

STUDIO di INGEGNERIA EDILE - ARCHITETTURA

Via Dei Macelli, 58 - Osimo (An) 60027 - Mob. 340 4605286 - Tel/Fax 071 7133542 - loregiuli@hotmail.com

COMUNE DI OSIMO
Adottato con Delibera (in linea tecnica)
G.C. n. 165 del 22/08/2015
Osimo Il 22/08/2015
Il Sindaco Il Segretario Generale



18 AGO 2015 N° 22576

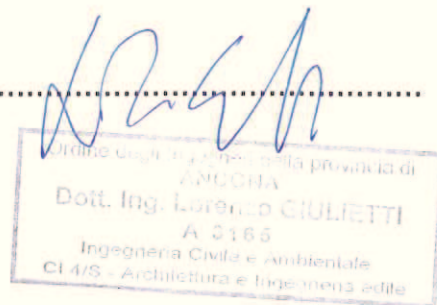
Il committente

L'impresa

Il progettista



COMUNE DI OSIMO
Adottato con Delibera
G.C. n. 166 del 4/8/2016
Osimo Il 4/8/2016
Il Sindaco Il Segretario Generale



COMUNE di OSIMO

INTERVENTO	MANUTENZIONE STRAORDINARIA per ADEGUAMENTO SISMICO	Loc.tà Passatempo, fraz. Osimo Via Montefanese, 224
RICHIEDENTE	Comune di Osimo	
	RELAZIONE TECNICA	
DATA	luglio 2015	

B. RELAZIONE ILLUSTRATIVA

PREMESSA

Su incarico del Comune di Osimo, in seguito ai risultati delle verifiche di vulnerabilità sismica condotte ai sensi del D.M. 14/01/2008 (NTC) sull'edificio adibito a scuola d'infanzia, sito in Via Montefanese nella Frazione di Passatempo, sono stati necessari alcuni interventi sulla struttura in muratura e sulle travi e pilastri in c.a. al fine di accrescere la capacità di resistenza nei confronti delle azioni statiche e sismiche.

Pertanto tale intervento è da ritenersi di miglioramento sismico nel rispetto del punto 8.4.2 delle NTC.

Per una corretta individuazione del sistema strutturale esistente e del suo stato di sollecitazione sono state condotte le seguenti valutazioni:

- analisi storico-critica
- rilievo geometrico - dettagli costruttivi
- caratterizzazione meccanica dei materiali

L'intervento operativamente si svilupperà in due fasi (STRALCIO 1 e STRALCIO 2) in considerazione dei tempi richiesti per le lavorazioni e dei periodi di chiusura della scuola d'infanzia.

A seguito della prima fase (STRALCIO 1), l'edificio migliorerà le proprie prestazioni strutturali, seppur non arrivando naturalmente ai valori ottimali, che si raggiungeranno quindi solo dopo aver terminato anche la seconda fase (STRALCIO 2).

Come indicatori della suddetta prestazione si possono analizzare i valori di α_u (indicatore del rischio di collasso, rapporto tra accelerazioni):

- allo **stato attuale** l'edificio ha valori che si attestano attorno ad un $\alpha_u = 0.50$ (vd. relazione di calcolo);
- a **seguito dei lavori dello STRALCIO 1** l'edificio ha valori che si attestano attorno ad un $\alpha_u = 0.62$;
- allo **stato finale dei lavori, ovvero dopo aver completato anche lo STRALCIO 2**, l'edificio ha/avrà valori che si attestano attorno ad un $\alpha_u = 1.045$ (vd. relazione di calcolo);

1- ANALISI STORICO-CRITICA

Il corpo di fabbrica risalente alla metà degli anni 60 , è stato costruito in un'unica fase per essere adibito a scuola per l'infanzia. La ricerca degli elaborati progettuali strutturali originali non ha dato buoni risultati, ma comunque è stato possibile risalire, dalla documentazione fornita dal Comune di Osimo, ad alcuni interventi strutturali anche consistenti eseguiti sul corpo di fabbrica.

In particolare uno degli interventi effettuati, degni di nota, è stato eseguito nell'anno 1999 dall'ufficio tecnico di del Comune di Osimo ed ha riguardato un intervento sul solaio di calpestio del piano terra prevedendone il rinforzo con cordoli in c.a. e soletta armata ed in un caso ha riguardato anche la sostituzione di una campitura.

Nell'anno duemila è stato condotta dall' Ing. Normanno Lucantoni un intervento di adeguamento statico che ha riguardato il rifacimento completo dei due pilastri e delle tre travi del primo livello del telaio esterno situato sul portico d'ingresso. Sono stati condotti anche interventi per il rinforzo dei solai del piano primo ed un allargamento della base fondale del muro centrale. A tale lavoro inoltre si abbina una verifica sismica condotta con metodo POR sempre dall' Ing. Lucantoni i cui risultati non possono essere presi in considerazione, in quanto a parere dello scrivente, sono frutto di ipotesi di modellazione non corrette a seguito della scelta di considerare negli elementi sismo resistenti anche i pilastri in muratura che dividono alcune finestre sui due livelli, benché tali elementi non siano collegati alla sovrastante trave.

Il corpo di fabbrica costituito da tre piani di cui uno seminterrato, è caratterizzato da una pianta pressoché rettangolare di circa m 25.50 x 16.50 con struttura in muratura di mattoni in laterizio con all'interno una porzione di struttura intelaiata in c.a. posizionata all'ingresso dell'edificio.

Dall'analisi visiva del complesso edilizio non emerge nessun fenomeno fessurativo o di cedimenti di particolare entità in relazione anche alle dimensioni in pianta dell'edificio .

In generale la conservazione delle strutture portanti sono in buono stato ed integre e non presentano segni del passaggio di eventi sismici recenti o eventi deformativi localizzati causati da carichi statici.

2- RILIEVO GEOMETRICO - DETTAGLI COSTRUTTIVI

Le operazioni di rilievo geometrico sulla struttura sono state condotte verificando la rispondenza del rilievo esistente fornito sempre dal Comune di Osimo ed effettuato nell'anno duemila dall'ing. Maurizio Scansani, alla situazione di fatto.

In particolare sono state raccolte informazioni sullo spessore dei muri e dei solai, sulle dimensioni delle travi e dei pilastri in c.a. e sulla presenza di eventuali eccentricità tra le varie elevazioni dei paramenti. Trattandosi prevalentemente di una struttura in muratura è stato necessario una restituzione precisa ed accurata delle aperture esistenti (porte e finestre) verificando la presenza dei cassonetti, degli architravi, dei restringimenti sui parapetti e sugli stipiti. Nella valutazione sismica non verranno presi in considerazione i pilastri in muratura presenti in alcune finestre, in quanto non collegati in sommità sul cordolo perimetrale.

Inoltre particolare cura è stata effettuata nell'individuazione degli elementi impiantistici interferenti con le varie strutture portanti.

Per la conoscenza dei dettagli costruttivi appartenenti alla struttura si è fatto riferimento alle indagini svolte dal Laboratorio Sid Lab del Ing. Maurizio Scansani nell'anno duemila le quali hanno riguardato i seguenti aspetti:

- stratigrafie delle murature e dei solai utilizzando un'apparecchiatura endoscopica
- rilievo delle orditure e degli interassi dei travetti dei solai
- rilievo delle armature longitudinali e delle staffe di travi e pilastri con indagini visive che paco metriche.

3-CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI MATERIALI

Al fine di conseguire un'adeguata conoscenza delle caratteristiche della muratura è stata condotta un'indagine sempre svolta dal Laboratorio Sid Lab del Ing. Maurizio Scansani basata su prova sperimentale che ha riguardato la determinazione del modulo elastico su un campione di muratura con la prova del doppio martinetto piatto. I risultati ottenuti hanno messo in luce che il materiale muratura presenta un valore medio del modulo elastico E_m pari a 8.500 daN/cm^2 quindi più basso di quello minimo previsto dalla tabella C8A.2.1 che da un intervallo di E pari a $12.000\text{-}18.000 \text{ daN/cm}^2$ per murature in mattoni pieni e malta di calce (tipo F).

TABELLA C8A.2.1 - Circolare n. 617/2009

Tipologia muraria	f_m (N/cm^2)	t_0 (N/cm^2)	E (N/mm^2)	G (N/mm^2)	w (kN/m^3)
A	100	2	690	230	19
	180	3,2	1050	350	19
	200	3,5	1020	340	20
B	300	5,1	1440	480	20
	260	5,6	1500	500	21
C	380	7,4	1980	660	21
	140	2,8	900	300	16
D	240	4,2	1260	420	16
	600	9	2400	780	22
E	800	12	3200	940	22
	240	6	1200	400	18
F	400	9,2	1800	600	18
NUOVE	500	24	3500	875	15
	800	32	5600	1400	15
	400	30	3600	1080	12
	600	40	5400	1620	12
	300	10	2700	810	11
	400	13	3600	1080	11
	150	9,5	1200	300	12
	200	12,5	1600	400	12
	300	18	2400	600	14
	300	18	2400	600	14
	440	24	3520	880	14

Tabella n. 1 – Valori indicativi delle proprietà elasto-meccaniche delle murature

Pertanto vista la correlazione tra i valori di modulo elastico e gli altri (f_m , t_0 , G), a scopo cautelativo parametri si è diminuito il valore degli altri interpolando i valori presenti sulla tabella.

Per quanto concerne il calcestruzzo utilizzato si rimanda alle prove con ultrasuoni e sclerometro (metodo SONREB) effettuate sempre dal laboratorio Sidlab nell' anno duemila che hanno evidenziato una bassa resistenza f_c del calcestruzzo compresa tra un intervallo di $4,7 \div 21,4 \text{ N/mm}^2$ evidenziando soprattutto nei pilastri del piano primo i valori minimi.

Per la qualità dell'acciaio utilizzato vista la presenza delle barre tonde lisce, è stato scelto un valore caratteristico riconducibile al tipo FeB 22K , che rappresenta la tipologia di acciaio con valori più bassa reperibile al tempo della costruzione.

Per approfondimenti si rimanda al rapporto di prova realizzato dal Laboratorio SidLab allegata alla pratica.