

**MEDIA
PLANET**

Luglio 2009

EDILIZIA ANTISISMICA



fischer:
la sicurezza prima di tutto.

Massima sicurezza, affidabilità delle soluzioni scelte e ottimizzazione costi-benefici: affidarsi a fischer significa poter contare su tecnologie di costruzione che semplificano e velocizzano le operazioni in cantiere.

La gamma completa di soluzioni per il rinforzo strutturale su www.fischeritalia.it o chiedi informazioni al numero verde 800844078.



fischer 
I SISTEMI DI FISSAGGIO

I pannelli antisismici Emmedue



L'applicazione dei vantaggi industriali dell'innovazione tecnologica ad un settore tradizionalmente poco sensibile ai cambiamenti come quello dell'edilizia è l'idea intuitiva alla base del sistema costruttivo **EMMEDUE**®.

Tale azienda, leader nella produzione di pannelli modulari antisismici per le costruzioni, nasce alla fine degli anni settanta dalla volontà del suo fondatore

di abbinare la ricerca e la più avanzata tecnologia elettromeccanica ed elettronica alla produzione di pannelli sismoresistenti. Si tratta di un innovativo sistema costruttivo a pareti portanti, antisismico ed isolante con cui è possibile realizzare costruzioni sino a 20 piani, di qualunque tipologia edilizia o struttura architettonica, dalla più semplice alla più complessa. I pannelli **EMMEDUE**® sono modulari e sono costituiti da due

reti d'acciaio galvanizzate elettrosaldate, collegate tra loro da connettori, con interposta una lastra di polistirene espanso opportunamente sagomata. **EMMEDUE**® dispone di una gamma completa di elementi costruttivi (pareti portanti, solai, coperture, scale, divisori e tamponamenti). In tal modo è possibile realizzare edifici con il medesimo sistema costruttivo, permettendo così di ottimizzare le fasi di fornitura, le tem-

pistiche e le maestranze. I pannelli possono essere agevolmente trasportati a mano da uno/due addetti, anche in forma assemblata e in dimensioni superiori ai 4 m².

Successivamente, nella fase di montaggio, tali pannelli possono essere lavorati e posizionati manualmente anche da un singolo addetto, senza dunque richiedere l'utilizzo di alcun mezzo di sollevamento, semplificando ed accelerando la messa in opera dei pannelli anche in condizioni operative disagiate o climaticamente avverse. I pannelli **EMMEDUE**®, una volta assemblati, vengono gettati in opera mediante calcestruzzo proiettato garantendo elevate prestazioni di isolamento termo-acustico, resistenza al fuoco e agli eventi sismici. La "modularità" del sistema **EMMEDUE**® favorisce altresì un'assoluta flessibilità progettuale ed un'elevata integrabilità ad altri sistemi.

La **EMMEDUE** S.p.A. è certificata secondo la norma UNI EN ISO 9001. L'assoluta affidabilità dei suoi prodotti è garantita da tutta una serie di test effettuati, oltre che in Italia, anche all'estero e da omologazioni e certificazioni rilasciate da enti ed istituti nazionali ed internazionali. **EMMEDUE**® ha infine ottenuto negli anni tutta una serie di brevetti che le attribuiscono la paternità del sistema e di tutta una serie di macchinari indispensabili per la realizzazione del prodotto. A tal fine un Ufficio Ricerca e Sviluppo si adopera per garantire che **EMMEDUE**® sia sempre all'avanguardia nel suo settore.

Test e sperimentazione sui sistemi costruttivi Emmedue

I recenti fenomeni sismici in Abruzzo hanno portato in primo piano l'esigenza di creare strutture abitative sempre più sicure ed idonee a scongiurare situazioni critiche. Grazie ad un programma di sperimentazione della durata di 15 mesi coordinato dall'ENEA (Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente), presso il laboratorio del Centro Ricerche Casaccia (Roma), è stato possibile verificare e validare il comportamento statico e sismico di edifici costruiti con il sistema costruttivo **EMMEDUE**®. Il programma ha visto in campo, oltre ad **EMMEDUE**® ed ENEA, anche l'EUCENTRE (Fondazione fondata dalla Protezione Civile, dall'Istituto Nazionale di Geofisica e vulcanologia, dall'Università di Pavia e dall'Istituto Universitario di studi superiori di Pavia per promuovere la ricerca sulla riduzione del rischio sismico).

Tra ottobre e novembre scorso, nell'ambito delle iniziative del Glis (Associazione per l'isolamento e altre strategie di progettazione antisismica) si sono effettuate prove su tavola vibrante che hanno riguardato due sottostrutture (modello C ed H) e un modello in scala reale di edificio **EMMEDUE**® su due livelli.

L'edificio-prototipo è stato sottoposto a livelli di intensità sismica crescente riproducendo le condizioni di terremoti catastrofici come quello di Tolmezzo (Friuli Venezia Giulia) del 1976 (Magnitudo 6.4 Scala Richter) e Colfiorito (Umbria-Marche) del 1997 (Magnitudo 5.8), nonché di terribili terremoti avvenuti in Giappone. Con tale test è stato possibile dimostrare la perfetta tenuta del sistema e il valore massimo raggiunto dell'accelerazione, 0.45g, è stato limitato solo ed esclusivamente dalla capacità della tavola. I risultati della campagna sono stati molto significativi, basti pensare che la "casetta" di 2 piani ha subito, nell'arco di mezza giornata, diversi eventi sismici di accelerazione crescente fino alla massima prevista da normativa senza subire alcun danno.

Lo scopo dei test realizzati sui modelli C ed H invece è

quello di provare, in caso di evento sismico, la resistenza delle connessioni parete-parete e solaio-parete.

Anche in questo caso i test sono stati realizzati su tavola vibrante utilizzando le stesse sollecitazioni impresse alla struttura di 2 piani, con l'unica differenza che, date le minori dimensioni e la minore massa dei provini, si è riusciti ad imporre picchi di accelerazione che vanno ben oltre lo 0.45g massimo previsto da normativa.

Ulteriori prove su tavola vibrante, sono state effettuate da **EMMEDUE**® in collaborazione con il proprio partner ecuadoriano presso il Laboratorio de Estructuras Departamento de Ingeniería Pontificia Universidad Católica di Lima in Perù.

E' stata così testata la struttura di due piani su scala reale su tavola vibrante con la sollecitazione sismica simile all'evento accaduto il 31.05.1970 a Chimbote in Perù, sisma catalogato con magnitudo 7.8 della scala Richter e al X, XI della Mercalli.

Anche in questo caso, come nella struttura testata all'Enea, l'accelerogramma di prova è stato caratterizzato da differenti picchi di accelerazione e i test suddivisi in quattro fasi, ottenendo così un range completo di prove che partendo da un sisma di entità lieve (0.1g) fino ad un sisma di entità catastrofica (0.5g).

I risultati sono stati strabilianti. Facendo riferimento al test più severo, cioè quello in cui la sollecitazione ha investito la struttura col suo massimo picco di accelerazione (sisma catastrofico, fase 4), gli strumenti hanno registrato un'accelerazione come risposta della struttura dalla quale gli elaboratori del report si sono ricavati un coefficiente sismico di addirittura ben 4 volte superiore a quello calcolato secondo la Normativa locale ossia la simulazione di un sisma ben superiore a quello di Chimbote.

Leggero, durevole e caratterizzato da un elevato isolamento termico, il sistema costruttivo **EMMEDUE**® in de-

finitiva permette non solo di garantire la tenuta in caso di sisma, ma anche di abbattere i costi di cantiere, aumentare il comfort termico abitativo e di risparmiare sul riscaldamento.

Il sistema costruttivo **EMMEDUE**® infatti, unisce un perfetto isolamento termico dal gelo invernale e dal calore estivo ed una uniforme coibentazione dell'edificio, consumando meno energia per riscaldare o raffreddare, riducendo i costi energetici.





M2

EMMEDUE

Advanced
Building
System

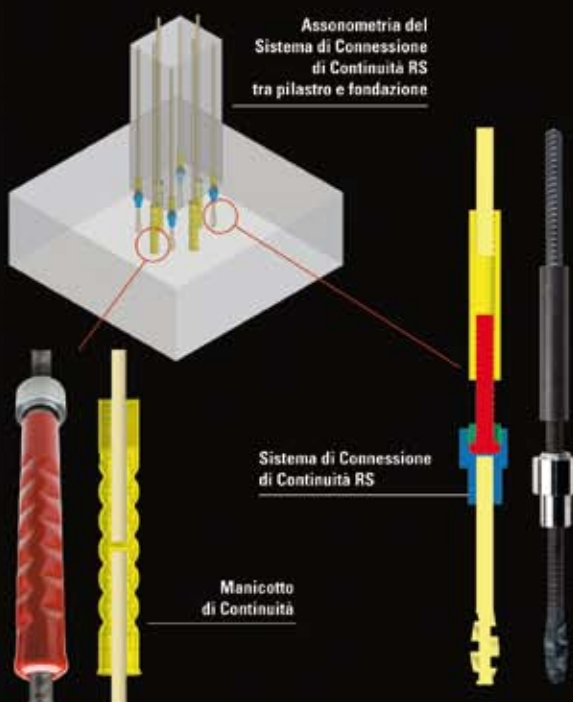
Da **30 anni** in prima linea
nel costruire abitazioni
Antisismiche ad alta
sicurezza nelle parti
più sensibili del **Mondo**.

Il sistema Costruttivo
Sismoresistente unico al Mondo

EMMEDUE® S.p.A. Via Toniolo, 39/b
Z.I. Bellocchi 61032 Fano (PU) Italy
Tel. +39 0721 855650/1
Fax +39 0721 854030

www.mdue.it

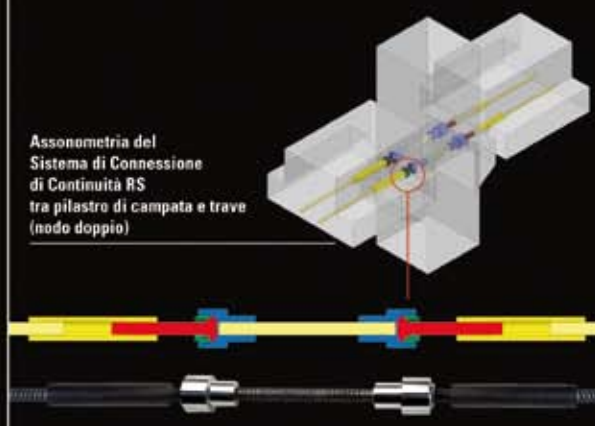
FONDAZIONE - PILASTRO



CONNESSIONI DI CONTINUITÀ

per armature tra pilastri, pilastri-fondazione, pilastri-setti e travi-pilastri, con manicotti universali a doppia aderenza, autostaffanti e componenti per una completa regolazione ad alta tolleranza di accoppiamento.

TRAVE - PILASTRO



CONNESSIONI ANTI SISMICHE

by B.S.ITALIA • GRUPPO Styl-Comp

Soluzioni altamente ingegnerizzate, brevettate e testate per la prefabbricazione rapida, efficace, semplice e sicura. Una sinergia di Gruppo unica al mondo, al vostro servizio.



ERCOLE

sistema di supporto antisismico per pannelli prefabbricati, con regolazione telescopica millimetrica verticale e orizzontale per una perfetta posa, adatto per strutture prefabbricate o in opera, in c.a. o acciaio.



BROOKLYN

sistema costruttivo prefabbricato, telaio a nodi rigidi mediante post tensione, libera lo spazio con maglie strutturali ampie e solai continui, senza mensole a vista, rapido nel montaggio.

B.S. Italia
Styl-Comp Group

Innovazione basata sull'esperienza
Innovation based on experience

> 24050 Zanica (Bg) Italy • Via Stezzano, 16 • tel +39 035 671 746 • fax +39 035 672 265
www.bsitaliagroup.com • info@bsitalia.com