

NANOTECH VS TERREMOTI

La sostenibilità e l'eccellenza della tecnologia a secco emergono in una sperimentazione che ne verifica aspetti antisismici, acustici ed energetici. Un progetto che può cambiare il mercato



Si chiama Elissa il progetto europeo realmente progettato nel futuro: individuare e verificare nuove soluzioni per un'edilizia energeticamente efficiente, ecocompatibile, economica, resistente a fuoco e sismi e isolata acusticamente e termicamente. Al progetto, giunto oggi a positiva conclusione, hanno partecipato aziende e Atenei di cinque diverse nazioni e l'Italia ha avuto un ruolo di leadership dando un notevole contributo in termini di competenze tecnico/scientifiche. Nello specifico gli obiettivi del progetto riguardano lo sviluppo, la sperimentazione, la valutazione e la dimostrazione di sistemi per pareti leggere a secco con telaio in acciaio con proprietà di resistenza termica, di resistenza alle vibrazioni, sismica e a fuoco, grazie all'utilizzo di nanomateriali inorganici pre-selezionati (aerogel, VIP, MMTS, CNT) e NEMS. La sperimentazione dei sistemi sviluppati ha portato alla produzione di nuovi elementi prefabbricati multifunzionali, con migliorate proprietà termiche, che saranno strutturalmente testati e ottimizzati come elementi portanti, in grado di sostenere dalle semplici vibrazioni ai terremoti di media e grave intensità. Ciò richiede anche lo sviluppo di nuovi strumenti di calcolo e di progettazione per edifici in acciaio ad alta efficienza energetica, sostenibili e sicuri, anche dal punto di vista sismico, a telaio leggero, che sfruttano i nanomateriali, che rispettino i codici di costruzione dell'Unione europea e le normative locali.

Nei modernissimi laboratori della Federico II di Napoli l'edificio, in scala 1:1, ha resistito perfettamente a una sequenza di shock sismici crescenti, di potenza notevolmente superiore a quello che ha colpito e distrutto L'Aquila.



Raffaele Landolfo ingegnere e professore ordinario, è direttore del Dipartimento di strutture per l'ingegneria e l'architettura dell'Università Federico II di Napoli e responsabile dei test di resistenza sismica.

Abbiamo rivolto qualche domanda a Raffaele Landolfo dell'Università Federico II di Napoli

I test sono stati effettuati su un modello di edificio di due piani. Quali le potenzialità di applicazione della tecnologia e dei materiali su edifici multipiano?

Raffaele Landolfo: In realtà, sebbene i materiali utilizzati per assemblare l' "edificio Elissa" siano materiali avanzati già presenti sul mercato delle costruzioni, l'innovazione introdotta è rappresentata dal loro utilizzo sinergico. In poche parole, abbiamo adottato quella che noi chiamiamo strategia integrata, ossia un approccio che consente di realizzare la convergenza dei diversi obiettivi progettuali per arrivare ad un prodotto finale, l' "edificio Elissa", capace di soddisfare a pieno i requisiti del committente con riferimento all'intero ciclo di vita.

Le possibili ricadute sul mondo delle costruzioni possono essere molteplici. Infatti, le prerogative di elevate prestazioni strutturali ed energetiche, leggerezza, ecosostenibilità, resilienza, etc., rendono, di fatto, questa tipologia costruttiva, che si basa essenzialmente sull'assemblaggio a secco di profili CFS (*Cold-Formed Steel*) e diverse tipologie di pannelli di rivestimento, il prodotto ideale per diverse destinazioni d'uso. Mi riferisco non solo al primo segmento di mercato a cui si pensa, ossia l'hou-

sing, ma anche ad altri possibili campi di applicazione, quali per esempio il settore terziario ed alberghiero, per i quali possono essere proposte soluzioni con un discreto numero di piani.

E quali le potenzialità di diffusione nelle zone sismiche, in termini economici?

Raffaele Landolfo: La grande potenzialità di diffusione nelle zone sismiche è legata soprattutto all'elevato rendimento strutturale, in termini di rapporto resistenza/peso, associato a questa tipologia costruttiva. È ben noto, infatti, che maggiore è il peso (massa) della costruzione, maggiori dovranno essere le resistenze strutturali per fronteggiare le azioni sismiche. Pertanto, le strutture in CFS rivestite, grazie alla loro estrema leggerezza sono in grado di superare egregiamente gli effetti di un terremoto, come ha testimoniato la vasta campagna sperimentale condotta presso il Dipartimento di Strutture per l'ingegneria e l'architettura (DIST) dell'Università di Napoli Federico II, che ha visto il suo apice con un test unico nel suo genere, ossia una prova sismica su tavola vibrante di una abitazione prototipo di due piani in scala reale. La prova è stata condotta applicando la registrazione sismica del terremoto de L'Aquila 2009 amplificata fino ad 1,5 volte ed i risultati ottenuti hanno confermato le ottime prestazioni

L'INNOVAZIONE INTRODotta È RAPPRESENTATA DALL'UTILIZZO SINERGICO DEI MATERIALI. ABBIAMO ADOTTATO UNA STRATEGIA INTEGRATA, UN APPROCCIO CHE CONSENTE DI REALIZZARE LA CONVERGENZA DEI DIVERSI OBIETTIVI PROGETTUALI PER ARRIVARE AD UN PRODOTTO FINALE, L' "EDIFICIO ELISSA", CAPACE DI SODDISFARE I REQUISITI DEL COMMITTENTE CON RIFERIMENTO ALL'INTERO CICLO DI VITA.

RAFFAELE LANDOLFO

sismiche dell'edificio, che sono andate ben oltre le aspettative. Oltre a rappresentare un fattore importante in termini di risposta sismica, la leggerezza costituisce anche una caratteristica che rende la soluzione economicamente competitiva. Infatti, la possibilità di ridurre notevolmente la forza lavoro ed i tempi di realizzazione grazie all'uso di prodotti leggeri posati a secco compensa ampiamente il costo dei materiali impiegati. Anche questo aspetto è stato evidenziato nel progetto Elissa attraverso uno studio che ha confrontato la soluzione proposta con quelle più tradizionali.

Come si sviluppa la collaborazione con le aziende, detentrici e sviluppatrici di know how?

Raffaele Landolfo: La collaborazione tra il mondo della ricerca e quello aziendale può rappresentare un terreno fertile per la concezione, lo sviluppo e la diffusione di soluzioni costruttive all'avanguardia. Il progetto Elissa ne rappresenta di fatto un esempio significativo, che ha vantato la presenza di istituzioni di prestigio internazionale, tra cui tre Università Europee (Accanto all'Università di Napoli Federico II, la National Technical University di Atene e la University of ULSTER), tre centri di sviluppo e ricerca (l'italiano Sviluppo Tecnologie e Ricerca per l'Edilizia Sismicamente Sicura ed ecosostenibile SCARL ed i tedeschi Woelfel Beratende Inge-

nieure GmbH&Co. KG e Bayerisches Zentrum für Angewandteenergieforschung EV) e cinque aziende del settore (Knauf Gips KG, Farbe SPA, Haring Nepple AG, Knauf di Lothar Knauf SAS., Va-Q-Tec AG). In questo caso, infatti, le specifiche competenze messe in campo dai diversi partner hanno consentito di elaborare una soluzione che massimizzasse le prestazioni non solo in termini di utilizzazione finale, ma anche ai fini dei processi produttivi e della successiva commercializzazione.

IL PUNTO DI VISTA DI UN OSSERVATORE

Modulo ha chiesto un commento a [Marco Imperadori](#) del Politecnico di Milano.

"Sono stato invitato alla sperimentazione a Napoli, lo scorso mese di luglio, in qualità di relatore e ho accolto molto volentieri l'invito per condividere un'esperienza costruttiva ad alto tasso di innovazione. Uno degli elementi sicuramente più significativi del progetto, oltre al notevole contenuto tecnologico, è stata la forte sinergia tra aziende e gruppi di ricerca. La focalizzazione sul tema della tecnologia antisismica è particolarmente attuale, visto l'ultimo luttuoso accadimento, ma ritengo che la cultura della stratificazione a secco dovrebbe permeare il modo di progettare e di costruire, di pensare le forme, l'architettura nella sua complessità e globalità.

Si tratta di un sistema leggero e il minor peso riduce le sollecitazioni sismiche e, di conseguenza, restituisce azioni sismiche meno importanti. Questo è sicuramente una leva favorevole all'utilizzo in un Paese come il nostro il cui territorio è quasi completamente classificato come sismico. Ma è importante sottolineare come sia assolutamente possibile conciliare forme "tradizionali" con l'uso di materiali innovativi, adeguati anche per la ricostruzione, il più possibile aderente alle peculiarità degli edifici esistenti. Oltre a questo gli involucri leggeri hanno eccellenti caratteristiche energetiche e acustiche. L'architetto, nella fase compositiva, può pensare di adottare soluzioni formali compatibili con l'utilizzo di tecnologie a secco con risultati prestazionali di livello altissimo. Per questo la sperimentazione condotta alla Federico II può avere esiti di trasformazione del mercato delle costruzioni".

TRASFORMARE IL "POSSIBILE" IN REALE

Sinergia è la parola chiave di questo progetto d'eccezione. Modulo ha chiesto a [Damiano Spagnuolo](#) come Knauf abbia contribuito alla sua realizzazione.

Può commentare lo sviluppo positivo di questo trasferimento biunivoco di competenze?

Damiano Spagnuolo: Il progetto Elissa sposa perfettamente lo spirito e la visione di Knauf. I prodotti e le soluzioni Knauf sono infatti frutto della nostra ricerca tecnologica e dello spirito di innovazione che contraddistingue ogni nostra iniziativa. Tuttavia, questi stessi prodotti non sono fini a se stessi; devono infatti essere progettati per integrarsi alla perfezione in un sistema più ampio, quello dell'intero edificio, interfacciandosi nel modo più armonico con i prodotti e le soluzioni di eventuali altri attori. Il



Marco Imperadori professore presso il Politecnico di Milano, titolare della cattedra di progettazione e Innovazione Tecnologica presso la Facoltà di Architettura, Urbanistica e Ingegneria delle Costruzioni



Damiano Spagnuolo
Marketing Manager Knauf

progetto Elissa, richiedendo soluzioni nate dalla ricerca e dalla collaborazione di una pluralità di enti diversi, come sono l'Università e l'impresa, ma accomunati dal comune fine della costruzione di edifici moderni, sicuri, confortevoli, tecnologici e accessibili a tutti, è stato il paradigma della nostra attività quotidiana. La possibilità di collaborare, confrontarsi e scambiarsi informazioni ed esperienze con diversi interlocutori, esponenti dell'eccellenza nel proprio segmento, per un periodo di tempo prolungato e su un progetto determinato e dalle specifiche ben definite, è stata presupposto ideale per ottenere risultati tecnici di assoluto rilievo e con immediate e positive ricadute sull'offerta che tutti gli attori del progetto Elissa presentano quotidianamente sul mercato.

Qual è la relazione tra fattore economico e potenzialità di sviluppo e diffusione in un breve periodo nell'edilizia diffusa?

Damiano Spagnuolo: L'edilizia è uno dei settori trainanti dell'economia, forse addirittura il motore più potente dell'economia, almeno nel sistema italiano. E' pertanto ovvio che tra le variabili macroeconomiche e mi-

croeconomiche del nostro sistema economico generale e le dinamiche dello specifico mercato dell'edilizia si sia instaurato un meccanismo di interrelazioni reciproche molto complesso. L'economia influenza il mercato dell'edilizia e parimenti gli andamenti del mercato edile hanno conseguenze e ripercussioni evidenti sul tessuto economico nazionale. Riguardo allo scenario, se proviamo ad alzare lo sguardo al futuro e ad allargare le nostre prospettive scopriamo che siamo probabilmente alle porte di un nuovo ciclo macroeconomico, almeno per quanto riguarda il nostro settore. In Italia gran parte delle case sono di proprietà delle famiglie che, detenendo anche gran parte del risparmio, hanno potenzialmente i mezzi per investire. Per passare dalla potenzialità alla concretezza occorre un catalizzatore che ad oggi esiste e si presenta sotto diverse forme: riqualificazione, isolamento acustico, isolamento termico, protezione dal fuoco, ristrutturazione antisismica. A spingere in questa direzione concorrono inoltre altri fattori: la crescita culturale di un pubblico sempre più attento a determinate tematiche e la convenienza economica e fiscale a migliorare lo status del proprio patrimonio edile o a costruire nuovi edifici al top tecnologico. Se a tutto questo aggiungiamo il fatto che, come ha dimostrato il progetto Elissa, oggi un'edilizia innovativa non è solo possibile ma è anche più conveniente rispetto all'edilizia tradizionale, ecco che la mia previsione su un rapido sviluppo del mercato è ampiamente dimostrabile e può essere uno stimolo per aziende come la nostra ad investire nella creazione di innovazioni tecnologiche sempre più alla portata di tutti.

Lei ritiene che possano esserci integrazioni con questi sistemi e il recupero (in chiave sismica ed energeti-

ca) degli edifici?

Damiano Spagnuolo: Ovviamente sì. I sistemi a secco e quelli di edilizia leggera, che in massima parte convergono tanto che i due termini possono essere quasi usati come sinonimi, hanno caratteristiche tali da costituire oggi l'ambiente ideale per chi vuole realizzare un'edilizia sicura, confortevole e a basso impatto ambientale, recuperando il patrimonio esistente e creandone di nuovo. Knauf in questo è all'avanguardia: gli elevatissimi investimenti in innovazione per la creazione di soluzioni sempre più sicure, più semplici e veloci da installare sono un terreno di coltura ideale per la nascita e lo sviluppo di tutte le soluzioni che Knauf lancia costantemente sul mercato. Le soluzioni elaborate e prodotte dalla divisione antisismica e quelle frutto della divisione antincendio, appena lanciate in occasione dell'ultimo Safety Expo sono solo i più recenti esempi di un processo che vede Knauf costantemente focalizzata verso un'edilizia sempre più innovativa, sicura, conveniente e confortevole.

PROGETTO ELISSA

Capofila

National Technical University of Athens

Partners

Knauf Gips KG
Stress
Farbe
Wolfel Beratende Ingenieure GmbH + Co. KG, Bayerisches Zentrum fuer Angewandte Energieforschung e.V. (ZAE Bayern)
University of Ulster
Häring Nepple AG
Università Degli Studi Di Napoli Federico II
Knauf
VA-Q-TEC AG