



magazine
recupero *e* conservazione



ISSN 2283-7558

marzoaprile2018

146

- 3 L'EDITORIALE _ di Cesare Feiffer
Bellezza senza tempo?
- 7 IL RESTAURO TIMIDO _ di Marco Ermentini
Il futuro dei musei è dentro le nostre case
- 12 LA CULTURA DEL RESTAURO
Una favola ancora senza lieto fine
Il restauro del Castello di Saliceto "il giorno dopo"
di Chiara Mariotti
- 23 **La Ca' Brutta di Giovanni Muzio a Milano** PARTE SECONDA
Il cantiere di conservazione di un'architettura moderna
di Anna Raimondi
- 35 da do.co,mo.mo.
Prospettive di tutela per il secondo Novecento
di Ugo Carughi
- 41 da ALA-Assoarchitetti *Associazione Liberi Architetti*
Centri storici per un futuro prossimo
di Giovanni Maria Vencato
- 44 da ARCo *Associazione per il Recupero del Costruito*
Terremoto del Centro Italia
Riflessioni sulle vulnerabilità del patrimonio architettonico danneggiato
di Alessandro Grazzini
- 52 **FRP per il consolidamento di elementi strutturali e decorativi**
Le mensole Liberty a Palazzo delle Piane a Savona
di Andrea Zampa
- 59 da Assorestauo *Associazione italiana per il restauro architettonico, artistico e urbano*
Chi sono i Soci di ASSORESTAURO?
La categoria "conoscenza: analisi, rilievo e diagnostica"
- 63 **Associazione Dimore Storiche Italiane**
Collaborazione con Mapei per la valorizzazione del patrimonio storico e architettonico
di Davide Bandera
- 68 **Il tempo e la luce**
di Antonio Foscarini
- 72 **I portali monumentali dell'oristanese**
Un segno dell'identità dei luoghi. Problemi di restauro e valorizzazione
di Maria Giovanna Putzu
- 82 **Problemi di risalita capillare**
Il Museo della Collegiata a Castiglione Olona
di Francesca Tarabini

articolo
estratto



FRP PER IL CONSOLIDAMENTO DI ELEMENTI STRUTTURALI E DECORATIVI

Le mensole Liberty a Palazzo delle Piane a Savona

Nel centro storico di Savona la 'casa signorile da pigione per i Fratelli delle Piane fu Agostino', con la propria facciata in stile Liberty, si affaccia lungo una delle direttrici dello sviluppo urbanistico della città.

Il Palazzo, conosciuto con il nome di 'Palazzo delle Palle' per la presenza di sei grosse sfere di graniglia posizionate su strutture a braciere sul coronamento dell'edificio, è costituito da un unico corpo di fabbrica prospiciente i corsi Italia e Mazzini, che si raccorda all'angolo con una parte curva.

L'edificio, con sei piani fuori terra, fu costruito all'inizio del Novecento (1907-1911) su progetto di Alessandro Martinengo, ingegnere conosciuto nell'area ligure dell'epoca, e fa parte delle tante case signorili costruite da ricchi proprietari borghesi in quel periodo di inizio secolo.

Le sue facciate sono in blocchi di finta pietra cementizia martellinata a perfetta imitazione della pietra, presentano parti modellate e sagomate secondo disegno di progetto, con porzioni di intonaco di cemento sulle parti lisce, debitamente finito e martellinato oppure a finto mattone a paramento. I prospetti sono caratterizzati da una grande esuberanza decorativa con rappresentazioni naturalistiche di foglie e animali, figure femminili (cariatidi) e mascheroni, oltre a logge con balconi e richiami di vario genere in stile floreale.

Andrea Zampa
Fibre Net S.r.l.
info@fibrenet.info

Costruito all'inizio del '900 in stile Liberty, Palazzo delle Piane si presenta nel centro storico di Savona con una facciata in blocchi di finta pietra cementizia martellinata ed elementi decorativi di tipo naturalistico con foglie, animali e figure femminili. Un intervento di manutenzione straordinaria delle facciate ha visto l'impiego di elementi in CFRP per alcune mensole in cemento già rinforzate in passato con la posa di elementi in acciaio che, secondo la prescrizione della Soprintendenza, sono stati rimossi poiché invasivi ed antiestetici.

PAROLE CHIAVE

Fasciature in carbonio, Betontex-Epoxy, Liberty, Palazzo delle Piane, Savona

KEYWORDS

carbon wrapping, Betontex-Epoxy, Italian Art Nouveau, Palazzo delle Piane, Savona

Le fasciature in carbonio utilizzate hanno assolto alle richieste funzioni strutturali di presa in carico dei balconi rispettando i valori estetici della facciata grazie alle proprie caratteristiche che ne hanno consentito la posa senza essere visibili.

Consolidation of structural and decorative elements through FRP

The balconies of Palazzo delle Piane in Savona

Palazzo delle Piane is located in the historic centre of Savona; built in the early 1900s its façade shows the typical decorative elements of the Italian Art Nouveau. A structural restoration of the concrete decorated balconies has been done through CFRP wrapping; in the past those elements had already been reinforced with steel elements which have been now removed according to the prescription of the Superintendent.

Thanks to its characteristics the carbon wrapping has fulfilled both the structural functions and the aesthetic values of the balconies, according to the original project design.



SCHEDA CANTIERE

OGGETTO | manutenzione straordinaria delle facciate di Palazzo delle Piane

LOCALITÀ | Comune di Savona

PROGETTO ARCHITETTONICO | Ing. G. Martinengo

PROGETTO STRUTTURALE CONSOLIDAMENTO DELLE MENSOLE |

ing. A. Grandi, Building Improving, Milano

IMPRESA ESECUTRICE DEI RINFORZI STRUTTURALI DELLE MENSOLE |

Building Improving, Milano

MATERIALI E SISTEMI UTILIZZATI | SISTEMA BETONTEX-EPOXY, Fibre Net

REALIZZAZIONE | 2016

Le ghiera in acciaio posate negli anni '80 per motivi di sicurezza e rimosse su prescrizione della Soprintendenza.



Il restauro

Assoggettato a decreto di vincolo nel 2016 da parte della Soprintendenza competente, Palazzo delle Piane è stato recentemente oggetto di un intervento di straordinaria manutenzione delle facciate che segue ad altre occasioni di lavori, sempre eseguite dai professionisti della famiglia Martinengo. In particolare, si citano alcune opere importanti realizzate negli anni 1965-70 per il consolidamento delle parti in distacco e rinforzo dei mensoloni del cornicione e il successivo intervento del 1987 eseguito con idrosabbatura, stesura di un prodotto idrorepellente trasparente e integrazione delle parti decorative mancanti.

L'intervento di restauro dei prospetti, di recente realizzazione (2016), ha previsto la pulitura delle facciate e la ricostruzione ed integrazione di elementi decorativi in distacco con malte strutturali, appositamente selezionate previa campionatura, e l'impiego, ove necessario, di barre elicoidali in acciaio inossidabile per ancoraggi, connessioni e cuciture. Di particolare interesse sono le modalità operative utilizzate sulle mensole della loggia/balcone del quinto piano dove era presente un avanzato stato di degrado e laddove nel 1987 erano state messe in opera strutture di sostegno e rinforzo in piatto di ferro verniciato.

Le prescrizioni della Soprintendenza, finalizzate alla massima conservazione delle parti originali delle mensole, hanno previsto la rimozione degli elementi di sicurezza in acciaio posati negli anni '80 benché essi continuassero ad assolvere al loro compito, pur sottoposti al logorio del tempo oltre all'esposizione e all'aggressione marina.

Il sistema strutturale sostitutivo progettato ha visto l'utilizzo e la posa di diversi strati di tessuto in fibra di carbonio CFRP che, grazie alla loro alta resistenza a trazione, sono in grado di rinforzare le mensole dagli elevati carichi dovuti al peso proprio oltre a bloccare lo stato fessurativo presente e che in passato ha causato distacchi di porzioni di materiale.



Lo stato di degrado delle mensole in pietra cementizia prima dell'intervento di restauro.

La tipologia di intervento progettata ha quindi dovuto coniugare esigenze strutturali ed esigenze di tipo estetico (le fasciature in carbonio non dovevano essere visibili). Le sei mensole in cemento, infatti, assolvono ad una doppia funzione: la prima prettamente strutturale con la parziale presa in carico del balcone, mentre la seconda è di tipo decorativo grazie ai preziosi fregi in stile Liberty.

La scelta del progettista è ricaduta sull'utilizzo di sottili strati di tessuto in fibra di carbonio FRP da impregnare al sottofondo con apposita resina, i quali hanno sostituito in maniera ottimale le pesanti ghiera in acciaio assolvendo alle richieste di progetto grazie alla loro leggerezza ed alla elevata resistenza a trazione. Per risolvere il problema strutturale di cucitura delle fessure presenti sono state iniettate specifiche resine epossidiche, previa sigillatura superficiale che ne ha permesso una ricucitura efficace. L'intervento è stato completato con l'inserimento di lunghe barre elicoidali di connessione in acciaio inossidabile AISI 304 del diametro di 8 mm che, grazie alla loro estrema leggerezza, hanno conferito un'adesione meccanica oltre che chimica.

Per quanto attiene invece la questione estetica, ossia la necessità di non alterare l'aspetto decorativo delle mensole, sono state utilizzate calce idrauliche posate sul rinforzo in carbonio precedentemente trattato con spolvero di sabbia di quarzo che, sulla resina ancora fresca, ne ha garantito l'adesione.

Modalità operative

L'intervento di rinforzo con FRP è stato preceduto da un'accurata preparazione del sottofondo. In particolare si è intervenuti con una molatura leggera ma incisiva sulla superficie della mensola, che ne ha messo in luce l'antica fattezze e il colore originario, oltre a svelarne la consistenza materica, ossia una pasta cementizia e un aggregato calcareo molto chiaro tale da determinare un colore finale giallastro della struttura.

La prima fase di applicazione del tessuto in FRP è consistita nella posa di un primer molto liquido, che ha permesso alla successiva resina epossidica di penetrare nel cemento con maggiore profondità, ancorando in maniera ancora più incisiva il tessuto di rinforzo.

La posa degli strati delle fasce in carbonio ha ripreso in linea di massima quello originario delle ghiera in acciaio, anche se si è sfruttata al massimo la loro resistenza a trazione. E' stato utilizzato un tessuto unidirezionale da 300 gr./mq e modulo elastico da 230 GPa appartenente alla categoria 210C. La successiva resina epossidica, applicata in doppio strato, ha inglobato il rinforzo garantendo una perfetta adesione con il sottofondo. Il sistema di rinforzo così ottenuto, composto da rinforzo e matrice, è in possesso del certificato di idoneità tecnica all'impiego CIT, che qualifica lo stesso per temperature di utilizzo fino a 58°C. Nei nodi di contatto tra gli strati orizzontali e quelli verticali, sono stati utilizzati dei connettori in CFRP inghisati con resina epossidica, per rinforzare al meglio la mensola.

Per quanto riguarda la finitura dell'intervento, un ultimo strato di resina ancora fresca è stato seguito da uno spolvero di sabbia che, una volta indurita, ha formato una superficie scabra in grado di permettere un'adesione monolitica con la malta a base calce applicata successivamente, materiale compatibile che assolve anche al ruolo di protezione del rinforzo nel tempo. E' consigliabile infatti proteggere i materiali compositi FRP dai raggi UV in caso di applicazioni esterne esposte.





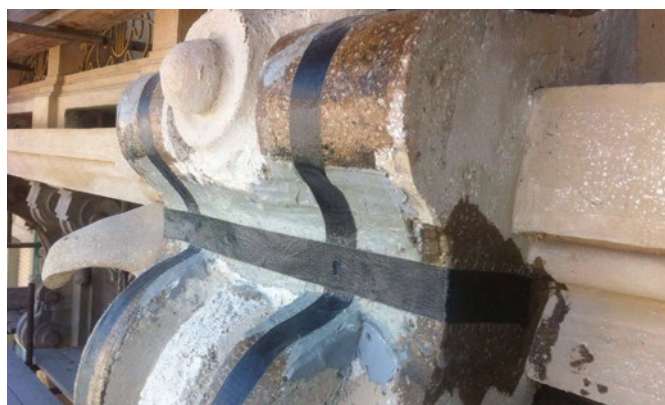
1. Stesura del primer liquido prima dello strato di resina epossidica



2. La superficie in pietra viene pulita prima della stuccatura delle lesioni e la successiva posa del rinforzo



3. Fase intermedia di lavorazione: le superfici sono stuccate e trattate per accogliere il rinforzo



4. La posa dei nastri in CFRP adagiati sullo strato di resina epossidica



5. Lo spolvero di sabbia consente di realizzare una superficie adeguata alla posa della malta



6. La malta a base di calce viene applicata sopra al rinforzo in CFRP



7. I nastri in CFRP non risultano visibili



8. L'intervento completato

contributo proposto da

**FIBRE
NET**

composite engineering

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

L'intervento realizzato a Palazzo delle Piane a Savona assolve pienamente alle istanze strutturali ed estetiche secondo le prescrizioni fornite dalla Soprintendenza competente; l'utilizzo dei materiali compositi ha garantito criteri di non invasività e di quasi totale reversibilità che si richiede nei casi di interventi su beni di rilevanza storica, ed ha operato con principi di compatibilità e limitata invasività senza essere visibile ed alterare l'aspetto architettonico dell'edificio.

Conclusione

Alla luce dell'intervento descritto, dunque, vale ricordare che il materiale composito, grazie alla sua resistenza ma soprattutto alla sua leggerezza, è assolutamente concorrenziale e proponibile per tutti quegli interventi in cui l'intervento tradizionale è l'utilizzo di travi e/o piatti in acciaio.

Il composito deve essere trattato in superficie al fine di limitarne la visibilità, ad esempio con finitura ad intonaco, anche in virtù del fatto che è consigliabile proteggerlo dai raggi UV quando sono previste applicazioni esterne. Infine, per la progettazione degli FRP la revisione del 2013 del documento tecnico DT200 è uno strumento indispensabile mentre per la posa la normativa invita l'utente finale a rivolgersi a società specializzate nel settore.





magazine
recupero e conservazione

ISSN 2283-7558
146_marzoaprile2018

Direttore Responsabile **Chiara Falcini**
chiara.falcini@recmagazine.it

Direttore Editoriale **Cesare Feiffer**
cesarefeiffer@studiofeiffer.com

Vicedirettore **Alessandro Bozzetti**
a.bozzetti@studiocroci.it

Comitato Scientifico Internazionale
**Giovanna Battista, Nicola Berlucchi, Paola Boarin, Marta Calzolari,
Giulia Ceriani Sebregondi, Pietromaria Davoli, Marco Ermentini,
Marcella Gabbiani, Paolo Gasparoli, Lorenzo Jurina, Alessandro Melis,
Chiara Parolo, Marco Pretelli, Anna Raimondi, Franco Tomaselli,
Michele Trimarchi, Angelo Verderosa**

Editore
via Dormelletto, 49
28041 Arona (NO)

rec_editrice

Redazione_redazione@recmagazine.it

Grafica_JungleMedia

NOTA In questo numero sono stati sottoposti a peer review gli articoli pubblicati alle seguenti pagine: 7-11, 12-22, 23-32, 35-40, 44-51, 72-81.

RIVISTA PERIODICA VENDUTA IN ABBONAMENTO
6 numeri/anno – uscita bimestrale
abbonamenti@recmagazine.it

Tutti i diritti di riproduzione sono riservati
Pubblicazione online a periodicità bimestrale registrata
presso il Tribunale di Verbania
n.3 del 2.03.2017 - n. cron. 594/2017

in COPERTINA
Contra Grumo in località Cereda, Comune di Cornedo Vicentino (VI)
(ph. G. Vencato)



La prima e l'unica rivista digitale periodica dedicata agli operatori del mondo del restauro e del riuso. Il magazine di aggiornamento e di approfondimento per chi si occupa di beni culturali e di tutela, di riqualificazione e di consolidamento strutturale.

magazine **recupero e conservazione**

è per tutti coloro che ritengono che conservare il patrimonio sia un piacere oltre che un dovere.

www.recuperoeconservazionemagazine.it

www.recmagazine.it

info@recmagazine.it