

L'EDILIZIA "INFRANGIBILE"



Lo "scudo tessile"
per il contenimento elastico di tamponamenti e solai
in caso di danneggiamento all'edificio.



Lenzi Egisto S.p.A.

LA PROTEZIONE ELASTICA

Sono i materiali elastici che contengono i danni del terremoto, non i materiali rigidi. Tutti i sistemi fibrorinforzati attualmente in commercio hanno la prerogativa di essere rigidi per risultare solidali ai manufatti edili, al fine di aumentarne le resistenze strutturali. Permettono quindi di innalzare il carico di rottura ma, quando questo viene superato, il collasso avviene in maniera fragile, brutale e subitanea.

I tessuti della linea AEGIS, nelle due versioni "Zeus" e "Athena", "contengono" con la loro elevata elasticità gli elementi non strutturali a seguito del loro danneggiamento.

Anche in questo caso viene innalzata la soglia del carico di rottura, ma con la sostanziale differenza che, al momento del collasso, il tessuto non si rompe ma si deforma, "contenendo" le parti fratturate ed evitandone la caduta.

I materiali tessili della linea **AEGIS** si applicano in maniera facile e veloce, direttamente all'interno dell'intonaco:

- soluzione definitiva al problema del ribaltamento fuori piano e della rottura fragile delle pareti di tamponamento e divisorie;
- contenimento elastico dei parapetti, dei cornicioni e degli elementi aggettanti;
- protezione dallo sfondellamento dei solai;
- facile applicazione anche su intonaci esistenti con notevole risparmio nelle opere di ristrutturazione;
- mantenimento della traspirabilità di pareti e soffitti;
- l'applicazione di AEGIS è sufficiente su una sola delle facce di ciascun paramento.

GRANDE ECONOMICITA' DI INTERVENTO.

Tavella con rinforzo in **fibra di vetro**
Forza 4.100 N - Collasso fragile e subitaneo



Tavella con rinforzo in tessuto **AEGIS ZEUS**
Forza 3.900 N - Collasso **senza crollo**



Tavella con rinforzo in tessuto **AEGIS ATHENA**
Forza 5.500 N - Collasso **senza crollo**



APPLICAZIONE NUOVE NORME TECNICHE DI CUI AL D.M. 14.01.2008 E RELATIVA CIRCOLARE ESPLICATIVA

D.M. 14.01.2008 §7.3.6.3

Per gli elementi costruttivi senza funzione strutturale debbono essere adottati magisteri atti ad evitare collassi fragili e prematuri e la possibile espulsione sotto l'azione della Fa (azione sismica di progetto, §7.2.3) corrispondente allo SLV. (...omissis...)

Circolare applicativa n.617/2009 §C7.3.6.3

La prestazione consistente nell'evitare collassi fragili e prematuri e la possibile espulsione sotto l'azione della Fa (forza sismica di progetto, ndr) delle tamponature si può ritenere conseguita con l'inserimento di leggere reti da intonaco sui due lati della muratura, collegate tra loro ed alle strutture circostanti... (omissis), ovvero con l'inserimento di elementi di armatura orizzontale nei letti di malta... (omissis).

Con l'espressione "non strutturale" si indicano tutti quegli elementi che non devono assorbire il carico di esercizio, come tramezzi (pareti divisorie degli spazi interni), pareti di tamponamento (pareti che "chiudono" l'edificio separando lo spazio interno da quello esterno), decori, parapetti, impianti, etc.

E' evidente che la comune rete da intonaco, anche se usata su entrambi i lati come suggerito dalla D.M. 14.01.2008, non è in grado di sostenere il peso delle pareti di tamponamento o divisorie, che hanno un peso mediamente compreso tra 10 e 15 kN/m (c.ca 1.000-1.500 kg/m).

Per le connessioni metalliche, queste necessitano di operazioni assai dispendiose in termini di tempi e costi e sono comunque difficili da realizzarsi.

AEGIS risolve definitivamente, in maniera rapida ed efficace, il problema del collegamento con la struttura portante prescritto dalla normativa, assicurando il contenimento di tutti quegli elementi non strutturali come sopra definiti. Si applica sulle pareti in maniera analoga alle reti da intonaco, senza necessità di ricorrere a collanti e resine epossidiche di particolari prestazioni. Il collegamento alle strutture portanti può essere effettuato direttamente con l'intonaco, risvoltando il tessuto sulla struttura per una fascia di larghezza almeno pari a 20 cm, meglio se con punti di fissaggio meccanici (ad esempio chiodi da c.a.) o chimici, in relazione alla specifica configurazione dell'elemento da mettere in sicurezza.

Caratteristiche tecniche a confronto

CARATTERISTICHE TECNICHE	METODO DI PROVA	UNITA'	AEGIS "ATHENA"	AEGIS "ZEUS"	RETE IN FIBRA DI VETRO	RETE IN POLIPROPILENE
Peso	-	g/m ²	530	575	125	100
Resistenza a trazione longitudinale	ISO 10319	kN/m	94.0	114.0	22.0	4.5
Allungamento longitudinale	ISO 10319	%	20.5	26.5	4.0	15.0
Resistenza a trazione trasversale	ISO 10319	kN/m	92.0	92.0	20.0	6.0
Allungamento trasversale	ISO 10319	%	23.0	24.0	4.0	15.0

I materiali tessili della linea AEGIS esistono in due forme:

- "ZEUS" - Tessuto a maglia chiusa con intreccio di fili di poliestere HT, ritorti con un filamento di acciaio, e protezione alla alcalinità del cemento. Resistenza alla trazione superiore ai 11.000 kg/m lineare. Da applicarsi previa stesura di mano di colla e rasatura ad intonaco, oltre ad ancoraggi meccanici.

- "ATHENA" – Tessuto a maglia più aperta di fili di poliestere HT ritorti con un filamento d'acciaio. Impregnato per la protezione alcalina del cemento. Resistenza alla trazione superiore ai 9.000 kg/m lineare. Facile applicazione nel solo intonaco, con aggiunta di punti di ancoraggio meccanici.

Confezione in rotolo di larghezza cm 100+10 e di lunghezza ml 25,0 (27,5 mq)

BARRIERA ANTINFORTUNISTICA

I tessuti "AEGIS" vengono applicati sulle pareti di tamponamento e divisorie in laterizio e contemporaneamente fissati alla struttura portante: i pannelli così assicurati alla struttura sono impediti di ribaltare fuori piano e, nell'eventualità che alla loro rottura faccia seguito la proiezione nello spazio circostante di frammenti, questi vengono bloccati e trattenuti dal tessuto di rivestimento stesso. Come evidenziato dalle seguenti prove, un solo lato della parete con AEGIS permette la messa in sicurezza del manufatto.



**APPLICAZIONE
DEL CARICO
EQUIVALENTE
ALL'AZIONE
SISMICA SUL
LATO
RIVESTITO CON
TESSUTO
AEGIS**

**APPLICAZIONE
DEL CARICO
EQUIVALENTE
ALL'AZIONE
SISMICA SUL
LATO OPPOSTO AL
RIVESTIMENTO
CON TESSUTO
AEGIS**



FAQ

1. Quali vantaggi si ottengono mettendo in sicurezza gli elementi non strutturali con i tessuti AEGIS piuttosto che ricorrendo alle tradizionali tecniche di posa in opera di materiali fibrorinforzati?

I fibrorinforzati sono rigidi e praticamente senza capacità di allungamento. L'estensibilità dei tessuti AEGIS, superiore al 20%, fa sì che siano in grado di contenere in maniera flessibile i collassi degli elementi non strutturali e pertanto anche il crollo di porzioni di paramento murario. I materiali fibrorinforzati non garantiscono tenuta ed integrità in caso di urti e scoppi, che sono invece meccanismi frequenti in caso di sisma.

2. Quali vantaggi si ottengono mettendo in sicurezza gli elementi non strutturali con i tessuti AEGIS piuttosto che con i sistemi di piatti, angolari e reti metalliche?

Il risparmio sui costi e sui tempi è incomparabile, in quanto AEGIS permette una posa in opera estremamente più rapida ed economica.

3. Come si mette in opera?

Il tessuto AEGIS si applica sull'intera superficie da mettere in sicurezza, anche solo su uno dei due lati del paramento, previa stesura di una mano di intonaco e successiva rasatura per completare l'ancoraggio. L'intonaco può essere di tipo premiscelato, posto in opera con l'ausilio di macchine automatiche. È importante che il tessuto sia applicato anche sulla cornice strutturale per consentire il fissaggio dell'elemento "non strutturale" alla sua sede. Si può eventualmente ricorrere al fissaggio con punti meccanici sulla struttura portante qualora il progettista ne ravveda la necessità per il particolare elemento da mettere in sicurezza, per il suo peso, la sua posizione ecc...

4. Come può essere possibile che l'applicazione su un solo lato del paramento sia sufficiente a garantire il contenimento dell'eventuale rottura fragile?

Utilizzando AEGIS all'interno dell'intonaco della parete, questi ne diventa parte integrante e prove eseguite su pareti con un solo lato intonacato con AEGIS hanno dimostrato che, qualunque sia la direzione di applicazione del carico, AEGIS garantisce un ottimo contenimento. Si noti che il rivestimento con il tessuto AEGIS realizza un efficace intonaco "armato" riducendo drasticamente le lesioni e la fessurazione del paramento.

5. Per interventi di restauro conservativo e messa in sicurezza delle volte in foglio AEGIS può dare risposta al problema del contenimento?

Certo, ed è sufficiente procedere all'applicazione sul solo lato superiore della volta, mantenendo inalterate le caratteristiche di traspirabilità della stessa.

6. Agisce sulle strutture portanti?

No, i tessuti della linea AEGIS sono stati progettati per l'applicazione sugli elementi "non strutturali", hanno elevata elasticità e non sono pertanto impiegabili come rinforzi strutturali alla stregua dei materiali compositi esistenti.

7. E' risolutivo nei confronti delle prescrizioni normative?

Sì, i tessuti della linea AEGIS risolvono in maniera definitiva il problema del ribaltamento fuori piano delle pareti di tamponamento e dei divisori interni, nonché garantiscono il perfetto contenimento elastico dei frammenti espulsi in caso di rottura fragile.



L'EDILIZIA "INFRANGIBILE"