# CUCITURE ATTIVE A MARCHIO CAM®

Applicazioni su edifici in CA

Ing. Marianna Leonori Ing. Alessandro Vari





# **Sommario**

1	INTRODUZIONE ALLE CUCITURE ATTIVE A MARCHIO CAM® APPLICATE AL CEMENTO ARMATO	2
2	PERCHÉ APPLICARE IL SISTEMA DI CUCITURE A MARCHIO CAM®	4
3	CAMPI DI APPLICAZIONE DEL SISTEMA A MARCHIO CAM® SU EDIFICI IN CA	5
4	I MATERIALI DEL SISTEMA DI CUCITURE ATTIVE A MARCHIO CAM®	23
5	RESISTENZA ΝΔSTRI	23

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM®



www.edilcamsistemi.com













# 1 INTRODUZIONE ALLE CUCITURE ATTIVE A MARCHIO CAM® APPLICATE AL

#### **CEMENTO ARMATO**

Il Sistema di cuciture attive nasce per il consolidamento degli edifici in muratura.

Nel marchio e acronimo CAM® (Cucitura Attiva del Manufatti) è racchiuso un sistema di consolidamento strutturale basato sulla realizzazione di tirantature metalliche realizzate tramite un nastro di dimensioni ridotte (19x0.9mm) che vengono poste in tensione attraverso una apposita macchina (certificata) in grado di imprimere al nastro uno stato di 'presollecitazione' che fa sì che l'elemento rinforzato risulti subito 'attivo' già per i carichi gravanti nella fase d'esercizio della struttura.

Il principio sopra esposto è ben rappresentato dallo schema base riportato di seguito:



Schema statico di riferimento per la singola maglia di rinforzo



Disposizione del rinforzo a cerchiaggio di un pilastro

La sua applicazione è stata poi specializzata anche per gli interventi sugli edifici in CA siano essi intelaiati o prefabbricati.

In generale le strutture intelaiate in CA se non correttamente dimensionate, o realizzate in epoche in cui poca importanza si dava ad alcune "regole" oggi ben consolidate e note, presentano una forte carenza in termini di resistenza e ancor di più di duttilità intesa come capacità di plasticizzazione e dissipazione dell'energia sismica trasmessa.

Il Sistema a marchio CAM® interviene efficacemente nel miglioramento di entrambi gli aspetti sopra esposti.

I recenti eventi sismici che hanno colpito l'Emilia hanno invece portato alla ribalta problematiche proprie degli edifici industriali in cui la carenza non è tanto in termini resistenti quanto più in termini di vincolo tra macroelementi quali pilastri, travi, tegoli e pannelli.

A seguito della richiesta del mercato, la società si è quindi trovata a proporre soluzioni volte all'eliminazione di tali carenze. Grazie alla versatilità del Sistema si è pertanto potuto procedere all'ipotesi di intervento che si è rivelata poi vincente su altre tecniche 'tradizionali'.

#### EDIL CAM<sup>®</sup> Sistemi Srl

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM® P.IVA 06262521005 Registro Imprese Roma 2000/06262521005 - R.E.A. 956541 Capitale Sociale € 114.000









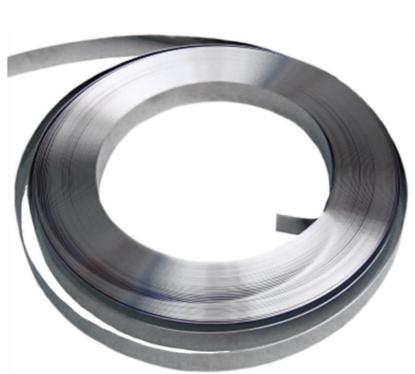




L'elemento forza delle cuciture a marchio CAM® è la sua semplicità, facilità e velocità di applicazione, grazie in parte alla componentistica minima di cui si compone.

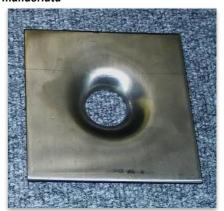
Il Sistema infatti si compone di 4 elementi base:

- Nastro in acciaio INOX di dimensioni estremamente ridotte (19x0.90 mm) da disporre in configurazione di anello chiuso che può essere posto anche in sovrapposizione
- Il sigillo, elemento di chiusura del singolo anello di nastro
- Angolari in acciaio tipo S275 o S355 da disporre in corrispondenza degli spigoli degli elementi per ripartire il carico
- La piastra imbutita, anch'esso elemento ripartitore, da applicare in corrispondenza degli eventuali fori da realizzarsi su travi e pilastri.





L'angolare col lavorazione interna mandorlata



Il nastro in acciaio inossidabile: in ciascuna bobina sono racchiusi km di nastro

La piastra imbutita

Nel consolidamento di elementi in CA, il Sistema è caratterizzato da una estrema facilità di applicazione.

Una volta rimosso l'intonaco, in corrispondenza di ciascuno spigolo viene posto in opera un angolare in acciaio tipo S275 o S355 alettato tramite malta tipo EMACO R955M.

#### EDIL CAM® Sistemi Srl

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM® P.IVA 06262521005 Registro Imprese Roma 2000/06262521005 - R.E.A. 956541 Capitale Sociale € 114.000













Gli angolari sono elementi pressopiegati la cui superficie interna è opportunamente lavorata per migliorare l'aderenza con il supporto in CLS e superficie esterna liscia per consentire un pretensionamento uniforme dei nastri.

Successivamente si procede al taglio dei nastri 'a misura' e alla disposizione intorno all'elemento da consolidare.

Tramite una apposita macchina 'certificata' viene effettuato il 'tiro' e il 'crimpaggio' del nastro.

Il sistema di rinforzo permette di ottenere i seguenti miglioramenti:

- Aumento di resistenza e duttilità a compressione centrata mediante l'effetto del confinamento attivo:
- Aumento di duttilità a compressione del CLS con aumento della rotazione ultima della sezione a presso-flessione o flessione semplice;
- Aumento del Taglio resistente grazie alla aggiunta di armatura a taglio (staffatura dei nastri);
- Aumento di armatura a trazione e dunque del Momento Resistente nel caso in cui gli angolari vengano opportunamente 'ancorati' nelle sezioni d'estremità

# 2 PERCHÉ APPLICARE IL SISTEMA DI CUCITURE A MARCHIO CAM®

Il sistema di cuciture attive a marchio CAM® risulta essere vincente su altre tecnologie essenzialmente per gli aspetti descritti di seguito:

- È un Sistema di CONSOLIDAMENTO ATTIVO: il nastro è messo in tensione e l'elemento risulta rinforzato già per i carichi gravanti su di esso nella fase d'esercizio della struttura
- NON incrementa MASSA NÉ varia la distribuzione delle RIGIDEZZE
- È un sistema leggero e a MINIMO INGOMBRO
- Impiega materiali CERTIFICATI
- Impiega acciaio INOSSIDABILE
- È un Sistema FLESSIBILE
- È un Sistema facilmente REVERSIBILE
- È VELOCE
- È un cantiere A 'SECCO'
- È messo in opera da MAESTRANZE QUALIFICATE

Le immagini nel paragrafo successivo descriveranno dettagliatamente i punti essenziali di forza del Sistema.

#### EDIL CAM® Sistemi Srl

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM® P.IVA 06262521005 Registro Imprese Roma 2000/06262521005 - R.E.A. 956541 Capitale Sociale € 114.000















# 3 CAMPI DI APPLICAZIONE DEL SISTEMA A MARCHIO CAM® SU EDIFICI IN CA

Tramite il Sistema di cuciture attive a marchio CAM® si può:

# **CONSOLIDARE I PILASTRI**

Nei pilastri le legature vengono disposte trasversalmente all'asse longitudinale dell'elemento. Ciò che tali anelli realizzano è una staffatura esterna della sezione e come tale contribuiscono nello scongiurare la rottura fragile a schiacciamento e taglio dell'elemento.

Il nastro deve essere disposto in maniera ortogonale all'angolare.

Laddove la sezione sia a sviluppo variabile sarà necessario o qualora si voglia realizzare un rinforzo con 'staffatura a più braccia' o nel caso in cui si voglia massimizzare l'efficienza per confinamento, si realizzeranno delle forature intermedie.

Grazie ai ridotti spessori in gioco e alla versatilità del Sistema si possono superare agevolmente numerose situazioni 'particolari'.



Pilastri in corrispondenza di un giunto strutturale



Pilastro con 'staffatura' a più braccia



Pilastro con 'staffatura' maggiorata nelle zone critiche

#### EDIL CAM® Sistemi Srl

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM® P.IVA 06262521005 Registro Imprese Roma 2000/06262521005 - R.E.A. 956541 Capitale Sociale € 114.000



















Dettaglio del passaggio dei nastri

Applicazioni su pilastri di edifici industriali con pannello perimetrale in adiacenza







Alcune delle fasi di applicazione su pilastro a dimensione variabile: posa del nastro, tesatura, intervento finito

#### EDIL CAM® Sistemi Srl

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM®

P.IVA 06262521005 Registro Imprese Roma 2000/06262521005 - R.E.A. 956541 Capitale Sociale € 114.000















Applicazioni del rinforzo di cuciture attive a marchio CAM® su pilastri (in CA e MU) senza prevedere lo smontaggio degli infissi

Laddove si voglia considerare il contributo dell'angolare nel meccanismo resistente a flessione va garantita la continuità d'armatura laddove l'angolare si interrompe.

Ciò può essere realizzato in maniera estremamente semplice impiegando normali barre da CA, saldate all'angolare e inghisate in fondazione o nel nucleo interno del pilastro stesso, oppure possono attraversare il solaio e connettersi all'elemento superiore.

Di seguito due semplici schemi grafici di interventi tipologici su pilastri, nei confronti del solo rinforzo a taglio e per garantire il rinforzo a flessione e taglio.

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM®









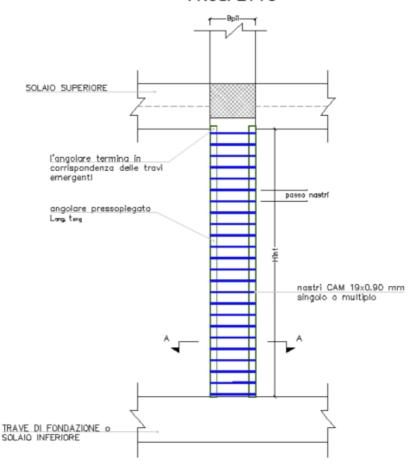




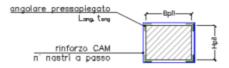




#### **PROSPETTO**



#### SEZIONE A-A



#### FASI OPERATIVE:

- demolízione dei tramezzi in adiacenza al pilastro da trattare per circa 5cm
- rimozione dell'intonaco
- allettamento degli angolari con malta tipo Master EMACO S950 (circa 0.5 cm) posa degli angolari in corrispondenza degli spigoli del pilastro e disposizione di alcune legature per tenere in posizione l'elemento fino alla completa maturazione della malta
- taglio del nastro a misura (perimetro + lunghezza di sfrido)

- 5. taglio del nastro del sigillo
  7. disposizione del nastro in posizione (passo previsto a progetto)
  8. posizionamento della macchina crimpatrice, tesatura del nastro e sigillatura
  9. ripetizione dell'operazione 7 e 8 fino al completamento dell'opera prevista a progetto
  10. struffatura della superficie trattata con CAM mediante spruzzo di malta tipo Master EMACO S950
- 11. ripristino della parte demolita di tramezzo
- 12. ripristino dell'intonaco

# Tipologico di intervento su pilastro: rinforzo a taglio e confinamento.

#### EDIL CAM<sup>®</sup> Sistemi Srl

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi  $CAM^{\otimes}e$  DISC- $CAM^{\otimes}$  P.IVA 06262521005 Registro Imprese Roma 2000/06262521005 - R.E.A. 956541 Capitale Sociale € 114.000





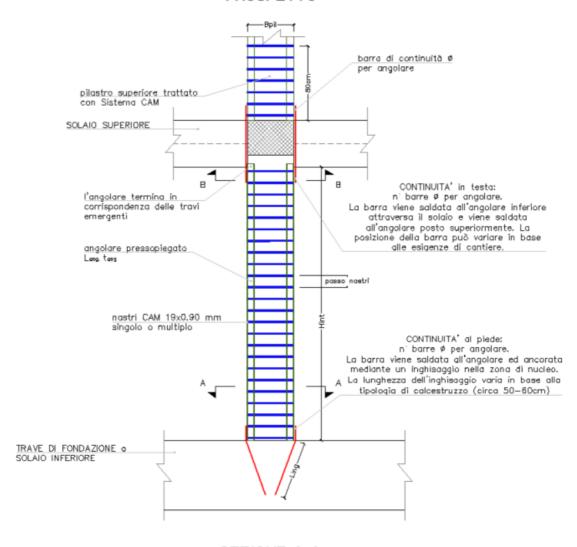








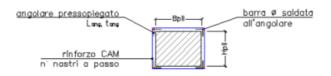
#### **PROSPETTO**



# SEZIONE A-A



#### SEZIONE B-B



Tipologico di intervento su pilastro: rinforzo a taglio, flessione e confinamento.

#### EDIL CAM<sup>®</sup> Sistemi Srl

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM® P.IVA 06262521005 Registro Imprese Roma 2000/06262521005 - R.E.A. 956541 Capitale Sociale € 114.000













### **CONSOLIDARE LE TRAVI**

Nelle travi le legature possono essere realizzate in totale avvolgimento dell'elemento, quindi forando il solaio in corrispondenza del passo scelto, oppure, laddove non si possa intaccare il pavimento del solaio superiore può essere cerchiata la porzione estradossata di trave, forando quindi la trave stessa immediatamente al di sotto dell'orizzontamento.

In corrispondenza dello spigolo a livello di solaio, l'angolare lascia il posto ad un piatto oppure alle piastre imbutite.

Anche per le travi, vale quanto descritto per il pilastro: le legature sono armatura aggiuntiva a taglio (staffe) mentre gli angolari offrono il loro contributo resistente a flessione in mezzeria dell'elemento trattato. Laddove la carenza flessionale fosse riscontrata alle estremità va realizzata la continuità d'armatura.



Rinforzo della trave in completo avvolgimento: angolari continui all'intradosso



Rinforzo della trave in completo avvolgimento: piastre imbutite all'estradosso

Rinforzo della trave in completo avvolgimento: piatti all'estradosso

#### EDIL CAM® Sistemi Srl

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM® P.IVA 06262521005 Registro Imprese Roma 2000/06262521005 - R.E.A. 956541 Capitale Sociale € 114.000















Rinforzo della trave in parziale avvolgimento: in corrispondenza dell'intradosso trave disposti angolari, in corrispondenza del foro trave sono disposte delle piastre imbutite.



Vista all'intradosso di una trave alta: possono realizzare fori intermedi nella trave per andare costituire staffe a più braccia (principalmente nel caso di travi a spessore) o per incrementare il confinamento della sezione.

Di seguito si riportano alcuni schemi grafici semplici per l'intervento su travi estradossate e a spessore.

#### EDIL CAM® Sistemi Srl

Sede legale e Uffici:
Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma
Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918
+39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041
La Società EDIL CAM® Sistemi Srl
è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM®







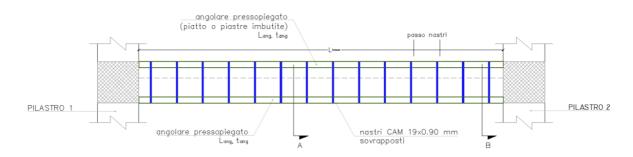








#### **PROSPETTO**



#### SEZIONE A-A

TRAVE DI BORDO

TRAVE INTERNA

angolare pressopiegato

Leng, tong

rinforzo CAM
n' nastri a passo

angolare pressopiegato

Leng, tong

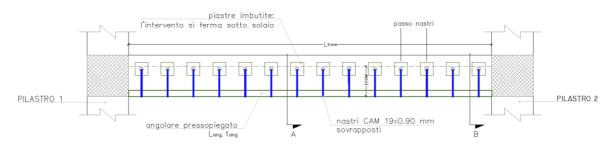
TRAVE INTERNA

piastra imbutita o piatto Lipiatto, tpiatto

piatt

Tipologico di intervento su trave estradossata: rinforzo in totale avvolgimento.

# **PROSPETTO**



#### SEZIONE A-A



Tipologico di intervento su trave estradossata: rinforzo in parziale avvolgimento.

#### EDIL CAM® Sistemi Srl

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM® P.IVA 06262521005 Registro Imprese Roma 2000/06262521005 - R.E.A. 956541 Capitale Sociale € 114.000





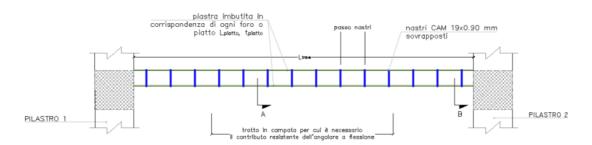








#### **PROSPETTO**



# PILASTRO 1 Piastra imbutita in corrispondenza di ogni foro o piatto Lipiatta, tpiatta

# SEZIONE A-A



Tipologico di intervento su trave a spessore: rinforzo a taglio e flessione in mezzeria.

#### EDIL CAM® Sistemi Srl

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM®















# **CONSOLIDARE I NODI TRAVE- PILASTRO NELLE STRUTTURE INTELAIATE**

Altro meccanismo fragile che va scongiurato negli edifici intelaiati è la rottura del pannello nodale, in quanto il nodo trave-pilastro è l'elemento atto al trasferimento degli sforzi tra i due elementi. Molto spesso gli edifici intelaiati mancano del dettaglio costruttivo delle staffe che nel pilastro proseguono, attraversando il nucleo di intersezione con la trave.

Ciò che si realizza applicando uno o più ricorsi nell'altezza libera di trave al di sotto del solaio e disponendo più nastri in sovrapposizione altro non è che una staffa disposta nel nodo a posteriori.





Il passaggio dei nastri per il rinforzo del nodo

Dettaglio di rinforzo di un nodo d'angolo

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM®











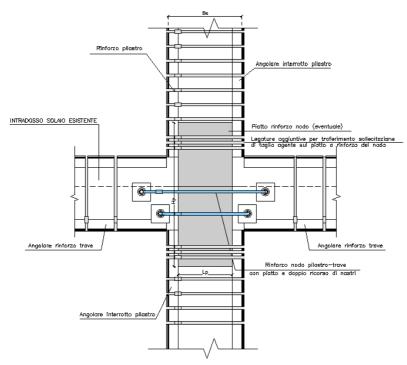








Dettaglio di rinforzo di un portale



Tipologico di intervento su nodo: in azzurro evidenziate le staffature a marchio CAM® aggiuntive

#### EDIL CAM<sup>®</sup> Sistemi Srl

Sede legale e Uffici:
Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma
Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918
+39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041
La Società EDIL CAM® Sistemi Srl
è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM®

P.IVA 06262521005 Registro Imprese Roma 2000/06262521005 - R.E.A. 956541 Capitale Sociale € 114.000













# REALIZZARE I VINCOLI TRA MACROELEMENTI NEGLI EDIFICI INDUSTRIALI

L'assenza di vincolo tra macroelementi negli edifici industriali può facilmente essere risolta studiando dei sistemi di connessione in cui fondamentalmente lo sfilamento è impedito da legature atte ad assorbire l'azione orizzontale sismica calcolata sulla base delle masse in gioco sul singolo elemento.

L'intervento più semplice, rappresentato dall'applicazione di carpenteria metallica imbullonata agli elementi da vincolare, in realtà in moltissime applicazioni risulta irrealizzabile o scarsamente conveniente.

La carpenteria è preforata, pertanto la posizione dei perni da inghisare tramite ancoranti chimici è fissata.

Come spesso accade tuttavia l'inghisaggio può risultare estremamente difficoltoso a causa della presenza di numerose armature negli elementi da connette. È quindi necessario un rilievo estremamente dettagliato delle armature esistenti per tutti i nodi da trattare e quindi la specializzazione della carpenteria per ciascun caso di applicazione.





Un esempio di carpenteria metallica impiegata a default e una situazione 'tipica' negli stabilimenti di produzione.

Il vantaggio relativo all'applicazione del Sistema di cuciture attive a marchio CAM® sui nodi di strutture prefabbricate è soprattutto legato a due sue peculiarità:

- I ridotti spessori del rinforzo a fronte di grandi prestazioni meccaniche. Il sistema riesce in maniera agevole ad evitare lo smontaggio di tubazioni o impiantistica in generale, di pannelli perimetrali o macchinari.
- La versatilità. La posizione delle forature può essere decisa direttamente in cantiere e quindi non si hanno delle posizioni fisse che poi, a causa della presenza di armatura negli elementi non può essere montata.

#### EDIL CAM<sup>®</sup> Sistemi Srl

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM® P.IVA 06262521005 Registro Imprese Roma 2000/06262521005 - R.E.A. 956541 Capitale Sociale € 114.000



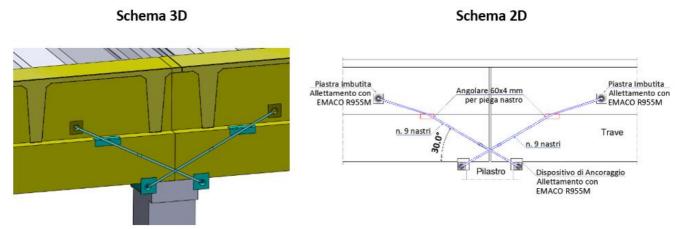










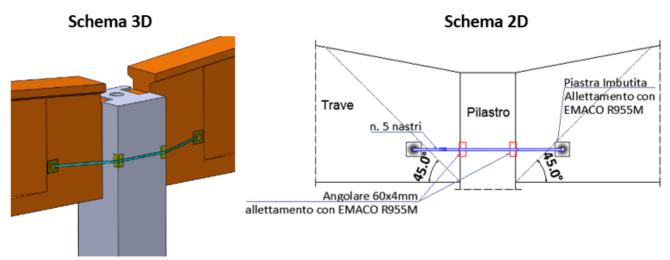


Tipologico di intervento di connessione pilastro-trave.

Il Sistema come si nota nello schema grafico è estremamente semplice. Ciascun anello inclinato offre il contrasto allo sfilamento in una direzione.

L'elemento posto a contrasto sul pilastro che realizza il vincolo puntuale è fondamentalmente uno scatolare con imbutitura estremale per accompagnare i nastri nel cambio direzione.

Il secondo vincolo puntuale è in corrispondenza della trave dove viene realizzato un foro che ne attraversa lo spessore, in posizione che può essere decisa direttamente in cantiere sulla base delle esigenze riscontrate.



Tipologico di intervento di connessione pilastro-trave.

#### EDIL CAM<sup>®</sup> Sistemi Srl

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM®











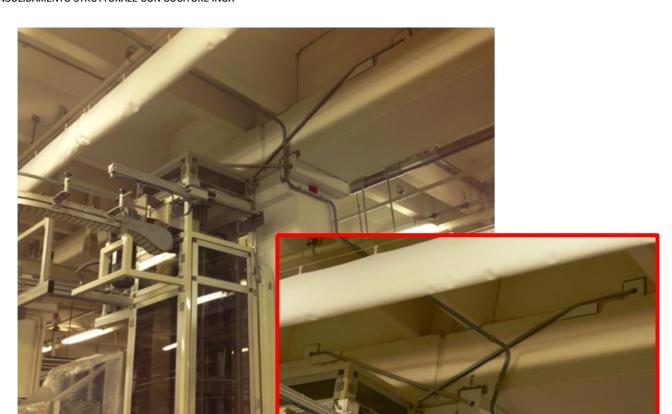


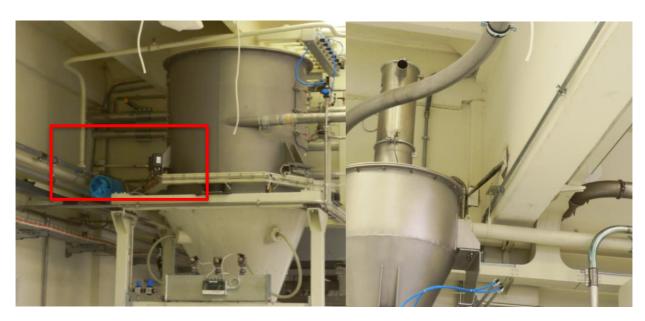




Generale e dettaglio dell'Intervento

di connessione pilastro-trave





Generale e dettaglio dell'Intervento di connessione pilastro-trave

#### EDIL CAM® Sistemi Srl

Sede legale e Uffici:
Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma
Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918
+39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041
La Società EDIL CAM® Sistemi Srl
è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM®

P.IVA 06262521005 Registro Imprese Roma 2000/06262521005 - R.E.A. 956541 Capitale Sociale € 114.000

















#### Interventi di connessione pilastro-trave

# EDIL CAM® Sistemi Srl

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM® P.IVA 06262521005 Registro Imprese Roma 2000/06262521005 - R.E.A. 956541 Capitale Sociale € 114.000

















Interventi di connessione pilastro-trave

# EDIL CAM® Sistemi Srl

Sede legale e Uffici:
Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma
Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918
+39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041
La Società EDIL CAM® Sistemi Srl
è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM®

P.IVA 06262521005 Registro Imprese Roma 2000/06262521005 - R.E.A. 956541 Capitale Sociale € 114.000





















Intervento di connessione pilastro-trave

#### EDIL CAM® Sistemi Srl

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM® P.IVA 06262521005 Registro Imprese Roma 2000/06262521005 - R.E.A. 956541 Capitale Sociale € 114.000







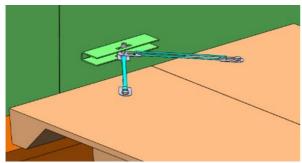








Intervento di connessione pilastro-trave



Intervento di connessione tegolo-pannello: schema 3D





#### EDIL CAM<sup>®</sup> Sistemi Srl

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM®

P.IVA 06262521005 Registro Imprese Roma 2000/06262521005 - R.E.A. 956541 Capitale Sociale € 114.000













#### 4 I MATERIALI DEL SISTEMA DI CUCITURE ATTIVE A MARCHIO CAM®

Tutti i materiali sono marcati CE.

Tutti i componenti, a meno del nastro, sono zincati a caldo.

Componente	Dimensione (mm)	Normativa	SIGLA		f <sub>tk</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	A <sub>80</sub> (%)
Piatto imbutito	125x125x4 <sup>(*)</sup>	UNI EN 10025-2	S235		≥ 360	≥ 235	24
Angolare continuo – lavorazione <b>mandorlata</b>	≠ 6/8/10 <sup>(*)</sup>	UNI EN 10025-2	S275		≥ 430	≥ 275	20
Nastro	19x0.90	UNI EN 10088-4	1.4318	2H-C1000	≥ 1000	≥ 700	8
Sigillo	45x55x1 (0.90)	UNI EN 10088-4	1.4301 - 1.4307		≥ 520	≥ 220	45

<sup>(\*)</sup> ove necessario possono essere prodotti pezzi speciali con dimensione personalizzata.

#### **5 RESISTENZA NASTRI**

Il sistema a marchio CAM® è realizzato con nastri in acciaio inox C1000 UNI-EN 10088-4 con le seguenti caratteristiche:

- spessore 0.9 mm e larghezza 19 mm
- resistenze a rottura  $f_{tk}$  = 1000 N/mm<sup>2</sup>
- allungamento a rottura almeno pari al 8%.

Per la resistenza del nastro, la resistenza di calcolo a trazione  $N_{t,Rd}$  è assunta pari al minore fra  $N_{pl,RD}$  resistenza plastica della sezione lorda A e la resistenza  $N_{u,Rd}$  a rottura della sezione netta  $A_{net}$  in corrispondenza della giunzione per la quale è garantita una resistenza minima pari al 70% della resistenza del nastro stesso.

$$f_{yd} = \min \left\{ \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}}, \frac{0.7 \cdot f_{tk}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

dove  $\gamma_{M0}$  = 1,10 e  $\gamma_{M2}$  = 1,25 Si considera quindi una tensione di calcolo pari a

$$f_{yd} = \frac{0.7 \cdot f_{tk}}{\gamma_{M2}} = 560 \text{ N/mm}^2$$

#### EDIL CAM<sup>®</sup> Sistemi Srl

Sede legale e Uffici: Via dei Genieri, 39 - 00143 Roma Tel. +39.06.5073602 +39.06.50512918 +39.06.5070046 - Fax +39.06.60507041 La Società EDIL CAM® Sistemi Srl è titolare dei marchi CAM® e DISC-CAM®



www.edilcamsistemi.com









