



COMUNE DI CALESTANO

PROVINCIA DI PARMA

PROGETTO :

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO, MEDIANTE
OPERE DI MIGLIORAMENTO SISMICO, ARCHITETTONICO ED AMPLIAMENTO STRUTTURALE.
PNRR M4C1 - I 3.3 MINISTERO ISTRUZIONE
CUP I83H19000400001

UBICAZIONE :

VIA ROMA n. 12 - CALESTANO (PR)

PROGETTO :

ESECUTIVO

OGGETTO :

RELAZIONE TECNICA

TAVOLA :

A.01

DATA : 30 SETTEMBRE 2022

SCALA :

-

REV :

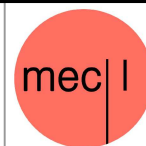
-



PROGETTISTA :

ING. MARTINA ELEONORA CONCARI

con studio in Via Duca Alessandro, 11 - 43123 Parma (PR)



COLLABORATORI :

ING. SIMONE LEONI

con studio in Strada per Parma, 35/H3 - Loc. Pilastro - 43013 Langhirano (PR)

ARCH. FRANCESCO PAVESI

con studio in Via Pablo, 2/2 - Loc. Torrechiara - 43013 Langhirano (PR)

ING. FILIPPO PANICIERI

con studio in Via Marconi, 8 - 43035 Felino (PR)

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI :

ING. ANGELO NASO

con studio in Via Duca Alessandro, 11 - 43123 Parma (PR)

ING. GIAMPAOLO VECCHI

con studio in Via Mazzini, 22 - 43013 Langhirano (PR)

1. PREMESSA

Il presente progetto esecutivo è stato redatto su incarico dell'Amministrazione Comunale di Calestano con Determinazione n°147 in data 10/05/2021 del Responsabile Settore Lavori Pubblici e riguarda l'intervento di miglioramento sismico, impiantistico, funzionale e di abbattimento delle barriere architettoniche del fabbricato scuola secondaria di I° grado del capoluogo Calestano.

E' stato approvato lo Studio di Fattibilità con Delibera di Giunta Comunale n. 17 in data 29/03/2022 e il Progetto Definitivo con Delibera di Giunta Comunale n. 58 in data 02/11/2022.

Gli interventi principali secondo le richieste della committenza hanno riguardato il consolidamento e miglioramento della struttura portante del fabbricato. E' stato richiesto di procedere anche alla progettazione di una riqualificazione degli spazi interni per migliorarne la fruibilità e consentire una migliore redistribuzione dei locali. Di conseguenza è stato studiato un sistema di abbattimento delle barriere architettoniche mediante la nuova realizzazione di un corpo indipendente strutturalmente destinato ad accogliere una nuova piattaforma elevatrice in grado di collegare tutti i tre piani. Il miglioramento impiantistico apportato ha riguardato la realizzazione della nuova struttura destinata a locale tecnico grazie alla quale sarà possibile trasferire tutta la centrale termica esternamente al fabbricato scolastico. Sono stati previsti anche nuovi elementi di riscaldamento nel piano terra ad oggi non presenti, e inizialmente anche un sistema di coibentazione generale dell'involucro del fabbricato.

Per consentire le lavorazioni in sicurezza, la maggior parte dovranno essere eseguite nel periodo estivo di sospensione delle lezioni e comunque non in presenza di studenti o personale scolastico. E' stato infatti predisposto un cronoprogramma composto da diverse attività che dovranno essere svolte in aree differenti, contemporaneamente, e dunque da diverse squadre di operai.

A seguito dello sviluppo del computo metrico in dettaglio sulle varie voci, e in relazione all'incremento dei prezzi delle materie prime e dei materiali edili, si è evidenziata la necessità di avere a disposizione un importo lavori più elevato di quanto messo a disposizione della committenza: è stato dunque necessario stralciare dal progetto generale alcune voci di lavorazioni che andranno comunque a costituire un II° stralcio di completamento dell'opera.

L'importo progettuale è stato pertanto definito pari a 675.800,00€.

Di seguito viene riportato un inquadramento cartografico e una descrizione dell'intervento.

Si rimanda alla fase costruttiva per uno sviluppo di dettaglio dei particolari esecutivi costruttivi e delle tipologie e caratteristiche degli elementi architettonici.

Sotto l'aspetto strutturale sono stati sviluppati diversi progetti, compresi nella documentazione allegata al presente progetto, che sarà soggetta a deposito strutturale secondo la normativa vigente. I progetti strutturali sono stati i seguenti:

1. Intervento di miglioramento sismico sul fabbricato esistente;

2. Intervento di nuova realizzazione del locale tecnico in adiacenza al fabbricato esistente;
3. Intervento di nuova realizzazione blocco vano ascensore per consentire l'installazione della piattaforma elevatrice;
4. Intervento di sostituzione della scala antincendio con una nuova struttura metallica.

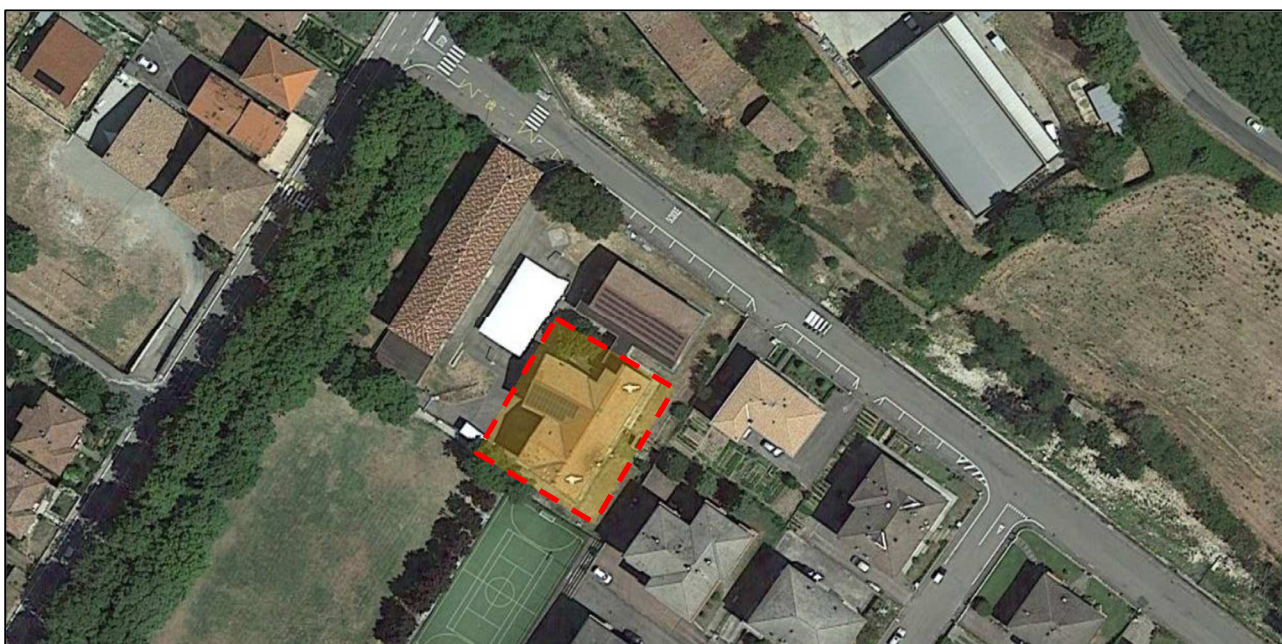
Tutti questi interventi strutturali sono stati richiesti dalla committenza e sono inseriti nella sezione STRUTTURE del presente progetto.

E' stato infine sviluppato anche il progetto degli impianti, termico di riscaldamento, idrico-sanitario, di smaltimento acque ed elettrico: sono intervenuti tecnici esterni specializzati per la progettazione degli impianti ciascuno per propria competenza. Questi interventi impiantistici richiesti dalla committenza, sono riportati negli appositi elaborati IMPIANTI MECCANICI ed IMPIANTI ELETTRICI del presente progetto.

2. INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO

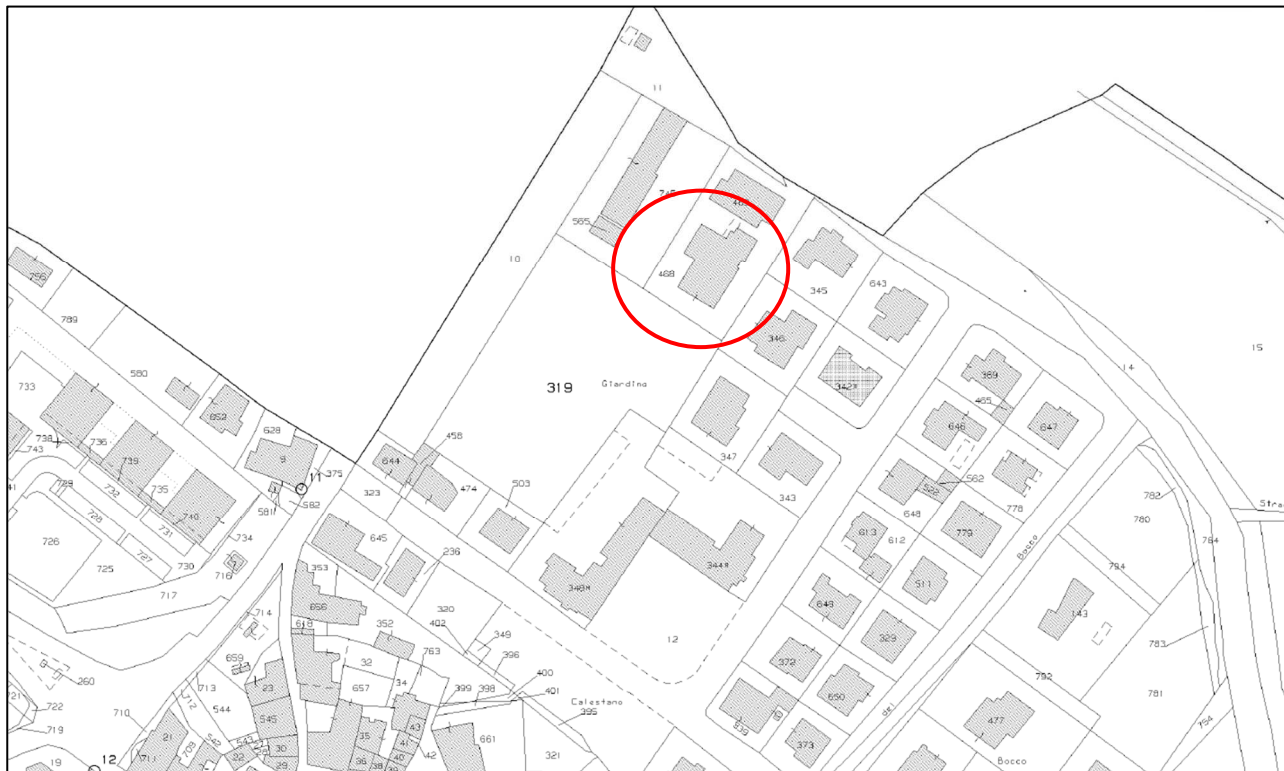
L'edificio scolastico è ubicato in prossimità del centro abitato di Calestano in adiacenza al parco comunale. Esso si colloca nel plesso scolastico del Capoluogo, unitamente alla scuola Elementare ed alla Palestra, risultando in ogni caso indipendente, strutturalmente, da questi. Il sito è pianeggiante ed è posto ad un'altitudine di circa 400 m s.l.m. L'accesso carraio e pedonale si trovano su Via Roma, la quale mette in collegamento l'immobile con i Comuni limitrofi e le principali arterie della provincia di Parma.

Di seguito si riporta una foto aerea, lo stralcio della C.T.R. e l'estratto di mappa catastale.



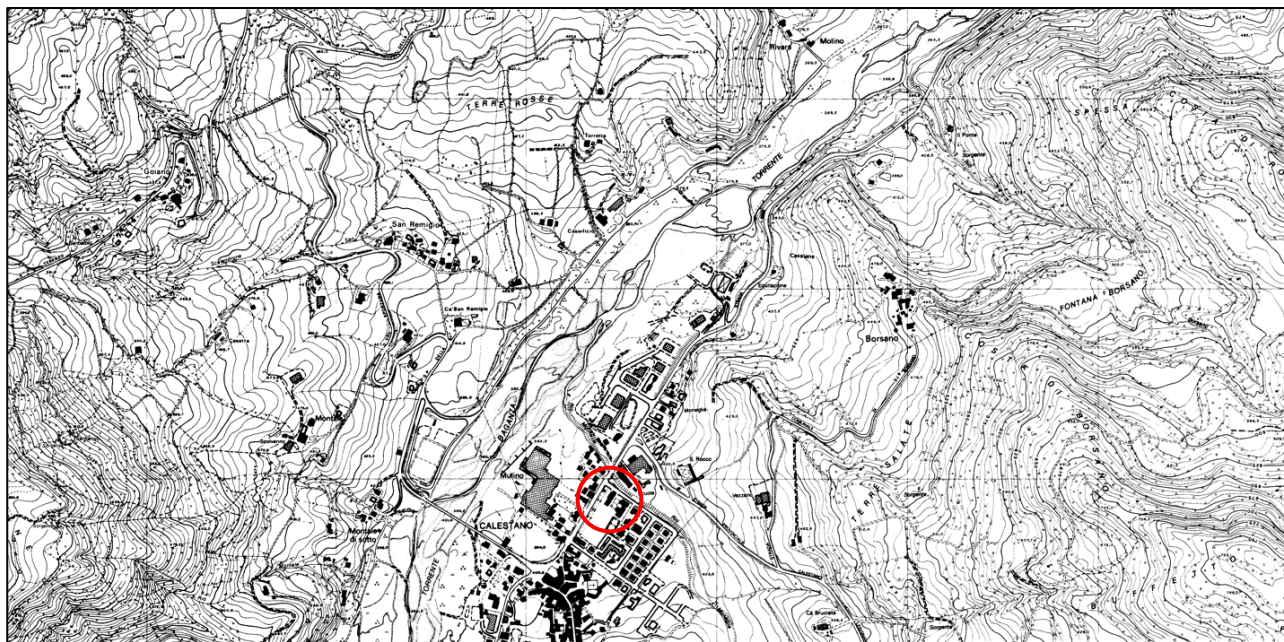
Estratto da Google Maps

L'ingresso all'area cortilizia della scuola è situato in via Roma e in via Salvo d'Acquisto. A livello catastale è censito al mappale 468 del foglio 25.



Stralcio di estratto di mappa Catastale (Non in scala)

Nelle immediate vicinanze è presente un altro edificio scolastico destinato a scuola primaria, di competenza comunale e una nuova palestra in corso di realizzazione. I fabbricati adiacenti sono quasi interamente a destinazione residenziale.



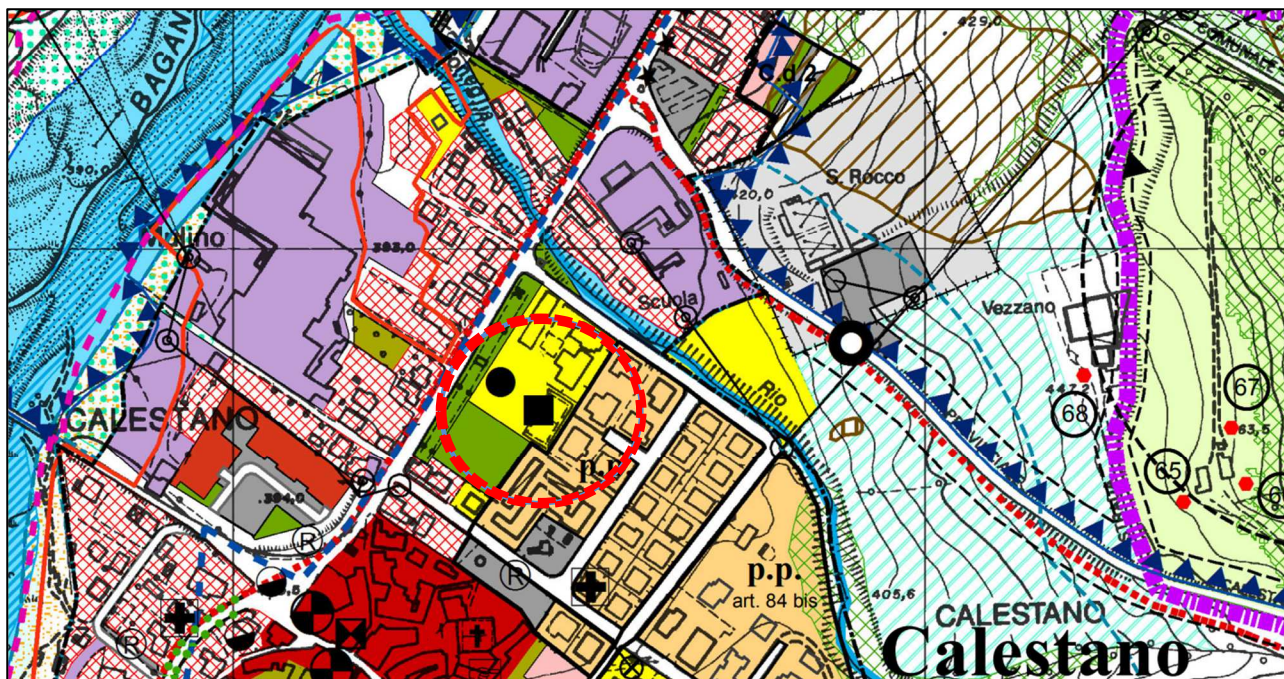
Stralcio C.T.R. (Non in scala)

Il terreno è collocato ad una quota di circa 400 m s.l.m.. Si riportano di seguito le coordinate geografiche:













Latitudine: 44°,6024

Longitudine: 10°,1242

In relazione alla destinazione urbanistica, l'area è classificata dal PRG approvato "Zone per attrezzature scolastiche" (PRG – 2018 Tav. 2.b – Variante 16° - Adottata con D.C. n°32 del 31/07/2018). Dal PRG si osserva che l'edificio è situato a ridosso di una delimitazione di "aree a pericolosità morfologica elevata".



Estratto PRG (16° Variante Parziale al PRG – Tav.2.b)

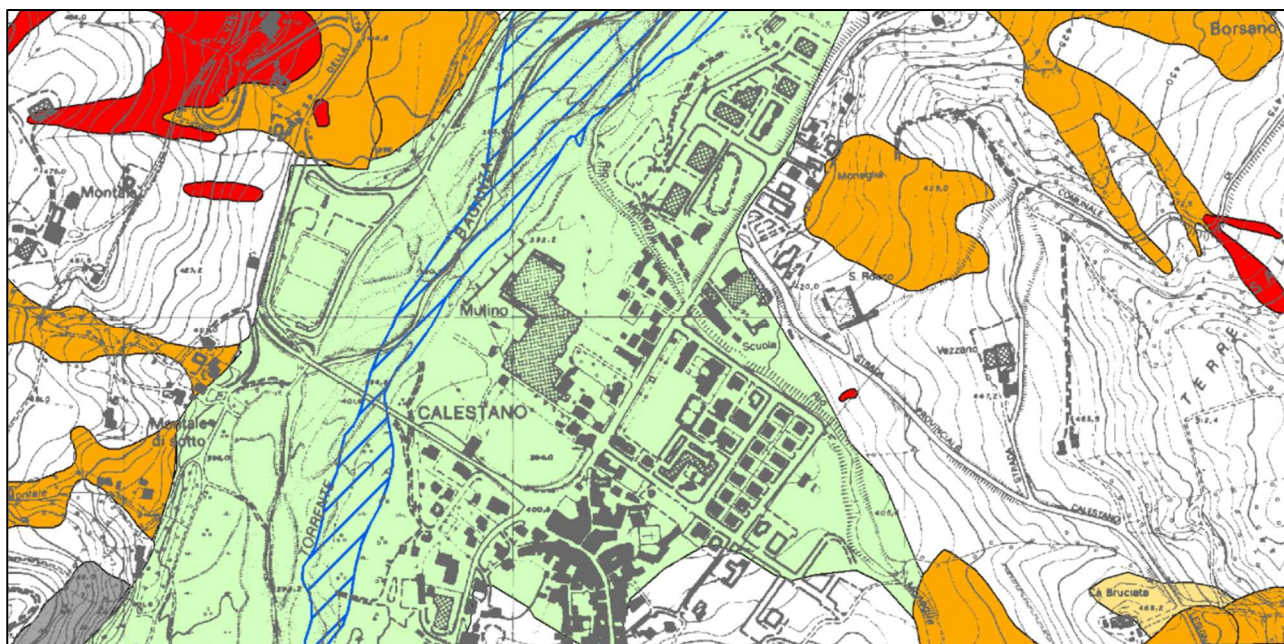
	Zone Boscate (art. 56)
	Zona di recupero ambientale (art 62)
	Zone archeologiche (art 63)
	Zone di tutela naturalistica (art. 64)
	Zone di particolare interesse paesaggistico - ambientale (art.65)
	Zone agricole normali (art. 49)
	Zone per attrezzature sportive di uso collettivo (art 67)
	Zone per servizi tecnologici (art 68)
	Zone per attrezzature scolastiche (art 70)
	Zone per attrezzature pubbliche di interesse comune (art 71)
	Zone a verde attrezzato (art 72)
	Zone a parcheggio (art 73)

Nella cartografia Carta del Dissesto del P.T.C.P. – Tav. C2 sezione 199160, si identifica l'area su cui verrà realizzato il fabbricato priva di retinatura e dunque non soggetta a particolare pericolosità geomorfologica.

Non si identificano dei movimenti gravitativi nemmeno nelle immediate vicinanze.

Sotto l'aspetto geologico l'area in oggetto così come riportato nella cartografia tematica esistente (Carta Geologica Regione Emilia-Romagna scala 1:10.000 Sezione 200 130), si colloca in corrispondenza dei depositi alluvionali intravallivi AES8a – Unità di Modena, costituiti in prevalenza da ghiaie prevalenti e sabbie, ricoperte da una coltre limoso argilloso discontinua.

Questi depositi alluvionali ricoprono il substrato roccioso del Flysch di Monte Sporno – Membro di Calestano – FYS3, composto da alternanze di arenarie cementate, calcareniti e calcilutiti con livelli pelitici. Questi depositi sono cartografati come detrito di falda dt all'interno della Carta Geologica d'Italia 1:100.000 foglio 85 Parma.



Legenda

AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA MOLTO ELEVATA

Art.21 N.T.A.

- Frane attive
- Aree soggette a decorticamento superficiale e/o soliflusso
- Aree calanchive e sub-calanchive
- Scarpate di degradazione in atto
- Aree Ee (PAI)

AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA ELEVATA

Art.22 N.T.A.

- Frane quiescenti
- Parti di versante inglobati in corpi di frana quiescente
- Aree Eb (PAI)

AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA MODERATA

Art.22 bis N.T.A.

- Versanti interessati da scivolamenti planari o rotazionali in massa
- Frane relitte
- Deformazione gravitativa profonda di versante
- Detrito di versante
- Depositi di conoide alluvionale
- Depositi alluvionali

Nella definizione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni 2019 (Direttiva 2007/60/CE e D.Lgs. 49/2010 – Secondo Ciclo) – l'area oggetto di studio ricade all'interno dello scenario di pericolosità di esondazione bassa, con alluvioni di scarsa probabilità o scenari di eventi estremi, e classe di rischio media (R2).

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento consiste principalmente nel miglioramento sismico del fabbricato scolastico.

Per una migliore descrizione degli interventi si richiama la relazione del progetto architettonico, e la relazione strutturale nelle quali vengono descritte dettagliatamente le lavorazioni e la tipologia dei materiali, come anche riportate sugli elaborati grafici progettuali.

In relazione alle esigenze di utilizzo del fabbricato scolastico nel periodo didattico, sono state definite alcune disposizioni particolarmente vincolanti per poter conseguire le opere durante il periodo di sospensione estiva delle lezioni. Pertanto sarà necessario seguire il cronoprogramma e non posticipare le lavorazioni per non variare la sequenza temporale delle opere che dovrà confluire al completamento entro la fine di agosto e permettere nei primi giorni di settembre di ricominciare l'attività preliminare alle effettive lezioni.

Si delineano dunque due macro fasi, ciascuna delle quali è comprensiva di diverse attività da svolgersi anche contemporaneamente, ma in diverse aree del cantiere e dunque da eseguirsi con più squadre lavorative.

FASE A: attività da svolgersi in cantiere durante il periodo di sospensione delle lezioni e dunque con complesso scolastico privo di studenti e personale addetto.

Attività 1: Realizzazione del locale tecnico nell'area est del complesso;

Attività 2: Demolizione scale di ingresso e realizzazione del nuovo blocco ascensore;

Attività 3: Costruzione di nuove scale di ingresso;

Attività 4: Rimozione della scala metallica esistente e realizzazione di nuova scala antincendio;

Attività 5: Consolidamento strutturale;

Attività 6: Opere murarie interne al Piano Terra

Attività 7: Opere murarie interne al Piano Primo

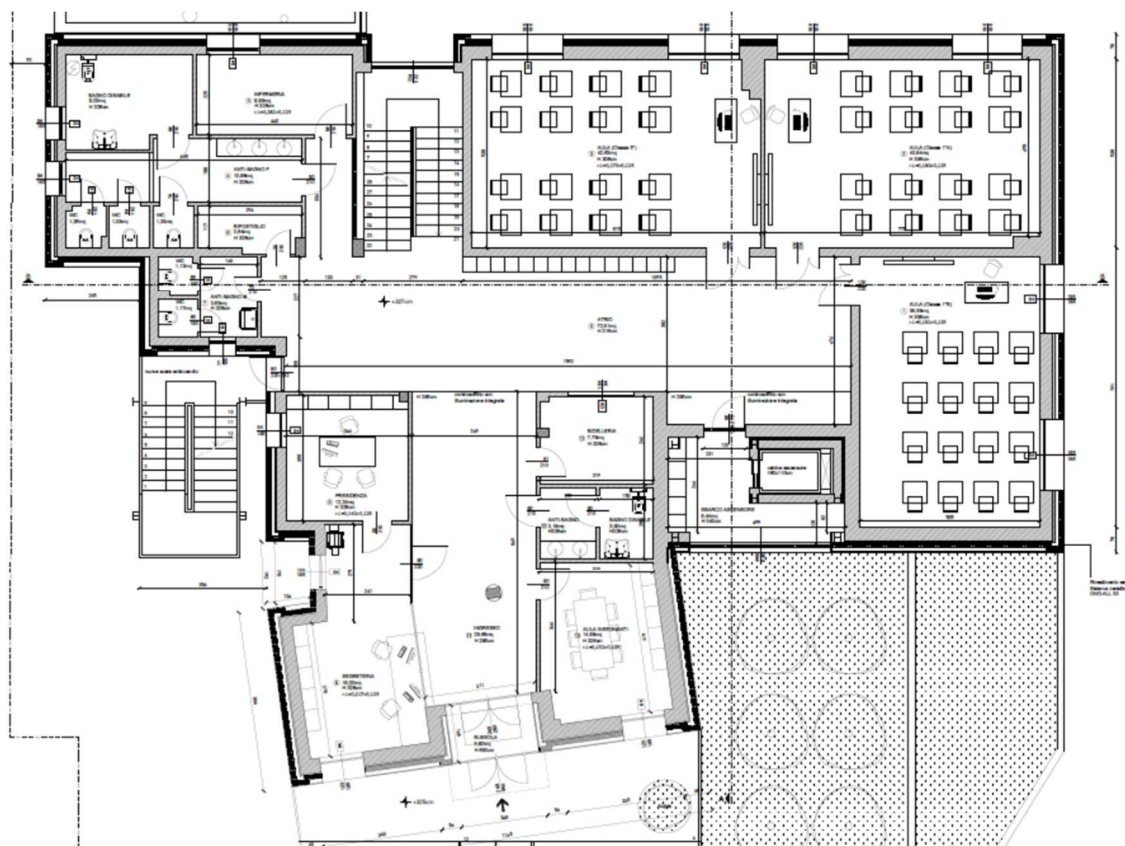
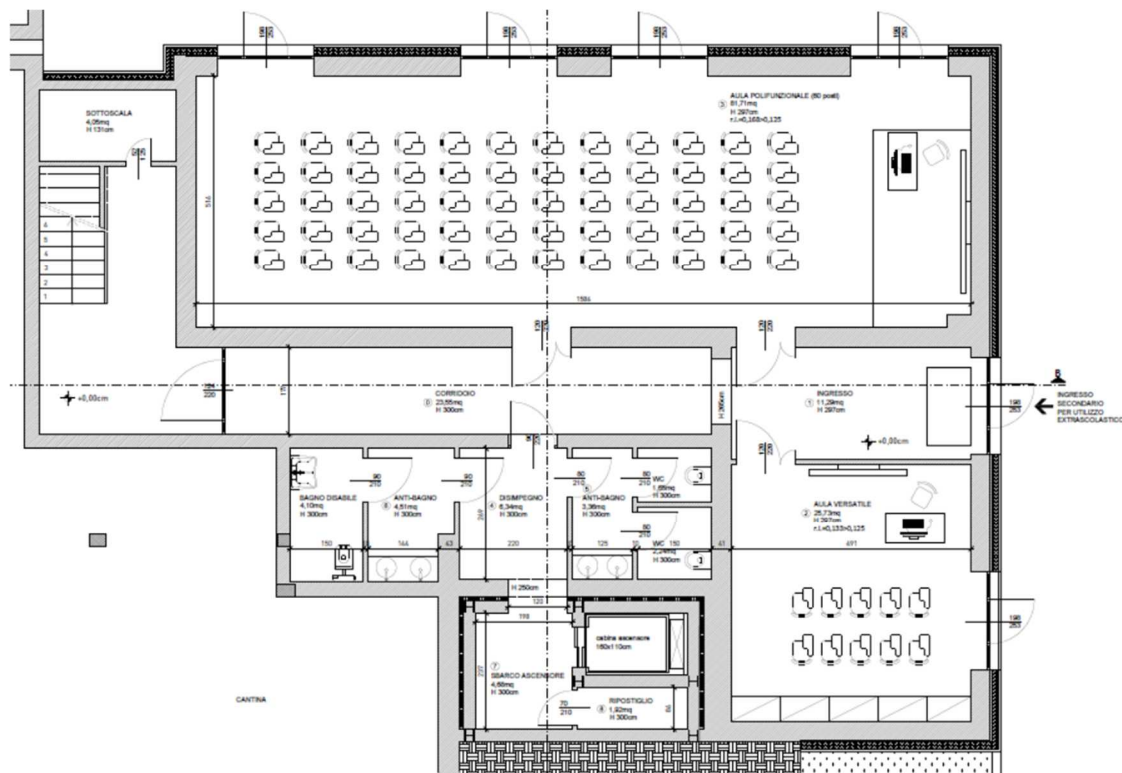
Attività 8: Opere murarie interne al Piano Secondo

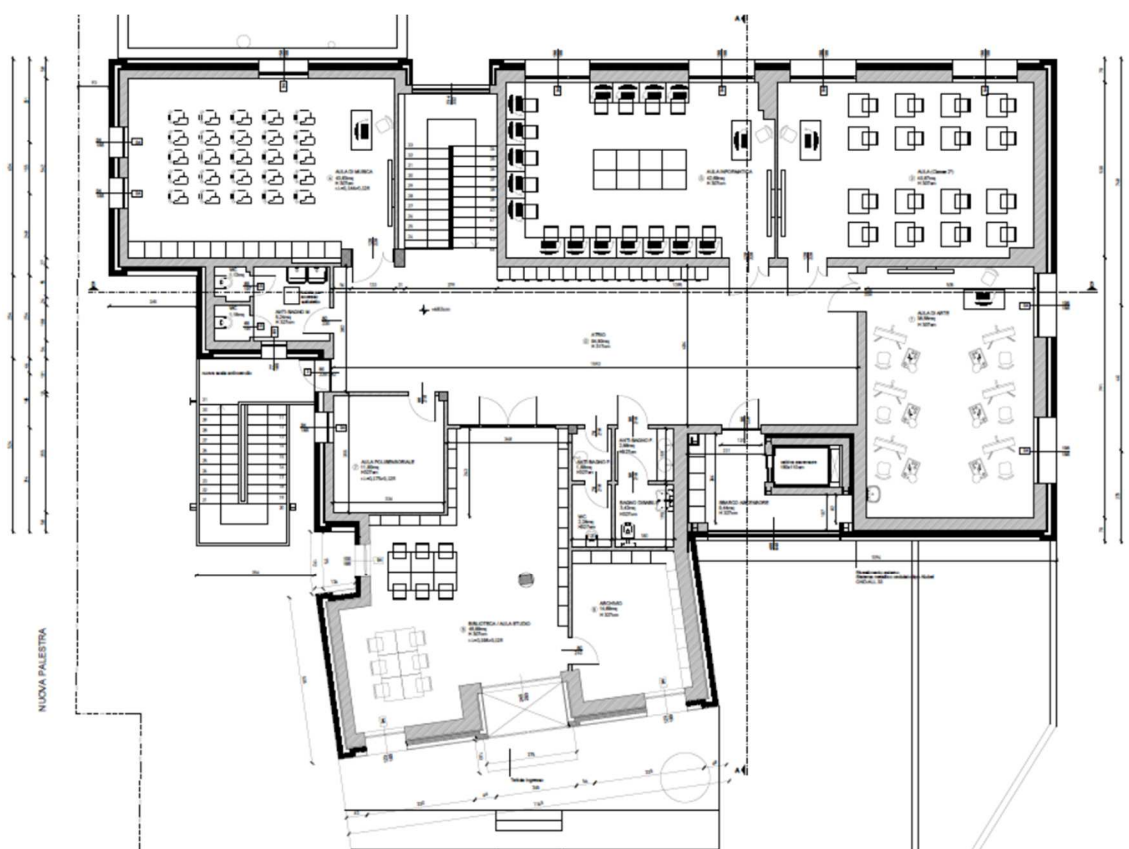
FASE B: attività da svolgersi in cantiere durante il periodo di ripresa delle lezioni e dunque con presenza di studenti e personale addetto. L'area di cantiere verrà riconfigurata e gli spazi accessibili agli studenti non saranno oggetto di lavori.

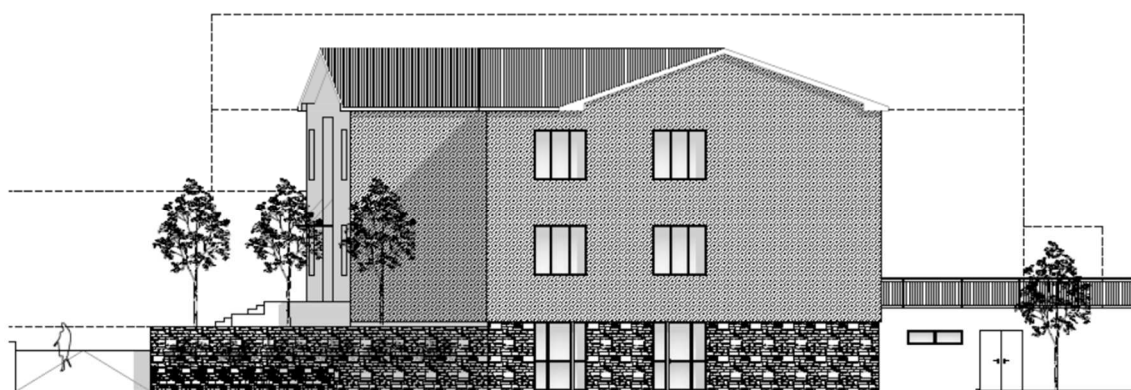
Attività 9: Completamento opere impiantistiche;

Attività 10: Opere esterne.

Si precisa che a seguito di riunione preliminare con Impresa Affidataria, committente e RSPP dell'istituto scolastico, si potrà spostare l'attività 6 all'interno della FASE B, rendendo inaccessibili i locali posti al piano terra dalla scala interna.







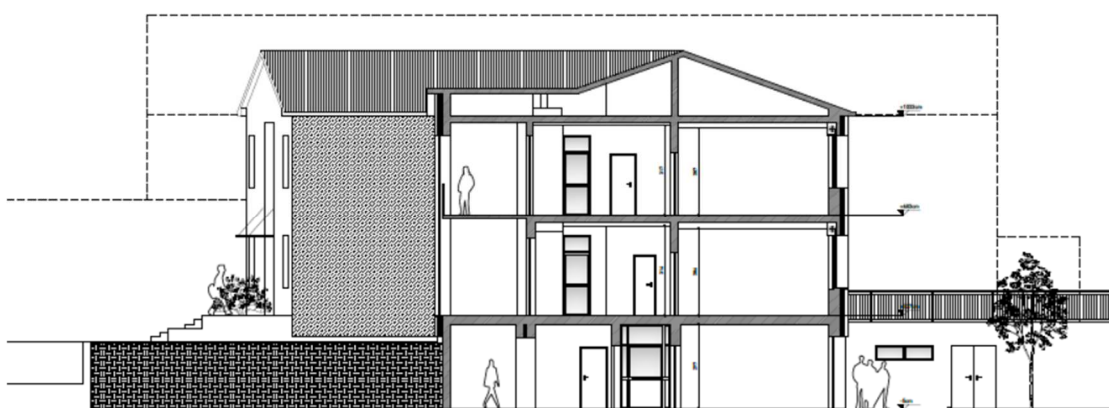
PROSPETTO SUD



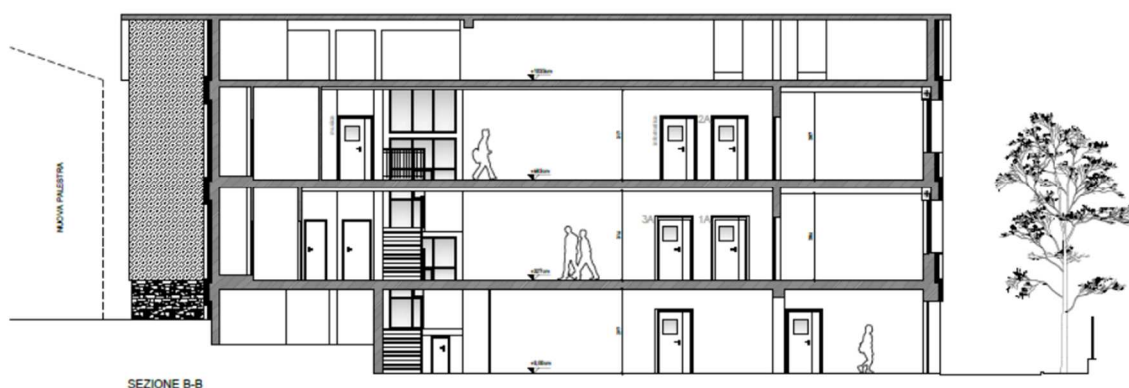
PROSPETTO NORD



PROSPETTO EST



SEZIONE A-A



Estratto del progetto architettonico

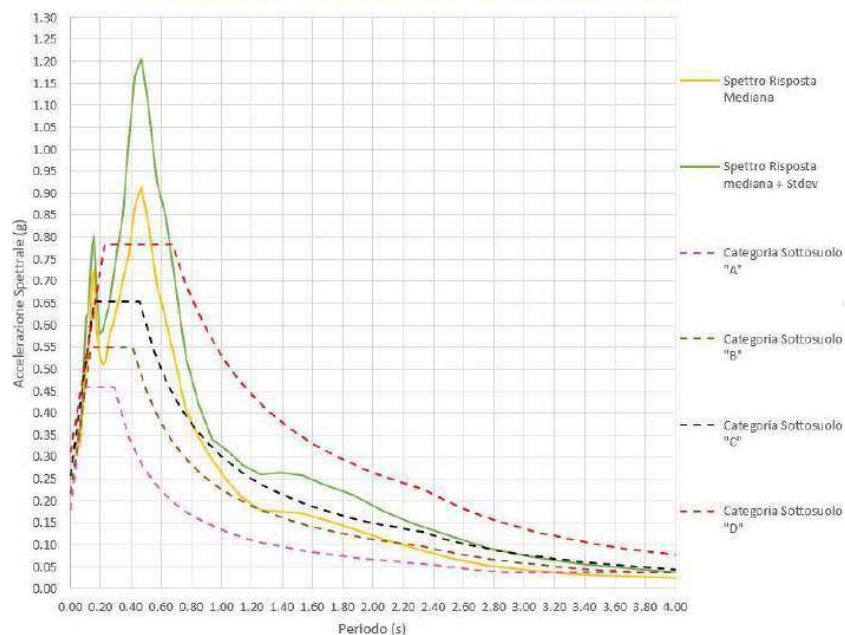
Sotto l'aspetto strutturale, il fabbricato si identifica come edificio di classe III, definita al §2.4.2 del DM 17/01/2018, con vita nominale di progetto (V_N) di 50anni, coefficiente d'uso 1,5 e periodo di riferimento V_R pari a 75anni.

E' stato eseguito uno studio della "risposta sismica locale" intesa come azione sismica rapportata al terreno in superficie a seguito delle modifiche di ampiezza, durata e contenuto in frequenza subite trasmettendosi dal substrato rigido. In considerazione della morfologia del terreno piuttosto pianeggiante, si considera una categoria topografica T1, definita dalla tabella 3.2.VI del DM 17/01/2018. La categoria di sottosuolo individuata dai sondaggi geologici eseguiti è la categoria C.

Sono stati definiti gli spettri elastici derivanti dall'analisi di risposta sismica locale (RSL) adottati per le verifiche sismiche della struttura: saranno riportate precisamente nella relazione di calcolo del progetto esecutivo riguardante le strutture. Si è ottenuto un elevato valore di accelerazione massima al suolo A_g per un T_r di 712anni, pari a 0,2759(g). Si riporta la seguente tabella estrapolata dalla relazione geologica:

Periodo T(s)	Mediana a (g)	Mediana + Stdev a (g)	Periodo T(s)	Mediana a (g)	Mediana + Stdev a (g)
0.0100	0.1724	0.1940	0.2349	0.2532	0.3189
0.0110	0.1728	0.1944	0.2593	0.2535	0.3338
0.0122	0.1732	0.1949	0.2861	0.2665	0.3546
0.0134	0.1738	0.1956	0.3158	0.2688	0.3835
0.0148	0.1745	0.1963	0.3486	0.2710	0.4248
0.0164	0.1755	0.1974	0.3847	0.2477	0.4175
0.0181	0.1771	0.1991	0.4246	0.1991	0.3391
0.0199	0.1799	0.2031	0.4686	0.1535	0.2486
0.0220	0.1823	0.2068	0.5172	0.1354	0.2113
0.0243	0.1895	0.2235	0.5708	0.1200	0.1928
0.0268	0.1998	0.2513	0.6300	0.0978	0.1623
0.0296	0.2092	0.2697	0.6953	0.0864	0.1421
0.0327	0.2234	0.3119	0.7674	0.0764	0.1272
0.0361	0.2233	0.2868	0.8469	0.0577	0.1029
0.0398	0.2374	0.3193	0.9347	0.0500	0.0913
0.0439	0.2320	0.2935	1.0316	0.0429	0.0787
0.0485	0.2410	0.2963	1.1386	0.0369	0.0660
0.0535	0.2613	0.3233	1.2566	0.0326	0.0560
0.0590	0.2961	0.3828	1.3869	0.0267	0.0469
0.0652	0.3251	0.4262	1.5307	0.0218	0.0369
0.0719	0.3860	0.5221	1.6894	0.0174	0.0287
0.0794	0.4461	0.6284	1.8645	0.0145	0.0227
0.0876	0.4700	0.6146	2.0578	0.0112	0.0167
0.0967	0.4622	0.6189	2.2711	0.0101	0.0150
0.1067	0.4508	0.6227	2.5066	0.0087	0.0135
0.1178	0.4992	0.6738	2.7665	0.0069	0.0105
0.1300	0.4624	0.6214	3.0533	0.0059	0.0096
0.1435	0.3921	0.5440	3.3698	0.0053	0.0082
0.1583	0.3258	0.4228	3.7192	0.0042	0.0069
0.1747	0.2952	0.3560	4.1048	0.0037	0.0060
0.1929	0.2544	0.3061	4.5303	0.0028	0.0051
0.2128	0.2572	0.3095	5.0000	0.0025	0.0045

Analisi di Risposta Sismica Locale - Simulazioni con "STRATA"



Per le considerazioni sul terreno e le relative caratteristiche geologiche, si rimanda alla relazione geologica redatta e firmata dal Dott.Geol.Luca Calzolari. Nel progetto esecutivo riguardante le strutture sarà presente la relazione geotecnica nella quale saranno riportate le verifiche di capacità portante e dei cedimenti del sistema di fondazioni progettato per i nuovi corpi adiacenti al fabbricato scolastico.

Lo stabile presenta un sedime di forma complessa, disposto su tre livelli, edificato, secondo la documentazione di appalto reperita presso l'Amministrazione, attorno alla metà degli anni 50'.

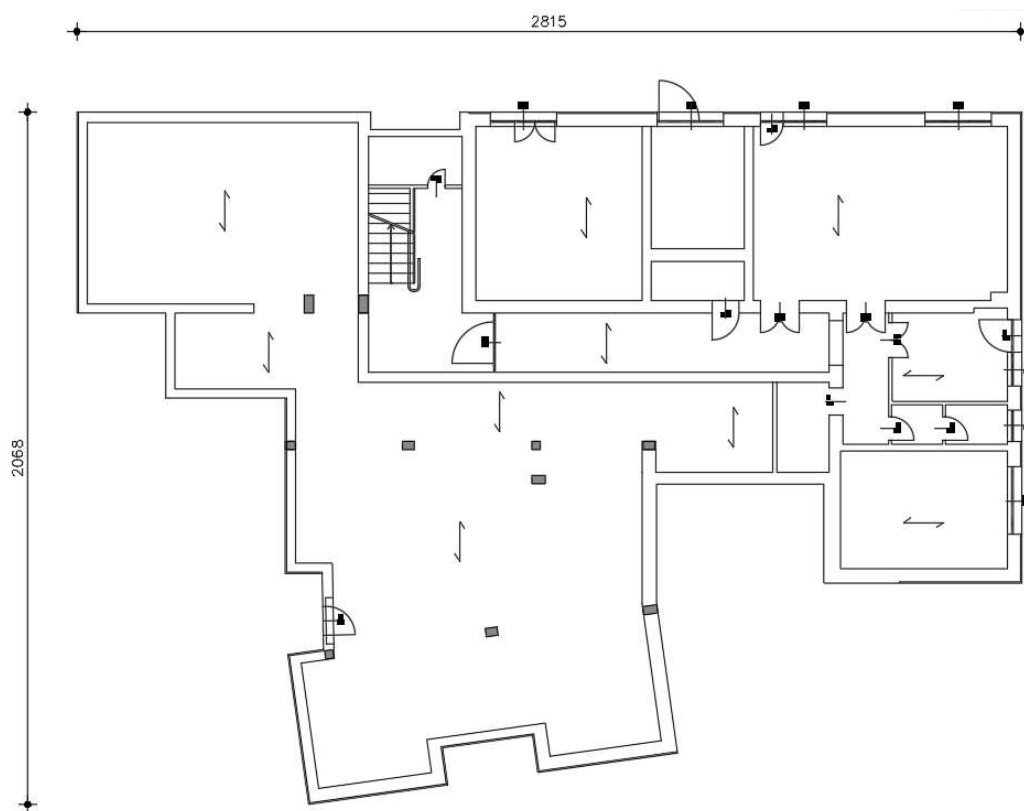
L'edificio si compone di un piano terra, che occupa solo una porzione del sedime del fabbricato, destinato ad attività complementari alla didattica. Questo, per la particolare conformazione dei terrapieni di contorno, presenta uscite a livello del terreno circostante. Ai piani primo e secondo trovano collocazione gli spazi destinati alla didattica. E' poi presente un sottotetto praticabile per le sole operazioni di manutenzione accessibile attraverso un "passo d'uomo" situato nel ripostiglio a piano secondo.

Il collegamento verticale è garantito da un'unica scala che serve tutti i livelli, ad esclusione del sottotetto.

Esternamente è presente una scala di sicurezza metallica. L'ingresso principale è sul fronte ovest.

Non sono stati rinvenuti i disegni del progetto architettonico e strutturale dell'epoca costruttiva, ma solamente una tavola delle fondazioni reperita nella verifica tecnica a firma dell'Ing. Matteo Lazzaretti datata maggio 2014.

Planimetricamente il fabbricato, che ha forma irregolare, è inscritto in un rettangolo di dimensioni 28.15 m x 20.68 m. Altimetricamente l'edificio si sviluppa su quattro livelli e l'altezza massima in gronda è pari a 10.33 m circa.



Per quanto riguarda le altezze di interpiano degli orizzontamenti intermedi, esse si attestano pari a ca. 3,27 m al piano terra, ca. 3,56 m al piano primo, ca. 3,50 m al piano secondo, mentre per quanto riguarda il piano sottotetto è ca. 2,31 m.

Dal rilievo Geometrico-Strutturale condotto in sede di studio della Vulnerabilità sismica e successivamente verificato dalla Scrivente in sede di progettazione, è emerso che le murature costituenti i paramenti murari dell'edificio indagato sono identificabili in due tipologie principali, ovvero muratura in mattoni pieni (parzialmente al piano terra) e mattoni semipieni e malta cementizia in tutti i piani. All'interno della struttura sono presenti alcuni telai in c.a. a sostegno dei solai interni.

Per quanto concerne i solai di piano è stato possibile individuare sostanzialmente una tipologia di solai assimilabile alla tipologia laterocementizia (travetti e pignatte in laterizio).

La copertura presenta una struttura portante in c.a.. Il solaio inclinato è anch'esso laterocementizio con travetti presumibilmente precompressi.

Per una trattazione più dettagliata si rimanda alle tavole allegate del "Rilievo Geometrico-Strutturale" allegato al presente progetto ed alla relazione sulle "Indagini Specialistiche" presenti nella Valutazione della Sicurezza sismica in possesso della Committenza.

Relativamente all'installazione della piattaforma elevatrice necessaria per l'abbattimento delle barriere architettoniche, si è definita una tipologia di impianto generico con dimensioni minime da rispettare. In fase costruttiva sarà possibile apportare modifiche al dimensionamento dell'impianto di sollevamento, a discrezione della D.L., rispettando sempre le prescrizioni tecniche dettate dalla normativa D.M. 236/89 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche":

Al punto 8.1.12. relativamente agli ascensori, si riporta quanto segue:

a) Negli edifici di nuova edificazione, non residenziali, l'ascensore deve avere le seguenti caratteristiche:

- cabina di dimensioni minime di 1,40 m di profondità e 1,10 m di larghezza;
- porta con luce netta minima di 0,80 m posta sul lato corto;
- piattaforma minima di distribuzione anteriormente alla porta della cabina di 1,50 x 1,50 m.

Nel presente progetto la cabina ha dimensioni di 1,60x1,10m dunque in rispetto della normativa vigente; qualora non avesse riscontro con dimensioni commerciali, si potrà apportare modifiche in fase di D.L., in accordo con la committenza, previa sua approvazione.

4. OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il presente progetto ha l'obiettivo di realizzare una serie di interventi migliorativi sul fabbricato esistente a destinazione scolastica.

Principalmente gli interventi presenti nel presente progetto sono i seguenti:

- Miglioramento sismico della struttura con incremento della PGA da 0,476 dello stato di fatto al valore 0,760 di progetto, corrispondente ad un tempo di ritorno in SLV di 267anni.
- Miglioramento dell'impiantistica presente, agendo sugli impianti elettrici e sugli impianti termoidraulici. Verrà realizzata una nuova centrale termica collocata esternamente al fabbricato scolastico, migliorativa anche sotto l'aspetto della sicurezza; saranno modificati alcuni elementi riscaldanti ed aggiunti nel piano terra ad oggi mancanti.
- Riqualificazione funzionale degli ambienti interni mediante un intervento di redistribuzione degli spazi interni al piano primo e piano secondo, migliorando i percorsi e i servizi igienici. Sarà riqualificato totalmente il piano terra ad oggi in disuso e privo delle caratteristiche geometriche, funzionali ed impiantistiche per poter essere utilizzato;
- Installazione di una nuova piattaforma elevatrice che consenta il collegamento di tutti i 3 piani del fabbricato scolastico: attraverso l'ingresso posto al piano terra, dunque privo di barriere

architettoniche, sarà possibile accedere ai piani successivi attraverso la nuova struttura contenente l'impianto di sollevamento e relativi ballatoi di sbarco;

- Adeguamento della scala antincendio da utilizzare in caso di emergenza: la scala esistente risulta priva di certificazioni e non perfettamente realizzata a norma di legge. Sarà pertanto rimossa e sostituita con nuova scala progettata secondo le norme antisismiche vigenti NTC2018.

5. MODALITA' E TEMPI DI ESECUZIONE

La durata dei lavori è stimata per un tempo di **180giorni**, naturali e consecutivi.

Ad oggi non è stata comunicata dalla committenza una possibile data di inizio dei lavori, pertanto in fase di affidamento dei lavori dovrà essere aggiornato dalla D.L. il cronoprogramma allegato al presente progetto esecutivo.

Per una corretta realizzazione dell'intervento in sicurezza, come evidenziato nel PSC, si ha la necessità di iniziare i lavori subito dopo il termine dell'anno scolastico e dunque al momento della chiusura agli studenti.

Si dovranno eseguire tutte le lavorazioni previste all'interno del fabbricato nei piani primo e secondo entro gli inizi dell'anno scolastico, indicativamente entro fine agosto. Dovranno essere realizzate anche le opere esterne relative alle attività da 1 a 4, per garantire gli accessi agli studenti e la via di fuga costituita dalla scala antincendio.

Al momento della riapertura della scuola nei primi giorni di settembre, dovranno essere predisposti i percorsi protetti per gli studenti, fino all'accesso individuato dal PSC. Potranno avanzare le sole lavorazioni al piano terra, reso inaccessibile ai non addetti ai lavori, ed esternamente per la conclusione delle opere di reinterro e chiusura del cantiere.

L'intento è tuttavia di portare a termine i lavori entro 180 giorni e dunque entro fine anno 2023, e iniziare le prime lavorazioni di cantiere durante la fase di non utilizzo dell'attuale fabbricato scolastico. L'impresa affidataria dovrà tuttavia predisporre tutto quanto possibile da realizzare presso magazzino/deposito esterno per essere pronti al montaggio delle strutture esterne al primo momento dell'apertura del cantiere all'interno del fabbricato scolastico. Sarà tuttavia definita meglio la tempistica durante le riunioni preliminari a seguito dell'affidamento dei lavori.

Per consentire le lavorazioni in sicurezza, l'area prospiciente il fabbricato scolastico non dovrà essere utilizzata dagli studenti o dal personale didattico: si dovrà pertanto precludere all'accesso dei veicoli per il normale parcheggio oggi consentito.

Le attività da svolgere nella Fase A, esternamente in contemporanea secondo quanto possibile ai fini della sicurezza di cantiere sono le seguenti:

Attività 1: Realizzazione del locale tecnico nell'area est del complesso;

Attività 2: Demolizione scale di ingresso e realizzazione del nuovo blocco ascensore;

Attività 3: Costruzione di nuove scale di ingresso;

Attività 4: Rimozione della scala metallica esistente e realizzazione di nuova scala antincendio;

Può essere utile procedere da prima alla attività 4 rispetto alle attività 2 e 3 che dovranno essere comunque in sequenza per non lasciare il fabbricato privo di accessi.

Nel contempo, internamento dovranno essere svolte le lavorazioni di consolidamento strutturale (attività 5) e le opere sui piani primo e secondo (attività 7 e 8). Tutte queste opere dovranno essere ultimate entro l'inizio del nuovo anno scolastico per non avere interferenze con studenti e personale scolastico.

Terminate le opere suddette si potrà procedere alle opere nel piano terra (attività 6 - non strutturali) anche a seguito dell'apertura del fabbricato scolastico agli studenti: sarà imposto il divieto d'accesso al piano ai non addetti ai lavori e verranno disposte apposite transenne e recinzioni nel ballatoio del vano scale per impedirne l'accesso.

Le attività da svolgere nella fase B, dunque a scuola aperti agli studenti, saranno limitate al completamento dell'impiantistica da effettuare nella parte retrostante l'area cortilizia (attività 9), che rimarrà appunto area di cantiere. Sarà coinvolto solo il piano terra, che come sopra descritto, rimarrà precluso ai non addetti ai lavori e dunque in sicurezza da interferenze. Anche le opere esterne (attività 10) saranno svolte all'interno dell'area di cantiere appositamente predisposta nell'area cortilizia: saranno montati dei percorsi protetti per consentire gli studenti di entrare ed uscire dal complesso scolastico senza interferire con le lavorazioni e viceversa.

Saranno utilizzati due accessi distinti durante la fase A, mentre un unico accesso dallo stradello che confluisce in via Roma per la fase B: rispettando le tempistiche si riusciranno a gestire questi accessi garantendo quello di via Salvo d'Acquisto ad uso esclusivo degli studenti e personale scolastico al momento della riapertura della scuola nei primi giorni di settembre.

6. SICUREZZA IN CANTIERE

Trattandosi di cantiere edile, le lavorazioni dovranno essere eseguite secondo quanto indicato dal Testo Unico della Sicurezza D.Lgs. 81/2008 e s.m.i..

L'impresa esecutrice dovrà disporre la corretta segnaletica necessaria ad evidenziare il cantiere edile e tutte le accortezze per poter lavorare in sicurezza, secondo quanto disposto dal Testo Unico della Sicurezza D.Lgs 81/2008.

Sarà richiesta alle imprese esecutrici la redazione del Piano Operativo della Sicurezza nel quale dovranno essere contenute tutte le indicazioni e disposizioni da seguire per le lavorazioni.

Si precisa che al momento della redazione del presente progetto, non è più attivo lo stato d'emergenza nazionale per Covid-19.

In relazione a particolari misure preventive e protettive in riferimento all'organizzazione del cantiere e alle lavorazioni, di cui al punto 2.1.2 e punto 2-3 dell'Allegato XV del D.Lgs.81/2008, si riportano di seguito alcune indicazioni e disposizioni.

E' stato richiesto alla committenza la presenza e l'individuazione di eventuali sottoservizi nell'area di terreno nella quale saranno eseguiti gli scavi di sbancamento, oltre che planimetrie cartacee o digitali: la committenza ha confermato l'assenza di ogni tipo di sottoservizio e pertanto non ha fornito alcuna planimetria. Comunque prima di iniziare il cantiere, l'impresa affidataria dovrà provvedere a controllare presso gli enti gestori dei vari servizi acqua, luce, gas, telefono, e altri servizi, la presenza di condotte sotterrate non segnalate.

Sarà eseguito preventivamente una indagine archeologica per verificare la presenza di ritrovamenti storici nell'areale interessato dagli scavi.

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE (punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

L'area di cantiere si sviluppa a nord del paese in prossimità di fabbricati residenziali, delimitato da due strade.

Nella planimetria allegata sono state individuate delle aree di stoccaggio materiali, area di raccolta rifiuti e area di carico e scarico. Le lavorazioni saranno effettuate sia all'esterno, sia all'interno del fabbricato scolastico.

Verranno utilizzati entrambi gli accessi al cantiere, in modo da distinguere l'ingresso dei mezzi di lavoro e di approvvigionamento dei materiali, dall'ingresso per i mezzi di smaltimento a discarica dei rifiuti di cantiere.

Le lavorazioni esterne riguarderanno le diverse aree contraddistinte in planimetria dalla specifica attività.

Per la stesura del presente piano, e dunque per una prima analisi dei rischi, è stato richiesto alla committenza la presenza di linee aeree o servizi interrati: non è emersa la presenza di particolari condotte

che attraversano le aree in cui verranno eseguiti gli scavi. Si allega tuttavia al presente piano, la planimetria fornita dal Responsabile del Settore Tecnico del Comune di Calestano.

Dal sopralluogo non è emersa la presenza di linee aeree che possano interferire con il montaggio delle strutture prefabbricate e dell'utilizzo dell'autogru o delle altre lavorazioni.

Prima delle fasi di scavo, occorrerà tuttavia verificare la presenza delle linee interrato indicate nella planimetria fornita e oltre a contattare preliminarmente la committenza per richiederne la temporanea chiusura, sarà opportuno contattare l'ente gestore del servizio.

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE (punto 2.2.1, lettera b, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Relativamente ai fattori esterni che comportano eventuali rischi per il cantiere, sono stati analizzati i seguenti aspetti:

Falde: non presenti falde affioranti in superficie e non sono state riscontrate durante i sondaggi. Nella relazione geologiche non si è evidenziata la presenza di una falda.

Fossati: non presenti

Alvei Fluviali: non presenti

Banchine Portuali: non presenti

Alberi: sono presenti degli alberi nell'area di cantiere. Alcuni verranno rimossi, altri, non rappresentano un intralcio alle lavorazioni, ma tuttavia occorrerà prestare attenzione durante le manovre con i mezzi di lavoro. In caso di eventi atmosferici avversi, come forte vento, le lavorazioni saranno certamente sospese e non si dovrà sostare in prossimità degli alberi anche se all'interno dell'area di cantiere.

Manufatti Interferenti o sui quali intervenire: non sono presenti altri manufatti all'interno dell'area di cantiere.

Strade: la vicinanza con le infrastrutture stradali non presenta un rischio per il primo intervento, in quanto l'area di cantiere risulta sufficientemente distante dalla carreggiata.

Ferrovie: non presenti

Idrovie: non presenti

Aeroporti: non presenti

Scuole: presenti due scuole e una palestra nel complesso scolastico. Occorrerà prestare attenzione a non eccedere con il rumore generato durante le varie lavorazioni per la fase B. Si dovrà cercare di eseguire le lavorazioni più rumorose durante gli orari non scolastici, in cui i fabbricati risulteranno vuoti.

Ospedali: non presenti

Case di Riposo: non presenti

Abitazioni: non sono presenti all'interno dell'area di cantiere. Si trovano in prossimità delle abitazioni e dei fabbricati non abitati, ma risultano sufficientemente distanti dall'area di cantiere da non rappresentare fattori di rischio per il cantiere e viceversa. Sono previste demolizioni limitate nella zona esterna che necessitino in parte dell'utilizzo del martello demolitore con conseguente innalzamento di polveri: dovranno essere adottate tutte le soluzioni per poter ridurre al massimo l'innalzamento delle polveri ed i rumori derivanti dalle demolizioni. Si potranno utilizzare dei getti d'acqua nebulizzati sul corpo di fabbricato oggetto di demolizione.

Altri Cantieri in corso: al momento della redazione del presente piano è presente un cantiere che prevede la realizzazione della nuova palestra scolastica, all'interno del complesso: si presume tuttavia al momento dell'inizio del cantiere del presente intervento, sia già ultimato e sia sgombrata l'area cortilizia.

Diversamente occorrerà provvedere ad una revisione della planimetria di cantiere e verrà richiesta comunque una riunione preliminare al RUP, committenza e CSE dell'altro cantiere per riuscire ad accordarsi sulle aree da utilizzare per i rispettivi cantieri.

Insedimenti Produttivi: non presenti

Grù a torre: non sarà presente.

Il Testo Unico della Sicurezza D.Lgs 81/2008, all'Allegato XV richiede di prestare particolare attenzione ai lavori stradali ed autostradali relativamente ai rischi derivanti dal traffico circostante, e al rischio di annegamento.

Nell'intervento in oggetto il rischio annegamento non si reputa come "alto" in quanto non si verificano condizioni per le quali si possono riscontrare lavorazioni in presenza di acqua.

Il rischio derivante dalla presenza di strade si definisce "basso" per la collocazione sufficientemente lontana dell'area di cantiere dalle strade trafficate, con previsto rischio di investimento pressoché nullo per gli operai che eseguono le lavorazioni. Il preposto dovrà vigilare sugli accessi dei mezzi di lavoro in cantiere, ed aggiornare tutti gli operai sugli spostamenti dei mezzi interni all'area e anche esterni.

RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE (punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

I rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante risultano minimi.

Sono previste lavorazioni interne ed esterne al fabbricato scolastico.

In relazione al cronoprogramma, l'impresa affidataria dovrà realizzare tutte le lavorazioni interne di rinforzo e consolidamento strutturale entro il periodo estivo di sospensione delle lezioni. Inoltre

dovranno essere eseguite anche tutte le lavorazioni edili previste dal progetto architettonico riguardanti i piani primo e secondo.

Le lavorazioni sul piano terra e quelle esterne potranno essere realizzate successivamente, mantenendo delimitata l'area di cantiere per evitare interferenze con il normale svolgimento delle lezioni.

L'area di cantiere sarà completamente delimitata da recinzione di tipo "pasini" con rete metallica e supporti in piedi di cls, e dalle recinzioni e delimitazioni già presenti. Occorrerà predisporre appositi accorgimenti per evitarne il ribaltamento. Sarà compito del preposto dell'impresa esecutrice, vigilare sugli accessi e sulle opportune delimitazioni temporaneamente predisposte per evitare l'accesso anche solo temporaneo all'area di cantiere.

Le lavorazioni prevedono demolizioni che possano creare alti livelli di rumore o grossi quantitativi di polveri: si dovranno eseguire nel periodo di pausa dalle lezioni in cui l'edificio sarà privo di studenti e addetti scolastici.

Non sarà montata la gru a torre o altri impianti particolari.

Non si ravvisano particolari rischi per l'area circostante.

Non si prevede la produzione di rifiuti pericolosi dal cantiere.

Essendo previsti degli scavi, il terreno di risulta potrà essere steso lungo l'area verde adiacente, lontano dalla zona di lavoro, di proprietà della committenza.

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE (punto 2.1.2, lettera c, - punto 2.1.2, lettera d - punto 2.2.2, - Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

L'allestimento del cantiere avverrà ad opera dell'impresa appaltatrice.

E' prevista una particolare viabilità di cantiere distinguendo l'accesso per i mezzi di lavoro e per carico e scarico merci, dall'accesso per il trasporto a discarica dei rifiuti derivanti dalle demolizioni. Le lavorazioni esterne riguardano distinte zone dell'area cortilizia: dovrà essere mantenuto l'accesso a tali aree dall'ingresso principale dell'area di cantiere.

I mezzi di trasporto degli operai dovranno rimanere esterni all'area di cantiere, in considerazione degli spazi ristretti. Si consiglia di collocarli all'esterno nell'apposito parcheggio pubblico di fronte all'edificio scolastico o lungo via Salvo D'Acquisto.

L'impresa affidataria potrà proporre una sistemazione delle aree di lavoro diversa rispetto alla seguente rappresentata nel Piano di Sicurezza in oggetto, in funzione della propria organizzazione delle lavorazioni previste, con l'intento di migliorare le condizioni di sicurezza.

Eventuali proposte saranno discusse, valutate ed eventualmente approvate in sede di riunione di coordinamento da effettuare prima dell'inizio lavori.

In questo paragrafo sono state considerate le situazioni di pericolosità, e le necessarie misure preventive, relative all'organizzazione del cantiere.

Secondo quanto richiesto dall'Allegato XV, punto 2.2.2 del D.Lgs. 81/2008 tale valutazione dovrà riguardare, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi di almeno i seguenti aspetti:

- a) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- b) servizi igienico-assistenziali;
- c) viabilità principale di cantiere;
- d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/2008 (Consultazione del RLS);
- g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92, comma 1, lettera c) (Cooperazione e coordinamento delle attività);
- h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- i) la dislocazione degli impianti di cantiere;
- l) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- m) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- n) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

Si rimanda alla redazione del piano di sicurezza e coordinamento per lo sviluppo degli aspetti sopra menzionati.

7. COSTI E QUADRO ECONOMICO

Il computo metrico è stato realizzato sulla base delle quantità derivanti dal progetto architettonico e strutturale redatti a livello di dettaglio definitivo. Con lo sviluppo dei particolari costruttivi e del dimensionamento strutturale esecutivo è stato aggiornato anche il computo metrico.

I prezzi unitari utilizzati per la stima e le relative voci delle lavorazioni sono stati ricavati dall'Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche e di difesa del suolo della Regione Emilia Romagna – annualità

2022 aggiornamento infrannuale, approvato con Delibera di Giunta Regionale n°1288 del 27/07/2022., pubblicato sul BURERT n°235 del 30/07/2022.

Alcune lavorazioni particolari non presenti nel suddetto elenco, sono state computate a corpo o a misura e valutate attraverso un'analisi dei prezzi eseguita attraverso una valutazione del valore di mercato attuale effettuata mediante la richiesta di preventivi di spesa. Altre lavorazioni non presenti nell'elenco prezzi del suddetto prezziario con descrizione e tipologia definita dal progetto architettonico e strutturale, sono state equiparate lavorazioni simili corrispondenti a altrettante voci similari del prezziario.

L'importo totale del progetto risulta pari a 675.800,00€.

MESSA IN SICUREZZA ALLA SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO, MEDIANTE OPERE DI MIGLIORAMENTO SISMICO, ARCHITETTONICO ED AMPLIAMENTO STRUTTURALE. PNRR M4C1 – I 3.3 MINISTERO ISTRUZIONE - CUP I83H19000400001" QUADRO ECONOMICO - PROGETTO ESECUTIVO				
A <u>LAVORI</u>				
A1	Lavori edili		€ 417.304,33	
A2	Lavori per opere di abbattimento barriere architettoniche		€ 48.392,87	
A3	Impianti meccanici, idrico-sanitari, riscaldamento, scarichi		€ 80.449,61	
A4	Impianti elettrici		€ 48.500,00	
A5	Totale lavori			€ 594.646,81
A6	Oneri della sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)		€ 9.185,12	
A7	Totale lavori edili (compresi oneri della sicurezza)			€ 603.831,93
A8	importo dei lavori a base d'asta (totale voci A1-A3-A4)			€ 594.646,81

B SOMME A DISPOSIZIONE						
B1	IVA lavori (10%) su A1 - A3 - A4	10%	€	55.543,91		
B2	IVA sulle opere per l'abbattimento delle barriere architettoniche	4%	€	1.935,71		
B3	Spese tecniche per Direzione Lavori Architettonica					
B4	Spese tecniche per Direzione Lavori Strutturale					
B5	Spese tecniche per Coordinamento Sicurezza in fase di esecuzione					
B6	Spese tecniche per Collaudo statico					
B7	Iva (22%) ed oneri previdenziali (4%) per spese tecniche					
B8	Incentivo progettazione art. 92 DLgs 163/06 (quota Rup = 2% x 0,8 x 0,72)		€	6.850,33		
B9	Incentivo progettazione art. 92 DLgs 163/06 Accantonamento 20% del 2%		€	2.378,59		
B10	Irap su incentivo progettazione (8,5% su quota Rup)		€	582,28		
B11	Assicurazione Progettista/Rup		€	450,00		
B12	Spese di gara (SUA) €.1,000 e Commissione di gara €.1,600		€	2.600,00		
B13	Pubblicazioni e Tassa gara ANAC		€	400,00		
B14	imprevisti		€	1.227,25		
totale somme a disposizione (totale Voci B)				€	71.968,07	
TOTALE GENERALE				€	675.800,00	

8. CONCLUSIONI

Con il presente progetto si riusciranno a soddisfare le richieste della committenza in merito agli interventi di miglioramento del fabbricato scolastico destinato a scuola secondaria di I° grado.

Si conferma che a seguito degli interventi di rinforzo strutturale degli elementi portanti, si raggiungerà una percentuale di sicurezza strutturale-sismica nettamente maggiore dell'esistente (pari al 47,6), portando l'indice PGA al 76%.

Parma, 30/09/2022

Il tecnico
(Dott. Ing. Martina Eleonora Concari)

(Firmato digitalmente)