

INGV / Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia e Università di Messina sul programma Seismic Metamaterial Composite Foundation

# Il metamateriale che ingabbia il terremoto

Soluzione tecnica messa a punto dai ricercatori di Ingv e UniMe per proteggere gli edifici dai terremoti

Un'autentica scoperta di grande innovazione sul fronte della sicurezza antisismica, con due brevetti nazionali estesi anche all'estero, al punto che alcune istituzioni della Cina hanno già manifestato interesse all'applicazione industriale. Si tratta di un sistema modulare applicabile alle fondazioni degli edifici, basato sulla dinamica di metamateriali collocati in appositi alloggiamenti, dove le masse interne compensano le oscillazioni dell'intera fondazione allorquando viene sottoposta alla sollecitazione sismica. Insomma, questo nuovo tipo di metamateriale si comporta come una trappola per le onde sismiche quando la loro intensità di frequenza espone l'edificio al rischio distruttivo. Il prototipo di questo sistema è stato rilasciato a seguito di un progetto Pon finanziato con fondi del VII programma quadro dell'Ue. Una brillante invenzione industriale, di semplice applicazione e messa in opera, scaturita dall'impegno di alcuni ricercatori dell'Istituto Nazionale di Ge-

ofisica e Vulcanologia (Ingv) e dell'Università di Messina (UniMe). L'impatto sociale di tale scoperta e le sue implicazioni strategiche sulla sicurezza del cittadino hanno indotto il Miur a finanziare ulteriori sviluppi scientifici mediante il progetto Sies (Strategic Initiatives for Environment and Security), condotto dall'Ingv e dall'Istituto Nazionale di Alta Matematica (Indam). Si tratta in sintesi di un modo completamente innovativo nell'edilizia, senza costi aggiuntivi, scongiurando collassamenti strutturali e crolli che esporrebbero a forte rischio la vita umana. Che succede a un edificio investito da un forte terremoto? Comincia a oscillare fino a raggiungere la frequenza del terreno, iniziano a crollare le porzioni sporgenti come i balconi, si formano lesioni strutturali e sfaldamenti dei materiali, fino al crollo degli elementi portanti e dei solai. Le oscillazioni e gli scuotimenti di un forte terremoto producono in pochi minuti grandi concentrazioni di detriti e polveri che rendono

difficile anche la fuga delle persone. Come difendersi da questo fenomeno? Catastrofi naturali come i terremoti non si possono prevedere, anche se le zone a elevato rischio sismico in Italia sono ben note. Spesso ci si chiede cosa possa fare la tecnologia per salvare vite umane ed evitare gravissimi danni al patrimonio edilizio, in un Paese come l'Italia interessato da una forte esposizione al rischio terremoti. Le soluzioni tecnologiche ad oggi disponibili sul mercato, pur mitigando il rischio sismico, comportano costi notevoli. Ma scienza e tecnologia stanno facendo passi avanti come nel caso di questa brillante innovazione, con la messa a punto di sistemi costruttivi antisismici basati sull'impiego di metamateriali per le fondazioni cosiddette composite (Seismic Metamaterial Composite Foundation). L'adozione di questo sistema antisismico potrà generare un forte rinnovamento nel comparto edilizio e cantieristico, rilanciando l'imprenditoria interessata e creando un

indotto in numerosi settori strategici del mercato delle nuove costruzioni, dalla progettazione edilizia alla formazione d'impresa, dalla produzione industriale alla fornitura di componenti meccaniche, ai servizi e altro ancora. In definitiva si tratta di un grande passo avanti nella prevenzione antisismica e nel doveroso impegno per la tutela della vita umana. In particolare, questo sistema potrà essere tenuto nella dovuta considerazione per la ricostruzione del patrimonio edilizio distrutto dai terremoti che hanno devastato il centro Italia, dopo la fase intermedia post emergenziale delle abitazioni provvisorie ancora in atto. Tecnologie analoghe sono allo studio per l'adeguamento antisismico delle costruzioni esistenti. Allo scopo di promuovere l'approfondimento su questo sistema fortemente innovativo, chi vuole potrà scrivere all'indirizzo di posta elettronica, specificando la denominazione del soggetto o dell'azienda e i recapiti alla e-mail [massimo.chiappini@ingv.it](mailto:massimo.chiappini@ingv.it).



In alto a sinistra un modello 3D di Metacomf (fondazione composita), a destra un prototipo reale ove sono visibili le masse interne; in basso a sinistra un singolo modulo e a destra l'intero dispositivo durante i test di laboratorio. T1 è la piastra basale e T4 il sedime di fondazione dell'edificio.

