

CAM "SISTEMA" LE STRUTTURE ANCHE ALL'AQUILA

È il primo sistema ad aver ingegnerizzato il consolidamento tridimensionale per via meccanica delle strutture, si chiama CAM (Cuciture Attive Manufatti) ed è un brevetto nato nel 1999, basato sull'impiego di un nastro metallico, in acciaio inossidabile ad elevate prestazioni (può arrivare fino a 2 tonnellate di resistenza) e di elementi ripartitori disposti nei punti di nodo nella cui composizione si realizza una gabbia di contenimento della struttura. Le maglie di questa gabbia possono essere più o meno fitte, secondo le esigenze progettuali, così come ogni singola maglia può essere realizzata per sovrapposizione di più nastri in base alle differenti necessità.

Grazie al brevetto CAM, procedendo quindi per successione di legature, ognuna chiusa singolarmente, si è in grado di compattare la muratura e contestualmente di collegare tutti gli elementi strutturali, orizzontamenti, pareti e scale, in modo continuo, garantendo sotto sisma la risposta della struttura come entità unica ed evitando la separazione tra gli elementi, la causa del collasso dell'edificio.

Questo collegamento, inoltre, è effettuato in forza ed è cioè in grado di "serrare" i vari elementi strutturali tra di loro assicurandone il massimo della collaborazione e il massimo livello di resistenza.

Anche per il rinforzo degli edifici con struttura in cemento armato si opera per realizzazione di legature di confinamento sia nelle travi che sui pilastri e nei nodi. La posa del sistema comporta, nell'opportuno utilizzo dei ripartitori, anche un incremento di armatura resistente che può essere proficuamente utilizzato per il miglioramento delle capacità portanti globali.

Il sistema CAM vanta ampie e qualificate referenze, sia per quanto attinente alla validazione delle sue qualità - infatti hanno condotto o partecipato alla sperimentazione su questo brevetto l'ENEA, le università della Basilicata, di Messina, di Palermo, "La Sapienza" di Roma e l'Eucentre di Pavia, nonché il Servizio Sismico Nazionale e lo stesso Dipartimento della Protezione Civile - sia per quanto concerne gli Enti che ne hanno fatto uso negli edifici di loro proprietà: come Autostrade per l'Italia, il Provveditorato alla OO.PP. de L'Aquila, Grandi stazioni, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, le soprintendenze per i beni cultu-

rali di Cremona, L'Aquila e Catania, la Direzione Regionale per l'Abruzzo del MiBAC e circa 30 Comuni.

Il sistema CAM infatti è stato diffusamente impiegato negli interventi di rinforzo e adeguamento post sisma a L'Aquila, tutti interventi che costituiscono fin dalla concezione progettuale la sintesi e l'ottimizzazione del connubio tra tecnologia, rispetto, sicurezza e conservazione del manufatto, anche perché spesso gli edifici in questione risultano tutelati dal vincolo della Soprintendenza. Nell'importante intervento su Palazzo Marinucci in Via XX Settembre eseguito dalla DOMUS srl, per esempio, si è messa in evidenza soprattutto la bassa invasività del sistema CAM, con-



Con l'ingegner Roberto Marnetto, vicepresidente della Edil Cam Sistemi di Roma, partiamo da una premessa, che il patrimonio edilizio italiano è fortemente esposto nei confronti dei terremoti.

«Sia quello storico che il patrimonio edilizio moderno» esordisce infatti l'ingegner Marnetto «vivono il peccato originale di una scarsa attenzione posta, fin dalla concezione, nei confronti delle azioni sismiche. La maggior parte è sorta in tempi ben più antichi rispetto ai nostri anni '80, periodo in cui è nata una reale e moderna sensibilità sismica. Ed ecco che l'esposizione ai terremoti si rivela un aspetto di grande criticità. Il problema della protezione sismica va poi differenziato con riferimento alle due macrotipologie costruttive: la muratura e le strutture in cemento armato. Stante la diversità di questi due modi di costruire verrebbe naturale pensare che anche le tecnologie per intervenire debbano essere necessariamente diverse».

Perché allora il sistema CAM è da ritenersi valido nel rinforzo e nell'adeguamento delle strutture?

«Il sistema brevettato CAM, il cui acronimo significa Cuciture Attive dei Manufatti, è una tecnologia che potremmo definire di base. Talmente di base che consente di potersi adattare con

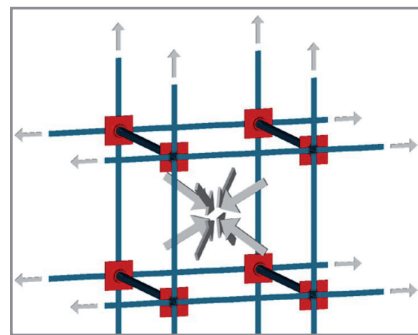


PALAZZO GALLI MARINUCCI: OPERAZIONE DI RINFORZO DELLA FACCIATA SENZA COMPROMISSIONE DEGLI ELEMENTI ARCHITETTONICI DI PREGIO

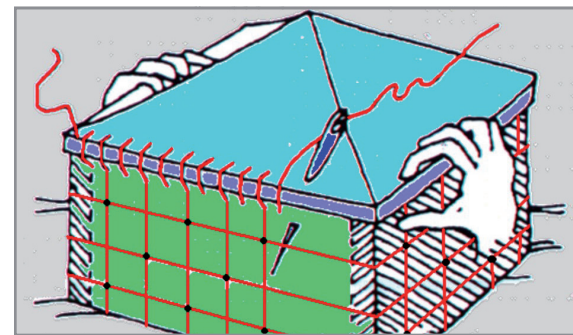
L'INTERVISTA » PARLA IL VICEPRESIDENTE MARNETTO

EDIL CAM SISTEMI: UN BREVETTO CONTRO I DANNI SISMICI

grande flessibilità a risolvere problemi intrinseci sia della muratura, che delle strutture in cemento armato. Tale approccio è reso possibile dal fatto che tutto si basa sull'impiego di un semplice nastro in acciaio inossidabile e di ripartitori. Un nastro di piccole dimensioni: due centimetri per 1 millimetro di spessore ma di estrema resistenza, con cui si può cingere, fasciare, confinare, tanto i pilastri di cemento armato, che realizzare vere e proprie cuciture o "gabbie" che, attraversando le pareti in muratura, formano un efficacissimo reticolo tridimensionale. Inoltre ogni singola legatura oltre ad essere chiusa su se stessa, è messa in contrasto a "serrare" la struttura, in questo modo si massimizza l'azione di compattazione, molto efficace specialmente in presenza delle cosiddette pareti a sacco o a doppio paramento. Ma ogni singola legatura è anche chiusa "meccanicamente" così che il reticolo di rinforzo è fatto per somma di legature, "annodate" intorno alla muratura o intorno ad un pilastro di cemento armato. A questo punto, perché si abbia il cedimento del rinforzo, bisognerebbe "rompere la gabbia", solitamente costituita da centinaia di maglie. Da qui il primato del nostro sistema CAM - che è praticamente di ingombro irrilevante e non comporta incremento di peso



A SINISTRA, MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA CAM. SCHEMA DELL'AZIONE RISULTANTE DEL RETICOLO DI CONFINAMENTO. A DESTRA, SISTEMA CAM - ESEMPLIFICAZIONE DEL COMPORTAMENTO A SCATOLA



- perché, se opportunamente dimensionato, prima che si abbia il cedimento del rinforzo, consente di sfruttare al massimo la resistenza della muratura o del cemento armato».

Ma in che modo si agisce per realizzare il rinforzo? Ovvero come può un semplice nastro, di sezione così piccola, riuscire ad incrementare in modo così importante la resistenza strutturale?

«Parliamo prima della muratura: un'immagine che può aiutare ad interpretare il funzionamento del CAM è il famoso "gabbione", ovvero quei blocchi artificiali fatti di rete metallica e spezzoni di pietra, con cui spesso si costruiscono ai bordi delle strade i muraglioni per stabilizzare i pendii. In questo caso con una rete da pollaio si costruisce una gabbia, che da sola

sentendo un "elegante" intervento anche in presenza di articolate modanature e vincoli formali che non hanno subito alterazioni. Di grande rilevanza e prestigio sono poi gli interventi realizzati dalla EDIL CAM Sistemi srl sul Museo Nazionale d'Abruzzo - ex Mattatoio, sul Castello Rivera (degno di nota non solo per la sua estensione ma anche per la sua delicatezza e complicazione, oltre che per il valore culturale dell'o-

pera) e sulla ex sede del Genio Civile in Piazza San Bernardino: quest'ultimo è tra gli interventi di maggiore impegno per vastità e consistenza, un'occasione ulteriore per sviluppare e mettere in atto soluzioni specializzate che hanno particolarmente evidenziato la flessibilità del sistema CAM, così come la sua capacità a risolvere anche le sfide più impegnative.



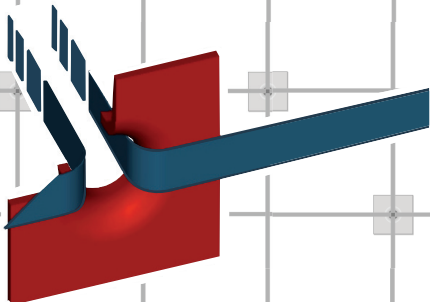
BORGO RIVERA (AQ): INTERVENTO DI RINFORZO CON IL CAM SUGLI ARCHI

Licenziataria

EDIL CAM Sistemi srl

Sublicenziataria

domus srl



Sistema CAMTM

Cuciture Attive Manufatti