

PROGETTISTI

sicef

Ingegneria&Architettura



TECNO20

engineering

Direttore tecnico

Dott. Ing. Francesco Picone (Sicef S.r.l.)

Dott. Ing. Santi Maria Cascone (Cascone

Engineering S.r.l.)

Dott. Ing. Francesco Oteri (Tecno2o Engineering S.r.l.)

Coordinamento generale integrazione prestazioni specialistiche

Arch. Gioele Farruggia

Gruppo di lavoro

Responsabile progettazione architettonica:

Arch. Andrea Natale

Progettisti architettonici:

Arch. Giulia Arcieri

Responsabile progettazione impianti:

Ing. Francesco Oteri

Progettista impianti elettrici e speciali:

ing. Francesco Oteri

Progettista impianti meccanici:

ing. Giovanni Oteri

Responsabile progettazione strutturale:

Prof. Ing. Santi Maria Cascone

Progettisti strutturali:

Ing. Giuliana Sciacca.

Tecnico acustico:

Prof. Ing. Santi Maria Cascone

Tecnico per la redazione del progetto di prevenzione incendi:

Ing. Francesco Oteri

Coordinatori per la sicurezza in fase di progettazione:

Ing. Francesco Vullo

Timbri e firme

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI

(ex art. 1 della L.R. n. 15 del 04/08/2015)

GIÀ PROVINCIA REGIONALE DI TRAPANI

SETTORE

GESTIONE E COORDINAMENTO SERVIZI TECNICI

9° Ufficio Tecnico Edilizia, Gestione Beni Immobili Patrimoniali e Scolastici

P.E.C.: provincia.trapani@cert.prontotp.net - C.F. : 93004780818

PNRR Next Generation EU Finanziato dall'Unione Europea

PROGETTO ESECUTIVO

ADEGUAMENTO SISMICO - 1° STRALCIO COD. EDIF. 0810062590 DELL'ISTITUTO STATALE D'ISTRUZIONE TECNICA E PROFESSIONALE "GIOVANNI BATTISTA FERRIGNO - V. ACCARDI" DI CASTELVETRANO (TP)

CUP : H31B21001650001

CIG : 95432456E7

R.U.P.

Arch. Massimo Gandolfo

Titolo

Relazione tecnica sulle indagini strutturali

Fase progetto

ESECUTIVO

Commessa

2024_01

N° commessa	Fase	Disciplina	Stato progetto	Tipo	N° elaborato	Rev.

Gennaio 2024

00

PRIMA EMISSIONE

Formato (ISO)

A1

Scala

VARIE

Libero Consorzio Comunale di Trapani Prot. n. 0006269 del 28-02-2024 in arrivo

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	1
2. UBICAZIONE DELL'EDIFICIO.....	1
3. INDAGINI PREGRESSE.....	2
4. LIVELLO DI CONOSCENZA E FATTORE DI CONFIDENZA	3
5. PIANO DELLE INDAGINI STRUTTURALI.....	3
6. DESCRIZIONE DELLE INDAGINI STRUTTURALI	4

1. PREMESSA

La presente relazione è stata redatta ai fini di descrivere le prove strutturali integrative relative al progetto “Adeguamento sismico – 1° stralcio Cod. Edif. 0810062590 dell’Istituto statale d’istruzione tecnica e professionale “Giovanni Battista Ferrigno – V. Accardi di Castelvetro (TP)” CUP: H31B2100165001.

Le indagini integrative rispetto a quelle eseguite nelle precedenti campagne di indagine hanno l’obiettivo di determinare le proprietà dei materiali costruttivi degli edifici esistenti fino al raggiungimento del livello di conoscenza LC3 invece del livello LC2 raggiunto con le sole indagini fino ad ora eseguite.

2. UBICAZIONE DELL’EDIFICIO

Il complesso scolastico oggetto della presente relazione è sito nel Comune di Castelvetro (TP), in un lotto delimitato a Nord dal Liceo Scientifico “Cipolla”, a sud dalla via R. Caravaglios, ad ovest dalla via G. Pergolesi e ad est la via G. Gentile (Latitudine: 37.69797°; Longitudine: 12.80341°; alt.: 218 m s.l.m.), all’interno di un’area censita al catasto al foglio 27 particella 530.

I 10 corpi strutturali che compongono il plesso scolastico, realizzati a partire dal 1978, presentano struttura portante in calcestruzzo armato e risultano strutturalmente giuntati tra loro.

In Figura 1 è riportata una vista aerea dell’area nella quale sorge il plesso scolastico oggetto di intervento.



Figura 1 – Vista aerea edificio scolastico

Nella seguente planimetria sono individuati i corpi oggetto di intervento, cioè i corpi 3, 8 e 10.

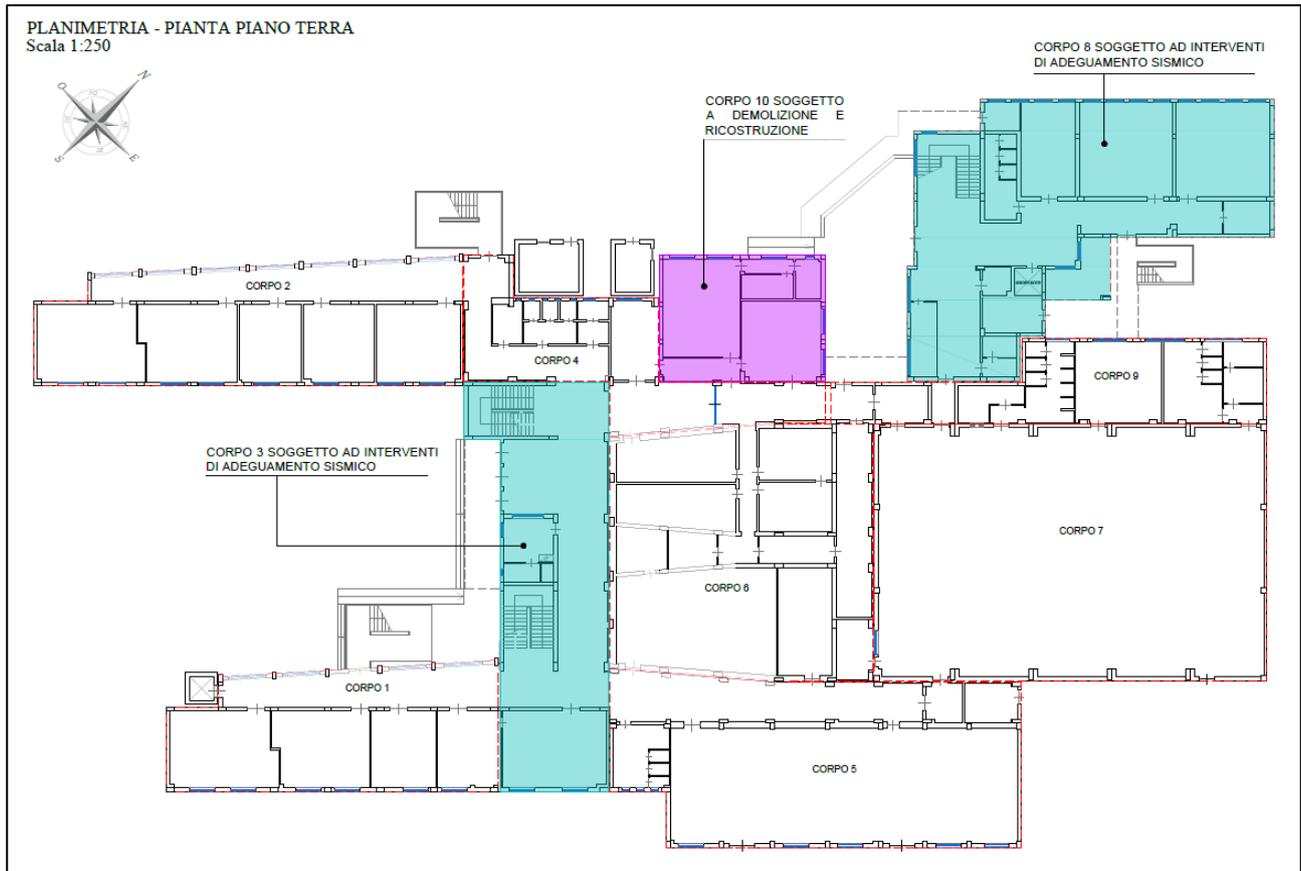


Figura 2 – Individuazione corpi oggetti di intervento

Il Corpo 3, oggetto di interventi di adeguamento sismico, si sviluppa su tre elevazioni fuoriterra e presenta un interpiano di circa 3.8 m. La superficie media di piano è 287 mq ed è inscritta in un rettangolo di lati 11.3 m x 32.3 m.

La copertura è piana ed accessibile per sola manutenzione.

Il Corpo 8, oggetto di interventi di adeguamento sismico, si sviluppa su tre elevazioni fuoriterra e presenta un interpiano di circa 3.8 m. La superficie media di piano è 427 mq ed è inscritta in un rettangolo di lati 28.3 m x 22.3 m.

La copertura è piana ed accessibile per sola manutenzione mediante il torrino scala.

Il Corpo 10, oggetto di demolizione e ricostruzione, si sviluppa su tre elevazioni fuoriterra e presenta un interpiano di circa 3.8 m. La superficie media di piano è 130 mq ed è inscritta in un rettangolo di lati 13.3 m x 10.1 m.

L'accesso ai vari piani avviene mediante gli altri corpi di fabbrica adiacenti. La copertura è piana ed accessibile per sola manutenzione.

3. INDAGINI PREGRESSE

È stata fornita dalla stazione appaltante la documentazione sulle indagini relative al "Servizio di Progettazione di Fattibilità Tecnico ed Economica relativo all'intervento "Istituto Statale d'Istruzione Tecnica e Professionale di Castelvetrano "Giovanni Battista Ferrigno – V. Accardi" Cod. 0810062590 – Lavori urgenti di adeguamento sismico 1° Stralcio" da cui è stato

possibile reperire:

- Il report delle indagini eseguite ad ottobre 2020 propedeutiche alla verifica di vulnerabilità sismica redatta dall'arch. G. Marotta;
- La relazione geologica redatta per la verifica di vulnerabilità e il report delle indagini geofisiche effettuate per la determinazione della categoria di sottosuolo;
- Il report delle indagini eseguite ad aprile 2022 propedeutiche al progetto di fattibilità tecnico-economica relativo agli interventi sui corpi 3, 8 e 10.

4. LIVELLO DI CONOSCENZA E FATTORE DI CONFIDENZA

Gli aspetti che permettono di definire il livello di conoscenza di una struttura sono:

- **geometria**, ossia le caratteristiche geometriche degli elementi strutturali;
- **dettagli strutturali**, ossia la quantità e disposizione delle armature, compreso il passo delle staffe e la loro chiusura.
- **materiali**, ossia le proprietà meccaniche dei materiali costruttivi.

La geometria delle strutture è nota in quanto è stato eseguito un rilievo completo dei vari fabbricati.

I dettagli costruttivi saranno determinati sulla base di verifiche in situ sui principali elementi portanti, che consentiranno di conoscere la quantità e la disposizione delle armature degli elementi strutturali.

Le proprietà meccaniche dei materiali saranno valutate sulla base di prove in situ e prove di laboratorio sui materiali da costruzione utilizzati.

In accordo al paragrafo C8.5.4 della Circolare n. 7 del 21/01/2019, l'acquisizione dei report d'indagini eseguiti nel 2020 e nel 2022, unita alla campagna di indagini integrative, consentirà di acquisire il **livello di conoscenza LC3**. Tale livello di conoscenza consente un utilizzo di un fattore di confidenza (FC) pari a 1.00 da applicare alle proprietà dei materiali.

In particolare, le resistenze medie dei materiali, ottenute dalle prove in situ, vengono divise per il fattore di confidenza, il quale si può quindi ritenere un coefficiente di sicurezza applicato per tener conto delle carenze nella conoscenza dei parametri del modello di calcolo e delle incertezze legate alla realizzazione dell'opera.

Nel caso di edifici con struttura portante in calcestruzzo armato, il D.M. 17/01/2018 e la relativa circolare n.7 del 21/01/2019, al fine di raggiungere un livello di conoscenza LC3, consigliano di eseguire le seguenti prove:

- prelievo di 3 provini di calcestruzzo ogni 300 m² di piano dell'edificio;
- prelievo di 3 campioni di armatura per piano dell'edificio.

La circolare n.7 consente inoltre di sostituire, non più del 50% delle prove distruttive, con prove non distruttive, pertanto, alcune prove di trazione sulle barre di armatura esistenti saranno sostituite da prove di durezza sulle barre stesse.

5. PIANO DELLE INDAGINI STRUTTURALI

Il piano delle indagini prevede l'esecuzione delle seguenti prove strutturali:

I. Indagini Strutturali Corpo 3

- Estrazione di carota (3 carotaggi), 1 prova al piano terra, 1 al piano primo e 1 al piano secondo;
- Prelievo di barre di armatura (3 prove), 1 prova al piano terra, 1 al piano primo e 1 al piano secondo;
- Prove di durezza Brinnel o Vickers su barre d'armature (9 prove), 3 prove al piano terra, 3 prove al piano primo e 3 prove al piano secondo.

II. Indagini Strutturali Corpo 8

- Estrazione di carota (13 carotaggi), 4 prove al piano terra, 4 al piano primo e 5 al piano secondo;
- Prelievo di barre di armatura (5 prove), 1 prova al piano terra, 2 al piano primo e 2 al piano secondo;
- Prove di durezza Brinnel o Vickers su barre d'armature (9 prove), 3 prove al piano terra, 3 prove al piano primo e 3 prove al piano secondo.

6. DESCRIZIONE DELLE INDAGINI STRUTTURALI

Il Piano d'indagini qui proposto ha lo scopo di raccogliere tutte le informazioni relative alle caratteristiche meccaniche degli elementi strutturali.

a) Indagini Strutturali

- Estrazione di carota, al fine di determinare le caratteristiche di resistenza a compressione del calcestruzzo, evitando di prelevare provini da elementi strutturali di piccola sezione o eccessivamente degradati.
- Prelievo di barre di armatura, al fine di determinare la tipologia e le caratteristiche meccaniche delle barre di armatura utilizzate negli elementi in calcestruzzo armato.
- Prove di durezza Brinnel o Vickers su barre d'armature, prove non distruttive che si basano sulla misura dell'impronta lasciata sulla superficie del materiale al fine di determinarne la durezza superficiale.