

SCUOLA ELEMENTARE DI LANGHIRANO

In provincia di Parma,
rinforzo strutturale
e finiture per il
rinnovo dell'edificio



Il sisma del 23 dicembre 2008, che ha colpito le provincie di Parma e Reggio Emilia, ha danneggiato la scuola elementare "Bruno Ferrari" di Langhirano (PR), rendendola parzialmente inagibile.

Nel gennaio 2009 lo Studio DNA Ingegneri di Parma è stato incaricato di effettuare una verifica strutturale della scuola e di individuare gli interventi di consolidamento e miglioramento sismico necessari. L'anno successivo è poi partito l'intervento di rinforzo vero e proprio, che ha visto l'utilizzo dei prodotti Mapei e che ha permesso ai 450 alunni di tornare nella loro scuola nel settembre scorso.

L'intervento di rinforzo...

L'edificio originario, costruito nel 1921, occupa un'area di oltre 5000 m² a ridosso del nucleo antico del paese e ha una pianta a U composta da un corpo principale rettangolare e da due ali laterali.

Il rinforzo è stato effettuato tramite la messa in opera di una maglia tridimensionale in nastri di acciaio inossidabile pretesi che abbracciavano porzioni di muratura. Grazie agli speciali elementi di connessione, questi nastri realizzavano un sistema continuo di tirantatura, orizzontale e verticale.

La continuità della tirantatura lungo le superfici dei muri era determinata dall'inserimento, nello stesso foro, di regge costituenti lati di maglie successive.

La messa in opera della maglia tridimensionale ha comportato l'asportazione di una striscia di intonaco, la foratura della muratura in corrispondenza dei nodi e l'inserimento di elementi speciali di connessione, costituiti da piastre quadrate dotate di foro centrale.



...con prodotti Mapei

Durante le fasi del lavoro sono entrati in gioco diversi prodotti Mapei.

Per mezzo di apposite siringhe è stato iniettato STABILCEM, legante cementizio espansivo che, grazie all'elevata fluidità, ha otturato tutta la sezione del foro fino alla fuoriuscita dalla parte opposta.

Successivamente si è individuato un prodotto idoneo a ripristinare le migliaia di metri quadrati di intonaco rimosse per inserire le placche in acciaio e le regge. Questa malta doveva avere caratteristiche di ottima adesione al supporto e alle regge, un basso modulo elastico per assorbire il più possibile i movimenti della struttura ed essere adatta per applicazioni in spessori variabili da 2 a 4 cm. È stata scelta la malta bicomponente fibrinforzata PLANITOP HDM MAXI. Questa malta ha un elevato valore di adesione e, dopo l'indurimento, dà origine a uno strato compatto e tenace, impermeabile all'acqua e resistente ai cicli di gelo e disgelo.

Terminate le lunghe lavorazioni di chiusura delle tracce, si è passati alla realizzazione di una finitura a effetto civile. Avendo supporti di natura diversa, si è deciso di applicare una finitura cementizia a elevata adesione, rinforzata mediante una rete in fibra di vetro, per



Foto nella pagina accanto.

La facciata della scuola elementare "Bruno Ferrari" di Langhirano a intervento ultimato.

Sopra. STABILCEM, legante cementizio espansivo, è stato iniettato per mezzo di apposite siringhe per otturare tutta la sezione del foro.

Sotto a sinistra. Le regge con placche in acciaio utilizzate per il rinforzo strutturale dei muri dell'edificio.

Sotto a destra. Per ripristinare l'intonaco rimosso è stato scelto PLANITOP HDM MAXI, malta bicomponente fibrinforzata, applicata a spazzola o a cazzuola.

Tramite un'attrezzatura in grado di imprimere una pretensione regolabile ai nastri e di bloccarli, è stato determinato uno stato di pre-compressione nelle murature interessate.

Sono stati impiegati nastri di acciaio di larghezza di 18/20 mm e spessore di 0,75/0,8 mm, con una resistenza a snervamento di 250/300 Mpa e a rottura di 600/700 Mpa e un allungamento a rottura superiore al 40%.

Le piastre di connessione permettevano di distribuire le forze di contatto del nastro (altrimenti concentrate nella muratura intorno al foro) e di assorbire le tensioni di trazione dei nastri in corrispondenza del foro nella muratura.

La messa in opera dei nastri è stata completata dall'iniezione di una miscela legante cementizia che, oltre a migliorare il fissaggio della reggia alla muratura e a ripristinare l'isolamento termo-acustico del paramento murario, ha determinato un rafforzamento della muratura.



IN PRIMO PIANO

**PLANITOP
HDM MAXI**

Malta bicomponente fibrorinforzata ad elevata duttilità, a base di leganti a reattività pozzolanica, da impiegarsi in uno spessore massimo di 25 mm, per la regolarizzazione di supporti in pietra, mattoni e tufo. Si impiega da sola come malta da riempimento e da riparazione o in abbinamento con MAPEGRID G 120 o MAPEGRID G 220, speciale rete apprettata in fibra di vetro, negli interventi di rinforzo strutturale "armato". Grazie all'alto contenuto di resine sintetiche, PLANITOP HDM MAXI ha un elevato valore di adesione e dà origine ad uno strato compatto e tenace, impermeabile all'acqua e ai gas aggressivi presenti nell'atmosfera e resistente ai cicli di gelo-disgelo.



In questa foto e in basso a sinistra.

Dopo un accurato lavaggio delle superfici con acqua in pressione, è stato applicata in due mani a spatola la malta PLANITOP 207. A metà dello spessore è stata interposta MAPENET 150, rete in fibra di vetro alcali resistente.

In basso a destra. La posa della pavimentazione in linoleum è stata realizzata utilizzando ULTRABOND ECO 520, mentre le sguscie applicate in opera tra parete e pavimento sono state eseguite con MAPECONTACT.



conferire alla facciata una maggiore resistenza meccanica e soprattutto una maggiore resistenza al crack-bridging.

Dopo un accurato lavaggio della superficie con acqua in pressione per eliminare qualsiasi sostanza che potesse ostacolare l'adesione della finitura al supporto, è stato applicata in due mani a spatola PLANITOP 207, malta cementizia monocomponente a elevata adesione, a tessitura grossa. A metà dello spessore è stata interposta MAPENET 150, rete in fibra di vetro alcali resistente.

Infine, dopo completa maturazione della rasa-



SCHEDA TECNICA

Scuola elementare "Bruno Ferrari", Langhirano (PR)

Anno di costruzione: 1921

Periodo di intervento: 2010-2011

Intervento Mapei: fornitura di prodotti per il rinforzo strutturale dei muri dell'edificio, la finitura delle facciate e la posa di pavimenti

Committente: Comune di Langhirano (PR)

Progetto e Direzione lavori: Studio D.N.A. Ingegneri, (PR)

Impresa esecutrice: Chiastra & Pattera Costruzioni srl, Langhirano (PR)

Materiali posati: linoleum Fresco (Forbo)

Rivenditori Mapei: Edilizia 2000, Pilastro (PR); per i pavimenti interni: Gommplast, Fidenza (PR)

Coordinamento Mapei: Andrea Dalboni, Mapei SpA

PRODOTTI MAPEI

Rinforzo strutturale: Mapenet 150, Planitop 207, Planitop HDM Maxi, Stabilcem

Posa dei pavimenti: Eco Prim T, Mapecontact, Topcem, Ultrabond Eco 520, Ultraplan

Finitura delle facciate: Silancolor Primer, Silancolor Pittura

Per maggiori informazioni sui prodotti consultare il sito www.mapei.it.

tura, per chiudere il ciclo di rinforzo e ripristino della facciata, si è proceduto alla pitturazione finale mediante l'utilizzo del ciclo silossanico Mapei, scegliendo un colore il più simile possibile al precedente.

Sono state applicate una mano a rullo di SILANCOLOR PRIMER, isolante a base di resina siliconica in dispersione acquosa, e successivamente due mani di SILANCOLOR PITTURA, ad alta traspirabilità e idrorepellenza all'acqua.

Pavimentazioni interne

Mapei ha fornito i propri prodotti anche per la posa di tutti i pavimenti interni in linoleum. I massetti di posa sono stati realizzati con TOPCEM, legante idraulico speciale a presa normale e a asciugamento veloce, nello spessore da 4 a 8 cm, con annegata all'interno una rete d'armatura zincata di 2 mm di diametro.

A stagionatura avvenuta, si è proceduto alla rasatura dei sottofondi mediante l'utilizzo di ULTRAPLAN, autolivellante cementizio a indurimento ultrarapido nello spessore massimo di 3 mm, previa applicazione di ECO PRIM T, primer acrilico esente da solventi, utilizzato come fissativo e antipolvere.

A indurimento avvenuto della rasatura, la posa della pavimentazione in linoleum è stata completata utilizzando ULTRABOND ECO 520, un adesivo ad alta presa iniziale in di-

spersione acquosa a bassissima emissione di sostanze volatili, con caratteristiche di ottima spatolabilità.

Infine, le sguscie applicate in opera tra parete e pavimento sono state eseguite mediante l'utilizzo di MAPECONTACT, banda bi-adesiva armata indicata per la posa di zoccolini, sguscie e gradini con rivestimenti resilienti.

L'adeguamento sismico della struttura e il rifacimento delle facciate e delle pavimentazioni sono stati completati dopo quasi un anno di lavoro, e le chiavi dell'edificio sono state consegnate alla committenza nei termini previsti.