

CITTÀ DI TREIA

Settore VII

“Ricostruzione Post Sisma del Patrimonio e del Territorio”



PROGETTO DI FATTIBILITÀ
TECNICA ED ECONOMICA

UNITÀ PROGETTAZIONE

Arch. Michela FRANCONI

Responsabile del Procedimento

PROGETTISTI INCARICATI

Capogruppo

Arch. Michela Francioni

Collaboratori

Ing. Alessandro Calvani

Firme dei professionisti

INTERVENTO DI RIPARAZIONE DANNI CON RESTAURO E
MIGLIORAMENTO SISMICO DEL "PALAZZO MUNICIPALE"
DEL COMUNE DI TREIA, DANNEGGIATO DAGLI EVENTI
SISMICI DEL 2016.

UBICAZIONE: PIAZZA DELLA REPUBBLICA, 2

IDENT. CATASTALE: FG. 57 - PART. 228 - SUBB. da 1 a 10

Scala disegno:

Data:

Marzo 2020

ELABORATO:

RILIEVO DEL DANNO
DETERMINAZIONE LIVELLO OPERATIVO

TAVOLA N.

4

Revisione	Data revisione	Disegnatore	Controllato	Verifica RUP

RELAZIONE TECNICA DI DETERMINAZIONE DEL LIVELLO OPERATIVO AI FINI DELL'INDIVIDUAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI INTERVENTO NECESSARIO

Edificio pubblico oggetto di determinazione del Livello Operativo:
**PALAZZO COMUNALE - complesso denominato in maniera unitaria
(pinacoteca, uffici comunali, archivio, associazioni)
TREIA (MC), Piazza della Repubblica n. 2**

Estremi schede AeDES

Nr. Squadra: 1231	Data: 09/11/2016	Nr. Scheda: 001	Esito: C
Nr. Squadra: 1231	Data: 09/11/2016	Nr. Scheda: 002	Esito: A

Livello Operativo

Stante la sussistenza del nesso di causalità tra gli eventi della sequenza sismica iniziata il 24/08/2016 e i danni subiti dall'edificio oggetto della presente relazione, per l'edificio in oggetto si individua un **livello operativo L3**, derivante dalle considerazioni dettagliate nei paragrafi seguenti.

Tipologia di intervento necessario

Sulla base delle indicazioni fornite nella Circolare del Commissario del Governo per la ricostruzione nei territori interessati dal sisma del 24 agosto 2016 del 23/05/2018 recante "Criteri e modalità per il razionale impiego delle risorse stanziare per gli interventi di ricostruzione pubblica", considerando che l'edificio in oggetto è stato dichiarato di interesse storico-culturale, si dovrà procedere con l'esecuzione di un intervento di **miglioramento sismico**.

A) Inquadramento territoriale dell'edificio

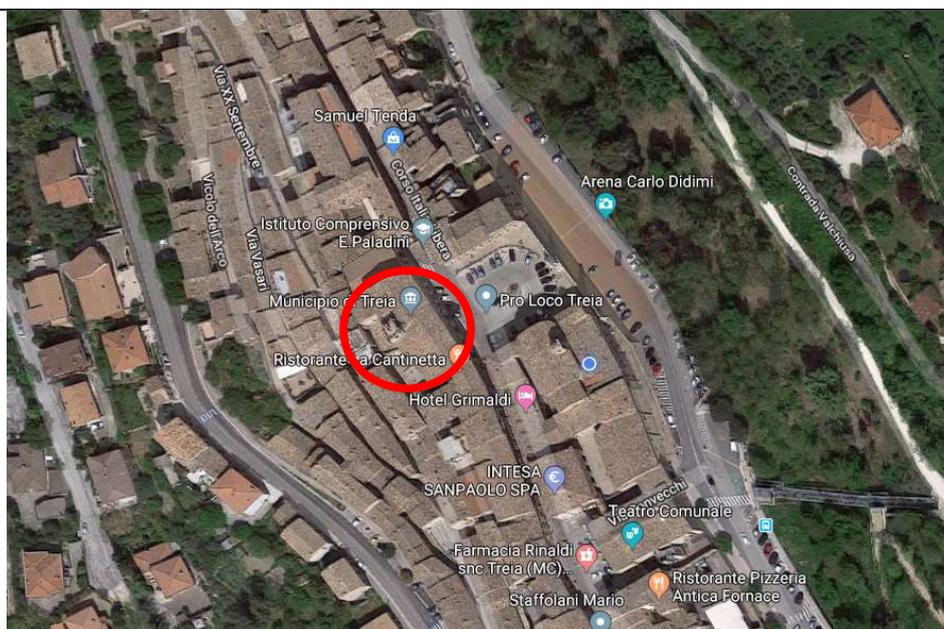
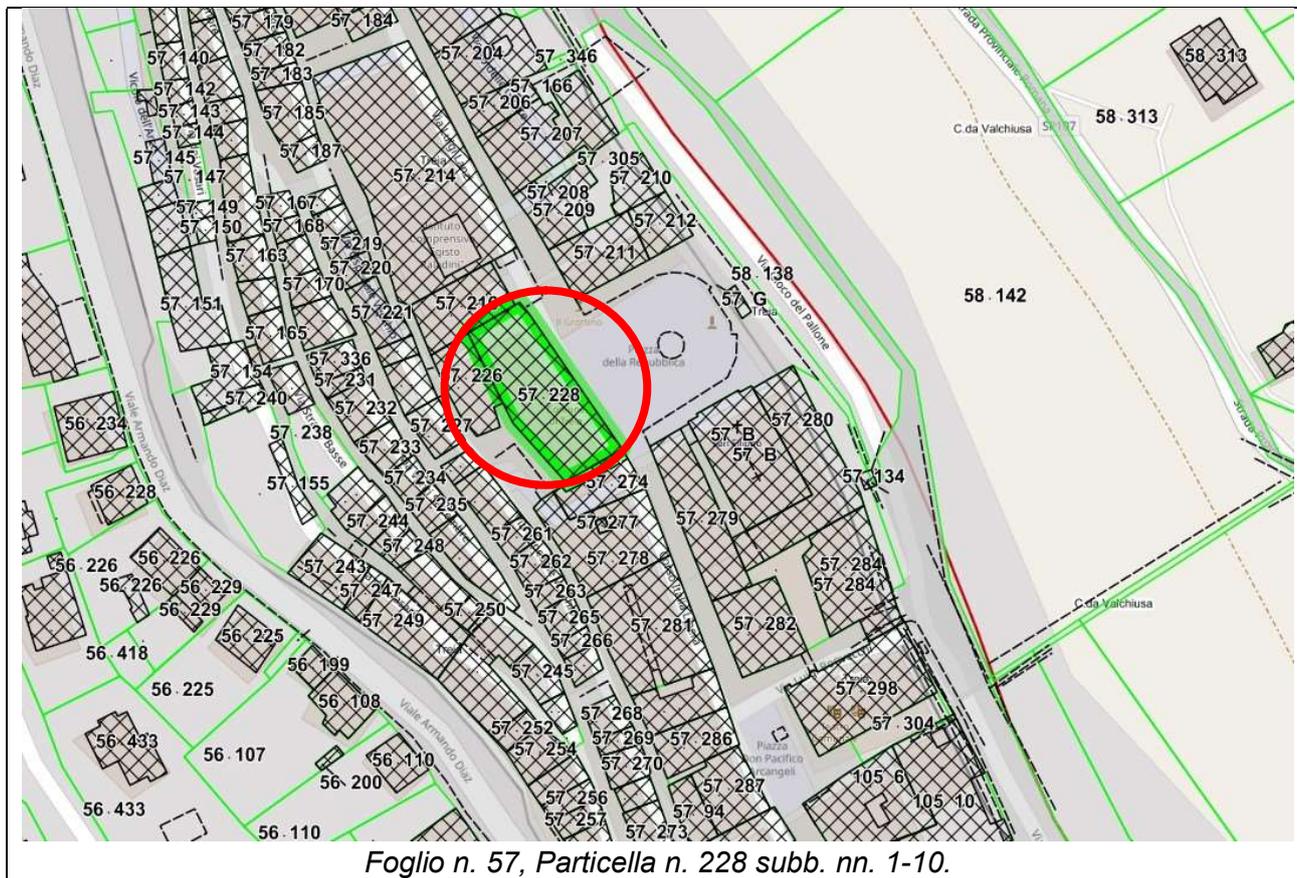


Foto Aerea



B) Dati identificativi e descrizione dell'edificio

L'immobile, adibito a sede municipale fino alla data del sisma, è sito nel comune di Treia (MC) in Piazza della Repubblica n. 2 e risulta contraddistinto al nuovo catasto edilizio urbano al Foglio n. 57, Particella n. 228, Subb. da n. 1 a n. 10.

Il prestigioso Palazzo Comunale, edificato nei secoli XVI – XVII, si erge lungo l'asse cittadino centrale sul lato occidentale della Piazza della Repubblica. Di epoca rinascimentale, costituisce il frutto di una singolare fusione di due distinti palazzi, quello del Podestà e quello dell'Abbondanza. Tale accorpamento è dimostrato dalla struttura architettonica del fronte principale, avvertibile chiaramente nel portico caratterizzato, rispetto all'asse di simmetria, da archi con due differenti campate e nell'austera facciata asimmetrica. La sottopilastratura del Palazzo, si rese necessaria quando nel 1843 il livello del terreno antistante fu abbassato di circa due metri per consentire la realizzazione dell'attuale Piazza.

L'edificio in esame ha un piano seminterrato adibito ad archivio e tre fuori terra. La proiezione in pianta del fabbricato è di tipo irregolare (m 39 x 15 circa) ed è la risultante fra la fusione dei due corpi sopra citati con una terza piccola porzione posta sul retro del palazzo, prospiciente Vicolo del Comune. La distribuzione dei setti in pianta non è regolare, così come risulta essere piuttosto articolato lo schema strutturale in elevazione, poiché i corpi sono di diverse altezze. Tale irregolarità di distribuzione dei setti resistenti e delle masse simiche è ancora più marcata dalla presenza del corpo della torre campanaria, che si fonde con la struttura a partire dal piano

seminterrato, in posizione non baricentrica sul fronte sud ovest, e svetta fino al di sopra della copertura dell'edificio.

Le murature sono di notevole spessore, probabilmente realizzate con muratura a sacco, gli orizzontamenti, aventi quasi tutti struttura portante in legno o in volte di muratura, risalgono all'epoca di costruzione; inoltre, parte dei solai sono controsoffittati con volte in camorcanna alcune delle quali ricche di decorazioni e stucchi. La copertura è del tipo leggera spingente.

In seguito al sisma del 1997 vennero realizzati degli interventi localizzati ai fini del ripristino dei danni subiti. In particolare venne ricostruita la maglia muraria degradata mediante interventi di scuci-cuci e consolidamento di volte al seminterrato e al piano primo.

Oltre ai suddetti lavori, l'immobile fra gli anni '80 e '90 è stato oggetto di interventi di consolidamento strutturale riguardante le fondazioni, le murature portanti e alcuni orizzontamenti, in seguito all'inserimento di un ascensore.

C) Descrizione del danno causato dal sisma per l'intero edificio

Il fabbricato è costituito da una struttura in muratura la cui tessitura ha subito negli anni (in particolare dopo il terremoto del centro Italia del 1997) interventi di rafforzamento localizzato mediante tecniche di scuci-cuci, scarnitura e ristilatura delle connessioni. Tali interventi hanno consentito il mantenimento di un buono stato di conservazione degli elementi strutturali, tanto che in seguito allo sciame sismico iniziato il 24 agosto 2018 non si riscontrano danni significativi in termini di ampiezza delle lesioni passanti. Inoltre, i setti murari presentano uno spessore considerevole (dai 30 cm agli 80 cm circa), che, pur contribuendo ad aumentare le masse sismiche in gioco, conferisce notevole resistenza ai setti stessi. Tali considerazioni giustificano il quadro fessurativo, il quale risulta diffuso, ma nella maggior parte dei casi di lieve entità.

Il danno più significativo a livello strutturale causato dal sisma riguarda il paramento sud-ovest dell'edificio, il quale ha subito un principio di distacco dovuto sia alla significativa altezza fuori terra del paramento stesso, sia all'oscillazione del corpo della torre campanaria, che si trova quasi a ridosso della facciata in questione. Tale meccanismo di danno è riscontrabile sia nella presenza di lesioni verticali in corrispondenza dell'incrocio del paramento con i setti murari ad esso ortogonali, sia dalla presenza di una lesione orizzontale sul pavimento di piano primo che corre in direzione longitudinale parallelamente al muro in questione e che è sintomatica del meccanismo associato di distacco del solaio.

A livello non strutturale è di notevole entità il danno arrecato dallo scuotimento sismico alle camorcanne ed ai relativi intonaci, in particolare in corrispondenza delle volte del corpo scala e dei soffitti dipinti. Quest'ultimo aspetto risulta particolarmente gravoso in termini sia economici sia culturali e pertanto dovrà essere preso in dovuta considerazione anche ai fini del calcolo dell'importo dei lavori di riparazione dell'edificio.

D) Determinazione del “livello operativo”

Il “livello operativo” dell’edificio oggetto della presente perizia asseverata è stato determinato sulla base della condizione rilevata dello “stato di danno” e del “grado di vulnerabilità” stabiliti dalle tabelle 2 e 4 dell’Allegato 1 all’Ordinanza commissariale n. 19/2017 e ss.mm.ii., come di seguito specificato.

D1) Determinazione dello “stato di danno” con riferimento alle Tabelle 1 e 2 dell’allegato n.1 all’Ordinanza n. 19 del 2017 e ss.mm.ii..

Condizione di danno n.1 (p.to 1.1 di Tabella 1, edifici in muratura)

Danno Gravissimo

“Distacchi localizzati fra pareti portanti ortogonali, che ricadano in almeno una delle due seguenti condizioni:

- a. *di ampiezza fino a 10 millimetri che, in corrispondenza di almeno un piano, interessino, in pianta, una percentuale superiore al 15% e fino al 25% degli “incroci” tra murature portanti ortogonali del medesimo piano;*
- b. *di ampiezza superiore a 10 millimetri che, in corrispondenza di almeno un piano, interessino, in pianta, una percentuale fino al 15% degli “incroci” tra murature portanti ortogonali del medesimo piano.”*

La condizione di danno “a.” risulta determinante ai fini dell’individuazione dello stato di danno. In particolare si fa riferimento a n. 4 distacchi presenti tra le pareti portanti ortogonali del piano primo, per i quali è ben visibile anche il relativo meccanismo associato di distacco dei solai. Ulteriormente, si sottolinea che tre dei distacchi del piano primo proseguono e sono visibili anche al piano secondo.

i. Dimostrazione grafica della condizione di danno

Si rimanda alla documentazione fotografica di seguito riportata, nella quale vengono individuate al piano primo le foto per ogni specifico “distacco tra pareti portanti ortogonali” evidenziato/individuato nella figura di cui al successivo punto ii. con le lettere da “A” a “D”.

- **DISTACCO “A₁”** - foto n°: 1-2;
- **DISTACCO “B₁”** - foto n°: 3;
- **DISTACCO “C₁”** - foto n°: 4;
- **DISTACCO “D₁”** - foto n°: 5;

Per il relativo meccanismo associato di distacco dei solai si vedano le foto dalla n°: 6 alla n. 13.

Per i distacchi "A₂", "B₂" e "D₂" che continuano anche al piano secondo vedere rispettivamente le foto n° 14, 15 e 16.

PIANO PRIMO



Foto n. 1

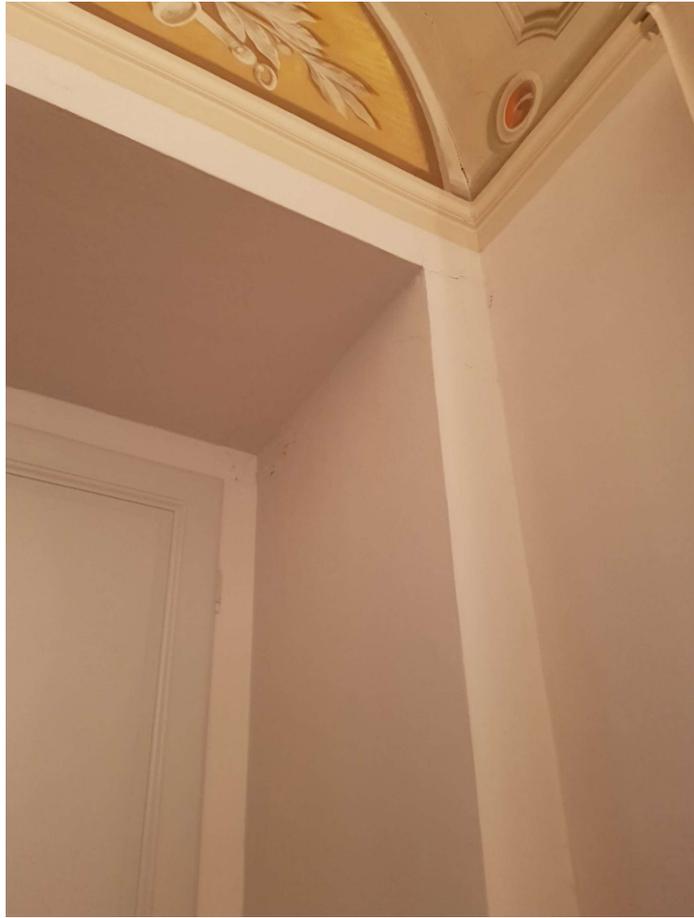


Foto n. 2



Foto n. 3



Foto n. 4

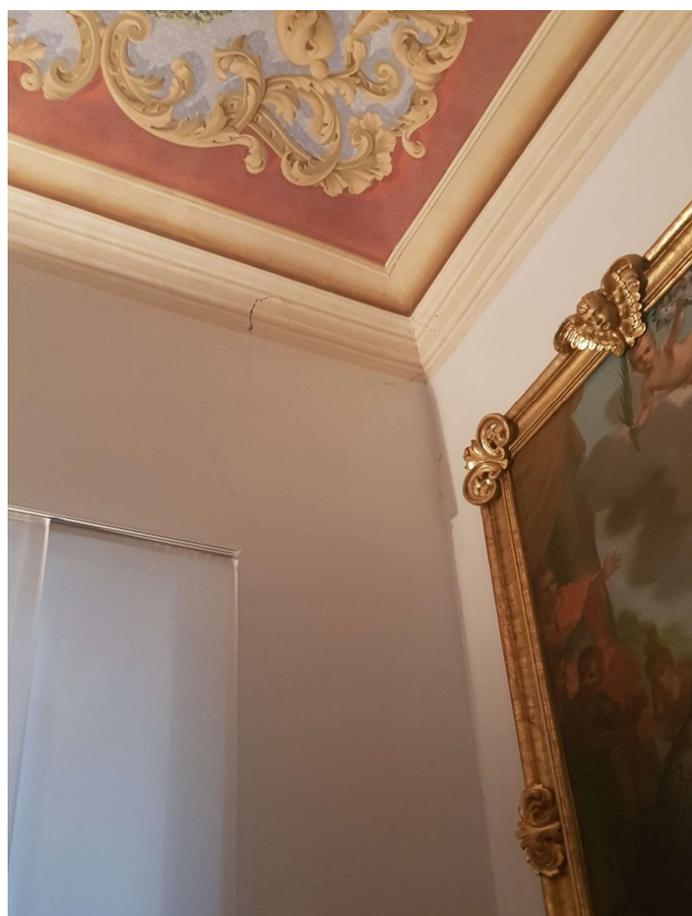


Foto n. 5



Foto n. 6



Foto n. 7



Foto n. 8

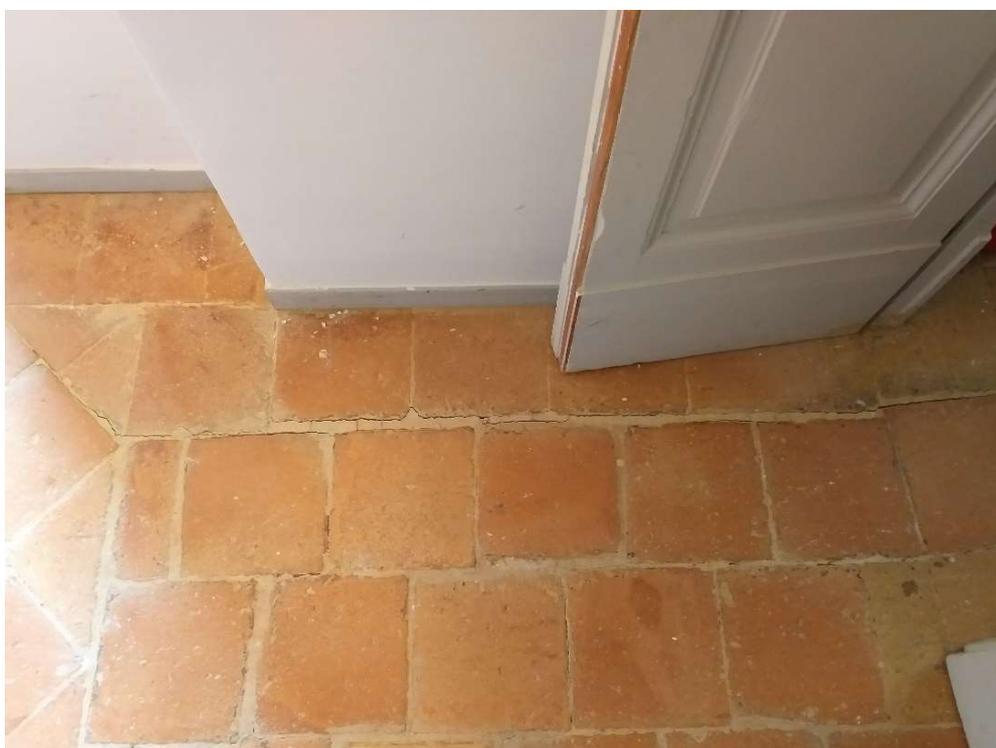


Foto n. 9

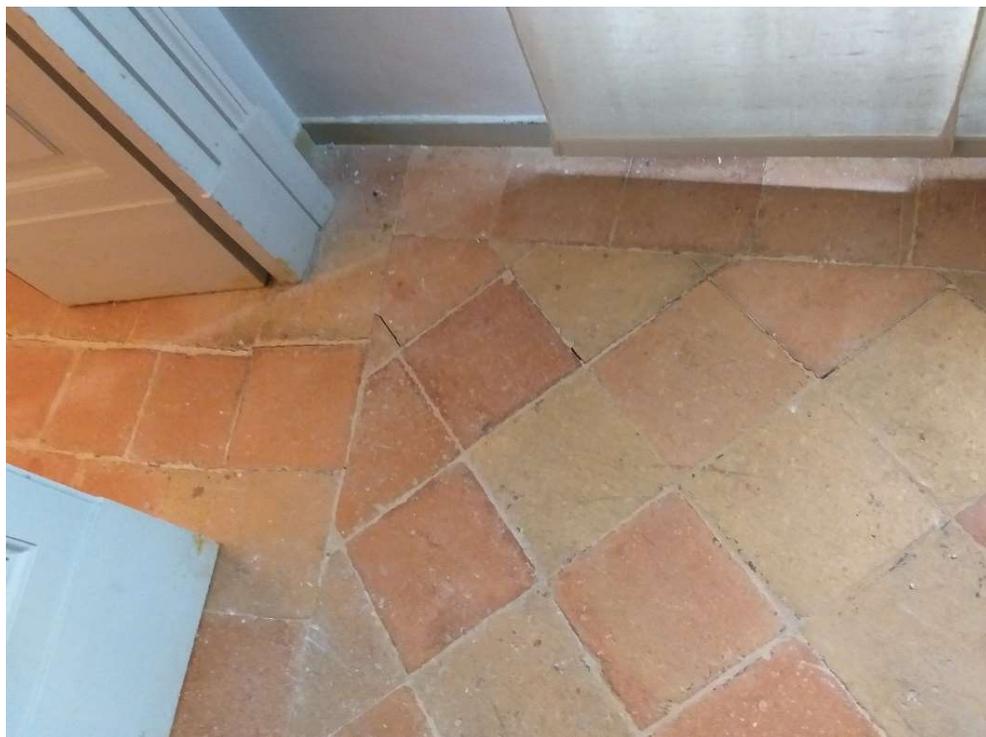


Foto n. 10



Foto n. 11



Foto n. 12

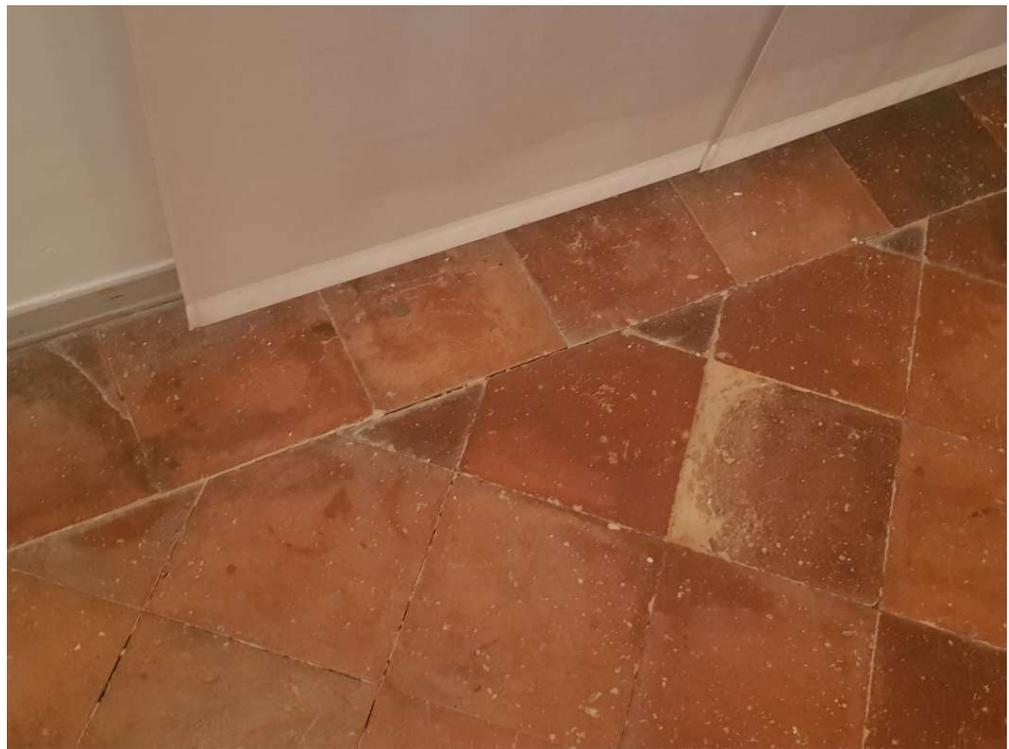


Foto n. 13

PIANO SECONDO



Foto n. 14

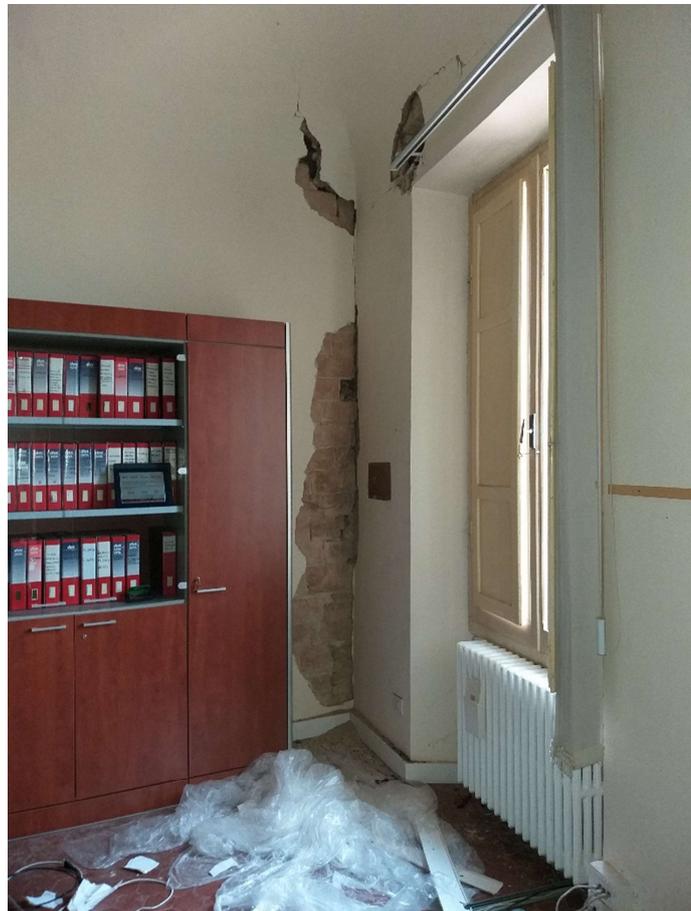


Foto n. 15



Foto n. 16

ii. Dimostrazione quantitativa della condizione di danno

Condizione di danno				
Distacchi localizzati tra pareti portanti verticali				
piano	n. angolate	>15%	>25%	n. distacchi
P2	19	3	5	3
P1	20	3	5	4

Al piano 1 si hanno n.4 distacchi, con una percentuale del 20% rispetto al numero delle angolate del piano medesimo;

Al piano 2 si hanno n.3 distacchi, con una percentuale del 15,8% rispetto al numero delle angolate del piano medesimo.

Altre condizioni di danno (Allegato 1 dell'Ordinanza del C.S.R. n. 4 del 2016 e ss.mm.ii.)

Lesioni passanti, concentrate o diffuse, di ampiezza fino a millimetri 5, che, in corrispondenza di almeno un piano, interessino fino al 30% della superficie totale prospettica delle strutture portanti verticali del piano medesimo.

Come anticipato al paragrafo "C", il quadro fessurativo risulta diffuso, ma con lesioni di lieve entità. Le lesioni passanti sono presenti principalmente in corrispondenza di alcuni architravi e non interessano in nessun piano una superficie prospettica maggiore del 30% delle strutture portanti verticali. La maggior parte delle lesioni risulta non passante e ciò è dovuto in gran parte al notevole spessore delle strutture stesse. Vista la condizione di danno n. 1 sopra riportata, la condizione di danno riferita alle lesioni passanti sulle murature risulta ininfluyente ai fini della determinazione del livello operativo.

✓ Per quanto sopra descritto, si rileva uno **STATO DI DANNO 3** (Tabella 2 dell'Allegato 1 all'Ordinanza n. 19/2017 e ss.mm.ii.).

D2) Determinazione del "grado di vulnerabilità" con riferimento alle Tabelle 3 e 4 dell'allegato n.1 all'Ordinanza n. 19 del 2017 e ss.mm.ii..

Le carenze presenti nell'edificio si ritiene possano essere le seguenti (tabella 3.1, edifici in muratura):

Carenza n. 1 (tipo α) – Tipologia 8

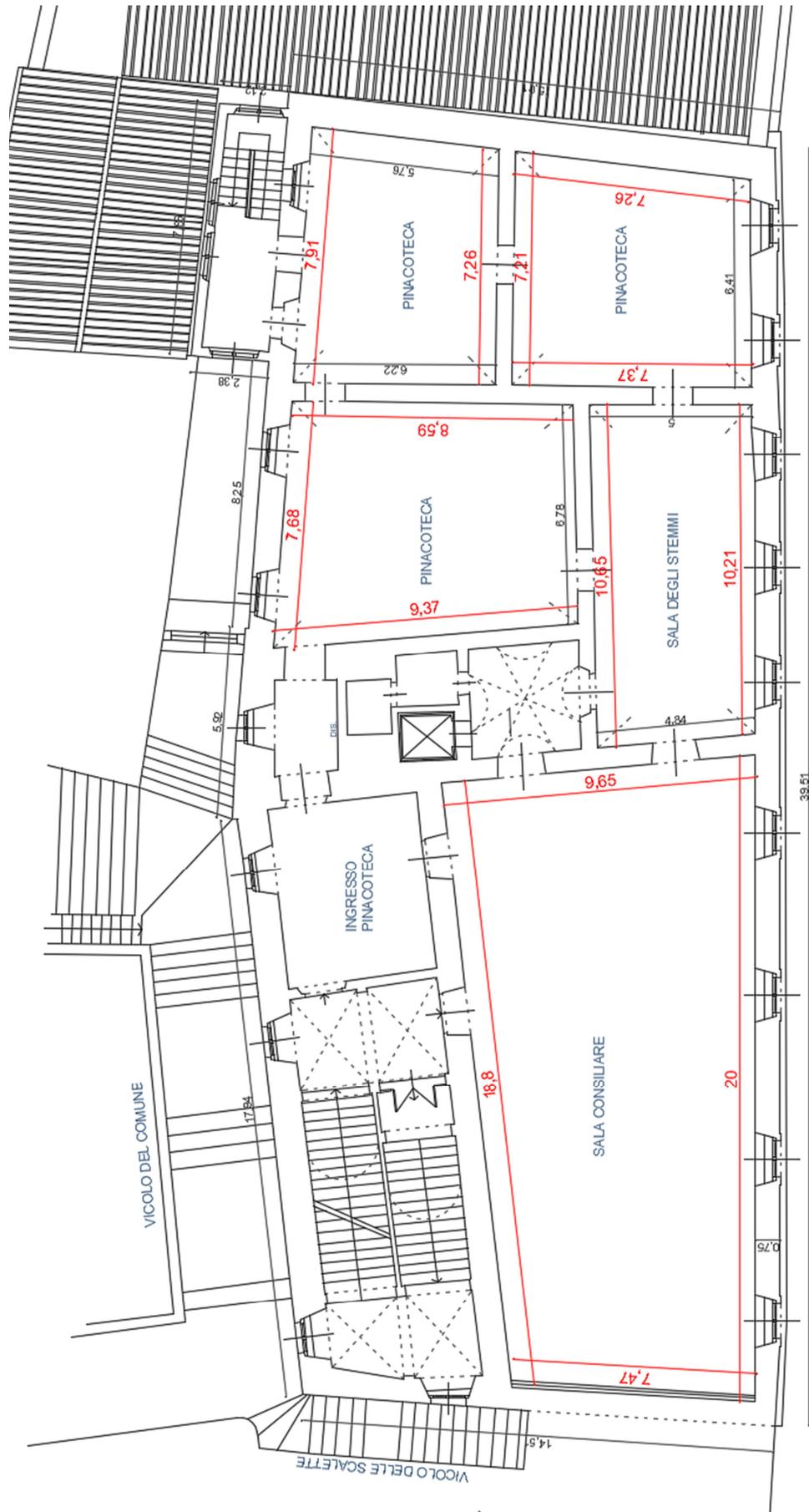
"Assenza diffusa o irregolarità di connessioni della muratura alle angolate ed ai martelli"

Carenza n. 2 (tipo β) – Tipologia 10

"Rapporto distanza pareti portanti successive/spessore muratura ≥ 14 (con esclusione del caso di pareti in laterizio semipieno) o distanza tra pareti successive > 7 metri"

Si veda dimostrazione grafica di seguito riportata.

Stralcio planimetria piano primo con individuazione delle distanze tra setti portanti maggiori di 7m.



Carenza n. 3 (tipo α) – Tipologia 11

“Collegamenti degli orizzontamenti alle strutture verticali portanti inesistenti o inefficaci in modo diffuso”

Carenza n. 4 (tipo α) – Tipologia 14

“Presenza di strutture spingenti in copertura per uno sviluppo maggiore del 30% della superficie coperta”

✓ Per quanto sopra descritto, si rileva un GRADO DI VULNERABILITÀ **ALTO** (Tabella 4 dell'Allegato 1 all'Ordinanza n. 19/2017 e ss.mm.ii.).

D3) Determinazione del “livello operativo” con riferimento alla Tabella 5 dell'allegato n.1 all'Ordinanza n. 19 del 2017 e ss.mm.ii..

Combinando le risultanze dei punti D.1 “*stato di danno*” ed D.2 “*grado di vulnerabilità*”:

- Stato di danno 3
- Grado di vulnerabilità alto

si ottiene un **LIVELLO OPERATIVO L3** (Tabella 5 dell'Allegato 1 all'Ordinanza n. 19/2017 e ss.mm.ii.).

Treia, APRILE 2020

*Il Responsabile del Settore VII
“Ricostruzione post sisma del patrimonio e del territorio”
Arch. Michela Francioni*