



COMUNE DI RAVENNA

AREA INFRASTRUTTURE CIVILI

SERVIZIO EDILIZIA



Sistema di Qualità certificato per
Progettazione, programmazione,
affidamento, direzione lavori
dei lavori pubblici
e delle manutenzioni ordinarie;
gestione espropri.

SCUOLA PRIMARIA "GARIBALDI"

VIA RUBICONE n. 46/48 – RAVENNA

MIGLIORAMENTO SISMICO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO



Segretario Generale Dott. PAOLO NERI		Assessore ai LL.PP.: ROBERTO GIOVANNI FAGNANI		Sindaco MICHELE DE PASCALE	
Capo Servizio: Ing. CLAUDIO BONDI			Capo Area: Ing. MASSIMO CAMPRINI		
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. CLAUDIO BONDI PROGETTISTA COORDINATORE: ing. LUCA LEONELLI COORD. SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: ing. LUCA LEONELLI PROGETTISTA OPERE EDILI: ing. ALESSANDRA LEDA 					

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Codice Intervento: FASCICOLO: 2017/146	Codice Edificio: G026	Codice Fase: DE	Codice Elaborato: RTG
Scala: =	File: G026-2017_146-DE-RTG-R0	Data: 28/01/2019	Revisione: R0

INDICE

1	PREMESSA.....	2
1.1	LA SCUOLA PRIMARIA "GARIBALDI"	3
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE.....	4
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
2.2	SOLUZIONI PROGETTUALI.....	4
3	CONSIDERAZIONI IN MERITO AGLI ASPETTI TECNICI DELL'INTERVENTO	6
3.1	OPERE EDILI	6
3.2	STRUTTURE PORTANTI	6
3.3	IMPIANTI ELETTRICI	6
3.4	IMPIANTI TERMO-IDRAULICI	7
3.5	TEMPISTICA DI INTERVENTO	7

1 PREMESSA

Il presente documento fa riferimento al progetto definitivo-esecutivo riguardante l'intervento di Miglioramento Sismico da realizzarsi presso la scuola primaria "Garibaldi" sita a Ravenna, in via Rubicone n. 46/48, di proprietà del Comune di Ravenna.

Il progetto nasce in seguito all'emanazione della O.P.C.M. 3274/2003 con la quale il comune di Ravenna è stato classificato in zona sismica ed è stato sancito l'obbligo di verificare tutti gli edifici strategici e sensibili presenti sul territorio comunale. Per edifici sensibili si intendono tutti quegli edifici il cui collasso può causare ingenti perdite, fra cui, ai sensi della D.G.R. Regione E-R n.1661 del 02/11/2009, sono ricomprese le scuole di ogni ordine e grado.

Nel 2012 sono stati affidati degli incarichi per l'esecuzione della verifica di Vulnerabilità sismica sugli edifici strategici e sensibili, suddivisi in 6 lotti.

Il lotto in cui è rientrava la scuola primaria "Garibaldi" è stato affidato al Raggruppamento Temporaneo di Imprese avente come impresa capogruppo STRUTTURE SRL – Società di Ingegneria, nella figura dell'Ing. Giuseppe Nucara quale legale rappresentante.

A giugno 2014 sono state consegnate le prime verifiche. Dalle analisi svolte, sono emerse alcune criticità sia statiche che sismiche.

In particolare, tali carenze si possono così riassumere:

- non risultano verificati alcuni pilastri in corrispondenza dell'atrio e dei locali a servizio della palestra;
- non risultano verificate alcune travi in c.a. in particolare nella zona dei locali a servizio della palestra e della CT;
- presenza di un camino di altezza e peso notevole in corrispondenza della CT;
- snellezza degli elementi in muratura portante eccessiva sia per le NTC 2008 che per l'EC8 in corrispondenza della palestra;
- copertura reticolare spaziale collegata alla struttura portante verticale mediante elementi di appoggio in acciaio spesso disassati rispetto al sottostante pilastro in c.a., e collegati a quest'ultimi in modo non ben definito.

Alle carenze di tipo strutturale, si aggiungono delle criticità inerenti il benessere termico igrometrico e acustico degli ambienti comuni quali l'atrio e i corridoi in quanto la struttura di copertura è priva di isolamento termico o di un controsoffitto acustico; perimetralmente a detta copertura, sono inoltre presenti infissi ormai obsoleti.

E' stato pensato pertanto ad un intervento volto a mitigare le carenze strutturali e al contempo migliorare il confort degli utenti.

1.1 LA SCUOLA PRIMARIA "GARIBALDI"

La scuola in oggetto sorge su un lotto di superficie pari a circa 8603 mq. L'accesso avviene su un lato di via Aniene chiuso al traffico, a pochi metri dall'incrocio con via Rubicone.

L'ingresso è costituito da una pensilina di altezza netta pari a 2,00 ml; all'interno dell'edificio sono presenti 15 sezioni di scuola primaria più due aule speciali, tre blocchi di servizi igienici, una cucina e all'interno dell'atrio è stato ricavato uno spazio adibito a mensa di circa 145 mq delimitato da una struttura autoportante chiusa.

La scuola è direttamente collegata ai locali spogliatoi dell'annessa palestra, il cui uso è consentito anche a terzi, fuori dall'orario scolastico. In detta zona è presente anche la centrale termica cui si accede dall'esterno.

L'edificio in pianta presenta forma irregolare; si sviluppa su un solo piano fuori terra con altezza alla gronda pari a circa 3,90 ml in corrispondenza delle aule, 6,25 ml in corrispondenza dell'atrio e dei corridoi che sono caratterizzati da una sorta di doppio volume ed infine circa 8,70 ml in corrispondenza della palestra, anch'essa costituita da un doppio volume.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE

2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la progettazione sarà necessario seguire le normative vigenti in materia ed i relativi regolamenti nazionali e locali; più precisamente:

- Piano Regolatore Generale e norme di attuazione
- Regolamento di igiene del Comune di Ravenna
- D.M. 18/12/75 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica"
- D.M. 26/08/92 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica"
- D. Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e ss.mm.i "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro"
- D.M. 14/01/08 "Nuove norme tecniche per le costruzioni"
- Circ. n. 617 del 2 febbraio 2009 "Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni"
- CNR DT 206/2007 "Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo delle Strutture di Legno"
- UNI EN 14351-1 "Marcatura CE per porte e finestre esterne"
- Deliberazione di Assemblea Legislativa dell'E.R n. 20/07/2015 N. 967 e ss.mm.i "...per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici"
- Normative di sicurezza sulle vetrazioni UNI 7143:1972, UNI EN 410, UNI EN 673
- Norme tecniche europee dei vetri stratificati di sicurezza UNI EN ISO 12543-1, UNI EN ISO 12543-2, UNI EN ISO 12543-3, UNI EN ISO 12543-4, UNI EN ISO 12543-5, UNI EN ISO 12543-6, UNI EN 12600
- Norme specifiche sull'alluminio per gli infissi

2.2 SOLUZIONI PROGETTUALI

Al fine di mitigare le carenze strutturali e al contempo migliorare il confort degli utenti, si è pensato di intervenire innanzitutto in corrispondenza dell'atrio e dei corridoi.

Complessivamente l'intervento si può così schematizzare:

- rimozione infissi perimetrali esistenti in corrispondenza dell'attuale struttura di copertura;
- rimozione delle tubazioni impiantistiche collegate all'attuale struttura di copertura;
- rimozione della struttura di copertura attuale che risulta costituita da una reticolare spaziale metallica;

- rimozione dei profili in acciaio che attualmente collegano la testa dei pilastri in c.a. con la reticolare spaziale;
- demolizione della testa dei pilastri in c.a. fino al raggiungimento della quota di imposta della nuova struttura di copertura;
- rinforzo dei pilastri in c.a. esistenti mediante realizzare di nuovi pilastri in c.a. ad essi collegati mediante barre inghisate con resina epossidica bi-componente per c.a.;
- posa in opera della nuova struttura di copertura costituita da un travi principali e secondarie in legno lamellare e un sistema di controventatura di falda in acciaio;
- posa in opera di nuovi infissi in corrispondenza della nuova struttura di copertura;
- realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione e modifica dell'impianto termo-idraulico esistente.

3 CONSIDERAZIONI IN MERITO AGLI ASPETTI TECNICI DELL'INTERVENTO

3.1 OPERE EDILI

I materiali strutturali e di rivestimento nonché gli infissi dovranno essere conformi alle normative vigenti in particolare in materia antincendio ed edilizia.

Per quanto concerne i materiali strutturali, avranno una resistenza al fuoco non inferiore a R 60.

3.2 STRUTTURE PORTANTI

Da un punto di vista strutturale, il progetto sarà redatto conformemente al D.M. 17/01/2018 e alla Circ. Min. 02/02/2009 n. 617.

L'edificio esistente da un punto di vista strutturale è già stato oggetto di verifica da parte di tecnici esterni, come descritto in premessa.

In particolare strutturalmente il complesso ha una struttura portante mista in quanto nella zona aule e atrio sono presenti perimetralmente murature portanti ad una testa mentre all'interno si ha un telaio in cemento armato. I solai sono in latero-cemento in corrispondenza delle aule, della cucina e di locali annessi alla palestra mentre l'atrio, la palestra e i corridoi presentano una struttura reticolare bidirezionale in acciaio. La palestra inoltre ha una struttura portante verticale in muratura particolarmente snella.

Seguendo le indicazioni riportate dallo studio tecnico che si è occupato dell'analisi di vulnerabilità sismica della struttura, la scelta degli interventi previsti sono concentrati nella zona atrio, corridoi ed aule in modo da assicurare una migliore risposta della struttura in caso di sisma. In particolare si prevede il rinforzo dei pilastri in cemento armato dell'atrio e dei corridoi e della fondazione corrispondente e la sostituzione della copertura in acciaio con una nuova copertura in legno, al fine di eliminare la pericolosità costituita dagli appoggi della stessa al telaio esistente.

I materiali impiegati quali calcestruzzo e barre d'armatura saranno controllati mediante prove di laboratorio mentre il legno dovrà essere idoneamente marchiato dal produttore/fornitore.

3.3 IMPIANTI ELETTRICI

Per quanto riguarda gli impianti elettrici ed impianti speciali, si prevede:

- La rimozione dell'attuale sistema di illuminazione dell'atrio e dei corridoi;
- Lo spostamento di alcune canalizzazione dell'impianto elettrico in corrispondenza dei pilastri da rinforzare

- La realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza in corrispondenza dell'atrio e dei corridoi.

3.4 IMPIANTI TERMO-IDRAULICI

Per quanto riguarda gli impianti termoidraulici, si prevede:

- La rimozione delle tubazioni dell'impianto e dei fan coil presenti in corrispondenza dell'atrio e dei corridoi che risultano collegati alla struttura reticolare spaziale;
- La realizzazione di un nuovo impianto di riscaldamento in corrispondenza dell'atrio e dei corridoi.

3.5 TEMPISTICA DI INTERVENTO

L'intervento di progetto dovrà essere realizzato in due distinte fasi esecutive:

i lavori della 1° FASE saranno eseguiti nella prima estate successiva all'aggiudicazione e sospesi prima della ripresa dell'attività didattica . L'organizzazione dei lavori dovrà essere tale da consentire la piena fruibilità dell'edificio dopo la sospensione ed i lavori stessi saranno ripresi, per essere completati, nel corso dell'estate successiva, sempre in corrispondenza della pausa delle lezioni. Resta inteso che alla fine di ogni fase dovrà essere smobilitata l'area di cantiere predisposta senza che l'appaltatore per entrambi i casi di cui sopra, abbia diritto a vantare alcun compenso o indennità aggiuntiva rispetto a quanto dovuto contrattualmente per le lavorazioni eseguite o ancora da eseguire.