



Fibre reinforced materials for building restoration

For the recovery and consolidation of structures which are damaged by seismic occurrences or by time wearing, the technologies required should be compatible with the mechanical features of the masonry work. The reinforcement should not be too invasive and should guarantee the preservation of the finished product. For this type of operations Mapei has launched a line of products based on fibre-reinforced materials: composite fabrics, bars, laminates and tapes for a low architectural impact, high durability and easy application. At present there are many buildings and structures which have drawn benefits from these works.

Jericho Bridge, Matamoras, Ohio, USA

This historical bridge, over 100 years old, needed a structural

reinforcement operation: due to the climatic variations, concrete was damaged.

The columns, arches and supports have been reinforced using Mapei FRP System, a group of products based on fibre-reinforced polymer materials.

During the first working step, the supports have been prepared with the Mapewrap Primer 1 primer, and afterwards, on the areas which had to be reinforced, the Mapewrap C UNI-AX and G UNI-AX unidirectional fabrics have been applied. These materials are based respectively on carbon fibre and glass fibre, using the Mapewrap epoxy 31 adhesive.

Santa Maria Church, Rivara (MO)

This church, constructed in early 1600, was dramatically damaged



Santa Maria Church - Rivara (MO)
Chiesa di Santa Maria - Rivara (MO)

by the earthquake which took place in the Emilia region in the month of May 2012. Wide fractures are found inside, especially the presbytery area and the exterior wall. Mapei started its work a short time after the earthquake had occurred to reinforce the building, and using the Planitop hdm

Restauromortar and the Mapegrid G 220 glass fibre crosslink a strong reinforcement was carried out of the masonry supports.

House on the water, Brioni, Croatia

Constructed in 1902 as an Art Nouveau style building, it is the

Materiali fibrorinforzati per il recupero edilizio

Per il recupero e il consolidamento di strutture danneggiate da eventi sismici o dal passare del tempo sono necessarie tecnologie compatibili con le caratteristiche meccaniche delle murature.

Il rinforzo non deve essere invasivo e deve garantire la conservazione del manufatto. Per questo tipo di interventi Mapei propone una linea di prodotti in materiali fibrorinforzati: tessuti, barre, lamine e

nastri in materiale composito che garantiscono un basso impatto architettonico, alta durabilità e facilità di applicazione.

Sono ormai molti gli edifici e le strutture che con successo hanno beneficiato da questi interventi.

fase del lavoro, i supporti sono stati preparati con il primer Mapewrap Primer 1. Successivamente, sulle aree da rinforzare sono stati posati i tessuti unidirezionali Mapewrap C UNI-AX e G UNI-AX, rispettivamente in fibra di carbonio e in fibra di vetro, utilizzando l'adesivo epossidico Mapewrap 31.

Jericho Bridge, Matamoras, Ohio, USA

Questo ponte storico – oltre 100 anni – necessitava di un intervento di rinforzo strutturale: a causa delle variazioni climatiche il calcestruzzo era infatti deteriorato.

Le colonne, gli archi e gli altri supporti della struttura sono stati rinforzati con Mapei FRP System, un insieme di prodotti a base di materiali polimerici fibrorinforzati. Nella prima

Chiesa di Santa Maria, Rivara (MO)

La chiesa, costruita nei primi anni del '600, è stata gravemente danneggiata dal sisma verificatosi in Emilia nel maggio del 2012. Profonde crepe segnano l'interno, in particolare l'area del presbiterio, e le murature esterne. Mapei è intervenuta poco dopo il terremoto per



Jericho Bridge - Ohio USA
stage of work
Jericho Bridge - Ohio USA
fase di lavoro





House on the water
Casa sull'acqua - Brioni Croazia



Working on site
Lavorazione

first house in this island which was based on reinforced concrete. This building had been originally designed as a boat shelter, but the addition of a floor turned it into a

house. In 2011 a reinforcement operation was required to avoid the deterioration of the structure because of the moisture, the weather conditions and time wearing. For the recovery of the concrete the Mapegrout T 40 thixotropic mortar was selected and the reinforcement was made using the Mapewrap C UNI-AX carbon fibre

mettere in sicurezza l'edificio: con la malta Planitop hdm Restauro e la rete in fibra di vetro Mapegrid G 220 è stato effettuato un rinforzo "armato" dei supporti in muratura.

Casa sull'acqua, Brioni, Croazia
Costruita nel 1902 in stile Art Nouveau, è stata la prima casa sull'isola a essere realizzata in cemento armato. L'edificio era stato originariamente concepito come un riparo per le barche. L'aggiunta di un piano l'ha poi trasformato in una residenza abitabile. Nel 2011 si è reso necessario un intervento di rinforzo, per evitare il deterioramento della struttura a causa dell'umidità, degli agenti atmosferici e del passare del tempo. Per il risanamento del calcestruzzo è stata scelta la malta tissotropica Mapegrout T 40. Il rinforzo è stato effettuato con il

tessuto unidirezionale in fibra di carbonio Mapewrap C UNI-AX e con le lamine pultruse in fibre di carbonio Carboplate.

Rice Miller Development, Penang, Malesia

Questo progetto prevede la riconversione di una vasta area, occupata fino a poco tempo fa da magazzini in disuso, in un elegante

based unidirectional fabric with the Carboplate pultruded carbon fibre laminates.

Rice Miller Development, Penang, Malaesia

This project aims at the recovery of a wide area, which hosted till a short time ago warehouses being no longer in use, in a smart district with residences, restaurants and hotels.

The architectural project is going to reconstruct this district, preserving the progress of the urbanistic development.

The concrete recovery was carried out by injection of the Epojet LV resin in cracks and by applying the Mapefill MC 06 and Mapefill GP fluid mortars on the surfaces. For the structural reinforcement carbon fibre based materials were chosen, such as the Mapewrap C UNI AX fabrics and Carboplate laminates, which were bonded



The Rice Miller Development, stage of work
The Rice Miller Development, fase di lavorazione

quartiere con residenze, ristoranti e hotel. Il progetto architettonico vuole dare nuova vita a questa zona, preservandone le tracce dell'evoluzione sociale e urbanistica. Il risanamento del calcestruzzo è stato effettuato con iniezioni della resina Epojet LV nelle fessurazioni e con l'applicazione delle malte fluide Mapefill MC 06 e Mapefill GP sulle superfici.

using the Mapewrap 31 and Adesilex PG2 SP adhesives.

Norther Motorway, Christchurch, New Zealand

The Christchurch Northern Motorway is an important highway road located in the south of New Zealand. This project has required the anti-seismic safety reinforcement of three bridges over it. The work had to be done on the 21 supporting columns, 6 mt high and 3 mt wide. As for the antiseismic protection of the structures, Mapei suggested Mapewrap C UNI AX 600/60, suitable for the recovery of reinforced concrete based elements. On the Mapewrap system a protective coat of Mapelastix smart was applied, cement mortar for the protection against aggressive agents.

San Cristobal church, Lorca Spain

In 2011 the church was seriously damaged by an earthquake. Twoyears later the building

Per il rinforzo strutturale sono stati scelti materiali in fibra di carbonio, come i tessuti Mapewrap C UNI AX e le lamine Carboplate, incollate con gli adesivi Mapewrap 31 e Adesilex PG2 SP.

Northern Motorway, Christchurch, Nuova Zelanda

La Christchurch Northern Motorway è un'importante arteria autostradale situata a Sud della Nuova Zelanda. Il progetto ha richiesto la messa in sicurezza antisismica dei tre ponti che la sovrastano. Oggetto dell'intervento le 21 colonne di sostegno, alte 6 metri e larghe 3. Per l'adeguamento antisismico delle strutture, l'azienda ha proposto Mapewrap C UNI AX 600/60, indicato per la riparazione di elementi in cemento armato. Sul sistema Mapewrap è stato poi installato uno strato protettivo di



Northern Motorway - Christchurch (Nuova Zelanda): work
Northern Motorway - Christchurch (Nuova Zelanda): lavoro



San Cristobal Church - Lorca (Spain)
Chiesa di San Cristobal - Lorca (Spagna)

reinforcement works started, which in the beginning were done only on the arches of the nave. After the first application of Mapewrap Primer 1, a specific

di Mapewrap PRIMER 1, specifico per il sistema Mapewrap, il rinforzo è stato effettuato con il tessuto in fibra di carbonio Mapewrap C UNI AX. Con le corde in fibra di carbonio

Mapelastic Smart, malta cementizia per la protezione contro gli agenti aggressivi.

**Chiesa di San Cristobal,
Lorca, Spagna**

Nel 2011 la chiesa è stata seriamente danneggiata da un terremoto. Due anni dopo sono iniziati i lavori di rinforzo dell'edificio, che nella prima fase hanno interessato soltanto gli archi della navata centrale. Dopo una prima stesura

Mapewrap C Fiocco si sono realizzate le connessioni strutturali che garantiscono il collegamento tra i supporti e i tessuti.

**Stabilimento Revoz,
Novo Mesto, Slovenia**

Revoz, una delle più importanti aziende slovene, produce automobili e appartiene al gruppo Renault Nissan.

In previsione della messa in produzione di nuovi modelli, lo

product for the Mapewrap system, the reinforcement was carried out using the Mapewrap C UNI AX carbon fibre based fabric. With the Mapewrap C Fiocco carbon fibre based ropes, the structural connections were constructed which guarantee the connection between the supports and the fabrics of the Mapei line.

Revoz plant, Novo Mesto Slovenia

Revoz, one of the most important companies in Slovenia, manufactures cars and belongs to the Renault Nissan group. In view of the production of new models, the manufacturing unit of Novo Mesto has been partially renewed. After the concrete repair, which occurred using the Eporip adhesive and the Mapefer anticorrosion mortar, the structures have been reinforced using the Carboplate carbon fibre laminates, and bonded with AdesilexPGI, the adhesive suitable for structural bonding operations. On the roof of the manufacturing

unit the Mapeplan water-proof synthetic coats have been applied.

Antiseismic wallpapers: innovative products for safety and aesthetic properties

The vulnerability of a building in case of an earthquake is influenced not only by the structural elements but also by the non structural ones which provide the global performance by more than 40%. To increase the evacuation time, it is possible to work on the non structural elements, adding the reinforcement to the partitions, false ceilings and secondary walls. Mapewrap EQ System is a very innovative protective system as a seismic wallpaper. The system is based on a glass fibre bidirectional fibre coating which is applied using a polyurethane waterborne and one-component and high strength adhesive. This coating shows a full adhesion to plastered supports and it

guarantees stability, light weight and structural flexibility, providing a double protective and decorative performance.

Manufactured by both Mapei and Inkiostro Bianco, a wallpaper manufacturer from Sassuolo, this product is a coating which prevents wall capsizing and collapse in case of an earthquake. These coatings are glass fibre molded fabrics and they can be displayed as wallpapers, choosing the required decorative effects. Higher

stability, efficiency, light weight and structural flexibility are only some of the benefits which can be obtained from this new patented system. Bonded to the wall or floor on an adhesive layer, they guarantee the protection against the collapse of the secondary walls. Developed in a creative way by Inkiostro Bianco and decorated with a range of 60 graphic decorations, these fabrics stand for real antiseismic wallpapers, combining safety and aesthetic value.



Antiseismic wallpaper
Carta da parati antisismica

stabilimento di Novo Mesto è stato parzialmente rinnovato. Dopo la riparazione del calcestruzzo, avvenuta con l'adesivo Eporip e con la malta anticorrosiva Mapefer, le strutture sono state rinforzate con le lamine in fibre di carbonio Carboplate, incollate con AdesilexPG1, adesivo indicato per incollaggi strutturali. Sul tetto dello stabilimento sono stati posati i manti sintetici impermeabilizzanti Mapeplan.

Carte da parati antisismiche: prodotti innovativi che coniugano sicurezza ed estetica

La vulnerabilità di un edificio in caso di sisma è influenzata non solo dagli elementi strutturali ma anche da quelli non strutturali, che determinano per oltre il 40% la

funzionalità complessiva. Per allungare i tempi di evacuazione è dunque possibile intervenire anche sugli elementi non strutturali, attraverso un'azione di rinforzo che coinvolga tramezzature, controsoffitti e pareti secondarie. Mapewrap EQ System, è un sistema veramente innovativo di protezione sotto forma di "seismic wallpaper", carta da parati sismica. Il sistema è composto da un rivestimento in tessuto bidirezionale in fibra di vetro che viene applicato con un adesivo monocomponente all'acqua a base di dispersione poliuretanic, ad alta tenuta.

Questo rivestimento aderisce perfettamente ai supporti intonacati e garantisce stabilità, leggerezza e flessibilità strutturale, dalla duplice funzione protettiva e decorativa. Nato dalla collaborazione tra Mapei e Inkiostro Bianco, azienda

di Sassuolo che produce carta da parati, è un rivestimento che minimizza il rischio di ribaltamento e collasso delle pareti in caso di sisma. Questi rivestimenti sono tessuti in fibra di vetro stampati e possono essere lasciati a vista come carta da parati, scegliendo gli effetti decorativi desiderati. Maggiore stabilità, massima efficienza, estrema leggerezza, flessibilità strutturale sono solo alcuni dei benefici raggiungibili

grazie al nuovo sistema brevettato. Incollati a parete o a pavimento su uno strato di adesivo, assicurano la protezione dal collasso delle pareti secondarie. Interpretati in maniera creativa da Inkiostro Bianco e decorati con una varietà di 60 grafiche e decori, questi tessuti costituiscono delle vere e proprie carte da parati antisismiche, coniugando la sicurezza con un eclettico gusto estetico.