



CITTA' METROPOLITANA DI MESSINA

IV DIREZIONE - Servizi Tecnici Generali
Servizio Edilizia Scolastica

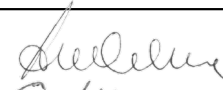
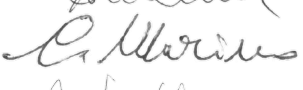
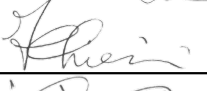
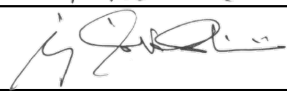
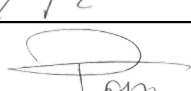
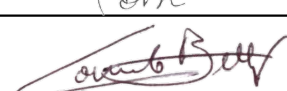
AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO SUPERIORE
"I.C.E. VAINICHER" DI LIPARI (ME)
C.U.P. B66B14000020002
- PROGETTO ESECUTIVO -

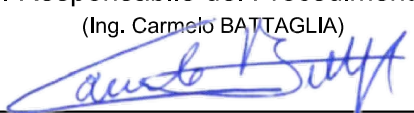
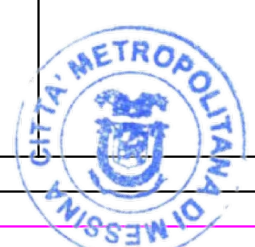
ELABORATO

12

VALUTAZIONE VULNERABILITA'

C.12a

PROGETTISTI:	Arch. Domenico CALARCO Arch. Caterina MARINO Arch. Matteo VENUTO Geom. Fortunato CHIESINI	   
STRUTTURISTA:	Ing. Giovanni LENTINI	
IMPIANTISTA:	Ing. Giovanni PARISI	
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	Ing. Carmelo BATTAGLIA	

Messina, 2/11/2021	Visti ed approvazioni
APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA (ai sensi dell'art. 26 comma 8 D.Lgs. 50/2016) PROVVEDIMENTO n° <u>24</u> del <u>14.10.2022</u> Il Responsabile del Procedimento (Ing. Carmelo BATTAGLIA) 	VALIDATO (ai sensi dell'art. 26 comma 8 D.Lgs. 50/2016) PROVVEDIMENTO n° <u>==</u> del <u>12.10.2022</u> 

**VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA E VULNERABILITA' DELLA PARTE RESIDUALE
DELL'EDIFICIO NON OGGETTO DEI LAVORI DI "AMPLIAMENTO DELL'I.I.S. "ISA CONTI ELLER
VAINICHER" NEL COMUNE DI LIPARI"**

PREMESSA

La Città Metropolitana di Messina all'interno del compendio scolastico dell'IIS "I.C.E. Vainicher" nel comune di Lipari ha elaborato un progetto che prevede la realizzazione di un nuovo corpo di fabbrica. Pertanto è prevista la demolizione dell'attuale palestra per consentire l'innalzamento della struttura e una maggiore superficie di occupazione in un unico corpo. Pertanto è necessario valutare la parte residuale dell'edificio ai fini del mantenimento del livello di sicurezza, onde poter continuare ad assolvere alla destinazione cui è adibito.

CRITERI DI VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA DELLA STRUTTURA

Il D.M. 14/01/08 "Norme Tecniche per le Costruzioni" (NTC) e ss.mm.ii. al punto 8.3 "Valutazione della Sicurezza" definisce i criteri per una valutazione della sicurezza di un immobile esistente. Le costruzioni esistenti devono essere sottoposte a valutazione della sicurezza quando ricorra una delle seguenti situazioni:

1. riduzione evidente della capacità resistente e/o deformativa della struttura o di alcune sue parti dovuta ad azioni ambientali (sisma, vento, neve e temperatura), significativo degrado e decadimento delle caratteristiche meccaniche dei materiali, azioni eccezionali (urti, incendi, esplosioni), situazioni di funzionamento ed uso anomalo, deformazioni significative imposte da cedimenti del terreno di fondazione;
2. provati gravi errori di progetto o di costruzione;
3. cambio della destinazione d'uso della costruzione o di parti di essa, con variazione significativa dei carichi variabili e/o della classe d'uso della costruzione;
4. interventi non dichiaratamente strutturali, qualora essi interagiscano, anche solo in parte, con elementi aventi funzione strutturale e, in modo consistente, ne riducano la capacità o ne modifichino la rigidezza.

La valutazione della sicurezza deve permettere di stabilire tre possibili situazioni:

- l'uso della costruzione possa continuare senza interventi;
- l'uso debba essere modificato (declassamento, cambio di destinazione e/o imposizione di limitazioni e/o cautele nell'uso);
- sia necessario procedere ad aumentare o ripristinare la capacità portante.

La valutazione della sicurezza dovrà effettuarsi ogni qual volta si eseguano gli interventi strutturali di cui al punto 8.4 delle NTC (adeguamento e miglioramento, vedere fine relazione), e dovrà determinare il livello di sicurezza prima e dopo l'intervento.

La Circolare del 2 febbraio 2009 n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti "Istruzioni per l'applicazione delle 'Norme Tecniche delle Costruzioni' di cui al D.M. 14 gennaio 2008" ribadisce e chiarisce alcuni aspetti al punto C8.3 "Valutazione della sicurezza".

Le NTC individuano due grandi categorie di situazioni nelle quali è obbligatorio effettuare la verifica di sicurezza, essendo entrambe le categorie comunque riconducibili ad un significativo peggioramento delle condizioni di sicurezza iniziali o di progetto secondo la normativa dell'epoca della costruzione:

- variazioni, improvvise o lente, indipendenti dalla volontà dell'uomo (ad esempio: danni dovuti al terremoto, a carichi verticali eccessivi, a urti, etc., danni dovuti a cedimenti fondali, degrado delle malte nella muratura, corrosione delle armature nel c.a., etc., errori progettuali o esecutivi, incluse le situazioni in cui i materiali o la geometria dell'opera non corrispondano ai dati progettuali);
- variazioni dovute all'intervento dell'uomo, che incide direttamente e volontariamente sulla struttura (v. §8.4 delle NTC) oppure sulle azioni (ad esempio: aumento dei carichi verticali dovuto a cambiamento di destinazione d'uso), o che incide indirettamente sul comportamento della struttura (ad esempio gli interventi non dichiaratamente strutturali, discussi nel §8.2 delle NTC).

Le modalità di verifica dipendono dal modo in cui tali variazioni si riflettono sul comportamento della struttura:

- variazioni relative a porzioni limitate della struttura, che influiscono solo sul comportamento locale di uno o più elementi strutturali o di porzioni limitate della struttura (v. anche §8.4 delle NTC);
- variazioni che implicano sostanziali differenze di comportamento globale della struttura.

Nel primo caso la verifica potrà concernere solamente le porzioni interessate dalle variazioni apportate (ad esempio la verifica relativa alla sostituzione, al rafforzamento o alla semplice variazione di carico su un singolo campo di solaio potrà concernere solo quel campo e gli elementi che lo sostengono).

Nel secondo caso, invece, la verifica sarà necessariamente finalizzata a determinare l'effettivo comportamento della struttura nella nuova configurazione (conseguente ad un danneggiamento, ad un intervento, etc.).

Dall'obbligatorietà della verifica è normalmente esclusa la situazione determinata da una variazione delle azioni che interviene a seguito di una revisione della normativa, per la parte che definisce l'entità delle azioni, o delle zonazioni che differenziano le azioni ambientali (sisma, neve, vento) nelle diverse parti del territorio italiano.

ANALISI STORICO CRITICA

Ai fini di una corretta individuazione del sistema strutturale esistente e del suo stato di sollecitazione è importante ricostruire il processo di realizzazione e le successive modificazioni subite nel tempo dal manufatto, nonché gli eventi che lo hanno interessato. Per la presente relazione si sono effettuate ricerche sull'origine dei fabbricati che comunque si presentano in buono stato.

UBICAZIONE DEL FABBRICATO E DESCRIZIONE DELL'AREA

L'edificio scolastico ubicato nel centro urbano di Lipari è a ridosso di due importanti direttrici, la via T. Carnevale e la via Vainicher, a servizio del plesso comprese aree di sosta. La mobilità pedonale è garantita da ampi marciapiedi.

VISITA DI SOPPRALUOGO

Si è proceduto ad un'ispezione dell'edificio che si è presentato in discreto stato di conservazione. Sono state ispezionate vari ambienti esterni ed interni.

RILIEVO E DESCRIZIONE DEGLI EDIFICI

Secondo le indicazioni previste al punto 8.5.2.2 del del D.M. 17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" per quanto riguarda il rilievo dell'edificio si conferma che:

il rilievo geometrico-strutturale è riferito sia alla geometria complessiva dell'organismo che a quella degli elementi costruttivi;

il rilievo individua l'organismo resistente della costruzione (porzione rimanente), tenendo presente la qualità e lo stato di conservazione dei materiali e degli elementi costitutivi.

Non si rilevano dissesti, in atto o stabilizzati, o quadri fessurativi e meccanismi di danno che possano compromettere la stabilità dell'edificio dal punto di vista globale e locale.

GEOMETRIA DELL'EDIFICIO

L'edificio a due piani f.t. è costituito da una struttura portante a pilastri, travi e solai in cemento armato, La struttura portante è in cemento armato con solai piani.

Dal rilievo risultano pilastri di dimensione 0,40x0,80 e altezza variabile da 2,75m a 4,75m

Le travi principali hanno dimensioni 1,00 x var (da 0,32 a 0,40) cm

La soletta ha uno spessore di circa 0,30 cm.

Le murature perimetrali sono di spessore 0,30 cm e realizzate in mattoni forati.

CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI MATERIALI

Per conoscere le caratteristiche meccaniche ed il livello di degrado dei materiali (in questo caso è cemento armato) è possibile ricorrere a verifiche visive in situ, basarsi su dati già disponibili oppure effettuare prove sperimentali.

VERIFICHE DI REGOLARITÀ

Sia per la scelta del metodo di calcolo, sia per la valutazione del fattore di struttura adottato, deve essere effettuato il controllo della regolarità della struttura.

La tabella seguente riepiloga, per la struttura in esame, le condizioni di regolarità in pianta ed in altezza soddisfatte.

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA

La configurazione in pianta è compatta e approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali, in relazione alla distribuzione di masse e rigidezze	SI
Il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui la costruzione risulta inscritta è inferiore a 4	SI
Nessuna dimensione di eventuali rientri o sporgenze supera il 25 % della dimensione totale della costruzione nella corrispondente direzione	SI
Gli orizzontamenti possono essere considerati infinitamente rigidi nel loro piano rispetto agli elementi verticali e sufficientemente resistenti	SI

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA

Tutti i sistemi resistenti verticali (quali telai e pareti) si estendono per tutta l'altezza della costruzione	SI
Massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25 %, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base	SI
Nelle strutture intelaiate progettate in CD "B" il rapporto tra resistenza effettiva e resistenza richiesta dal calcolo non è significativamente diverso per orizzontamenti diversi (il rapporto fra la resistenza effettiva e quella richiesta, calcolata ad un generico orizzontamento, non deve differire più del 20% dall'analogo rapporto determinato per un altro orizzontamento); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti	SI
Eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengono in modo graduale da un orizzontamento al successivo, rispettando i seguenti limiti: ad ogni orizzontamento il rientro non supera il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento, né il 20% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro piani per il quale non sono previste limitazioni di restringimento	SI

La rigidezza è calcolata come rapporto fra il taglio complessivamente agente al piano e lo spostamento relativo di piano (Il taglio di piano è la sommatoria delle azioni orizzontali agenti al di sopra del piano considerato).

La struttura è pertanto:

- **REGOLARE in pianta**
- **REGOLARE in altezza**

CONSIDERAZIONI PER LA VERIFICA DI SICUREZZA

Si riportano di seguito le considerazioni per la verifica di sicurezza.

- 1) Alla luce di un'indagine visiva l'edificio non ha subito variazioni strutturali indipendenti dall'uomo. E' stata esaminata l'opera, per quanto era a vista, e non sono state riscontrati indizi di cattiva esecuzione o di lesioni che possano far dubitare della sicurezza e della stabilità della medesima.
- 2) Non sono previste variazioni strutturali dipendenti dalla realizzazione di progetto: non vengono alterati staticamente elementi portanti.
- 3) Non vi è cambio di destinazione d'uso che modifichi i carichi e le azioni sull'edificio.

Quindi in base ai criteri previsti dalle NTC e riportati all'inizio della relazione l'edificio oggetto di valutazione sulla sicurezza per l'esecuzione dei lavori di ampliamento ha avuto esito positivo. Sulla base delle indagini effettuate (rilievi e fotografie) e delle considerazioni per la verifica si ritengono soddisfacenti i risultati ottenuti.

CONCLUSIONE SUI RISULTATI

Sulla base delle indagini e delle considerazioni riportate si può concludere che l'edificio dal punto di vista della quanto i livelli di sicurezza della parte residuale non vengono alterati o diminuiti.

Il Progettista

Arch. Domenico Calarco



Lo Strutturista

Ing. Giovanni Lentini



Visto: Il R.U.P.

Ing. Carmelo Battaglia

