

B.F. PROGETTI Studio Associato

INGEGNERIA, ARCHITETTURA E GEOLOGIA

di: Ing. Pierluigi Betti, Ing. Andrea Fedi, Ing. Luciano Lambroia,
Ing. Giacomo Martinelli, Arch. Chiara Nostrato, Geol. Sandro Pulcini

Viale Adua 320, Pistoia Tel. e fax 0573/24323, P.Iva. 01579540475

mail: info@bfprogetti.eu, web: www.bfprogetti.eu

COLLABORATORI: Ing. Alessandro Trinci, Ing. Massimo Pellegrini, Dott. Ing. Sergio Livi

CONSULENZA IMPIANTI:

Studio Tecnico Associato

Mannelli - Ginanni - Andreini

servizi di progettazione, ingegneria e
consulenza tecnica

Via Dino Campana, 162 - 51100 Pistoia (PT)

Tel. 0573 939480 - e-mail:

studiotecnicomga@gmail.com

Studio tecnico operante con sistema qualità
certificato ISO 9001

I TECNICI :

ING. PIERLUIGI BETTI

ING. GIACOMO MARTINELLI

COMMITTENTE:

**COMUNE DI SAN CASCIANO
IN VAL DI PESA**

Via Machiavelli, 56

**CITTÀ METROPOLITANA DI
FIRENZE (FI)**

COMUNE DI SAN CASCIANO VAL DI PESA

**MIGLIORAMENTO / ADEGUAMENTO SISMICO E
ADEGUAMENTO ALLA PREVENZIONE INCENDI DELLA
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "I. NIEVO" – 1°
STRALCIO**

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

REV.	DESCRIZIONE	DATA

NUMERO DI PROTOCOLLO-UFFICIO COMPETENTE

TAVOLA N.

3.RG

DATA: MAGGIO 2019

RELAZIONE TECNICA GENERALE

1. Premessa

La presente relazione tratta le opere relative all'intervento di **miglioramento/adeguamento sismico** di parte della Scuola Secondaria di primo grado "**Ippolito Nievo**" posta in via della Libertà Comune di San Casciano Val di Pesa (FI). L'edificio scolastico si colloca al di fuori del centro storico di San Casciano, in zona collinare, ma all'interno dell'abitato ed ha accesso sia da via della Libertà che da via Montopolo. L'edificio esistente è posto in zona a vincolo paesaggistico come specificato in seguito.



2. Evoluzione storica dell'edificio

Con deliberazione n.320 della seduta del 28 dicembre 1967 il Consiglio Comunale approvava il progetto generale e quello di primo stralcio per la realizzazione di un edificio da destinare alla Scuola Media del Capoluogo, successivamente approvato dalla giunta provinciale amministrativa con decisione n. 1970 del 29 febbraio 1968. Tali dati sono stati ricavati dai documenti reperiti negli archivi comunali, vale a dire:

- *Relazione – Verbale di visita e certificato di collaudo "PRIMO LOTTO", redatta dalla commissione di collaudo costituita dal Dott. Ing. Mario Gaudio e il Dott. Francesco Francalanza, il 30 ottobre 1982;*
- *Relazione – Verbale di visita e certificato di collaudo "SECONDO LOTTO", redatta dalla commissione di collaudo costituita dal Dott. Ing. Mario Gaudio e il Dott. Francesco Francalanza, il 30 ottobre 1982;*

Da tali documenti si evince che la ditta aggiudicatrice dell'incarico per la realizzazione dell'edificio in oggetto risulta essere stata la Società Cooperativa fra Lavoratori Edili "Unità", con gara di appalto conclusa il 6 luglio del 1971; la consegna lavori è avvenuta il 4 aprile del 1972 mentre si sono ultimati in data 20 aprile 1977. Da quella data l'edificio non ha subito sostanziali trasformazioni, fatta eccezione per la realizzazione di un nuovo collegamento con la palestra e nuovo ascensore.

AMMINISTRAZIONE COMUNALE
DI
SAN CASCIANO VAL DI PESA
(Provincia di Firenze)

OPERE: di edilizia scolastica.-
LEGGE: 28 Luglio 1967 N°641.-
LAVORI: di costruzione dell'edificio per Scuola Media nel Capoluogo.-
OPERE PRINCIPALI - SECONDO LOTTO
IMPRESA: Società Cooperativa fra Lavoratori Edili "UNITA'" con Sede in Certaldo (Firenze).-
CONTRATTO: N°5934 di Repertorio in data 25 Maggio 1973.-
ATTO DI SOTTOMISSIONE: stipulato in data 26 Novembre 1974.-
RELAZIONE - VERBALE DI VISITA
E CERTIFICATO DI COLLAUDO
A) RELAZIONE:
-PREMESSE:
- Per sopprimere alla necessità di realizzare un edificio da destinare alla Scuola Media del Capoluogo, il Comune di S.Casciano Val di Pesa - per il tramite del proprio Ufficio Tecnico - provvedeva alla redazione di un progetto generale per il complessivo importo di £.347.500.000= nonché di un primo lotto funzionale

SCLEU. - Sec. Comp. Lavori Pubblici
Ing. M. Gaudenzi
Ing. M. Gaudenzi

AMMINISTRAZIONE COMUNALE
DI
SAN CASCIANO VAL DI PESA
(Provincia di Firenze)

OPERE: di edilizia scolastica.-
LEGGI: 9 Agosto 1954 n°645 e 28 Luglio 1967 n°641.-
LAVORI: di costruzione dell'edificio per Scuola Media nel Capoluogo.-
OPERE PRINCIPALI - PRIMO LOTTO
IMPRESA: Società Cooperativa fra Lavoratori Edili "UNITA'" con Sede in Certaldo (Firenze).-
CONTRATTO: N°5575 di Repertorio in data 15 Novembre 1971.-
ATTO DI SOTTOMISSIONE: Stipulato in data 23 Marzo 1974.-
RELAZIONE - VERBALE DI VISITA E
CERTIFICATO DI COLLAUDO
A) RELAZIONE:
-PREMESSE:
- Per sopprimere alla necessità di realizzare un edificio da destinare alla Scuola Media del Capoluogo, il Comune di S.Casciano Val di Pesa - per il tramite del proprio Ufficio Tecnico - provvedeva alla redazione di un progetto generale per il complessivo importo di £.347.500.000= nonché di un primo lotto funzionale

SCLEU. - Sec. Comp. Lavori Pubblici
Ing. M. Gaudenzi
Ing. M. Gaudenzi

Certificati di collaudo

Comune di _____

UFFICIO TECNICO

avori di COSTRUZIONE EDIFICIO PER SCUOLA MEDIA NEL
CAPOLUOGO - 1° STRALCIO -
Impresa Soc. Coop. fra Lavoratori Edili "UNITA" - Certaldo

LIBRETTO DELLE MISURE

N. 1 di fogli N. 13

Consegnato in bianco al signor per edile BAGNOLI ANGIOLINO

Addi 4/4 1972

IL DIRETTORE DEI LAVORI
Ing. M. Gaudenzi

Restituito all'Ufficio _____

Visto: IL DIRETTORE DEI LAVORI

ESEGUITA LA REVISIONE TECNICO-CONTABILE
DEL PRESENTE LIBRETTO DI MISURE

IL COLLAUDATORE
(Dott. Ing. M. Gaudenzi)

Comune di _____

UFFICIO TECNICO

di COSTRUZIONE EDIFICIO PER SCUOLA MEDIA NEL
CAPOLUOGO - 1° STRALCIO -
Impresa Soc. Coop. fra Lavoratori Edili "UNITA" - Certaldo

BRETTO DELLE MISURE

N. 2 di fogli N. 18

Consegnato in bianco al signor per edile BAGNOLI ANGIOLINO

Addi 4/4 1972

IL DIRETTORE DEI LAVORI
Ing. M. Gaudenzi

Restituito all'Ufficio _____

Visto: IL DIRETTORE DEI LAVORI

EFFETTUATA LA REVISIONE TECNICO-CONTABILE
DEL PRESENTE LIBRETTO DI MISURE

IL COLLAUDATORE
(Dott. Ing. M. Gaudenzi)

Libretti delle misure

3. Descrizione dell'immobile

Allo stato attuale la scuola si presenta come un unico plesso edilizio costituito da n.6 corpi funzionali contraddistinti da destinazioni d'uso diversa. L'elemento che caratterizza l'intero polo scolastico è la differenza di quota altimetrica tra i vari corpi di fabbrica.

Corpo 1: zona adibita essenzialmente ad aule e laboratori, con struttura portante in calcestruzzo armato. Comprende al suo interno un ambiente adibito ad attività didattiche di vario genere (auditorium).

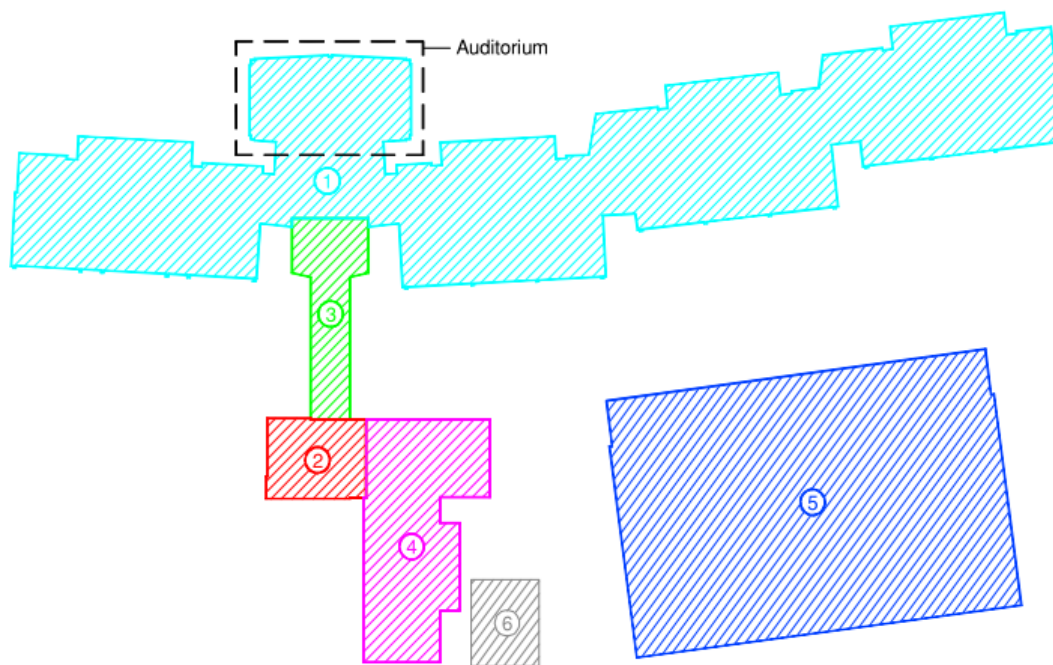
Corpo 2: zona adibita ad ingresso e segreteria, con struttura portante in calcestruzzo armato.

Corpo 3: zona contenente la rampa di scale e corridoio di collegamento tra corpo 2 e corpo 1, oltre alla rampa di scale di accesso al piano primo del corpo 1; la struttura portante è essenzialmente in muratura.

Corpo 4: zona adibita uso uffici, contenente il locale presidenza ed un laboratorio d'arte. Al piano interrato risulta essere presente la centrale idrica; risulta avere una struttura portante mista in muratura e calcestruzzo armato.

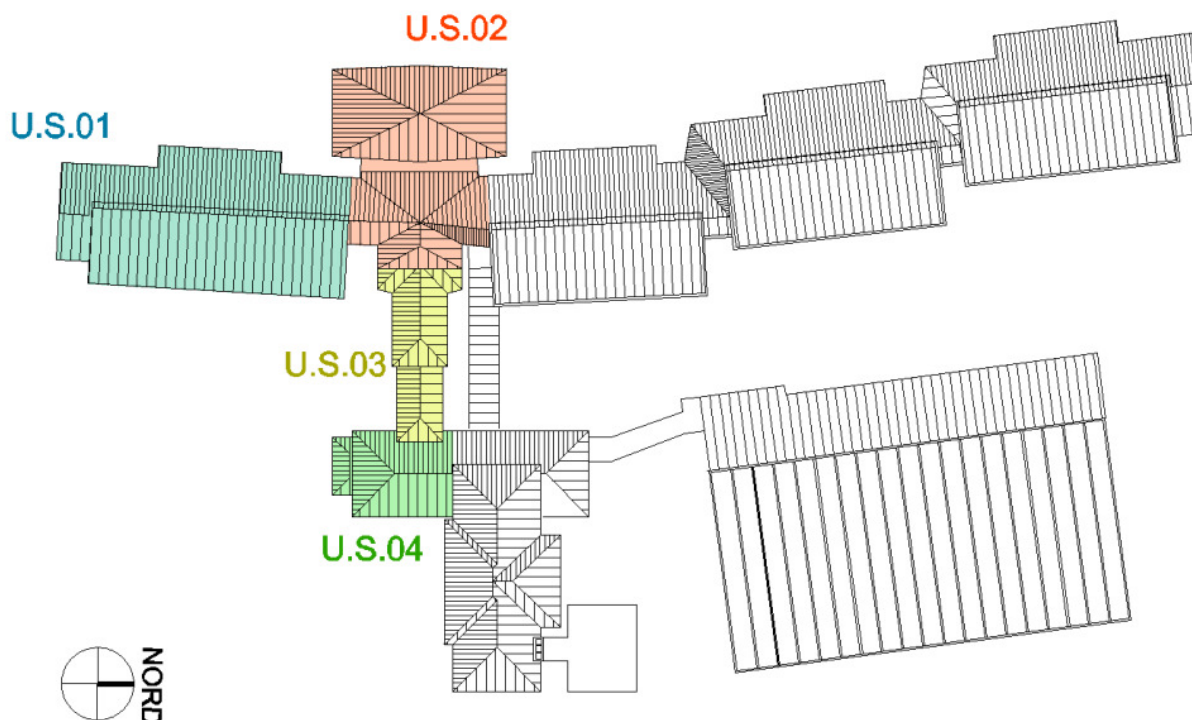
Corpo 5: zona adibita uso palestra e servizi annessi, con struttura portante in calcestruzzo armato.

Corpo 6: zona contenente la centrale termica, con struttura portante scatolare in calcestruzzo armato



Planimetria generale indicante i vari corpi funzionali

Il progetto prevede il miglioramento sismico di parte del Corpo 1 (zona est e auditorium) corpo 2 e corpo 3. Si è provveduto quindi di rinominare i corpi di fabbrica come unità strutturali separate tra loro mediante giunti strutturali (si veda immagine di seguito).



Unità strutturali oggetto di intervento

4. Finalità dell'intervento e scelte progettuali

L'intervento di miglioramento sismico si rende necessario a seguito delle verifiche di vulnerabilità sismica, redatte dallo studio VEGA INGEGNERIA nell'anno 2013, che hanno evidenziato come le unità strutturali in oggetto non siano del tutto verificate staticamente e non raggiungano l'adeguamento sismico.

In generale si possono riassumere di seguito i risultati delle verifiche di vulnerabilità sismica:

- **Analisi statica non verificata una serie di elementi;**
- **Giunti strutturali generalmente NON efficaci;**
- **Analisi sismica globale SLV NON verificata (indicatori di rischio in termini di PGA compresi tra 0,2 e 0,49);**
- **Tensioni sul terreno verificate.**

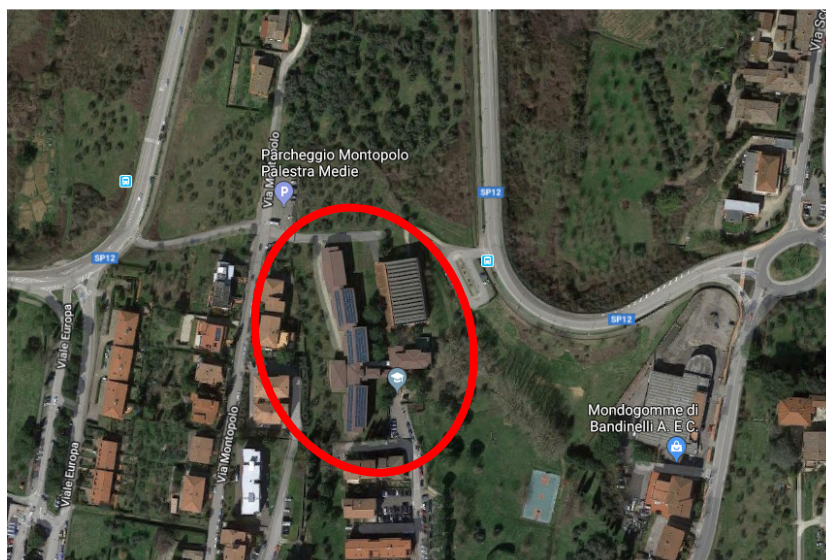
Da tale documento risulta che la principale vulnerabilità per l'**US.01** e l'**US.02** è la **mancanza di idonea armatura** in travi e pilastri in c.a., sia per sollecitazioni di flessione che taglio. Inoltre, non essendo la struttura concepita per resistere ad azioni sismiche, risultano mancare elementi verticali sismo resistenti (setti in c.a. o controventi metallici). Per l'**US.03** invece le maggiori criticità sono determinate dalla **presenza di ampie superfici finestrate** e dai **pilastri in c.a.** posti in falso a piano primo con una dimensione molto ridotta in pianta (base di 13 cm circa). In base alle criticità riscontrate si è quindi provveduto a raggiungere il **miglioramento sismico** almeno pari al **60%** della domanda di progetto come previsto dalle NTC del 17.01.2018 per l'**US.01** e **US.02**, e all'**adeguamento sismico** per le unità **US.03** e

US.04. Grazie alla natura degli interventi proposti, che prevedono la realizzazione di idonei giunti sismici, viene rimandata a lotti di intervento successivi la possibilità di intervenire sulle altre unità strutturali per raggiungere il grado di miglioramento/adeguamento sismico imposto dalla normativa.

Il progetto prevede l'inserimento di **nuovi elementi di controventamento** con funzione sismo-resistente, **il consolidamento puntuale di travi e pilastri** non verificati mediante aumento di sezione e fasciatura in nastri in fibra di carbonio e **l'adeguamento dei giunti** presenti. Visti gli interventi estesi su US.01 e US.02 è prevista la demolizione e rifacimento totale dei massetti e dei pavimenti, insieme allo smontaggio e rimontaggio di servizi igienici nei bagni con i relativi adattamenti impiantistici. I lavori comprendono anche la compartimentazione antincendio della scala posta sul lato sud, mediante una nuova parete taglia fuoco in cartongesso REI120. Ad oggi la scuola non è dotata di CPI, ma è apparso opportuno prevedere, in questa fase di consolidamento strutturale, alcuni interventi finalizzati al futuro rilascio del Certificato Prevenzioni Incendi, andando adesso ad intervenire in alcune aree del plesso. Le lavorazioni saranno condotte per **fasi successive**, in quanto per esigenze della Committenza il Plesso deve restare aperto e funzionante. In particolare, durante la fase di lavori nel corpo aule, è prevista la realizzazione di **n.4 aule in prefabbricati ad uso scolastico**, da posizionare nel parcheggio alla fine di via Montopolo. Tali aule saranno realizzate a cura dell'impresa appaltatrice. La durata dei lavori è stimata in 15 mesi.

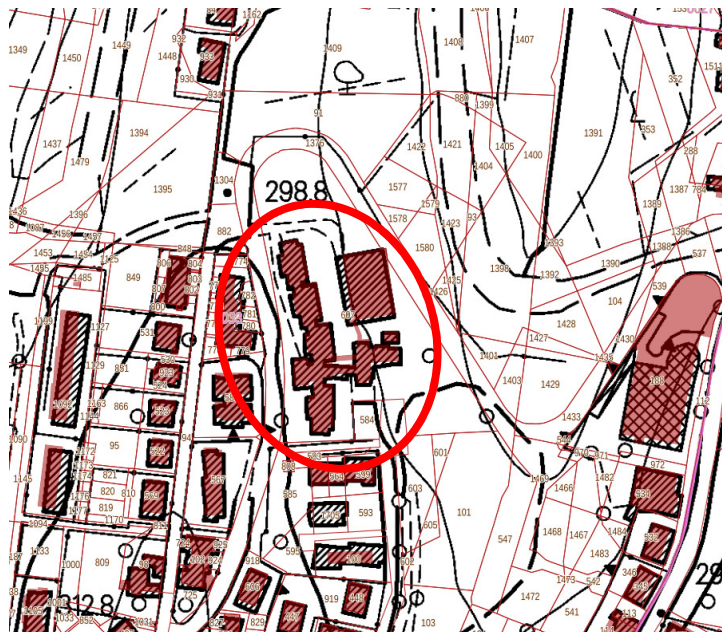
5. Inquadramento generale

L'istituto scolastico Ippolito Nievo è collocato nell'area nord del centro abito di San Casciano val di Pesa. L'area è in gran parte residenziale, circondata da campi coltivati ed è posta al termine di via della Libertà pur presentando un secondo accesso anche da via Montopolo. Il terreno presenta dei dislivelli interni e l'altitudine media è di circa 310 metri s.l.m. La palestra presenta inoltre un accesso dal parcheggio sottostante, posto sulla strada provinciale 12 "Val di pesa".



Vista da satellite

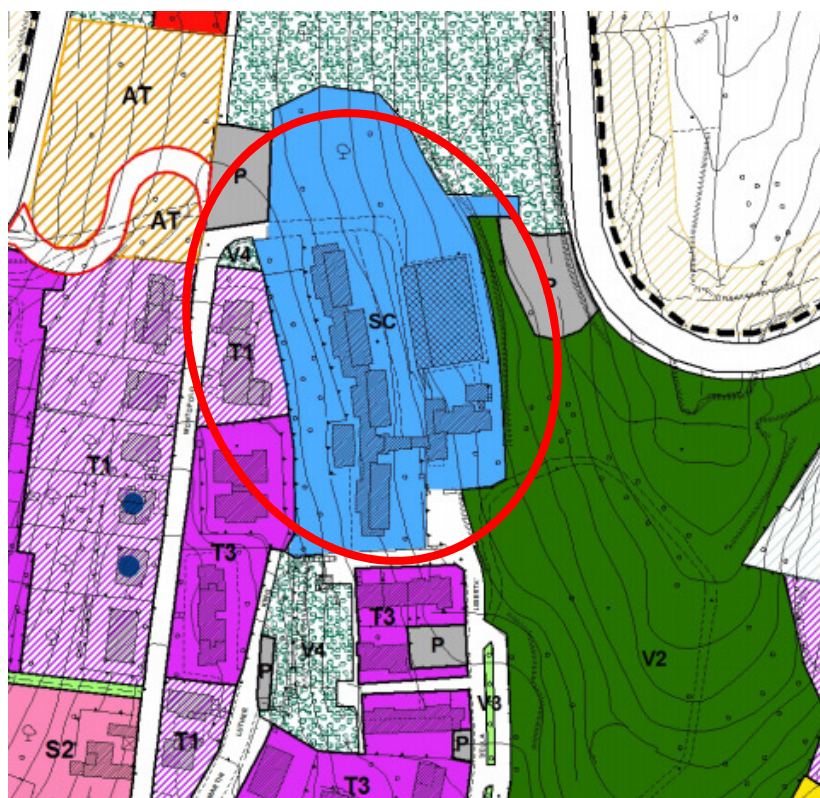
Catastralmente l'immobile di proprietà comunale è censito al N.C.E.U. al **Foglio 33 particella 607.**



Estratto mappa catastale

Descrizione del lotto in funzione del R.U.

In riferimento al Regolamento Urbanistico (RU) del Comune di San Casciano Val di Pesa approvato con Delibera Comunale n.65 del 24.09.2012 l'area oggetto d'intervento è individuata come "Attrezzature per l'istruzione" (ART. 58 – SC) e nella tavola PR3.1 "Disciplina degli Insediamenti esistenti e delle Trasformazioni".



L'art. 58 del RU definisce i criteri di intervento presso queste aree:

Art. 58 Dotazioni urbane di interesse locale - D.I. n. 1444/68 art. 3, lettere a) e b)

1. *Il presente RUC individua le diverse tipologie di attrezzature di interesse generale e di interesse comune di livello locale, di cui all'art. 3 del D.M. n. 1444/68, con le seguenti sigle:*

IC – interesse comune

AS – attrezzature sportive

CU – culto

CL – culturali

SC – istruzione
2. *Per le attrezzature esistenti sono comunque ammessi interventi di adeguamento ed ampliamento, fatte salve le specifiche categorie d'intervento puntualmente individuate per complessi o edifici esistenti di interesse storico-architettonico.*
3. *La nuova edificazione, qualora necessaria in relazione al potenziamento e all'adeguamento delle funzioni ospitate è comunque ammessa nel rispetto degli standard prestazionali stabiliti dalla specifica normativa di settore. Sono ammessi inoltre servizi connessi e complementari alle funzioni principali quali servizi di ristoro e di accoglienza.*
4. *Sono ammesse esclusivamente attività di interesse pubblico e/o collettivo, quali circoli ricreativi; circoli e/o attrezzature culturali; circoli e centri sociali; strutture per il culto e centri parrocchiali; sedi di associazioni onlus; attrezzature sportive di quartiere; residenze speciali attrezzate e/o strutture di assistenza per anziani, disabili o indigenti; attrezzature per l'infanzia (asilo, nido, ludoteca, etc.).*
5. *Le aree e strutture possono essere gestite esclusivamente da Enti, associazioni e/o soggetti privati in possesso dei requisiti di legge per l'esercizio delle singole attività di interesse pubblico e/o collettivo sopra specificate.*
6. *Non è in alcun modo ammesso l'utilizzo né la destinazione d'uso delle aree e strutture di cui al presente articolo per fini o attività diverse da quelle di uso pubblico e/o collettivo.*
7. *Le aree che comprendono le attrezzature su-elencate, se in ambito urbano, sono parti della città, pubbliche o di uso pubblico, esistenti o da realizzare, con rilevante ruolo aggregativo e caratterizzante, ove sono svolte, oltre a quelle proprie delle attrezzature individuate dal presente Regolamento urbanistico, attività del pubblico passaggio e della sosta relazionale fra persone, manifestazioni pubbliche, sociali, culturali, e simili, di mercato, di utilizzo del suolo per i pubblici esercizi.*
8. *Gli interventi di realizzazione di nuove strutture o di ampliamento di quelle esistenti sono subordinati all'approvazione da parte dell'Amministrazione Comunale di un Piano Unitario di sistemazione dell'intera area interessata dagli interventi che, ove realizzati da soggetti diversi dal Comune, dovrà essere assistito da specifica convenzione.*

9. Nelle aree libere sono ammessi percorsi pedonali e ciclabili, verde ornamentale e verde attrezzato.
10. Per gli edifici esistenti con destinazioni in atto pubbliche, qualora non diversamente indicato dalle presenti Norme o da altre disposizioni di legge vigenti, e ad eccezione degli edifici vincolati o di 85/125 interesse per i quali valgono le categorie di intervento indicate per gli stessi dalle presenti Norme, sono consentiti tutti gli interventi dalle manutenzioni alle ristrutturazioni edilizia e urbanistica.
11. Nelle aree di rispetto cimiteriale, come individuate dalla cartografia del Regolamento Urbanistico, è vietato ogni intervento che modifichi lo stato dei luoghi ad eccezione dell'esercizio dell'agricoltura. Negli edifici esistenti all'interno di tali aree non sono consentiti interventi di ampliamento né il cambio di destinazione.

Regime vincolistico - PIT

Secondo il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT) ed ai sensi D.Lgs. 42/2004 art. 136 l'area oggetto d'intervento è interessata da due codici di vincolo diversi la cui linea di separazione ricade proprio all'interno delle unità strutturali oggetto di intervento (si rimanda alla relazione paesaggistica).



Estratto cartografia PIT (In blu vincolo paesaggistico con codice identificativo 60-1966 ed in rosa vincolo paesaggistico con codice identificativo 200-2001)

Indice di fabbricabilità

L'intervento non riguarda ampliamenti volumetrici dell'immobile.

Distanze dai confini

L'intervento non riguarda ampliamenti volumetrici dell'immobile.

Tutela del reticolo idrico minore

L'intervento non riguarda ampliamenti volumetrici dell'immobile.

Rapporto di permeabilità

L'intervento non riguarda ampliamenti volumetrici dell'immobile.

Requisiti igienico-sanitari

L'intervento non prevede modifiche di destinazione d'uso degli ambienti e tantomeno modifiche distributive.

Materia di superamento delle barriere architettoniche

Non sono previste modifiche architettoniche interne che alterino lo stato di fatto in materia di barriere architettoniche.

6. Riferimenti normativi

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

- Decreto Ministeriale 18 Dicembre 1975: Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica.
- Regolamento Edilizio del Comune San Casciano Val di Pesa (FI).

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

- NTC DM 17 gennaio 2018 (Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni)
- Circolare n°7 del 21 gennaio 2019 (Circolare esplicativa delle NTC)
- BURT (Bollettino Ufficiale della Regione Toscana) N.25; Decreto del Presidente della Giunta Regionale 9 luglio 2009, n. 36/R
- EUROCODICI
- DM 16-02-2007, n. 74 (Resistenza al Fuoco)
- DPGR Regione Toscana 09-07-2009, n. 36R (Regolamento di attuazione art. 117 dell'LR 01 del 03-01-2005)

IMPIANTI ELETTRICI

- Legge n. 186 01/03/68: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- Decreto 22 gennaio 2008, n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Norme CEI 64-8/1, CEI 64-8/2, CEI 64-8/3, CEI 64-8/4, CEI 64-8/5, CEI 64-8/6 : Impianti elettrici utilizzatori per tensioni inferiori a 1000Volt in c.a.;
- Norme CEI 64-8/7 (ambienti ed applicazioni particolari):

- Norma CEI 64-50 Anno 2007: Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici;
- CEI 64-52 e variante V1: Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per edifici scolastici.
- Regolamento CPR (UE) 305/2011 dal 1° luglio 2017.
- CEI EN 62305-1: "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2: "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3: "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4: "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture" Febbraio 2013;
- CEI 81-29: "Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305." Febbraio 2014.
- UNI 9795 edizione gennaio 2010: Sistemi Fissi Automatici di rivelazione e segnalazione incendio.

IMPIANTI MECCANICI

- Norme UNI in genere ed in particolare UNI 10779:2007 (reti di idranti) e UNI EN 12845:2009 (per le alimentazioni);
- D.M. 20 dicembre 2012, inerente gli impianti di protezione attiva antincendio nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- Norma UNI 8477 (Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia);
- Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi aggiornamenti, inerente l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- Decreto n. 412 del 26/08/1993 e successivi aggiornamenti, inerente le norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4 comma 4 della Legge 10/91;
- Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, inerente l'attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia e successivo Decreto legislativo 311/2006 e D.P.R. 59/2009 e s.m. e i.;
- Decreto n. 37/2008, inerente le norme per la sicurezza e la certificazione degli impianti e D.Lgs. 81/2008 per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;

PREVENZIONE INCENDI

- D.M. 26 Agosto 1992: Norme di Prevenzione incendi nell'edilizia scolastica e circolare del comando regionale dei Vigili del Fuoco dell'Emilia Romagna del 31 Agosto 1993;
- D.M. 12/04/1996 e s.m.i: approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- D.M. 15 settembre 2005: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- Nuovo Codice di Prevenzione Incendi e DM 07.08.2017.

REQUISITI ACUSTICI PASSIVI

- D.M. dicembre 1975 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nell'esecuzione di opere di edilizia scolastica".
- Legge n° 447 del 26.10.1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici degli edifici"
- D.M. 11 gennaio 2017 "Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia per i prodotti tessili"
- Del. Giunta Regione Toscana 12 marzo 2007, n.176 "Approvazione del documento di studio in materia di acustica in edilizia per l'avvio di un confronto con gli Enti Locali e per la successiva elaborazione ed adozione di un regolamento attuativo ai sensi della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 "Norme per il governo del territorio".
- Regolamento Edilizio e di Igiene del Comune San Casciano Val di Pesa (FI).
- Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune San Casciano Val di Pesa (FI).

7. STATO DI PROGETTO

Nel corso della progettazione definitiva, il Comune di San Casciano ha incaricato la geol. Daria Duranti di Firenze, di aggiornare la precedente Relazione Geologica utilizzata per le verifiche di vulnerabilità sismica. Nella sostanza, la nuova Relazione Geologica è in linea con quella precedentemente redatta, fornendo parametri geotecnici non peggiorativi rispetto a quelli utilizzati per le verifiche sismiche; le risultanze della nuova Relazione Geologica sono state recepite nella presente Progettazione Esecutiva.

Di seguito si riportano gli interventi di progetto:

Opere Strutturali

- US01-02.** Si prevede di unire le due unità strutturali, separate da un limitato giunto statico mediante particolari dispositivi di vincolo dinamico (shock-trasmitter), che si comportano come vincolo rigido in fase sismica ma permettono le deformazioni lente dovute alle variazioni termiche. Si prevede di consolidare tale unità mediante l'introduzione di nuovi elementi sismo-resistenti costituiti in gran parte da controventi metallici (a vista e incassati nelle nuove pareti in cartongesso che saranno R60) e da alcuni setti in c.a.; tali elementi saranno collegati alle strutture esistenti mediante barre metalliche inghisate con ancorante chimico. Si prevede inoltre la realizzazione di una nuova soletta in c.a. di spessore limitato all'estradosso di quella esistente, in corrispondenza del calpestio di piano terra e primo. Gli ulteriori elementi non verificati vengono consolidati puntualmente mediante nastri in fibra di carbonio (C-FRP), profilati e piastre in acciaio o aggiunta di armature. In corrispondenza della scala verranno inseriti nuovi pilastri e travi metalliche collegati alle murature d'ambito (che andranno di fatto a costituire dei tamponamenti).
- US03-04.** Si prevede di unire le due unità strutturali, separate da un limitato giunto statico mediante barre metalliche inghisate con ancorante chimico alla muratura esistente dell'US.03 ed ai pilastri in c.a dell'US.04. L'US.03 sarà consolidata mediante il tamponamento con blocchi di laterizio portante di alcune finestre ai lati del corridoi e con l'aumento di sezione dei pilastri in c.a. esistenti, prolungandoli esternamente fino agli elementi di fondazione. Verrà inoltre introdotto un nuovo telaio in c.a. ammortato alla struttura esistente in corrispondenza del giunto strutturale con l'US.02. L'US.04 sarà invece consolidata mediante la solidarizzazione ai pilastri delle murature esistenti in mattoni pieni a due teste, tramite barre metalliche inghisate con ancorante chimico.
- GIUNTI.** Si prevede di adeguare sismicamente il giunto posto tra US.02 e la restante parte del corpo 1 non oggetto di intervento mediante taglio a forza di pareti e orizzontamenti e la demolizione del telaio perimetrale in c.a., sostituito da un nuovo telaio posto a debita esistenza dalla struttura non oggetto di intervento. Il giunto sarà finito con coprigiunto calpestabile tipo "joint" o similare a pavimento, e mediante scossaline metalliche a parete e a soffitto. Si prevede di adeguare

sismicamente il giunto posto tra US.03 e US.02 con la medesima tecnica appena descritta. Infine, il giunto posto tra US.04 ed il corpo 4 non oggetto di intervento, sarà adeguato mediante taglio a forza di pareti e orizzontamenti e la demolizione della parete perimetrale, sostituita da un nuovo pannello murario posto a debita distanza dalle strutture dell'edificio non oggetto di intervento. I coprigiunti saranno delle medesime caratteristiche di quelli già descritti.

I nuovi elementi strutturali saranno R60. Per quanto riguarda gli elementi in c.a. dovrà essere fornito l'idoneo copriferro, come specificato negli elaborati grafici, mentre i nuovi elementi metallici saranno placcati con lastre R60 o saranno verniciate con prodotti ignifughi. Gli shock transmitter saranno dotati di botola di ispezione R60. Per maggior dettaglio si rimanda alla Relazione Strutture e relativi allegati oltre che agli elaborati grafici.

Opere Architettoniche

Le opere architettoniche sono principalmente conseguenti agli interventi strutturali e verranno realizzate per ripristinare lo stato preesistente, fatta eccezione per il rifacimento presso che completo dei servizi igienici; in particolari verranno eseguiti i seguenti interventi:

- demolizione dei pavimenti e massetti esistenti e sostituzione con nuovi pavimenti, in pvc, classe di reazione al fuoco 1, in zona aule e corridoio e piastrelle in monocottura a scelta della DL nei locali servizi igienici;
- I nuovi zoccolini saranno in PVC; i rivestimenti dei servizi igienici saranno in piastrelle monocottura a scelta della DL;
- Rifacimento dei bagni soggetti a interventi strutturali con sostituzione pavimenti e rivestimenti, smontaggio e sostituzione dei sanitari e rubinetterie. Per i servizi igienici disabili, recentemente ristrutturati, non sono previste variazioni (verranno sostituiti pavimenti e rivestimenti, smontati e rimontati i servizi igienici, ma non verranno alterate le tramezzature e le aperture);
- Demolizione delle tramezzature interne in corrispondenza dei campi nei quali saranno disposti i nuovi controventi in acciaio, successiva messa in opera di nuove tramezzature in cartongesso R60, con piccole modifiche alla disposizione delle aperture interne, che saranno smontate, accantonate in cantiere e rimontate. Le nuove pareti interne saranno in cartongesso con resistenza al fuoco R60, omologate in classe 0, costituite da più lastre in calcio silicato densità 900 kg/mc con interposto pannello in lana di roccia (pareti 57 db). Le porte interne dei servizi igienici, vetuste ed in legno, saranno sostituite;
- Compartimentazione REI120 del vano scala dell'unità strutturale 1 mediante parete divisoria interna con caratteristiche antincendio ed acustiche, costituita da due pannelli prefabbricati in gesso ceramico fibrorinforzato e perlite, omologati in Euroclasse A0, EI 120 minuti. Le porte di separazione con il corridoio saranno REI120 con maniglione e

sarà realizzata una areazione mediante sostituzione di un infisso al livello più alto con infisso apribile automaticamente in caso di incendio per evacuazione fumi.

- Intonacatura e verniciatura dei nuovi elementi esterni (tamponamenti finestre esistenti, aumento di sezione dei pilastri, colonne in muratura consolidate con nastri di C-FRP) con colori aventi tonalità del tutto analoghe alle fasce di piano esistenti in cls faccia vista, in modo da non alterare l'immagine dei prospetti esterni.
- Tutti gli elementi metallici saranno verniciati con mano di antiruggine; quelli a vista saranno verniciati con apposita vernice ignifuga e 2 mani di smalto. I controventi disposti nel vano scala dell'US02, saranno invece dotati di carter di rivestimento in lamiera 8/10 e saranno preventivamente verniciati con apposita vernice ignifuga;
- Adeguamento degli infissi interessati dagli interventi strutturali con modifica dei telai fissi ed apribili o sostituzione integrale o parziale se non adattabili, mantenendo le stesse caratteristiche e disegno degli esistenti;
- In corrispondenza dei nuovi giunti strutturali sono previsti a pavimento giunti in alluminio calpestabili tipo joint o similare; a livello di copertura è previsto lo smontaggio e il rimontaggio con adattamento delle porzioni di lamiera interessate dal giunto (e lo smontaggio e rimontaggio dei pannelli fotovoltaici interferenti); i giunti a soffitto saranno realizzati con lamiera 6/10, così come quelli a parete, previo inserimento di pannelli di coibentazione in polistirene.

Opere Impiantistiche

Come scritto nel paragrafo 4 sono previsti interventi di smontaggio e ripristino dell'impiantistica esistente con integrazione degli elementi danneggiati o ammalorati.

In riferimento all'impianto termico i corpi scaldanti saranno smontati e rimontati nella posizione attuale e, ove necessario, dovrà essere previsto il prolungamento delle tubazioni degli elementi radianti e la sostituzione dei tasselli dei ganci di sostegno degli stessi.

Nei bagni oggetto di intervento verranno sostituite le porzioni di tubazione derivanti dalla dorsale primaria fino al punto di erogazione; saranno adattati gli scarichi in seguito alla sostituzione degli elementi (lavabi e w.c.).

Per l'impianto elettrico e trasmissione dati gli elementi esistenti verranno "disancorati" e fissati temporaneamente in altra posizione protetta a soffitto per consentire le lavorazioni interne, per poi essere riposizionati a conclusione delle lavorazioni. Gli elementi facenti parte dell'impianto elettrico presenti nelle pareti interessate dagli interventi quali scatole di derivazione esterne o incassate, punti presa esterne o incassate, illuminazione di emergenza, canalette esterne di passaggio impianti, ect. saranno rimosse e sostituite con elementi analoghi a quelli esistenti. Gli elementi facenti parte dell'impianto antincendio, lavagna LIM, centraline telefoniche e internet saranno smontati e rimontati dopo la conclusione dell'intervento. Si rimanda alle Relazioni degli impianti elettrici e meccanici.

Requisiti Acustici

Non vengono realizzate opere che alterino in alcun modo lo stato attuale delle prestazioni acustiche della scuola.

Strutture prefabbricate provvisionali ad uso scolastico

L'appalto prevede la preventiva realizzazione di **n.4 aule ad uso scolastico**, minimo 25 alunni ciascuna, per una capienza complessiva (incluso personale) sotto le 100 unità. Tali aule avranno un **corridoio** interno di distribuzione con uscite verso l'esterno, e saranno dotate di un **blocco servizi igienici**, distinti per sesso, con bagno per disabile. All'interno dovrà essere ricavato lo spazio per una custode, anche nel disimpegno.

Tale blocco prefabbricato dovrà essere realizzato a cura dell'impresa appaltatrice, prima dell'inizio della fase denominata 01 (lavori al corpo aule), secondo quanto indicato negli elaborati grafici e dovrà essere realizzata nel rispetto di tutte le normative in vigore per i locali di uso scolastico. Sono previste finiture con porte e finestre a taglio termico, dotati di veneziane, cappotto esterno o pareti a taglio termico, impianto di condizionamento e riscaldamento (split 12.000 BT freddo + inverter), termoconvettori per bagno, estintori da 6 kg per ciascun ambiente, impianto idrico, elettrico ed illuminazione; ciascun ambiente dovrà avere un'uscita di sicurezza esterna, un sistema di allarme automatico per il rilevamento fumi e tutto quanto previsto nel rispetto dei DM 03.08.2015, Nuovo Codice di Prevenzione Incendi e DM 07.08.2017.

Il blocco prefabbricato verrà posto in opera nel parcheggio su via Montopolo, mantenendo in essere gli accessi alla scuola esistenti, e gli accessi alle abitazioni poste oltre al parcheggio.

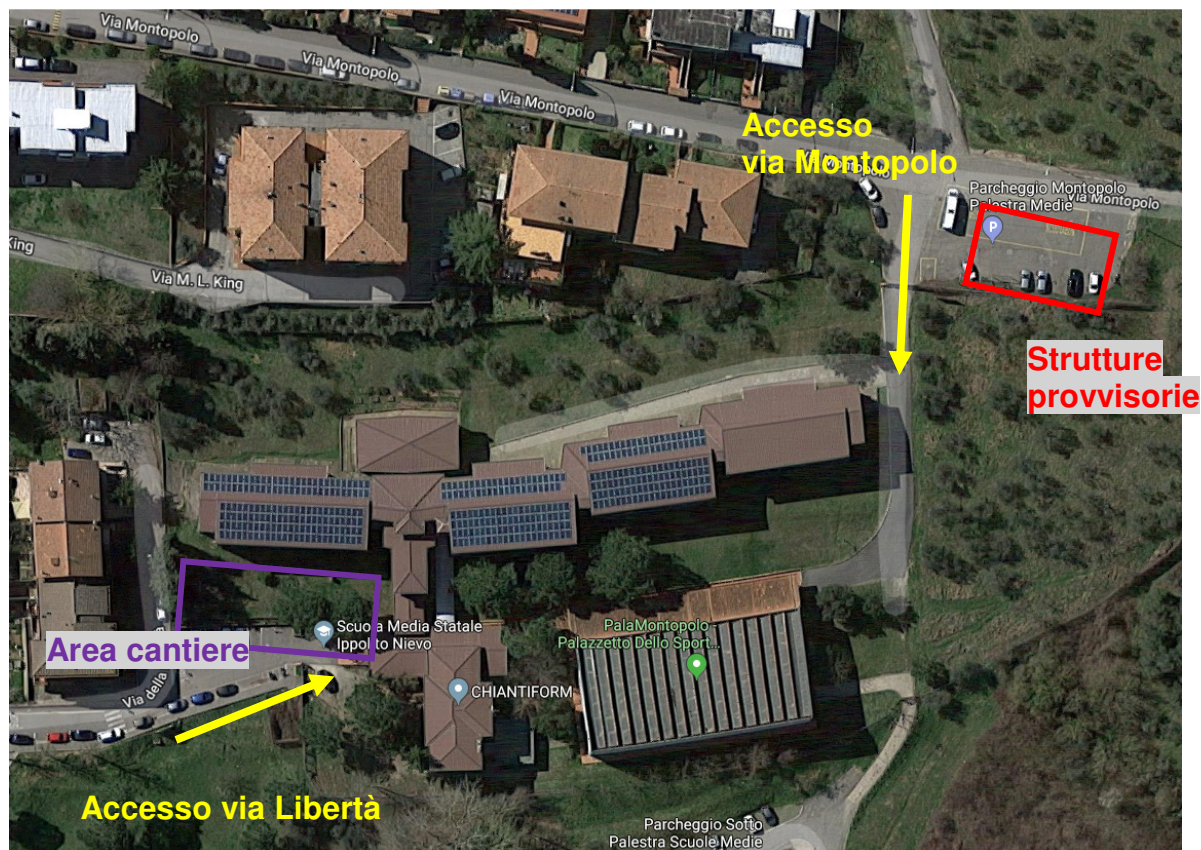
8. INTERFERENZE CON L'ATTIVITA' SCOLASTICA

L'edificio è collocato a nord dal centro di San Casciano Val di Pesa, in una zona a prevalente destinazione d'uso residenziale. Allo stato attuale si accede all'edificio dell'ingresso principale situato in via della Libertà, ma è presente anche un secondo accesso ubicato in via Montopolo. Attorno alla scuola è presente un ampio giardino di pertinenza. Come anticipato nei primi capitoli Relazione Generale i lavori di miglioramento sismico in questa fase riguardano parte del corpo 1, corpo 3 e corpo 2.

La durata dei lavori è stimata in **quindici mesi circa**, tenuto conto anche del tempo per la richiesta dei pareri agli enti preposti preventiva all'installazione dei prefabbricati, e durante tutto l'arco di realizzazione delle opere di miglioramento sismico, su richiesta della committenza, il polo scolastico sarà mantenuto in uso.

Per far ciò si prevede di suddividere i lavori in **tre fasi di intervento consecutive**, in modo da interdire solo una parte dei locali ricadenti nelle zone da consolidare e poterli momentaneamente trasferire nelle **strutture esterne prefabbricate provvisorie**. L'area di cantiere sarà collocata nel parcheggio interno alla scuola posto su via della Libertà e sul

giardino antistante, lasciando libera un "corridoio" di circa 2,5 metri per l'accesso del personale e degli studenti alla struttura scolastica; le strutture provvisorie saranno invece poste nel parcheggio di via Montopolo, garantendo comunque l'accesso alla Scuola anche da tale via e garantendo gli accessi alle abitazioni poste oltre il parcheggio.



Disposizione del cantiere e delle strutture prefabbricate scolastiche

Si procede con il descrivere le fasi del cantiere, che potranno comunque anche avere una sequenza temporale diversa, o potranno sovrapporsi, in funzione delle esigenze scolastiche.

La **FASE 1** si estende per il tempo necessario a realizzare i consolidamenti sull'US.01, durata di 7 mesi; durante questo periodo gli ambiente di tale unità strutturale saranno interdetti, per cui le attività didattiche saranno trasferite in parte nelle strutture provvisorie ed in parte negli ambienti non ancora oggetto di intervento (locale auditorium nell'US.02), o comunque in spazi ritenuti idonei dalla Direzione Scolastica.

Su richiesta di quest'ultima e su indicazione della committenza, durante questa fase occorre ricavare **n.4 aule didattiche (capienza massima 25 persone)**, i **relativi servizi igienici**, nonché uno spazio, anche nel corridoio per una custode nelle strutture prefabbricate esterne collocate nel parcheggio. Tali aule avranno una capienza massima inferiore alle 100 unità.

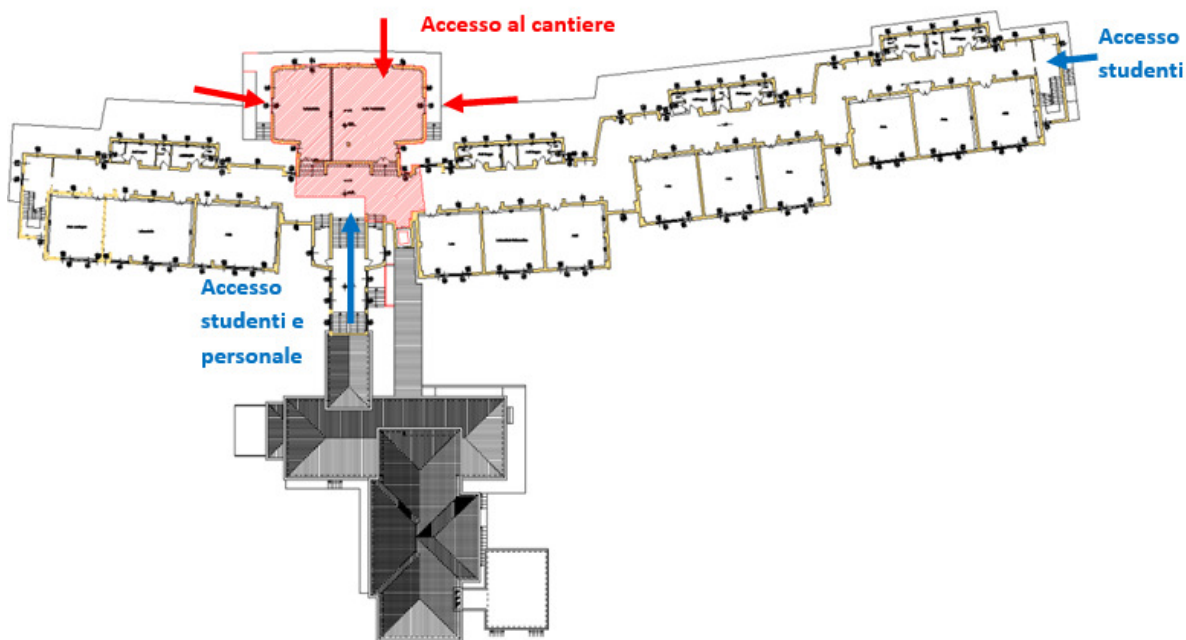
Gli operai potranno accedere alle zone di cantiere interne dalla porta posta all'ingresso del vano scale nella zona sud del fabbricato (freccie rosse nell'immagine sottostante), mentre gli studenti ed il personale potranno accedere alle zone non oggetto dei lavori dal corpo scale centrale e dalla porta posta sul prospetto nord (freccie blu nell'immagine sottostante). Le aree

oggetto dei lavori saranno ben delimitate da quelle ad uso scolastico mediante l'installazione di pareti fonoassorbenti, antipolvere, antiurto.



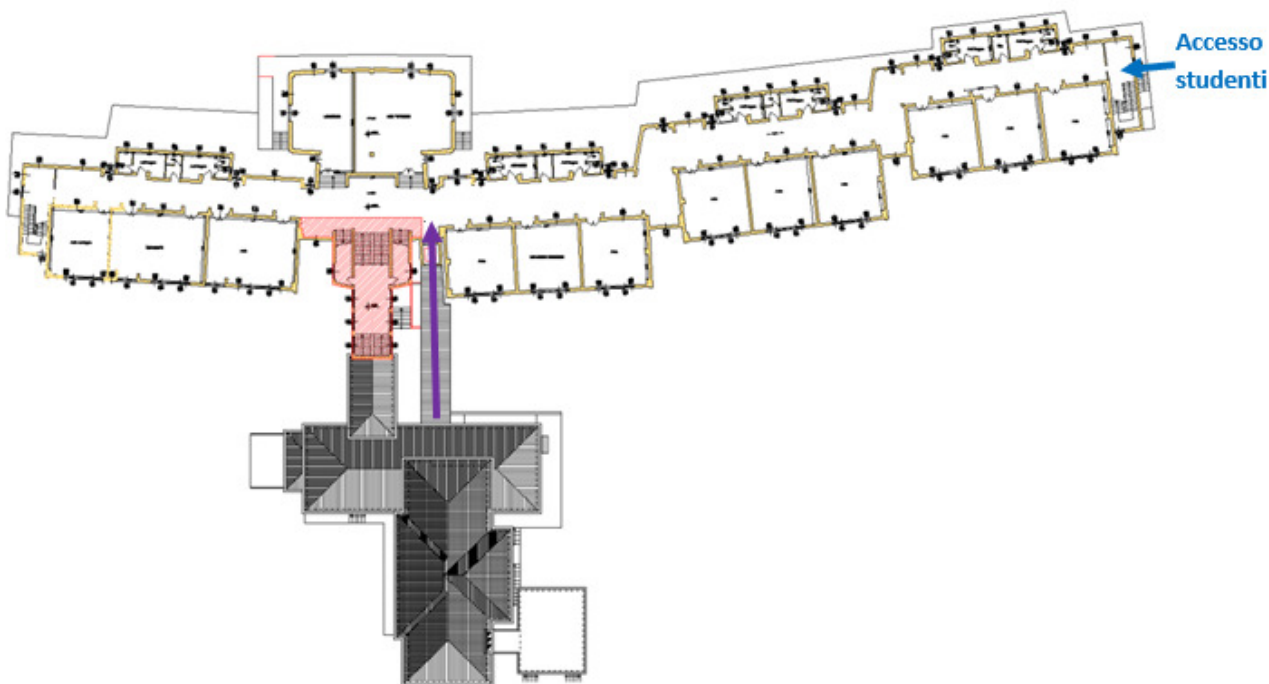
FASE 1 (in rosso la zona di cantiere)

La **FASE 2** si estende per il tempo necessario a realizzare i consolidamenti sull'US.02 e la realizzazione del giunto sismico tra US.02 e la zona non soggetta a miglioramento sismico, durata 2 mesi. Si prescrive di svolgere i lavori in tali zone nel **periodo estivo** (dal 10 giugno al 15 settembre circa) così da non interferire con le attività scolastiche. Gli operai potranno accedere alle zone di cantiere interne dalle porte esterne del locale auditorium (freccie rosse nell'immagine sottostante). L'attività della scuola dovrà essere ridotta al minimo e comunque eventuale personale potrà accedere alle zone non oggetto dei lavori dal corpo scale centrale e dalla porta posta sul prospetto nord (freccie blu nell'immagine sottostante). In questa fase non occorre predisporre le strutture esterne provvisorie.

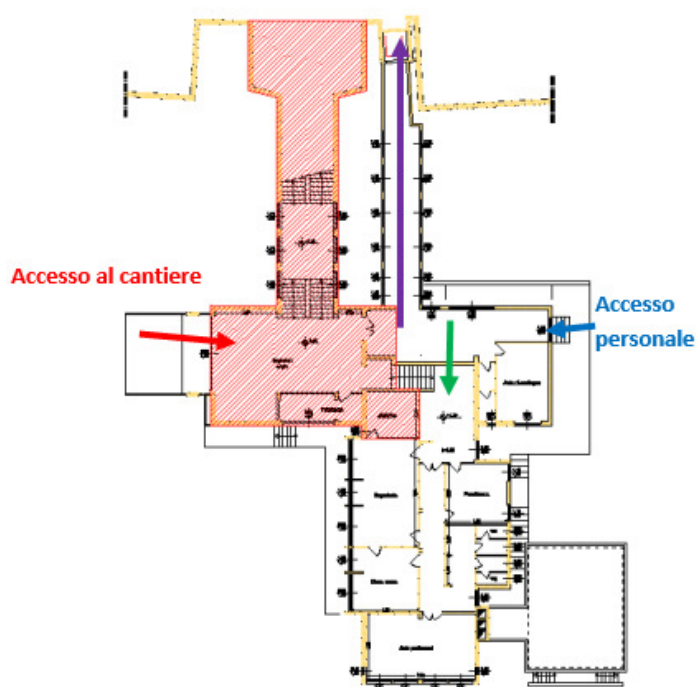


FASE 2 (in rosso la zona di cantiere)

La **FASE 3** si estende per il tempo necessario a realizzare i consolidamenti sull'US.03-04 e la realizzazione del giunto sismico tra US.02-03 e tra US.04-corpo 4 non oggetto di miglioramento sismico, durata stimata in 4 mesi circa; durante tale periodo gli ambienti di queste unità strutturali saranno interdetti, per cui l'ingresso al corpo 1 (zona aule) e corpo 4 (zona uffici) dovrà avvenire da diversi accessi esterni. Gli spostamenti interni tra il corpo il corpo 4 ed il corpo 1 potranno avvenire tramite il corridoio coperto esterno e il relativo ascensore (frecce viola nell'immagine sottostante). In questa fase non sono necessari le strutture prefabbricate esterne in quanto non si vanno a sopprimere ambienti utilizzati. Si fa notare che nella fase di realizzazione del giunto sismico tra US.04 e corpo 4 dovrà essere momentaneamente interdetto l'archivio posto in adiacenza alla zona portineria. Per consentire l'accesso del personale agli ambienti del corpo 4 si prevede la realizzazione di una apertura momentanea sulla muratura esistente (frecce verdi nell'immagine sottostante) corredata da un rampa di scale provvisoria; il tutto poi sarà successivamente ripristinato. Gli operari potranno accedere alle zone di cantiere interne dalla porta dell'ingresso principale (frecce rosse nell'immagine sottostante), gli studenti potranno accedere al corpo aule dalla porta posta sul prospetto nord e il personale scolastico dalla porta esterna del corpo 4 posta sul lato nord (frecce blu nell'immagine sottostante).



FASE 3 (in rosso la zona di cantiere livello superiore)



FASE 3 (in rosso la zona di cantiere livello inferiore)

Le aree di cantiere esterne saranno recintate e munite di apposita segnaletica di sicurezza. Le aree di cantiere interne, come già detto, saranno delimitate da pannelli in cartongesso fonoassorbenti (per limitare il rumore durante le lavorazioni) con tutti gli apprestamenti connessi necessari per evitare che la polvere delle lavorazioni invadano le zone non oggetto di intervento.

Per le lavorazioni interne si prevede di utilizzare piccoli trabattelli e piani di lavoro per svolgere le mansioni in quota, mentre per le lavorazioni esterne (tamponamento finestre e aumento di sezione dei pilastri) si prevede la collocazione di un ponteggio metallico. Anche le lavorazioni in copertura saranno realizzate con l'ausilio di ponteggi da terra e parapetti.

In corrispondenza della demolizione di solai effettuata mediante il taglio a forza degli stessi per la creazione del nuovo giunto sismico si prevede di puntellare in modo adeguato le strutture portanti rimanenti per il tempo necessario a svolgere tutte le lavorazioni. Per tutte le valutazioni inerenti la sicurezza, rimanda al PSC.

Di seguito si riepilogano le fasi lavorative:

Fase preliminare - 2 mesi: *(Scuola completamente aperta) Esecuzione dei rilievi necessari all'esterno e all'interno, previo accordo con la scuola, richiesta dei pareri preventivi all'installazione dei prefabbricati nel parcheggio di via Montopolo;*

Fase "1" - 7 mesi: *(Scuola aperta, con interdetto il blocco aule oggetto dei lavori) Esecuzione preventiva dei prefabbricati scolastici ed esecuzione dei lavori nel blocco aule;*

Fase "2" - 2 mesi (obbligo periodo estivo): *(Scuola chiusa, fatti salvi locali accessi da concordare per le parti non oggetto dei lavori) Esecuzione dei lavori nell'ex auditorium e nelle scale di collegamento davanti all'ex auditorium;*

Fase "3" - 4 mesi: *(Scuola aperta, con interdetta la zona oggetto dei lavori) Esecuzione dei lavori nell'atrio e nello scalone;*

TOTALE 15 mesi

IMMAGINE FOTOGRAFICHE ESTERNE
US.04



US.03



US.01



US.02



GIUNTO STRUTTURALE TRA US.01-02



GIUNTO STRUTTURALE TRA US.02-03

