



# COMUNE DI DERUTA

Piazza dei Consoli, 15 - 06053 Deruta (PG)  
Tel. 075972861 - Fax 0759728639  
comune.deruta@postacert.umbria.it



Next Generation EU  
EuroPA Comune

FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU

COMMITTENTE	COMUNE DI DERUTA
OGGETTO	PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO  MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELLA SCUOLA PRIMARIA, UBICATO IN VIA DANTE ALIGHIERI, FRAZIONE SANT'ANGELO DI CELLE. CUP B59F18000590002

## GRUPPO DI PROGETTAZIONE

### PROGETTAZIONE OPERE ARCHITETTONICHE

inStudio ingegneri associati  
V.le della Lirica n°49 Ravenna

Ing. Daniele Cangini

Arch. Samuele Carroli

Arch. Samuele Carroli

### PROGETTAZIONE OPERE STRUTTURALI

inStudio ingegneri associati  
V.le della Lirica n°49 Ravenna

Ing. Daniele Cangini

### COLLABORATORI

Ing. Tommaso Pavani

### PROGETTAZIONE IMPIANTI

TECNOTERM Studio di Progettazione Tecnologica  
Via G. Ungaretti n. 28 - 48026 RUSSI (RA)

P.I. Pierpaolo Conti

### COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

inStudio ingegneri associati  
V.le della Lirica n°49 Ravenna

Ing. Daniele Cangini

### GEOLOGICA GEOTECNICA

Geol. Oberdan Drappelli

Geol. Oberdan Drappelli

ELABORATO  
G.R.01

GENERALE  
TITOLO  
RELAZIONE GENERALE

REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
2	GENNAIO 2023	INSTUDIO - INGEGNERI ASSOCIATI	-	-



---

**R.01 – RELAZIONE GENERALE**

---

**INDICE**

<b>1</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA.....</b>	<b>2</b>
1.1	STRATEGIE DI PROGETTO .....	2
1.2	ANALISI DELL'ESISTENTE.....	3
<b>2</b>	<b>INTERVENTI PREVISTI A PROGETTO .....</b>	<b>11</b>
2.1	INTERVENTI DI CARATTERE STRUTTURALE .....	11
2.2	INTERVENTI DI CARATTERE ARCHITETTONICO .....	14
2.3	INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELLA PERFORMANCE ENERGETICA ACUSTICA.....	18
2.4	INTERVENTI DI CARATTERE IMPIANTISTICO .....	19
<b>3</b>	<b>LAYUOT DI CANTIERE E FASI DI LAVORO .....</b>	<b>21</b>



---

**R.01 – RELAZIONE GENERALE**

---

**1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA**

L'oggetto dei lavori consiste negli interventi di manutenzione straordinaria di un edificio esistente con destinazione d'uso scolastico situato in via Dante Alighieri nella Frazione di Sant'Angelo di Celle nel Comune di Deruta (PG). Con questo tipo di intervento la Committenza, in seguito alle indicazioni emerse dalla Verifica di Vulnerabilità sismica redatta nel 2019 dall'Ing. Umberto Tassi, intende realizzare un miglioramento del comportamento sismico del fabbricato. Le analisi hanno evidenziato la presenza di una serie di vulnerabilità di carattere statico e sismico per le quali sono previsti adeguati interventi di consolidamento. Gli interventi di miglioramento sismico hanno lo scopo garantire il raggiungimento di almeno il 60% della sicurezza prevista per un fabbricato di nuova realizzazione. Per il raggiungimento di tale finalità saranno realizzate le opere di seguito descritte a grandi linee. Tutti gli interventi proposti non alterano i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari e non comportano modifiche delle destinazioni d'uso.

**1.1 STRATEGIE DI PROGETTO**

Il quadro di analisi dello stato attuale riportato nell'elaborato *“Studio di Fattibilità per il Miglioramento sismico del fabbricato”* redatto dall'Ing. Umberto Tassi nel 2018-2021 induce a proporre una generale riqualificazione del fabbricato con interventi di miglioramento strutturale, la riqualificazione energetica, il rifacimento parziale delle finiture interne ed esterne.

Le principali aspetti del progetto riguarderanno:

- Miglioramento della risposta sismica mediante: Sostituzione della struttura di copertura, il consolidamento delle murature portanti e l'inserimento di elementi di incatenamento in carpenteria.
- Miglioramento della performance energetica mediante isolamento termico della copertura e la sostituzione degli infissi esistenti con altri più performanti.
- Manutenzione straordinaria/sostituzione di tutte le parti dell'edificio interessate dall'intervento: manto di copertura, camini, lattonerie, pluviali, intonaci e tinte interne ed esterne e rete di smaltimento acque piovane.
- Ristrutturazione interna degli spazi interessati dagli interventi con rifacimento parziale di tramezzature, pavimenti, rivestimenti, porte, ripristini intonaci, tinteggiature.

L'edificio rientra all'interno dei “Giardini Carducci” nell'ambito dei beni paesaggistici di interesse pubblico ai sensi del art. 136 DEL DLGS 42/2004 e s.m.i. In data 29.11.2022 è stato rilasciato dalla Direzione generale archeologica belle arti e paesaggio soprintendenza archeologica belle arti e paesaggio dell'Umbria il parere favorevole Prot. n. 23485. Questo elaborato recepisce le prescrizioni riportate nella suddetta autorizzazione.

L'edificio è ubicato in prossimità del centro abitato di Sant'Angelo subito dopo il bivio con la strada statale “Marscianese” lungo via Dante Alighieri.



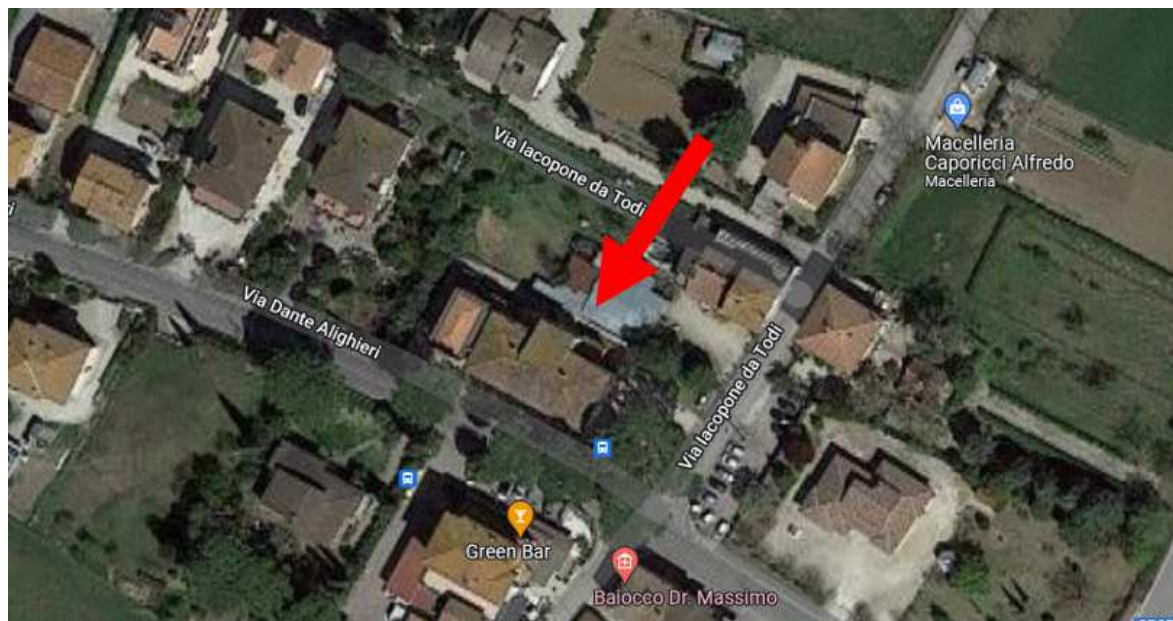
COMUNE DI DERUTA

MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELLA SCUOLA PRIMARIA, UBICATO IN VIA DANTE ALIGHIERI, FRAZIONE SANT'ANGELO DI CELLE.  
CUP: B59F18000590002

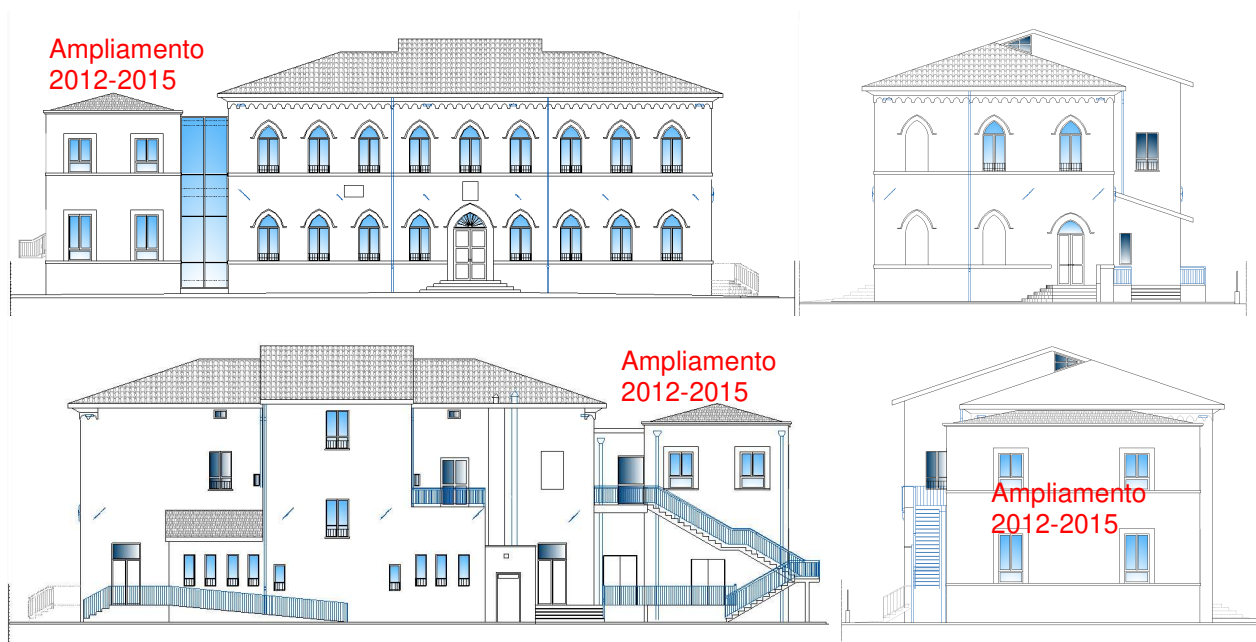
## R.01 – RELAZIONE GENERALE

### 1.2 ANALISI DELL'ESISTENTE

L'edificio scolastico di Sant'Angelo di Cella è una costruzione realizzata in muratura ordinaria tradizionale, composta da un unico corpo di fabbrica del tutto simile agli altri edifici scolastici esistenti nel Comune di Deruta e Comuni limitrofi. Il fabbricato in oggetto risale ai primi del 1900 con un'architettura tipica di quel periodo caratterizzata da altezze d'interpiano superiori a 4,00 m, ampie finestre ad arco a tutto sesto, servizi caratterizzati da piccole finestrate postate ai lati corti, corpo scale centrato rispetto al lato di maggior lunghezza e decentrato completamente rispetto al lato corto, corridoio centrale di smistamento. I piani fuori terra sono due, il piano terra è accessibile con alcuni gradini che lo staccano da terra di circa 60cm, i due piani principali hanno un'altezza utile maggiore di 4m con solaio controsoffittato, il piano sottotetto è inutilizzato ed accessibile con la scala principale. L'altezza della gronda è di circa 10m.



INQUADRAMENTO SATELLITARE



Prospetti Esterni Stato di Fatto



**R.01 – RELAZIONE GENERALE**

L'edificio scolastico attualmente presenta una capacità di 102 alunni distribuiti in 6 classi ed è caratterizzato da:

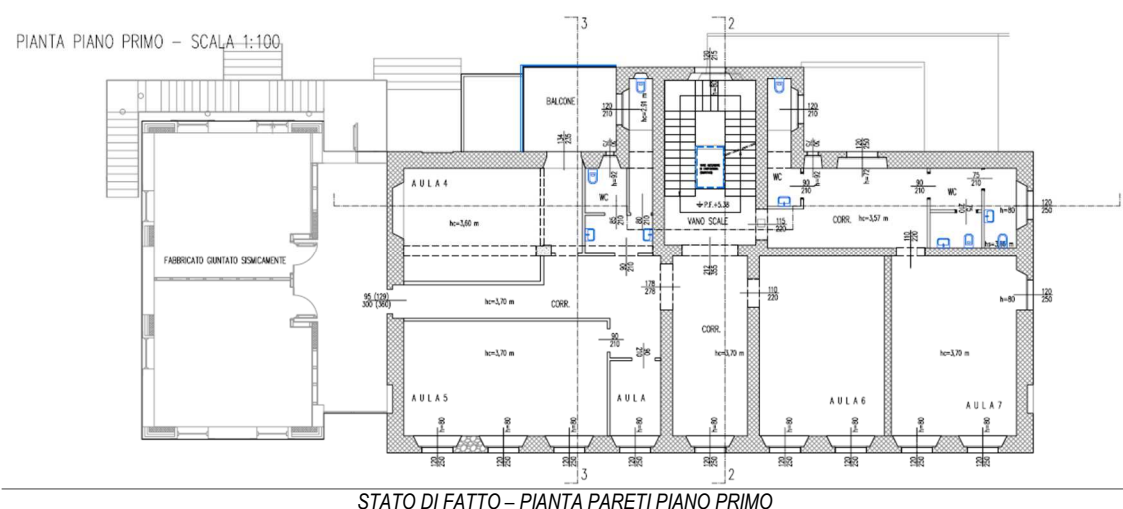
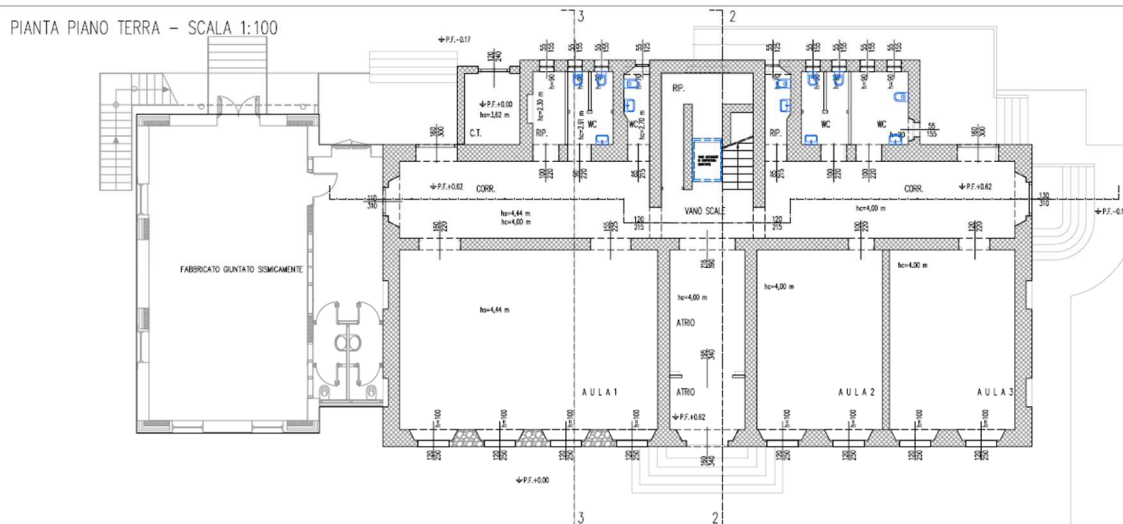
- 7 Aule per la didattica;
- 1 Aule per i laboratori
- Servizi igienici disposti su due piani:
- Atrio di ingresso, corridoi
- Locale Centrale Termica.

L'area di pertinenza è recintata e vi sono due ingressi di cui :

- uno pedonale sul prospetto sud;
- uno carrabile su Via Iacopone da Todi;

L'area esterna di pertinenza dell'edificio è in parte costituito da zone ghiaiate (percorsi carrabili) ed in parte attrezzata a verde mentre i marciapiedi attorno ai fabbricati e sono realizzati in calcestruzzo.

Nell'area di pertinenza sono state realizzate le reti di distribuzione elettrica, gas, idrica fognaria e antincendio con le necessarie tubazioni, pozzetti di ispezione e di scarico prefabbricati.



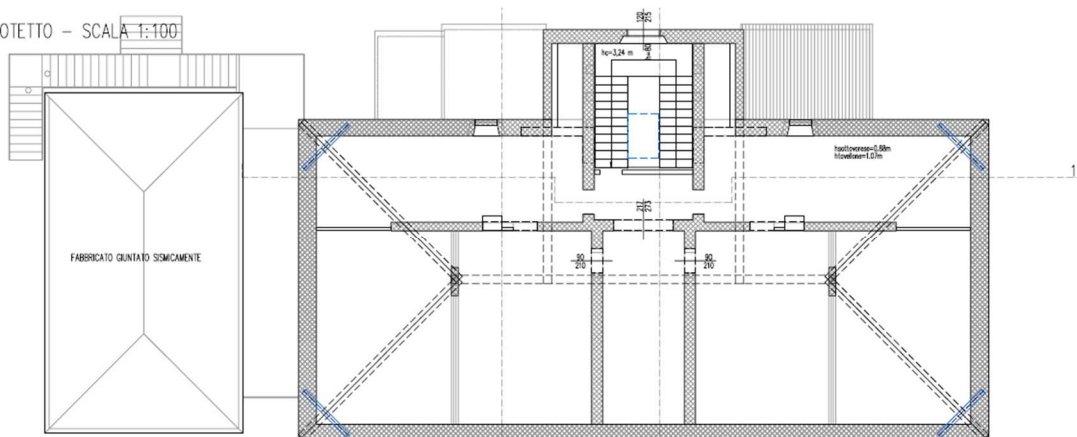


COMUNE DI DERUTA

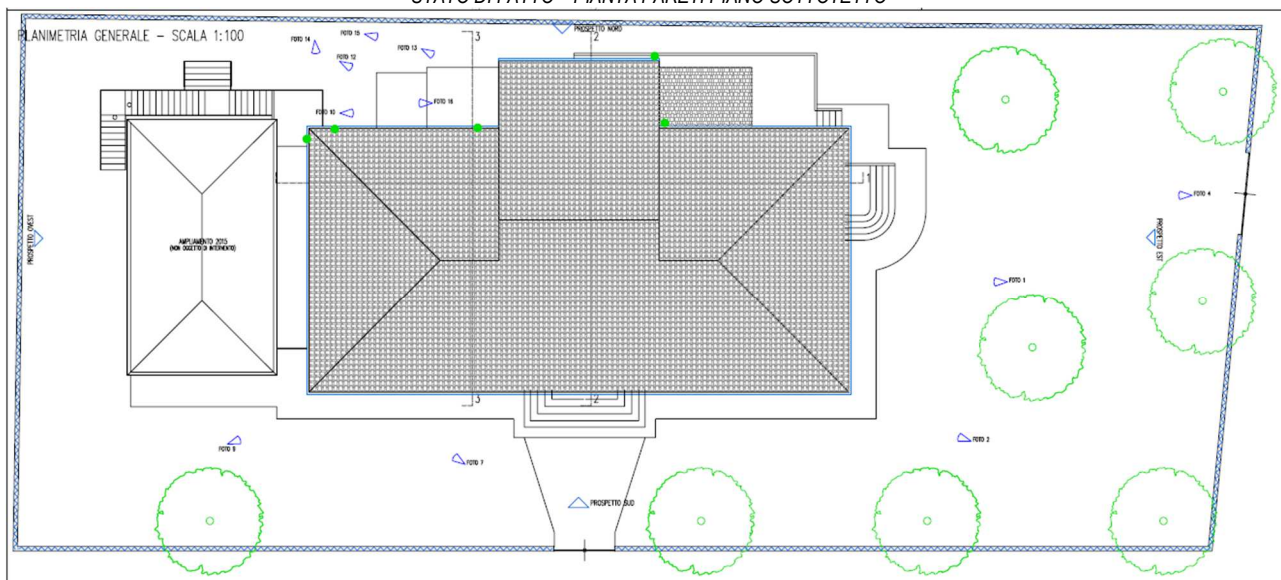
MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELLA SCUOLA PRIMARIA, UBICATO IN VIA DANTE ALIGHIERI, FRAZIONE SANT'ANGELO DI CELLE.  
CUP: B59F18000590002

## R.01 – RELAZIONE GENERALE

PIANTA SOTTOTETTO – SCALA 1:100

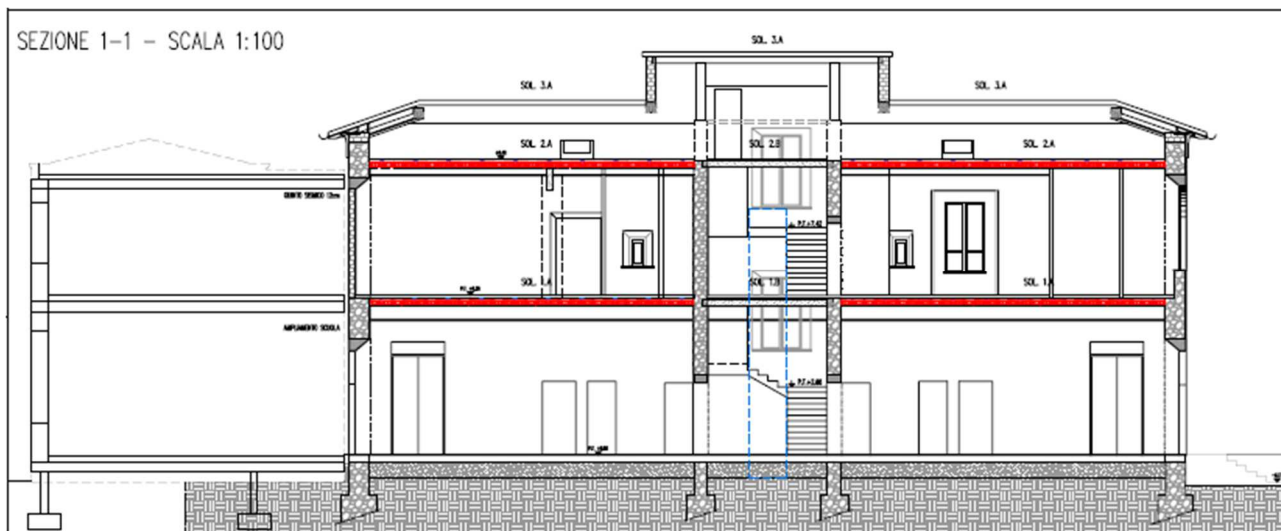


STATO DI FATTO – PIANTA PARETI PIANO SOTTOTETTO

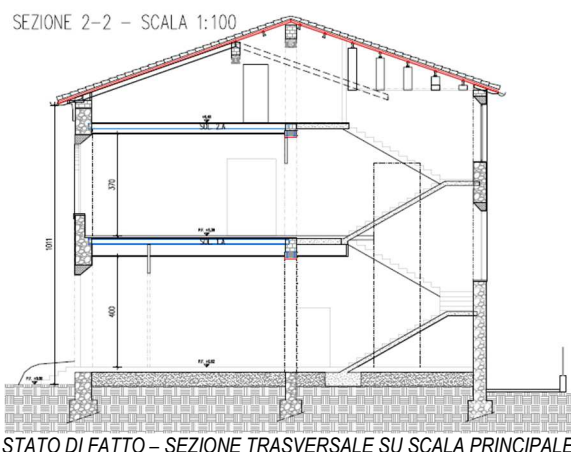


STATO DI FATTO – PIANTA COPERTURA SISTEMAZIONI ESTERNE

SEZIONE 1-1 – SCALA 1:100



STATO DI FATTO – SEZIONE TRASVERSALE

**R.01 – RELAZIONE GENERALE**

Il fabbricato, ad uso scolastico, è stato realizzato nei primi anni del secolo scorso e risponde a criteri edilizi molto frequenti nel periodo con tecnologia di buon livello. A livello strutturale il fabbricato è caratterizzato da:

- Due piani fuori terra;
- Struttura portante in muratura in conci di pietra arenarie con nucleo interno e mattoni pieni nel sottotetto;
- Solaio di piano terra rialzato di circa 80 cm rispetto al terreno esterno ed è costituito da un vespaio in ciottoli sovrastato da una soletta in c.a. sp. 10 cm collegata alle pareti.
- Solai strutturali di primo e secondo livello caratterizzato da putrelle e pignatte in laterizio;
- Scale in c.a. realizzate con gradini vincolati alle pareti laterali (PT-P1) e realizzate con rampe in c.a. (P1-P2);
- Solaio di copertura realizzato con struttura portante (travi di colmo, travi trasversali) in c.a., travetti varesi e tavelloni;
- Catene al primo e secondo livello per il contenimento delle pareti;
- Assenza di cordoli;
- Presenza di piattabande in muratura in prossimità delle finestre "ad arco", presenza di architravi in c.a. e in carpenteria per le aperture interne;
- Presenza di fondazioni in muratura realizzate secondo le tecniche dell'epoca;

Nel corso degli anni il fabbricato ha subito diversi interventi di seguito brevemente riassunti. Alla fine degli anni 70 e all'inizio degli anni ottanta sono stati eseguiti lavori di rifacimento del tetto del fabbricato che hanno comportato la demolizione del tetto esistente (molto probabilmente in legno) e la realizzazione di un tetto a falde con solaio in laterocemento con travi varesi travetti varesi e tavelloni. L'intervento ha comportato la modifica delle falde in prossimità del vano scale e la realizzazione di una rampa in c.a. per l'accesso al solaio di sottotetto. Tra gli interventi si segnala la realizzazione di un telaio in c.a. nel muro di spina al piano primo e l'edificazione del corpo Centrale Termica esterna al fabbricato.



*Interventi 78-81 Copertura in tavelloni e travetti varesi.*



## R.01 – RELAZIONE GENERALE

Nel 1981 il solaio d'interpiano è stato oggetto di collaudo da parte dell'Ing. Giuseppe Tosti con una prova di carico con risultati soddisfacenti. Le murature che costituiscono la struttura portante alla fine degli anni settanta ed inizio degli anni ottanta sono state consolidate mediante intonaco cementizio sia interno che esterno.

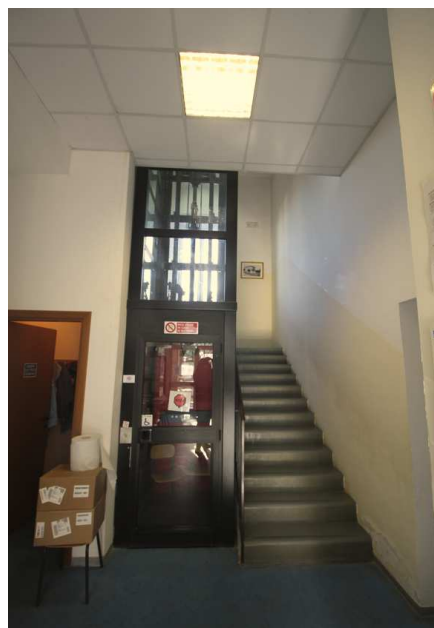
Nel 2002 l'edificio è stato oggetto di un intervento di ristrutturazione ed adeguamento alle norme di sicurezza e abbattimento delle barriere architettoniche. Si è trattato, altresì, di un intervento di miglioramento sismico generalizzato che ha previsto:

- lo svuotamento parziale del pacchetto del piano rialzato con la costituzione di una soletta di 10 cm armata con rete e spezzoni inseriti sulle murature del piano per dare una solida base di appoggio e di fatto incatenare tutte le murature portanti al piano terra per sopperire alla mancanza di cordoli alla stessa quota;
- l'inserimento di tiranti metallici al piano primo per aumentare l'effetto "scatola" dell'edificio;
- realizzazione di pareti armate in corrispondenza dei setti verticali del vano scale;
- inserimento di una nuova parete portante con relativa fondazione e predisposizione di un ulteriore corpo fondale per future realizzazioni di pareti di controventamento;
- è stata eseguita, a distanza di 20 anni, un'ulteriore prova di carico, che ha dato risultati soddisfacenti, tramite carichi puntuali equivalenti trasmessi da martinetti oleodinamici collegati ad una centralina di carico;
- La realizzazione di un vano ascensore nella zona del vano scale, giuntato dal fabbricato esistente, con struttura in carpenteria metallica,

Nel 2012-2015, è stato realizzato in adiacenza un nuovo fabbricato scolastico di ampliamento, comunicante con l'esistente e giuntato allo stesso.



*Ampliamento 2012*



*Vano ascensore interno*

Nei sopralluoghi effettuati si è potuto riscontrare come il fabbricato, a livello generale non presenti particolari problematiche dovute a dissesti in atto.





COMUNE DI DERUTA

MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELLA SCUOLA PRIMARIA, UBICATO IN VIA DANTE ALIGHIERI, FRAZIONE SANT'ANGELO DI CELLE.  
CUP: B59F18000590002

## R.01 – RELAZIONE GENERALE



Foto 1- Vista esterna fabbricato



Foto 2- Vista esterna ingresso lato Iacopo da Todi

I fenomeni fessurativi e di degrado rilevabili in situ si possono riassumere nei seguenti punti:

- Il sistema di raccolta delle acque piovane (gronde, pluviali) si presenta in un avanzato stato di degrado diffuso.
- Si segnala la presenza di lesioni non passanti localizzate sugli intonaci esterni in prossimità delle catene e in prossimità di alcune aperture, localizzate, di architravi nelle pareti perimetrali.
- Gli intonaci esterni in cemento risultano buona parte soggetti a degrado. Tale fenomeno è dovuto al danneggiamento del sistema di scolo delle acque (gronde, pluviali e pozzetti) e a fenomeni di umidità di risalita.



Stato di degrado gronde pluviali



Stato di degrado intonaci



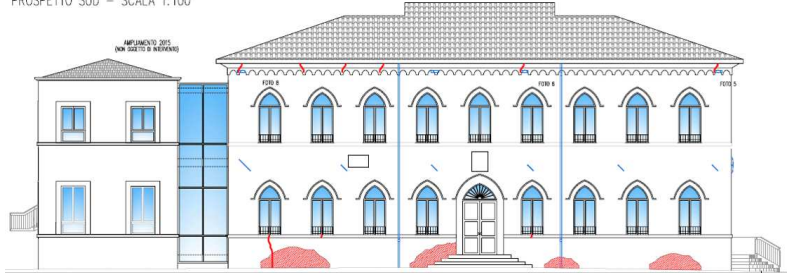
## R.01 – RELAZIONE GENERALE

- Alcuni solai al primo livello sono soggetti a fenomeni di infiltrazione principalmente dovuti allo stato di degrado del sistema smaltimento delle acque (canali di gronda e pluviali tappati o danneggiati). Tali fenomeni si manifestano nei solai al primo livello adiacenti corpo scale. Tali fenomeni hanno determinato il distacco di tinte e la macchiature dei pannelli di cartongesso sottostante.

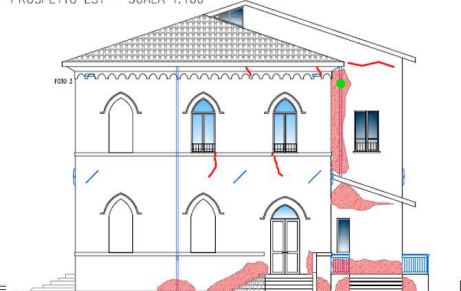


*Infiltrazioni solai primo livello*

PROSPETTO SUD – SCALA 1:100



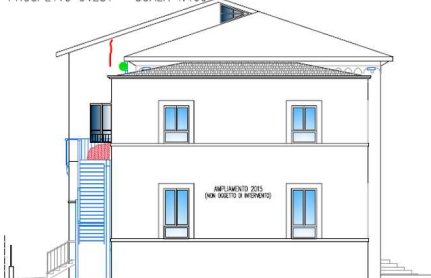
PROSPETTO EST – SCALA 1:100



PROSPETTO NORD – SCALA 1:100



PROSPETTO OVEST – SCALA 1:100



*Prospetti Esterni Stato di Degrado*

- I lavori di rifacimento del tetto hanno comportato la realizzazione di catene in acciaio, cordoli in c.a. e pareti in muratura in mattoni pieni che presentano problematiche legate all'eccessiva snellezza (colonne zona vano scale). L'intervento dal punto di vista del comportamento antisismico meno efficace è rappresentato dalla realizzazione di muri in falso (portati da profili metallici) sul quale convergono i cantonali e le travi di colmo.

**R.01 – RELAZIONE GENERALE**

Il livello di sicurezza della struttura esistente fa emergere un quadro complessivo molto carente in termini di capacità di risposta al sisma.

<i>Valutazione del livello di sicurezza stato di fatto</i>								
Stato di fatto meccanismi locali			Stato di fatto analisi globale SLV			Stato di fatto analisi globale SLV		
MECCANISMO 1 P3			Analisi 4-X Rottura a taglio P10-P11			Analisi 24-Y Rottura a taglio P3-P14-P15		
$T_{R,C}$	$T_{R,D}$	Esito $\zeta E$	$T_{R,C}$	$T_{R,D}$	Esito $\zeta E$	$T_{R,C}$	$T_{R,D}$	Esito $\zeta E$
anni	anni	-	anni	anni	-	anni	anni	-
<30	712	0,19	33	712	0,31	<30	712	0,25

Con riferimento al Cap.8.3 delle NTC 2018 il rapporto tra l'azione sismica massima sopportabile della struttura e l'azione sismica massica prevista per un fabbricato di nuova realizzazione  $\zeta E=0,19$

Le analisi sismiche statiche hanno evidenziato le seguenti vulnerabilità:

- L'analisi dei risultati emersi dal calcolo, svolto considerando gli adeguati coefficienti riduttivi della capacità in relazione al livello di conoscenza, indica una condizione complessiva carente relativamente al rischio sismico per la struttura analizzata legata all'assenza di cordoli e di collegamenti adeguati in copertura e alla realizzazione di interventi (interventi primi anni 80) che hanno introdotto una serie di vulnerabilità legate all'introduzione di coperture pesanti spingenti, muri in falso, telai in calcestruzzo (in sostituzione di pareti di spina portanti al piano primo) progettati ai carichi verticali e soggetti a rotture fragili.
- La presenza di pareti in pietra con nucleo interno non adeguatamente connesse sono caratterizzate dal rischio espulsione dei paramenti (azioni fuori dal piano) e da caratteristiche meccaniche molto scadenti.
- Le rotture nel piano si manifestano sulle pareti dei lati corti del fabbricato (Dir. Y) caratterizzate da una superficie muraria resistente inferiore e dalla presenza di aperture (anche in parte tamponate).





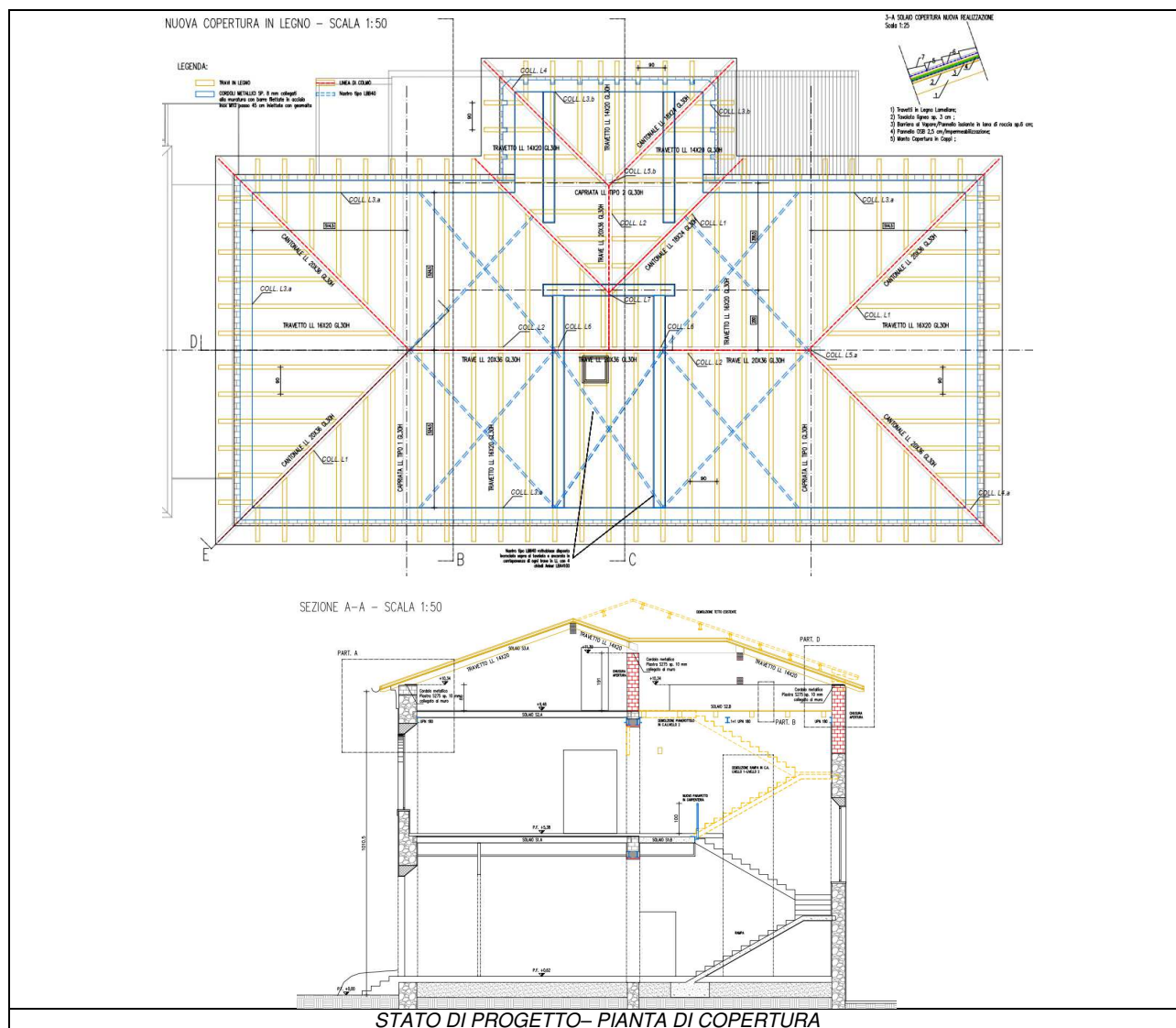
## R.01 – RELAZIONE GENERALE

## 2 INTERVENTI PREVISTI A PROGETTO

Gli interventi in oggetto costituiscono una serie di misure di consolidamento che hanno lo scopo di determinare un sensibile miglioramento dei fabbricati stimabile a circa il 60% della sicurezza richiesta ad un edificio “nuovo” con stessa destinazione d'uso e stessa posizione geografica e rientrano tra quelli definiti “interventi di miglioramento sismico” definiti al punto 8.4.2. del DM infrastrutture del 17 gennaio 2018.

## 2.1 INTERVENTI DI CARATTERE STRUTTURALE

Viste le vulnerabilità riscontrate sugli elementi strutturali della copertura esistente, vista l'assenza di collegamenti adeguati a garantire la corretta trasmissione degli sforzi si prevede la demolizione e la ricostruzione del tetto del fabbricato da realizzarsi con tetto in legno. Gli interventi in copertura del 1981 (solai in laterocemento e travetti varesi, muri in falso) oltre a introdurre vulnerabilità di carattere sismico (muri in falso, tetto pesante) hanno snaturato la configurazione originaria della copertura del fabbricato (caratterizzata da struttura molto probabilmente in legno). L'intervento quindi oltre a migliorare il comportamento strutturale del fabbricato ripristina un'organizzazione delle falde più fedele all'originale. La nuova copertura sarà caratterizzata da travi di colmo, cantonali, capriate e travetti in LL (resistenza al fuoco R60). Le modifiche delle quote di falda del corpo scale comportano la necessità di demolire le rampe in c.a. tra piano primo e sottotetto e di realizzare un solaio di sottotetto nel vano scale con travetti in LL e tavolato.

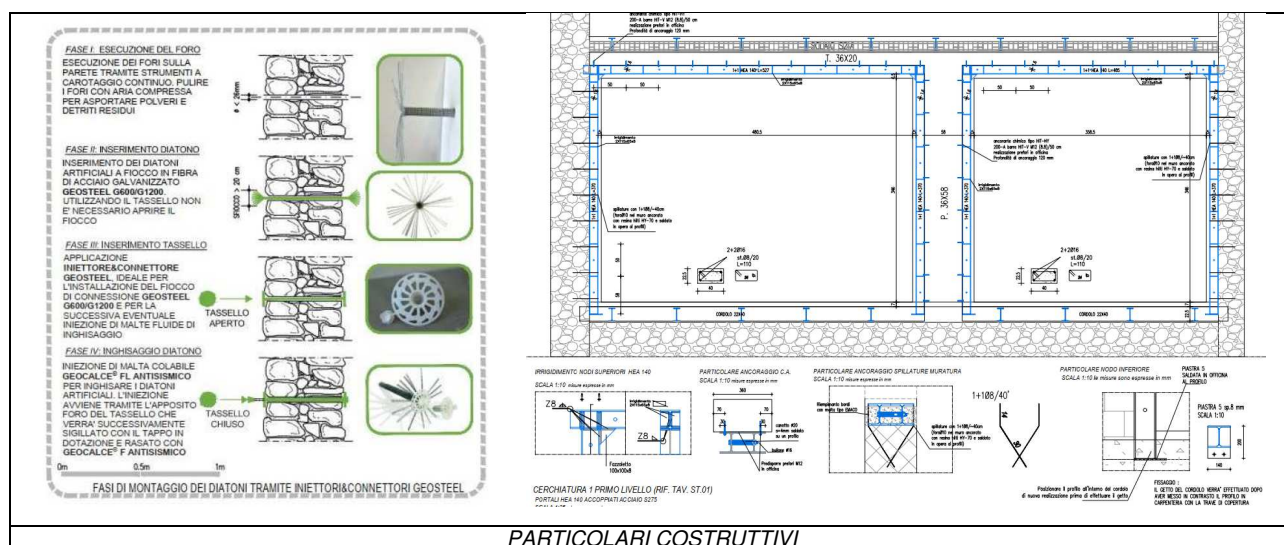
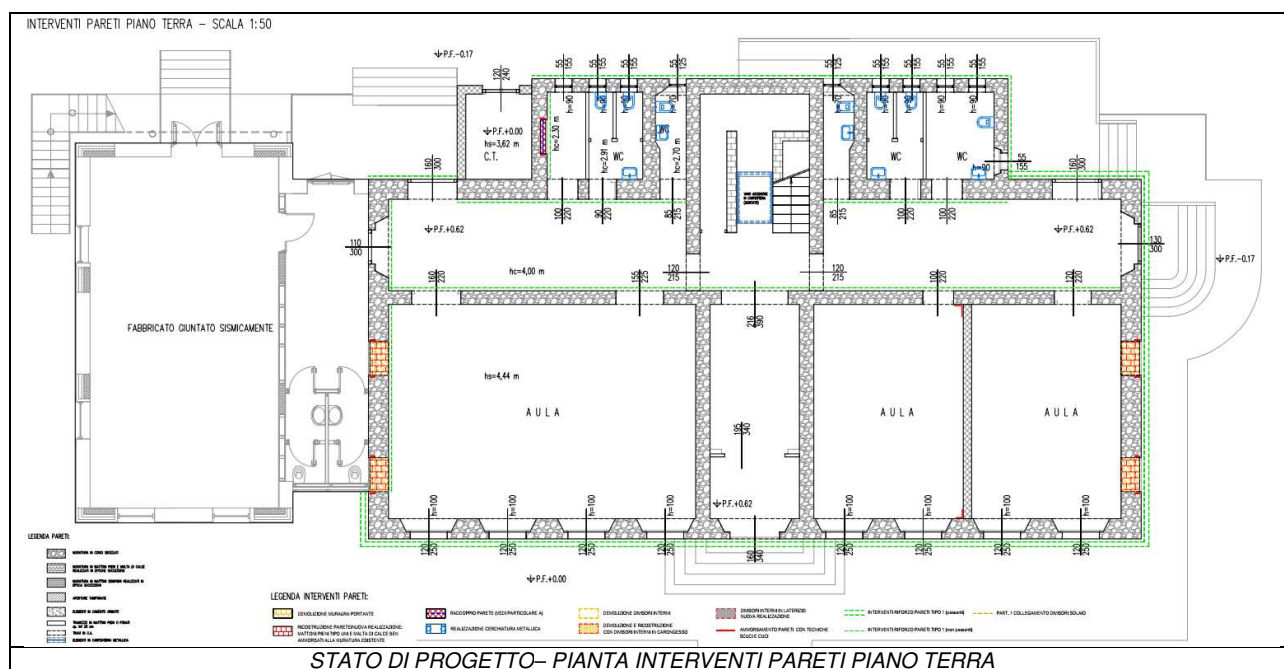




## R.01 – RELAZIONE GENERALE

Oltre agli interventi in copertura sono previsti una serie di interventi da realizzare sulle pareti che si possono riassumere nei seguenti punti:

- Miglioramento della connessione trasversale dei paramenti attraverso l'inserimento di diatoni artificiali (4 a mq) realizzati con tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, riempiti con miscele leganti tipo GEOCALCE® F ANTISISMICO.
- Ripristino, dove necessario, degli ammorsamenti tra pareti ortogonali con tecniche di cucitura armata;
- Ripristino pareti con tecniche di scuci e cucì.
- Rinforzo del telaio in c.a. nella parete di spina al piano primo attraverso l'inserimento di cerchiature metalliche.
- Demolizione ricostruzione delle aperture tamponate sui lati corti con tecniche di scuci e cucì.
- Demolizione divisorio corridoio Piano Primo. Ricostruzione con paramento in cartongesso
- Demolizione di canne fumarie in muratura in disuso;





**R.01 – RELAZIONE GENERALE**

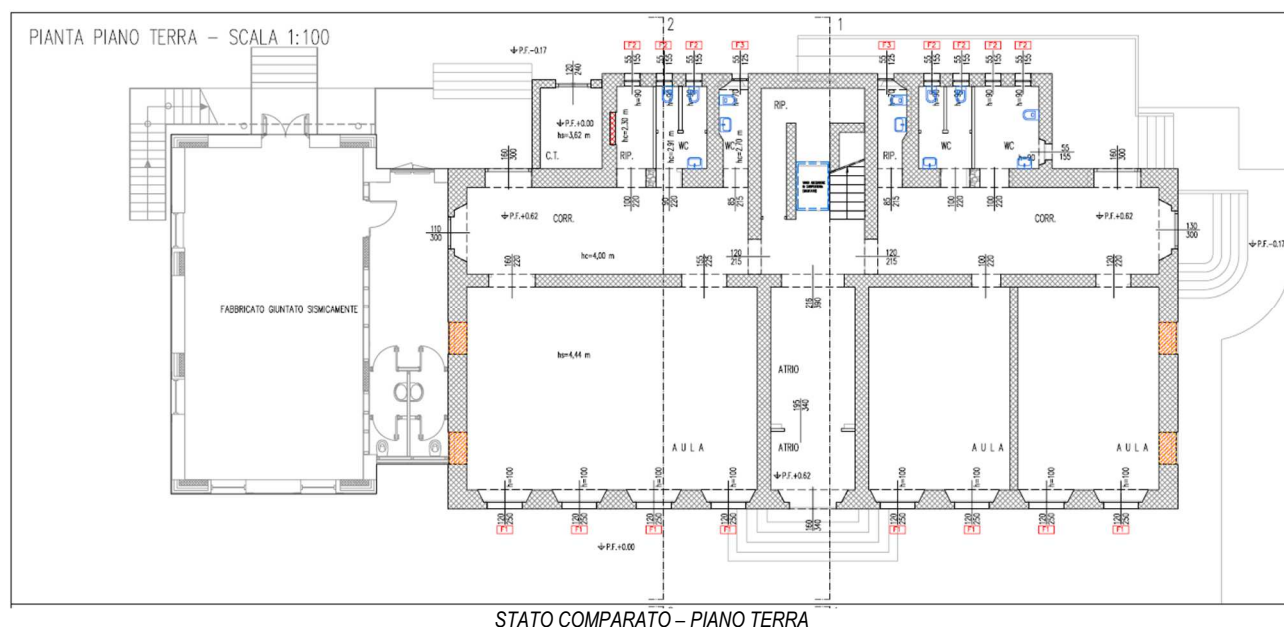
Valutazione del livello di sicurezza stato di progetto								
Stato di progetto meccanismi locali			Stato di progetto analisi globale			Stato di progetto analisi globale		
MECCANISMO 1-B P1 (ribaltamento)			Analisi 14-X Rottura a taglio P4			Analisi 22-Y Rottura a taglio P4-P14-P6		
$T_{R,C}$	$T_{R,D}$	Esito $\zeta E$	$T_{R,C}$	$T_{R,D}$	Esito $\zeta E$	$T_{R,C}$	$T_{R,D}$	Esito $\zeta E$
anni	anni	-	anni	anni	-	anni	anni	-
800	712	1,04	221	712	0,66	325	712	0,75

**2.2 INTERVENTI DI CARATTERE ARCHITETTONICO**

Gli interventi di carattere strutturale necessari per l'ottenimento del livello di sicurezza previsto dalla normativa non vanno a modificare l'organizzazione interna e la dimensione dei locali e delle superfici illuminanti e areanti. Dal punto di vista della copertura gli interventi del 1981 (solai in laterocemento e travetti varesi, muri in falso) oltre a introdurre vulnerabilità di carattere sismico (muri in falso, tetto pesante) hanno snaturato la configurazione originaria della copertura del fabbricato (caratterizzata da struttura molto probabilmente in legno). L'intervento quindi oltre a migliorare il comportamento strutturale del fabbricato ripristina un'organizzazione delle falde più fedele all'originale. Tale soluzione, oltre a determinare i vantaggi di carattere strutturale di cui sopra, consente di avere un unico livello di gronda e determina la demolizione dell'ultima rampa in calcestruzzo d'accesso al solaio di sottotetto accessibile per sola manutenzione.

**ORGANIZZAZIONE INTERNA DEGLI SPAZI – BARRIERE ARCHITETTONICHE**

Gli interventi di carattere strutturale necessari per l'ottenimento del livello di sicurezza previsto dalla normativa non vanno a modificare l'organizzazione interna e la dimensione dei locali e delle superfici illuminanti e areanti. Tali interventi non vanno a modificare le dimensioni di aperture, corridoi rampe esistenti dal punto di vista della barriere architettoniche (L. 13 del 1989).





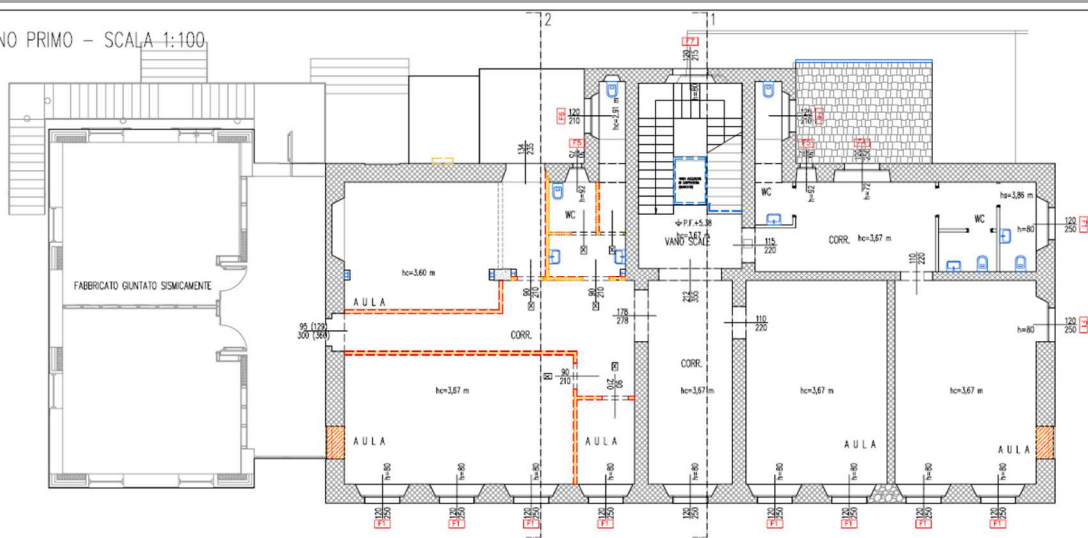


COMUNE DI DERUTA

MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELLA SCUOLA PRIMARIA, UBICATO IN VIA DANTE ALIGHIERI, FRAZIONE SANT'ANGELO DI CELLE.  
CUP: B59F18000590002

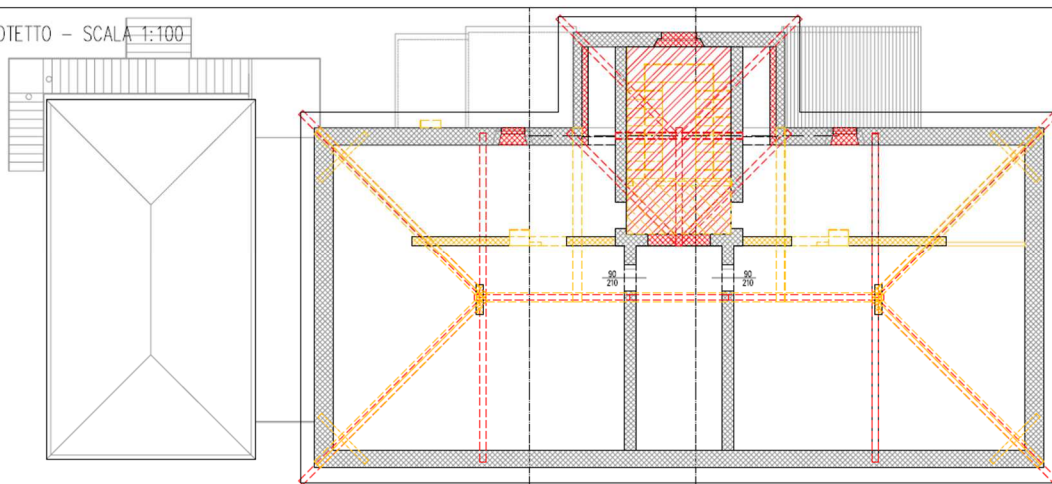
## R.01 – RELAZIONE GENERALE

PIANTA PIANO PRIMO – SCALA 1:100



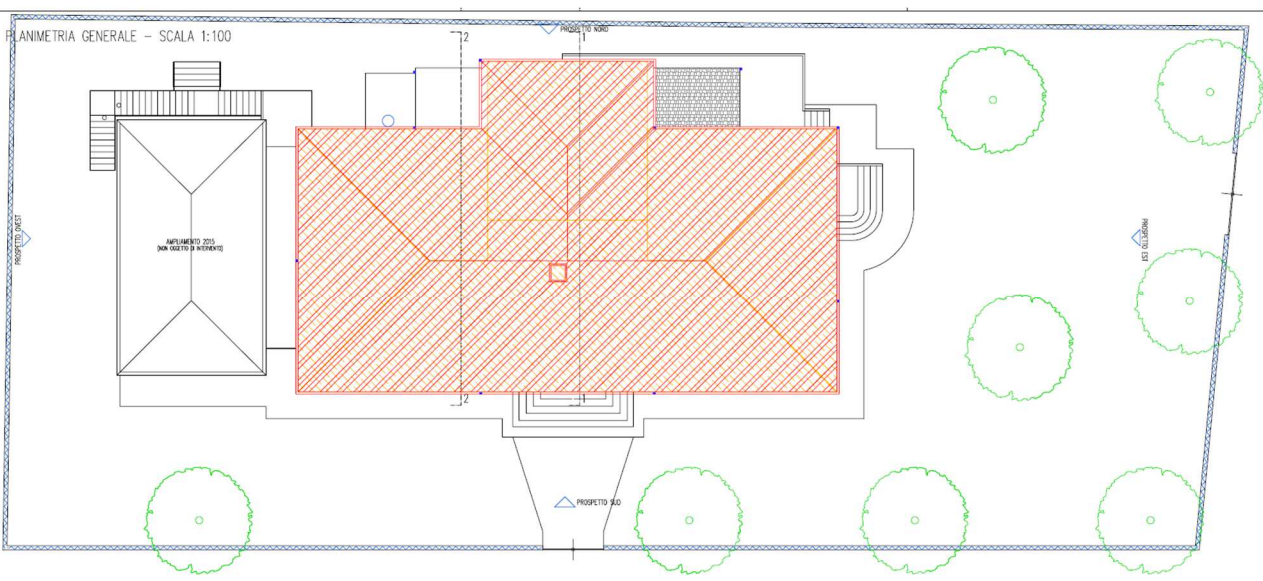
STATO COMPARATO – PIANO PRIMO

PIANTA SOTTOTETTO – SCALA 1:100



STATO COMPARATO – PIANO SOTTOTETTO

PLANIMETRIA GENERALE – SCALA 1:100

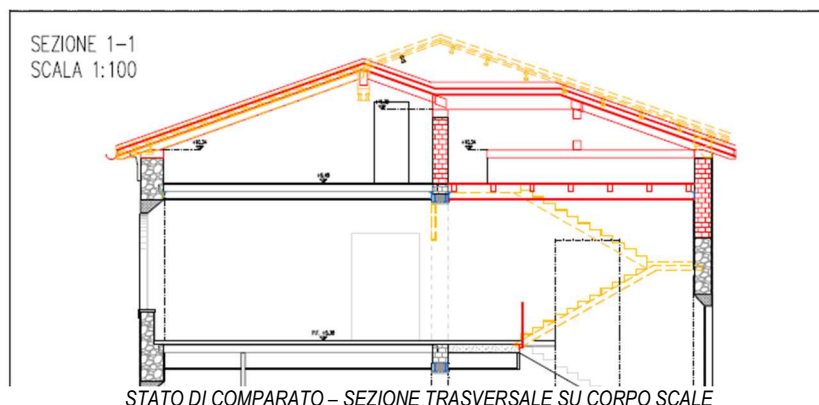


STATO COMPARATO – PIANO COPERTURA





## R.01 – RELAZIONE GENERALE



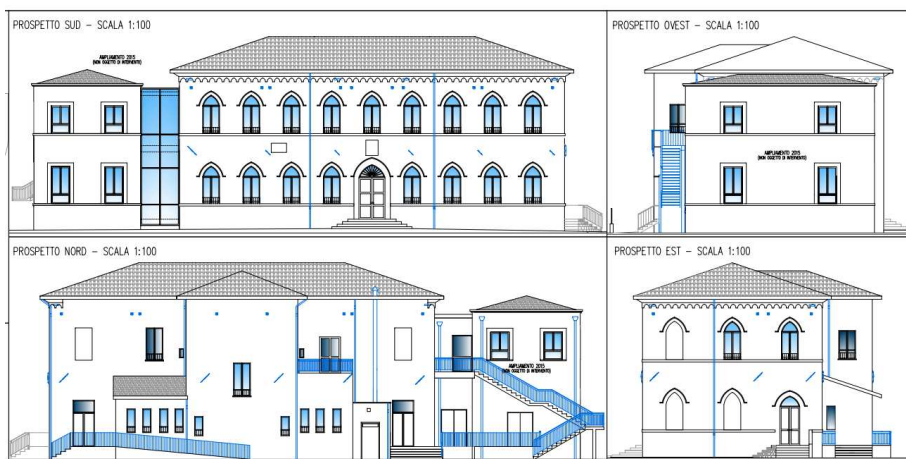
### INTERVENTI IN MATERIA ANTINCENDIO

Con riferimento all'elaborato PDE\_VVF\_R.01. Relazione Tecnica progetto secondo D.M. 50/2016 redatta dal P.I. Conti Pierpaolo, parte integrante del progetto, si riportano le seguenti considerazioni:

- Le caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi strutturali, solo quelli di nuova realizzazione, in particolare per quanto concerne la copertura in legno lamellare, saranno valutate secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite nel Decreto Ministeriale 9 marzo 2007 "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco".
- Il dimensionamento degli spessori e delle protezioni da adottare per i vari tipi di materiali suddetti nonché la classificazione degli edifici in funzione del carico di incendio, sono determinati con le tabelle e con le modalità specificate nel DM 9.3.2007 citato. La nuova copertura in Legno, non costituisce struttura di separazione ed avrà una resistenza al fuoco R60, come sarà certificato in sede di SCIA antincendio, mentre le strutture esistenti rimangono invariate in relazione a quanto precedentemente autorizzato ai fini antincendio. Le pareti di perimetrazione del vano scale, in corrispondenza del nuovo vano di copertura saranno in cartongesso con caratteristiche EI60 (non portanti)

### INTERVENTI DI RIPRISTINO FACCIATE

L'intonaco esterno in cemento realizzato nel 1981 oltre a presentarsi in uno stato di degrado avanzato non risulta particolarmente adatto per un fabbricato dei primi del 900. Tale supporto, insieme al degrado del sistema di raccolta delle acque, vista la scarsa traspirabilità che lo caratterizza è la principale causa del degrado delle superfici esterne. Gli interventi di rinforzo delle pareti prevedono la rimozione integrale dell'intonaco esterno e il ripristino con intonaco di calce e tinteggiatura a calce. Verranno mantenuti e ripristinati tutti gli elementi architettonici esistenti come marcapiani, archivolti e cornici sommitali. Verrà mantenuta la quota di gronda attuale. Il nuovo manto di copertura verrà mantenuto in coppi.



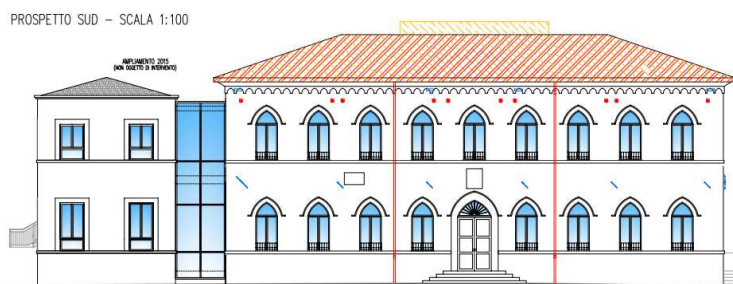


COMUNE DI DERUTA

MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELLA SCUOLA PRIMARIA, UBICATO IN VIA DANTE ALIGHIERI, FRAZIONE SANT'ANGELO DI CELLE.  
CUP: B59F18000590002

## R.01 – RELAZIONE GENERALE

PROSPETTO SUD – SCALA 1:100



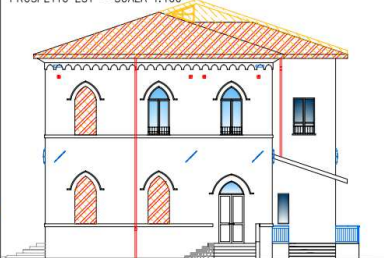
PROSPETTO OVEST – SCALA 1:100



PROSPETTO NORD – SCALA 1:100



PROSPETTO EST – SCALA 1:100



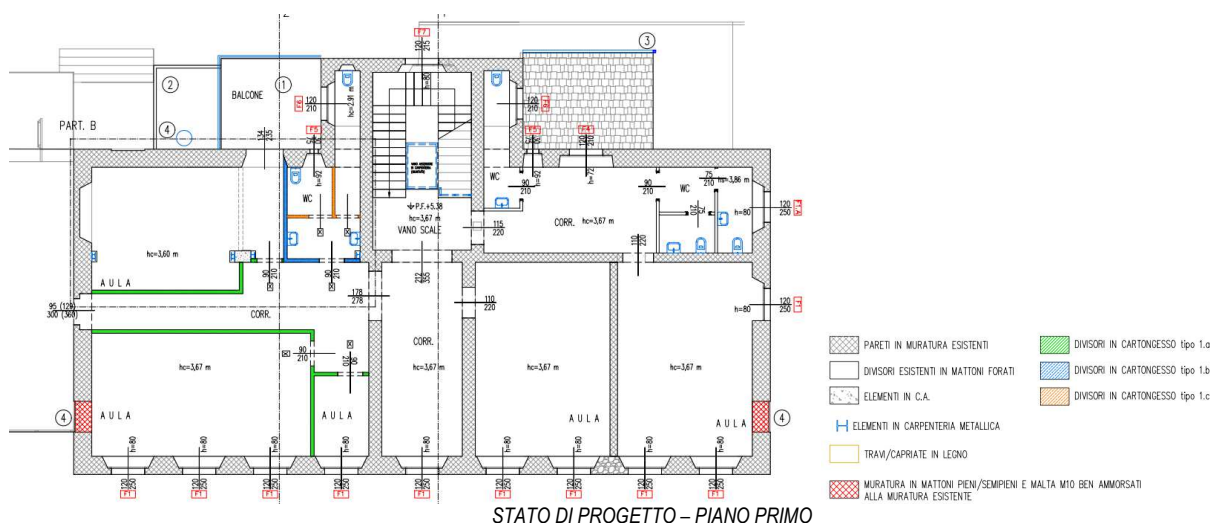
STATO DI COMPARATO – PROSPETTI ESTERNI

Con la realizzazione della nuova copertura si prevede il rifacimento del sistema di raccolta acque meteoriche con elementi (gronde, discendenti e pluviali) in rame.

Nelle finestre già tamponate per garantire la continuità delle pareti sismoresistenti si prevede di demolire gli elementi di tamponamento e di realizzare murature “strutturali” ben ammassate alle pareti adiacenti. Nel caso fosse già presente una muratura collaborante (finte aperture) non è previsto nessun intervento. Dal punto di vista architettonico verrà mantenuta la presenza del sottoquadro esterno in modo da preservare la leggibilità dei prospetti nella condizione originaria.

### INTERVENTI DI RIPRISTINO DIVISORI FINITURE INTERNE PIANO PRIMO

La necessità di inserire una cerchiatura metallica e di rinforzare gli elementi divisorii esistenti caratterizzati da un'eccessiva snellezza da una serie di vulnerabilità in termini di risposta antisismica comporta demolizione di una serie di divisorii esistenti in laterizio al piano primo e la successiva ricostruzione con pareti in cartongesso a doppia lastra che presentano un migliore comportamento sia in termini di sismici ma anche dal punto di vista acustico e del comportamento al fuoco.



STATO DI PROGETTO – PIANO PRIMO

**R.01 – RELAZIONE GENERALE**

Nell'Aula 4 al piano primo oltre agli interventi sui divisori si prevede la sostituzione del pavimento esistente in Linoleum con un pavimento con le stesse caratteristiche. Non disponendo della conoscenza adeguata legata all'eventuale presenza di amianto prima di effettuare la demolizione si dovranno effettuare analisi su un campione del pavimento.

**INTERVENTI DI RIPRISTINO TINTEGGIATURE INTERNE**

Gli interventi di rinforzo delle pareti internamente prevedono la rimozione localizzata dell'intonaco interno nelle zone di realizzazione dei diafani di collegamento. Gli interventi di ripristino prevedono la ripresa localizzata degli intonaci con idonea malta rispondente alle caratteristiche di quella originale. Nei locali interessati dal rinforzo strutturale si prevede la rasatura dell'intera parete in modo da garantire una superficie continua. Tutte le pareti dei locali interni saranno tinteggiate con idropittura lavabile.

**INTERVENTI DI RIPRISTINO IMPERMEABILIZZAZIONI**

Vista la presenza di infiltrazioni nel corpo centrale termica si prevede di rimuovere la guaina esistente e la realizzazione di una nuova impermeabilizzazione con guaina bituminosa. Non disponendo della conoscenza adeguata legata all'eventuale presenza di amianto prima di effettuare la demolizione si dovranno effettuare analisi su un campione della guaina.

Vista la presenza di infiltrazioni nei solai, dovute al danneggiamento dei pluviali, si prevede di realizzare un'impermeabilizzazione del balcone in piastrelle con guaina liquida trasparente.

**INTERVENTI DI SOSTITUZIONE INFISSI**

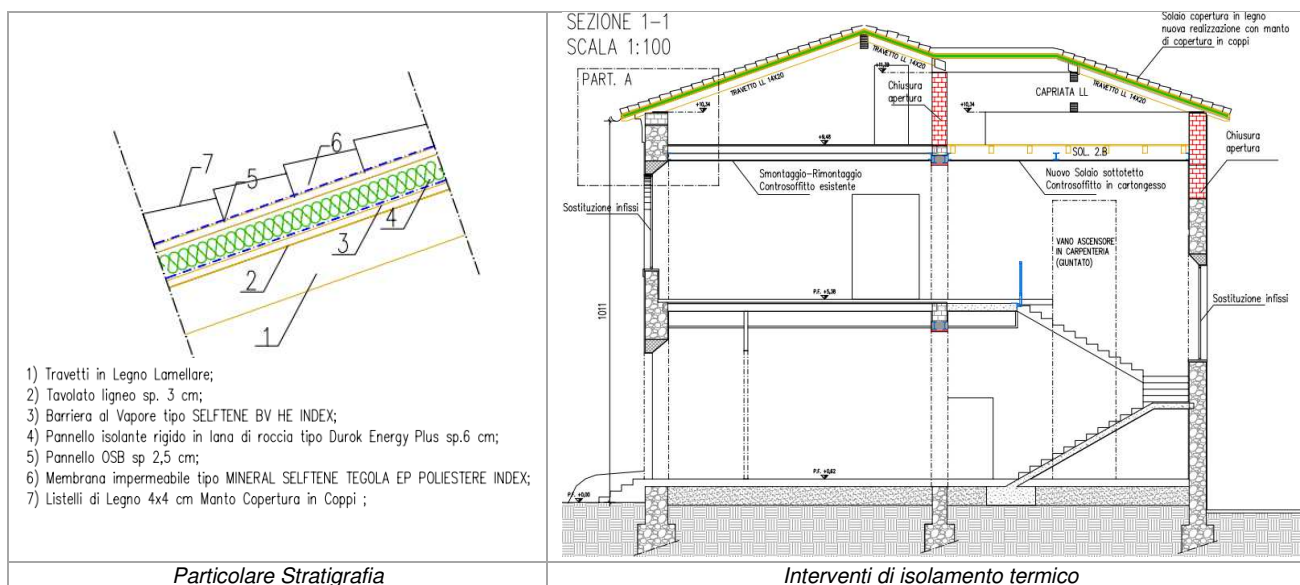
In accordo con le indicazioni riportate nello "Studio di Fattibilità per il Miglioramento sismico del fabbricato" redatto dall'Ing. Umberto Tassi si prevede la sostituzione delle finestre esistenti caratterizzate da scarse prestazioni sia dal punto di vista energetico che acustico con nuovi infissi delle stesse dimensioni. Le nuove finestre, caratterizzate da telaio in legno verniciato a taglio termico dovranno soddisfare i requisiti previsti dalla legge sia dal punto di vista energetico che acustico.

Le caratteristiche tecniche richieste sono indicate nell'abaco infissi e nel Capitolato Speciale parte tecnica.

**2.3 INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELLA PERFORMANCE ENERGETICA ACUSTICA**

Dal punto di vista energetico gli interventi riguarderanno:

- Rifacimento della copertura.
- Sostituzione delle finestre esistenti caratterizzate da scarse prestazioni sia dal punto di vista energetico che acustico con nuovi infissi delle stesse dimensioni che garantiscano un maggiore isolamento termico ed acustico.





## R.01 – RELAZIONE GENERALE

Con riferimento all'elaborato PDE\_G\_R.02.D Relazione specialistica opere impiantistiche redatta dal P.I. Conti Pierpaolo, parte integrante del progetto, ed in particolare alle norme di riferimento (D.L. 19 Agosto 2005 e s.m.i., DM 26/06/2015, D.L. 8/11/2021 n° 199) sulla base della tipologia dell'edificio e degli interventi indicati nel progetto non è prevista la produzione della relazione tecnica di risparmio energetico (di cui alla ex Legge 10/1991) in quanto:

- Dal punto di vista energetico l'intervento previsto è inferiore al 25% della superficie disperdente (il rifacimento della copertura è incidente su un locale non disperdente e il rifacimento dell'intonaco esterno rientra nella deroga cui all'art. 3 comma 3 del DL 195/05).
- L'intervento della sostituzione degli infissi e superfici vetrate non rientra tra gli interventi per il quale è richiesta la presentazione della relazione tecnica di risparmio energetico in conformità a quanto stabilito dal D.M. 26/06/2015, paragrafo 1.4.2, in quanto la determinazione delle caratteristiche del componente edilizio sopra richiamato sono attestate dal produttore ed installatore secondo la relativa direttiva C.P.R. dei prodotti da costruzione con riferimento alle norme specifiche.

Con riferimento all'elaborato PDE\_G\_R.02.E Relazione specialistica Acustica redatta dal P.I. Conti Pierpaolo, parte integrante del progetto, ed in particolare alle norme di riferimento (Dlgs 42 del 17/02/2022) sulla base della tipologia dell'edificio e degli interventi indicati nel progetto non è prevista la produzione della relazione tecnica di valutazione dei requisiti acustici passivi in quanto:

- L'intervento edilizio di maggiore rilevanza non interessa gli ambienti abitati dell'edificio (sottotetto).
- L'intervento di rifacimento dell'intonaco esterno è irrilevante ai fini acustici in quanto trattasi di un rivestimento esterno con tipologia di prodotto obbligata dagli aspetti di conservazione e restauro architettonico di un edificio soggetto a vincolo della soprintendenza ai beni ambientali ed architettonici.
- L'intervento della sostituzione degli infissi comprende caratteristiche che sono attestate dal produttore ed installatore secondo la relativa direttiva C.P.R. dei prodotti da costruzione con riferimento alle norme specifiche con riferimento alle prestazioni di capitolato che prevede un isolamento acustico  $R'w=40$  dB(A)
- Ovviamente la sostituzione di infissi acusticamente non certificati, con nuovi infissi che dispongono di un rilevante isolamento acustico in conformità alle norme UNI 12354 rilevano un miglioramento acustico dell'edificio indipendentemente dal fatto che si tratti di un obiettivo di progetto.

## 2.4 INTERVENTI DI CARATTERE IMPIANTISTICO

Gli interventi di miglioramento sismico comportano anche la necessità di realizzare opere e modifiche con delimitazioni, ricostruzioni e rinforzi di strutture interne all'edificio o in particolari zone dello stesso in corrispondenza di murature portanti e/o separanti ovvero in corrispondenza di disimpegni, passaggi e servizi il tutto come meglio identificato nel relativo progetto strutturale ed architettonico facente parte del progetto.

Poiché le attività impiantistiche, sia di natura elettrica che meccanica, previste nel progetto, a seguito degli interventi di miglioramento sismico hanno le seguenti finalità:

- mantenere l'integrità originaria del bene;
- mantenere o ripristinare l'efficienza dei beni;
- garantire la vita utile del bene;

ottimizzare la disponibilità del bene e migliorarne l'efficienza (con interventi di piccola modifica che non comportano incremento del valore patrimoniale del bene);

si annoverano i suddetti interventi qualificandoli come "manutenzione ordinaria" come più sopra indicato, ai sensi di una specifica norma UNI applicabile alla valutazione di determinazione degli elaborati tecnici da produrre ai sensi di legge.

E' appena il caso di ricordare che per gli interventi annoverabili nella "manutenzione ordinaria", ai sensi del DM 37/08 ed in genere di tutte le norme di buona tecnica applicabili:

Non esiste obbligo di progettazione;

Il personale deve essere qualificato ma non necessariamente disporre delle abilitazioni previste dallo stesso DM 37/08 (ciò vale anche ai fini della definizione delle qualificazioni da richiedere nell'appalto alle imprese)





---

**R.01 – RELAZIONE GENERALE**

---

Non esiste obbligo di rilasciare la dichiarazione di conformità né alcun altro tipo di certificazione prevista dalle specifiche norme in materia.

Nell'ambito di tali interventi, come definiti di manutenzione ordinaria, vi sarà la necessità di provvedere allo smontaggio e rimontaggio di impianti meccanici di climatizzazione, idraulico-sanitari e relativi apparecchi. In tale attività vi è anche la necessità di allungamento attraverso processi di saldatura, saldobrasatura e/o raccordi meccanici per adattare le tubazioni ed i relativi apparecchi ed accessori. L'impresa tuttavia dovrà provvedere ad una verifica tecnica funzionale per accertare che gli impianti smontati e rimontati ed eventualmente adattati, al termine dell'opera risultino perfettamente funzionanti ed efficienti al pari della situazione riscontrata ante-opera, comprendendo in tutte queste attività anche le relative prove funzionali.

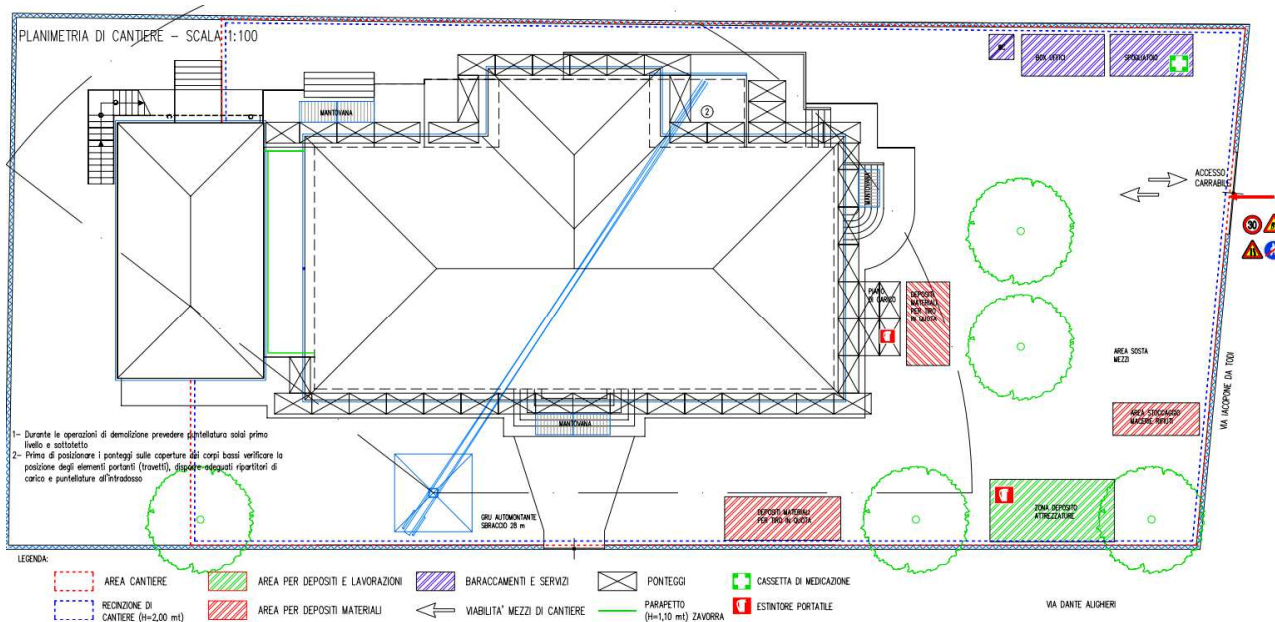
In tale attività vi è anche la necessità di riposizionamento di scatole, condutture, cavi, centralini, quadretti e corpi illuminati.

Al fine di identificare e qualificare le opere di manutenzione ordinaria di cui si tratta occorre far riferimento alla tav. IM01 ove si identificano le zone d'intervento.

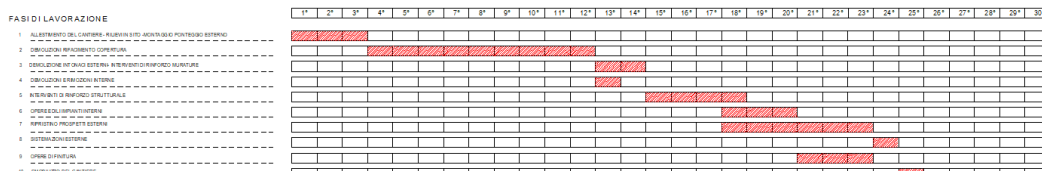
## R.01 – RELAZIONE GENERALE

### 3 LAYUOT DI CANTIERE E FASI DI LAVORO

L'edificio è ubicato in prossimità del centro abitato di Sant'Angelo subito dopo il bivio con la strada statale "Marscianese" lungo via Dante Alighieri. L'impresa, prima dell'inizio dei lavori, dovrà presentare il Piano delle Demolizioni dove saranno indicate scrupolosamente tutte le modalità operative e i mezzi impiegati per tale lavorazione. E' previsto l'utilizzo di gru e di ponteggio su tutto il perimetro del fabbricato corredato di pimus e libretto del costruttore. Il ponteggio dovrà essere calcolato e realizzato per consentire l'accesso in copertura in sicurezza contro le cadute per rotolamento.



## FASIDILAVORAZIONE



MACCHINARI

- 1 AUTOGRIU  
2 AUTODARDO  
3 PALA MECCANICA  
4 PIATTAFORMA SVALIPPIANTE  
5 MINISCARICATORE CON CESSA IDRAULICA  
6 CILU

### ATTREZZI

- ATTREZZI
- 1 ATTREZZI MANUALI
  - 2 ANDATORE E PASSERELLE
  - 3 AVVIATORE ELETTRICO
  - 4 CEEGIE ELETTRICHE
  - 5 TRAMPANO ELETTRICO
  - 6 SMERGLIATRICE ANGOLARE (FLESSIBILE)
  - 7 SINTERGECIA

## SICUREZZA



CARTELLONE DEI LAVORI DA APPORRE SU  
ACCESSO PRINCIPALE



 SEGNALETICA DA APPORRE  
SU OGNI ACCESSO CARRABILE



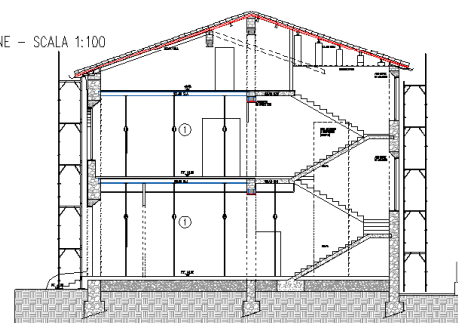
MACCHINARI

- 1 AUTOGRU  
2 AUTOCARRO  
3 PALA MECCANICA  
4 PIATTAFORMA SVILUPPABILE  
5 MINIESCAVATORE CON CESSIO IDRAULICA  
6 GRU

### ATTREZZI

- 1 ATTREZZI MANUALI  
2 ANDATOIE E PASSERELLE  
3 AVVITATORE ELETTRICO  
4 CESCOIE ELETTRICHE  
5 TRAPANO ELETTRICO  
6 SMERIGLIATRICE ANGOLARE (FLESSIBILE)  
7 MOTOSGA

SEZIONE - SCALA 1:100





---

**R.01 – RELAZIONE GENERALE**

---

Il programma delle fasi previste per l'intervento in questione, raggruppate per macro-fasi è il seguente:

**FASE 1: ALLESTIMENTO CANTIERE E ATTIVITA' PROPEDEUTICHE ALLA DEMOLIZIONE**

- 1.1 Allestimento del cantiere (Recinzione, Box, impianti, depositi ecc..)
- 1.2 Montaggio gru
- 1.3 Montaggio del ponteggio metallico fisso
- 1.4 Messa in sicurezza linee elettriche esistenti
- 1.5 Messa in sicurezza manto di copertura

**FASE 2: REALIZZAZIONE NUOVA COPERTURA**

- 2.1 Rimozione manto di copertura
- 2.2 Demolizione Solaio di copertura e Travi e rampe in c.a.
- 2.3 Interventi sulle pareti in muratura predisposizione cordoli
- 2.4 Realizzazione cordoli sommitali in c.a.
- 2.5 Posa Solaio Sottotetto
- 2.6 Montaggio Nuova Copertura Ligna
- 2.7 Posa manto di copertura isolante Linee Vita
- 2.8 Realizzazione Opere Lattoneria Posa Lucernai
- 2.9 Posa Cornicioni manto di copertura in tegole

**FASE 3: DEMOLIZIONE INTONACI ESTERNI**

- 3.1 Rimozione canali di gronda lattonerie
- 3.2 Rimozione intonaci esterni

**FASE 4: DEMOLIZIONI E RIMOZIONI INTERNE**

- 4.1 Rimozione controsoffitti interni
- 4.2 Rimozione Intonaci Pavimenti e rivestimenti
- 4.3 Rimozione impianti idrico-sanitari esistenti
- 4.4 Demolizione Tramezzi interni

**FASE 5: INTERVENTI DI RINFORZO STRUTTURALE**

- 5.1 Interventi rinforzo Murature
- 5.2 Scuci e cucì Ammorsamenti
- 5.3 Ripristino Aperture tamponamenti
- 5.4 Realizzazione Cerchiature/Architravi

**FASE 6: OPERE EDILI IMPIANTI INTERNI**

- 6.1 Realizzazione divisori interni posa controtelai
- 6.2 Posa reti impiantistiche a parete e a pavimento
- 6.3 Realizzazione intonaci Rivestimenti
- 6.4 Realizzazione Massetti e Pavimenti

**FASE 7: RIPRISTINO PROSPETTI ESTERNI**

- 7.1 Interventi di ripristino intonaci esterni danneggiati
- 7.2 Tinteggiatura superfici esterne
- 7.3 Sostituzione Serramenti esterni
- 7.4 Posa lattonerie, pluviali inferriate



---

## R.01 – RELAZIONE GENERALE

---

### *7.5 Smontaggio Ponteggio e Gru*

#### **FASE 8: SISTEMAZIONI ESTERNE**

*8.1 Posa nuovi pozzetti e condotte fognarie*

*8.2 Pulizia e manutenzione pozzetti esistenti*

#### **FASE 9: OPERE DI FINITURA**

*9.1 Completamento impianto elettrico*

*9.2 Tinteggiatura superfici interne*

*9.3 Posa infissi e porte interne*

*9.4 Montaggio apparecchi igienico sanitari*

*9.5 Rimontaggio controsoffitti*

#### **FASE 10: SMOBILIZZO DEL CANTIERE**

Dal cronoprogramma predisposto si evince che occorrono 171 giorni naturali consecutivi.