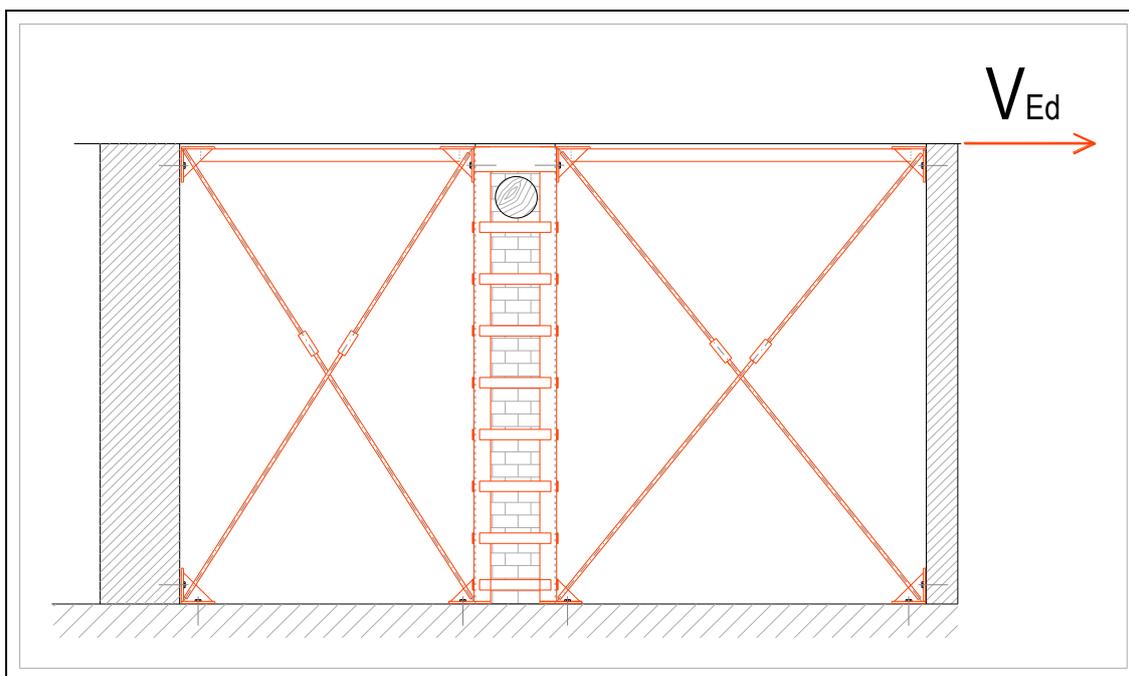
Schema di incamiciatura metallica del pilastro



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

I controventi ridurranno le deformazioni nel piano dovute all'azione sismica orizzontale.



Controventamento di piano.

Le murature d'ambito presentano malta in gran parte polverizzata; si procederà pertanto alla ristilatura dei giunti, applicando prodotti ad esclusiva base di calce tra le interconnessioni dei mattoni, previa asportazione di polvere e materiale incoerente; le lesioni saranno riprese con scuci-cuci.





"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

2.4 SALA RIUNIONE QUARTO LIVELLO: analisi delle vulnerabilità e proposta progettuale



La copertura lignea posta al di sopra della sala riunione di via Franchi è formata da elementi di grossa orditura (capriate e terzere) sormontate da travi in legno e tavelloni in laterizio che sostengono coppi posti in doppio strato.

Nel sottotetto è presente una trave diagonale appoggiata sopra l'ultima capriata e il muro d'angolo, in modo tale da formare la linea di cantonale che risulta spingente. Nel sottotetto non sono presenti cordoli o tiranti perimetrali atti a contenere le spinte.



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)



Cantonale spingente (foto in alto) e innesto della capriata nella muratura (foto in basso)





"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)



Particolare di appoggio della capriata sulla muratura esterna



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

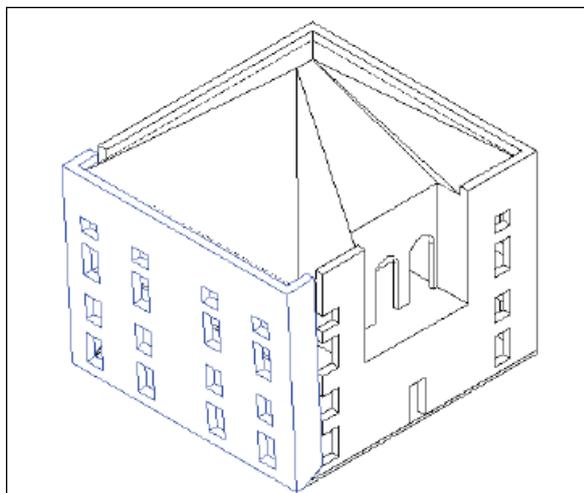
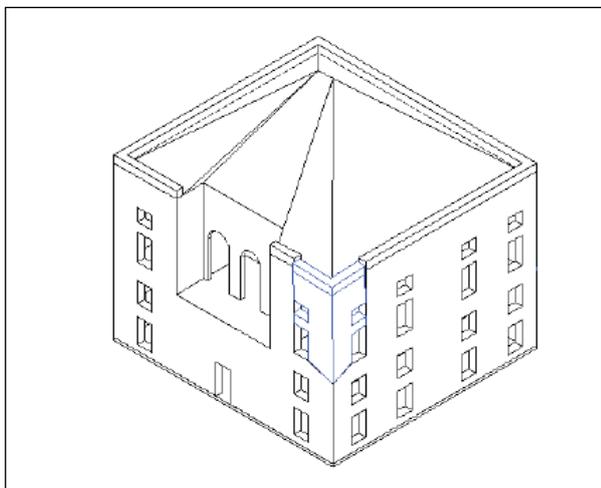


Un'immagine della sottostante sala riunione, ambito di particolare pregio e utilizzato dal Consorzio come Sala di Rappresentanza

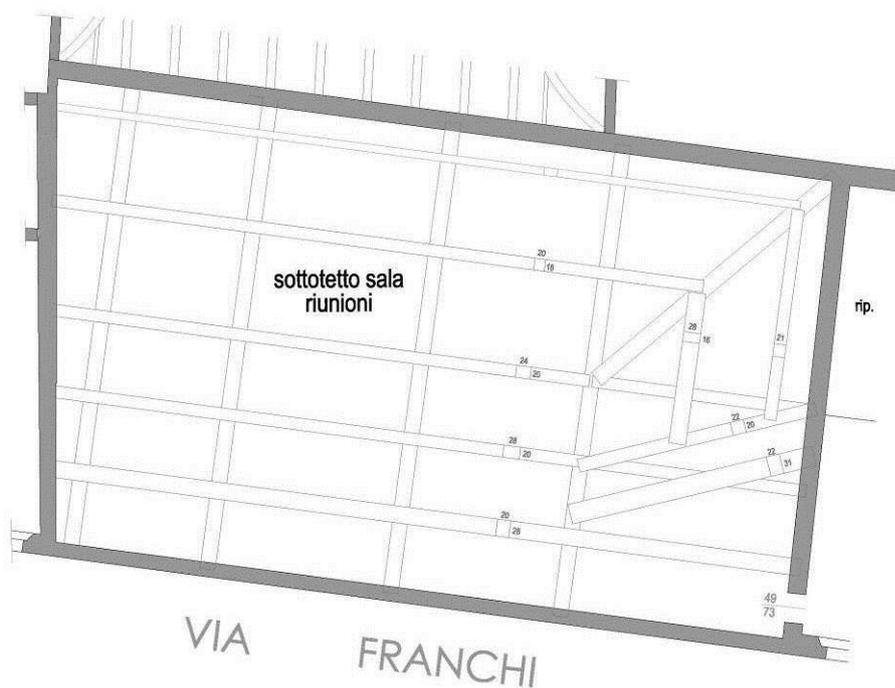


"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)



Estratto Scheda Palazzi - Meccanismo di rottura del cantonale e ribaltamento di facciata



Schema grafico stato di fatto – planimetria

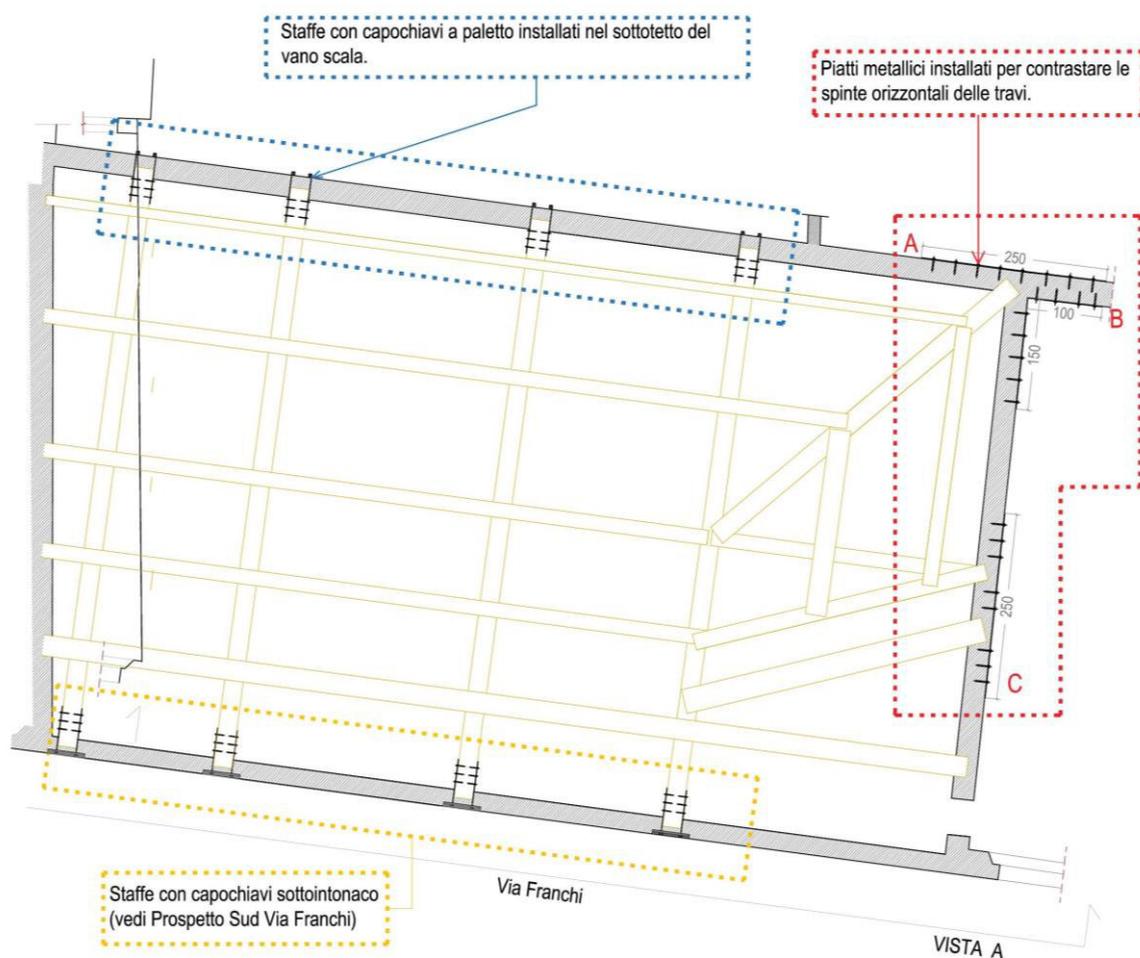


"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

Per pervenire ad un miglioramento sismico del sistema costruttivo della copertura senza dover provvedere al suo smontaggio, così da evitare eventuali danni da percolazione ai sottostanti apparati dipinti, il progetto prevede l'inserimento di piatti metallici e sistemi di connessioni con capochiavi a paletto, atti ad eliminare le spinte ed evitare meccanismi di ribaltamento fuori piano delle murature.

L'intervento, pur nella sua semplicità e rapidità di esecuzione, consentirà di pervenire ad un significativo miglioramento in termini di rispondenza alle sollecitazioni dinamiche. Si riporta qui di seguito una sintetica dimostrazione numerica.



Interventi proposti



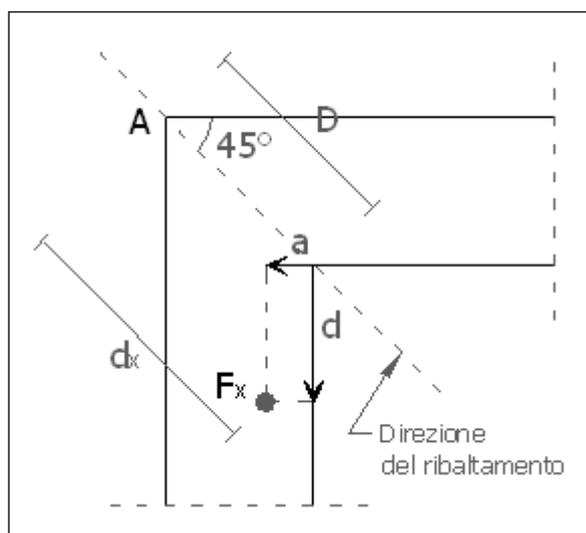
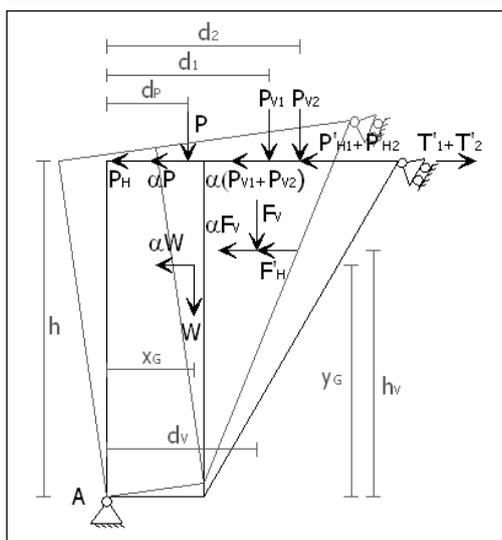
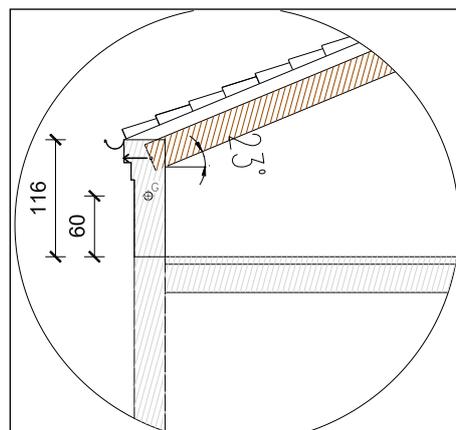
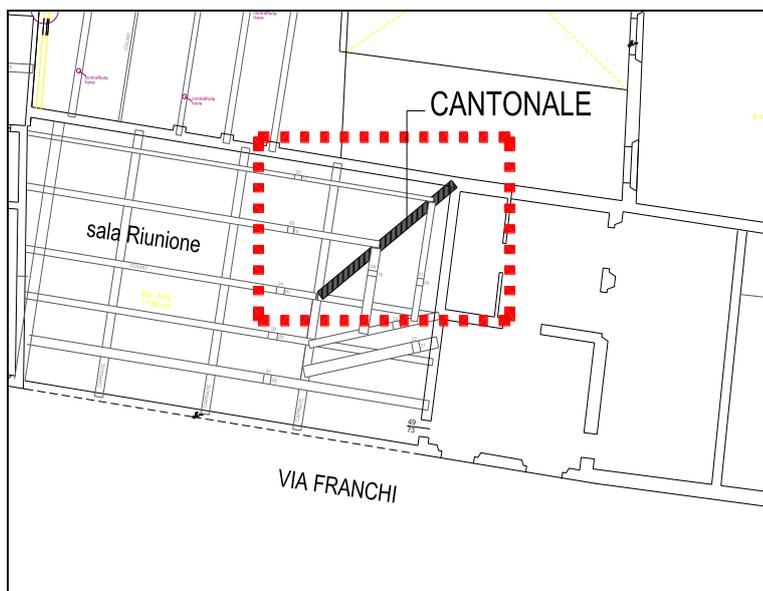
"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

Come si evince dall'analisi numerica riportata, si dimostra che inserendo dei piattitiranti metallici si evita il meccanismo di ribaltamento del cuneo diagonale, e si risolve il problema relativo al ribaltamento di facciata.

STATO DI FATTO: RIBALTAMENTO DEL CUNEO DIAGONALE (CANTONALE)

Dall'equazione di equilibrio si ricava " α " che rappresenta il moltiplicatore delle masse sismiche che determina l'attivazione del meccanismo.





STATO DI FATTO: RIBALTAMENTO DEL CUNEO DIAGONALE (CANTONALE)

Determinazione della Capacità

In riferimento alla Circolare n.617/2009 la capacità nei confronti dell'attivazione del meccanismo è definita dall'accelerazione spettrale di attivazione.

Accelerazione sismica spettrale a^*

$$a^* = \frac{\alpha \sum_{i=1}^{n+m} P_i}{M^* FC} = \frac{\alpha g}{e^* FC}$$

Frazione di massa partecipante della struttura e^*

$$e^* = \frac{g M^*}{\sum_{i=1}^{n+m} P_i}$$

Massa partecipante al cinematismo M^*

$$M^* = \frac{\left(\sum_{i=1}^{n+m} P_i \delta_{x,i} \right)^2}{g \sum_{i=1}^{n+m} P_i \delta_{x,i}^2}$$

- a^* accelerazione sismica spettrale che attiva il meccanismo
- α è il moltiplicatore di attivazione del meccanismo;
- $\sum P_i$ è la sommatoria di tutte le forze peso applicate le cui masse, per effetto dell'azione sismica, generano forze orizzontali sugli elementi della catena cinematica.
- $FC = 1,35$ fattore di confidenza
- M^* è la massa partecipante al meccanismo di collasso
- $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ accelerazione di gravità
- $\sum P_i \cdot \delta$ è la sommatoria di tutte le forze peso applicate le cui masse per effetto dell'azione sismica generano forze orizzontali sugli elementi della catena cinematica, moltiplicate per i rispettivi spostamenti orizzontali δ .

Determinazione della Domanda

La domanda della struttura nel caso in cui il cinematismo interessa una porzione di edificio appoggiato a terra assume nel caso di SLV il seguente valore (Circ. n.617/2009 § C8A.4.2.3)

$$a_0^* \geq \frac{a_g (P_{VR}) S}{q}$$

- a_g accelerazione massima a sito funzione della probabilità di superamento dello stato limite scelto e della vita di riferimento come definiti al § 3.2 delle NTC
- S coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche.
- $q = 2,24$ fattore di struttura (C8A.4.9)

Si riportano le calcolazioni del foglio elettronico, dove si riporta il calcolo della massa partecipante, il moltiplicatore dei pesi α , e in ultimo l'accelerazione che attiva il meccanismo cinematico:

$$M_S = \alpha \cdot M_R \rightarrow \alpha = M_S / M_R$$



Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

STATO DI FATTO: RIBALTAMENTO DEL CUNEO DIAGONALE (CANTONALE)

CARATTERIZZAZIONE GEOMETRICA DEL CUNEO DI DISTACCO								
Spessore delle pareti convergenti nell'angolata S [m]	Altezza globale del cuneo di distacco h [m]	Quota del baricentro del cuneo di distacco Y_G [m]	Quota del punto di applicazione dell'azione trasmessa da archi o volte al cuneo di distacco rispetto alla cerniera A h_V [m]	Distanza orizzontale, misurata nella direzione del ribaltamento, del baricentro del cuneo di distacco rispetto alla cerniera A X_G [m]	Braccio orizzontale del carico P trasmesso in testa al cantonale rispetto alla cerniera A d_P [m]	Braccio orizzontale dell'azione trasmessa da archi o volte al cuneo di distacco rispetto alla cerniera A d_V [m]	Braccio orizzontale del carico trasmesso in testa alla parete 1 rispetto alla cerniera A d_1 [m]	Braccio orizzontale del carico trasmesso in testa alla parete 2 rispetto alla cerniera A d_2 [m]
0,28	1,16	0,60		0,69	0,40	0,40	0,77	0,69
COORDINATE DEI PUNTI DI APPLICAZIONE DELLE AZIONI SUL CANTONALE NEL PIANO ORIZZONTALE								
Arretramento della cerniera attorno alla quale avviene il ribaltamento rispetto allo spigolo esterno del cantonale nella direzione del ribaltamento [m]	Coordinate nel sistema di riferimento del piano orizzontale	Distanza dall'intersezione muraria ed arretramento rispetto alla superficie interna della parete del baricentro del cuneo di distacco [m]	Distanza dall'intersezione muraria ed arretramento rispetto alla superficie interna della parete del punto di applicazione del carico P sul cantonale [m]	Distanza dall'intersezione muraria ed arretramento rispetto alla superficie interna della parete del punto di applicazione del carico di archi o volte [m]	Distanza dall'intersezione muraria ed arretramento rispetto alla superficie interna della parete del punto di applicazione del carico in testa alla parete 1 [m]	Distanza dall'intersezione muraria ed arretramento rispetto alla superficie interna della parete del punto di applicazione del carico in testa alla parete 2 [m]		
	d	0,22	0,00		0,67	-0,14		
0,23	a	-0,19	0,00		0,14	-0,55		
AZIONI SUL CUNEO DI DISTACCO								
Peso proprio del cuneo di distacco W [kN]	Carico verticale concentrato trasmesso in testa al cantonale P [kN]	Spinta statica trasmessa in testa al cantonale P_H [kN]	Carico verticale in testa alla parete 1 ed alla parete 2 P_{V1}, P_{V2} [kN]	Componente verticale della spinta di archi o volte F_V [kN]	Componente orizzontale della spinta di archi o volte nella direzione ortogonale alla parete e nella direzione del ribaltamento F_H, F'_H [kN]	Spinta statica in testa alla parete 1 nella direzione ortogonale alla parete e nella direzione del ribaltamento P_{H1}, P'_{H1} [kN]	Spinta statica in testa alla parete 2 nella direzione ortogonale alla parete e nella direzione del ribaltamento P_{H2}, P'_{H2} [kN]	Risultante dell'azione trasferita dai tiranti in testa al cuneo nella direzione parallela alle pareti e del ribaltamento $(T_1+T_2), (T'_1+T'_2)$ [kN]
19,0	17,5	7,0	9,0			4,0	3,0	0,0
			9,0		0,0	2,8	2,1	0,0

MOMENTO DELLE AZIONI STABILIZZANTI						
Peso proprio del cuneo di distacco [kNm]	Carico in testa al cantonale [kNm]	Carico in testa alle pareti [kNm]	Azione di archi o volte [kNm]	Azione dei tiranti [kNm]		
8,7	3,0	9,0	0,0	0,0		
MOMENTO DELLE AZIONI RIBALTANTI						
Inerzia del cuneo di distacco [kNm]	Inerzia del carico in testa al cantonale [kNm]	Inerzia del carico in testa alle pareti [kNm]	Inerzia di archi o volte [kNm]	Spinta statica sul cantonale [kNm]	Spinta statica sulle pareti [kNm]	Spinta statica di archi o volte [kNm]
11,4	20,3	20,9	0,0	8,1	5,7	0,0

MULTIPLICATORE α_0	Valore di α_0	Fattore di Confidenza FC	Massa partecipante M^*	Frazione massa partecipante e^*	Accelerazione spettrale a_0^* [m/sec ²]
	0,131	1,35	5,161	0,929	1,025



Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

STATO DI FATTO: RIBALTAMENTO DEL CUNEO DIAGONALE (CANTONALE)

PARAMETRI DI CALCOLO	Fattore di struttura q		2,24								
	Coefficiente di amplificazione topografica S_T		1,00								
	Categoria suolo di fondazione		C								
	PGA di riferimento $a_g(P_{VR})$ [g]		0,179								
	Fattore di amplificazione massima dello spettro F_O		2,381								
	Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro T_C^* [sec]		0,299								
	Fattore di smorzamento η		0,446								
	Quota di base del macroelemento rispetto alla fondazione [m]		12,500								
	Altezza della struttura H [m]		13,50								
	Coefficiente di amplificazione stratigrafica S_S		1,444								
	Coefficiente C_C		1,564								
	Fattore di amplificazione locale del suolo di fondazione S		1,444								
	Numero di piani dell'edificio N		4								
	Coefficiente di partecipazione modale γ		1,333								
	Primo periodo di vibrazione dell'intera struttura T_1 [sec]		0,352								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Baricentro delle linee di vincolo Z [m]</th> <th>$\psi(Z) = Z/H$</th> <th>$a_g(SLV)$ (C8A.4.9)</th> <th>$S_e(T_1)$ (C8A.4.10)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12,50</td> <td>0,926</td> <td>0,162</td> <td>1,861</td> </tr> </tbody> </table>				Baricentro delle linee di vincolo Z [m]	$\psi(Z) = Z/H$	$a_g(SLV)$ (C8A.4.9)	$S_e(T_1)$ (C8A.4.10)	12,50	0,926	0,162	1,861
Baricentro delle linee di vincolo Z [m]	$\psi(Z) = Z/H$	$a_g(SLV)$ (C8A.4.9)	$S_e(T_1)$ (C8A.4.10)								
12,50	0,926	0,162	1,861								

Accelerazioni e di picco al suolo rigido di riferimento

PGA-SLV	$a_g(SLV)$ min(C8A.4.9; C8A.4.10)
	0,124

Accelerazione di picco al suolo rigido che determina il raggiungimento dello SLV relativamente al cinematisimo considerato (ribaltamento cantonale)

Essendo $a_g(SLV) = 0,124 < a_{g,rif}(P_{VR}) = 0,179$ (la **verifica non risulta soddisfatta.**)



Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

STATO DI PROGETTO: PROPOSTA ANTI RIBALTAMENTO CUNEO DIAGONALE

Si predispongono dei tiranti formati da piatti metallici connessi alla muratura esterna, e idonee a contrastare la spinta del cantonale, e si ripete l'analisi numerica considerando l'azione dei tiranti.

CARATTERIZZAZIONE GEOMETRICA DEL CUNEO DI DISTACCO									
Spessore delle pareti convergenti nell'angolata S [m]	Altezza globale del cuneo di distacco h [m]	Quota del baricentro del cuneo di distacco Y _G [m]	Quota del punto di applicazione dell'azione trasmessa da archi o volte al cuneo di distacco rispetto alla cerniera A h _V [m]	Distanza orizzontale, misurata nella direzione del ribaltamento, del baricentro del cuneo di distacco rispetto alla cerniera A X _G [m]	Braccio orizzontale del carico P trasmesso in testa al cantonale rispetto alla cerniera A d _P [m]	Braccio orizzontale dell'azione trasmessa da archi o volte al cuneo di distacco rispetto alla cerniera A d _V [m]	Braccio orizzontale del carico trasmesso in testa alla parete 1 rispetto alla cerniera A d ₁ [m]	Braccio orizzontale del carico trasmesso in testa alla parete 2 rispetto alla cerniera A d ₂ [m]	
0,28	1,16	0,60		0,69	0,40	0,40	0,77	0,69	
DATI INIZIALI	COORDINATE DEI PUNTI DI APPLICAZIONE DELLE AZIONI SUL CANTONALE NEL PIANO ORIZZONTALE								
	Arretramento della cerniera attorno alla quale avviene il ribaltamento rispetto allo spigolo esterno del cantonale nella direzione del ribaltamento [m]	Coordinate nel sistema di riferimento del piano orizzontale	Distanza dall'intersezione muraria ed arretramento rispetto alla superficie interna della parete del baricentro del cuneo di distacco [m]	Distanza dall'intersezione muraria ed arretramento rispetto alla superficie interna della parete del punto di applicazione del carico P sul cantonale [m]	Distanza dall'intersezione muraria ed arretramento rispetto alla superficie interna della parete del punto di applicazione del carico di archi o volte [m]	Distanza dall'intersezione muraria ed arretramento rispetto alla superficie interna della parete del punto di applicazione del carico in testa alla parete 1 [m]	Distanza dall'intersezione muraria ed arretramento rispetto alla superficie interna della parete del punto di applicazione del carico in testa alla parete 2 [m]		
								d	0,22
0,23	a	-0,19	0,00		0,14	-0,55			
AZIONI SUL CUNEO DI DISTACCO									
Peso proprio del cuneo di distacco W [kN]	Carico verticale concentrato trasmesso in testa al cantonale P [kN]	Spinta statica trasmessa in testa al cantonale P _H [kN]	Carico verticale in testa alla parete 1 ed alla parete 2 P _{V1} , P _{V2} [kN]	Componente verticale della spinta di archi o volte F _V [kN]	Componente orizzontale della spinta di archi o volte nella direzione ortogonale alla parete e nella direzione del ribaltamento F _H , F _H [kN]	Spinta statica in testa alla parete 1 nella direzione ortogonale alla parete e nella direzione del ribaltamento P _{H1} , P' _{H1} [kN]	Spinta statica in testa alla parete 2 nella direzione ortogonale alla parete e nella direzione del ribaltamento P _{H2} , P' _{H2} [kN]	Risultante dell'azione trasferita dai tiranti in testa al cuneo nella direzione parallela alle pareti e del ribaltamento (T ₁ +T ₂), (T' ₁ +T' ₂) [kN]	
19,0	17,5	7,0	9,0 9,0		0,0 0,0	4,0 2,8	3,0 2,1	7,2 5,1	

DATI DI CALCOLO	MOMENTO DELLE AZIONI STABILIZZANTI					MOMENTO DELLE AZIONI RIBALTANTI						
	Peso proprio del cuneo di distacco [kNm]	Carico in testa al cantonale [kNm]	Carico in testa alle pareti [kNm]	Azione di archi o volte [kNm]	Azione dei tiranti [kNm]	Inerzia del cuneo di distacco [kNm]	Inerzia del carico in testa al cantonale [kNm]	Inerzia del carico in testa alle pareti [kNm]	Inerzia di archi o volte [kNm]	Spinta statica sul cantonale [kNm]	Spinta statica sulle pareti [kNm]	Spinta statica di archi o volte [kNm]
		8,7	3,0	9,0	0,0	5,9	11,4	20,3	20,9	0,0	8,1	5,7
MOLTIPLICATORE α ₀	Valore di α ₀	Fattore di Confidenza FC	Massa partecipante M*	Frazione massa partecipante e*	Accelerazione spettrale a ₀ * [m/sec ²]							
	0,243	1,35	5,161	0,929	1,904							



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

STATO DI PROGETTO: PROPOSTA ANTI RIBALTAMENTO CUNEO DIAGONALE

PARAMETRI DI CALCOLO	Fattore di struttura q			2,24
	Coefficiente di amplificazione topografica S_T			1,00
	Categoria suolo di fondazione			C
	PGA di riferimento $a_g(P_{VR})$ [g]			0,179
	Fattore di amplificazione massima dello spettro F_O			2,381
	Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro T_C^* [sec]			0,299
	Fattore di smorzamento η			0,446
	Quota di base del macroelemento rispetto alla fondazione [m]			12,500
	Altezza della struttura H [m]			13,50
	Coefficiente di amplificazione stratigrafica S_S			1,444
	Coefficiente C_C			1,564
	Fattore di amplificazione locale del suolo di fondazione S			1,444
	Numero di piani dell'edificio N			4
	Coefficiente di partecipazione modale γ			1,333
	Primo periodo di vibrazione dell'intera struttura T_1 [sec]			0,352
Baricentro delle linee di vincolo Z [m]	$\psi(Z) = Z/H$	$a_{g(SLV)}$ (C8A.4.9)	$S_e(T_1)$ (C8A.4.10)	
12,50	0,926	0,301	3,455	

PGA-SLV	$a_{g(SLV)}$ min(C8A.4.9; C8A.4.10)
	0,230

Essendo $a_{g(SLV)} = 0,230 > a_{g,rif}(P_{VR}) = 0,179$ la **verifica risulta soddisfatta.**

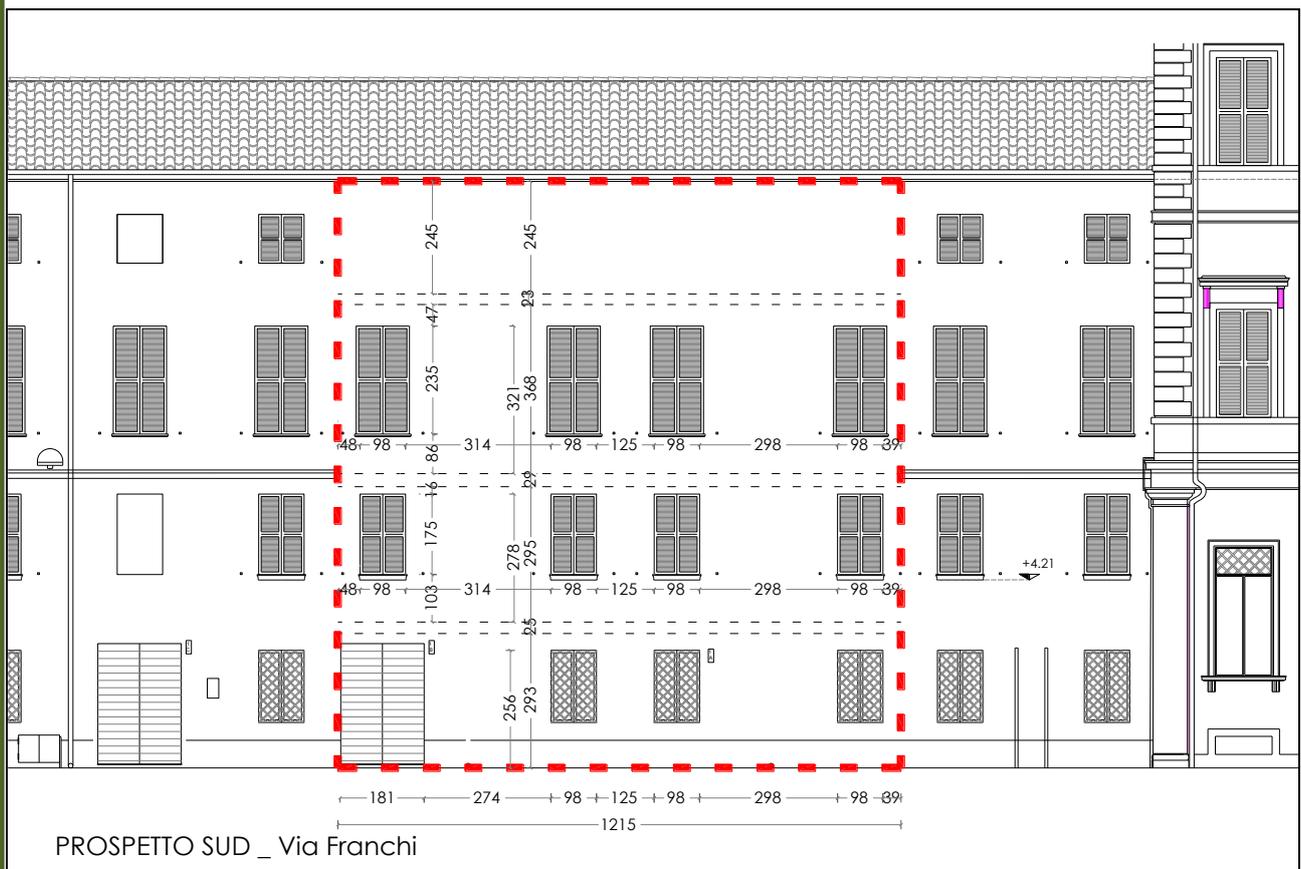


Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

STATO DI FATTO: RIBALTAMENTO DELLA PARETE

Il sottotetto è formato da capriate lignee appoggiate alle murature esterne. Nelle catene delle capriate è presente solo da un lato, un piatto metallico innestato nella muratura. Non si conosce né lo stato di consistenza del piatto, né se è presente un capochiave annesso alla muratura.

Si dimensiona un ritegno metallico formato da un piatto metallico da collegare alla catena, e da un capochiave fissato alla muratura, in modo da evitare il ribaltamento fuori piano della parete esterna.



Facciata via Franchi dove si appoggiano le capriate



Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

STATO DI FATTO: RIBALTAMENTO DELLA PARETE

Elevazione	GEOMETRIA DELLA FACCIATA (*)					Peso specifico della muratura γ_i [kN/m ³]	Arretramento della cerniera attorno alla quale avviene il ribaltamento rispetto al lembo esterno della parete [m]
	Altezza delle fasce murarie		Larghezza delle fasce murarie				
	Quota del sottofinestra [m]	Quota del soprafinestra [m]	Larghezza della fascia sottofinestra al netto delle aperture [m]	Larghezza della fascia intermedia al netto delle aperture [m]	Larghezza della fascia soprafinestra al netto delle aperture [m]		
1	1,05	2,56	10,34	7,40	12,15	18,0	
2	1,04	2,78	12,15	8,23	12,15	18,0	
3	0,86	3,21	12,15	8,23	12,15	18,0	
4	2,45	2,45	12,15	12,15	12,15	18,0	

CARATTERIZZAZIONE GEOMETRICA DEI MACROELEMENTI							
Elevazione	Spessore della parete al piano i-esimo S_i [m]	Altezza di interpiano al piano i-esimo h_i [m]	Braccio orizzontale del carico del solaio al piano i-esimo rispetto alla cerniera cilindrica d_i [m]	Braccio orizzontale dell'azione di archi o volte al piano i-esimo rispetto alla cerniera cilindrica d_{Vi} [m]	Quota del punto di applicazione di azioni trasmesse da archi o volte al piano i-esimo h_{Vi} [m]	Quota del baricentro della parete al piano i-esimo Y_{Gi} [m]	Quota del baricentro della parete al piano i-esimo (**) Y_{Gi} [m]
1	0,33	2,93	0,22			1,44	
2	0,33	2,95	0,22			1,37	
3	0,33	3,68	0,22			1,79	
4	0,33	2,45	0,22			1,23	

AZIONI SUI MACROELEMENTI							
Elevazione	Peso proprio della parete al piano i-esimo W_i [kN]	Peso proprio della parete al piano i-esimo (**) W_i [kN]	Carico trasmesso dal solaio al piano i-esimo P_{Si} [kN]	Spinta statica della copertura P_{Hi} [kN]	Componente verticale della spinta di archi o volte al piano i-esimo F_{Vi} [kN]	Componente orizzontale della spinta di archi o volte al piano i-esimo F_{Hi} [kN]	Azione del tirante al piano i-esimo T_i [kN]
1	157,6		44,0	6,0			
2	172,4		41,0				
3	210,9		42,0				
4	176,8		28,0				

MOMENTO DELLE AZIONI STABILIZZANTI				
Ribaltamento delle elevazioni:	Peso proprio delle pareti [kNm]	Carico dei solai [kNm]	Azione di archi o volte [kNm]	Azione dei tiranti [kNm]
4 - 3 - 2 - 1	118,4	34,1	0,0	0,0
4 - 3 - 2	92,4	24,4	0,0	0,0
4 - 3	64,0	15,4	0,0	0,0
4	29,2	6,2	0,0	0,0

MOMENTO DELLE AZIONI RIBALTANTI					
Ribaltamento delle elevazioni:	Inerzia delle pareti [kNm]	Inerzia dei solai [kNm]	Inerzia di archi o volte [kNm]	Spinta statica di archi o volte [kNm]	Spinta statica della copertura [kNm]
4 - 3 - 2 - 1	4492,9	1107,8	0,0	0,0	72,1
4 - 3 - 2	2625,0	653,7	0,0	0,0	54,5
4 - 3	1244,6	326,2	0,0	0,0	36,8
4	216,6	68,6	0,0	0,0	14,7



Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

STATO DI FATTO: RIBALTAMENTO DELLA PARETE

MOLTIPLI-CATORE α_0	Ribaltamento delle elevazioni:	Valore di α_0	Fattore di Confidenza FC	Massa partecipante M^*	Frazione massa partecipante e^*	Accelerazione spettrale a_0^* [m/sec ²]
	4 - 3 - 2 - 1	0,014	1,35	69,270	0,779	0,134
	4 - 3 - 2	0,019		53,496	0,782	0,177
	4 - 3	0,027		38,400	0,823	0,239
	4	0,072		19,131	0,916	0,574

PARAMETRI DI CALCOLO	Fattore di struttura q		2,24
	Coefficiente di amplificazione topografica S_T		1,00
	Categoria suolo di fondazione		C
	PGA di riferimento $a_g(P_{VR})$ [g]		0,179
	Fattore di amplificazione massima dello spettro F_0		2,381
	Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro T_C^* [sec]		0,299
	Fattore di smorzamento η		0,466
	Altezza della struttura H [m]		12,50
	Coefficiente di amplificazione stratigrafica S_S		1,444
	Coefficiente C_C		1,564
	Fattore di amplificazione locale del suolo di fondazione S		1,444
	Numero di piani dell'edificio N		4
	Coefficiente di partecipazione modale γ		1,333
	Primo periodo di vibrazione dell'intera struttura T_1 [sec]		0,332

Ribaltamento delle elevazioni:	Baricentro delle linee di vincolo Z [m]	$\psi(Z) = Z/H$	$a_g(SLV)$ (C8A.4.9)	$S_e(T_1)$ (C8A.4.10)
4 - 3 - 2 - 1			0,021	
4 - 3 - 2	2,93	0,234	0,028	1,267
4 - 3	5,88	0,470	0,038	0,855
4	9,56	0,765	0,091	1,260

Accelerazione di picco al suolo rigido di riferimento.

PGA-SLV	Ribaltamento delle elevazioni:	$a_g(SLV)$ min(C8DA.4.9; C8A.4.10)
	4 - 3 - 2 - 1	0,021
	4 - 3 - 2	0,028
	4 - 3	0,038
	4	0,080

Accelerazione di picco al suolo rigido che determina il raggiungimento dello SLV relativamente al cinematismo considerato (ribaltamento facciata)

$0,021 < 0,19 \rightarrow$ **Verifica non risulta soddisfatta**

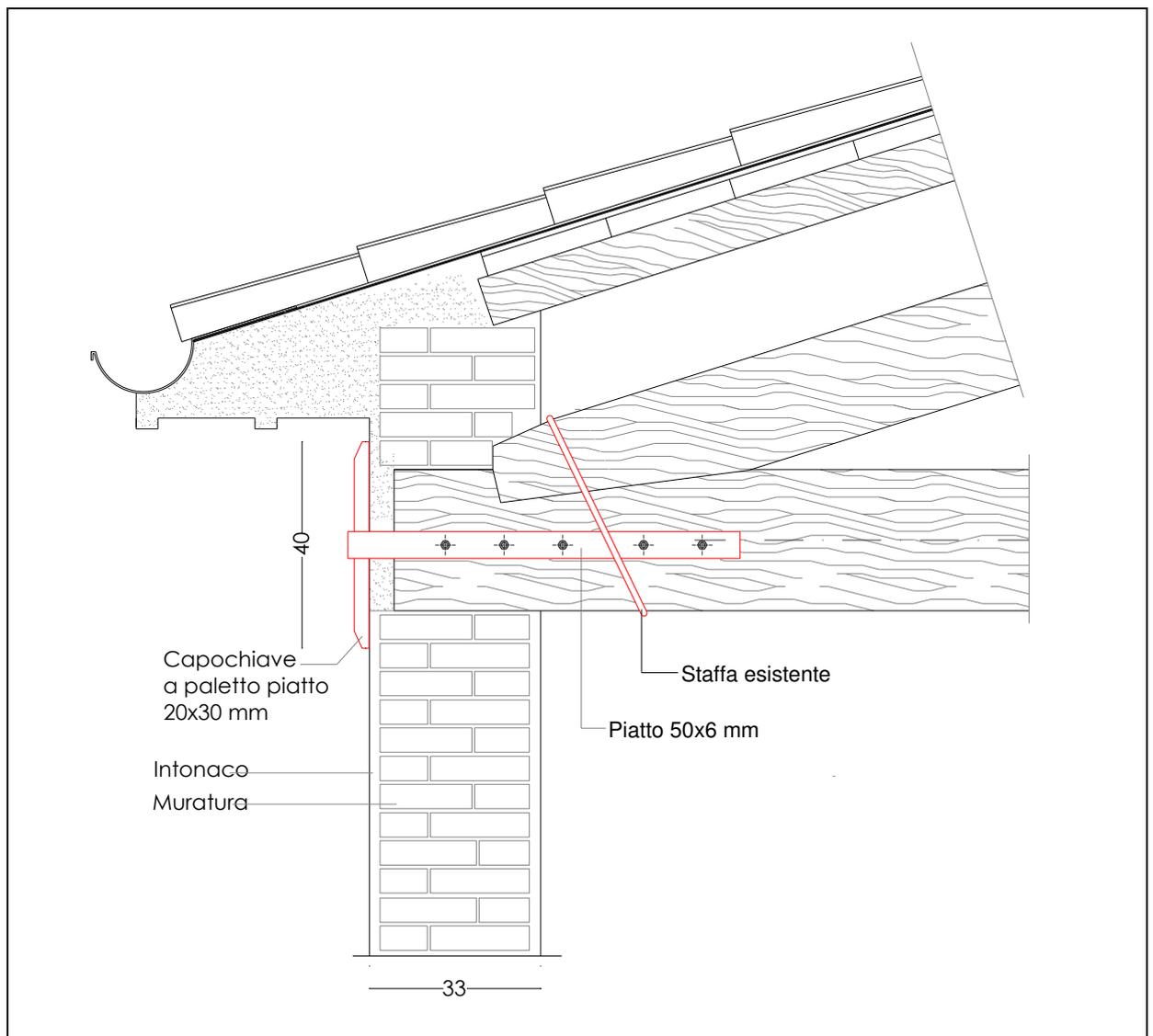


"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

STATO DI PROGETTO: PROPOSTA ANTI RIBALTAMENTO FACCIATA

Inserimento di staffe metalliche collegate alla catena della capriata, e connessione con classico capochiave a paletto.



Tirante fra capriata e muratura



Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

STATO DI PROGETTO: PROPOSTA ANTI RIBALTAMENTO FACCIATA

DETERMINAZIONE DEL TIRO DELLA CATENA		
CARETTERISTICHE GEOMETRICHE	Area della sezione trasversale del tirante A_S [mm ²]	300,0
	Altezza della piastra di ancoraggio del tirante a [cm]	40,0
	Larghezza della piastra di ancoraggio del tirante b [cm]	3,0
	Spessore della parete su cui è ancorato il tirante t [cm]	33,0
	Angolo di attrito della muratura β [°]	45,0
	Area della zona di contatto della muratura con la piastra di ancoraggio del tirante A_1 [cm ²]	120,0
	Distanza del bordo della piastra dal più prossimo lato libero della parete su cui è ancorata [m]	100,0
	Area di ripartizione delle azioni di compressione A_2 [cm ²]	48720,0
	$\sqrt{A_2/A_1} \leq 2$	2,0
Percentuale del contributo del taglio sulle facce laterali per il calcolo di T_2 [%]	80,0%	
PARAMETRI MECCANICI	Fattore di confidenza F_C	1,35
	Coefficiente parziale di sicurezza sulla resistenza a compressione della muratura γ_M	2,00
	Resistenza di calcolo dei tiranti $f_{d,S}$ [N/mm ²]	223,00
	Resistenza media a compressione della muratura f_m [N/cm ²]	240,00
	Resistenza media a taglio della muratura τ_0 [N/cm ²]	6,00
	Tensione di calcolo a compressione della muratura $f_{d,M}$ [N/cm ²]	88,89
	Resistenza di calcolo a taglio della muratura $f_{v,d,M}$ [N/cm ²]	2,22
TIRO DELLA CATENA	Resistenza dei tiranti allo sneravamento T_1 [kN]	66,9
	Resistenza al punzonamento della muratura nelle zone di ancoraggio T_2 [kN]	13,8
	Resistenza alla pressione di contatto sulla muratura T_3 [kN]	21,3
	Massimo tiro esplicabile dalla catena T [kN]	13,8

Elevazione	GEOMETRIA DELLA FACCIATA (*)						Peso specifico della muratura γ_i [kN/m ³]	Arretramento della cerniera attorno alla quale avviene il ribaltamento rispetto al lembo esterno della parete [m]
	Altezza delle fasce murarie		Larghezza delle fasce murarie					
	Quota del sottofinestra [m]	Quota del soprafinestra [m]	Larghezza della fascia sottofinestra al netto delle aperture [m]	Larghezza della fascia intermedia al netto delle aperture [m]	Larghezza della fascia soprafinestra al netto delle aperture [m]			
1	1,05	2,56	10,34	7,40	12,15	18,0		
2	1,04	2,78	12,15	8,23	12,15	18,0		
3	0,86	3,21	12,15	8,23	12,15	18,0		
4	2,45	2,45	12,15	12,15	12,15	18,0		
CARATTERIZZAZIONE GEOMETRICA DEI MACROELEMENTI								
Elevazione	Spessore della parete al piano i-esimo S_i [m]	Altezza di interpiano al piano i-esimo h_i [m]	Braccio orizzontale del carico del solaio al piano i-esimo rispetto alla cerniera cilindrica d_i [m]	Braccio orizzontale dell'azione di archi o volte al piano i-esimo rispetto alla cerniera cilindrica $d_{v,i}$ [m]	Quota del punto di applicazione di azioni trasmesse da archi o volte al piano i-esimo $h_{v,i}$ [m]	Quota del baricentro della parete al piano i-esimo Y_{G_i} [m]	Quota del baricentro della parete al piano i-esimo (**) Y_{G_i} [m]	
1	0,33	2,93	0,22			1,44		
2	0,33	2,95	0,22			1,37		
3	0,33	3,68	0,22			1,79		
4	0,33	2,45	0,22			1,23		
AZIONI SUI MACROELEMENTI								
Elevazione	Peso proprio della parete al piano i-esimo W_i [kN]	Peso proprio della parete al piano i-esimo (**) W_i [kN]	Carico trasmesso dal solaio al piano i-esimo P_{S_i} [kN]	Spinta statica della copertura P_H [kN]	Componente verticale della spinta di archi o volte al piano i-esimo F_{V_i} [kN]	Componente orizzontale della spinta di archi o volte al piano i-esimo F_{H_i} [kN]	Azione del tirante al piano i-esimo T_i [kN]	
1	157,6		44,0	6,0				
2	172,4		41,0					
3	210,9		42,0					
4	176,8		28,0				55,2	



Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

STATO DI PROGETTO: PROPOSTA ANTI RIBALTAMENTO FACCIATA

DATI DI CALCOLO	MOMENTO DELLE AZIONI STABILIZZANTI					
	Ribaltamento delle elevazioni:	Peso proprio delle pareti [kNm]	Carico dei solai [kNm]	Azione di archi o volte [kNm]	Azione dei tiranti [kNm]	
	4 - 3 - 2 - 1	118,4	34,1	0,0	663,0	
	4 - 3 - 2	92,4	24,4	0,0	501,2	
	4 - 3	64,0	15,4	0,0	338,4	
	4	29,2	6,2	0,0	135,2	
DATI DI CALCOLO	MOMENTO DELLE AZIONI RIBALTANTI					
	Ribaltamento delle elevazioni:	Inerzia delle pareti [kNm]	Inerzia dei solai [kNm]	Inerzia di archi o volte [kNm]	Spinta statica di archi o volte [kNm]	Spinta statica della copertura [kNm]
	4 - 3 - 2 - 1	4492,9	1107,8	0,0	0,0	72,1
	4 - 3 - 2	2625,0	653,7	0,0	0,0	54,5
	4 - 3	1244,6	326,2	0,0	0,0	36,8
	4	216,6	68,6	0,0	0,0	14,7

MOLTIPLICATORE	Ribaltamento delle elevazioni:	Valore di α_0	Fattore di Confidenza FC	Massa partecipante M^*	Frazione massa partecipante e^*	Accelerazione spettrale a_0^* [m/sec ²]
α_0	4 - 3 - 2 - 1	0,133	1,35	69,270	0,779	1,239
	4 - 3 - 2	0,172		53,496	0,782	1,597
	4 - 3	0,243		38,400	0,823	2,141
	4	0,547		19,131	0,916	4,334

CALCOLO DELLE PGA PER LA VERIFICA DELLO STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA CIRCOLARE N. 617 DEL 02-02-2009 - ISTRUZIONI PER L'APPLICAZIONE DELLE NTC 14-01-2008

PARAMETRI DI CALCOLO	Fattore di struttura q		2,24		
	Coefficiente di amplificazione topografica S_T		1,00		
	Categoria suolo di fondazione		C		
	PGA di riferimento $a_g(P_{VR})$ [g]		0,179		
	Fattore di amplificazione massima dello spettro F_0		2,381		
	Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro T_C^* [sec]		0,299		
	Fattore di smorzamento η		0,466		
	Altezza della struttura H [m]		12,50		
	Coefficiente di amplificazione stratigrafica S_S		1,444		
	Coefficiente C_C		1,564		
	Fattore di amplificazione locale del suolo di fondazione S		1,444		
	Numero di piani dell'edificio N		4		
	Coefficiente di partecipazione modale γ		1,333		
	Primo periodo di vibrazione dell'intera struttura T_1 [sec]		0,332		
Ribaltamento delle elevazioni:	Baricentro delle linee di vincolo Z [m]	$\psi(Z) = Z/H$	$a_g(SLV)$ (C8A.4.9)	$S_e(T_1)$ (C8A.4.10)	
	4 - 3 - 2 - 1		0,196		
	4 - 3 - 2	2,93	0,234	0,253	11,448
	4 - 3	5,88	0,470	0,339	7,647
	4	9,56	0,765	0,685	9,521



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

STATO DI PROGETTO: PROPOSTA ANTI RIBALTAMENTO FACCIATA

PGA-SLV	Ribaltamento delle elevazioni:	$a_{g(SLV)}$ min(C8DA.4.9; C8A.4.10)
	4 - 3 - 2 - 1	0,196
	4 - 3 - 2	0,253
	4 - 3	0,339
	4	0,606

Introducendo i tiranti fra capriate e muratura l'accelerazione è:
 $a_{g(SLV)} = 0,196 > a_{g,rif}(P_{VR}) = 0,179$ la **verifica risulta soddisfatta**.



Schema di prospetto con riportata la posizione dei quattro capochiave

Per ulteriori approfondimenti, si rimanda alla lettura degli elaborati grafici.

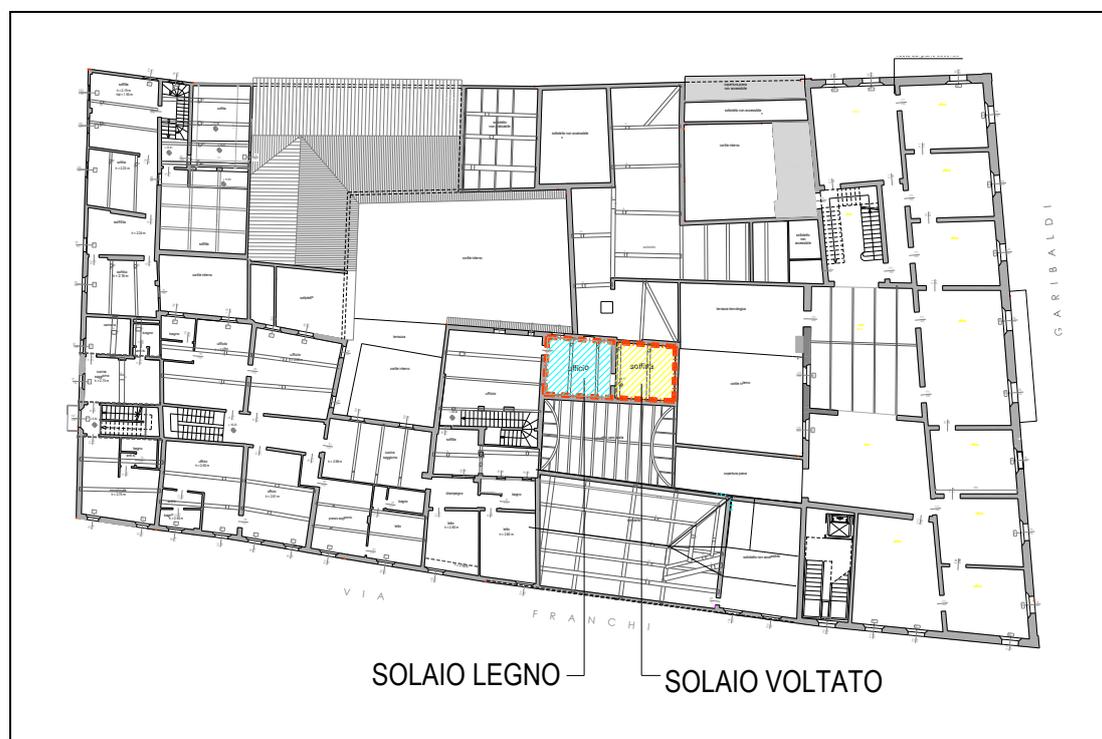


"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

2.5 SOLAIO VOLTATO IN MURATURA E IN LEGNO: analisi delle vulnerabilità e proposta progettuale

Al piano quarto nella zona centrale è presente una volta in muratura che ha subito delle lesioni nella parte intradossale. Nella stanza adiacente vi è un solaio in legno anch'esso parzialmente danneggiato.



Pianta piano Terzo

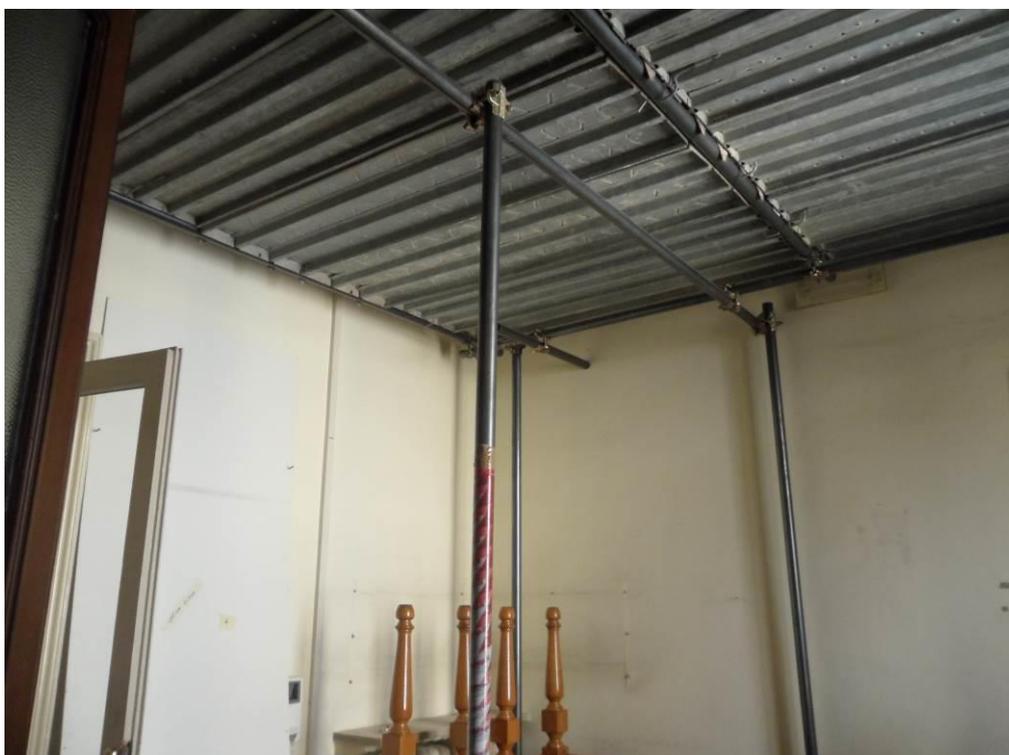
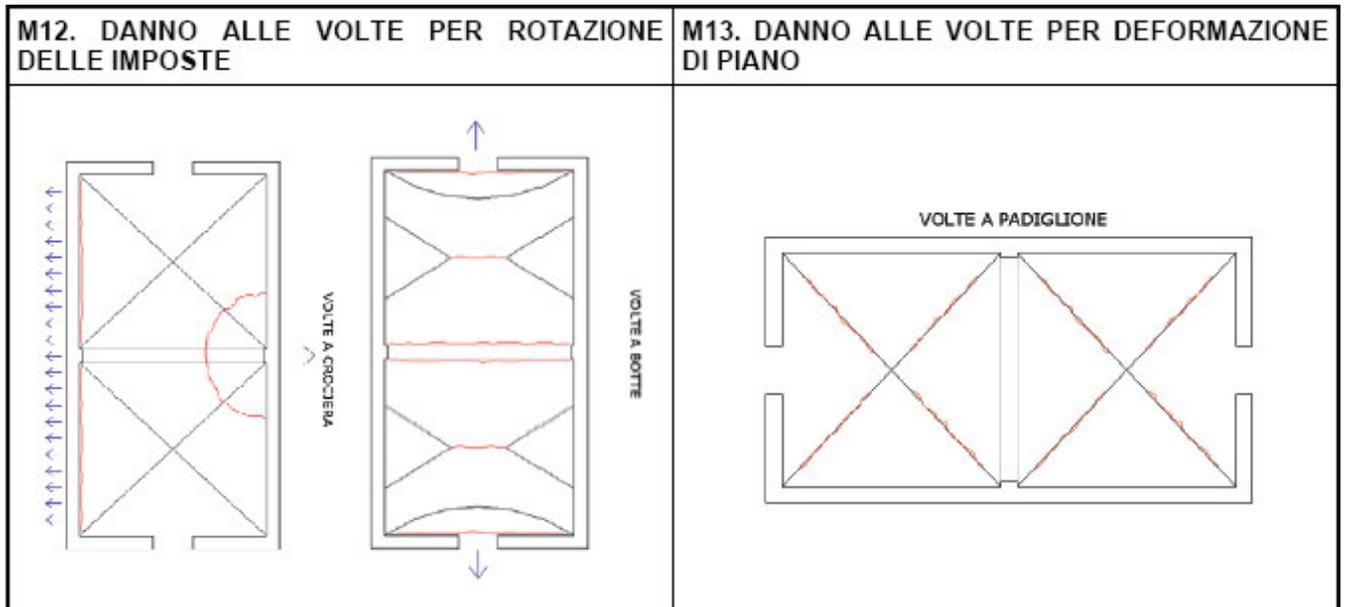
Il Consorzio, dopo aver provveduto alla puntellazione e allo svuotamento degli uffici che si attestano intorno a questi spazi (peraltro limitrofi alla via d'esodo), ha ritenuto opportuno effettuare un'indagine non invasiva sulla volta, per verificarne l'effettivo stato di danno, mediante termografia. L'indagine è stata condotta dal TSA di Padova, mediante controllo non distruttivo, ed ha evidenziato un quadro fessurativo di media entità, con lesioni diffuse, alcune delle quali passanti.



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

ABACO DEI MECCANISMI DI COLLASSO DEI PALAZZI PER IL DANNO ALLE VOLTE E MARTELLAMENTO DEI TRAVI IN LEGNO



Situazione attuale



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)



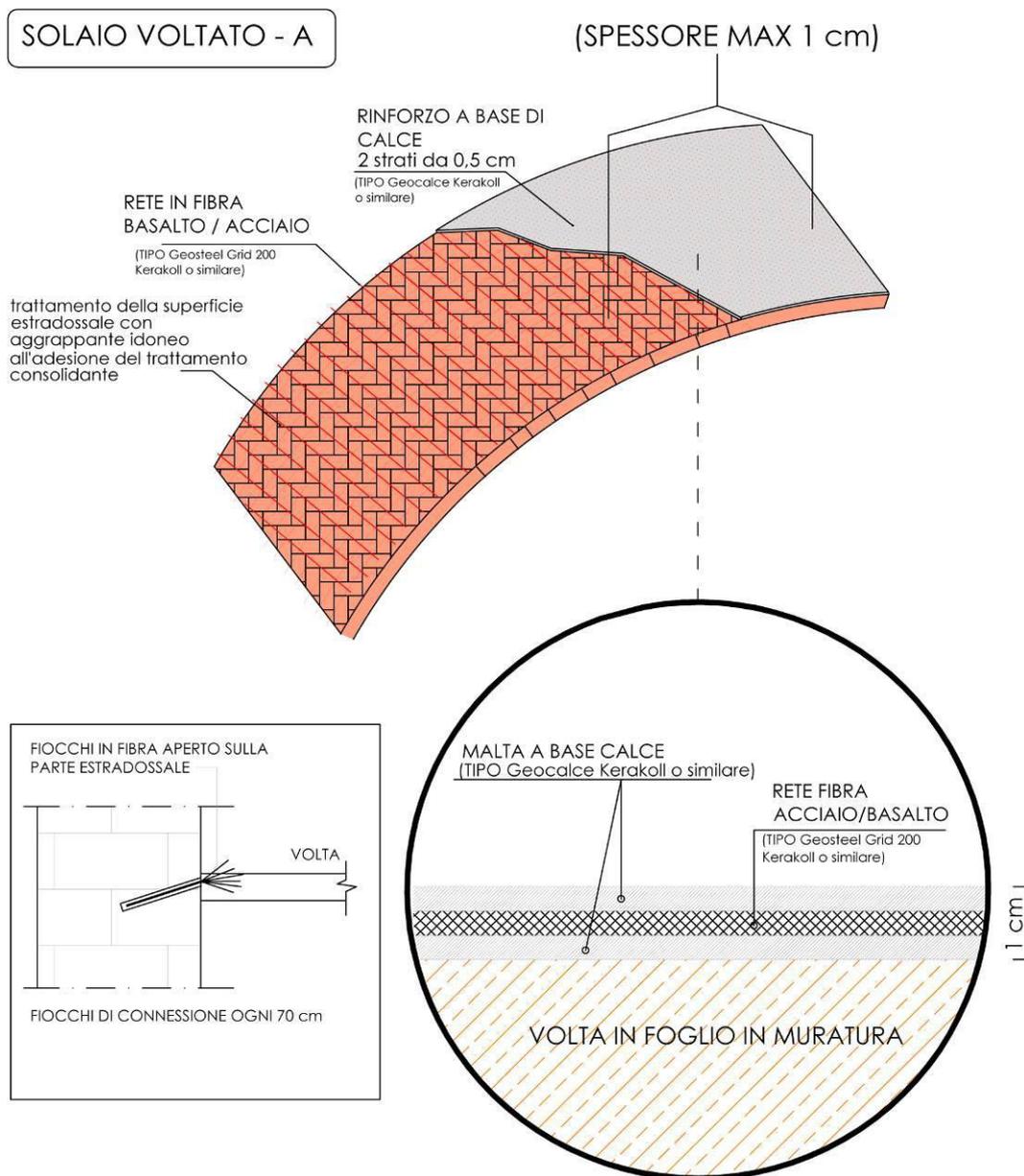
Tipologia pavimentazione piano sovrastante

Trattandosi di pochi metri quadrati prossimi alla via di fuga, si ritiene indispensabile provvedere alla sua riparazione. Al piano sovrastante (sottotetto), è presente un semplice pavimento in tavelle di cotto appoggiato al di sopra della volta. Si propone pertanto la realizzazione di una cappa estradossale al solaio voltato, costituita da un doppio strato di malta a **base di calce naturale**, con interposta una rete di fibre sintetiche (tipo PBO o Basalto) e acciaio. La cappa avrà uno spessore di circa 1 cm. L'intervento prevederà dunque lo smontaggio del pavimento esistente in zona sottotetto, la pulitura della volta, la realizzazione della cappa, e la riposa della pavimentazione esistente.



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)



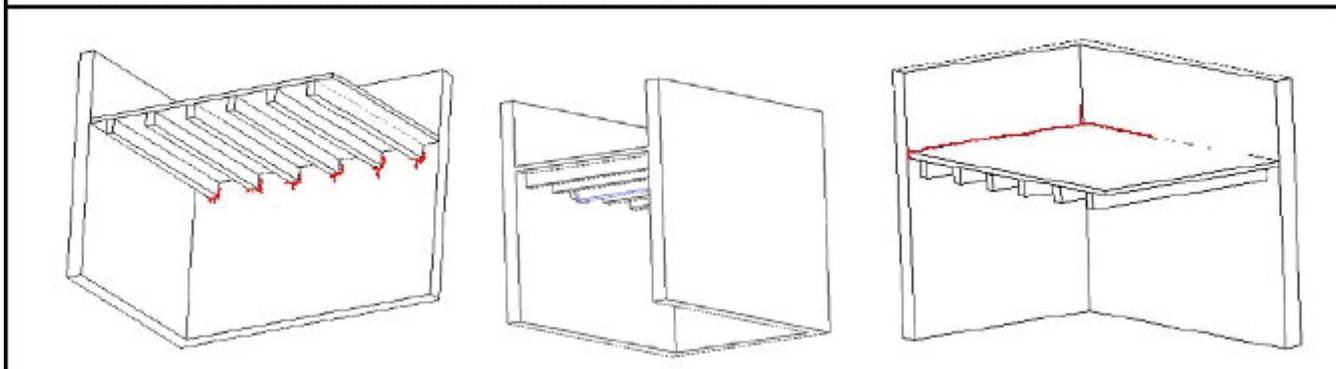
Il solaio adiacente, in legno, sarà irrigidito mediante realizzazione di doppio tavolato incrociato posto in estradosso alle travi in legno, procedendo sempre a livello del sottotetto con lo smontaggio ed il rimontaggio della pavimentazione esistente.



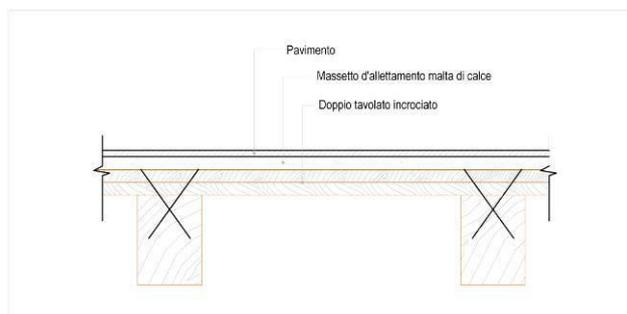
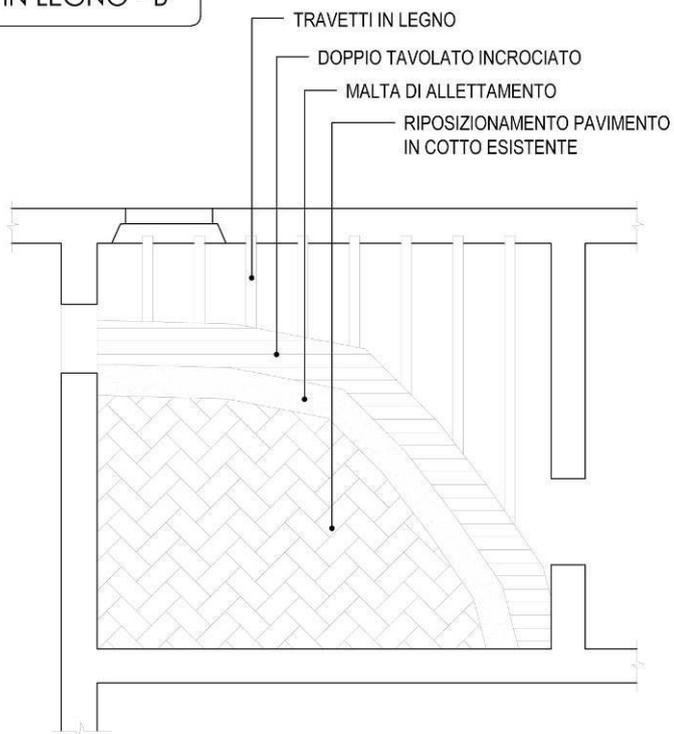
"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

M10. SFILAMENTO TESTA DELLE TRAVI E/O MARTELLAMENTO



SOLAIO IN LEGNO - B



Proposta progettuale



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

2.6 DANNI ALLA TORRE IN MURATURA: analisi delle vulnerabilità e proposta progettuale

Come accennato in premessa, la torre presenta lesioni nelle murature e un sistema di copertura lignea spingente. La torre è stata fasciata subito dopo gli eventi sismici del 2012 dai Vigili del Fuoco, con un intervento reversibile di messa in sicurezza.



Attuale fasciatura della Torretta

Nella foto si osserva il sistema di fasciatura attualmente presente nella torretta, e la centinatura provvisoria delle finestre, anch'esse danneggiate durante il movimento sismico della struttura.



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

Nelle foto che seguono si visualizza la struttura interna della copertura, costituita da 4 diagonali spingenti, oltre al sistema di orditura lignea secondaria e alle tavelle di chiusura prima del manto di coppi.

Si nota come il diagonale si appoggi nell'angolo murario ingrossato, e che sopra di esso non sia presente nessun sistema di cordolatura.



Struttura interna della torretta



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

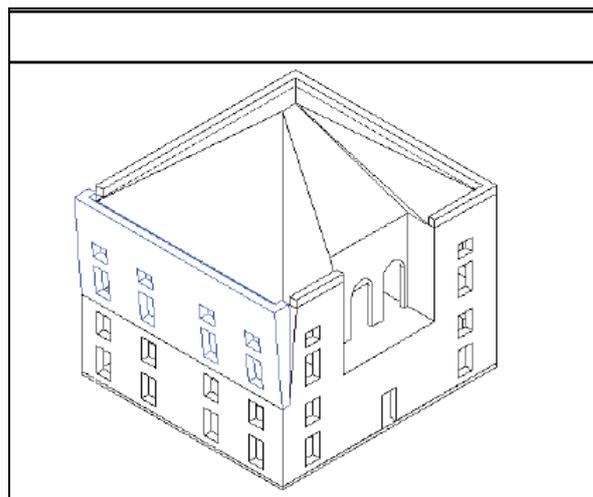
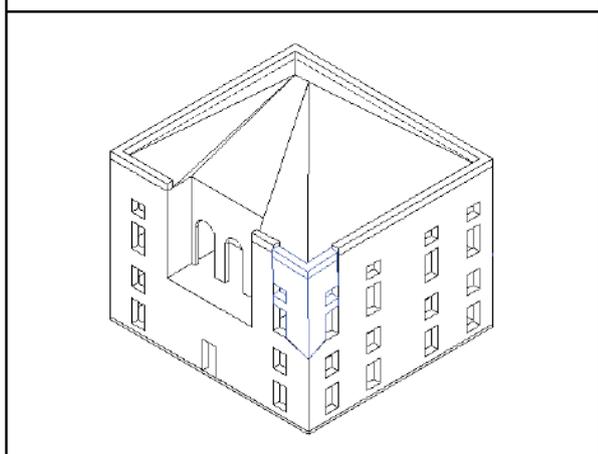


Struttura interna della torretta



Diagonale spingente

M4. RIBALTAMENTO DEL CANTONALE



I meccanismi principali riguardano il ribaltamento del cantonale e dei muri della torretta.



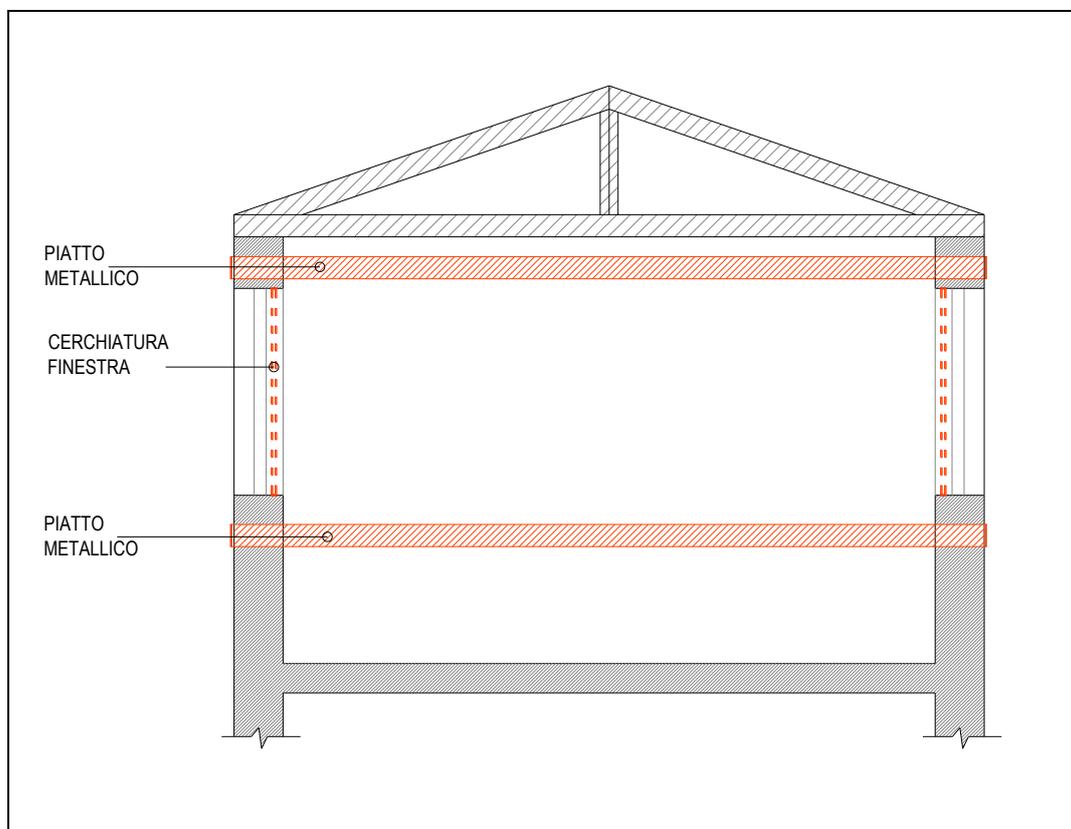
"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

La proposta progettuale è stata a lungo valutata con il Funzionario preposto, al fine di definire una soluzione funzionale dal punto di vista strutturale, e gradevole sul piano percettivo, senza però nasconderla effettuando interventi di demolizione in traccia sulle murature perimetrali. Si propone pertanto di predisporre due livelli di cerchiatura, formati da piatti metallici sopra e sotto le finestre, in modo da eliminare le spinte dei diagonal, realizzando così un elemento unico scatolare delle murature con la copertura.

Inoltre si propone di inserire delle cerchiature metalliche nelle finestre attualmente centinate, e una serie di interventi scuci-cuci nelle murature al fine di riparare le lesioni presenti.

Nella figura che segue viene schematizzato il doppio ordine di fasciatura della torre, che sarà realizzato con un piatto metallico di basso spessore posto esternamente, e verniciato con la stessa tinta delle pareti della torre. Infine nelle finestre saranno posizionate cerchiature metalliche rettangolari, sulle quali sarà reinstallato il serramento ligneo esistente.



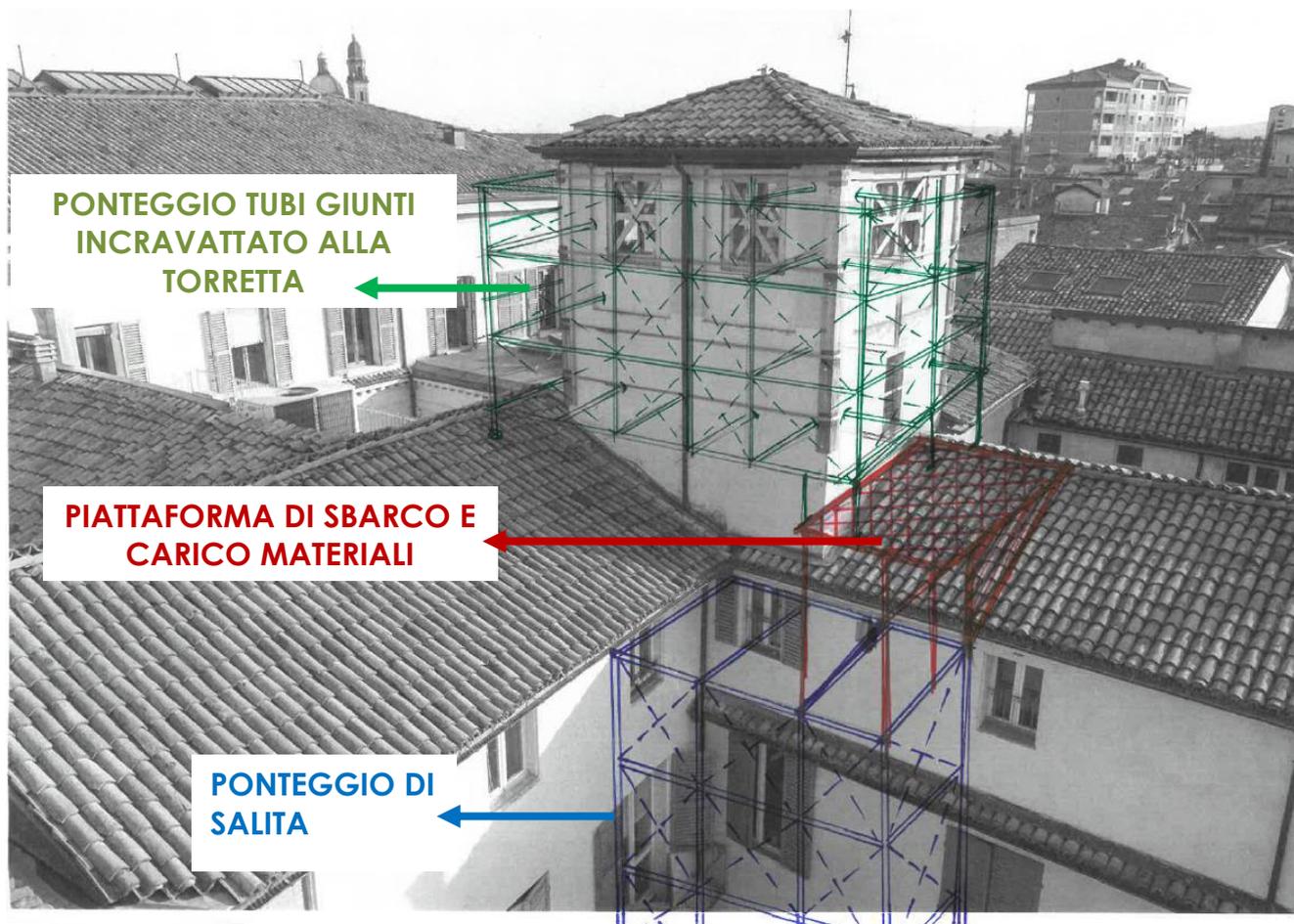
Schema di fasciatura della torre e di cerchiatura delle finestre.



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

Per consentire un corretto accantieramento della torretta e l'esecuzione dei lavori in sicurezza è stato effettuato uno studio approfondito dei passaggi e dei presidi necessari all'accantieramento.



Per le lavorazioni da eseguire in esterno si propone in maniera schematica alla realizzazione di un **ponteggio con sistema a tubi giunti (schema verde)** incravattato alla torretta e impostato fra il piano di copertura delle falde attigue e l'altezza delle finestre. È stato infatti stimato che le coperture esistenti non abbiano le caratteristiche necessarie a sopportare il carico di un ponteggio tradizionale innestato sulle stesse.

Per l'accesso al ponteggio della torre si prevede un ponteggio in angolo al cortile maggiore (**schema blu**) e una piattaforma (**schema rosso**) anch'essa in tubi giunti e tavolato per lo sbarco in quota con materiale e l'accesso al ponteggio della torre.

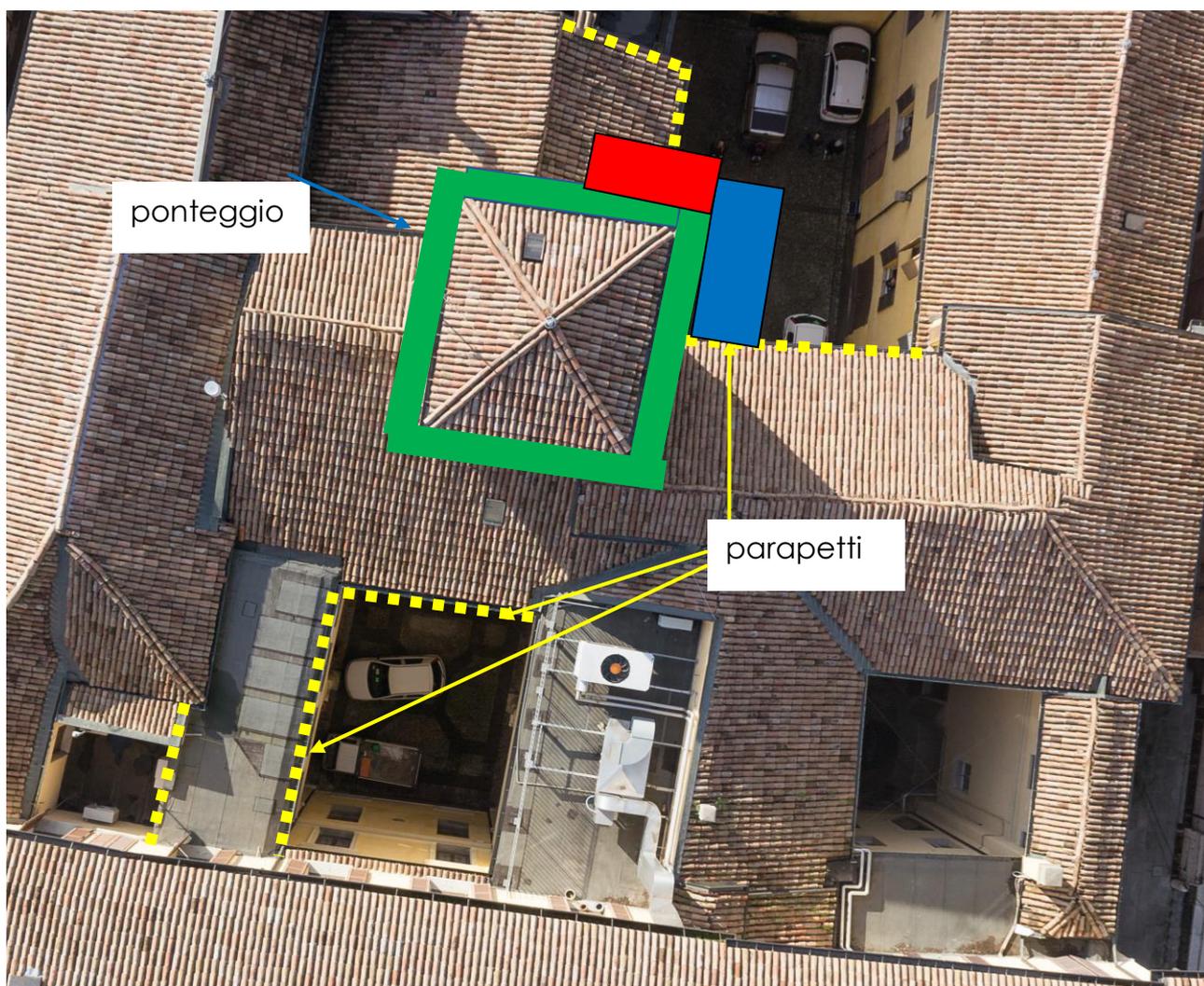
Durante questa fase si procederà anche all'installazione di **parapetti anticaduta** lungo tutte le falde di copertura presenti in prossimità della torretta.



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

In una fase successiva si prevede la realizzazione del ponteggio con tubi giunti sui due restati lati della torretta. L'accesso alla copertura sarà possibile anche tramite copertura piana delimitata da parapetti con accesso diretto dagli uffici del piano terzo.



Si riporta uno schema dell'accantieramento completo delle coperture finalizzato all'esecuzione dei lavori sulla torretta.

Per ulteriori specifiche si rimanda alla lettura del Piano di Sicurezza.



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

3. RIFUNZIONALIZZAZIONE DEGLI UFFICI

3.1. STATO DI FATTO

Come accennato in premessa, a seguito del sisma 2012, parte degli uffici di piano terzo sono stati abbandonati e non più utilizzati. Si tratta nello specifico dell'ala ovest, e degli ambienti visualizzabili nell'immagine che segue:



L'ambito di riferimento è perimetrato con la linea tratteggiata blu

Si tratta di un'area di circa 1.000 mq, collocata sul retro del Palazzo. Come si evince dalla relazione fotografica, gli ambienti presentano una gradevole conformazione volumetrica, e finiture semplici, man mano riprese in tempi recenti.

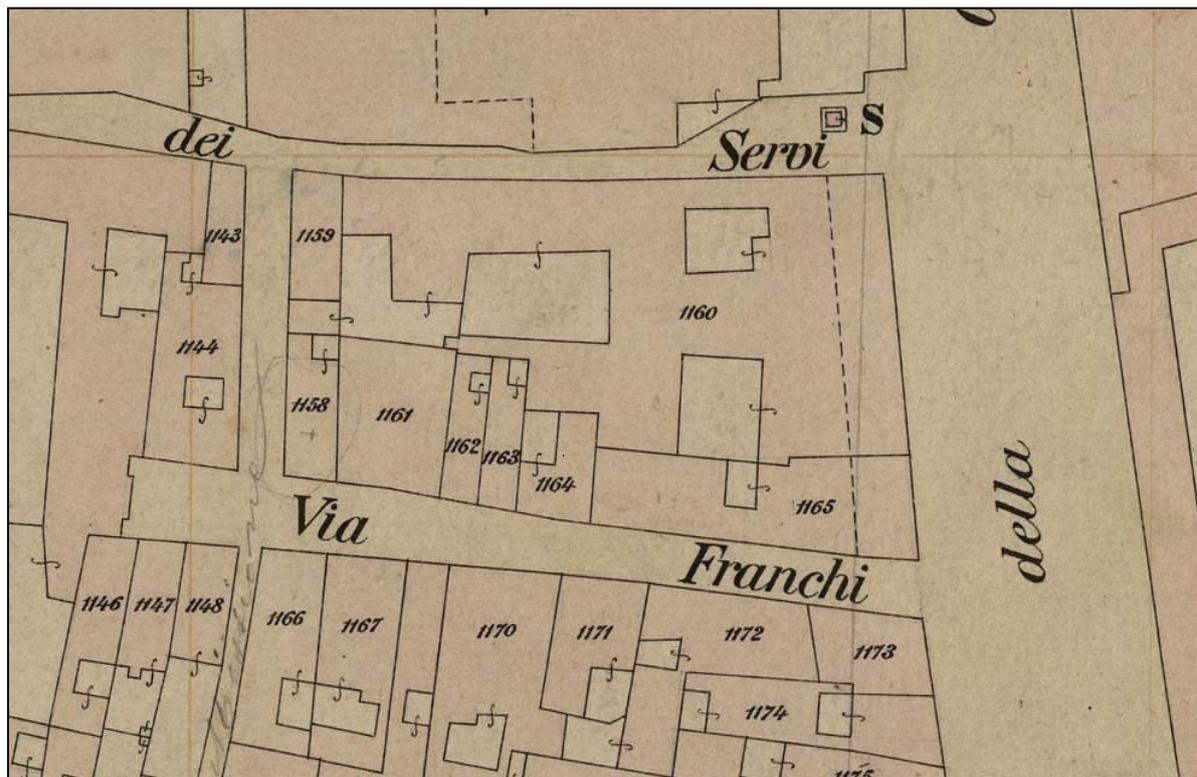
La semplicità delle finiture non sorprende, poiché si tratta della porzione più "povera" del palazzo e meno monumentale, frutto dell'agglomerazione delle varie unità edilizie



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

retrostanti all'edificio principale (il *Palazzo del Portico*); si rimanda nello specifico alla lettura della relazione di analisi storico critica.



Estratto del foglio catastale 3 del 1896; anche la suddivisione di proprietà denuncia la presenza di più unità edilizie aggregate nel tempo

Le pavimentazioni sono eterogenee, in parte caratterizzate dalla presenza di piastrelle esagonali in klinker rosso, in parte da linoleum, in parte da piastrelle ceramiche, in parte da pavimentazione lignea; **si tratta di materiali di fattura recente, presumibilmente installati tra gli anni '70 e gli anni '80.**



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)



pavimento in linoleum



pavimento in esagonelle 15x15 di fattura recente



pavimento in gres porcellanato 30x30



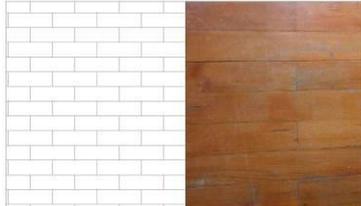
pavimento in gres porcellanato 20x20



pavimento gres porcellanato



pavimento in legno





"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

Le **tinteggiature** sono a tempera, ed in parte in lavabile, **applicate a rullo con materiali industriali di uso corrente**, e non presentano caratterizzazioni decorative. In accordo con il Funzionario è stata condotta un'**analisi stratigrafica** volta a determinare eventuali strati di pregio al di sotto delle finiture recenti, e l'analisi ha evidenziato che gli intonaci sono eseguiti con calce idraulica e sabbia fluviale, secondo l'uso tradizionale, e presentano fessurazioni, rappezzati e manomissioni varie operate per necessità d'uso e manutenzione.

Gli strati pittorici preesistenti, recano decorazioni lineari e decorazioni illusivo, di fattura semplice, a caratterizzare soffitti, basamenti e finestre. La tecnica utilizzata può genericamente essere definita come *tempera mista*, che consiste in una base di grassello di calce a cui si aggiungono gesso inerte e collanti organici quali siero di latte o caseina, questi ultimi in particolare per le tinte più intense. La tonalizzazione è ottenuta con pigmenti in polvere di origine principalmente minerale.

Le cornici in gesso sono eseguite in opera e sono finite a colore con le stesse tecniche utilizzate per le pareti.

Le pitture preesistenti, a partire dalle più prossime all'intonaco, sono comunque di epoca novecentesca.



Interno tipo - uffici



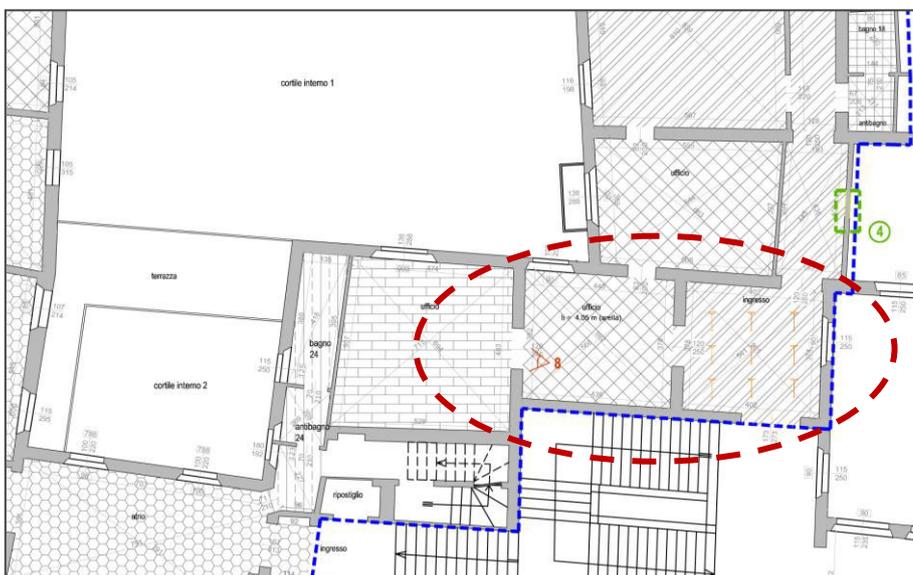
"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)



Interno tipo - corridoi

Gli ambienti sono già dotati di impianti elettrici, impianti rete, telefonia ed impianti di riscaldamento con elementi radianti.



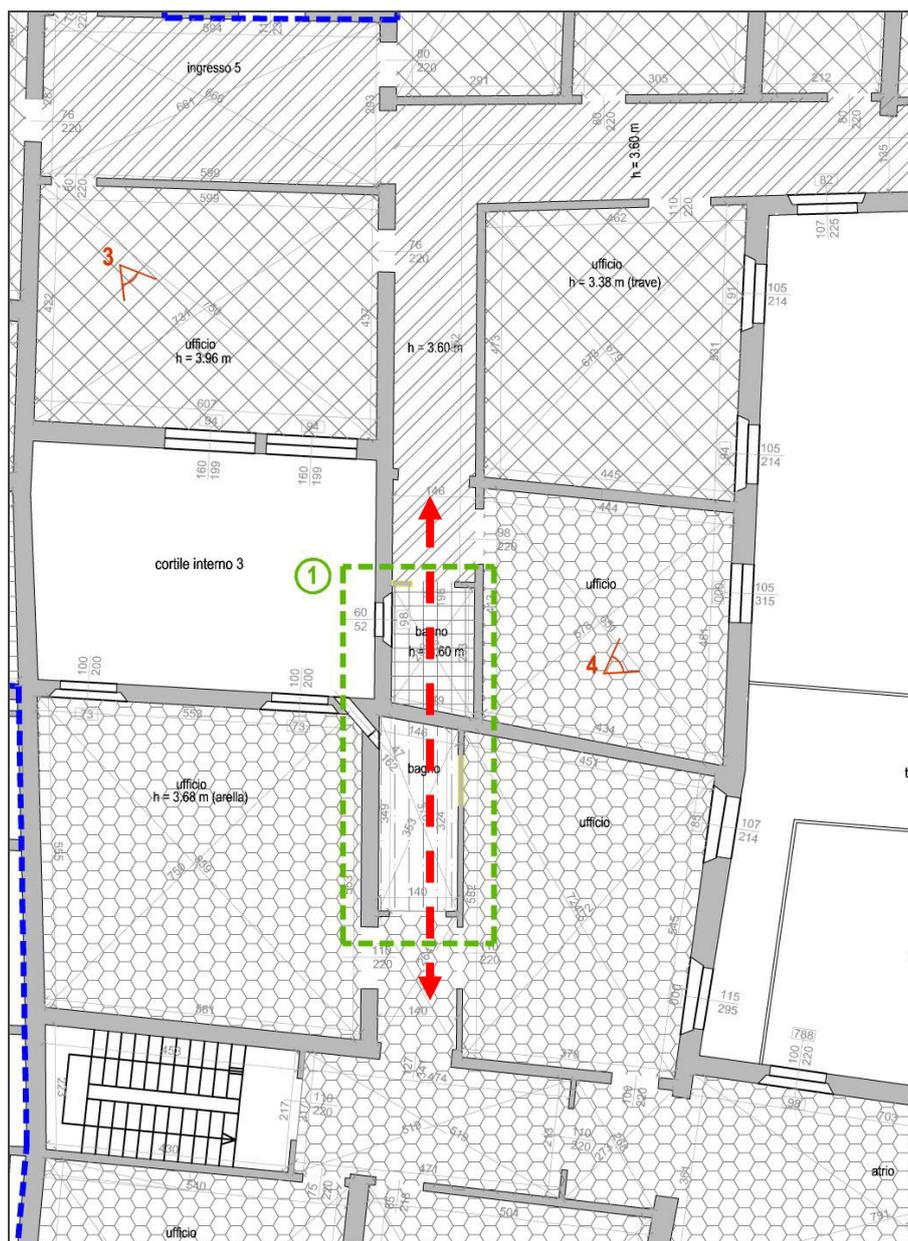
Come accennato nel capitolo precedente, il sisma ha provocato lesioni su due porzioni di solaio, uno voltato e l'altro ligneo, in prossimità della via d'esodo.



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

Il rilievo evidenzia inoltre la presenza di due servizi igienici che sono stati realizzati all'interno del corridoio che corre intorno al perimetro del cortile interno, e la chiusura di due porte, una delle quali permetteva di accedere, tramite una stanza che probabilmente costituiva un atrio, all'androne della scala principale.



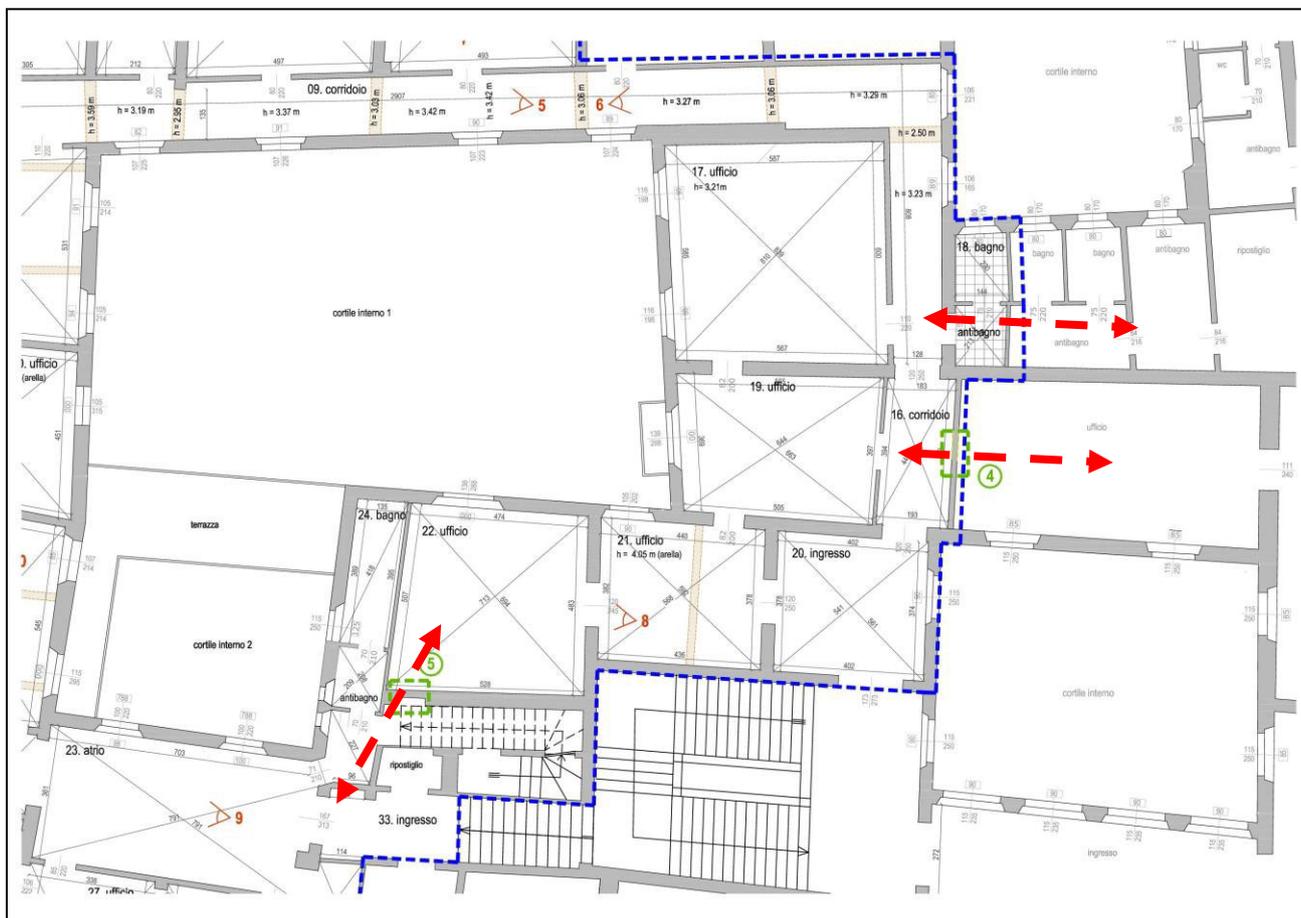
In evidenza, in verde, i due servizi igienici realizzati all'interno del corridoio di distribuzione. La loro realizzazione ha provocato la perdita di continuità del percorso originale.

Si è notato inoltre come in tempi non precisati ma presumibilmente recenti, il bagno n.18 sia stato separato dal gruppo bagni esistente tramite una tramezza in laterizio dal gruppo bagni, il cui accesso avviene attualmente dall'ala est del fabbricato.



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)



In evidenza, l'asse visivo interrotto dalla chiusura della porta identificata in verde con il numero 4, che probabilmente in origine consentiva un collegamento tra il corridoio, l'atrio e l'androne dello scalone, e il passaggio indicato con il numero 5, che consentiva il collegamento planimetrico di tutti gli ambienti, nonché l'ingresso indipendente all'ufficio 22. Infine si evidenzia al chiusura che non consente più l'utilizzo del gruppo bagni sia dall'ala est che dall'ala ovest dell'edificio.



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

Gli ambienti denotano inoltre la presenza di fessure, ammaloramenti e ammanchi in corrispondenza di alcune porzioni di controsoffitto e nei rivestimenti in arelle e gesso delle travi.



Lesioni



Lesioni su rivestimento travi



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)



Lesioni su controsoffitto



Lesioni su rivestimento travi



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

3.2. STATO DI PROGETTO

Edile e finiture

Dal punto di vista edile, si propone anzitutto la rimozione dei due servizi igienici collocati in corridoio, così da ridare continuità al piano e al percorso di collegamento tra i vari uffici, e contestualmente di riaprire la porta che permette l'accesso al gruppo bagni esistente, così da garantire la medesima dotazione di standards senza implementarne la quantità.

Si propone inoltre la riapertura della porta contrassegnata in verde con il n.4, per ripristinare il collegamento originale che esisteva tra androne, atrio e corridoio.

Sarà inoltre ripristinato il collegamento del bagno 18 con il restante gruppo bagni, al fine di potervi accedere sia dagli utenti dell'ala ovest che dagli utenti dell'ala est.

Infine verrà ricreato il collegamento tra l'ufficio 22 e l'atrio 23. Questo consentirà, oltre al fatto di conferire una continuità spaziale agli uffici, aumentando la funzionalità degli spazi anche dal punto di vista logistico, anche di creare un accesso indipendente all'ufficio 22, al quale sia accede attualmente solo tramite altri spazi di lavoro.

Per quanto riguarda le finiture, oltre al rinnovo dei servizi igienici, si procederà al rifacimento delle pavimentazioni, al fine di riqualificare significativamente i locali. **In base agli accordi intercorsi con il Funzionario, si è fatto riferimento alle due principali tipologie di pavimentazione già presenti all'interno del Palazzo di Bonifica, ovvero il seminato alla veneziana per gli spazi di percorso, e il legno per gli ambienti ufficio.**



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)



I seminati degli ambienti nobili, quelli collocati all'interno dell'antico *Palazzo del portico*



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)



Pavimenti lignei degli ambienti nobili

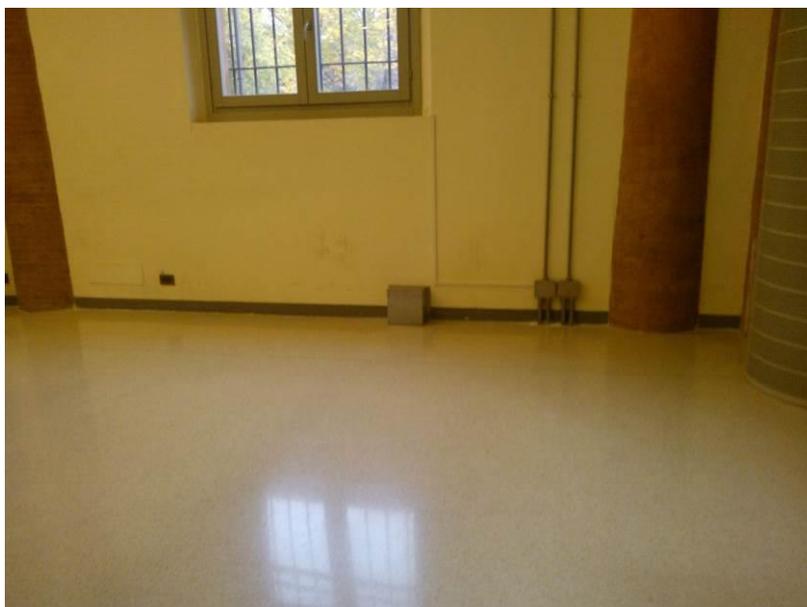


"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

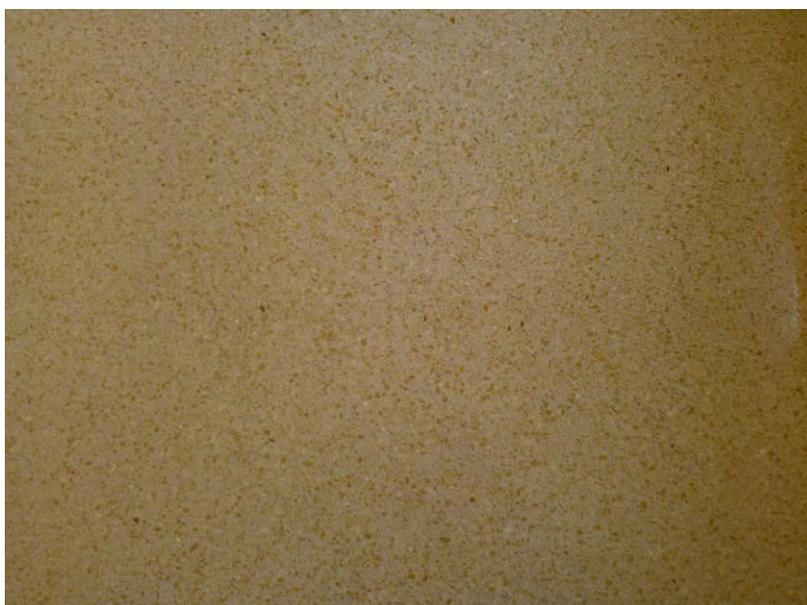
Sempre in accordo con il Funzionario, nell'incontro del 17.09.2015, la proposta consiste nell'applicazione di pavimenti e finiture che fanno riferimento alle suddette tipologie, e le ripropongono con materiali contemporanei, che consentono di avvalersi di uno spessore estremamente ridotto (dell'ordine dei 2 cm), e quindi di non dover procedere ad interventi di livellamento o alterazione di porte e serramenti.

Nello specifico, negli **spazi di percorso** sarà realizzato un **seminato alla veneziana** realizzato con rivestimento resinoso ed inerte piccolo, di colore chiaro, sulla base di esperienze simili adottate in altri edifici vincolati (ad esempio, Sala Manodori presso Caserma Zucchi).



Seminati ad inerte piccolo installati presso Sala Manodori.

L'utilizzo di inerti di questa pezzatura consente la stesura di paste sottili, dell'ordine dei 2 cm





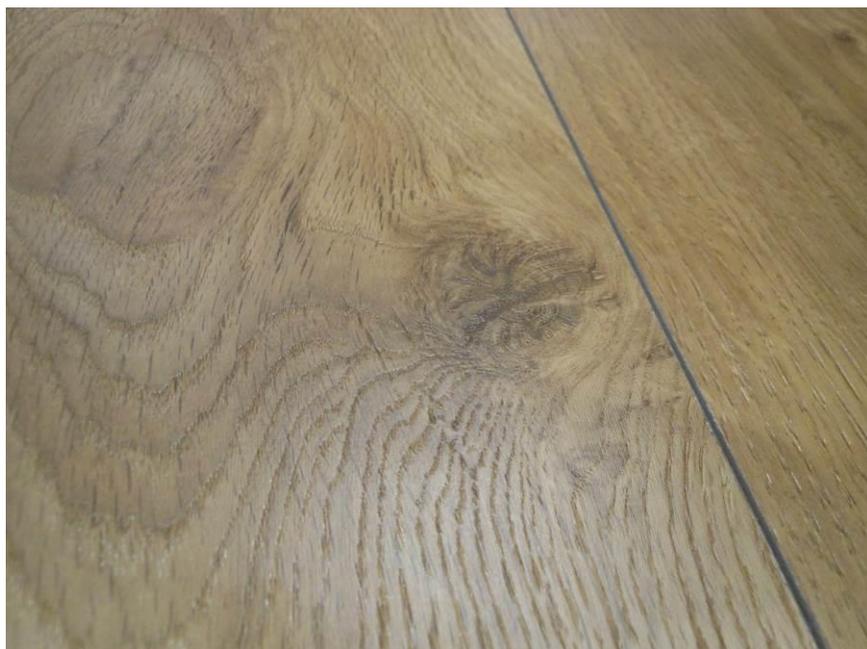
"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

Gli uffici saranno pavimentati con **listoni di legno rovere** trattato, dotato di film superficiale antigraffio, facilmente pulibile, e quindi adatto per gli operatori del Consorzio, ed in generale per ambienti di lavoro che non si caratterizzano, anche storicamente, per essere luoghi di rappresentanza.



Doghe proposte per la riqualificazione dei pavimenti degli uffici. Tra le doghe stesse potrà essere applicato una lieve stuccatura (qui in grigio antracite per meglio identificarla), che permetterà una maggiore durevolezza del pavimento e una facile mantenibilità. Lo stucco sarà applicato del medesimo colore della doga, con tonalizzazione più scura.





"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

Le lesioni presenti sui rivestimenti delle travi saranno soggette a verifica, mediante battitura manuale a martellina apertura controllata; ove possibile saranno ripristinate con stuccature a gesso. I rivestimenti delle travi più ammalorate, compresi gli eventuali rivestimenti-rappezzi in cartongesso recente, saranno rimossi.

Per quanto concerne il sistema di finiture, si propone la riproposizione ex novo o fortemente integrativa delle superfici, sulla base delle partiture originali e di quanto emerso dalla campagna stratigrafica. L'ipotesi metodologica pertanto è la seguente:

ATRI, INGRESSI E DUE UFFICI DI RAPPRESENTANZA (ufficio 25 e ufficio 29)

- Descialbatura degli strati di tempera visibili, sino a pervenire al livello suscettibile di ripristino caratterizzato da coloriture a calce con fondi in color giallo e avorio e filetto sommitale color rosso-argilla;
- spolveratura con gomme e pennelli morbidi delle superfici restituite e fissaggio delle stesse con materiale d'uso specifico applicato a pennello o a nebulizzazione;
- rimozione dei rappezzi incongrui;
- integrazione del supporto con malte e stucchi analoghi agli originali per composizione e resa materica;
- ripristino delle coloriture con colore a calce applicati secondo l'uso tradizionale;
- integrazioni e ripristino delle decorazioni secondo le tecniche della decorazione tradizionale in ambito conservativo.

Si prevedono inoltre interventi in tutte le zone soggette a scuci-cuci e altri interventi di natura struttutturale, la **rimozione dei rappezzi cementizi** eventualmente presenti, mediante applicazione di intonaco a base di pura calce idraulica naturale e successiva tonalizzazione della stessa con acquerelle applicate in velatura.

Nei corridoi e negli spazi in cui è prevista la posa di pavimento in battuto alla veneziana, poichè non si prevede l'installazione di un battiscopa, si realizzerà un **basamento in smalto**



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

oliosintetico satinato opaco di altezza 5 cm con colore abbinato alla pavimentazione e comunque a scelta della D.L.

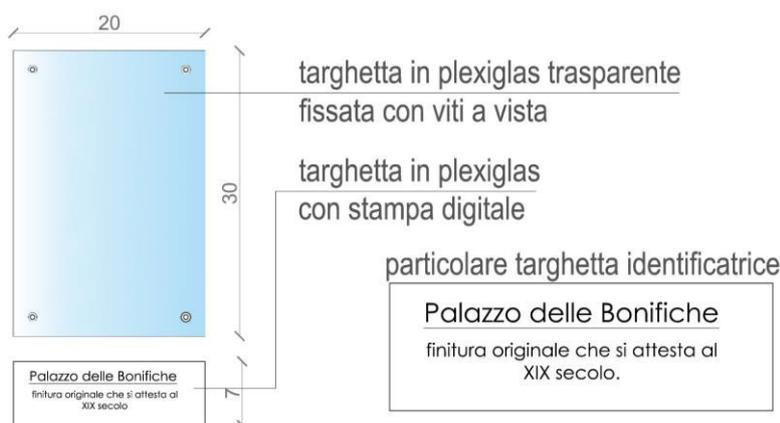
UFFICI E CORRIDOI:

Rinnovo dei tinteggi tramite applicazione di pittura a calce con cromie desunte dalla campagna stratigrafica effettuata negli ambienti principali. La lavorazione si intende comprensiva di:

- raschiatura di strati esistenti di coloriture e protettivi;
- rimozione di eventuali rappezzi cementizi e l'applicazione di intonaco a base di pure calce idraulica naturale;
- eventuale stuccatura di piccole fessurazioni o lacune;
- applicazione di una mano di fondo;
- applicazione di tinteggio a tempera dato a più mani in base agli schemi ed alle cromie sottoriportati.

Nelle tavole grafiche si riporta uno schema indicativo delle partiture, che sarà verificato una volta effettuato il descialbo.

Negli ambienti soggetti a ritinteggio, si prevede inoltre l'installazione di un totale di 10 pannelli in plexiglas trasparente completi in targhette identificative da posizionare in corrispondenza dei saggi stratigrafici già effettuati a testimonianza delle attestazioni storiche presenti. Le targhette saranno dotate inoltre di pannello sempre in plexiglas con stampa digitale.





"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

Impiantistica

L'impianto di riscaldamento sarà soggetto a semplici **interventi di manutenzione ordinaria**, tramite revisione delle tubazioni esistenti, dei terminali, e loro pulitura.

L'impianto elettrico sarà oggetto di rinnovo che interesserà gli impianti di distribuzione FM, l'illuminazione, gli impianti speciali di trasmissione dati e fonia, gli impianti di allarme e rilevazione.

Le linee principali avranno una distribuzione all'interno del controsoffitto, ove presente, oppure saranno posizionati in traccia all'interno dei pavimenti esistenti.

Poiché l'analisi stratigrafica non ha evidenziato la presenza di apparati pittorici e decorativi di rilievo, le implementazioni di prese che si renderanno necessarie eventualmente avverranno sotto traccia oppure tramite battiscopa passacavi, e comunque in base alla scelta dalla DL.

Inoltre si prevede la sostituzione di tutti i corpi illuminanti a neon esistenti con elementi di tipo LED sia negli ambienti di distribuzione che negli uffici. Si rimanda in proposito alla lettura degli elaborati grafici e alla relazione specifica.

È prevista inoltre la realizzazione di un locale tecnico ricavato lungo la stecca nord degli uffici, in cui saranno posizionati il quadro generale di distribuzione, il gruppo di continuità UPS, il soccorritore per l'illuminazione di sicurezza, l'armadi di distribuzione dati e fonia, la centrale di allarme antincendio e la centrale di allarme antintrusione.



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

CERTIFICAZIONE IMPIANTO ELETTRICO E MESSA IN TRACCIA

SOSTITUZIONE CORPO ILLUMINANTE



PULITURA TERMINALI E LORO REVISIONE

CERTIFICAZIONE IMPIANTO ELETTRICO E MESSA IN TRACCIA



"PALAZZO SEDE" - Corso Garibaldi n°42 Reggio Emilia

Interventi di **riparazione/rafforzamento locale** e opere di manutenzione per la **rifunzionalizzazione degli uffici** di piano secondo (ala ovest)

Per quanto concerne il sistema di raffrescamento, in accordo con il Funzionario, si propone di utilizzare la terrazza tecnologica esistente al piano terzo per l'installazione delle unità esterne necessarie. Il progetto prevede inoltre:

- la schermatura della terrazza tecnologica, mediante realizzazione di un sistema a lamelle in acciaio preverniciato colorato effetto corten, così da mitigare l'impatto complessivo del sistema impiantistico;
- l'installazione di unità di climatizzazione a parete all'interno di ogni ufficio;
- la realizzazione del sistema di eliminazione della condensa mediante tubazioni di diametro pari a circa 3 cm, che terminerà all'interno dei pluviali esistenti con un raccordo in rame non visibile dall'esterno.

Alla presente si allega la relazione di impatto acustico, volta a dimostrare la fattibilità dell'opera anche da questo punto di vista.