

OLYMPUS SISMA JOINT® PER GLI INTERVENTI SISMABONUS 110%

OLYMPUS ha ingegnerizzato e brevettato un sistema di consolidamento strutturale **OLYMPUS SISMA JOINT®** n. di presentazione brevetto **202021000004007** che consente il miglioramento sismico di edifici esistenti in linea con le **NTC 2018** mediante l'utilizzo di materiali compositi innovativi AFRP e CFRP certificati **CVT 12-2025** presso il CSLLPP **lavorando solo sull'involucro esterno delle strutture.**

Negli ultimi anni oltre alle tradizionali fibre di vetro e di carbonio utilizzate per il consolidamento strutturale di edifici in c.a. e muratura è cresciuto sempre più l'utilizzo dei compositi in **fibra di aramide AFRP** grazie alle elevate caratteristiche fisico meccaniche di tale fibra.

La fibra aramidica, infatti, è l'unica fibra caratterizzata da una resistenza propria al taglio e tranciamento che la rende indispensabile in numerose applicazioni di rinforzo oltre ad essere caratterizzata da un'elevata resistenza alle alte temperature.

Numerosi sono gli interventi di consolidamento strutturale realizzati con questi innovativi materiali di consolidamento sia in Italia che in Centro America.

OLY TEX ARAMIDE 400 UNI AX HR è l'unico sistema AFRP, certificato in Italia presso il C.S.LL.PP. con il quale è possibile realizzare interventi di rinforzo strutturale ai sensi del CNR D.T. 200/R1 2013.

IL SISMABONUS SU STRUTTURE IN C.A. SOLO DALL'ESTERNO CON IL SISMA JOINT®

Il crescente interesse nell'applicazione del miglioramento sismico di edifici in c.a. con l'utilizzo dei benefici del **SISMABONUS 110%** trova la sua **massima applicabilità** nei progetti realizzati mediante l'utilizzo di **systemi di consolidamento FRP ed FRCM** che si configurano come **interventi locali, di cui al p.to 8.4 del DM 17 gennaio 2018 e che sono realizzabili solo sull'involucro esterno degli edifici senza dover intervenire all'interno delle abitazioni.** Come indicato anche dalla commissione di monitoraggio del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici gli **interventi locali** proposti per il miglioramento sismico, di cui al p.to 8.4 del DM 17 gennaio 2018, **rientrano a pieno titolo tra quelli disciplinati dal richiamato art. 16 bis, comma 1, lett. i) del DPR 917/1986 e, pertanto, siano conformi al comma 4 dell'art. 119 del decreto legge 34/2020.**





**OLYMPUS
SISMABONUS
C.A.**

Scopri le nostre soluzioni sul sito:
www.olympus-italia.com



Sulla base delle sopracitate Linee Guida, OLYMPUS ha sviluppato un sistema di consolidamento strutturale, basato sull'utilizzo di materiali FRP ed FRCM, che permette di migliorare sismicamente un edificio in c.a. lavorando unicamente sull'involucro esterno dell'edificio.

Il sistema proposto consente quindi lo sfruttamento del bonus energetico e del bonus sismico

senza dover effettuare lavorazioni all'interno delle singole unità abitative.

RINFORZO DEI NODI PERIMETRALI NON CONFINATI – OLYMPUS SISMA JOINT® Brevettato

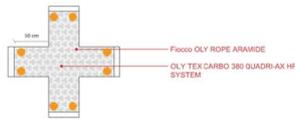
Al fine di realizzare il consolidamento dei nodi non confinati in c.a. **OLYMPUS** ha ingegnerizzato una soluzione che prevede l'utilizzo di tessuti quadriassiali in fibra di carbonio **OLY TEX CARBO 380 QUADRI AX HR** e tessuti uniassiali in fibra di aramide **OLY TEX ARAMIDE 400 UNI AX HM**.

Il tessuto quadriassiale in fibra di carbonio **OLY TEX CARBO 380 QUADRI AX HR** viene applicato sui pannelli di nodo dei nodi d'angolo e dei nodi perimetrali al fine di conferire al nodo in c.a., tipicamente non staffato, la necessaria resistenza meccaniche per sostenere azioni sismiche di progetto. L'utilizzo di un tessuto quadriassiale garantisce il miglior risultato in caso di azione sismica considerando l'inversione delle sollecitazioni durante il sisma.

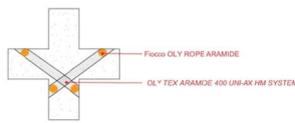
L'utilizzo del tessuto uniassiale in fibra di aramide **OLY TEX ARAMIDE 400 UNI AX HM** consente l'incremento di resistenza del nodo rispetto all'azione H_0 determinata dal tompagno in caso di azione sismica. L'aramide è l'unica fibra sintetica capace di assorbire direttamente azioni taglianti ed è quindi il materiale più idoneo a sopportare tali sollecitazioni.

DETTAGLI COSTRUTTIVI

Fase 1 - Incremento della resistenza a taglio nel nodo



Fase 2 - Rinforzo per assorbire le azioni esercitate dalla tamponatura



Stratigrafia

Fase 1

- SUPPORTO NODO
- OLY RESIN BASE DB
- OLY RESIN 20 HTG
- OLY TEX CARBO 380 QUADRI-AX HR
- OLY RESIN 20 HTG

Fase 2

- OLY RESIN 20 HTG
- OLY TEX ARAMIDE 400 UNI-AX HM
- OLY RESIN 20 HTG

Legenda

- SUPPORTO NODO
- OLY RESIN 20 HTG
- OLY RESIN BASE DB
- OLY TEX ARAMIDE 400 UNI-AX HM
- OLY TEX CARBO 380 QUADRI-AX HR
- OLY ROPE ARAMIDE

FASI ESECUTIVE

Schemi di dettaglio

Preparazione del supporto - esempio: copriferro ammalorato

Tutti i sistemi Olympus FRP devono essere applicati su substrati idonei, integri e con buone caratteristiche meccaniche, pertanto, è sempre opportuno verificare preliminarmente l'adeguatezza del supporto. Le caratteristiche che deve avere un supporto sono: **integrità, buone caratteristiche meccaniche, planarità.**

Nel caso in cui fossero riscontrati questi difetti del supporto, bisogna procedere ad un preventivo risanamento: a titolo esemplificativo, si riportano operazioni da effettuare nel caso di distacco del copriferro, utilizzando lo specifico ciclo di trattamento costituito da OLY FER - K e OLY GROUT R4.

Applicazione del sistema di rinforzo

Fase 1



Fase 2



Fase 1

- a. Preparazione e pulizia del supporto ed applicazione a rullo di primer epossidico OLY RESIN BASE DB.
- b. Applicazione "a fresco" a rullo di un primo strato di resina epossidica bicomponente OLY RESIN 20 HTG seguendo le indicazioni presenti nella relativa scheda tecnica.
- c. Posi in opera del tessuto OLY TEX CARBO 380 QUADRI-AX HR in possesso di CVT rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale con fibre orientate come da progetto e successivo trattamento con apposito rullo frangibile.
- d. Applicare "a fresco" un secondo strato di OLY RESIN 20 HTG e successivo trattamento con apposito rullo frangibile.
- e. Nel caso sia necessaria la successiva posa in opera di intonaci civili è opportuno effettuare preventivamente sul sistema ancora "fresco" una spolveratura manuale con sabbia di quarzo per aumentare la superficie utile di aggrappo.

Fase 2

- a. Applicazione a pennello di un primo strato di resina epossidica bicomponente OLY RESIN 20 HTG seguendo le indicazioni presenti nella relativa scheda tecnica.
- b. Posi in opera del tessuto OLY TEX ARAMIDE 400 UNI-AX HM in possesso di CVT rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale con fibre orientate come da progetto e successivo trattamento con apposito rullo frangibile.
- c. Applicare "a fresco" un secondo strato di OLY RESIN 20 HTG e successivo trattamento con apposito rullo frangibile.

Preparazione dei fiocchi in fibra di aramide

- a. Taglio del nastro OLY ROPE ARAMIDE in possesso di ETA, della lunghezza prevista dal progetto.
- b. Impregnazione con OLY RESIN BASE DB della parte del fiocco che andrà inserita nel foro.
- c. Infraggiaggio all'interno del foro predisposto per commettere, per la saturazione del foro utilizzare resine OLY RESIN I o OLY RESIN EPO I.
- d. Disposizione a raggiera dell'estremità del fiocco fuori dal foro e successiva impregnazione con OLY RESIN BASE DB.

QR CODE
Scarica il file editabile

OLYMPUS SRL
web: www.olympus-italia.com
e-mail: info@olympus-italia.com
numero verde: 800 91 02 72



Il rinforzo strutturale per il miglioramento sismico di nodi trave pilastro in calcestruzzo armato non confinati viene oggi eseguito mediante l'utilizzo di sistemi di consolidamento in CFRP (Carbon Fiber Reinforced Polymer).

Le tipologie d'intervento proposte migliorano le prestazioni del nodo trave-pilastro mediante l'incremento della resistenza a taglio del pannello di nodo in caso di azione sismica e della porzione di sommità del pilastro convergente nello stesso dal basso, rispetto all'azione di taglio esercitata dalla tamponatura. L'incremento di resistenza a taglio del pannello di nodo può essere conseguito mediante disposizione di tessuto quadri assiale in carbonio.

L'osservazione dei danni post terremoto conferma che tale azione di taglio può determinare danni significativi al nodo che, in funzione anche delle originarie modalità di realizzazione e della sezione di ripresa di getto, può presentare una fessura diagonale sul pannello di nodo ovvero una lesione pseudo-orizzontale in corrispondenza della sezione di attacco pilastro pannello di nodo, o ancora la rottura per lesione diagonale alla testa del pilastro

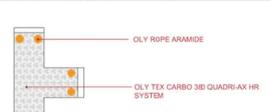
Per determinare la forza che corrisponde all'attivazione di tale meccanismo si può fare riferimento, in maniera semplificata, al cosiddetto modello di "puntone equivalente" basato sulla formazione di bielle (puntoni equivalenti) accoppiate all'interno dell'ossatura strutturale secondo le due diagonali; si assume che esse siano alternativamente efficaci in funzione della direzione dell'azione sismica, essendo attive solo quelle compresse.

I sistemi in CFRP vengono usualmente applicati sul pannello di nodo e sugli elementi strutturali convergenti nello stesso. Tale intervento, nell'uso comune, prevede il taglio delle tamponature esterne dell'edificio prospicienti gli elementi strutturali in c.a. oggetto di consolidamento strutturale al fine di collegare adeguatamente il rinforzo in CFRP alle strutture ed evitare fenomeni di delaminazione tra il sistema di rinforzo ed il supporto in c.a.

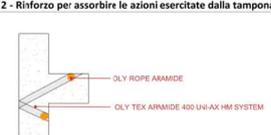
OLYMPUS-FRP IMPREGNATI IN SITU - Consolidamento di un nodo d'angolo trave-pilastro in cls armato
NODI TAV. 03-a

DETTAGLI COSTRUTTIVI

Fase 1 - Incremento della resistenza a taglio nel nodo



Fase 2 - Rinforzo per assorbire le azioni esercitate dalla tamponatura



Stratigrafia

Fase 1

- SUPPORTO NODO
- OLY RESIN BASE DB
- OLY RESIN 20 HTG
- OLY TEX CARBO 380 QUADRI-AX HR
- OLY RESIN 20 HTG

Fase 2

- OLY RESIN 20 HTG
- OLY TEX ARAMIDE 400 UNI-AX HM
- OLY RESIN 20 HTG

Legenda

- SUPPORTO NODO
- OLY TEX ARAMIDE 400 UNI-AX HM
- OLY RESIN 20 HTG
- OLY TEX CARBO 380 QUADRI-AX HR
- OLY RESIN BASE DB
- OLY ROPE ARAMIDE

FASI ESECUTIVE

Schemi di dettaglio

Preparazione del supporto - esempio: coprire ammalarato

Tutti i sistemi Olympus FRP devono essere applicati su substrati idonei, integri e con buone caratteristiche meccaniche, pertanto, è sempre opportuno verificare preliminarmente l'adeguatezza del supporto.

Le caratteristiche che deve avere un supporto sono:

Integrità - non devono essere presenti parti in fase di distacco, lesioni o lacune. In tal caso è necessario effettuare un preventivo risanamento.

Buone caratteristiche meccaniche - in fase di progettazione è sempre necessario accertare le caratteristiche del substrato attraverso opportuni indagini in situ.

Planarità - devono essere eliminate tutte le asperità del supporto in modo da garantire superfici planari su cui applicare i sistemi Olympus FRP, inoltre vanno arrotondati gli spigoli vivi.

Nel caso in cui fossero riscontrati questi difetti del supporto, bisogna procedere ad un preventivo risanamento: a titolo esemplificativo, si riportano operazioni da effettuare nel caso di distacco del copriferro, utilizzando lo specifico ciclo di risanamento costituito da OLY FER-K e OLY GRUUT R4.

Applicazione del sistema di rinforzo




Fase 1

- a. Preparazione e pulizia del supporto ed applicazione a rullo di primer epossidico OLY RESIN BASE DB.
- b. Applicazione "a fresco" a rullo di un primo strato di resina epossidica bicomponente OLY RESIN 20 HTG seguendo le indicazioni presenti nella relativa scheda tecnica.
- c. Posa in opera del tessuto OLY TEX CARBO 380 QUADRI-AX HR in possesso di CVT rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale con fibre orientate come da progetto e successivo trattamento con apposito rullo frangibile.
- d. Applicare "a fresco" di un secondo strato di OLY RESIN 20 HTG e successivo trattamento con apposito rullo frangibile.
- e. Nel caso sia necessaria la successiva posa in opera di intonaci civili è opportuno effettuare preventivamente sul sistema ancora "fresco" una spolveratura manuale e con sabbia di quarzo per aumentare la superficie utile di aggrappo.

Fase 2

- a. Applicazione a pennello di un primo strato di resina epossidica bicomponente OLY RESIN 20 HTG seguendo le indicazioni presenti nella relativa scheda tecnica.
- b. Posa in opera del tessuto OLY TEX ARAMIDE 400 UNI-AX HM in possesso di CVT rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale con fibre orientate come da progetto e successivo trattamento con apposito rullo frangibile.
- c. Applicare "a fresco" un secondo strato di OLY RESIN 20 HTG e successivo trattamento con apposito rullo frangibile.

Preparazione dei fiocchi in fibra di aramide

- a. Taglio del trefolo OLY ROPE ARAMIDE in possesso di ETA, della lunghezza prevista dal progetto.
- b. Impregnazione con OLY RESIN BASE DB della parte del fiocco che andrà inserita nel foro.
- c. Inghisaggio all'interno del foro predisposto del connettore, per la saturazione del foro utilizzare resine OLY RESIN I o OLY RESIN EPO I.
- d. Disposizione a raggiera dell'estremità del fiocco fuori dal foro e successiva impregnazione con OLY RESIN BASE DB.

QR CODE
Scarica il file editabile

OLYMPUS SRL
web: www.olympus-italia.com
e-mail: info@olympus-italia.com
numero verde: 800 91 02 72



In un intervento di consolidamento strutturale e miglioramento sismico realizzato come sopra descritto si ha quindi un'interferenza delle lavorazioni con le unità immobiliari dell'edificio in corrispondenza degli elementi strutturali oggetto di intervento. Tali interferenze determinano in numerose occasioni l'impossibilità di procedere all'esecuzione delle opere di miglioramento sismico degli edifici esistenti in c.a.

Il sistema di consolidamento di nodi in c.a. ingegnerizzato e brevettato da **OLYMPUS** prevede l'utilizzo di tessuti quadri assiali in **CFRP - OLY TEX CARBO QUADRI AX HR** e tessuti uni assiali in **AFRP Aramidic Fiber Reinforced Polymer OLY TEX ARAMIDE UNI AX HM** con connettori in AFRP, ingegnerizzato allo scopo di poter garantire il consolidamento strutturale senza dover effettuare tagli delle tamponature, evitando quindi interferenze con le unità immobiliari dell'edificio in corrispondenza degli elementi strutturali oggetto di intervento.

Il sistema di rinforzo proposto ha la funzione di rinforzare i nodi di strutture in c.a. non confinati. È possibile consolidare con questo metodo sia i nodi d'angolo caratterizzati da due travi convergenti nel nodo, sia i nodi perimetrali caratterizzati da tre travi convergenti nel nodo.

Il composito in CFRP costituito da un tessuto quadri assiale in fibra di carbonio impregnato in situ con resina epossidica termoindurente viene applicato sul pannello di nodo in calcestruzzo armato a coprire completamente lo stesso e si prolunga sulle travi ed i pilastri convergenti nel nodo per una lunghezza di ancoraggio tale da ridurre i fenomeni di delaminazione tra il sistema FRP ed il supporto in calcestruzzo armato. Il tessuto quadri assiale in CFRP, applicato sul pannello di nodo in c.a., ha la funzione di incrementare la resistenza di tale elemento alle sollecitazioni di trazione derivanti dalle azioni sismiche, che possono determinare la crisi del pannello per taglio dello stesso.

A differenza degli attuali sistemi di consolidamento, al fine di evitare azioni meccaniche di taglio delle tamponature con conseguente interferenza con le unità immobiliari all'interno dell'edificio oggetto di intervento, il sistema composito in CFRP sarà ancorato alle travi e pilastri in calcestruzzo armato mediante l'inghisaggio all'interno di fori appositamente predisposti di **fiocchi in fibra aramidica AFRP** impregnati e inghisati in situ con resina epossidica termoindurente e aperti a fiocco a 360° sul tessuto in CFRP precedentemente posato in opera.

Il **tessuto uniassiale in AFRP**, applicato sul pannello di nodo in c.a. e sul pilastro convergente dal basso, ha la funzione di incrementare la resistenza di tale elemento ed in particolare della sezione di pilastro convergente dal basso nel nodo alle sollecitazioni di taglio determinate dalla tamponatura prospiciente in occasione di fenomeni sismici, che possono determinare la crisi per taglio dell'elemento strutturale. L'intervento di consolidamento con tessuti in AFRP garantisce quindi l'incremento della capacità della porzione di sommità del pilastro rispetto all'azione di taglio esercitata dalla tamponatura.

Il composito in AFRP costituito da un tessuto uniassiale in fibra di aramide **OLY TEX ARAMIDE 400 UNI AX HM** impregnato in situ con resina epossidica termoindurente viene applicato sul pannello di nodo in calcestruzzo armato e sulla testa del pilastro convergente dal basso nel nodo. L'inclinazione del tessuto è variabile in funzione delle dimensioni del nodo e degli elementi convergenti.

L'utilizzo dell'aramide per la realizzazione dei fiocchi di connessione del sistema di rinforzo in CFRP e AFRP alla struttura in c.a. è legato alla caratteristica resistenza a taglio e tranciamento delle fibre in aramide caratteristica specifica solo di tale tipologia di fibre e non presente in altre fibre come le fibre di carbonio, vetro o basalto.

La sollecitazione che si determina in caso di azione sismica sul fiocco in AFRP, infatti non è una sollecitazione di trazione pura tipicamente compatibile con le caratteristiche meccaniche delle principali fibre utilizzate per i materiali compositi ma una sollecitazione di tranciamento e taglio in direzione ortogonale alla direzione principale delle fibre.

La catena polimerica caratteristica della fibra aramidica conferisce alla stessa, e quindi ai materiali compositi realizzati con tale fibra, elevate caratteristiche di resistenza a taglio e tranciamento che la rendono particolarmente adatta all'uso indicato nella presente invenzione.

LE FIBRE ARAMIDICHE

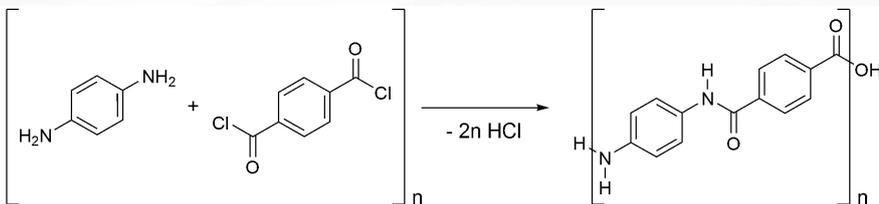
Le fibre aramidiche sono fibre polimeriche sulla base di poliammide aromatici. Nei materiali compositi la fibra commercialmente più importante è la fibra ad alto modulo, la quale è stato introdotto nei primi anni '70 con il nome commerciale Kevlar. Il kevlar possiede una grande resistenza al calore e alla fiamma. Per le sue caratteristiche di resistenza viene utilizzato come fibra di rinforzo per la costruzione di giubbotti antiproiettile, di attrezzature per gli sport estremi e per componenti usati in aeroplani, imbarcazioni e vetture da competizione.



Nel corso degli anni, questo tipo di fibra polimerica ha ricevuto miglioramenti notevoli in termini di resistenza meccanica. Con il tempo si è arrivati a prodotti sempre più resistenti, che offrono un rapporto di almeno 5:1 sull'acciaio ed è molto resistente anche alla temperatura.

Produzione

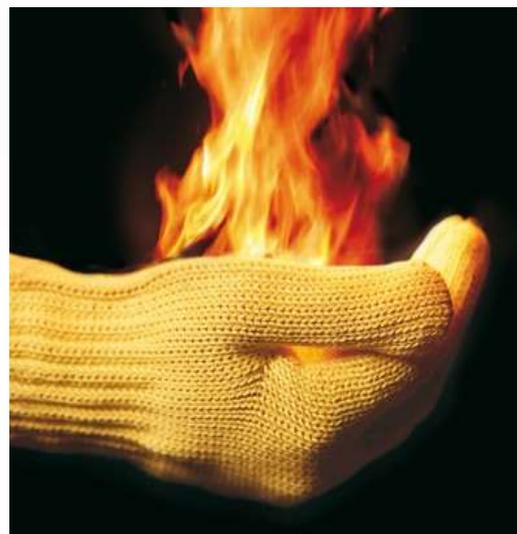
Il kevlar si ottiene per condensazione in soluzione a partire dai monomeri fenilendiammina (para-fenilendiammina) e cloruro di tereftaloile. Come sottoprodotto di reazione si ottiene acido cloridrico.



La produzione è simile ad altre fibre polimeriche: polimerizzazione, estrusione, stiramento. Il polimero viene sciolto in un liquido ed estruso ad una temperatura di circa 200 °C mentre evapora il solvente. L'estrusione può avvenire soltanto dalla soluzione in quanto il punto di fusione della fibra è molto più alto della temperatura di decomposizione. Il prodotto di questa fase ha soltanto circa il 15% della resistenza e il 2% della rigidità della fibra finale. Il polimero ha una struttura a bastoncini con poco orientamento rispetto all'asse longitudinale della fibra. Si ottiene una cristallizzazione e l'orientamento della struttura stirando la fibra a 300-400 °C.

I principali vantaggi delle fibre aramidiche sono:

- alta tenacità;
- resistenza all'impatto;
- capacità di assorbimento delle vibrazioni;
- buona inerzia chimica ed elettromagnetica;
- basso peso specifico;
- resistenza alle alte temperature;
- resistenza alla fiamma;
- resistenza a taglio;
- elevata resistenza e modulo elastico;



PERCHÈ SCEGLIERE LE FIBRE ARAMIDICHE

L'aramide è un materiale caratterizzato da elevatissime proprietà fisico meccaniche ed i sistemi compositi a base di fibra di aramide sono caratterizzati da:

- Elevate caratteristiche di resistenza a trazione e modulo elastico;
- Elevata resistenza al taglio, all'urto, all'abrasione ed all'impatto;
- Resistente al calore ed alla fiamma fino a 200°C;
- Elevata resistenza agli agenti chimici;

La fibra aramidica, grazie alle sue proprietà viene già scelta da:

- La Marina Militare degli Stati Uniti d'America per la realizzazione degli elmetti;
- Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco per la realizzazione degli elmetti;
- I corpi armati di tutto il mondo per la realizzazione dei giubbotti antiproiettile;
- Il team da regata «Luna Rossa – America's Cup» per la realizzazione dello scafo;
- Team Pirelli – Formula Uno, per la realizzazione della struttura dei pneumatici;
- I team di Formula Uno per la realizzazione di alcuni componenti delle auto;

COMPUTO METRICO E VOCI PREZZARIO DEI

I prezzi degli interventi strutturali riportati nel presente caso di studio sono reperibili sul prezziario DEI "Recupero Ristrutturazione e Manutenzione" come sotto riportato:

A95285 (DEI 2024) Messa in sicurezza di tamponature contro il ribaltamento con sistema OLYMPUS SAFE. Rinforzo strutturale su elementi in muratura mediante sistema FRCM costituito da: rete preformata in fibra di vetro AR con tensione limite convenzionale per supporti in laterizio, tufo e pietrame $\sigma_{lim.conv.} > 970$ MPa, deformazione limite convenzionale $\epsilon_{lim.conv.} > 1,85\%$; matrice inorganica a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 secondo EN 459-1, conforme ai requisiti stabiliti dalle norme EN 998-2 classificata M15, EN 998-1 classe CSIV ed EN 1504-3 classe R1, applicata in due mani successive da 5 mm; connettori preformati in GFRP costituiti da barre pultruse ad L diametro 7 mm in numero di 3 connettori a mq di rinforzo inghisati con resina in cartucce. Valutato a mq su singola faccia del paramento murario con spessore totale del rinforzo 10 mm. Con rete in fibra di vetro maglia 20 x 20 mm peso 320 g/mq - **OLY MESH GLASS 320**



A95078 (DEI 2024) Riparazione, rinforzo o adeguamento antisismico di strutture in calcestruzzo mediante posa a secco di tessuto / rete in fibra di carbonio ad alta resistenza, provvisto di Certificato di Valutazione Tecnica (C.V.T.) rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP. per i sistemi FRP, posato mediante le seguenti operazioni su supporto previamente pulito: applicazione a rullo o a pennello di primer epossidico, regolarizzazione della superficie, stesa di resina adesiva epossidica bicomponente, posa delle strisce di tessuto a mano o con l'ausilio di rullo, impregnazione delle stesse con ulteriore stesa di resina adesiva bicomponente, spruzzatura a mano di sabbia quarzifera con aggrappo per successivo strato di intonaco; esclusa la pulizia, preparazione del supporto e l'intonaco finale, valutato a m2 di tessuto / rete: con tessuto quadriassiale del peso di 400 g/m2 qualificato in Classe 210C (primo strato) –

OLY TEX CARBO 380 QUADRI-AX HR

A95281 (DEI 2024) Riparazione, rinforzo o adeguamento antisismico di strutture in calcestruzzo mediante posa a secco di tessuto in fibra di aramide ad alto modulo, provvisto di Certificato di Valutazione Tecnica (C.V.T.) rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP. per i sistemi FRP posato mediante le seguenti operazioni su supporto previamente pulito: applicazione a rullo o a pennello di primer epossidico, regolarizzazione della superficie, stesa di resina adesiva epossidica bicomponente, posa delle strisce di tessuto a mano o con l'ausilio di rullo, impregnazione delle stesse con ulteriore stesa di resina adesiva bicomponente; esclusa la pulizia, preparazione del supporto e l'intonaco finale, valutato a m2 di tessuto: Unidirezionale in fibra di aramide del peso di 400 g/m2 qualificato in Classe 100A – **OLY TEX ARAMIDE 400 UNI-AX-HM**

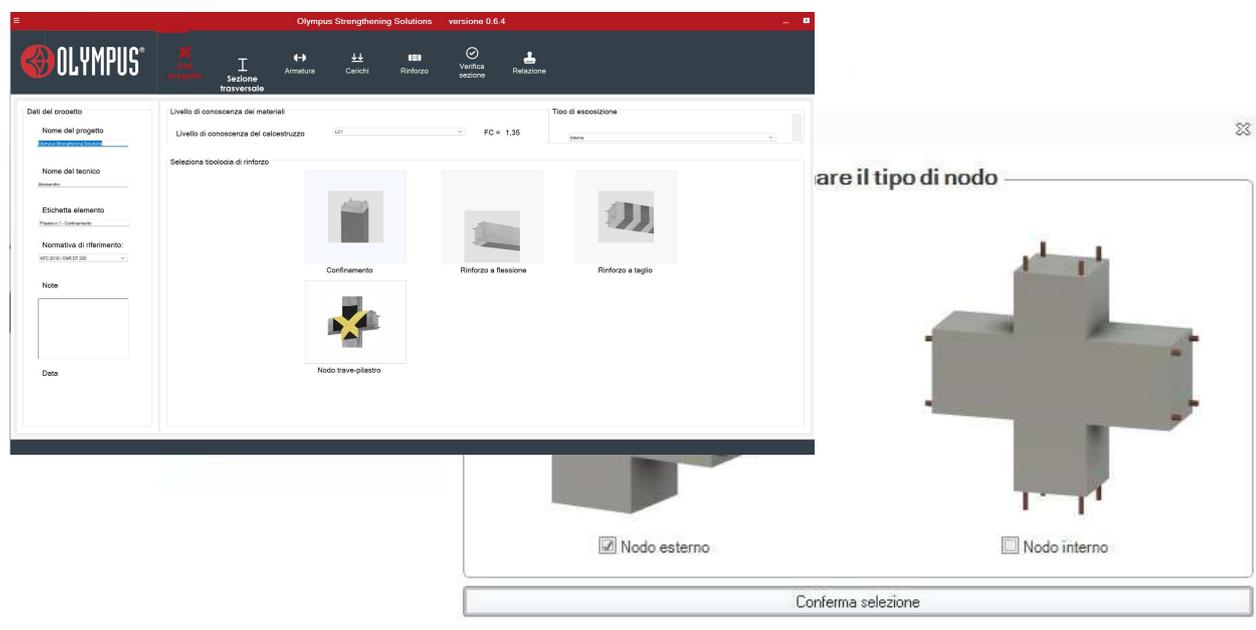
A95283 (DEI 2024) Connessione con corda in fibra di aramide unidirezionale ad elevato modulo elastico per riparazione, rinforzo o adeguamento di strutture in cemento armato, muratura o tufo mediante le seguenti operazioni: esecuzione di foro inclinato su parete di almeno 30 cm di profondità e $\varnothing 18 \div 20$ mm, impregnazione della corda con resina epossidica bicomponente fluida e successivo spaglio con sabbia fine, inserimento della corda nel foro riempito con primer bicomponente a base di resine epossidiche e successivamente con resina epossidica a media viscosità, compresa la finitura esterna mediante eliminazione della retina di protezione della corda stessa, apertura a ventaglio delle fibre lasciate all'esterno del foro e successiva stesa di resina bicomponente fluida, escluso l'intonaco finale, valutata per una lunghezza massima della corda di 50 cm – **OLY ROPE ARAMIDE**

IL SOFTWARE GRATUITO PER CALCOLARE IL TUO INTERVENTO ED IL RELATIVO COSTO

Al fine di fornire uno strumento utile ai professionisti ed ai proprietari - di immobili per calcolare rapidamente il costo di un intervento di miglioramento sismico di strutture in c.a. mediante il metodo semplificato OLYMPUS ha sviluppato un nuovo software gratuito.

Inserendo pochi e semplici dati relativi al fabbricato oggetto di stima è possibile ottenere il calcolo del credito di imposta potenziale relativo agli interventi di miglioramento sismico proposti. Il software svilupperà un computo metrico delle opere strutturali al quale il tecnico potrà aggiungere il costo delle opere edili complementari.

Per effettuare le verifiche necessarie agli interventi di miglioramento sismico sopra descritte, **OLYMPUS[®]** ha ingegnerizzato un software per il dimensionamento strutturale degli interventi di consolidamento dei nodi in c.a. con fibre di carbonio FRP e degli interventi di antiribaltamento delle tamponature esterne con sistemi di consolidamento **FRCM** "**OLYMPUS STRENGTHENING SOLUTIONS**" *scaricabile gratuitamente all'indirizzo* <https://www.olympus-italia.com/downloads/>



Sono quindi disponibili sul sito di OLYMPUS www.olympus-italia.com tutti gli strumenti per effettuare le valutazioni economiche e le verifiche strutturali necessarie al miglioramento sismico di strutture in c.a.

DOCUMENTAZIONE TECNICA A DISPOSIZIONE DEI TECNICI

Al fine di progettare gli interventi sopracitati **OLYMPUS** mette a disposizione di tutti i tecnici interessati i software di calcolo ed i particolari costruttivi dei suoi interventi **sia in formato “dwg” “che in formato “pdf”**. Tutta la documentazione tecnica offerta da **OLYMPUS** può essere scaricata gratuitamente all’indirizzo <https://www.olympus-italia.com/downloads/>

Particolari costruttivi editabili dwg

Tavole dwg – OLYMPUS FRP	Download
Tavole dwg – OLYMPUS STONE	Download
Tavole dwg – OLYMPUS SAFE	Download
Tavole dwg – OLYMPUS FLOOR	Download

Quaderno tecnico

Quaderno Tecnico OLYMPUS	Download
--------------------------	----------

CORSO ON LINE TECNICO APPLICATIVO PER LA FORMAZIONE DI UN “ELENCO CCE DI IMPRESE SPECIALIZZATE NELLA POSA IN OPERA DI SISTEMI DI RINFORZO FRP SU STRUTTURE IN C.A. E MURATURA

In occasione del **SUPERBONUS 110%** aumenta sempre più la richiesta di aziende e tecnici specializzati negli interventi di consolidamento strutturale con sistemi **FRP, FRCM e CRM**.

Viene oggi richiesta una sempre maggiore competenza alle imprese ed ai tecnici sull’utilizzo di questi innovativi sistemi di consolidamento che deve essere opportunamente comprovata.

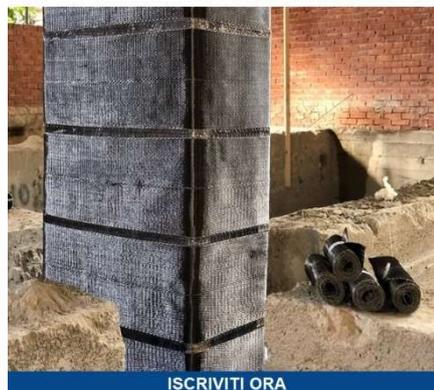
Al fine di formare un elenco di imprese specializzate nella posa in opera di tali sistemi di rinforzo su strutture in c.a. e muratura, il **CCE – Centro Compositi in edilizia**, in collaborazione con **Istituto Giordano**, organizza corsi di formazione sul territorio nazionale indirizzati ai tecnici ed agli operatori delle aziende di settore.

Il corso si compone di **una parte teorica ed una parte applicativa per fornire una preparazione a 360°** sui principali aspetti tecnici di questi innovativi sistemi di consolidamento.

I docenti del corso sono di **estrazione universitaria ed aziendale**, garantendo una preparazione tecnico applicativa molto completa.



Corso tecnico applicativo per imprese specializzate nella posa in opera di sistemi FRP



ISCRIVITI ORA

L'IMPORTANZA DELLA QUALIFICAZIONE PER LE AZIENDE APPLICATRICI DI SISTEMI FRP

Il Documento Tecnico del **CNR CNR-DT 200 R1/2013** al paragrafo 2.3.1 definisce che "Le imprese Appaltatrici e gli applicatori di sistemi di rinforzo FRP, devono possedere specifiche e **comprovate**



competenze nell'applicazione dei materiali compositi su strutture di calcestruzzo e di muratura, da documentare attraverso precedenti esperienze. In particolare, il personale preposto all'installazione deve possedere una specifica e comprovata abilità nei riguardi dell'applicazione di sistemi di rinforzo FRP a scopo strutturale.

Le imprese Appaltatrici, devono verificare inoltre che i prodotti siano conformi alle prescrizioni indicate dal Progettista e, nel caso di indisponibilità di materiali con i requisiti indicati, devono concordare possibili alternative con il Progettista e/o con il Direttore dei Lavori." Viene quindi richiesta una sempre maggiore competenza alle imprese ed ai tecnici sull'utilizzo dei sistemi FRP che deve essere opportunamente comprovata.



L'ESAME PER OTTENERE IL PATENTINO

A completamento del corso i tecnici dovranno svolgere un test di valutazione a risposta multipla e gli applicatori un test di corretta posa in opera di sistemi di rinforzo. Al superamento dell'esame da parte di entrambi i rappresentanti dell'azienda saranno rilasciati i patentini atti a comprovare l'esperienza dei partecipanti al corso e l'azienda verrà inserita all'interno di un elenco di imprese specializzate che sarà accessibile sul sito internet <http://www.centrocompositiedilizia.it> e <https://www.giordano.it/>.



Il calendario dei corsi è scaricabile sul sito del CCE all'indirizzo www.centrocompositiedilizia.it