

RINFORZO STRUTTURALE

con materiali compositi FRCCM

Le soluzioni Ruregold, sono le protagoniste di un intervento di riqualificazione che ha consentito l'accesso agli incentivi fiscali - superbonus 110% - previsti per l'adeguamento sismico degli edifici.

È una situazione caratterizzata da molteplici criticità progettuali ed esecutive quella affrontata dallo Studio dell'Ing. Giuseppe Vitelli nella riqualificazione sismica ed energetica di un condominio sito nel Comune di Taverna, in provincia di Catanzaro, brillantemente risolte grazie all'utilizzo delle soluzioni per il rinforzo strutturale Ruregold a base di materiali compositi FRCCM.

Punto di partenza dell'intervento è stato il vaglio dell'esistenza dei requisiti di accesso agli incentivi messi a disposizione dallo Stato al fine di ridurre il coefficiente di rischio sismico dello stabile.

Lo stato di fatto la classe di rischio

L'indagine conoscitiva svolta ha in-

nanzitutto evidenziato una capacità strutturale inferiore alla domanda, dovuta a una resistenza e duttilità disponibili insufficienti a rendere la struttura in grado di sopportare le azioni sismiche di progetto calcolate in accordo con le attuali prescrizioni sismiche; è stata inoltre rilevata l'assenza di staffe nei nodi trave-pilastro che in caso di eventi sismici espone le strutture a elevati rischi, in particolare la creazione di cerniere plastiche che, se localizzate in punti particolarmente sensibili della struttura quali i nodi, causano il collasso repentino e non prevedibile dell'edificio. A questo proposito va ricordato che nel caso di strutture in calcestruzzo armato con telai in entrambe le direzioni il rinforzo di tutti i nodi non confinati dell'edificio, abbinato



www.leca.it

all'utilizzo di presidi antiribaltamento delle tamponature di facciata, consente di usufruire delle potenzialità applicative del metodo semplificato per il passaggio alla Classe di Rischio immediatamente superiore in accordo a quanto riportato nelle Linee guida di Classificazione di rischio sismico delle costruzioni contenute nel Decreto Ministeriale del 28/02/2017. Sulla base di queste premesse è stata quindi effettuata la classificazione sismica dell'edificio attraverso il metodo semplificato, ritenendo valido il passaggio alla Classe di Rischio immediatamente superiore tramite il confinamento di tutti i nodi perimetrali non confinati dell'edificio, l'esecuzione di opere volte ad evitare il ribaltamento delle tamponature compiute su tutte le tamponature perimetrali presenti sulle facciate nonché il ripristino delle zone danneggiate e degradate.

L'intervento

La scelta è caduta sui sistemi di rinforzo Ruregold a base di materiali compositi FRCM in quanto particolarmente idonei all'eliminazione di tutti i meccanismi di rottura fragile, quali ad esempio il collasso per trazione dei pannelli di nodo, tipicamente responsabili di livelli di sicu-



rezza di gran lunga inferiori a quelli richiesti nella progettazione di edifici di nuova realizzazione.

Il confinamento dei nodi

Per il confinamento dei nodi, in particolare, ha trovato impiego un pacchetto composto da PBO-Mesh 70/18, rete bidirezionale in fibra di PBO da 70 g/m² in ordito e 18 g/m² in trama disponibile in due altezze (50 e 100 cm), utilizzata in combinazione con MX-PBO Calcestruzzo, matrice inorganica fibrata a base cementizia ideale per consentire l'ottimale trasferimento delle tensioni dall'elemento strutturale alla rete. Il sistema permette di migliorare la resistenza a flessione semplice, taglio e pressoflessione di pilastri e travi, incrementare la duttilità dell'elemento strutturale rinforzato e delle parti terminali di travi e pilastri, la resistenza dei nodi trave-pilastro, la capacità di dissipazione dell'energia e l'affidabilità delle strutture anche in presenza di sovraccarichi di tipo ciclico come in caso di sisma.

Il presidio anti-ribaltamento

Come accennato, nel fabbricato in oggetto un altro punto di vulnerabilità era costituito dai tamponamenti perimetrali in laterizio, i quali non risultavano efficacemente collegati al telaio in calcestruzzo armato e ai solai risultando quindi soggetti a meccanismi di ribaltamento fuori piano in seguito all'azione sismica.

Si è quindi deciso di intervenire attraverso la posa di un presidio antiribaltamento previa rimozione dell'intonaco esistente lungo le fasce perimetrali di ancoraggio, la sigillatura dell'intercapedine tra tamponamento e solaio mediante applicazione di malta reoplastica, e l'applicazione di un sistema composto dalla rete bidirezionale PBO Mesh 22/22, dalla matrice inorganica fibrata a base cementizia MX-PBO Muratura, e dal connettore a fiocco

PBO-Joint accompagnato dalla matrice inorganica MX-Joint per la sua applicazione.

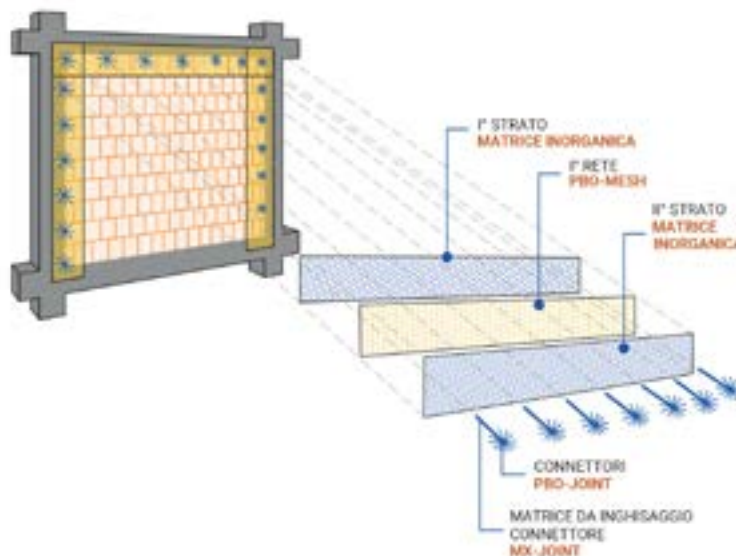
Il sistema, applicato a cornice e a traliccio o in maniera diffusa sull'intero paramento esterno, consente di ridurre il rischio di innesco dei meccanismi di ribaltamento di tamponamenti esterni, tramezzature interne e altri elementi non strutturali e si contraddistingue per la facilità di posa garantita dalla maneggevolezza di tutti i suoi elementi.

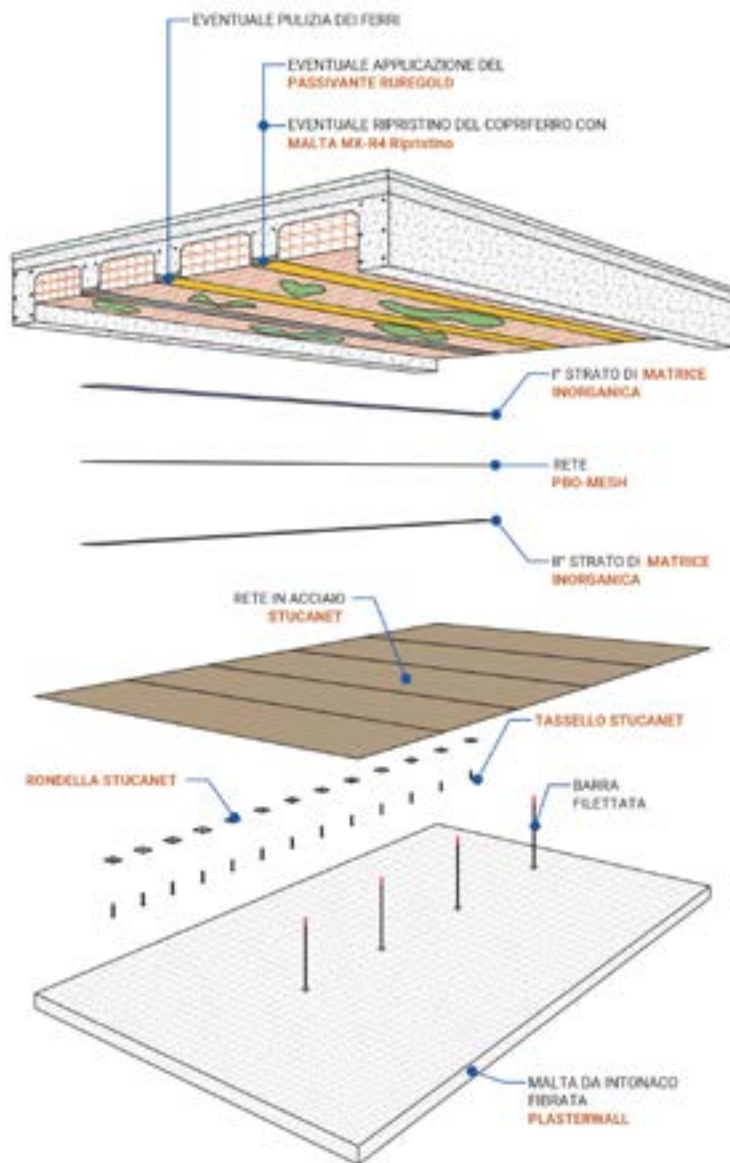
Il consolidamento del solaio

il sistema anti-sfondellamento

Il progetto ha previsto, infine, il consolidamento del solaio del sottotetto del fabbricato che, a seguito dell'in-

dagine condotta attraverso l'ausilio del laboratorio NGT-TEST, è risultato soggetto a fenomeni di sfondellamento. Tale criticità è stata risolta attraverso il rinforzo a flessione dei travetti con Sistema FRCM con fibra in PBO-Mesh 70/18 e MX-PBO Calcestruzzo. Successivamente è stato applicato il sistema antisfondellamento X Plaster Ruregold, composto dal pannello Stucanet e dalla specifica malta da intonaco fibrorinforzata Plasterwall, ideale per l'utilizzo su tutti i tipi di solaio sia in interno che in esterno. Il pannello Stucanet è costituito dalla rete metallica elettrosaldata Stucanet in acciaio galvanizzato o inossidabile, disponibile





nelle versioni "S" e "80"; nella trama della rete è intessuto un foglio di cartone perforato che funge da casero a perdere, ideale per consentire la posa diretta del sottile strato di intonaco Plasterwall (20 mm) favorendone l'ottimale aderenza alla rete metallica grazie alla presenza dei fori. La peculiarità del sistema X Plaster rispetto ad altri sistemi è il fissaggio meccanico della rete al solaio, che consente di realizzare una superficie planare pronta all'intonacatura finale senza dover rimuovere o preparare il supporto ammalorato. Questo garantisce sicurezza per gli utilizzatori, semplicità e velocità di posa per l'impresa e riduzione dei costi complessivi per la committenza. Grazie a una approfondita campagna sperimentale svolta presso laboratori specializzati il sistema risulta completamente certificato dal punto di vista statico fino a un carico di sfondellamento di 300 kg/m² e del comportamento al fuoco, e per la sua versatilità può essere impiegato anche per disegnare superfici complesse o rivestimenti architettonici. Una volta completati gli interventi di consolidamento strutturale sarà realizzato un sistema di isolamento termico a cappotto sulle facciate esterne per l'efficiamento energetico di tutto l'edificio.

