

Tipologie strutturali ricorrenti

ROBERTO MASSACCESI*

Sommario

Le tipologie strutturali ricorrenti negli edifici scolastici del I Municipio (città storica) sono quelle che appartengono alla maggior parte degli edifici del centro di Roma (che non abbiano subito sostanziali rimaneggiamenti o integrali sostituzioni) e sono caratterizzate dalle tipologie degli elementi strutturali fondamentali, differenti nelle soluzioni tecniche a seconda del periodo di realizzazione, quali:

- Fondazioni;
- Strutture murarie verticali;
- Orizzontamenti;
- Tetti;
- Strutture di collegamento verticale.

Premessa

Partendo dalle conoscenze sul tema delle strutture in generale ed in particolare di quelle degli edifici storici, maturate nell'attuale Dipartimento LL.PP. del comune di Roma in cui mi occupo da sempre di ristrutturazione, restauro e nuova realizzazione di edilizia pubblica, tenendo anche conto delle informazioni sull'efficienza nel tempo delle strutture degli edifici, acquisita negli anni partecipando ai numerosissimi sopralluoghi della Commissione per la verifica delle condizioni statiche degli edifici comunali, che da qualche anno presiedo, cercherò di fornire qualche informazione e qualche contributo alla soluzione di alcune delle problematiche che affliggono gli edifici scolastici del I Municipio.

Una premessa sostanziale riguarda la cronica carenza di fondi per la manutenzione ordinaria degli edifici comunali che impone ai Municipi, ad essa preposti, di effettuare delle scelte di priorità di intervento che spesso impongono di rinviare lavori non rinviabili, in una corretta logica di manutenzione periodica programmata, ciò perché qualsiasi intervento di eliminazione di condizioni di pericolo, giustamente, assume prevalenza assoluta e assorbe nel complesso la totalità delle modestissime risorse destinate alla manutenzione ordinaria.

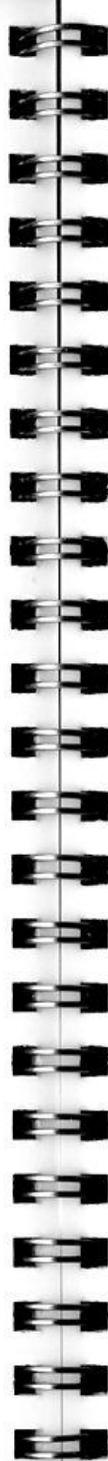
E' del tutto evidente come le carenze di tipo ordinario, se non risolte, nel tempo si aggravano sempre più e necessitano di una manutenzione straordinaria con aggravio dei costi, ampliamento degli interventi necessari con conseguenze negative anche in termini di disagio per gli utenti e, talvolta, di grave disservizio, nonostante il grande impegno e le capacità tecniche degli addetti ai lavori. Il rilevantissimo numero di scuole unitamente alle ridotte risorse umane e finanziarie per la manutenzione fanno sì che spesso gli interventi che si rendono necessari, pur diventando interventi di carattere straordinario, continuano a mantenere la caratteristica dell'intervento urgente di messa in sicurezza puntuale senza poter aver la connotazione, sempre auspicabile, di una organicità complessiva e rispondente ad un progetto strutturale generale.

Il riscontro dell'effettiva rispondenza delle attuali strutture a quelle originarie, a meno di modifiche parziali praticate nel tempo per garantire un'efficienza statica rispetto ai carichi di esercizio, è frequentemente riscontrata nel corso delle citate visite effettuate dalla Commissione per la verifica delle condizioni statiche degli edifici comunali che viene spesso interpellata per esaminare, anche soltanto da un esame visivo dello stato dei luoghi, le condizioni di sicurezza delle strutture di edifici di proprietà comunale o in uso al comune di Roma.

Le scuole sono, ovviamente, quelle più frequentemente interessate dalle verifiche della Commissione sia perché vengono spesso ospitate in edifici che sono nati con differenti destinazioni e quindi non sempre perfettamente adeguati ai sovraccarichi previsti dalle più recenti normative per gli edifici scolastici, sia perché essendo la scuola un servizio pubblico obbligatorio e di grandissima importanza ogni campanello d'allarme è correttamente e tempestivamente segnalato sia dalla scuola che dalla struttura tecnica del Municipio che, come detto, gestisce la manutenzione ordinaria degli edifici.

Il tema dell'efficienza delle sedi scolastiche romane riguarda ovviamente anche le parti strutturali degli immobili adibiti a tale uso ed essendo di carattere generale riguarda anche ed in particolar modo, per vetustà, quelli ubicati nel I Municipio.

Le problematiche che vengono in genere riscontrate variano di volta in volta ma possono essere utilmente riportate come di seguito nella sintetica descrizione delle tipologie degli elementi strutturali sopraindicati che caratterizzano le scuole del Municipio I.



Fondazioni

Gli edifici storici sono sempre caratterizzati da strutture portanti murarie e tali strutture proseguono anche all'interno del terreno variando di sezione e forma conseguentemente alle sollecitazioni che debbono sostenere e trasmettere in modo diffuso al piano di posa naturale.

Dette strutture sono le fondazioni e risultano realizzate sempre in muratura di vario tipo. Si tratta generalmente di murature che si ampliano scendendo nel terreno al disotto del piano di campagna e, per i muri perimetrali, al di sotto della zoccolatura di base dell'edificio.

Lo spessore generalmente superiore rispetto a quello dei muri di elevazione è dimensionato per garantire la trasmissione al terreno di tensioni sufficientemente ridotte rispetto a quelle sopportate dalle murature in elevazione in relazione alla consistenza del terreno di base.

Spesso si tratta di murature a sacco costituite da pietrame (generalmente tufo) caoticamente disposto nello scavo e amalgamato con malte di calce e pozzolana.

Gli inconvenienti che interessano le strutture di fondazione e che più frequentemente si riscontrano sono i cedimenti dovuti alle azioni delle acque reflue e/o meteoriche non correttamente incanalate che si infiltrano nel sottosuolo o peggio a perdite idriche provenienti da condotte interrate in pressione che asportano i granuli di terreno creando vuoti nel sedime e rimuovono le malte leganti delle murature rendendo la fondazione non stabile.

Tali inconvenienti si manifestano in modo più o meno evidente da caso a caso sulle strutture murarie fuori terra che ovviamente hanno risentimenti dagli assestamenti subiti dal piano di posa.

Strutture murarie verticali

Le strutture murarie sono generalmente costituite da murature in pezzame di tufo con o senza ricorsi di mattoni. Sono generalmente dotate di un discreto grado di sicurezza se originariamente ben proporzionate e correttamente eseguite. Gli inconvenienti che frequentemente si riscontrano sono dovuti a risentimenti per cedimenti fondali, dissesti per realizzazione di aperture non correttamente eseguite o mal ubicate, lesioni dovute a spinte di volte non contrastate o per inefficienti collegamenti in corrispondenza degli orizzontamenti con tendenza allo spanciamento per lunghezze libere di inflessione divenute eccessive.

Strutture orizzontali

Le strutture orizzontali sono generalmente costituite ai primi ordini da volte in muratura di pietrame o di mattoni, gli orizzontamenti superiori sono costituiti da solai in legno o, negli edifici più recenti, da solai in putrelle e voltine di mattoni.

La scelta di realizzare strutture a volta in basso è la più usuale e logica poiché le azioni orizzontali che le volte esercitano sulle murature hanno un impatto minore sulle stesse al primo ordine sia per il ridotto braccio di cui la forza orizzontale dispone nella sua azione rispetto al vincolo a terra, sia perché le murature esprimono agli ordini più bassi le sezioni resistenti maggiori ed i carichi stabilizzanti superiori. Si può comunque verificare frequentemente che un allontanamento delle murature d'appoggio delle volte per le cause più varie comporti lesioni più o meno importanti nelle volte stesse.

I solai lignei, generalmente del tipo a "regolo per convento" con travatura incamicciata, sono costituiti da tavolato da circa 2 cm. di spessore, travicelli di sezione 12 x 10 cm e travi 20x20 cm minimo a seconda delle luci. Tale struttura orizzontale, se assoggettata ai carichi scolastici della vigente normativa, presenta sollecitazioni, elasticità e deformazioni spesso non accettabili specie per le luci caratteristiche delle aule. Questa situazione critica non si verifica di frequente poiché i solai in legno sono presenti in edifici utilizzati per scuola ma non nati per queste destinazioni e quindi anche le dimensioni degli ambienti adibiti ad aule presentano luci ridotte, massime di circa 5.00 ml. Le verifiche numeriche comunque portano a sollecitazioni non ammissibili dalla vigente normativa.

Gli ammaloramenti più ricorrenti nelle strutture lignee dei solai sono dovuti all'umidità eccessiva e alle frequentissime variazioni termoisometriche che, per determinate condizioni, favoriscono la formazione di funghi, e la presenza di parassiti molto dannosi.

Negli edifici più recenti i solai sono realizzati con elementi metallici (putrelle) e voltine di mattoni con sovrastante riempimento. Questi solai, se correttamente dimensionati all'origine, non creano particolari preoccupazioni ma possono assumere nel tempo, man mano che le vibrazioni e le oscillazioni dovute al variare dei carichi agiscono sulle malte che hanno funzione di aggregante del riempimento delle voltine riducendone le caratteristiche meccaniche e di adesione, elasticità e deformazioni eccessive.

Gli inconvenienti conseguenti sono le fessurazioni e le sconessioni nei pavimenti che creano preoccupazione e disagio agli utenti.

Preoccupazione e vere situazioni di pericolo sono spesso generate da strutture orizzontali non portanti ma portate quali i controsoffitti in "camera a canne" o in gesso.

Infatti dette strutture sono scarsamente oggetto di verifica in fase manutentiva e spesso soggette a manomissioni o maldestramente utilizzate per appendere corpi illuminanti ed altro. Queste strutture dovrebbero essere utilizzate solo nei casi assolutamente indispensabili, assoggettate a controlli periodici specialmente dopo infiltrazioni o azioni esterne non previste. Inoltre non debbono essere mai sovrapposte a precedenti controsoffittature. Talvolta infatti, con grande imprudenza, è stato preferito mettere un nuovo controsoffitto abbandonando al di sotto quello vecchio piuttosto che risanarlo sia dal punto di vista estetico che dal punto di vista della sua stabilità, creando situazioni di grande pericolo con rischi di crollo, dovuto al cedimento della vecchia struttura, peraltro non preceduti da alcun preavviso.

Tetti

Frequentemente le strutture di copertura sono a tetto. In particolare si tratta di tetti a falde e più raramente a padiglione. Le falde del tetto sono realizzate su incavallature lignee a capriata semplice tramite arcarecci e sovrapposto tavolato sul quale viene posto il pianellato e la malta per la posa dei coppi e tegole.

E' naturale che gli inconvenienti più frequentemente riscontrati nelle strutture lignee dei tetti sono legati alle infiltrazioni d'acqua e comunque alle condizioni termoigrometriche cui sono soggette le coperture e che il legno, come detto, teme. Un buon dimensionamento originario e una corretta manutenzione e controllo potrebbero essere sufficienti a garantire la conservazione di una efficienza statica adeguata non essendoci per le coperture non praticabili un particolare sovraccarico dovuto alla destinazione scolastica.

Strutture di collegamento verticale

I collegamenti verticali, scale, sono di diverso tipo essenzialmente legate al periodo di realizzazione. Più frequentemente realizzate con struttura a volte con gradini in pietra e talvolta con pozzo rinforzato in acciaio.

L'importanza di detti collegamenti e la loro efficienza statica è sostanziale sempre ed in particolare negli edifici scolastici dove l'affollamento nei momenti di uscita e di movimentazione delle scolaresche e gli inevitabili effetti dinamici possono creare problematiche specie sulle tipologie più snelle.

Anche in questo caso le analisi statiche per i sovraccarichi imposti per le scale delle scuole dalla attuale normativa sono di difficile verifica specialmente per le tipologie di scala a volta alla romana con rampa allungata.

In conclusione auspicando la massima attenzione dei tecnici incaricati dall'Amministrazione alla tutela ed alla delicatezza delle strutture degli edifici storici ed al loro complesso equilibrio non posso non rinviare gli interessati all'attenta consultazione dei manuali del Recupero curati con grandissima professionalità dall'amico e collega architetto Francesco Giovanetti.

Mi scuso per l'estrema sintesi e mi rendo disponibile per chi lo ritenesse utile.

