



LIBERO CONSORZIO
COMUNALE DI RAGUSA

Servizi di ingegneria relativi ad interventi di messa in sicurezza di n.10 edifici scolastici (suddivisi in n.6 lotti funzionale, ciascuno dei primi tre lotti è "Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU) e i rimanenti con finanziamento(C.883ART.1 L 145/2019)

MIGLIORAMENTO SISMICO DELL' I.I.S. Q. CATAUDELLA SITO IN SCICLI, Via Primula s.n.c.

CIG 9164467569 | CUP:F43F20000000001

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO



Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Filippo Agosta

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Capogruppo in RTP



Arch. Lucio Puleo

Mandanti in RTP



Arch. Daniele Rangone



Arch. Elena Rionda



Arch. Laura Sandoval Palacios

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Data

Settembre/2022

Elaborato:

Scala

R.01

Rev

Redazione

Controllo e approvazione

Codice file

1

Ing. Luigi Cacciato

Arch. Lucio Puleo

R.01.pdf

2

Ing. Luigi Cacciato

Arch. Lucio Puleo

Servizi di ingegneria relativi ad interventi di messa in sicurezza di n. 10 edifici scolastici (suddivisi in n. 6 lotti funzionali, ciascuno dei primi tre lotti è "Finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU") e i rimanenti con finanziamento (C.883 ART.1 L.145/2019)

LOTTO 1 - CIG 9164467569

**MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'I.I.S. Q. CATAUDELLA SITO IN SCICLI, VIA PRIMULA S.N.C.
CUP F43F20000000001**

Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	2
3. DESCRIZIONE DELLA STORIA REALIZZATIVA	3
4. ANALISI DELLO STATO DI FATTO.....	3
5. SOLUZIONE PROGETTUALE.....	7
5.1 – Interventi strutturali	8
5.2 – Efficientamento energetico	10
5.3 – Ristrutturazione edilizia	11
6. CANTIERIZZAZIONE	12
7. RIFERIMENTI NORMATIVI	15
8. VALUTAZIONI ECONOMICHE	16
9. CONCLUSIONI	16

Servizi di ingegneria relativi ad interventi di messa in sicurezza di n. 10 edifici scolastici (suddivisi in n. 6 lotti funzionali, ciascuno dei primi tre lotti è "Finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU") e i rimanenti con finanziamento (C.883 ART.1 L.145/2019)

LOTTO 1 - CIG 9164467569

**MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'I.I.S. Q. CATAUDELLA SITO IN SCICLI, VIA PRIMULA S.N.C.
CUP F43F2000000001**

1. PREMESSA

Con Determina Dirigenziale n. 1471/517 del 23/06/2022, il Libero Consorzio Comunale di Ragusa ha aggiudicato l'esecuzione dei *Servizi di ingegneria relativi ad interventi di messa in sicurezza di n. 10 edifici scolastici suddivisi in n. 6 lotti funzionali, ciascuno dei primi tre lotti finanziato dall'Unione Europea NextGenerationEU, e i rimanenti con finanziamento comma 883, art. 1, L. 145/2019 – Lotto 1* comprendente gli interventi di “*Miglioramento sismico dell'I.I.S. Q. Cataudella sito in Scicli (RG) in Via Primula snc*” e di “*Adeguamento sismico dell'I.P.S.A.R. Principi Grimaldi, Corpo G, sito in Modica (RG) in Viale degli Oleandri n. 19*” in favore del R.T.P. costituito dalle società Engineering Group srl, Settanta7 srl e dall'Arch. Laura Sandoval Palacios.

Nella presente relazione vengono illustrati i criteri e le fasi che hanno caratterizzato il progetto definitivo/esecutivo degli interventi di **Miglioramento sismico dell'I.I.S. Q. Cataudella**, nel comune di Scicli. Per gli approfondimenti di dettaglio, si rimanda agli elaborati tecnici specialistici.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il complesso scolastico in esame è individuato al N.C.T. del Comune di Scicli al Fg. 56 part. 1002 e sorge in un lotto delimitato da via Primula (lato nord-est) e lotti di terreno appartenenti ad altra ditta.



I.I.S. Quintino Cataudella, nel comune di Scicli

Servizi di ingegneria relativi ad interventi di messa in sicurezza di n. 10 edifici scolastici (suddivisi in n. 6 lotti funzionali, ciascuno dei primi tre lotti è "Finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU") e i rimanenti con finanziamento (C.883 ART.1 L.145/2019)

LOTTO 1 - CIG 9164467569

**MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'I.I.S. Q. CATAUDELLA SITO IN SCICLI, VIA PRIMULA S.N.C.
CUP F43F2000000001**

Il contesto territoriale in cui sorge il complesso scolastico risulta caratterizzato dalla presenza di edifici di tipo residenziale e di attività commerciali. Il lotto di pertinenza dell'edificio scolastico occupa una superficie di circa 7.900,00 m², mentre il complesso scolastico, articolato in n. 8 Corpi di fabbrica strutturalmente indipendenti (CORPO A – CORPO B – CORPO C – CORPO D – CORPO E1 – CORPO E2 – CORPO E3 – CORPO F), oggetto della presente progettazione insista su una superficie pari a circa 2.200,00 m². Gli ingressi al lotto sono ubicati sul fronte nord-est, su via Primula. Le aree esterne sono adibite a parcheggio, ad aree verdi attrezzate e a spazi per attività motorie all'aperto.

3. DESCRIZIONE DELLA STORIA REALIZZATIVA

Ai fini dell'analisi storico critica e per la conoscenza del complesso scolastico in oggetto, nonché per la progettazione definitiva/esecutiva degli interventi di miglioramento sismico dell'I.I.S. Quintino Cataudella, è stata attenzionata la documentazione fornita al R.T.P. progettista da parte della Stazione Appaltante. In particolare sono stati analizzati gli elaborati costituenti le verifiche tecniche finalizzate alla valutazione del rischio sismico eseguite nel 2020 sugli edifici scolastici del Libero Consorzio Comunale di Ragusa, tra i quali rientra anche l'Istituto di Istruzione Superiore "Q. Cataudella" in via Primula snc, nel comune di Scicli (RG).

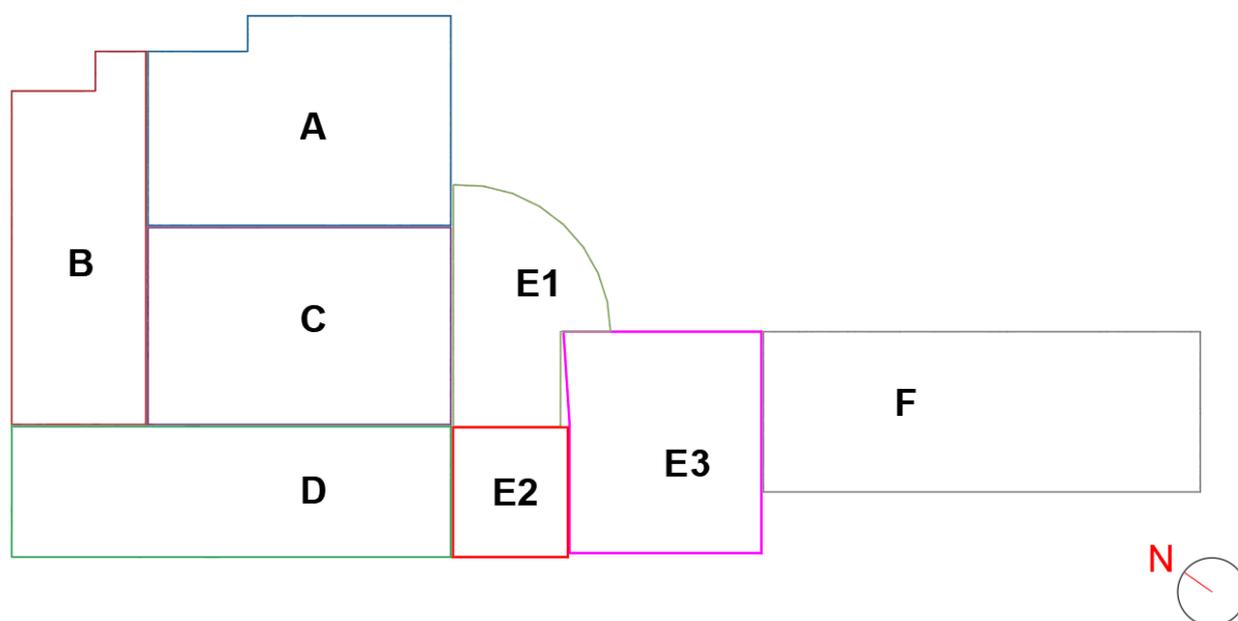
Da questi si apprende come i corpi, con struttura a telai in conglomerato cementizio armato, costituenti il complesso scolastico siano stato realizzati in due fasi successive:

1. 1993: ultimazione dei Corpi A, B, C, D, E1, E2, E3 e realizzazione delle fondazioni, del piano seminterrato, dei corpi scala e dei pilastri del piano terra del Corpo F;
2. 2004: completamento del Corpo F e realizzazione del volume circolare del Corpo E1.

Si apprende inoltre che il progetto originario prevedeva la realizzazione di ulteriori corpi i quali, però, non sono stati realizzati.

4. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Il complesso scolastico presenta una configurazione planimetrica complessa e irregolare, ed è costituito da n. 8 corpi di fabbrica strutturalmente indipendenti ma connessi sia a livello distributivo che funzionale, separati da giunti tecnici. L'ingresso principale all'edificio scolastico è collocato su via Primula. A seguito delle attività di rilievo geometrico/strutturale, sono state definite le caratteristiche dimensionali e materiche dei corpi di fabbrica costituenti il complesso scolastico.



Articolazione dei corpi di fabbrica costituenti l'I.I.S. Q. Cataudella

Il **CORPO A** occupa una superficie pari a circa 342 m² e si sviluppa su n. 2 piani fuori terra e n. 1 piano seminterrato, per un'altezza pari a 12,25 m dalla quota del piano seminterrato. Presenta una struttura a telai ortogonali in conglomerato cementizio armato, non tutti chiusi in entrambe le direzioni. I piani sono collegati mediante scala interna in c.a. La fondazione è della tipologia a trave rovescia, mentre le travi in elevazione si presentano sia a spessore che emergenti. Gli orizzontamenti sono in laterocemento, con travetti in c.a. e soletta collaborante. La copertura è di tipo piano, non accessibile.

Il **CORPO B** occupa una superficie pari a circa 308 m² e si sviluppa su n. 2 piani fuori terra e n. 1 piano seminterrato, per un'altezza pari a 12,25 m dalla quota del piano seminterrato. Presenta una struttura a telai ortogonali in conglomerato cementizio armato, non tutti chiusi in entrambe le direzioni. La fondazione è della tipologia a trave rovescia, mentre le travi in elevazione si presentano sia a spessore che emergenti. Gli orizzontamenti sono in laterocemento, con travetti in c.a. e soletta collaborante. La copertura è di tipo piano con tegoli in cemento armato precompresso, non accessibile.

Il **CORPO C** occupa una superficie pari a circa 340 m² e si sviluppa su n. 1 piano fuori terra a doppia altezza (il corpo ospita l'auditorium/palestra) e n. 1 piano seminterrato, per un'altezza pari a 14,25 m dalla quota del piano seminterrato. Presenta una struttura a telai ortogonali in conglomerato cementizio armato.

Il **CORPO D** occupa una superficie pari a circa 327 m² e si sviluppa su n. 2 piani fuori terra e n. 1 piano seminterrato, per un'altezza pari a 12,25 m dalla quota del piano seminterrato. Presenta una struttura a telai ortogonali in conglomerato cementizio armato, non tutti chiusi in entrambe le direzioni. La fondazione è della tipologia a trave rovescia, mentre le travi in elevazione si presentano sia a spessore che emergenti. Gli orizzontamenti sono in laterocemento, con travetti in c.a. e soletta collaborante. La copertura è di tipo piano, non accessibile.

Il **CORPO E1** occupa una superficie pari a circa 162 m² e si sviluppa, in parte su n. 1 piano fuori terra e n. 1 piano seminterrato, a cui si aggiunge il blocco ospitante il vano scale/ascensore che si articola su n. 3 piani per un'altezza massima pari a 16,80 m dalla quota del piano seminterrato. Presenta una struttura a telai ortogonali in conglomerato cementizio armato, non tutti chiusi in entrambe le direzioni. La fondazione è della tipologia a trave rovescia, mentre le travi in elevazione si presentano sia a spessore che emergenti. Gli orizzontamenti sono in laterocemento, con travetti in c.a. e soletta collaborante. La copertura è di tipo piano, non accessibile.

Il **CORPO E2** occupa una superficie pari a circa 85,65 m² e si sviluppa su n. 3 piani fuori terra e n. 1 piano seminterrato, per un'altezza pari a 16,20 m dalla quota del piano seminterrato. Presenta una struttura a telai ortogonali in conglomerato cementizio armato, non tutti chiusi in entrambe le direzioni. La fondazione è della tipologia a trave rovescia, mentre le travi in elevazione si presentano sia a spessore che emergenti. Gli orizzontamenti sono in laterocemento, con travetti in c.a. e soletta collaborante. La copertura è di tipo piano, non accessibile.

Il **CORPO E3** occupa una superficie pari a circa 244,30 m² e si sviluppa su n. 2 piani fuori terra e n. 1 piano seminterrato, per un'altezza pari a 12,25 m dalla quota del piano seminterrato. Presenta una struttura a telai ortogonali in conglomerato cementizio armato, non tutti chiusi in entrambe le direzioni. La fondazione è della tipologia a trave rovescia, mentre le travi in elevazione si presentano sia a spessore che emergenti. Gli orizzontamenti sono in laterocemento, con travetti in c.a. e soletta collaborante. La copertura è di tipo piano, non accessibile.

Il **CORPO F** occupa una superficie pari a circa 400,57 m² e si sviluppa su n. 1 piani fuori terra e n. 1 piano seminterrato, a cui si aggiunge un volume a n. 2 piani fuori terra ospitante il vano scale, per un'altezza massima pari a 12,25 m dalla quota del piano seminterrato. Presenta una struttura a telai ortogonali in conglomerato cementizio armato, non tutti chiusi in entrambe le direzioni. La fondazione è della tipologia a trave rovescia, mentre le travi in elevazione si presentano sia a spessore



Servizi di ingegneria relativi ad interventi di messa in sicurezza di n. 10 edifici scolastici (suddivisi in n. 6 lotti funzionali, ciascuno dei primi tre lotti è "Finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU") e i rimanenti con finanziamento (C.883 ART.1 L.145/2019)

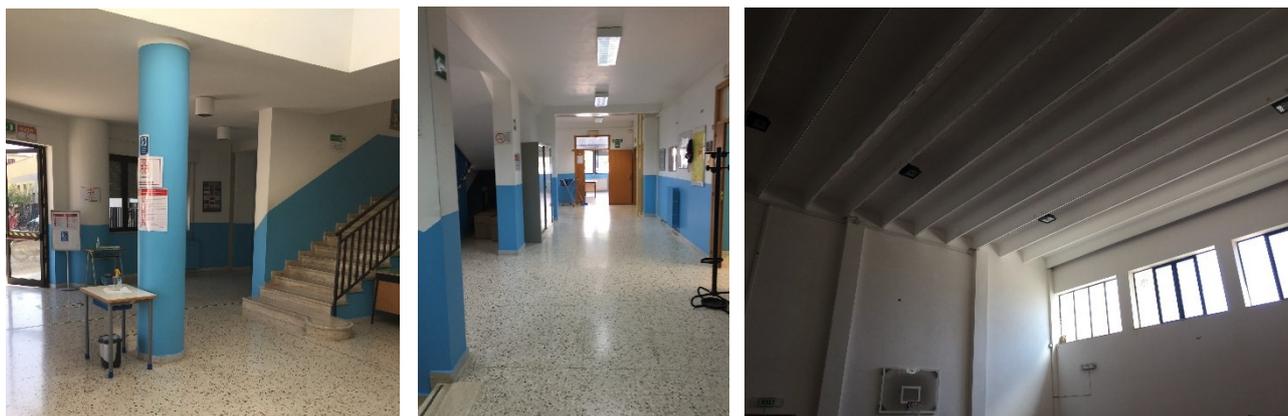
LOTTO 1 - CIG 9164467569

**MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'I.I.S. Q. CATAUDELLA SITO IN SCICLI, VIA PRIMULA S.N.C.
CUP F43F2000000001**

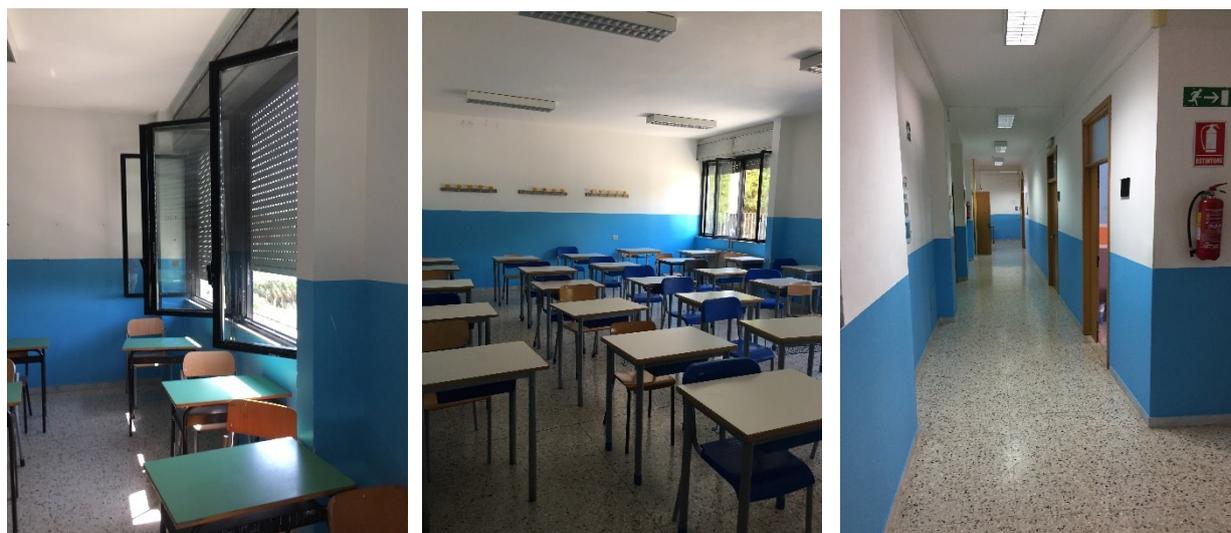
che emergenti. Gli orizzontamenti sono in laterocemento, con travetti in c.a. e soletta collaborante. La copertura è di tipo piano, accessibile ma non praticabile.



Piano seminterrato



Piano terra



Piano primo

Servizi di ingegneria relativi ad interventi di messa in sicurezza di n. 10 edifici scolastici (suddivisi in n. 6 lotti funzionali, ciascuno dei primi tre lotti è "Finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU") e i rimanenti con finanziamento (C.883 ART.1 L.145/2019)

LOTTO 1 - CIG 9164467569

MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'I.I.S. Q. CATAUDELLA SITO IN SCICLI, VIA PRIMULA S.N.C.
CUP F43F2000000001



Prospetti

Ai fini del riconoscimento dei dettagli costruttivi che caratterizzano i corpi costituenti il complesso scolastico, è stata consultata la documentazione tecnica inerente al progetto originario, allegata alla verifica di valutazione della sicurezza: in particolare è stato possibile consultare parte degli elaborati di progetto esecutivo relativi ai Corpi A, B, E1, E2 ed E3 mentre non è stato possibile reperire documentazione inerente ai Corpi C, D ed F.

5. SOLUZIONE PROGETTUALE

La progettazione di un'opera si concretizza nella valutazione dettagliata delle scelte in grado di soddisfare le esigenze dell'Amministrazione, in funzione delle attività che verranno ospitate nel corpo di fabbrica oggetto di studio. L'iter progettuale ha portato al raggiungimento degli obiettivi da parte della stazione appaltante, valutando le soluzioni progettuali utili a rendere l'edificio scolastico sicuro dal punto di vista strutturale, raggiungendo il livello di **adeguamento sismico con $\zeta_E > 1.00$** (secondo

quanto previsto al par. 8.4.3 della Circolare applicativa delle NTC2018), per tutti i corpi di fabbrica costituenti l'I.I.S. Cataudella.

Oltre agli interventi sulle strutture esistenti finalizzati alla messa in sicurezza dell'edificio scolastico, come da indicazioni impartite dal R.U.P. con nota prot. 14928 del 25/07/2022 con la quale si richiede di prevedere, compatibilmente con le disponibilità economiche del finanziamento, le lavorazioni di ripristino necessarie con adeguate tecnologie miranti al miglioramento delle prestazioni energetiche, alla funzionalità e al totale recupero dell'immobile, la presente progettazione ha previsto la realizzazione di opere miranti all'**efficientamento energetico** del complesso (intervenedo sull'involucro edilizio) e alla **ristrutturazione edilizia** (ripristinando, rinnovando e completando le componenti interessate dalle due precedenti tipologie di opere).

5.1 – Interventi strutturali

Sulla scorta delle risultanze delle verifiche di vulnerabilità sismica effettuate nel 2020 e delle propedeutiche e contestuali indagini diagnostiche effettuate sui corpi di fabbrica, il R.T.P. ha proceduto all'analisi delle sopraccitate valutazioni al fine di pianificare la progettazione degli interventi di messa in sicurezza.

Preliminarmente, però, il R.T.P. ha ritenuto opportuno effettuare nuovamente le analisi statiche e sismiche sui corpi di fabbrica in quanto:

1. sono state riscontrate delle discordanze tra i modelli strutturali (analizzati in fase di verifica di vulnerabilità) e i risultati delle indagini in situ, in termini di sezioni di elementi in c.a. e di armature degli stessi;
2. nelle precedenti verifiche di vulnerabilità, è stata assunta come resistenza del calcestruzzo in opera la media di tutte le carote estratte in fase di campagna di indagini. Il R.T.P., invece, ha ritenuto opportuno ricavare la media delle carote estratte per ciascun corpo di fabbrica ed effettuare con tali valori le analisi ante-operam, in modo da definire un modello il più possibile aderente alla realtà e sulla base del quale individuare le migliori soluzioni finalizzate alla messa in sicurezza del complesso scolastico;
3. gli indicatori di rischio ottenuti dalle verifiche di vulnerabilità sismica emergono da analisi che hanno "trascurato" i meccanismi di rottura fragile dei nodi. Eseguire analisi senza considerare meccanismi di rottura fragili risulta utile solo ai fini della compilazione delle schede di sintesi della verifica sismica dei fabbricati: in tutti gli altri casi, inclusa pertanto la

progettazione degli interventi di miglioramento/adequamento sismico, occorre effettuare le analisi considerando entrambi i meccanismi di rottura.

Sulla scorta di quanto sopra descritto, i risultati della valutazione di sicurezza sismica effettuate dal R.T.P. sull'edificio scolastico in esame hanno fatto emergere come, allo stato di fatto e ad eccezione dei Corpi C e E1, le **strutture dei corpi risultino non adeguate a resistere ai carichi gravitazionali**. In merito alle azioni orizzontali, **tutti i corpi di fabbrica risultano non adeguati a resistere alle azioni sismiche** in quanto risultano non verificati gli indicatori di rischio per le condizioni di carico considerate (nel rispetto del rapporto capacità/domanda di progetto ≥ 1) e per gli stati limite in esame. Gli interventi in progetto si configurano come "**interventi di adeguamento sismico**", ai sensi di quanto riportato dalle NTC 2018 e dalla relativa Circolare Applicativa (C8.4 – Classificazione degli interventi), e dunque finalizzati ad eliminare le carenze rilevate sul fabbricato, in modo da incrementare la capacità di resistenza della struttura esistente alle azioni considerate, in particolar modo a quelle sismiche, conseguendo i livelli di sicurezza richiesti dalle norme.

Nello specifico, gli interventi previsti possono essere così sintetizzati:

- **Beton plaquè**, necessario per incrementare la resistenza a taglio degli elementi strutturali (travi e pilastri) e conferire duttilità alle strutture, mediante profili angolari e piatti in acciaio da ancorare agli elementi strutturali tramite ancoraggio chimico e barre filettate;
- **Piatti in acciaio**, necessario per incrementare la resistenza a taglio di nodi non confinati, mediante ancoraggio chimico e barre filettate;
- **Tessuti unidirezionali in fibra di carbonio**, per incrementare la resistenza a flessione delle travi di impalcato;
- **Realizzazione di camicia in cemento armato**, mediante inserimento di armatura aggiuntiva e realizzazione di copriferro integrativo.

Ai fini della durabilità e della protezione in caso di incendio, piatti e calastrelli in acciaio impiegati come rinforzo di travi, pilastri e nodi saranno zincati e trattati con vernice intumescente.

Si riporta di seguito il confronto tra gli indicatori di rischio ottenuti per gli stati *Ante-operam* e *Post-operam*.

Servizi di ingegneria relativi ad interventi di messa in sicurezza di n. 10 edifici scolastici (suddivisi in n. 6 lotti funzionali, ciascuno dei primi tre lotti è "Finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU") e i rimanenti con finanziamento (C.883 ART.1 L.145/2019)

LOTTO 1 - CIG 9164467569

MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'I.I.S. Q. CATAUDELLA SITO IN SCICLI, VIA PRIMULA S.N.C.
CUP F43F2000000001

Corpo	ζ_E Ante Operam	ζ_E Post Operam
A	0.104	1.023
B	0.141	1.150
C	0.051	1.420
D	0.068	1.197
E1	0.214	1.197
E2	0.136	1.165
E3	0.282	1.000
F	0.125	1.015

Per la messa in sicurezza delle strutture in oggetto, oltre agli interventi principali sopra descritti, si prevede:

- sistema anti-ribaltamento per le tamponature e anti-sfondellamento dei solai esistenti mediante rete strutturale in fibra di vetro applicata al supporto attraverso l'uso di idonei connettori in acciaio ed in abbinamento ad una malta premiscelata a base di calce idraulica ad elevate prestazioni meccaniche;
- il risanamento di elementi in conglomerato cementizio armato, mediante impiego di malta passivante per le armature e ricostruzione del copriferro con malta tixotropica.

Per gli approfondimenti relativi alle tipologie di analisi effettuate, alle risultanze delle stesse e ai dettagli realizzativi degli interventi previsti, si rimanda agli elaborati strutturali (ST).

5.2 – Efficientamento energetico

Definiti gli interventi di adeguamento sismico, conseguentemente alle localizzate operazioni di demolizione/rimozione che si renderanno necessarie per la loro esecuzione, dovendo procedere ai ripristini di intonaci, finiture, pavimentazioni... la progettazione ha coniugato l'obiettivo dei ripristini con il miglioramento delle condizioni di comfort all'interno del fabbricato in funzione delle attività che in esso si svolgeranno, in termini di protezione dalle temperature esterne. È stato quindi effettuato lo studio delle condizioni termiche del fabbricato, in relazione all'esposizione e all'orientamento dell'edificio, propedeutico alla definizione dell'involucro edilizio.

Per limitare gli scambi termici tra il fabbricato e l'ambiente esterno e ridurre la trasmittanza dei componenti di involucro, è stato effettuato un attento studio propedeutico alla definizione degli interventi sugli elementi opachi e trasparenti, per proteggere gli ambienti interni dalla radiazione solare estiva e limitare le dispersioni di calore nella stagione invernale.

Gli interventi sull'involucro possono essere così sintetizzati:

1. Sostituzione degli infissi esterni esistenti mediante installazione di serramenti in PVC, con vetro camera 4-6-4, vetro stratificato di sicurezza, ad alta efficienza con argon, trasmittanza termica complessiva non superiore a $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ dotati, dove necessario, di avvolgibile;
2. Sostituzione dei davanzali mediante posa di lastra in marmo;
3. Realizzazione di sistema termoisolante e fonoisolante a "cappotto" con pannelli in polistirene espanso sinterizzato addizionato con grafite, dello spessore pari a 5 cm, con finitura in tonachino acrilossilossanico antimuffa e antialga e basamento di protezione dallo scorrimento delle acque meteoriche in lastre di quarzite;
4. Realizzazione di sistema termoisolante all'intradosso del solaio del piano seminterrato, mediante applicazione di pannelli in polistirene espanso sinterizzato addizionato con grafite, dello spessore pari a 4 cm con finitura in tonachino acrilossilossanico antimuffa e antialga;
5. Realizzazione di sistema termoisolante all'intradosso del solaio di copertura mediante pannello in polistirene espanso dello spessore di 3 cm, completato con pannello in cartongesso dello spessore 12,4 mm;
6. Realizzazione di strato termoimpermeabilizzante per copertura piana con schiuma poliuretana dello spessore 3,5 cm;
7. Impermeabilizzazione delle terrazze al primo piano mediante posa di resina poliureica a base di prepolimero isocianico e miscele di poliammide;
8. Posa di scossalina in lamiera, sui parapetti di copertura.

5.3 – Ristrutturazione edilizia

Parallelamente alle lavorazioni necessarie all'adeguamento sismico e all'efficienza energetica, la progettazione ha previsto quegli interventi finalizzati al recupero funzionale delle componenti edilizie, interne ed esterne, che in maniera più o meno indiretta verranno interessate dall'esecuzione delle opere di cui ai paragrafi precedenti. Poiché, a seguito dell'esecuzione degli interventi strutturali su travi, pilastri e nodi in conglomerato cementizio armato, si renderà necessario provvedere alla

ricostruzione di tamponature/tramezzi, alla realizzazione di controfodere in cartongesso, alla puntuale demolizione delle pavimentazioni esistenti (interne e di copertura), al fine di procedere alla ristrutturazione completa degli ambienti interni e delle superfici esterne del complesso scolastico, si prevede di:

1. Posare una pavimentazione in gres laminato dello spessore di 5,5 mm in sovrapposizione a quella esistente;
2. Riprendere gli intonaci (ove necessario), rifinire e tingeggiare le superfici interne dei locali, nonché i prospetti esterni.

Tra le opere complementari a quelle già descritte, si prevedono puntuali e localizzate opere di ripristino di quelle componenti impiantistiche che si renderà necessario spostare o rimuovere preliminarmente all'esecuzione degli interventi strutturali.

6. CANTIERIZZAZIONE

Gli interventi previsti dalla presente progettazione devono rispondere agli obiettivi della committenza, non solo in termini di raggiungimento degli obiettivi prefissati per l'I.I.S. Q. Cataudella ma anche e soprattutto in termini di esigenza di mantenere, seppur in parte, in funzione e in attività l'edificio scolastico durante le fasi di cantiere. Preliminarmente all'avvio delle lavorazioni previste dalla presente progettazione, si renderà necessario liberare e sgomberare i locali interessati da arredi, attrezzature e dotazioni i quali dovranno essere temporaneamente conservati in locali da concordare con l'Amministrazione e con la Dirigenza scolastica.

Al fine di perseguire gli obiettivi sopra esposti, si è previsto di suddividere l'appalto in 3 macrofasi di lavori:

- **FASE 1** (si veda elaborato SIC.05)

La prima fase dei lavori interesserà i Corpi E2 – E3 – F

Le lavorazioni verranno eseguite su tutti i livelli dei corpi E2 – E3 – F: poiché questi sono internamente e funzionalmente collegati con i rimanenti corpi non interessati dalle lavorazioni, si renderà necessario realizzare delle separazioni provvisorie (pareti in cartongesso) per evitare interferenze tra le aree interessate dai lavori e quelle in cui continueranno a svolgersi le attività didattiche. Contestualmente anche le aree esterne andranno organizzate mediante recinzioni e idonea segnaletica, al fine di individuare in maniera univoca gli ingressi e i percorsi per gli addetti ai lavori e quelli dedicati all'utenza e al personale scolastico.

Gli accorgimenti da adottare durante la fase 1 possono così sintetizzarsi:

1. L'ingresso dell'utenza e del personale scolastico al lotto avverrà dal cancello posto su via Millefiori. L'ingresso al complesso scolastico avverrà invece dall'ingresso secondario sul corpo B: gli spostamenti ai piani saranno garantiti dalla scala esterna, posta in prossimità dell'ingresso al Corpo B, e dalla scala interna del Corpo A;
2. L'utilizzo dell'ascensore e delle scale del corpo E1 sarà inibito ai non addetti ai lavori per tutta la durata della fase lavorativa;
3. L'ingresso degli operatori avverrà da Via Primula. Gli operatori, come primo intervento, dovranno delimitare l'area di cantiere con barriere di tipo fisso di altezza pari a mt 2,00 e schermature di protezione dal rischio emissioni polveri, procedendo alla delimitazione di ogni possibile accesso all'area di cantiere;
4. I corridoi al piano terra e al piano primo saranno interessati dalla realizzazione di pareti provvisorie tali da inibire l'accesso ai non addetti ai lavori in quelle aree interessate dagli stessi.

La durata prevista per il completamento delle opere di cui alla **Fase 1** ammonta a **224** giorni naturali e consecutivi.

- **FASE 2** (si veda elaborato SIC.06)

La seconda fase dei lavori interesserà i Corpi B – D

Per le lavorazioni interne ed esterne e per la gestione generale del cantiere si renderà necessario attuare le medesime precauzioni e cautele previste per la fase 1, in termini di distinzione dei percorsi tra addetti ai lavori e non e di separazione fisica delle aree interne di intervento da quelle destinate allo svolgimento della didattica. Durante la fase 2 l'ingresso degli addetti ai lavori avverrà da via Millefiori, nei pressi del quale verrà installata l'area di cantiere. L'accesso dell'utenza e del personale scolastico avverrà da via Primula, il collegamento ai diversi piani sarà garantito dal vano scale/ascensore del Corpo E1 e dalla scala del Corpo A.

La durata prevista per il completamento delle opere di cui alla **Fase 2** ammonta a **213** giorni naturali e consecutivi.

Servizi di ingegneria relativi ad interventi di messa in sicurezza di n. 10 edifici scolastici (suddivisi in n. 6 lotti funzionali, ciascuno dei primi tre lotti è "Finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU") e i rimanenti con finanziamento (C.883 ART.1 L.145/2019)

LOTTO 1 - CIG 9164467569

**MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'I.I.S. Q. CATAUDELLA SITO IN SCICLI, VIA PRIMULA S.N.C.
CUP F43F2000000001**

- **FASE 3** (si veda elaborato SIC.07)

La terza fase dei lavori interesserà i Corpi A – C – E1

Anche in questa fase si renderà necessario compartimentare le aree di lavoro da quelle didattiche mediante partizioni temporanee. L'ingresso principale e l'accesso al vano scale centrale verranno inibiti all'utenza e al personale scolastico, al fine di consentire le lavorazioni in corrispondenza degli stessi: il loro ingresso e lo spostamento ai piani avverranno rispettivamente mediante le porte di servizio e le scale antincendio collocate sul cortile a nord del Corpo Principale. Potrà essere rimossa la recinzione a delimitazione degli accessi su via De Gasperi in quanto l'accesso ai mezzi e agli operai potrà essere garantito mediante ingresso carrabile su via Catusi.

La durata prevista per il completamento delle opere di cui alla **Fase 3** ammonta a **171 gg** naturali e consecutivi.

Le giornate lavorative indicate per **le FASI 1, 2 e 3 ammontano complessivamente a 596 giorni** naturali e consecutivi e includono le tempistiche necessarie allo svolgimento delle attività di collaudo e alle contestuali attività di ricollocazione di arredi e attrezzature dei locali consegnati con lavorazioni ultimate e allo sgombero dei locali preliminarmente all'inizio della fase successiva: tali operazioni andranno necessariamente eseguite prima di procedere all'avvio dei lavori delle fasi successive.

7. RIFERIMENTI NORMATIVI

Nel seguente progetto si è fatto riferimento alle norme vigenti in materia di costruzioni edilizie, come di seguito riportato a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- Norme Tecniche per le Costruzioni – D.M. 17/01/2018;
- Circolare Applicativa n.7 del 21/01/2019;
- CNR-DT 200 R1/2013 “Istruzioni per la progettazione, l’esecuzione ed il controllo di interventi di consolidamento statico mediante l’utilizzo di compositi fibrorinforzati”;
- Linee guida per la progettazione, l’esecuzione ed il collaudo di interventi di rinforzo di strutture di c.a., c.a.p. e murarie mediante FRP;
- DLgs. n° 50 del 18/04/2016 Nuovo Codice dei contratti pubblici, coordinato con il D.Lgs n° 56/2017 (correttivo appalti);
- DLgs n° 81 del 09/04/2008 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- L.n. 64 del 2/2/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- D.Lgs 152/2016 Norme in materia di Tutela Ambientale;
- D.Lgs. 205/2010 Disposizioni di Attuazione della Direttiva Europea 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- D.M. 18 dicembre 1975 “Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica”;
- D.M. 26/08/1992 “Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica”
- Decreto Ministeriale dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 11 ottobre 2017 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.”

Servizi di ingegneria relativi ad interventi di messa in sicurezza di n. 10 edifici scolastici (suddivisi in n. 6 lotti funzionali, ciascuno dei primi tre lotti è "Finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU") e i rimanenti con finanziamento (C.883 ART.1 L.145/2019)

LOTTO 1 - CIG 9164467569

MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'I.I.S. Q. CATAUDELLA SITO IN SCICLI, VIA PRIMULA S.N.C.
CUP F43F20000000001

8. VALUTAZIONI ECONOMICHE

Le valutazioni economiche delle opere in progetto sono state condotte utilizzando come riferimento principale il Prezzario unico per i Lavori Pubblici della Regione Sicilia relativo all'anno 2022 aggiornato al D.L. n. 50/2022. Per quantificare il costo delle lavorazioni non presenti nel sopra citato Prezzario, si è proceduto all'analisi di nuovi prezzi: tali nuovi prezzi sono stati definiti sulla scorta di indagini e relativi prezzi di mercato. Le analisi prezzi così definite includono sia le spese generali (nella misura del 15%) che gli utili di impresa (nella misura del 10%).

9. CONCLUSIONI

Il progetto degli "Interventi di miglioramento sismico dell'I.I.S. Q. Cataudella" affidato dal Libero Consorzio Comunale di Ragusa allo scrivente R.T.P. mira al raggiungimento degli obiettivi dell'amministrazione, valutando lo stato di salute dell'edificio allo stato di fatto e pianificando gli interventi per la sua messa in sicurezza e l'efficienza energetica, oltre al ripristino delle componenti la cui demolizione/rimozione/dismissione risulta propedeutica all'esecuzione degli stessi.

La presente relazione tecnica generale affronta gli aspetti generali della progettazione: per gli approfondimenti di settore, si rimanda agli elaborati grafici e testuali specialistici.

Arch. Lucio Puleo

(Engineering Group s.r.l. – Capogruppo R.T.P.)

