



CITTA' DI SCAFATI
*Croce al Valor Militare e
Medaglia d'oro alla Resistenza*

CITTA' DI SCAFATI

(Provincia di Salerno)

Lavori di Adeguamento Sismico della Scuola Elementare e Materna Ferdinando II di
Borbone di Via Genova – CUP: G83H19000720001

CORPO C


PNRR: Missione 5-Componente 2 Investimento/Subinvestimento 2.1 "Rigenerazione Urbana"


STAZIONE APPALTANTE

Comune di Scafati (SA) – Via P. Melchiade - 84018

Settore VI – LL.PP. e Manutenzione

<p>Descrizione</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO Relazione Tecnica descrittiva sugli interventi</p>	<p>Codice</p> <p>C_RT_01</p>
---	------------------------------

 <p>Scafati, 2 maggio 2023</p>	<p>Scala</p> <p>-</p> <p>II R.U.P.</p> <p>Arch. Mirko Sasso</p>
---	---

<p>II RTP</p> <p>Ing. Massimo Viglianisi Ing. Vincenzo Marcianò Ing. Girolamo Siciliano</p>	<p>Ing. Massimo Viglianisi</p> <p>Dott. Ing. Massimo VIGLIANISI Iscrizione all'Albo n° A 3245 alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A) - Settore civile e ambientale ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA</p> 	<p>Ing. Vincenzo Marcianò</p> <p>Vincenzo Marcianò</p> 	<p>Ing. Girolamo Siciliano</p> <p>Dott. Ing. Girolamo SICILIANO Iscrizione all'Albo n° A 3656 alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A) - Settore civile e ambientale ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA</p> 
---	---	---	---

Sommario

PREMESSA	3
1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DELL'EDIFICIO	4
2. VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA STRUTTURALE DELL' EDIFICIO	6
3. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	7
4. PRECISAZIONI	9

RELAZIONE GENERALE SULLO STATO DI FATTO E SUGLI INTERVENTI

PREMESSA

Il Comune di Scafati intende procedere al servizio relativo alla Progettazione definitiva ed esecutiva completa di PSC e delle attività connesse all'acquisizione di pareri ed autorizzazioni dei Lavori di adeguamento sismico della scuola elementare e materna - plesso Ferdinando II – di Via Genova.

La Stazione Appaltante con determinazione dirigenziale n.181 del 12/10/2022 reg. gen. N.1414 del 03/11/2022 adottata dal Responsabile del settore ha determinato di aggiudicare e dichiarare efficace l'aggiudicazione alla costituendo RTP Ing. Massimo Viglianisi (capogruppo) – Ing. Vincenzo Marcianò (mandante) – Ing. Girolamo Siciliano (mandante), con sede legale del capogruppo alla via del Gelsomino 8 – 89133 Reggio Calabria – C.F. VGLMSM81P22H224F - P.IVA 02541590804, il servizio relativo alla Progettazione definitiva ed esecutiva completa di PSC e delle attività connesse all'acquisizione di pareri ed autorizzazioni dei Lavori di adeguamento sismico della scuola elementare e materna - plesso Ferdinando II – di Via Genova.

Con contratto-disciplinare per incarico professionale, stipulato in data 16/12/2022, lo scrivente Professionista si è impegnato all'esecuzione del **“Progettazione definitiva ed esecutiva completa di PSC e delle attività connesse all'acquisizione di pareri ed autorizzazioni dei Lavori di adeguamento sismico della scuola elementare e materna - plesso Ferdinando II – di Via Genova”** relativamente all'intervento denominato *“Affidamento del servizio di progettazione definitiva ed esecutiva completa di PSC e delle attività connesse all'acquisizione di pareri ed autorizzazioni, afferente l'intervento di adeguamento sismico dell'edificio scolastico: **“Scuola Elementare e Materna Ferdinando II di Borbone”** - CUP: G83H19000720001 - CIG: 9107441212.* Con nota di prot. n. 10016 del 14/02/2023, il R.U.P. ha trasmesso allo scrivente Tecnico le risultanze delle indagini geologiche condotte dal Dott. Geol. Giovanni De Falco.

A seguito della ricezione di tale comunicazione, e della integrazione della campagna di indagini conoscitive sugli elementi strutturali, lo scrivente Professionista ha avviato l'attività inerente l'incarico affidatogli, redigendo il Progetto Definitivo per l'adeguamento sismico dell'edificio scolastico *“Scuola Elementare e Materna Ferdinando II di Borbone”*, del quale la presente Relazione Generale è parte integrante.

1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DELL'EDIFICIO

L'edificio ospitante la Scuola Elementare e Materna Ferdinando II di Borbone è ubicato nel centro abitato del Comune di Scafati (SA) in fregio a Via Genova, come riportato nell'Elaborato "Inquadramento territoriale". Catastalmente registrato al foglio 18 particella n° 79.

Esso è costituito strutturalmente da quattro corpi distinti di cui tre oggetto del suddetto intervento, i quali saranno di seguito indicati come corpo A, corpo B e corpo C.

Nella presente relazione ci si soffermerà nello specifico sul Corpo C, evidenziato in *Figura 1*.



Figura 1 Localizzazione degli interventi: Inquadramento generale su ortofoto

Con l'obiettivo di reperire quante più informazioni possibili relativamente all'immobile oggetto di intervento, sono state inoltrate apposite richieste di accesso agli atti presso gli uffici competenti e sono stati acquisiti tutti i documenti e gli atti progettuali reperiti.

Inoltre, sono stati effettuati diversi sopralluoghi presso l'area oggetto di intervento e, durante gli stessi, è stata acquisita un'esaustiva documentazione fotografica, unitamente ad un dettagliato rilievo geometrico e strutturale dell'edificio.

Il progetto originario dell'opera, riguardante il Corpo C fu approvato nell'anno 1978-1979 come primo ampliamento del complesso scolastico, i cui lavori di costruzione ebbero inizio in data 22/09/1980 e si ultimarono in data 04/11/1982.



Figura 2 Corpo C

Il corpo C rappresenta il primo ampliamento del complesso scolastico, realizzato nei primi anni '80 in aderenza al corpo originario (Corpo A) in corrispondenza del lato OVEST.

L'edificio ha una forma pressoché rettangolare ma con una sporgenza a NORD-EST, in corrispondenza del collegamento con il corpo A.

Esso si sviluppa su 3 livelli, di cui uno seminterrato, su di una superficie in pianta di circa 277 mq a piano.

L'edificio presenta una copertura piana con un'altezza complessiva di 10,74m, di cui 9,20m fuori terra, con altezza strutturale (comprensiva dello spessore del solaio) pari a 3,35 m per il primo impalcato e pari a 3,72 m per i due successivi.

Attualmente ospita n.3 aule della scuola materna al piano rialzato e n.3 aule della scuola elementare al piano primo, oltre ai servizi igienici separati per sesso su ciascun livello. Al piano seminterrato è presente un ampio locale destinato nel progetto originario alla palestra.

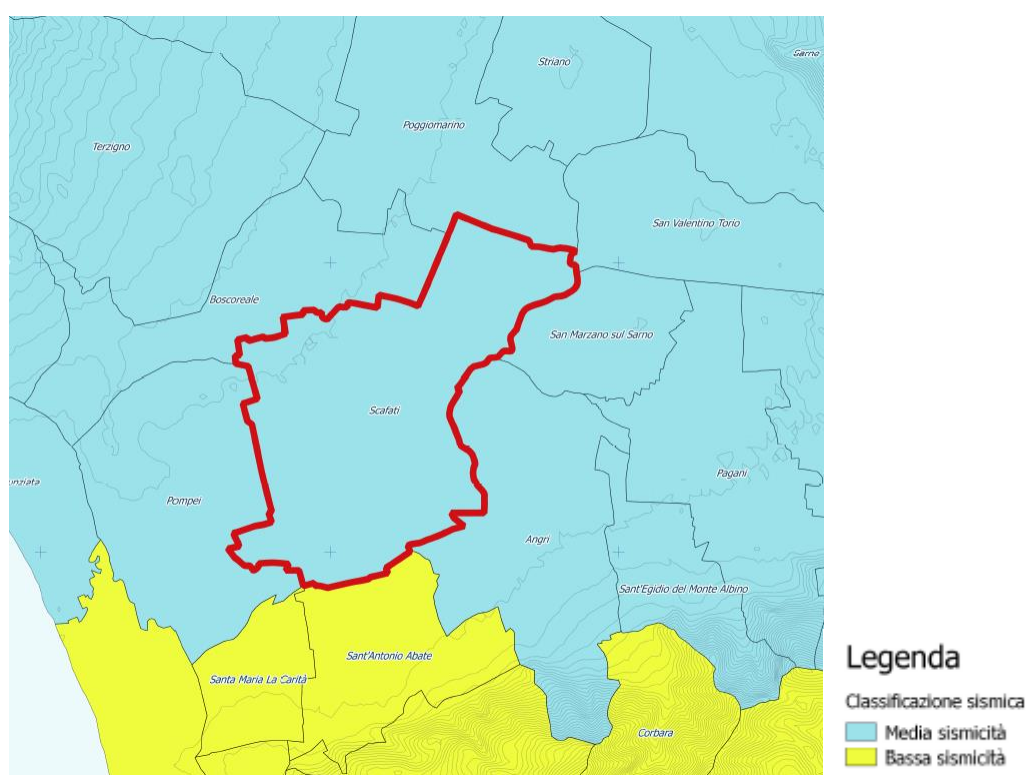
Si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente Relazione.

2. VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA STRUTTURALE DELL' EDIFICIO

Relativamente all' area su cui sorge l'edificio oggetto di intervento (Corpo A), essa risulta caratterizzata da parametri di pericolosità sismica di entità media (Zona a "Media Sismicità", rif. "Allegato T13 - Classificazione Sismica" – Aggiornamento Piano Protezione Civile, app. n. 6/2015) come riportato in *Tabella 1*:

Stato Limite	Tr [anni]	ag [g]	Fo	Tc* [s]
Operatività (SLO)	45	0.051	2.358	0.312
Danno (SLD)	75	0.065	2.393	0.333
Salvaguardia vita (SLV)	712	0.154	2.478	0.377
Prevenzione collasso (SLC)	1462	0.192	2.526	0.388

Tabella 1: Parametri di pericolosità sismica caratteristici del sito



Con riguardo all'edificio oggetto della presente Relazione (Corpo C) si precisa che esso possiede una struttura portante in calcestruzzo armato e pareti in calcestruzzo non armato al piano seminterrato e si sviluppa su due piani fuori terra, avente una superficie in pianta di **circa 280 mq**. Al fine di valutare più nel dettaglio il livello di sicurezza strutturale attuale del complesso edilizio, è stato approntato ed eseguito un piano di indagini strutturali in situ che, unitamente alle precedenti indagini (condotte da AICI Engineering nel 2010 nell'ambito dello studio di "Verifica della Vulnerabilità Sismica di edifici scolastici nel Comune di Scafati, individuati sotto la denominazione "Lotto 3") ed agli elaborati reperiti con l'accesso agli atti presso gli Uffici competenti, ha consentito di raggiungere **un livello di conoscenza LC2**.

Dalle risultanze delle prove strutturali effettuate, dettagliatamente riportate nell'Elaborato "Campagna di Indagini: Planimetrie e Certificati di Laboratorio", è emerso che, in generale, la struttura esistente presenta deficit sia pressoflessione che a taglio di tutti gli elementi strutturali, assenza di travi in corrispondenza del lato parallelo all'orditura dei solai, caratteristiche di resistenza del calcestruzzo particolarmente basse e una distribuzione non ottimale della rigidità.

Tali serie carenze evidenziate dalle risultanze delle indagini strutturali sono state confermate dall'analisi svolta sul modello rappresentativo dello stato di fatto dell'edificio, che ha infatti mostrato deficit di tutti gli elementi strutturali nei confronti delle combinazioni di azioni eventualmente agenti. Le predette carenze strutturali dell'edificio esistente, dunque, restituiscono un output di ingenti sollecitazioni agenti.

Pertanto, è necessario porre in opera massivi interventi di rinforzo strutturale sull'intero edificio al fine di raggiungere l'adeguamento sismico.

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Al fine di sanare le carenze strutturali riscontrate, è stato previsto:

- Inserimento di platea di fondazione

Allo stato di fatto, l'intera struttura, si può definire priva di fondazioni strutturali, in quanto sono presenti unicamente esigui cordoli con armati che non soddisfano le verifiche geotecniche, ed un numero esigui di plinti (rispetto a quelli indicati nel progetto ufficiale), che non rispecchiano in termini di numero e dimensioni geometriche le specifiche progettuali in atti.

Per ovviare a detto deficit, è previsto l'inserimento di una platea in calcestruzzo armato, che attraverso perforazioni e parziale demolizione dei predetti cordoli, sborda all'esterno dello stabile.

E' resa solidale allo stabile a mezzo dell'inserimento di barre di armatura inghisate e passanti, oltre a getto di calcestruzzo ad alta resistenza. Per gli inghisaggi si ritiene opportuno adottare ancorante chimico del tipo HIT-RE 500 V4 Hilti.

- Incamiciatura di travi

L'incamiciatura è un intervento che consente di incrementare la capacità portante dell'elemento strutturale interessato grazie ad un aumento della sua sezione resistente con aggiunta di nuove armature. Essa viene principalmente messa in atto qualora la trave presenti delle gravi carenze progettuali, relative in particolare modo a un'insufficiente sezione resistente sia a livello di dimensioni dell'area di calcestruzzo sia per la quantità di armatura presente, qualora intervengano aumenti dei carichi di progetto o qualora si riscontri un degrado marcato e diffuso.

L'incamiciatura in c.a. consiste nell'avvolgere la sezione resistente originaria con una nuova sezione (cava) che collabora con la prima per portare le sollecitazioni. La buona riuscita dell'intervento è legata alla congruenza tra le parti di calcestruzzo vecchio e nuovo, che deve essere debitamente assicurata, mediante demolizione del copriferro esistente.

L'intervento di incamiciatura prevede inizialmente il puntellamento del solaio al fine di scaricare gli elementi strutturali per poter lavorare in condizioni di sicurezza, successivamente si procede alla demolizione parziale del copriferro e alla messa in opera delle nuove armature sia staffe che barre longitudinali aggiuntive e eseguito il getto integrativo.

Una volta trascorso il tempo necessario alla corretta maturazione del calcestruzzo avviene la scasseratura e la successiva rimozione della puntellatura del solaio.

- Incamiciatura di pilastri

L'incamiciatura in c.a. consiste nell'avvolgere la sezione originaria dell'elemento resistente (pilastro) con una nuova sezione (cava) che collabora con la prima a portare gli incrementi di sollecitazione. Negli elementi strutturali per effetto della sezione resistente si conseguono tutti o alcuni dei seguenti obiettivi:

- ✓ aumento della capacità portante verticale;
- ✓ aumento della resistenza a flessione e/o taglio;
- ✓ aumento della capacità deformativa;
- ✓ miglioramento dell'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione.

Il momento flettente in travi e pilastri agisce spesso alle estremità (nodi) dove per essere trasmesso è necessario che l'armatura aggiuntiva sia passante e venga giuntata con collegamenti meccanici che ne garantiscano la continuità. L'armatura deve essere adeguatamente ancorata alle fondazioni per una profondità di almeno 20 cm. Le superfici di contatto devono essere pulite e trattate in modo da avere sufficiente scabrezza per l'aggrappaggio del nuovo calcestruzzo. L'intervento di consolidamento dei pilastri è utile per modificare il comportamento globale della struttura dal sistema "pilastro debole- trave forte" in "pilastro forte- trave debole". Lo spessore delle camicie deve essere tale da consentire il posizionamento di armature longitudinali e trasversali con un copriferro adeguato pertanto non deve scendere sotto i 10 cm per lato. Nel caso che la camicia non avvolga completamente l'elemento, è necessario mettere a nudo le armature nelle facce non incamiciate, e collegare a queste ultime le armature delle facce incamiciate. Poiché le camicie servono ad aumentare la resistenza flessionale, le barre longitudinali devono attraversare il solaio in apposite forature continue.

- Inserimento di nuovi elementi sismo-resistenti (travi) in direzione y

E' previsto l'inserimento di nuove travi, lungo il lato corto del fabbricato, in quanto le stesse risultano del tutto assenti.

- Inserimento di due telai perimetrali

E' previsto l'inserimento di due telai perimetrali (direzione y), al fine di inserire dei sistemi sismo resistenti nella direzione debole del fabbricato, al fine di aumentare la rigidezza lungo lo stesso l'asse y. L'inserimento degli stessi telai estremali si è resa necessaria per via dell'impossibilità oggettiva ad operare in prossimità degli elementi esistenti presenti in adiacenza ai giunti tecnici

- Demolizione e ricostruzione dell'appendice che consente il collegamento tra i corpi A e C, e ricostruzione con nuova struttura in calcestruzzo armato

Infine, viene prevista la demolizione del modesto corpo in c.a. esistente, che funge unicamente da collegamento tra il corpo A ed il corpo C, al fine di regolarizzare il comportamento strutturale della porzione più grande rimanente. La demolizione si rende necessaria anche per l'impossibilità oggettiva di porre in essere (sulla stessa appendice), interventi di consolidamento, poiché considerata l'ubicazione dei telai di confine a ridosso con il giunto tecnico che separa i due corpi principali (A e C), gli interventi in questa area risultano inattuabili o di difficoltosa ed antieconomica realizzazione.

Tutti gli interventi anzi elencati, possono essere inquadrati secondo quanto prescritto dall'Art. 3 comma 1 lettera d), ovvero ricadono tra gli interventi denominati "interventi di ristrutturazione edilizia".

4. PRECISAZIONI

La successione degli interventi che sono stati sinteticamente richiamati all'interno del corpo di questa relazione, consentiranno di aumentare la sicurezza strutturale preesistente, conseguendo i livelli di sicurezza fissati al § 8.4.3 delle N.T.C. 2018.

Gli interventi che sono stati progettati, derivano dalla preliminare valutazione della sicurezza, che è stata eseguita ai sensi del paragrafo § 8.3 delle N.T.C. 2018.

L'esecuzione di dette opere prevede una serie di lavorazioni che per potere essere effettuate richiede la necessità di eliminare delle interferenze presenti allo stato attuale sull'immobile. Fra tutte si specifica la necessaria rimozione temporanea dell'impianto fotovoltaico presente sulla coperta dello stesso corpo C unitamente agli inverter e dispositivi elettrici presenti nel vano al piano terra (in aderenza al corpo A). All'atto del sopralluogo non è stato possibile accertare la funzionalità dell'impianto né a chi sia posta all'attualità in capo la gestione. Pertanto all'interno del computo metrico, allo stato è riservata una aliquota economica, per l'esecuzione di lavori in economia, che

eventualmente (se di competenza della stazione Appaltante), potranno essere utilizzati per le sole operazioni di smontaggio dei pannelli ed accantonamento temporaneo degli stessi sulla limitrofa copertura del corpo A, oltre allo smontaggio dell'inverter delle canalizzazioni connesse. I materiali smontati dovranno essere riutilizzati.

Inoltre, si rappresenta che al fine dell'inserimento dei rinforzi strutturali sullo stesso corpo C, è necessario provvedere alla creazione del giunto tecnico, tra la scala in cemento armato esterna esistente (scala antincendio), e la struttura portante del fabbricato.

Si rimanda a tal proposito alla consultazione degli elaborati grafici.

Scafati, 02/05/2023

Firma Capogruppo Mandatario

Dott. Ing. Massimo Viglianisi

Dott. Ing. Massimo VIGLIANISI
Iscrizione all'Albo n° A 3245
alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A)
- Settore civile e ambientale



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA