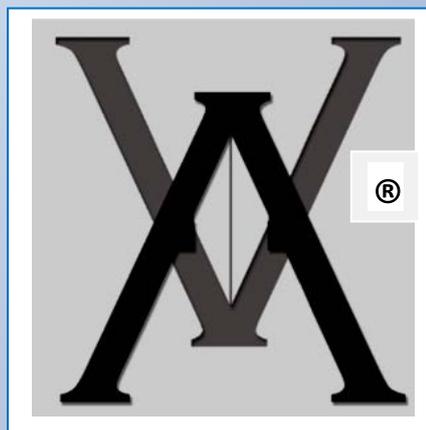


**ATLANTIS srl**  
*super seismic proof : super-sistemi antisismici*

p. IVA 01328600455 via Pellegrino Rossi,4 Massa



## **SETTORE COSTRUZIONI ESISTENTI** studio, fornitura, controllo, certificazione

Ridurre il rischio sismico nelle costruzioni esistenti è la missione di Atlantis settore esistenti, con una particolare attenzione ai centri storici

- costruzioni in muratura esistenti e aggregati dei centri storici
- costruzioni esistenti in c.a.
- capannoni industriale

### **prodotti innovativi brevettati o depositati UIBM**

- MWS multi-wire system : sistema multi-filo per rinforzo sismico
- SAFETY BELT FOR BUILDING : cintura di sicurezza per edifici
- blocca-cavo : attacco speciale per cavi

Dall'idea, protetta da brevetto, si associa produzione e commercializzazione dei prodotti, messi in opera e collaudati; tecnici e imprese locali sono coinvolti nelle fasi di rilievo e di intervento.

Le soluzioni proposte sono performanti e al contempo economicamente vantaggiose; lo scopo è quello di ottenere in tempi brevi una sensibile riduzione del rischio 'cucendo' le strutture nelle loro parti vulnerabili. Le spese si detraggono per almeno il 70% con il bonus sismico. Le energiche connessioni pretese con sistemi innovativi sono realizzate con cavi in acciaio armonico.

Atlantis srl fornisce materiali certificati e sistemi depositati presso l'UIBM

Parte tecnica e inventiva : Ing. Antonio Cirillo

inventore e ingegnere esperto in sismica **Ing. Antonio CIRILLO** via Carriona,36, Carrara  
mail antonioingcirillo@libero.it [www.antoniocirillo.com](http://www.antoniocirillo.com) 3280710743

libero professionista e professore iis Meucci di Massa, autore per Sistemi editoriali : sismica, cemento armato, manuale calcoli strutturali, NTC 2008, per Wolters Kluver :Legno, geotecnica, opere di sostegno, collab. e volumi per Hoepli; e Legislazione tecnica

## SISTEMA DEPOSITATO UIBM



# Multi-Wire System

sistema multifilo per edifici



- Unisce i vantaggi di catene e fasce.
- Collega qualsiasi edificio energeticamente attraversando i muri.
- Riduce IL RISCHIO SISMICO
- Limita drasticamente i danni imposti dal sisma
- Economicamente vantaggioso
- Scaricabile con bonus sismico

Brevetto Mod. utilità : Il **sistema** è applicato a un edificio per ridurre la vulnerabilità sismica e aumentare il livello di sicurezza nei confronti del sisma. Si realizza con fasci di trefoli in acciaio armonico tipo trefoli. Il sistema consente di intervenire in modo ottimo su strutture complesse, dato che agisce su gruppi di ambienti, li include e mette in sicurezza. Un centro storico può essere messo agevolmente in sicurezza agendo per sottoinsiemi strutturali.

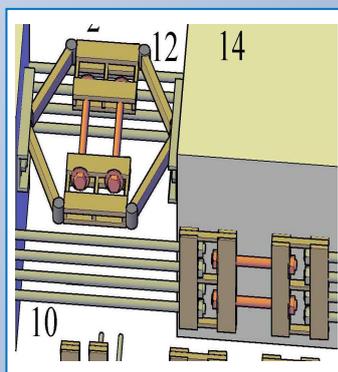
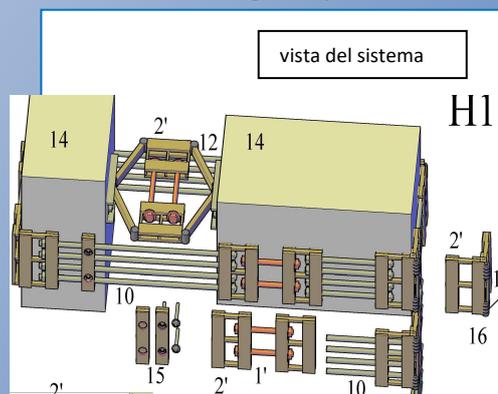
Il sistema è stato depositato all'ufficio brevetti italiano come sistema innovativo per rinforzo di edifici.

Il montaggio è effettuato agevolmente.

Ogni filo chiuso e messo in tensione con speciali rochetti brevettati, sui quali si agisce con chiavi dinamometriche dedicate.

Il sistema non necessita di ponteggi.

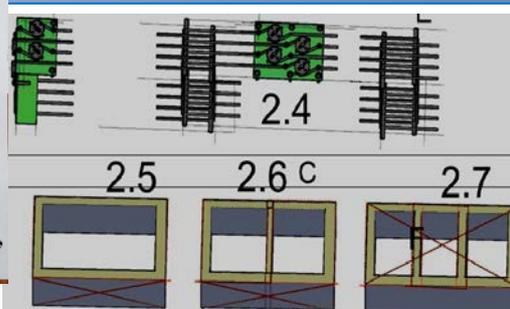
Per un edificio esistente si può utilizzare uno o due cestelli; si lavorano gli angoli con un parasigoli, si fissano i lati e si mette in tensione.



un insieme di elementi spaziatori dei fili è collegato alle travi interne dell'edificio e consente di rimettere in tensione le fasce e di ancorare saldamente i trefoli in acciaio alle strutture murarie



*l'edificio 'slegato e fessurato', vulnerabile, diviene saldo e compattato; i muri sono collegati tra loro; le fessure non possono più riaprirsi per l'azione di compressione trasversale favorevole*



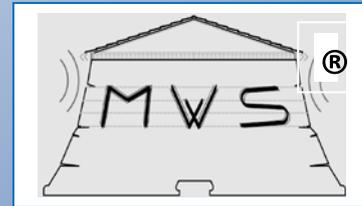
è possibile intervenire su gruppi di muri portanti, rinforzando via via vari nuclei, intersecandoli tra loro

# **RIDUZIONE RISCHIO SISMICO COLLEGAMENTO ENERGICO MULTIDIREZIONALE**



## **Multi-Wire System**

**MULTI-WIRE SYSTEM FOR BUILDINGS**



### **SUMMARY**

*The invention relates to a system for building structural reinforcement for made of bands of metal wires fixed and put in tension with suitable devices.*

*The basic principle of the system is to strengthen the structure of an existing building by a series of closed resistant, ductile bands, put in strong tension and connected to the same structure.*

*The reference configuration is as follows:*

*The system made of bundles of wires which are tensioned by rollers (A) fixed on plates (B).*

*The resistant, ductile wires in tension connect the parts of the structure by high forces and allow to improve the spatial behavior of the structure avoiding the structural crisis among the related parties.*

*The system can be fixed to the building in various ways, by peripheral bands on floors level; by diagonally bands puts on the vertical walls or by bands in the horizontal plane of the floors.*

*The wires are spaced and connected by bars with holes and the bars are pulled with a roller suitable toward the inside of the wall.*

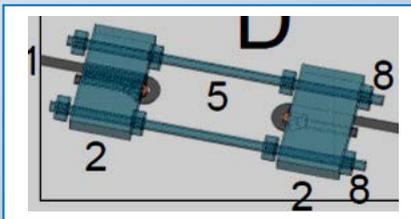


## **BLOCCACAVO**

*sistema multifilo*

Il sistema blocca l'estremo di un cavo e collega due estremi.

**Blocco per estremo cavo:** Il blocco per cavo a cappio collega l'estremità di un cavo, piegato a cappio a un blocco metallico che ha una cavità di forma particolare che permette al cappio di restare incastrato. Il blocco può essere di due tipi: il blocco (2) ha due fori laterali; il blocco 3 ha due fori laterali filettati internamente.



### **Connessione e avvicinamento di due**

**blocchi:** Due blocchi sono collegati con due barre filettate (5) e bulloni (8) oppure con due viti che passano nei fori del blocco tipo (2) e si avvitano nei fori laterali filettati del blocco (3).

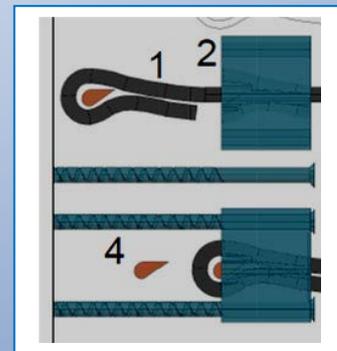
**Avvicinamento di due blocchi:** due blocchi possono essere avvicinati a mano se gli estremi sono liberi; se gli estremi sono di un cavo che si avvolge intorno ad un volume l'avvicinamento tende il cavo; l'avvicinamento con una forza elevata avviene con un sistema meccanico esterno; avvicinati i blocchi restano in posizione avvitando le viti (6) o serrando i bulloni (8) su barre

filettate (5); l'avvicinamento può essere fatto anche avvitando la vite (6) al blocco tipo (3) o serrando bulloni (8) della barra filettata (5) che attraversa due blocchi tipo (2).

### **Invention: LOCKING-CABLE SYSTEM AND CONNECTION BLOCKS: SUMMARY**

*The invention relates to a system that locks the end of a cable and connect the two ends.*

*The basic principle of the system is in the particular form of the block cavity and the use of a wedge to lock in the block a cable bend as loop. The connection of the two blocks allows to make continuous a cable and also to put it under tension if the ends are of same cable.*



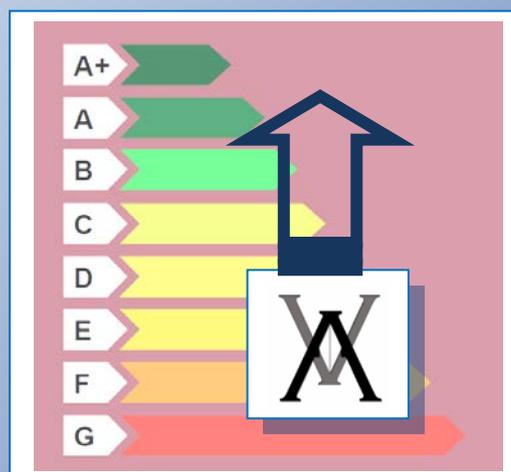
## EDIFICI ESISTENTI IN MURATURA e BONUS SISMICO

# **RIDUZIONE RISCHIO SISMICO EDIFICI ESISTENTI IN MURATURA e AGGREGATI CENTRI STORICI CON MWS®**

## **STUDIO, INTERVENTO, RIDUZIONE RISCHIO, BONUS**

### SCHEMA DELL'INTERVENTO:

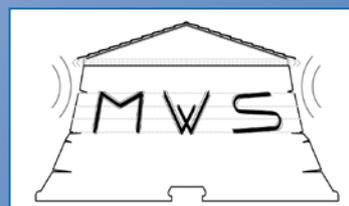
- COINVOLGIMENTO DI TECNICI E IMPRESE LOCALI
- STUDIO SPECIALISTICO DELL'EDIFICIO
- STUDIO CONNESSIONI
- PRATICA SCIA TECNICO LOCALE
- ASSEVERAZIONE E PROGETTO STRUTTURALE
- INTERVENTI
- CONTROLLI E COLLAUDI
- CERTIFICAZIONE DI CONFORMITA'
- BONUS SISMICO 70%



*MWS Il sistema consente un lavoro di squadra che coinvolge tecnici locali, ditte locali, Atlantis srl fornisce know-how con materiali certificati e assistenza; l'ing. Autore del brevetto certifica la riduzione di vulnerabilità.*

### ITER :

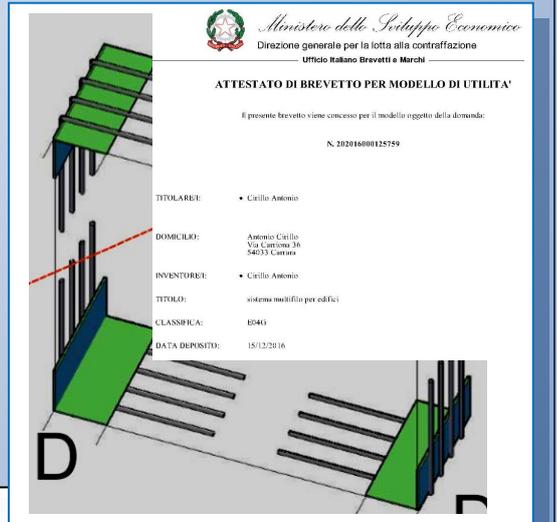
- 1) Tecnico locale fa il rilievo;
- 2) Specialista ing. sismica individua interventi;
- 3) Atlantis srl fornisce elementi certificati del sistema depositato a UIBM;
- 4) Atlantis srl prova in officina fili e rocchetti prima della messa in opera
- 5) ditta locale o squadra speciale posa in opera e tensiona ;
- 6) Ing. Cirillo o tecnico Atlantis srl controlla e emette certificato riduzione vulnerabilità che attesta l'aumento di livello di sicurezza sismica
- 7) il proprietario si trova l'edificio con vulnerabilità ridotta e scarica IL 70% delle spese con bonus sismico.



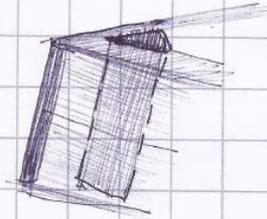
## SISTEMA MWS

depositato dall'autore ing. Antonio CIRILLO  
sostituisce alle catene una serie di fasce 'multifilo' che  
'passano' nei muri. I fili in acciaio inox o zincato armonico  
sono messi in tensione in modo energetico e trasmettono di  
contro una energica azione di compressione alle murature  
che sono 'cinte' dalla generica fascia.  
Fasce su fasce intersecantisi permettono di attribuire alla  
struttura spaziale un comportamento idoneo e un mutuo  
collegamento adeguato.

vista della 'fascia' tipo fatta da 4  
cavetti in acciaio armonico messi in  
tensione

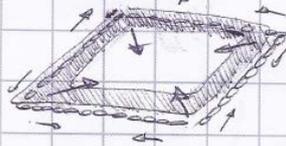


1) IRROBUSTISCE I 'BASTIONI' terminali

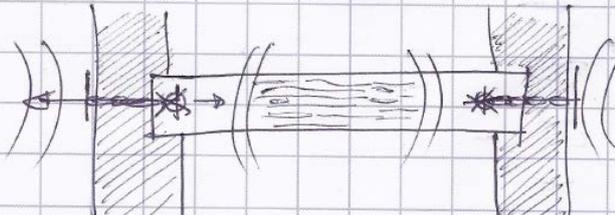


**adeguare in tre mosse:**  
**1- irrobustire gli angoli**  
**2- 'incatenare' energicamente la scatola muraria**  
**3- collegare le travi lignee**

2) INCATENO e TENSIONO  
in successione



3) 'CHIARO' alle CATENE  
le travi lignee

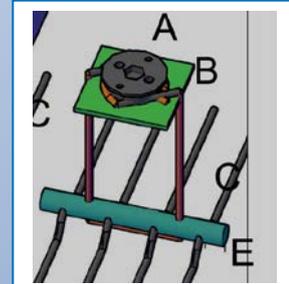


cavi inox con tenditori

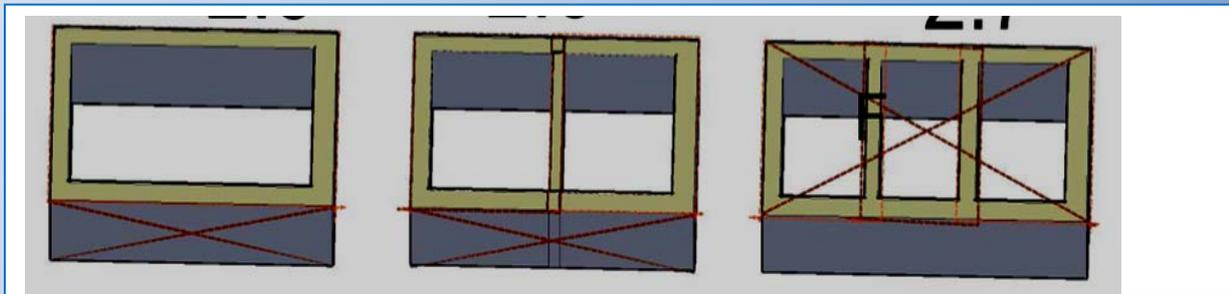
Il sistema consente al progettista di intervenire con cuciture pretese in modo energico che comprimono le giunture tra loro evitando che la struttura scatolare si rompa e nello stesso tempo evitano la formazione di fessure, in particolare impediscono che si formino fessure perpendicolari all'andamento dei cavi. Le fasce possono facilmente attraversare muri e cingere di volta in volta parti di un edificio, anche articolato e complesso.

Attacchi intermedi ritensionano le fasce, le solidarizzano alla muratura adiacente e chiamano le travi interne lignee e le mettono in tensione alle due estremità in modo che la trave lignea si comporti come una 'catena lignea', elemento molto usato dai costruttori veneziani.

Con le fasce poste in essere, ben tensionate, e con gli attacchi intermedi a chiamare le travi lignee interne il sistema risulta essere efficacemente collegato e i solai non possono più staccarsi dai muri e perdere l'appoggio in caso di sisma.

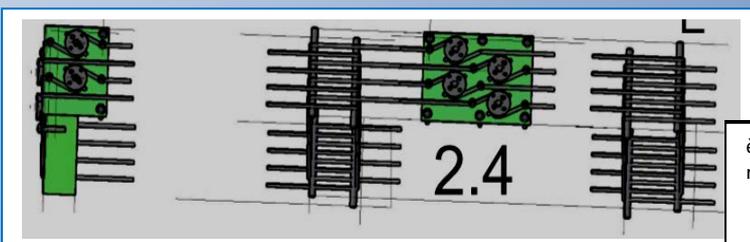


attacco intermedio tra la fascia e elementi interni, es. travi lignee



è possibile dirigere i cavi in ogni direzione, anche in diagonale e nel piano del solaio

In aggiunta il sistema consente di direzionare i fili d'acciaio, flessibili e resistenti in ogni direzione, consentendo di passare se possibile nei solai e controventarli, di essere diretti in diagonale nel piano dei muri, aumentando la resistenza della muratura a taglio e conferendo una certa duttilità alla costruzione muraria, notoriamente rigida e fragile.



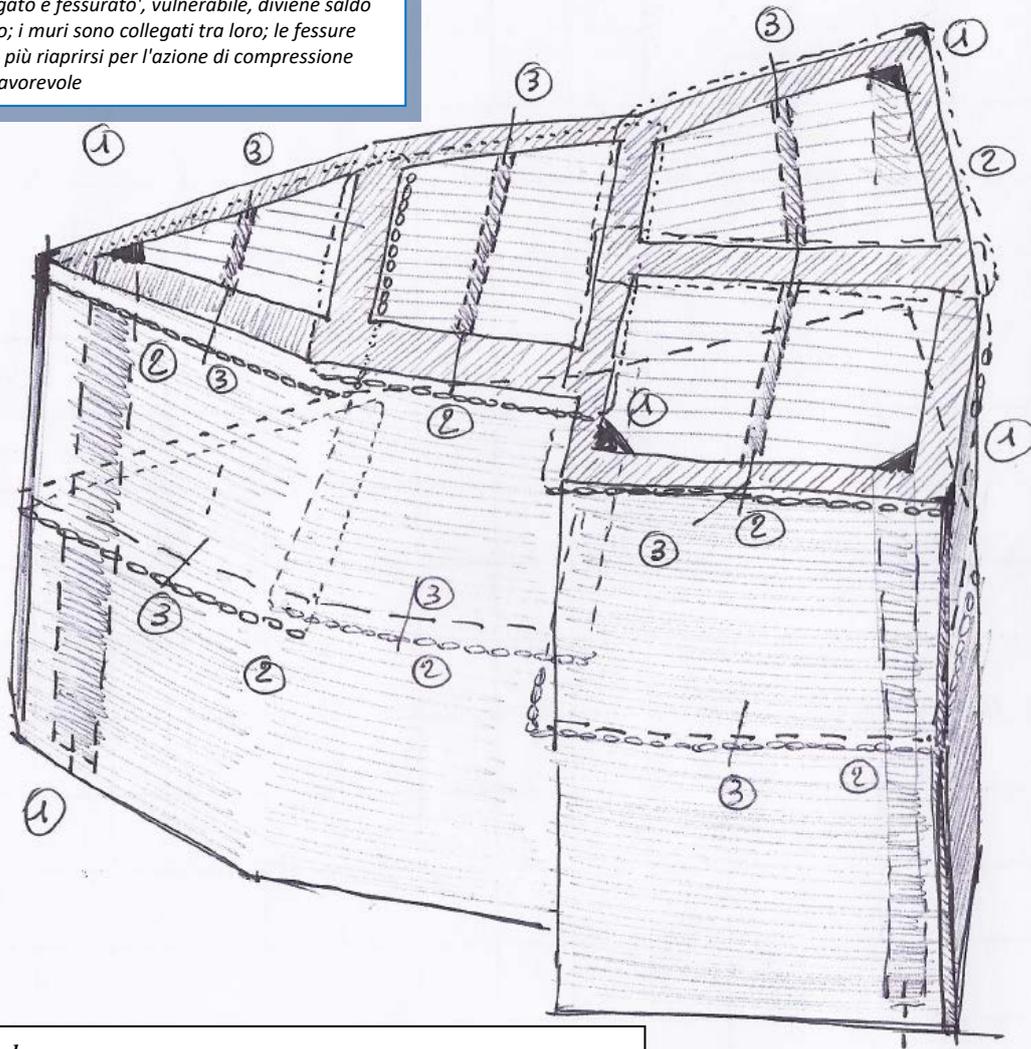
è possibile intervenire su gruppi di muri portanti, rinforzando via via vari nuclei, intersecandoli tra loro

I tenditori sono realizzati con terminali inox su cavetti inox come nella foto mostrata in precedenza

Il sistema e il marchio sono coperti da copyright

## ESEMPIO SCHEMATICO COSTRUZIONE MURARIA COMPLESSA A RISCHIO SISMICO RIDOTTO

*l'edificio 'slegato e fessurato', vulnerabile, diviene saldo e compattato; i muri sono collegati tra loro; le fessure non possono più riaprirsi per l'azione di compressione trasversale favorevole*



*Legenda:*

*1 rinforzo degli angoli*

*2 fasce chiuse con cavi messi in tensione*

*3 connessioni intermedie a collegare le travi lignee di solaio e metterle in tensione alle due estremità*

### **completamento riduzione rischio**

*L'intervento con MWS è efficace per ridurre il rischio di danni severi e crolli.*

*La costruzione attentamente studiata nelle sue vulnerabilità 'secondarie' individuate dal progettista comporta una serie di altri interventi possibili.*

Il rinforzo degli angoli è consigliato per evitare la rottura dello spigolo verticale; è un intervento collaterale e utile. Utili sono anche la doppia rete per evitare la rottura della matrice muraria e la cerchiatura e l'irrobustimento dei contorni delle aperture. Si consiglia di ottenere alla fine una struttura con maschi murari resistenti e collegamenti sulle aperture duttili, in modo che il sistema diventi globalmente più duttile.

## RIDUZIONE RISCHIO SISMICO CAPANNONI E BONUS SISMICO

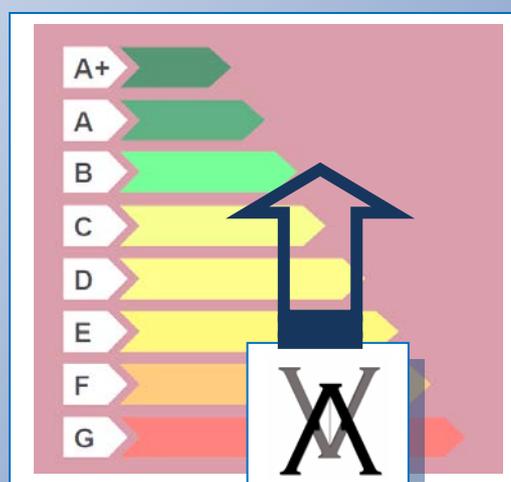
- Collegare solai-capriate
- collegare capriate-colonne
- collegare tamponamenti-colonne

### ***RIDUZIONE RISCHIO SISMICO CON MWS® adatto per capannoni***

### ***BONUS SISMICO: STUDIO, INTERVENTO, RIDUZIONE RISCHIO, BONUS***

#### SCHEMA DELL'INTERVENTO:

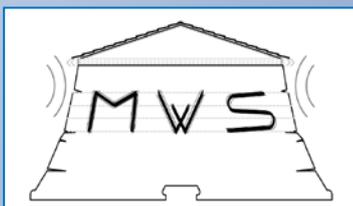
- COINVOLGIMENTO DI TECNICI E IMPRESE LOCALI
- STUDIO SPECIALISTICO DELL'EDIFICIO
- STUDIO CONNESSIONI
- PRATICA SCIA TECNICO LOCALE
- ASSEVERAZIONE E PROGETTO STRUTTURALE
- INTERVENTI: CONNESSIONI TRAVI-COLONNE
- CONNESSIONI COLONNE-TAMPONAMENTI
- CONTROLLI E COLLAUDI
- CERTIFICAZIONE DI CONFORMITA'
- BONUS SISMICO 70%



*MWS Il sistema consente un lavoro di squadra che coinvolge tecnici locali, ditte locali, Atlantis srl fornisce know-how con materiali certificati e assistenza; l'ing. Autore del brevetto certifica la riduzione di vulnerabilità.*

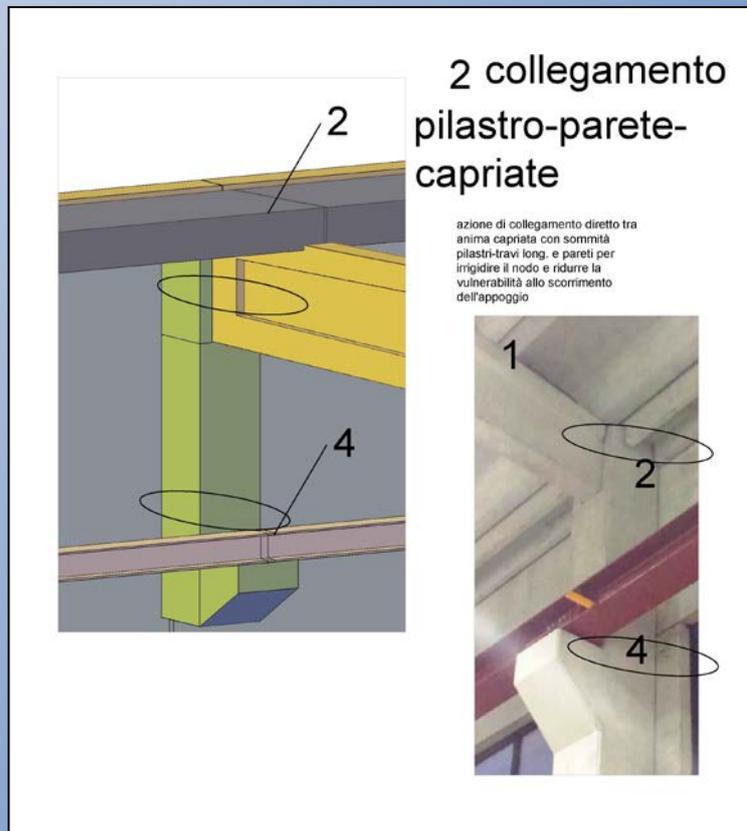
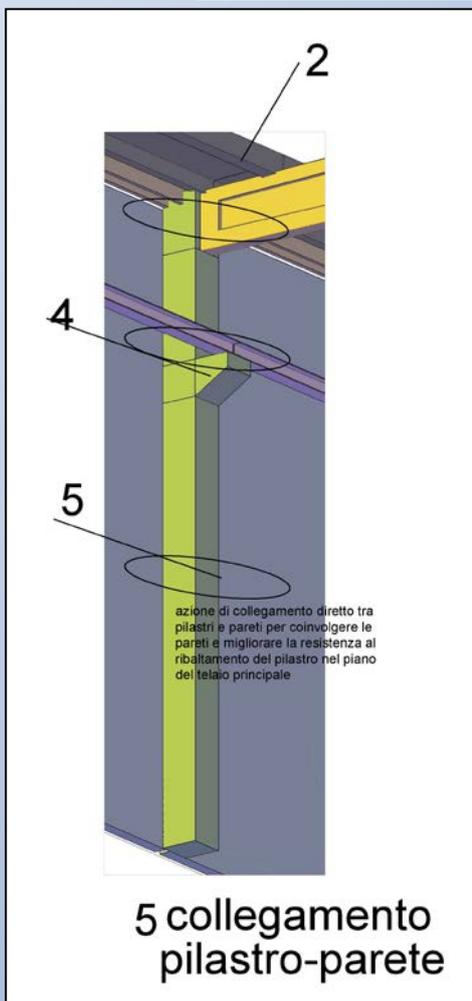
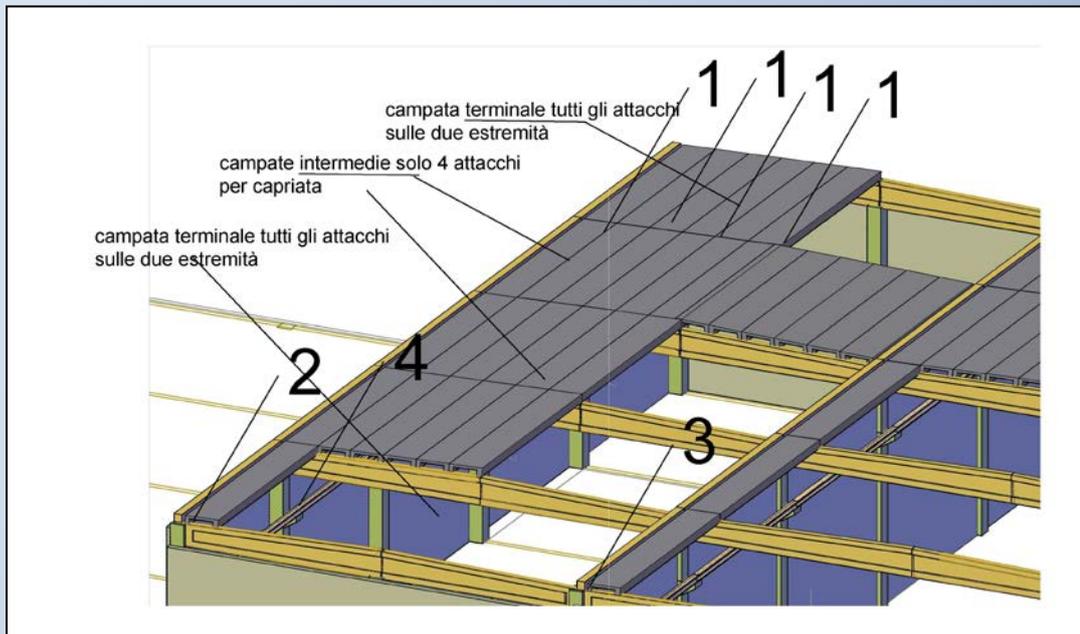
#### ITER :

- 1) Tecnico locale fa il rilievo;
- 2) Specialista ing. sismica individua interventi;
- 3) Atlantis srl fornisce elementi certificati del sistema depositato a UIBM;
- 4) Atlantis srl prova in officina fili e rocchetti prima della messa in opera
- 5) ditta locale o squadra speciale posa in opera e tensiona ;
- 6) Ing. Cirillo o tecnico Atlantis srl controlla e emette certificato riduzione vulnerabilità che attesta l'aumento di livello di sicurezza sismica
- 7) il proprietario si trova il capannone con vulnerabilità ridotta e scarica le spese con bonus sismico per il 70% eventualmente cedendo il credito di imposta ai soci.



# Applicazione a un capannone

bozza di intervento progetto ing. Cirillo



## RIDUZIONE RISCHIO SISMICO EDIFICI IN CEMENTO ARMATO BONUS SISMICO

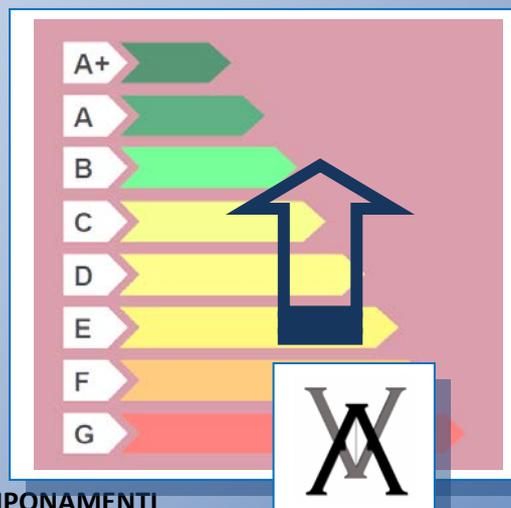
- contenere i nodi non confinati
- evitare espulsione dei tamponamenti

### **RIDUZIONE RISCHIO SISMICO CON MWS® adatto per STRUTTURE IN C.A.**

### **BONUS SISMICO: STUDIO, INTERVENTO, RIDUZIONE RISCHIO, BONUS**

#### SCHEMA DELL'INTERVENTO:

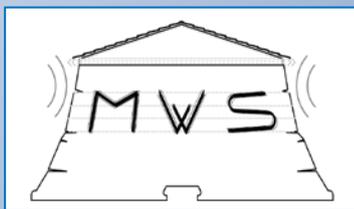
- COINVOLGIMENTO DI TECNICI E IMPRESE LOCALI
- STUDIO SPECIALISTICO DELL'EDIFICIO
- CLASSE DI RISCHIO CHE SI VUOLE RAGGIUNGERE
- PRATICA SCIA TECNICO LOCALE
- ASSEVERAZIONE E PROGETTO STRUTTURALE
- INTERVENTI
- CONTROLLI E COLLAUDI
- CERTIFICAZIONE DI CONFORMITA'
- BONUS SISMICO DAL 70% all'85% in 5 anni
- **INTERVENTI:**
- **MESSA IN OPERA DI PIASTRE NEI NODI PERIMETRALI COLLEGATE CON FASCI di CAVI CHE PASSANO NEI TAMPONAMENTI**



*MWS Il sistema consente un lavoro di squadra che coinvolge tecnici locali, ditte locali, Atlantis srl fornisce know-how con materiali certificati e assistenza; l'ing. Autore del brevetto certifica la riduzione di vulnerabilità.*

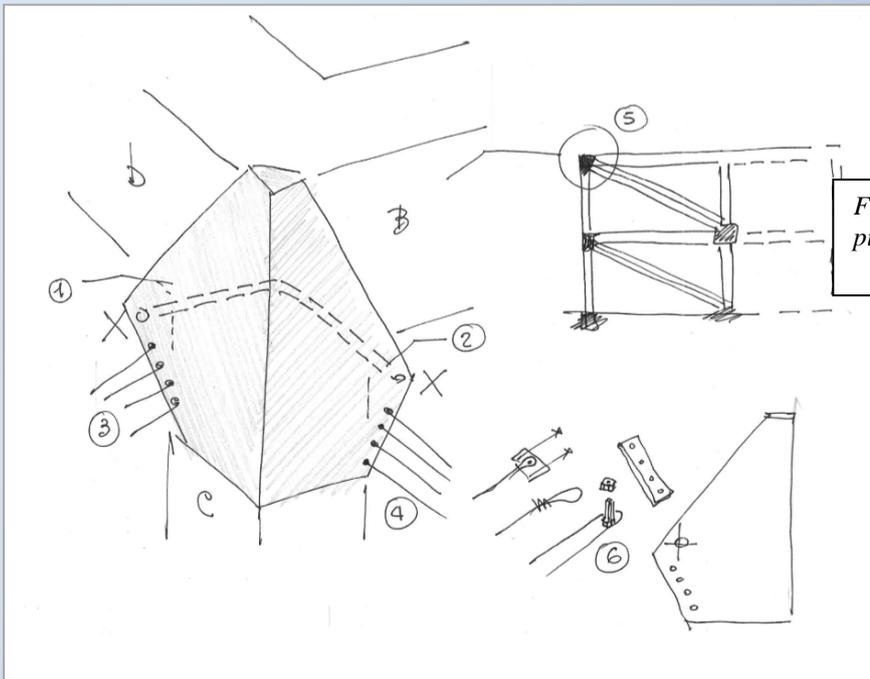
#### ITER :

- 1) Tecnico locale fa il rilievo;
- 2) Specialista ing. sismica individua interventi;
- 3) Atlantis srl fornisce elementi certificati del sistema depositato a UIBM;
- 4) Atlantis srl prova in officina fili e rocchetti prima della messa in opera
- 5) ditta locale o squadra speciale posa in opera e tensiona ;
- 6) Ing. Cirillo o tecnico Atlantis srl controlla e emette certificato riduzione vulnerabilità che attesta l'aumento di livello di sicurezza sismica
- 7) il proprietario abita in un edificio con vulnerabilità ridotta e scarica le spese con bonus sismico fino a un max 80%



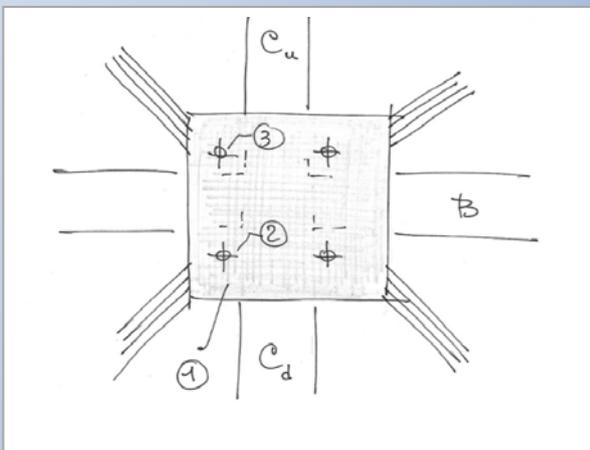
L'intervento con il sistema MWS depositato dall'Ing. A. Cirillo consente di contenere i nodi perimetrali e di collegarli tra loro. Le piastre collegate energeticamente contengono i nodi; le fasce di fili tesi che attraversano i tamponamenti li stabilizzano. Unico intervento per un duplice scopo: confinare i nodi e evitare l'espulsione dei tamponamenti.

### nodi piani in sommità

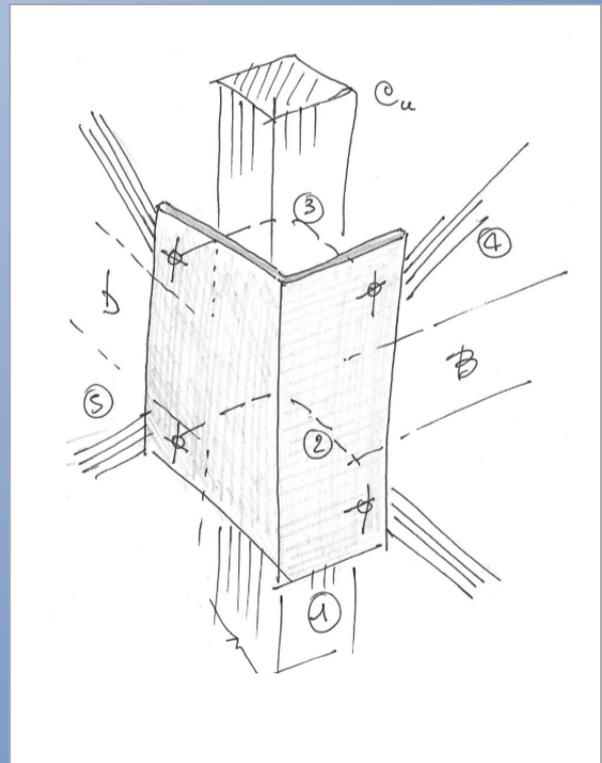


*Fig. diagonali con fili ancorate a piastra di confinamento*

### nodi piani intermedi



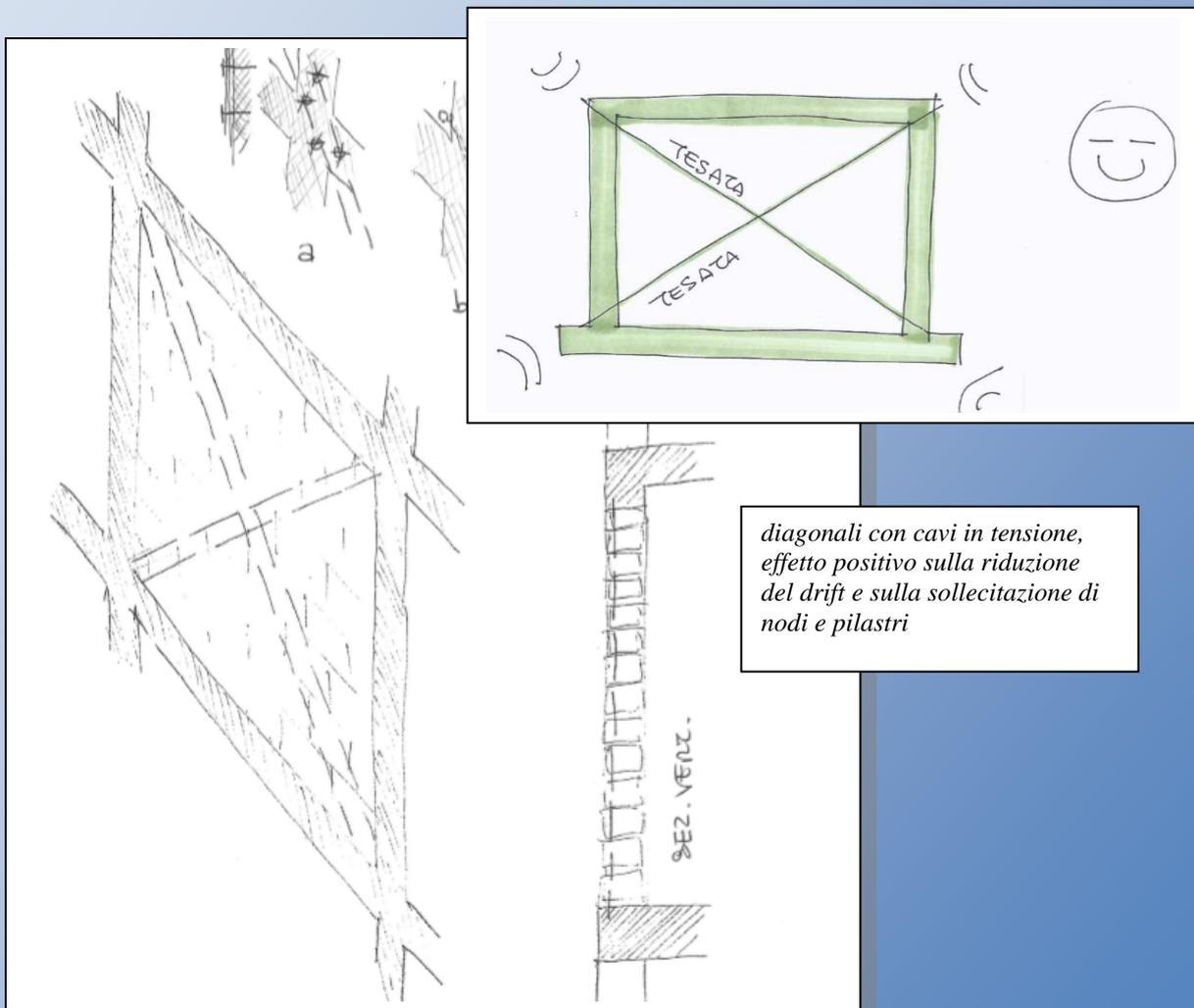
*Fig. piastra su nodo a piano intermedio di facciata, energeticamente collegata con tiranti al nodo e connessa a diagonali tesi*



L'effetto collaterale della messa in tensione di diagonali metalliche consiste nel limitare il *drift* di piano in caso di sisma. La messa in opera di opportuni ed efficaci fasci di fili ad alta resistenza ovvero di controventi metallici opportunamente pretesi, consente al generico riquadro del telaio di opporsi efficacemente alla distorsione che lo porta da rettangolare a parallelogramma. La distorsione finale più contenuta di fatto comporta un nodo meno sollecitato dai tronchi di pilastri che vi confluiscono, con una riduzione globale del cemento.

In pratica al contenimento del nodo si accompagna la messa in opera di opportune diagonali metalliche ottenendo un effetto globale molto interessante. Rispetto al nodo senza interventi si ottiene un minor cemento interno per riduzione dei momenti trasmessi dagli elementi che confluiscono nel nodo e nel contempo il nodo, meno sollecitato, contenuto dalle piastre, è adeguatamente rinforzato e resistente.

Le diagonali inglobate nei tamponamenti aggiungono l'effetto anti espulsione del tamponamento stesso, che con le diagonali risulta trasformarsi in una muratura armata.



*diagonali con cavi in tensione,  
effetto positivo sulla riduzione  
del drift e sulla sollecitazione di  
nodi e pilastri*

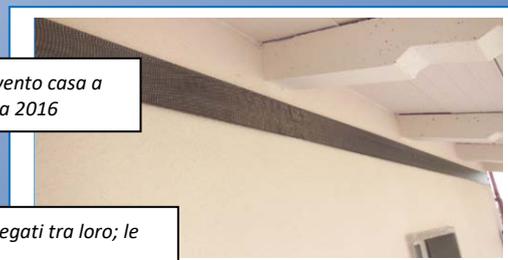
**riduzione rischio sismico con fascia perimetrale per edifici piccoli e regolari**

## **SAFETY BELT for BUILDINGS**



*cintura di sicurezza per edifici* Brev. Mod. utilità :

Il sistema **cintura di sicurezza per edifici** è applicato a un edificio per collegare piano per piano l'edificio e renderlo più resistente alle azioni sismiche. Il sistema è stato depositato all'ufficio brevetti italiano come sistema innovativo per rinforzo di edifici. Il montaggio è effettuato con uno speciale tiranastro, incluso nel brevetto depositato. Il sistema non necessita di ponteggi. Per un edificio esistente si può utilizzare uno o due cestelli; si lavorano gli angoli con un paraspigoli, si fissano i lati e si mette in tensione.



*l'edificio 'slegato e fessurato', vulnerabile, diviene saldo e compatto; i muri sono collegati tra loro; le fessure non possono più riaprirsi per l'azione di compressione trasversale favorevole*