



COMUNE DI RIPARBELLA
Provincia di Pisa



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



PROGETTO

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA PNRR MISSIONE 4:

*ISTRUZIONE E RICERCA Componente 1 -
Potenziamento dell'offerta dei servizi di
istruzione: dagli asili nido alle Università
Investimento 1.1*

*"Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e
servizi di educazione e cura per la prima
infanzia".*

**"RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE E MESSA IN
SICUREZZA DI EDIFICIO ESISTENTE DESTINATO AD
ASILO" ubicato in Via A. Gramsci, Comune di
Riparbella (PI)**

OGGETTO

RELAZIONE DESCRITTIVA

PROGETTISTA

STUDIO CROCE srl

COLLABORATORI

ARCH. MATTEO DI PRETE, ING. CLAUDIA IMBRENDA,
ARCH. MARTINA LAZZERINI, GEOM. LEANDRO GENNAI,
GEOM. STEFANIA MORINO

DATA

MARZO 2023

ALLEGATO

A

DATA AGGIORNAMENTO	PROGETTO N. A02-26	SIGLA
	REDAZIONE	B N D
	GRAFICA	ST
	VALIDAZIONE	B N

NOTA BENE:

La rappresentazione grafica è indicativa della volontà progettuale adottata. Sarà a cura della ditta appaltatrice il rilievo delle effettive misure e l'esecuzione di tutti i particolari di dettaglio costruttivo in relazione allo specifico prodotto o sistema adottato. Ogni modifica e particolare costruttivo dovrà essere sottoposto all'approvazione della D.L. e dei tecnici specifici



Ing. Nicola Croce
(Prof. Pietro Croce)
Arch. Vladimiro Croce

Via G. Carducci, 47
56010 San Giuliano Terme
(località Ghezzano), Pisa
tel: 050 878716 fax: 050 878716
mail: studiocroce@gmail.com
www.studiocroce.com

COMUNE DI RIPARBELLA

“RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA DI EDIFICIO ESISTENTE DESTINATO AD ASILO NIDO”



Marzo 2023



INDICE

PREMESSA.....	3
1 RELAZIONE ILLUSTRATIVA.....	3
2 ANALISI STORICO CRITICA.....	5
2.1.1 Indagine storica.....	5
2.1.2 Materiale storico reperito.....	5
2.1.3 Fasi del processo costruttivo.....	6
3 PIANO DELLE INDAGINI E DETERMINAZIONE DEL LIVELLO DI CONOSCENZA.....	6
3.1.1 Rilievo.....	7
3.1.2 Caratterizzazione delle strutture e dei materiali.....	7
3.1.3 Livello di conoscenza e fattore di confidenza.....	13
4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	14

PREMESSA

Oggetto della presente relazione SONO i lavori di adeguamento sismico delle scuole di proprietà del Comune di Riparbella, sede del complesso scolastico G. Marconi di via A. Gramsci, Riparbella, sede della Scuola Primaria e della Scuola dell'Infanzia.

1 RELAZIONE ILLUSTRATIVA

La struttura in oggetto è parte di un più grande complesso edilizio, che originariamente ospitava la Scuola Media Comunale, e che ad oggi ospita la Scuola Primaria e la Scuola dell'infanzia.

Il fabbricato, edificato alla fine degli anni '70, è caratterizzato da una pianta poligonale composta da due quadrilateri e si sviluppa su due piani di cui uno seminterrato ed uno completamente fuori terra. La superficie lorda per piano è di circa 175 m².



Figura: Vista dal satellite del fabbricato in oggetto

L'accesso alla scuola avviene dall'ampio cortile esterno ed è posto sul prospetto est.

I prospetti esterni sono del tipo a faccia vista con la struttura a telaio in c.a. anch'essa in vista. La copertura è piana con gronde in calcestruzzo armato.

La struttura portante è costituita da un telaio spaziale in calcestruzzo armato gettato in opera. I solai di interpiano e di copertura sono in latero-cemento.

In corrispondenza dell'ingresso principale vi è una loggia con colonne in acciaio (profili HEA).

La struttura di fondazione è del tipo su plinti in c.a. uniti, in una porzione di fabbricato, da travi di collegamento in calcestruzzo armato.

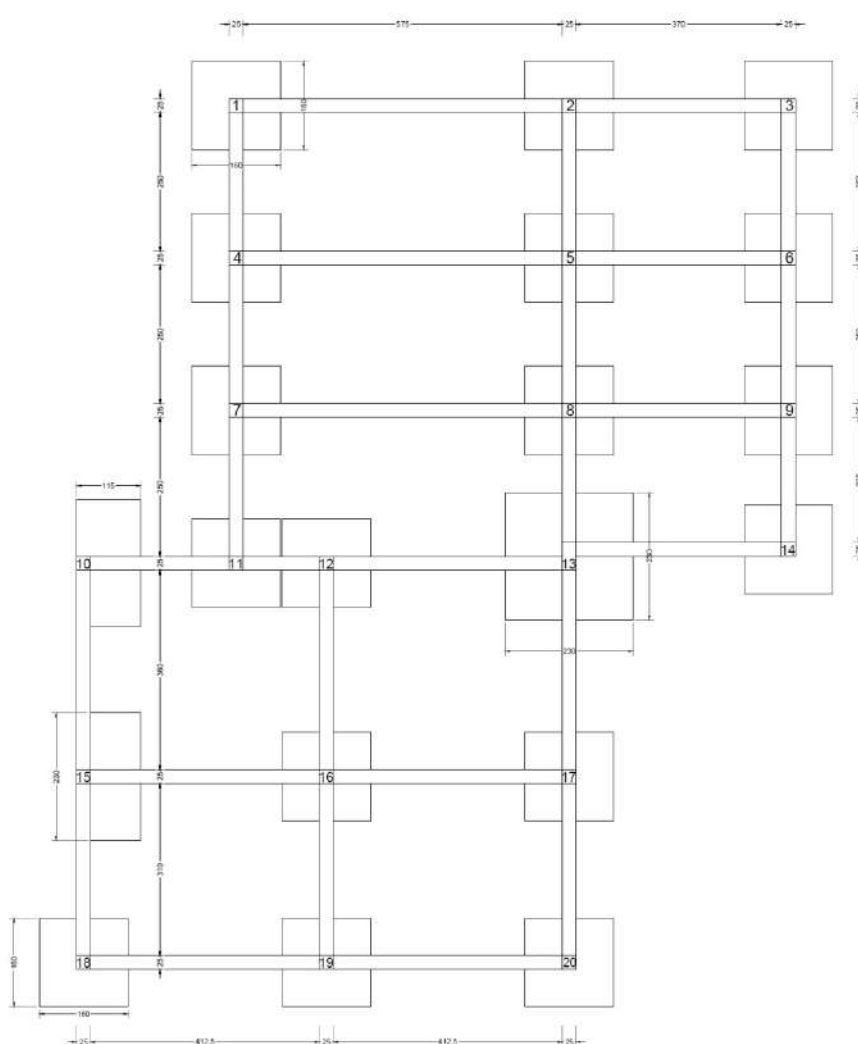


Figura: Pianta delle strutture di fondazione (lotto II)

Nel recente passato (anno 2003), alcuni dei plinti di fondazione sono stati oggetto di un "rinforzo" mediante l'impiego di micropali (vedi progetto strutturale redatto dall'Ing. Silvio Genuini).

In relazione al Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile n.3685 del 21 ottobre 2003, trattasi di un edificio che assume rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso ed è quindi classificato in classe d'uso III, ovvero di costruzione il cui uso prevede affollamenti significativi. Per questa tipologia d'uso, in riferimento alla vita nominale di progetto $V_N = 50$ anni, la norma tecnica vigente prescrive un periodo di riferimento V_R per l'azione sismica di 75 anni.

2 ANALISI STORICO CRITICA

2.1.1 Indagine storica

Come detto l'edificazione del complesso edilizio in esame è risalente alla seconda metà degli anni '70.

In particolare, nell'Aprile del 1979 è stato effettuato il deposito del progetto strutturale al Genio Civile di Pisa, nel Luglio del 1979 è stata depositata la Relazione di Fine Lavori presso lo stesso Ufficio e nel Giugno 1981 è stato emesso il Certificato di Collaudo Statico. Infine, nell'Agosto 2003 è stato depositato il progetto di consolidamento e restauro del fabbricato in oggetto (Lotto II) e di quello attiguo (Lotto I) da parte dell'Ing. Silvio Genuini.

2.1.2 Materiale storico reperito

Il materiale analizzato è stato in parte messo a disposizione dall'Ufficio Tecnico del Comune di Riparbella ed in parte è stato reperito mediante Richiesta di Accesso agli Atti al Genio Civile di Pisa.

Le informazioni reperite riguardano la storia dell'edificio dalla costruzione sino ad oggi. In particolare è stato analizzato il seguente materiale:

- Anno 1968: progetto architettonico da parte dell'Arch. Mario Casarosae dell'Arch. Ermanno Puccini.
- Anno 1979: deposito pratica al Genio Civile di Pisa in data 21 Aprile 1979 da parte dell'Ing. Luciano Lorenzini (pratica n. 147/79, protocollo n. 2237).
- Anno 1979: relazione a struttura ultimata del 23 Luglio 1979 da parte del D.L. Arch. Mario Casarosa. Alla relazione di fine lavori risultano allegati i certificati delle prove sui materiali eseguite.

- Anno 1980: collaudo statico del 19 Dicembre 1980 da parte dell'Ing. Luigi Bianchi.
- Anno 2003: intervento di consolidamento e restauro da parte dell'Ing. Silvio Genuini (pratica n. 1584/03, protocollo n. 10726).

2.1.3 Fasi del processo costruttivo

Dalla documentazione appare evidente che il fabbricato risulta edificato nell'anno 1979 e da allora è stato interessato da un solo intervento strutturale riguardante il consolidamento delle fondazioni mediante l'impiego di micropali nell'anno 2003.

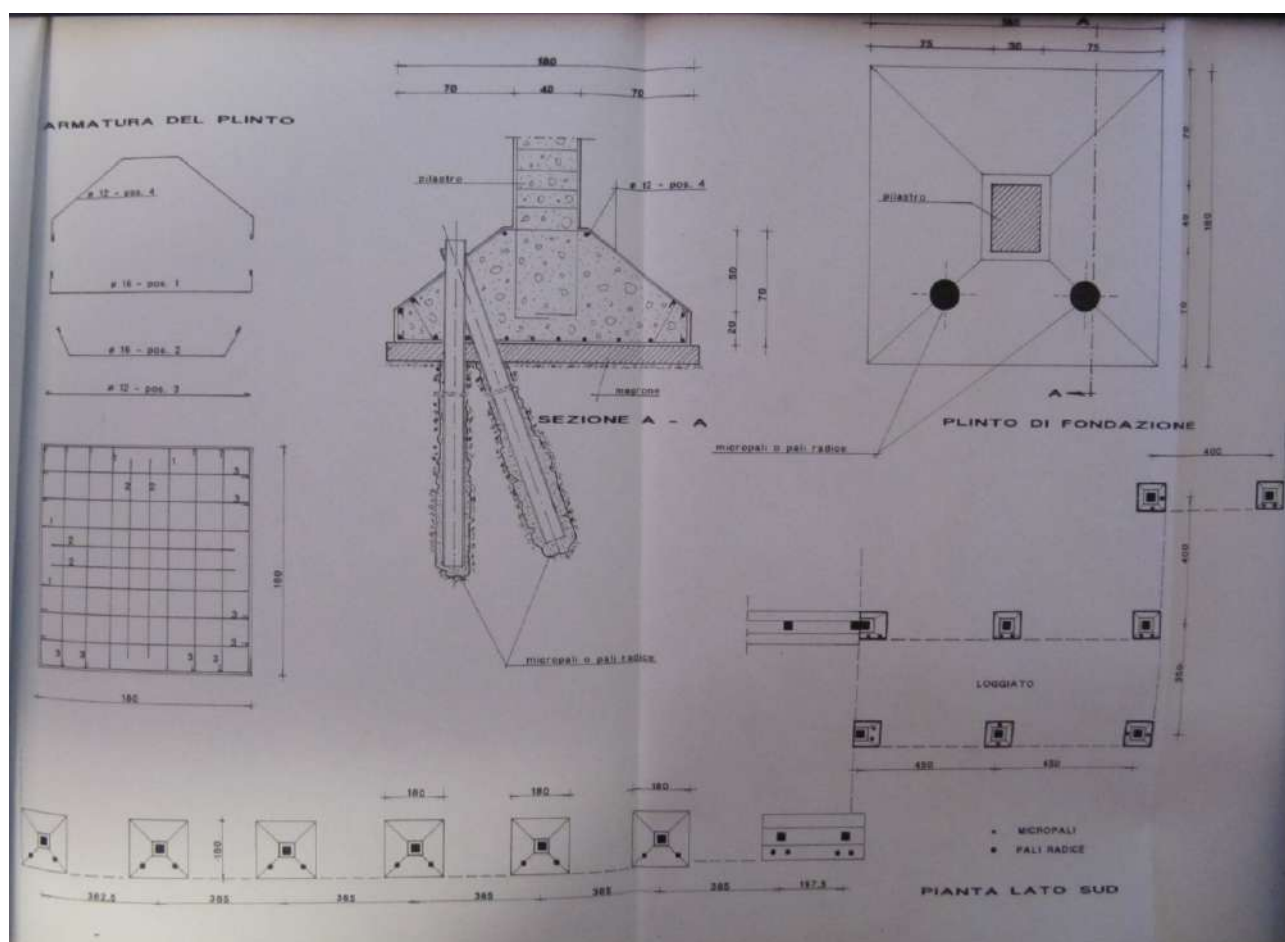


Figura 3: Schema con indicazione di alcuni degli interventi edilizi identificabili nel complesso scolastico

3 PIANO DELLE INDAGINI E DETERMINAZIONE DEL LIVELLO DI CONOSCENZA

Per quanto concerne la scelta delle indagini finalizzate ad approfondire la conoscenza del complesso strutturale in esame, tenuto conto della completezza della documentazione di

progetto a nostra disposizione, sono state privilegiate indagini di tipo non invasivo, perlopiù di tipo visivo, o anche con l'ausilio di termocamera.

Il quadro conoscitivo della struttura è stato completato con l'esecuzione di alcuni saggi, perlopiù riguardanti le strutture di fondazione, necessari a verificare la quota di imposta delle stesse membrature.

3.1.1 Rilievo

La fase del rilievo, conseguente a quella dell'indagine storica, è stata svolta per mezzo di una serie di sopralluoghi effettuati nel periodo di agosto-settembre 2018. Partendo dagli elaborati a nostra disposizione (elaborati grafici architettonici e strutturali) sono state effettuate tutta una serie di misurazioni di verifica e di completamento con lo scopo di disporre di un modello geometrico delle strutture di tutto il complesso scolastico e dei particolari costruttivi. Il detto rilievo geometrico è stato completato con il rilievo materico dello stato fessurativo.

3.1.2 Caratterizzazione delle strutture e dei materiali

- Fondazioni

Le fondazioni sono del tipo su plinti in c.a.. La porzione di fabbricato interrata è munita di un apposito scannafosso anch'esso in calcestruzzo armato.

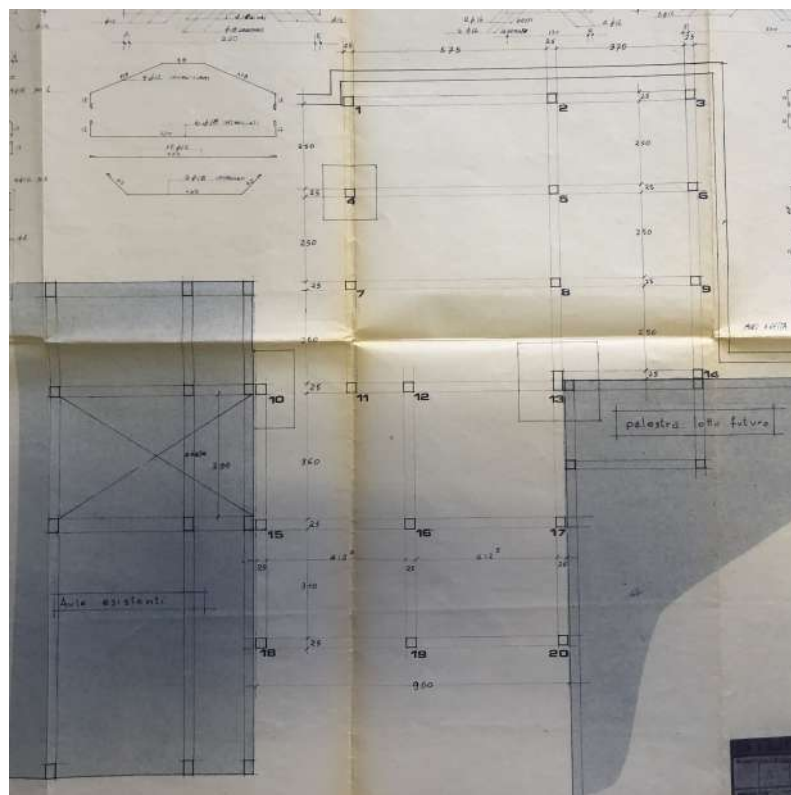


Figura: Pianta delle strutture di fondazione

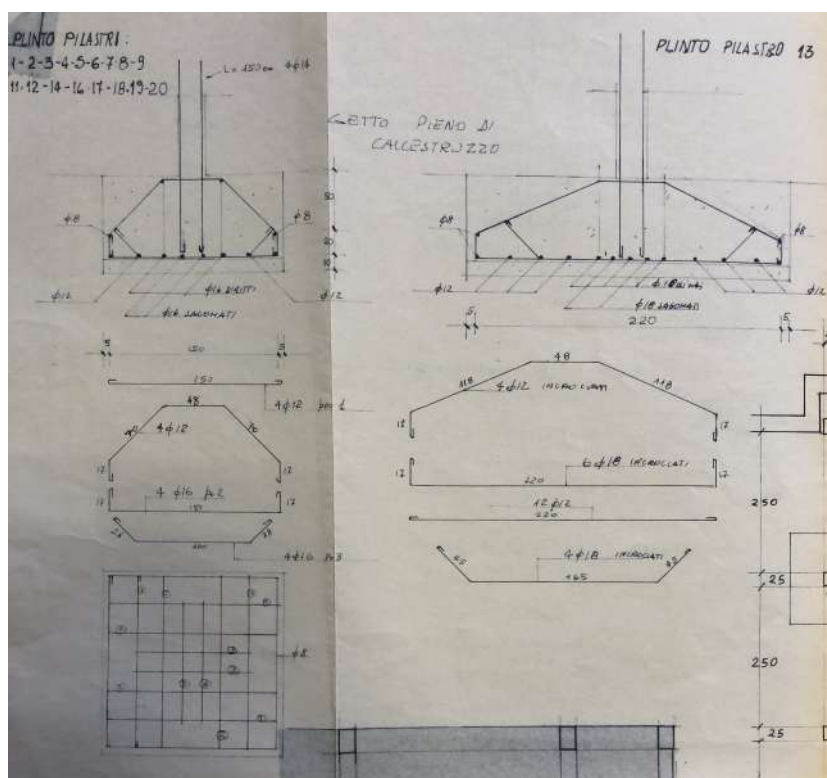


Figura: strutture di fondazione II lotto

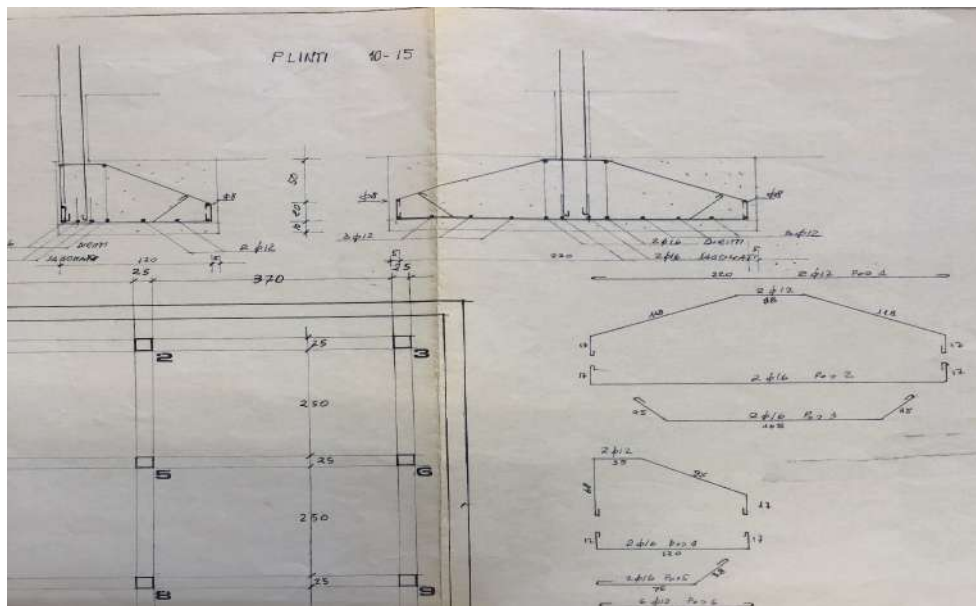


Figura: strutture di fondazione II lotto

- Strutture verticali

La struttura portante è costituita da un telaio spaziale in calcestruzzo armato gettato in opera. Le colonne sono caratterizzate da una sezione trasversale di 25x25cm.



Figura: prospetto lotto II

In corrispondenza dell'ingresso si trova una loggia sorretta da quattro colonne in acciaio (profili HEA).



Figura: loggia d'ingresso con colonne in profili di acciaio

Le travi ed i cordoli del solaio di calpestio intermedio sono tutti in spessore di solaio, mentre le travi ed i cordoli del solaio di copertura sono in parte ricalati ed in parte in spessore.

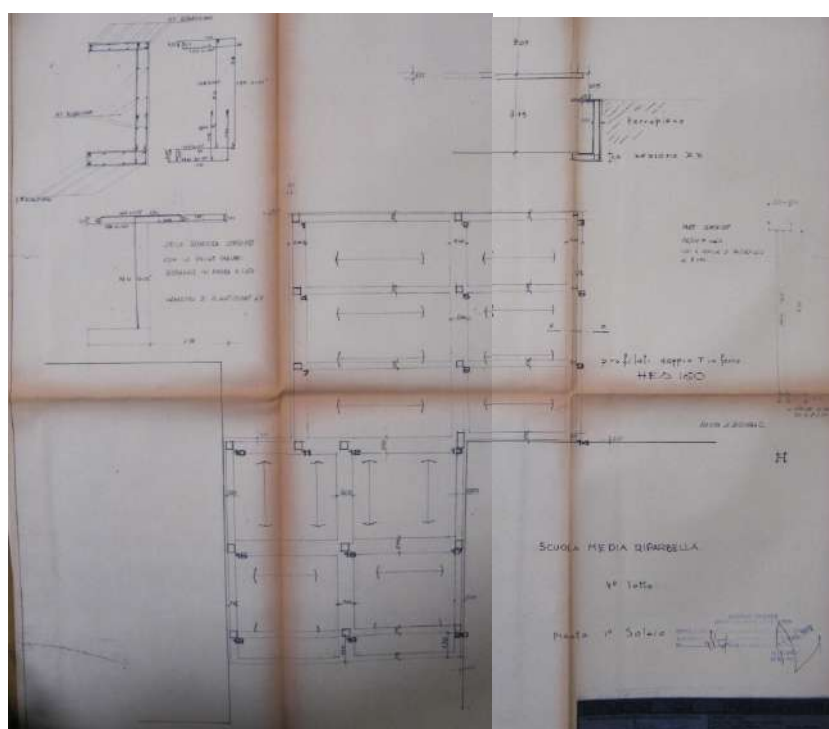


Figura: Pianta impalcato di calpestio intermedio (lotto II)

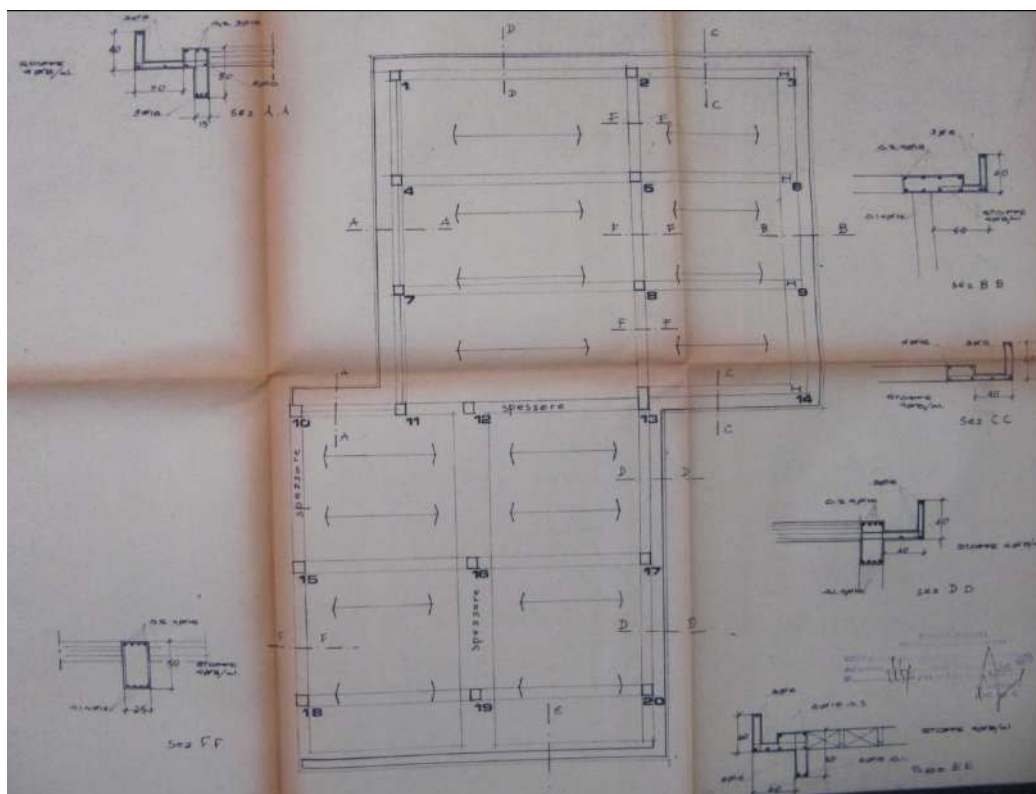


Figura: Pianta impalcato di copertura (lotto II)

Per quanto riguarda lo stato di conservazione degli elementi strutturali sono stati rilevati alcuni elementi interessati da un avanzato stato di degrado.

In particolare, le colonne in acciaio della loggia di ingresso risultano caratterizzate da un evidente fenomeno di corrosione concentrato perlopiù al piede delle stesse. Inoltre, anche le armature di alcuni elementi in c.a. risultano arrugginite e prive del proprio copriferro espulso per effetto dell'aumento di volume dovuto alla formazione di ruggine stessa.



Figura: Dettaglio elementi in c.a. con armature interessate da corrosione

- Strutture degli orizzontamenti di piano e di copertura

I solai di interpiano e di copertura sono in pannelli in latero-cemento del tipo “omnia-bausta” di altezza pari a 24+3cm con travetti posti ad interasse di 80 centimetri. Il calcestruzzo impiegato è un Rck 250 e l'acciaio FeB44k. Le gronde e le “velette” sono tutte realizzate in calcestruzzo armato.



Figura: Vista gronde e velette in c.a. (lotto II)

3.1.3 Livello di conoscenza e fattore di confidenza

Secondo quanto previsto dal D.M. Infrastrutture 17 gennaio 2018 la valutazione della sicurezza e la progettazione degli interventi sulla costruzione sono stati eseguiti con il Metodo agli Stati Limite.

Lo studio della struttura si è avvalso di tutti gli elaborati dei progetti originari:

Anno 1968: progetto architettonico da parte dell'Arch. Mario Casarosa e dell'Arch. Ermanno Puccini.

Anno 1979: deposito pratica al Genio Civile di Pisa in data 21 Aprile 1979 da parte dell'Ing. Luciano Lorenzini (pratica n. 147/79, protocollo n. 2237).

Anno 1979: relazione a struttura ultimata del 23 Luglio 1979 da parte del D.L. Arch. Mario Casarosa. Alla relazione di fine lavori risultano allegati i certificati delle prove sui materiali eseguite.

Anno 1980: collaudo statico del 19 Dicembre 1980 da parte dell'Ing. Luigi Bianchi.

Anno 2003: intervento di consolidamento e restauro da parte dell'Ing. Silvio Genuini (pratica n. 1584/03, protocollo n. 10726).

Nel corso delle operazioni di rilievo effettuate sono state verificate le dimensioni degli elementi strutturali e più in generale della geometria del fabbricato nel suo insieme.

In base alle considerazioni sopra esposte possiamo affermare che risultano note:

- la geometria della struttura;
- i dettagli costruttivi (vedi elaborati grafici di progetto);
- le proprietà dei materiali (vedi elaborati di progetto e certificati di prova);
- le connessioni tra i diversi elementi e loro presumibili modalità di collasso (vedi elaborati grafici di progetto);
- le caratteristiche meccaniche del terreno e la caratterizzazione sismica dello stesso (vedi relazione del Geol. Francesco Tacchi allegata alla presente).

Alla luce delle considerazioni fatte, nel rispetto del p.to 8.5.4. delle NTC2018, il livello di conoscenza può essere assunto pari a LC3 e di conseguenza il fattore di confidenza (FC) può essere assunto pari ad 1.00.

4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

In base alle analisi effettuate e alle considerazioni da esse derivanti, sono previsti interventi volti ad eliminare le vulnerabilità degli elementi strutturali. Il progetto prevede:

- il consolidamento delle fondazioni mediante micropali tipo tubifix $\Phi 200$ con anima in acciaio $\emptyset 168.3$ sp 8 annegati in un getto di calcestruzzo ancorato alle travi esistenti con barre $\emptyset 20$ e alle fondazioni esistenti con ferri $\emptyset 16$;
- la realizzazione di setti in c.a. armati con ferri $\emptyset 10/20$ orizzontali e verticali e strato di isolante termico interno sp 8 cm;
- il rinforzo e collegamento della muratura a cassetta esistente con l'introduzione di barre $\emptyset 6$ in ragione di 5 a mq;
- il rinforzo del solaio di interpiano con IPE120 saldate su piastre in acciaio sp 10mm ancorate alle travi in spessore mediante 4 M16 cl. 8.8.;
- il ripristino strutturale di elementi in c.a. ammalorati;
- consolidamento della tettoia e il rifacimento del sottostante pavimento e impermeabilizzazione

Il progetto prevede anche una serie di interventi di riqualificazione funzionale quali:

- la sostituzione di tutti gli infissi e lo spostamento, al piano, interrato dell'infisso parete verso l'esterno per aumentare lo spazio interno;
- la realizzazione di nuove aperture

- la ristrutturazione dei bagni esistenti
- la realizzazione di bagni e servizi dedicati al corpo docente
- la riorganizzazione degli spazi interni
- la coibentazione interna
- la schermatura degli impianti mediante cassette in cartongesso
- la posa in opera di nuova pavimentazione plastica su quella esistente nel locale seminterrato
- lo spostamento temporaneo con il loro riposizionamento di parte degli impianti
- Il rifacimento del piazzale esterno, dei marciapiedi con la fornitura e posa in opera di pavimentazione antitrauma e ripristino del verde

San Giuliano Terme, Marzo 2023

Ing. Nicola Croce