



Restauro della Terrazza Vasariana: consolidamento strutturale sostenibile con il sistema CRM RI-STRUTTURA di Fibre Net

L'intervento di consolidamento della Terrazza Vasariana a Firenze, curato dall'Ing. Emilio Prete rappresenta un esempio significativo di come le moderne tecnologie possano essere applicate nel contesto del restauro di strutture storiche. Commissionato dal Comune di Firenze, l'intervento ha previsto l'adozione del sistema [CRM RI-STRUTTURA](#) di Fibre Net, risolvendo le criticità strutturali e mantenendo inalterato il valore storico-artistico della terrazza.

Grazie alla combinazione di materiali innovativi, come il GFRP, e tecniche di intervento mirate, è stato possibile ripristinare la piena funzionalità della Terrazza Vasariana, garantendo la sicurezza per i numerosi visitatori che ogni giorno affollano questo luogo iconico.



Fig.1 Immagine della Terrazza Vasariana, Firenze. Foto @Emilio Prete

Vediamo nel dettaglio le scelte progettuali che hanno guidato questo intervento e le motivazioni che hanno portato all'adozione di questa soluzione tecnologica.



Il contesto e le sfide dell'intervento

La Terrazza Vasariana si trova su uno dei punti panoramici più noti di Firenze, il Lungarno Anna Maria Luisa de' Medici, di fronte alla celebre Galleria degli Uffizi. Progettata da Giorgio Vasari nel XVI secolo, è un punto di passaggio pedonale che offre una splendida vista sull'Arno, sul Ponte Vecchio e sulla Basilica di San Miniato al Monte. La struttura, sorretta da mensole in pietra serena e arricchita da una balaustra, ha subito danni significativi a causa dell'esposizione agli agenti atmosferici, all'usura e ai carichi dinamici dovuti al traffico veicolare e turistico.

Nel tempo, la terrazza ha manifestato segni di degrado, con evidenti problemi di dissesto legati all'usura delle mensole in pietra e degli elementi in ferro di sostegno. Le indagini preliminari hanno evidenziato una situazione di rischio strutturale dovuta alla corrosione delle parti metalliche e alla mancanza di un adeguato ancoraggio della terrazza stessa alle strutture murarie dell'argine del fiume. La presenza di carichi permanenti e dinamici, dovuti all'uso intensivo dell'area, ha aggravato ulteriormente lo stato della struttura, evidenziando la necessità di un intervento urgente e complesso.

Gli elementi lapidei presentavano degrado avanzato, mentre le strutture metalliche, corrose e esfoliate, avevano perso la loro capacità di stabilità. Il dissesto era visibile soprattutto nella parte inferiore, dove la terrazza mostrava segni evidenti di distacco rispetto alla posizione originale. L'approccio adottato dal progettista si è basato su due principi fondamentali: da un lato, la necessità di garantire un rinforzo strutturale che fosse efficace e duraturo, dall'altro, il rispetto del contesto storico e architettonico. La scelta del sistema **CRM RI-STRUTTURA di Fibre Net** è stata determinata da entrambe queste esigenze.

Fasi dell'intervento: alleggerimento e consolidamento

La scelta di utilizzare materiali compositi invece di soluzioni più tradizionali è stata guidata da diverse motivazioni. Prima fra tutte, la necessità di evitare i problemi di durabilità legati all'uso del ferro, che, nel caso della terrazza, si era rivelato inadeguato a causa dell'elevata umidità presente nella zona. Il GFRP, invece, offre un'elevata resistenza alla corrosione, anche in condizioni ambientali difficili, e una maggiore leggerezza rispetto ai materiali metallici tradizionali.

L'intervento è stato suddiviso in diverse fasi operative. Inizialmente, è stato necessario mettere in sicurezza l'intradosso delle volte mediante puntellamenti temporanei, consentendo la rimozione della pavimentazione esistente. In questa fase è stato possibile verificare la presenza di diversi strati sovrapposti, alcuni recenti e decisamente pesanti, che aggravavano inutilmente il carico. Tali strati sono stati sostituiti con materiali più leggeri, riducendo significativamente il peso complessivo.

Una scoperta rilevante durante la fase preliminare è stata l'assenza di ammorsamenti e collegamenti tra la terrazza e il muro d'argine, evidenziando il rischio di distacco. Questo ha confermato la necessità di adottare un approccio di consolidamento che non solo rinforzasse le volte, ma che riducesse il carico permanente su di esse.



Il sistema **CRM RI-STRUTTURA** è stato applicato sia all'intradosso che all'estradosso delle volte, creando un "guscio" di rinforzo che ha restituito stabilità senza alterare la struttura originale.

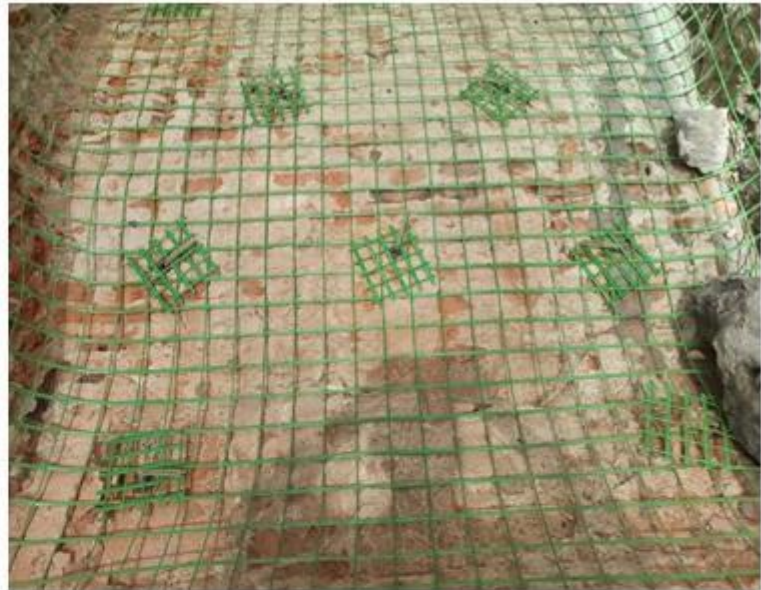


Fig.2 Fasi di preparazione del supporto e applicazione del sistema RI-STRUTTURA. Foto @Emilio Prete

La rete in GFRP è stata fissata con connettori non passanti, evitando perforazioni complete, e ricoperta con un intonaco armato a base di malta di calce, con uno spessore minimo di circa 3 centimetri. Questo intervento ha comportato un leggero aumento del carico permanente (circa il 19%), ma ha consentito una significativa riduzione del peso totale della struttura, alleggerendo i carichi del 56%.



Fig.3 Alcuni dettagli della posa della rete in GFRP del sistema RI-STRUTTURA. Foto @Emilio Prete

Guarda il [video di applicazione del sistema RI-STRUTTURA](#)

Il sistema CRM RI-STRUTTURA è stato scelto per motivazioni tecniche e pratiche. La rete in GFRP, resistente alla corrosione e leggera, ha garantito un rinforzo duraturo e compatibile con l'ambiente umido del Lungarno. L'uso di malte a base di calce ha mantenuto la traspirabilità delle murature, fondamentale per preservare i materiali originali e prevenire danni da accumulo di umidità.

L'Ing. Emilio Prete ha sottolineato la versatilità del sistema CRM RI-STRUTTURA, che si è rivelato facilmente adattabile a superfici curve e dettagli complessi, consentendo un rinforzo uniforme. Questo è stato particolarmente importante nel contesto della Terrazza Vasariana, dove la necessità di mantenere l'integrità estetica ha richiesto un intervento estremamente preciso.



FOCUS sul sistema Ri-struttura conforme ai CAM

RI-STRUTTURA, sistema CRM di Fibre Net nato per il consolidamento delle murature, rappresenta oggi una soluzione completa e pienamente allineata alle esigenze della progettazione strutturale contemporanea. La conformità ai Criteri Ambientali Minimi (CAM), supportata dalla certificazione EPD e dalla marcatura CE, garantisce ai progettisti un sistema sicuro, tracciabile e sostenibile, adatto anche agli interventi su edifici storici e su manufatti sottoposti a tutela.

La gamma è composta da reti, angolari e connettori in GFRP, realizzati con fibre di vetro AR impregnate con resina epossidico-vinilestere. Questa tecnologia consente interventi sottili — con spessori di circa 3 cm — caratterizzati da un miglioramento diffuso delle prestazioni meccaniche. La leggerezza dei componenti rende la posa rapida ed efficiente, mentre l'elevata resistenza alla corrosione assicura durabilità nel tempo. La compatibilità con malte anche a base di calce permette di mantenere la traspirabilità e l'equilibrio chimico-fisico dei supporti storici, senza comprometterne il comportamento originario.

RI-STRUTTURA è supportato da un solido ecosistema digitale; è, infatti, integrato nella piattaforma **Fibre Net Calc**, un software gratuito e aggiornato alle normative vigenti che permette di progettare e verificare interventi sia su muratura sia su calcestruzzo armato. Il professionista può generare report di calcolo, schede tecniche ed elaborati grafici in modo automatico, operando in un ambiente unificato che semplifica la gestione dei progetti e ne facilita l'archiviazione.

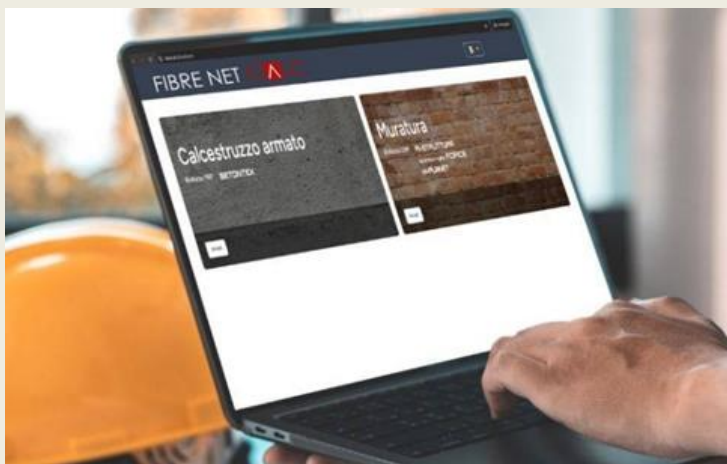


fig.05 Fibre Net Calc @Fibre Net SpA

La progettazione dei rinforzi strutturali entra in una nuova dimensione.

Un'unica piattaforma gratuita per gestire con la stessa facilità interventi su murature con sistemi CRM e su calcestruzzo armato con sistemi FRP, trasformando l'esperienza di calcolo in un processo fluido, intuitivo e sempre aggiornato alle ultime evoluzioni normative.

Progetta interventi affidabili in un unico ambiente di lavoro.

 [\[Accedi al Software di Calcolo\]](#)



A completare gli strumenti disponibili, Fibre Net mette a disposizione una ricca **libreria di disegni tecnici**


CRM 11

RI-STRUTTURA

INTONACO ARMATO - SISTEMA CRM IN G.F.R.P.

CONSOLIDAMENTO VOLTE A BOTTE
INGUARDAMENTO GENERALE

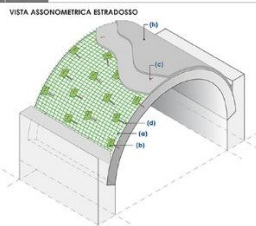
CE



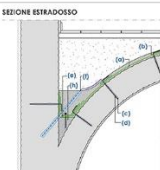
FIBRE NET

soluzioni ingegneristiche

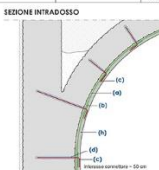
VISTA ASSONOMETRICA ESTRADOSSO



SEZIONE ESTRADOSSO



SEZIONE INTRADOSSO



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Il sistema RI-STRUTTURA, utilizza la tecnica dell'intonaco armato ad appiccatura (suo equivalente della volta) con l'applicazione di strati, cementati ed accessori in GFRP ad alta resistenza a trazione con spessore di 3-4 cm.

La composizione del lato interno dell'intonaco è a misura dell'angolo la cosa di almeno 100 " in GFRP previsti in ragione di 400 gr/m² in strati sovrapposti uno sull'altro in numero di strati variabile da 3 a 5 strati, nel caso di presenza dell'intonaco generale, la direzione del getto, del soffitto e del riempimento fino a raggiungere lo spessore del d'intonaco. L'orientamento del d'intonaco deve essere in direzione radiale e tangenziale alla volta, addebiendo il consiglio di curare l'orientamento la volta.

Successivamente si prevede la pulizia meccanica della superficie con aspirazione di polvere e parti in eccesso, volutare l'eventuale bagnatura della superficie e in presenza di umidità, l'uso di un primer.

In alternativa per la realizzazione del rivestimento è possibile anche l'uso di:

- Pannello in GFRP prefabbricato in GFRP di spessore variabile da 3 a 5 cm con spessore di 10/20 cm di giunti e negli strati.
- Tracciatura sul lato interno della volta e lato radiale.
- Intonaco del tipo preaddebiato applicato con spessore variabile da 3 a 5 cm con spessore di 10/20 cm di giunti e negli strati.

Il possibile numero di strati di intonaco è funzione della geometria di calcolo.

IDENTIFICAZIONE MATERIALI CRM

(a) **FIBRE** (in alternativa a GFRP)

(b) **FRAXIS/FRAXAR** (fasciolo di vetro preaddebiato in GFRP)

(c) **FRONIA** (intonaco in GFRP)

(d) **MESCLA RIVA VINYL 18** (intonaco chimico bi-componente)

(e) **FRANC** (intonaco in GFRP preaddebiato ad angolo retto)

(f) **FR-TRIS VALVA 20** (Bianco in alternativa a verde) (intonaco)

(g) **FR-IMPACT** (intonaco in acciaio inox autolevante)

(h) **MALTA MANTERROCCO** (intonaco preaddebiato a spessore variabile in strati sovrapposti)

fig.06 Disegni tipologici @Fibre Net SpA

Ottimizza i tuoi flussi CAD scaricando i particolari costruttivi in formato DWG e PDF.

Sono disponibili i **dettagli tipologici per i sistemi CRM (RI-STRUTTURA e H-PLANET), FRP (BETONTEX) e FRCM (C-MATRIX)**, organizzati per tipologia di intervento.

 [\[Scarica i Dettagli Costruttivi\]](#)

Grazie all'integrazione tra certificazioni ambientali, prestazioni meccaniche elevate e un sistema strutturato di strumenti digitali a supporto della progettazione, RI-STRUTTURA si afferma come una soluzione di riferimento per gli interventi di rinforzo strutturale. Il sistema offre al progettista un insieme coerente e validato di materiali, procedure e modelli di calcolo, in grado di garantire affidabilità prestazionale, tracciabilità documentale e piena rispondenza alle esigenze tecniche.



Gli specialisti del rinforzo strutturale, l'eccellenza nella protezione antisismica

FIBRE NET è ingegneria specializzata, produzione, assistenza, ricerca e sperimentazione, al servizio della sicurezza in edilizia e infrastruttura. Da oltre vent'anni è specializzata nello sviluppo, nell'ingegnerizzazione e nella produzione di sistemi e materiali compositi per il rinforzo strutturale e il miglioramento sismico, oltre che di malte e prodotti tecnici per il ripristino e manutenzione di opere d'arte.

Oggi FIBRE NET GROUP è una realtà dinamica e alla continua ricerca dell'eccellenza; i costanti investimenti in R&S, l'alto livello di competitività e la crescita costante in termini di conoscenza e produttività consentono all'azienda di sviluppare prodotti e sistemi tecnologicamente avanzati in materiali compositi fibrorinforzati che trovano largo utilizzo in più di 30 paesi al mondo. La nostra crescita professionale e dimensionale è andata di pari passo con il nostro impegno nella diffusione della cultura dei materiali compositi innovativi. Oggi il Gruppo è in grado di offrire una proposta a 360° nella messa in sicurezza del rinforzo e ripristino del patrimonio del costruito.

Diamo forma alle idee, sicurezza ai tuoi progetti

Tematiche quali sicurezza, miglioramento prestazionale nel rispetto delle caratteristiche costruttive delle strutture sono alla base dello sviluppo di ogni nostro sistema e prodotto. Lo testimoniano gli interventi sugli edifici nella ricostruzione post sisma, nel rinforzo di beni vincolati come la Sagrada Família e la Pinacoteca di Siena, nel ripristino di Grandi Opere quali, ad esempio, il viadotto Molise 2.

FIBRE NET è stata scelta per la competenza nello sviluppo di soluzioni progettuali e sistemi certificati che sempre soddisfano le esigenze di ogni player della filiera delle costruzioni, garantendo innovazione, fiducia e affidabilità. Questi principi costituiscono le fondamenta sulle quali poggia la responsabilità sociale di FIBRE NET, che si pone come partner specializzato per i propri interlocutori.

Concorriamo alla sostenibilità ambientale promuovendo politiche di risparmio energetico e sostenendo l'importanza della salubrità nell'ambiente di lavoro attraverso l'utilizzo di sistemi a basso impatto ambientale che consentono di ridurre il consumo energetico, di soluzioni compatibili con materiali naturali e adatti ad impieghi "green". Ogni prodotto è studiato affinché sia facile da trasportare e movimentare. L'azienda opera con sistema di gestione della qualità certificato SGS ISO 9001/UNI EN ISO 9001:2015 controllando tutte le fasi del processo produttivo

www.fibre.net.it - info@fibre.net.it