

PRINCIPALI VANTAGGI DELL'USO DEL SISTEMA MIDOLLO®



- **INCREMENTO DELLA RESISTENZA STRUTTURALE** (circa 37%)
- **ANTICOLLASSO STRUTTURALE**
L'edificio non crolla nemmeno coi sismi distruttivi
- **ELEVATA LONGEVITÀ PER LA RIGENERABILITÀ DEL C.A.**
- **PROTEZIONE DALL'AMMALORAMENTO DELLE CORRENTI INDOTTE**
L'armatura centrale midollo è protetta dai dannosi campi elettromagnetici, generati dalla linea elettrica ferroviaria, dall'armatura esterna come in una gabbia di farady
- **PROTEZIONE DALLA CORROSIONE MARINA**
Il sistema midollo è protetto ed inattaccabile dalla corrosione mentre l'armatura esterna può essere corrosa ma la presenza dell'armatura centrale, che rimane sempre integra e indeformata, consente la riparazione evitando la demolizione
- **OSCILLAZIONE STRUTTURALE MOLTO RIDOTTA PER SISMA E VENTO**
- **RITORNO ELASTICO DELLA STRUTTURA IN TEMPI BREVI DOPO LA SOLLECITAZIONE**
- **MANUTENZIONE STRUTTURALE PIÙ ECONOMICA E RIGENERATIVA**

SISTEMA MIDOLLO®

La Edilinnova srl è concessionaria esclusiva del metodo costruttivo anticollasso Sistema Midollo®, brevetto antisismico innovativo per invenzione industriale n. 0001391703: "Struttura-armatura centrale all'incrocio tra pilastri e travi delle costruzioni per aumentare la resistenza durante le scosse sismiche e per impedire il reciproco distacco", rilasciato dal Ministero per lo Sviluppo Economico il 17.01.2011.

Contatti e info:
edilinnova@edilinnova.net
edilinnova@pec.net



RISULTATI FINALI DEI TEST AL C.T.M.

DOPO L'APPLICAZIONE DI SOLLECITAZIONI DI TIPO SISMICO ORIZZONTALE MOLTO ELEVATE



Sono evidenti le fessure nel c.a. nel pilastro senza il Sistema Midollo®



Nessuna fessura nel c.a. nel pilastro con il Sistema Midollo®

DOPO L'APPLICAZIONE DI SOLLECITAZIONI ESTREME



Si noti il taglio e la traslazione di ben 8 cm alla base del pilastro senza il Sistema Midollo®



Il pilastro col Sistema Midollo® non ha subito il taglio ed ha mantenuto l'allineamento alla fondazione sulla quale continua a trasmettere il peso

Con la stessa quantità di ferro ma posizionato in modo diverso (nel pilastro convenzionale tutto sul perimetro esterno, mentre in quello col Sistema Midollo® una parte è posizionata all'interno). Alla base dei pilastri è stato rimosso il calcestruzzo (una specie di autopsia) per vedere all'interno ed evidenziare la differenza del danneggiamento

RISULTATI FINALI DEI TEST ALL'UNIVERSITA' DI NAPOLI



Foto fine prova ciclica su prototipo in c.a. dotato del Sistema Midollo® presso l'Università di Napoli

ARMATURA ESTERNA DELLA NORMATIVA PIEGATA E SPACCATO

SISTEMA MIDOLLO® (ARMATURA CENTRALE)

Dopo aver rimosso il calcestruzzo fessurato, i ferri esterni della Normativa attuale, risultano estremamente deformati (il ferro a destra è addirittura spaccato). Il Sistema Midollocentrale, invece, appare interamente integro e indeformato nelle armature verticali, nelle staffe e nel calcestruzzo interno. Ciò consente la sostituzione dei ferri esterni deformati e, quindi, la rigenerazione strutturale.

Qualsiasi ponte coi piloni dotati del Sistema Midollo® diventa estremamente più sicuro e duraturo;
Il ponte sullo stretto, che sarà il più lungo al mondo a campata unica, può diventare il più sicuro con l'utilizzo dell'innovativo Sistema Midollo® nei piloni.

Sono a disposizione tutti i report scientifici/accademici rilasciati da C.T.M. di Vibo Valentia, Università di Napoli, SismLab dell'Università della Calabria, Stacec, ENEA di Roma e Prof. Mosallam dell'Irvine University.

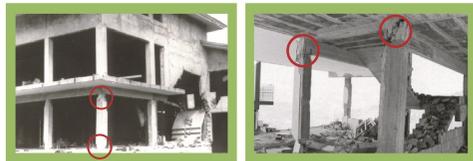
TESTATO E VALIDATO DA



IL PONTE SULLO STRETTO PUÒ DIVENTARE IL PIÙ SICURO CON IL SISTEMA MIDOLLO® NEI PILONI

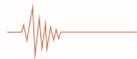


L'idea del **SISTEMA MIDOLLO**® è nata osservando una costruzione terremotata che stava per crollare (vedi figure) perchè i pilastri, alla testa e al piede, erano quasi completamente distrutti a causa dell'elevata deformazione dei ferri di armatura (parti cerchiiate in rosso), mentre le parti centrali erano rimaste indenni.

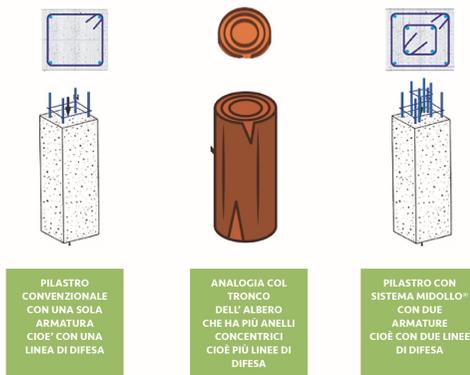


Per risolvere tale problematica si è pensato di inserire un endoscheletro, una seconda armatura interna centrale che collegasse le parti sane, inferiore e superiore, dei pilastri.

Il **Sistema Midollo**® è un dispositivo antisismico endoscheletrico innovativo che può essere inserito nei pilastri e nelle travi convenzionali di qualsiasi struttura in c.a. durante la loro costruzione, in aggiunta all'armatura prevista dalla vigente normativa edilizia antisismica nazionale (N.T.C. 2018); si ha così un doppio confinamento di c.a. che porta una serie di eccezionali vantaggi alle strutture a fronte di costi davvero irrisoni.



Quest'idea dell'armatura centrale nei pilastri e nelle travi trova analogia negli alberi che, in milioni di anni di adattamento sulla terra, hanno sviluppato quale migliore sistema per difendersi dal vento, e per poi ricostruire le parti danneggiate, quello di avere successivi anelli concentrici - cioè successive linee di difesa - in modo che gli anelli più interni conservino integra la parte centrale, "il cuore", e con questa parte centrale rimasta integra possano rigenerare gli anelli esterni danneggiati (concetto di resilienza).

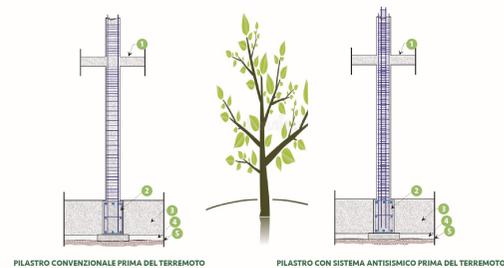


Ottenuto il **BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE** si è passati alla fase di sperimentazione, prima con il CTM (Centro Tecnologico Meridionale) di Vibo Valentia, un laboratorio di prove autorizzato dal Ministero dei Lavori Pubblici, poi col Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Napoli Federico II ed infine presso il Centro Ricerche ENEA di Roma (in cui sono intervenuti il SismLab dell'Università della Calabria per un monitoraggio con sensori a fibra ottica e il Prof. Mosallam dell'Irvine University della California).

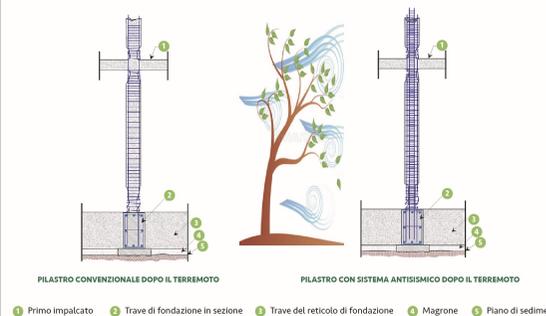
Ognuno di essi, dopo le prove effettuate, ha rilasciato il proprio report, validando il sistema brevettuale.

In tutti i test si è avuto come risultato univoco che la presenza del nucleo centrale armato (il Sistema Midollo) apportava un incremento di resistenza strutturale del 37% circa, rimaneva sempre integro ed indeformato e consentiva il ritorno verticale del pilastro, mentre l'armatura esterna (quella prevista dalla normativa) veniva distrutta.

SITUAZIONE STATICA SENZA TERREMOTO



SITUAZIONE DINAMICA CON TERREMOTO



Con questi risultati un edificio realizzato secondo la normativa andava sgomberato e demolito, mentre il medesimo edificio, realizzato anche con l'innovativo **Sistema Midollo**®, si danneggiava molto meno e si poteva riparare e riabitare rigenerando la struttura danneggiata attorno al SISTEMA CENTRALE MIDOLLO, alla stregua di come gli alberi ricostruiscono i loro anelli esterni danneggiati dalla tempesta.

PILASTRO CONVENZIONALE DOPO IL TERREMOTO

La struttura è talmente danneggiata da dover essere sgomberata e demolita con perdita dell'edificio e possibile perdita di vite umane

PILASTRO CON SISTEMA ANTISISMICO DOPO IL TERREMOTO

Il **Sistema Midollo**® risulta integro e indeformato e consente la riparazione e la riabitazione dell'edificio con poche centinaia di euro ad appartamento e senza perdita di vite umane

Alle prove dell'ENEA ha assistito il Prof. Mosallam dell'Irvine University della California (USA) il quale, intervistato in videoconferenza, ha dichiarato che il Sistema Midollo era talmente importante che doveva essere obbligatoriamente inserito prima nella normativa nazionale e poi in quella internazionale. Ogni volta che si ha un terremoto distruttivo (come in Emilia nel 2012 ed a Amatrice nel 2016) la Normativa Tecnica Nazionale diventa più rigida pensando così, erroneamente, di risolvere il problema: il prossimo terremoto, infatti, dimostrerà i limiti normativi.

Se è vero che con i terremoti non si può parlare di previsione è pur vero che si possa invece agire circa la prevenzione sismica.

Per tale motivo si è ritenuto opportuno, una volta ottenuto il brevetto, verificare la reale sicurezza del Sistema Midollo, mediante i test eseguiti che lo hanno validato anche con i terremoti più violenti al mondo.

In questo modo si opera una corretta prevenzione sismica in quanto si conosce anticipatamente il comportamento della struttura e la sua resistenza anticollasso a qualsiasi terremoto.

In particolare, la sperimentazione presso il C.T.M. corrisponde alle prove su un pilone cavo di un ponte di grandi dimensioni, nel quale il danneggiamento è molto maggiore, rispetto ad un edificio, per la maggiore altezza.