

Sisma Emilia 2012: come proteggere i capannoni prefabbricati con dispositivi antisismici

Nel mese di maggio ricorre l' anniversario del terremoto che colpì Emilia-Romagna, Lombardia e Veneto nel 2012. Alle ore 4.03 del 20 maggio l'Emilia-Romagna trema, la prima scossa di magnitudo 5, con epicentro a Finale Emilia in provincia di Modena; la seconda, circa della stessa intensità, alle ore 9 del 29 maggio con epicentro vicino Mirandola. 28 le vittime, 300 i feriti e 45mila gli sfollati. Ingenti i danni alle attività produttive con ripercussioni sull' economia del Paese.

Abstract – L'articolo intende riportare al centro, il tema della sicurezza sismica dei capannoni prefabbricati, fondamentale per la tutela delle persone e dell'economia dei territori. In seguito al sisma del 2012 in Emilia è emersa con evidenza la vulnerabilità di molte strutture industriali realizzate senza criteri antisismici, soprattutto per l'assenza di connessioni efficaci tra gli elementi strutturali. In questo contesto, Sismocell ha sviluppato dispositivi antisismici per edifici prefabbricati esistenti, progettati per dissipare energia, controllare gli spostamenti relativi e ridurre il rischio di danni e collassi. Una soluzione che guarda non solo alla salvaguardia della vita, ma anche alla protezione del patrimonio produttivo e alla business continuity.

Un terremoto che si replica con la stessa intensità a giorni di distanza si discosta dalla regola. Normalmente, infatti, dopo una scossa principale segue uno sciame sismico: una serie di scosse di assestamento di minore intensità. L'inedito spinge a una considerazione ancor più incisiva riguardo l'imprevedibilità dei terremoti. Per evitare danni e tutelare l'incolumità delle persone, la prevenzione cioè la messa in sicurezza gli edifici, resta dunque l'unica soluzione percorribile.

Sismocell in collaborazione con l'Università di Bologna, ha sviluppato e industrializzato una serie di dispositivi antisismici che attraverso interventi semplici e poco invasivi consentono di mettere in sicurezza strutture prefabbricate esistenti, non progettate secondo criteri antisismici.



Danni alla produzione casearia prodotti dal sisma 2012 @Sismocell

Primi interventi di urgenza post terremoto del 2012

In seguito al sisma del 2012, per la prima volta, i danni più gravi hanno riguardato il sistema produttivo. Una delle cause principali è riconducibile al fatto che molti edifici industriali erano stati realizzati in un periodo in cui il territorio non era ancora classificato come sismico. E, nei prefabbricati costruiti senza criteri antisismici in particolare, è stata l'assenza di connessioni efficaci tra gli elementi strutturali, a favorire crolli e danni significativi.



Crolli di edifici industriali prefabbricati @Sismocell

Dopo il terremoto, l'urgenza di ripristinare rapidamente le attività produttive ha portato spesso all'adozione di collegamenti **rigidi tra travi e pilastri**, realizzati con carpenteria metallica. Questa soluzione, però, ha ridotto la flessibilità strutturale dei fabbricati, esponendoli, in caso di nuove scosse, ad un aumento delle sollecitazioni trasmesse alla base dei pilastri. Questa scelta, adottata da molti è oggi superata e quasi sempre non sufficiente a risolvere il problema.

In questo contesto, i dispositivi antisismici Sismocell hanno rappresentato da subito una risposta concreta alla necessità di ridurre in modo efficace la vulnerabilità dei prefabbricati industriali. SismoCell e SismoBox realizzano infatti connessioni intelligenti che, oltre a dissipare energia, consentono un disaccoppiamento controllato tra gli elementi strutturali. Ne deriva un comportamento più efficace della struttura, capace di adattarsi ai picchi di sollecitazione generati dal sisma.

Cosa sono SismoCell e SismoBox

SismoCell e SismoBox sono dispositivi antisismici studiati e progettati per la messa in sicurezza e il miglioramento delle prestazioni sismiche di **edifici prefabbricati esistenti**, progettati e realizzati senza criteri antisismici. In particolare, realizzano **collegamenti dissipativi efficaci** tra gli elementi strutturali e rappresentano una soluzione innovativa al problema dell'intervento sui nodi trave-pilastro e trave-elementi di copertura.

SismoCell realizzato in acciaio e fibra di carbonio, realizza un collegamento dissipativo non rigido tra trave e pilastro. **SismoBox** dispositivo in acciaio e alluminio, realizza invece, un collegamento dissipativo non rigido tra gli elementi di copertura. Entrambi possono essere utilizzati in edifici prefabbricati esistenti con diversa destinazione d'uso: **produzione, stoccaggio, logistica, centri commerciali, attività agricole, impianti sportivi, palestre di scuole.**



Dispositivi dissipativi Sismocell installati nei nodi di copertura di strutture prefabbricate @Sismocell

I capannoni prefabbricati

I capannoni prefabbricati in cemento armato hanno caratteristiche costruttive piuttosto standardizzate, con una variabilità più accentuata nelle coperture, che possono presentare orditure ed elementi componenti specifici, e questo pone spesso il problema di adattare i collegamenti alle diverse situazioni strutturali.

Le specifiche caratteristiche di questi edifici si traducono in una risposta dinamica all'azione sismica, generalmente caratterizzata da grandi spostamenti che si esprimono in termini di movimento reciproco degli elementi strutturali. Gli effetti del sisma dell'Emilia 2012 hanno evidenziato proprio questo: **in assenza di connessioni tra elementi strutturali tali spostamenti assumono l'ordine delle decine di centimetri, provocando fenomeni di perdita d'appoggio e collassi.**



Danni su capannoni prefabbricati derivanti dal sisma del 2012 @Sismocell

Dispositivi antisismici Sismocell: ecco la soluzione

Installare Sismocell significa, in caso di terremoto, assecondare il movimento reciproco tra gli elementi strutturali di questo particolare tipo di edifici, **dissipando energia e controllando lo spostamento relativo** tra gli elementi collegati tramite il dispositivo. Diversamente da quanto accade con collegamenti rigidi che trasferiscono tutte le sollecitazioni alla base dei pilastri, con questi dispositivi la struttura è in grado di assorbire

parte dell'energia delle scosse, riducendo i danni agli elementi strutturali, grazie all'effetto di fusibile dissipativo. La presenza di una barra filettata in acciaio che realizza un fine corsa, evita fenomeni di perdita d'appoggio e collasso.



Messa in sicurezza di un capannone prefabbricato con dispositivi antisismici @Sismocell

La grande differenza: la capacità di disaccoppiare

Le performance dei **dispositivi a fusibile dissipativo** tipo Sismocell non si limitano **alla sola dissipazione di energia**, ma realizzano un **disaccoppiamento controllato** tra gli elementi strutturali, consentendo alla struttura di assorbire picchi di accelerazione sismica sulle connessioni riducendo significativamente i danneggiamenti. **L'azione di disaccoppiamento è tanto più significativa quanto più sono presenti delle irregolarità, molto diffuse nelle strutture prefabbricate** e costituite da distribuzioni irregolari di tamponamenti ed interferenze impiantistiche.

Mitigazione del rischio sismico significa tutelare le persone e il valore economico delle cose

Unire alla capacità di dissipazione di energia altre caratteristiche che migliorano le prestazioni sismiche della struttura, consentendo alla struttura di limitare, se non annullare il danneggiamento, in caso di evento sismico è stato l'obiettivo che fin dall'inizio ha guidato lo sviluppo e l'industrializzazione dei dispositivi Sismocell. L'installazione dei dispositivi Sismocell consente alla struttura prestazioni antisismiche superiori al semplice riferimento normativo, che prevede la tutela della vita, consentendo di preservare il patrimonio produttivo aziendale (**business continuity**), evitando i gravi risvolti economici generati da un terremoto. **Utilizzare Sismocell non significa solo preservare l'incolumità delle persone ma anche ridurre i danni all'edificio**, minimizzando l'impatto economico dell'evento calamitoso sulle attività produttive.