

Oggetto della presente pertanto è il progetto di adeguamento sismico del complesso immobiliare sito in Macerata, danneggiato dagli eventi sismici del 24-08-2016 e successivi.

L'edificio presenta una doppia destinazione d'uso: residenza della comunità religiosa maceratese, e scuola di diverso ordine e grado.

Gli interventi previsti per il fabbricato in esame sono mirati ad un rafforzamento delle strutture in grado di sanare le carenze riscontrate e di elevare la resistenza nei confronti delle azioni sismiche, oltre che di riparare i danni subiti a seguito del sisma. L'intervento si cataloga come adeguamento sismico ai sensi delle NTC 2018, vista la specificità della destinazione d'uso (Classe III) e le prescrizioni introdotte dalle vigenti Ordinanze del C.S.R.

In considerazione infatti che le due destinazioni d'uso presenti allo stato attuale, residenza religiosa e scuola, risultano dislocate in maniera eterogenea su tutto il complesso, non è stato possibile procedere a suddivisioni in comparti omogeni di intervento basati sull'utilizzazione degli ambienti, e quindi sulla classe d'uso con relativo livello minimo di sicurezza. Anche lo stato futuro presenta medesime destinazioni d'uso, fatta salva la predisposizione di cambio, da residenza a scuola, del primo solaio del corpo Ala sinistra; già a tale scopo destinato in epoche precedenti.

Pertanto l'adeguamento sismico è stato perseguito per l'intero complesso, come unica unità strutturale, con superamento del minimo valore dell'indice di rischio sismico imposto dalle Norme pari a 0,80.

L'approccio progettuale per il raggiungimento di tale significativo livello di sicurezza sismica è stato fondato su due aspetti fondamentali: lo studio delle strutture esistenti, con particolare attenzione alla concezione statica originaria e relative carenze costruttive come in precedenza descritto, ed il rispetto delle peculiarità storico-artistiche del complesso di cui ai dettami del D.Lgs. 42/04.

L'idea di base è stata quella di sottrarre l'azione sismica dalle strutture esistenti deviandola su strutture di nuova concezione. In tal modo è stato possibile prevedere interventi efficaci ma senza snaturare eccessivamente, ed in maniera irreversibile, le strutture murarie preesistenti.

Per far ciò è stata inserita all'interno della struttura originaria una nuova struttura metallica "in affiancamento" alle murature ed ai telai in c.a. esistenti, così da sgravarli per buona parte delle taglianti di piano indotte dall'azione sismica.

Le nuove strutture metalliche possono essere schematizzate in due macrocategorie: telai verticali sismoresistenti e graticci orizzontali di ripartizione e sostegno degli impalcati esistenti.

I telai sono realizzati mediante colonne reticolari o colonne controventate, in modo da opporre una forte rigidità nel piano verticale e quindi tali da assorbire gran parte delle taglianti sismiche sgravando i setti murari esistenti; i graticci metallici orizzontali, anche essi controventati nel piano, assolvono alla duplice funzione: ripartizione delle taglianti di cui sopra in qualità di piano rigido e sostegno degli impalcati medesimi ai carichi verticali. Questi ultimi infatti allo stato attuale appaiono fortemente sottodimensionati e ammalorati e pertanto non si ritengono in grado di assolvere alle portanze di legge; i nuovi graticci metallici pertanto, posti all'intradosso dei solai esistenti in laterocemento e contro essi messi a contatto mediante appositi dispositivi, sono dimensionati per sostenere integralmente i carichi verticali sia propri che portati.

Altro aspetto importante è il collegamento delle nuove strutture metalliche alle strutture esistenti. Oltre all'appoggio dei solai sopra menzionato, realizzato mediante lamiera con interposto strato di accoppiamento e appositi spingitori, particolare cura è stata posta al collegamento con le

pareti murarie che, realizzato con profili perimetrali e perforazioni armate, è stato dimensionato per diffondere al massimo le tensioni senza creare concentrazioni troppo elevate.

Tutti i telai metallici verticali, in virtù degli ingenti sforzi di taglio assorbiti, e quindi dello scarico in fondazione, saranno fondati su apposite nuove strutture fondali realizzate mediante micropali muniti di plinto o platea sommitale.

Le analisi di calcolo, necessarie al dimensionamento di tutto quanto descritto, hanno visto due fasi distinte finalizzate alla semplificazione dei modelli di calcolo e quindi alla razionalizzazione delle verifiche; ciò considerando anche la complessità dell'intero edificio. La prima analisi è stata una pushover dell'intera struttura, considerata come mista (muratura + acciaio) atta alla verifica degli elementi murari; la seconda analisi, del tipo lineare, ha riguardato la sola struttura metallica modellata tramite spostamenti imposti ricavati dal modello non lineare intero.

A completamento degli interventi strutturali sopra descritti si annoverano altri interventi minori e di ordinaria fattura, quali il rifacimento delle coperture, sempre a struttura metallica, ed il rinforzo, mediante paretine accoppiate in c.a., delle pareti murarie più deboli.

Dal punto di vista delle finiture e degli impianti essi saranno ripristinati ove danneggiati o connessi con gli interventi strutturali con tipologia pari all'esistente, salvo gli adeguamenti alle vigenti normative, come meglio descritto nei rispettivi elaborati progettuali.