



International reference projects

Structural strengthening with FRCM systems

Structural Strengthening

Metro North Railroad – NY (U.S.A.)
Salisbury Mills - Cornwall Station

Building type:
Railway bridge

Year
2010

Product:
PBO-MESH
MX- PBO CONCRETE

Used for:
Piles
repair/strengthening

Surface
2000 mq





Structural Strengthening

Metro North Railroad - NY (U.S.A.)
Salisbury Mills - Cornwall Station



Structural Strengthening

Metro North Railroad - NY (U.S.A.)
Salisbury Mills - Cornwall Station

Structural Strengthening

Alpharetta (Georgia) USA

Building type:

Stonewalk lofts – Shear and flexural Strengthening of residential building

Year

2015

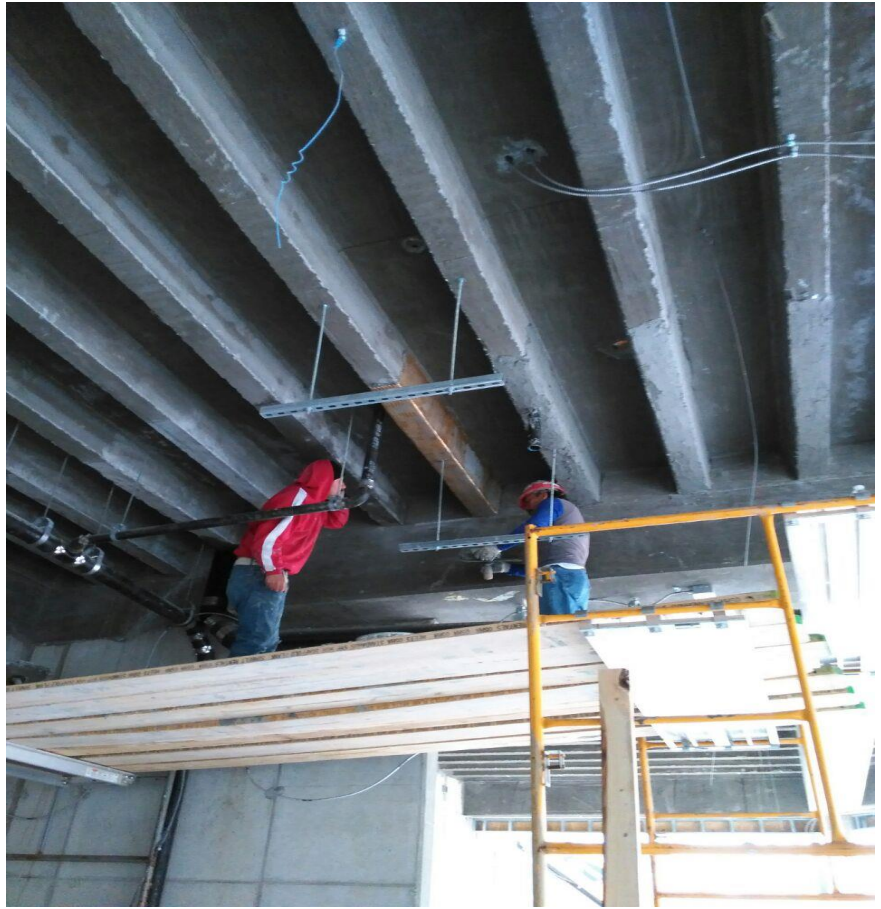
Product:

PBO-MESH
MX- PBO CONCRETE

Surface

6000 sf





Structural Strengthening

Moscow - Russia

Building type:

Office building –
Increase load capacity
on a concrete slab.

Year

October 2012

Product:

PBO-MESH
MX- PBO CONCRETE

Surface

3000 sf







Structural Strengthening

Novosibirsk (Russia)

Building type:

Bridge piles

Year

Oct 2007

Product:

PBO-MESH
MX- PBO CONCRETE

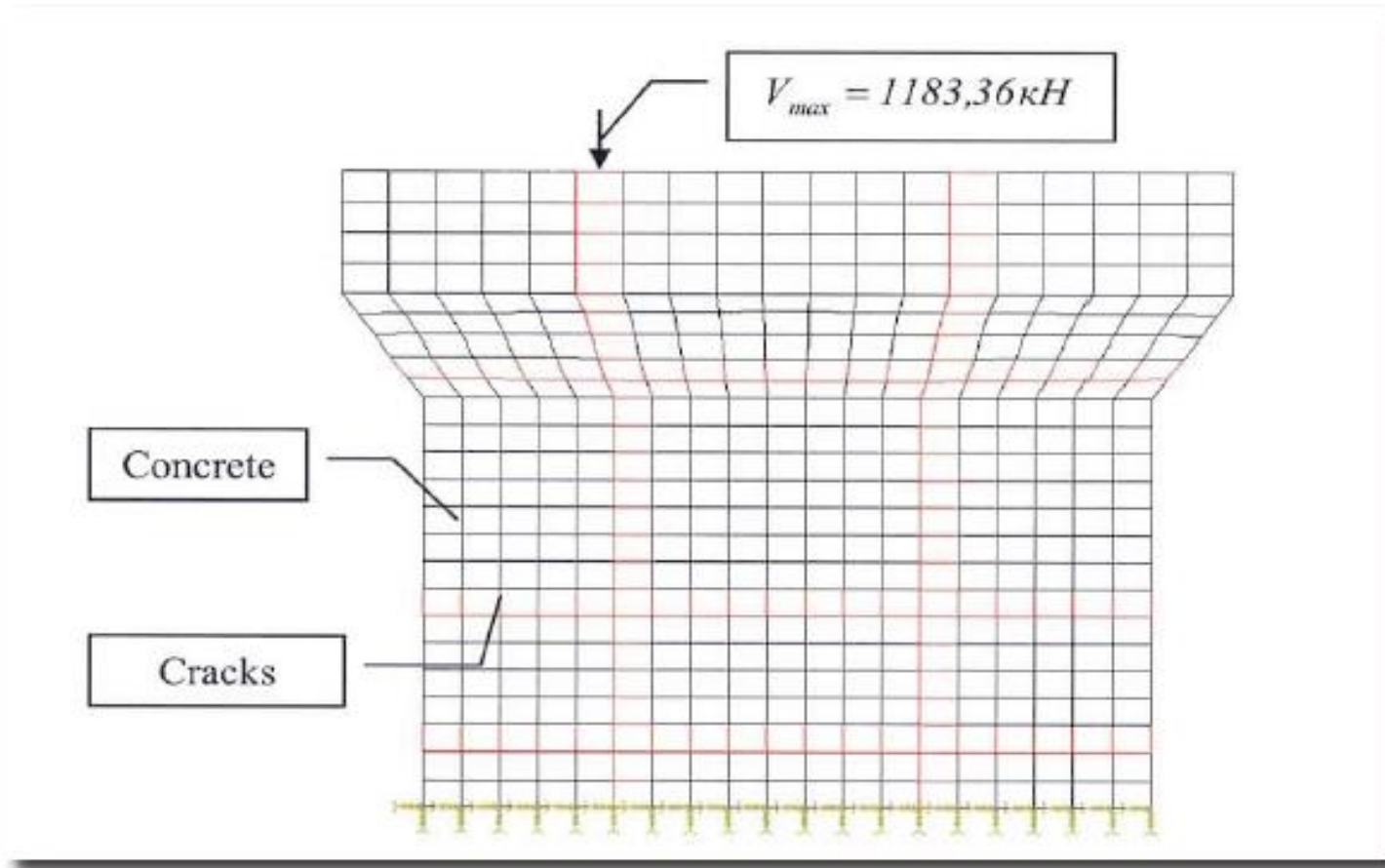
Used for:

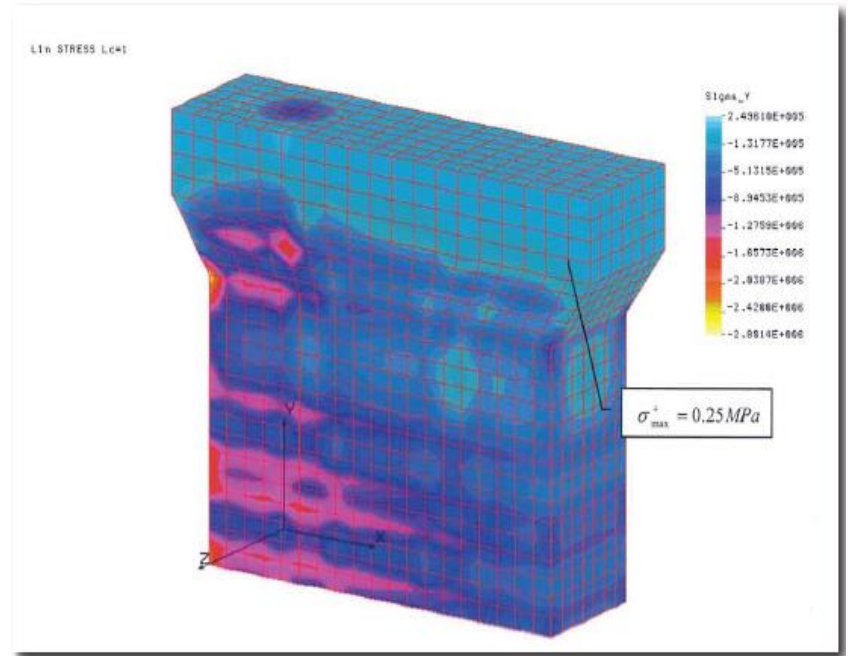
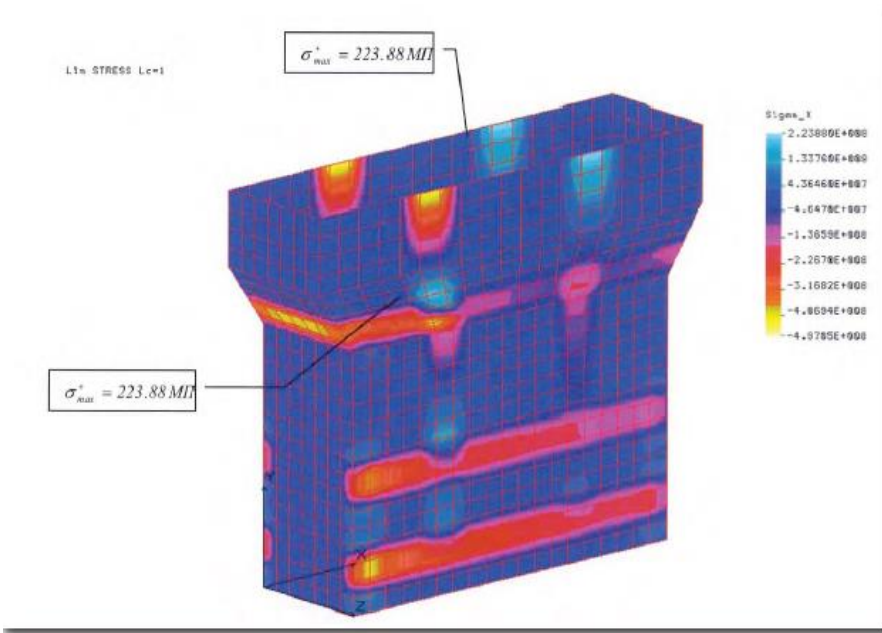
Piles strenghtening

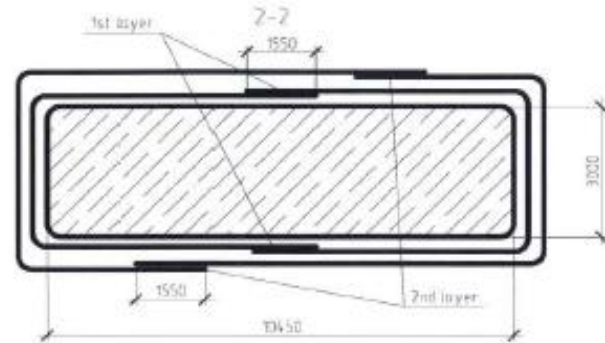
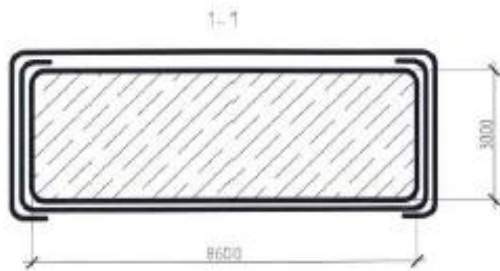
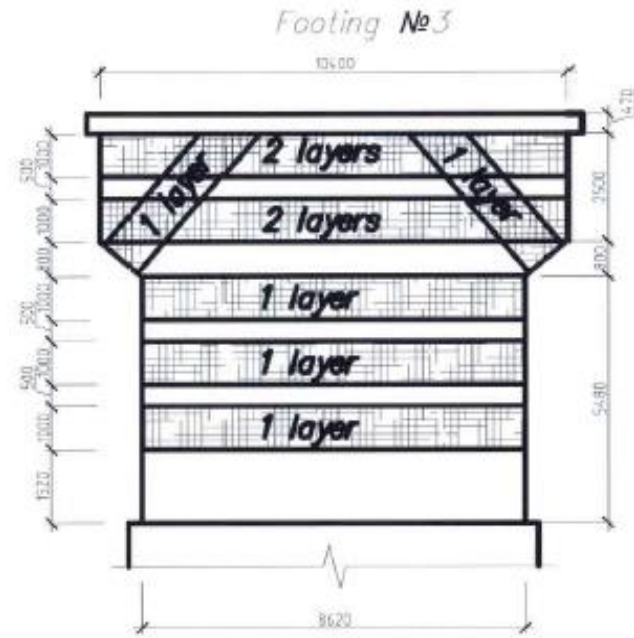
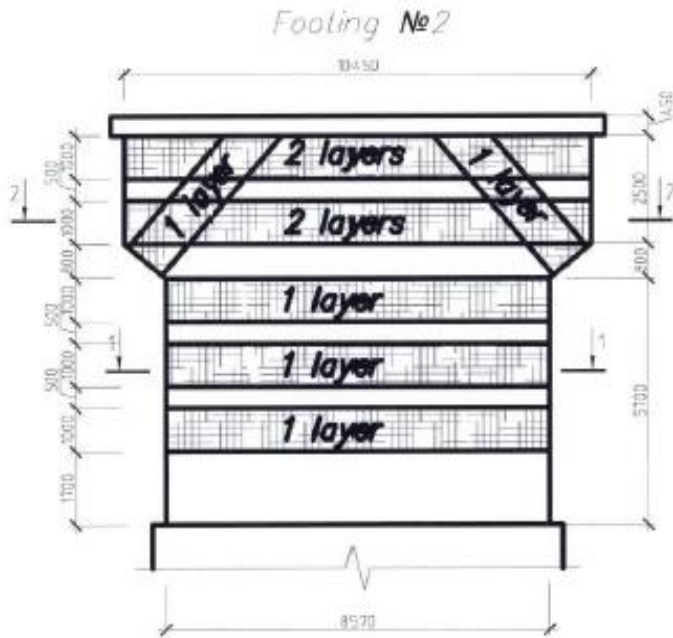
Surface

600 mq









Structural Strengthening

Bridge in Novosibirsk (Russia)



Structural Strengthening

Bergheim (Germany)

Building type:
Cooling tower

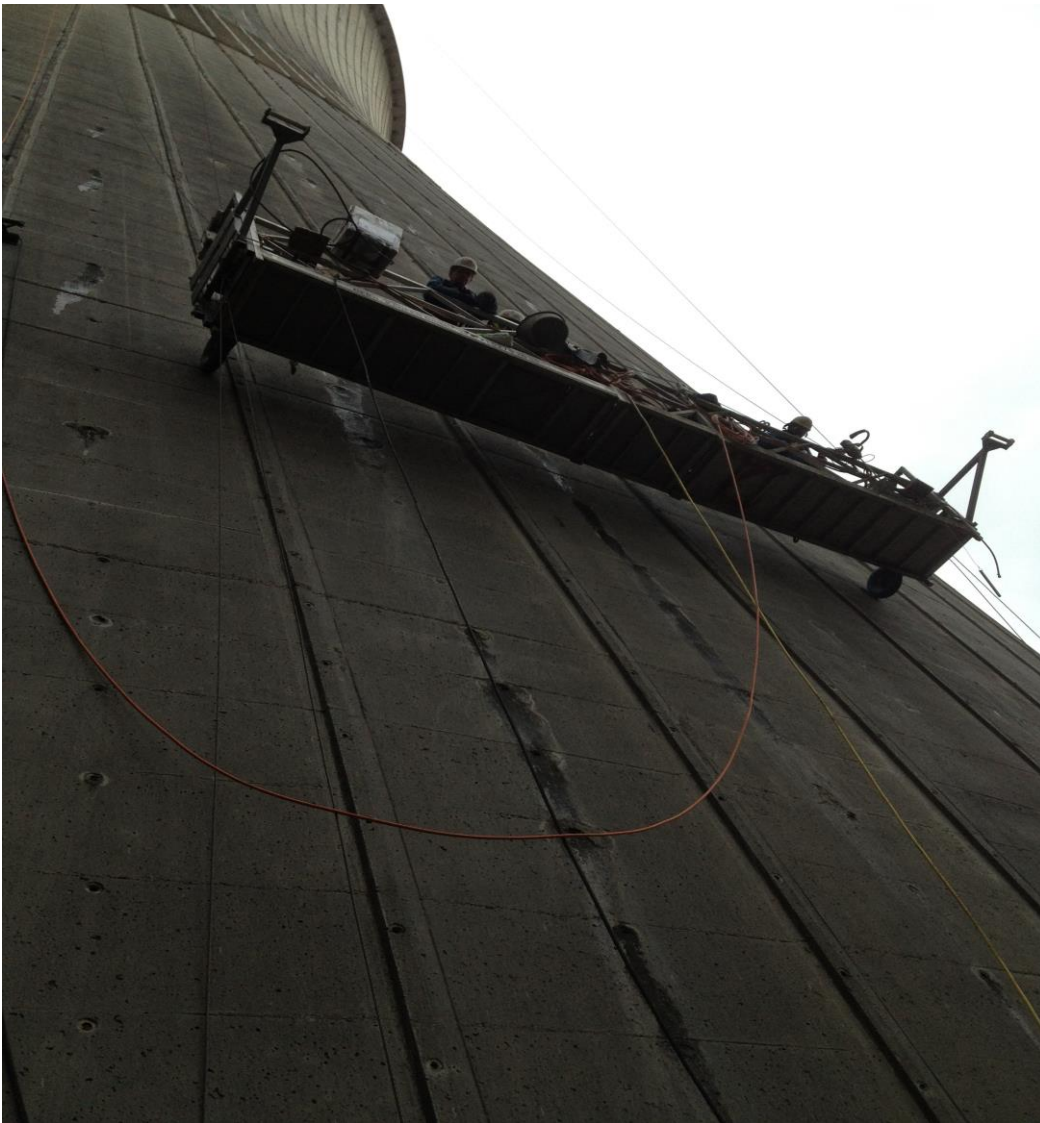
Year
Oct 2012

Product:
PBO-MESH
MX- PBO CONCRETE

Used for:
Structure repair and
strengthening

Surface
1800 mq









Structural Strengthening

Cooling tower - Puławy (Poland)

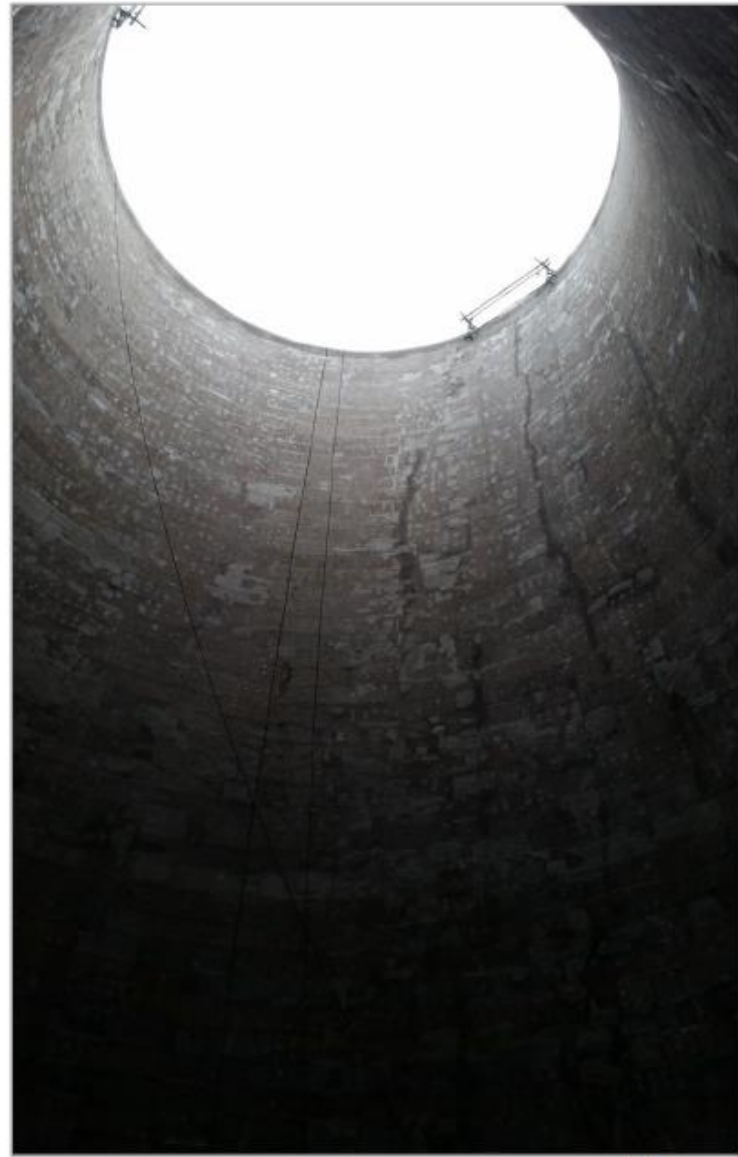
Building type:
Cooling tower

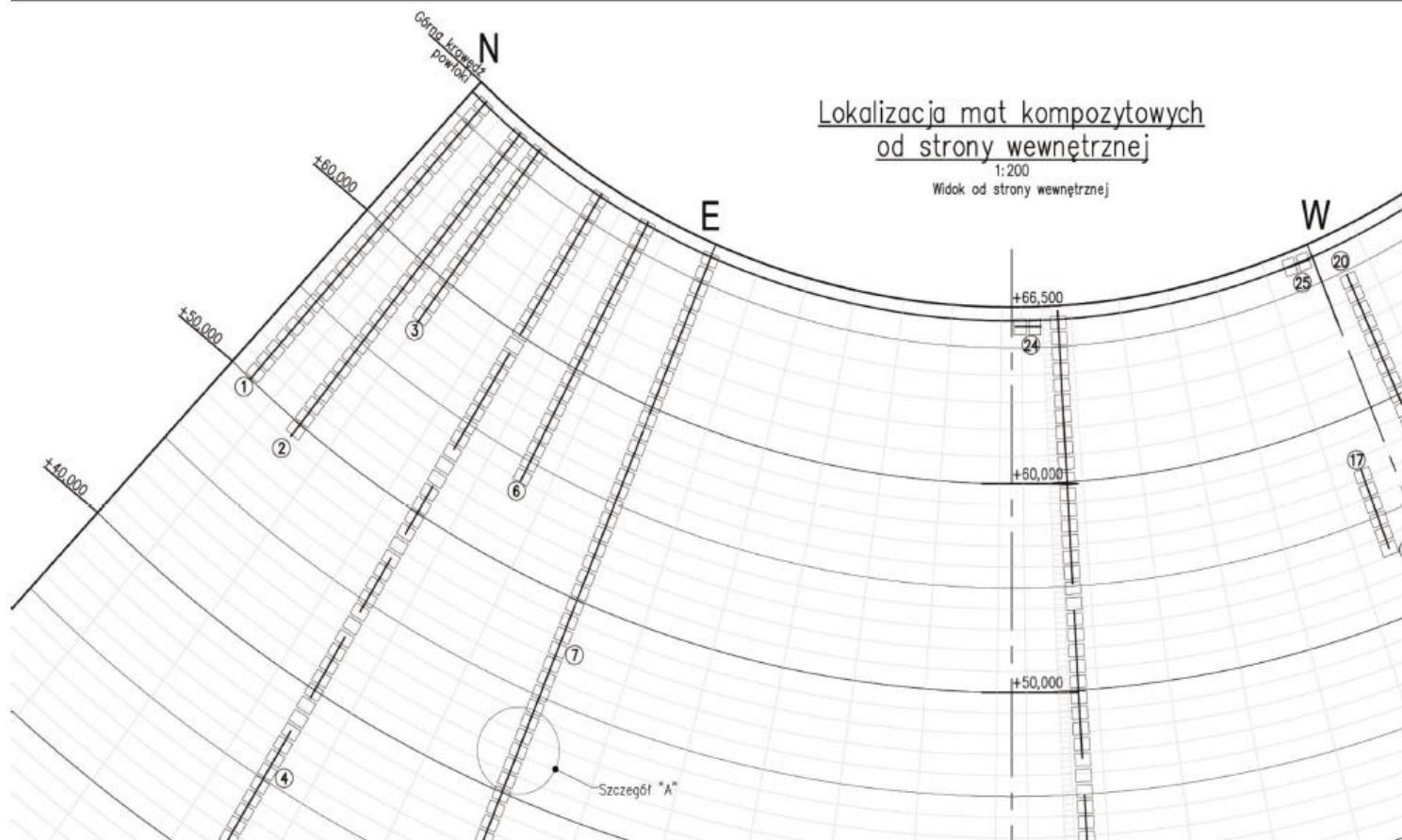
Year
2012

Product:
PBO-MESH
MX- PBO CONCRETE

Used for:
Structure repair and
strengthening











36

Structural Strengthening

Athens (Greece) – 2008

Building type:
Cooling tower

Year
Oct 2008

Product:
PBO-MESH
MX- PBO CONCRETE

Used for:
See drawing

Surface
2500 mq







Structural Strengthening

Ożarów cement plant (Poland)

Beam strengthening

Building type:

Industrial support structure

Year

Oct 2013

Product:

PBO-MESH
MX- PBO CONCRETE

Used for:

Beam strengthening







Structural Strengthening

Egnatia Odos Tunnel - Greece – 2008

Building type:
Highway Tunnel

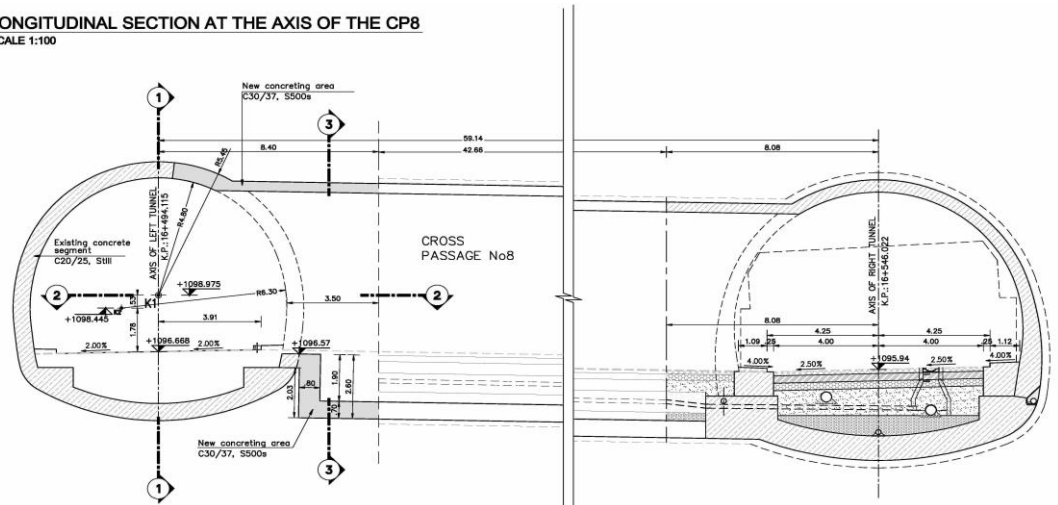
Year
2008

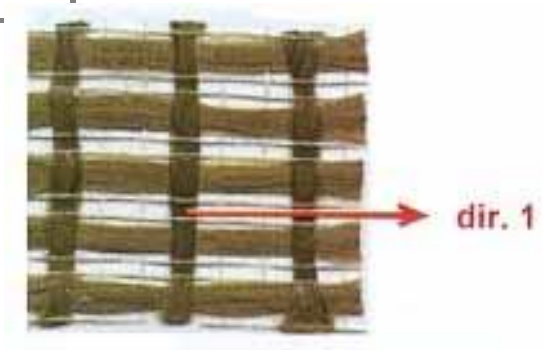
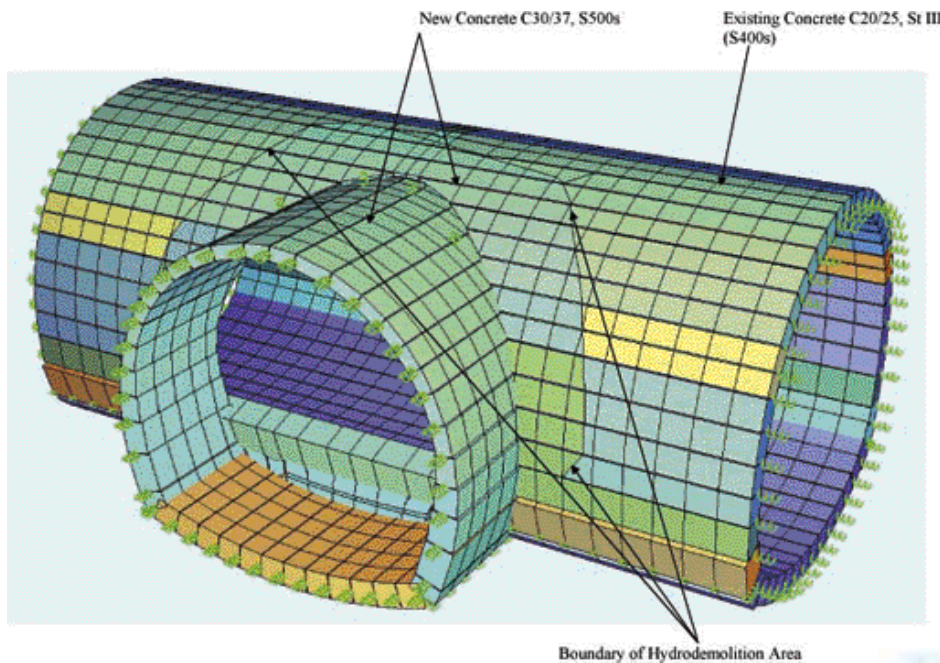
Product:
PBO-MESH
MX- PBO CONCRETE

Used for:
Cross passage surface
retrofitting

Surface
12.000 mq

LONGITUDINAL SECTION AT THE AXIS OF THE CP8
SCALE 1:100

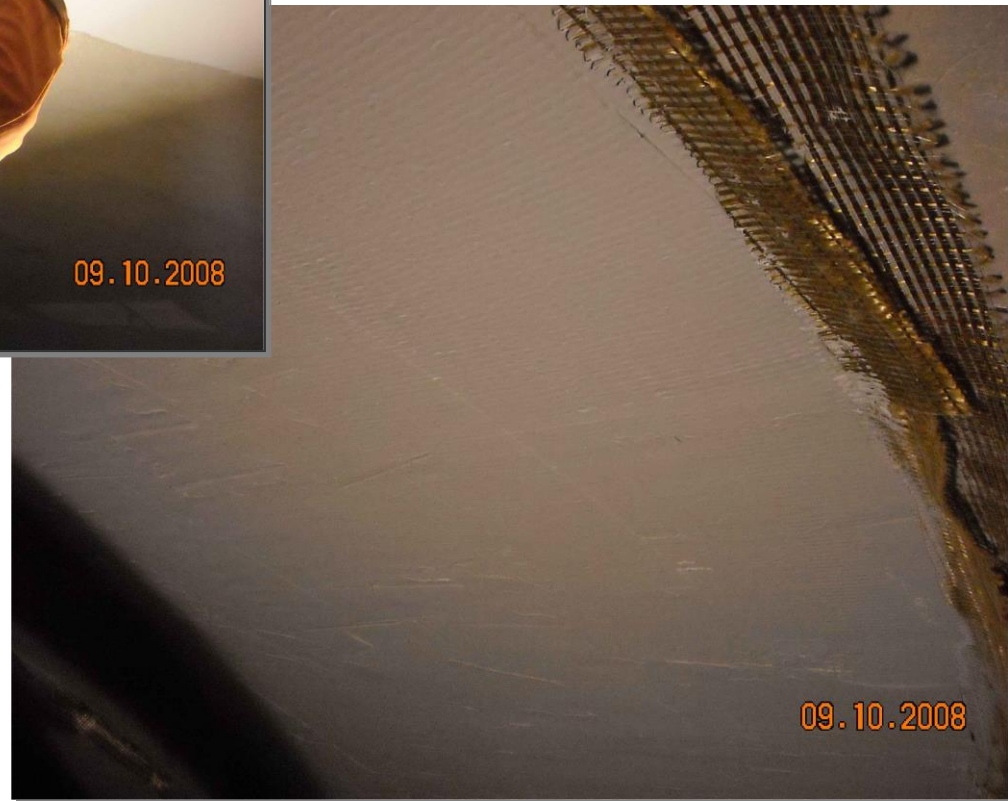












Structural Strengthening

Titan Cement Company - Greece

Building type:

Cement Plant Silos

Year

2010

Product:

PBO-MESH

MX- PBO CONCRETE

Used for:

Retrofitting silos roof
and concrete walls

Surface

800 mq









Structural Strengthening

Exxon Refinery plant - Syracuse (Italy) – 2012

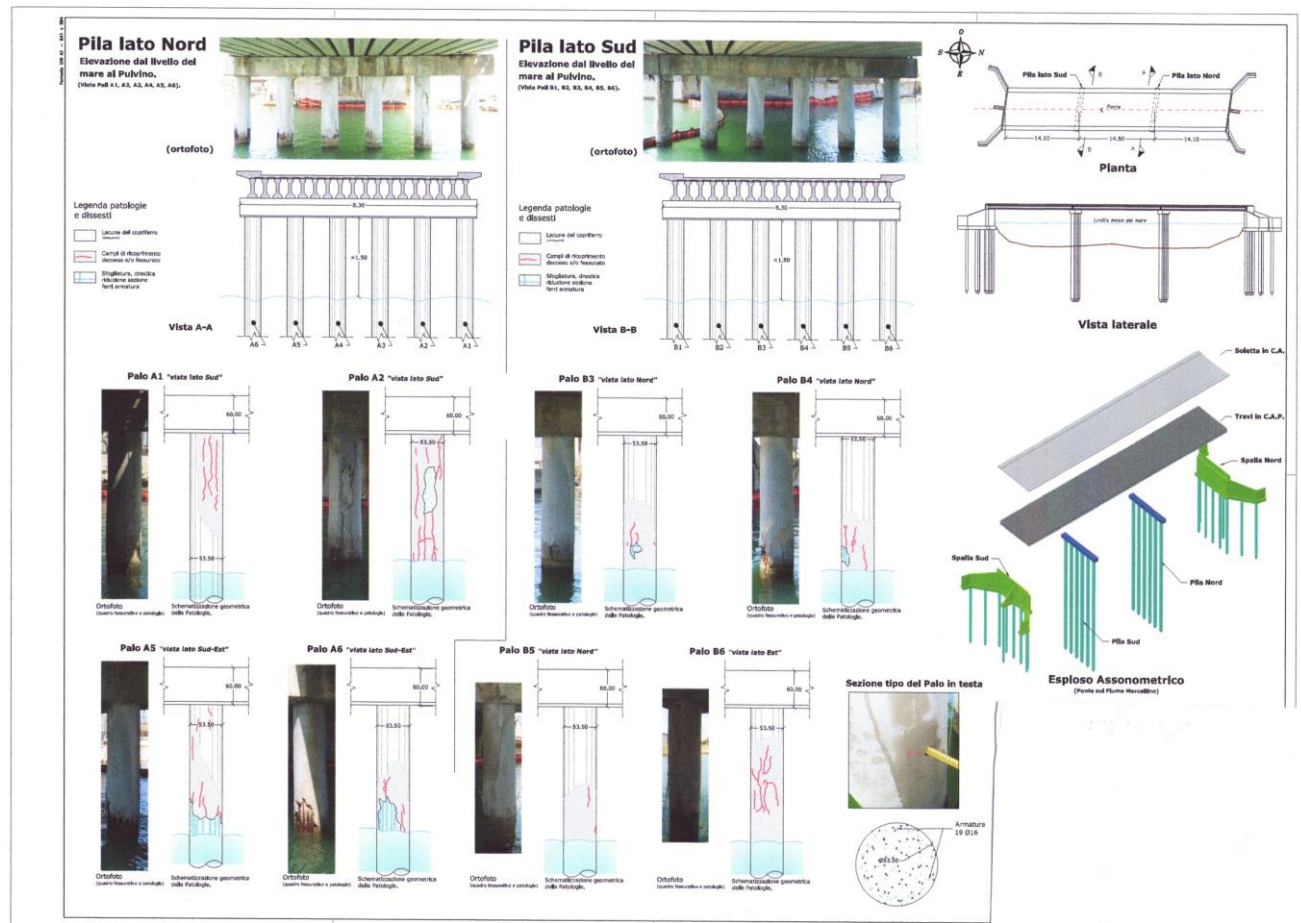
Building type:
Bridge piles – sea water

Year
2012

Product:
PBO-MESH
MX- PBO CONCRETE

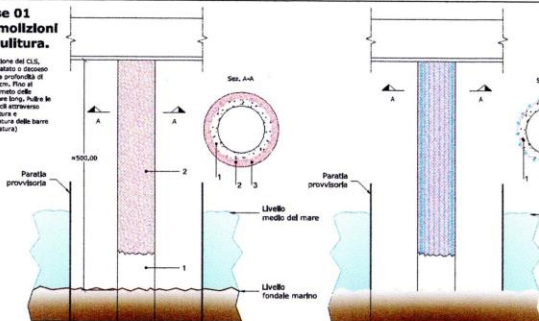
Used for:
Piles
repair/strengthening

Surface
2000 mq



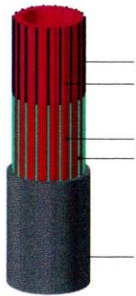
Fase 01 Demolizioni e Puntura.

Eliminazione del C/S, carbonatato o decesso per una profondità di circa 40cm. Poi il ricoprimento delle armature lungo. Punte in superficie e ricoprimento longitudinale e stesura della pacciarola delle barre di armatura.



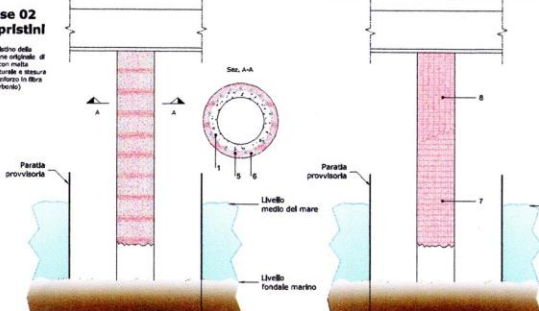
Legenda

- 1 - Calcestruzzo in buono stato di conservazione.
- 2 - Barre di armatura longitudinali, da trattare.
- 3 - Fascia di C/S e malta di ricoprimento da stendere per spessori variabili da 1 a 4cm
- 4 - Puntura della sezione residua di c/s coesente, mediante sabbiatura a/o spazzole di media durezza, ampia lustrazione con acqua dolce e desalata, spazzata con trapecci e colata a pressione, a discrezione della DL.
- 5 - Passivazione dei ferri d'armatura longitudinali previa flessione profonda del c/s decesso e degli ossidi con spazzola metallica.



Fase 02 Ripristini

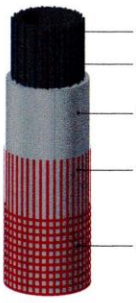
Ripristino della sezione originale di C/S con malta di finitura e stesura del rinforzo in fibre di carbonio.



Legenda

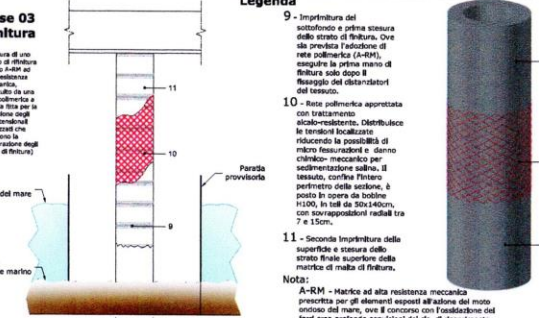
- 6 - Ripristino del copriferro attraverso malte strutturali fibrinforzate applicate in più mani per spessori fino a 2-7 cm, fresco su fresco, ovvero in Jet-grouting. L'ultima mano deve essere isolata con frattazzo per evitare concentrazione di tensioni negli strati di fibra.
- 7 - Stesura del primo strato di matrice cementizia sulla superficie precedentemente trattata, e applicazione del rinforzo a flessione, costituito da una rete le cui fibre sono orientate in senso longitudinale (sovrarivoluzione min 30cm). Applicazione del secondo strato di matrice cementizia, e ripetere l'operazione fino ad applicare 4 strati di rete.
- 8 - Applicazione dello strato di rinforzo in materiale polimerico con le fibre orientate in direzione trasversale. Con mobilità di pile in opere uguali al punto 7. Ripetere l'operazione fino ad applicare 2 strati.

Nota: In caso di pacciarola forata nella stesura del canal di malta, è necessario lavare la mano fresca con acqua dolce desalata.



Fase 03 Finitura

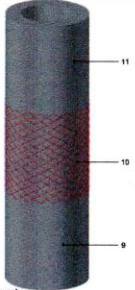
Stesura di uno strato di finitura di tipo A-RM ad alta resistenza meccanica, costituito da una rete polimerica a maglia fitta per la diffusione degli stati tensionali localizzati che inducono l'assorbimento degli strati di finitura.



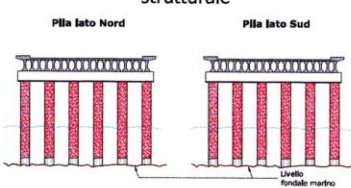
Legenda

- 9 - Imprimitura del sottofondo e prima stesura dello strato di finitura. Dove sia prevista l'adesione di rete polimerica (A-RM), eseguire la prima mano di finitura solo dopo il fissaggio dei distanziatori del tessuto.
- 10 - Rete polimerica approntata con trattamento alcalo-resistente. Distribuisce le tensioni localizzate riducendo la possibilità di ritiro restringimenti e disseccamento meccanico per sedimentazione salina. Il tessuto, con fine perimetro delle sezioni, è posto in opera da bobine H100, in tagli da 50x140cm, con sovrapposizioni radiali tra 7 e 15cm.
- 11 - Seconda imprimitura della superficie e stesura dello strato finale superiore della matrice di malta di finitura.

Nota: A-RM - Matrice ad alta resistenza meccanica prescritta per gli elementi esposti all'azione del moto ondoso del mare, ove il concorso con l'ossidazione dei ferri crea profonde espulsioni del c/s, di ricoprimento.



Pali soggetti all'intervento di ripristino strutturale



Legenda Interventi sui Pali

- Pali in cui è necessario intervenire urgentemente a causa dell'eccessivo degrado strutturale.

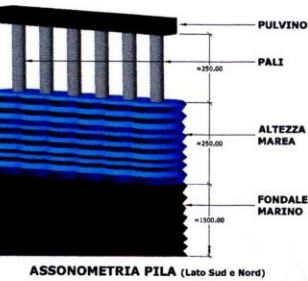
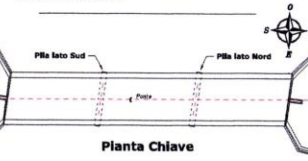
Interventi su Pila Nord e Sud

Øest=53.5 H=500 S=6+7 (misure in cm)

Rinforzo: [X] Taglio [X] Flessione

Finitura: [X] A-RM [] B-RM

- | Legenda Materiali ed Elementi | Legenda Demolizioni & Ricostruzioni |
|--|---|
| Rinforzo a Flessione (Rinforzo a flessione, in spessore variabile da 1 a 4cm, con sovrarivoluzione min 30cm) | Rimozione di decesso, fessurazioni, carbonatato (sabbie) |
| Rinforzo a Taglio (Rinforzo a taglio, in spessore variabile da 1 a 4cm, con sovrarivoluzione min 30cm) | Pulite delle superfici, (pulitura della superficie di c/s e sabbiatura delle barre di armatura) |
| Malta di ripristino fibrinforzata (malta di ripristino fibrinforzata, in spessore variabile da 1 a 4cm) | Passivazione armatura longitudinale e staffe |
| Malta di finitura (malta di finitura, in spessore variabile da 1 a 4cm) | |



ASSONOMETRIA PILA (Lato Sud e Nord)

Structural Strengthening

Concrete bridge repair - Italy – 2013

Building type:
Concrete bridge

Year
2013

Product:
PBO-MESH
MX- PBO CONCRETE

Used for:
Retrofitting
beams, columns

Surface
1 500 mq



















Structural Strengthening

Belice Bridge repair - Guatemala

Building type:

Steel bridge on
Concrete support
structure

Year

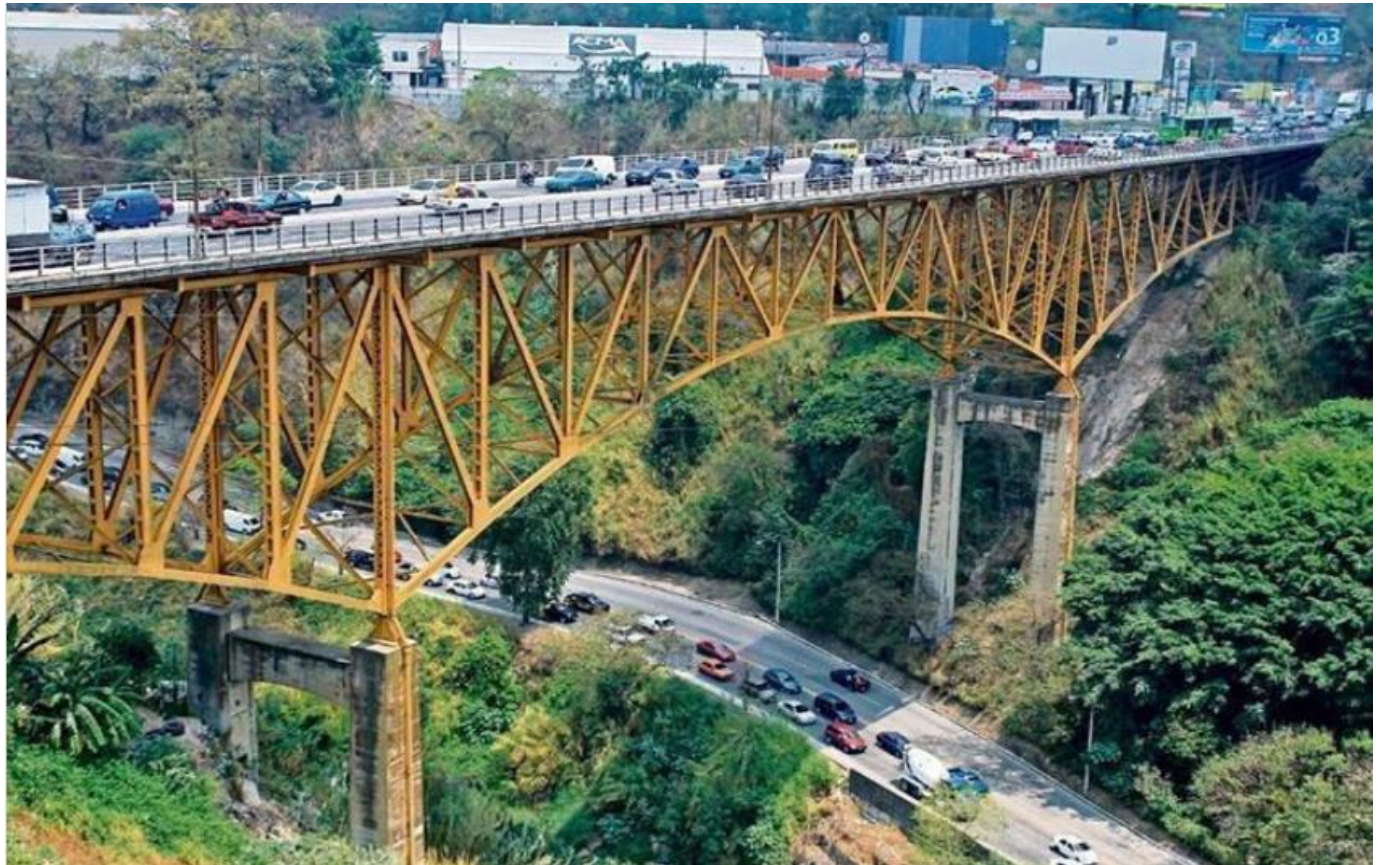
2018

Product:

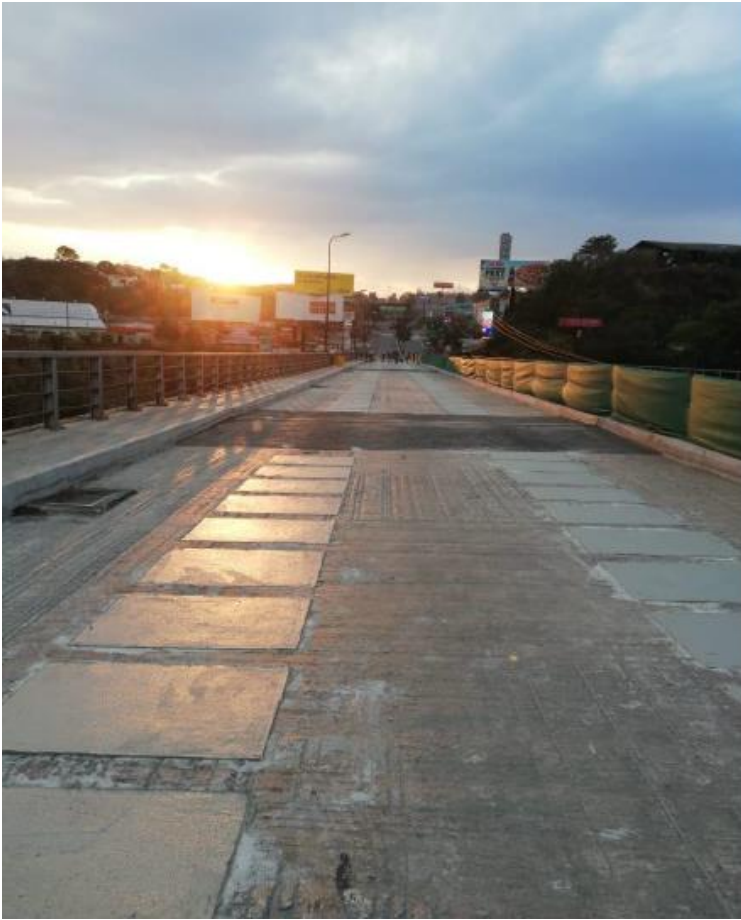
PBO-MESH
MX- PBO CONCRETE

Used for:

Retrofitting concrete
support structure









Structural Strengthening

Anillo Periférico Bridge - Guatemala

Building type:
Concrete bridge

Year
2017

Product:
PBO-MESH
MX- PBO CONCRETE

Used for:
Shear strengthening of
the beams





Structural Strengthening

Inmaculada Concepción church

Heredia - Costa Rica

Building type:
Masonry building

Year
2017

Product:
C-MESH
MX- C MASONRY

Used for:
Seismic structural
strengthening







Structural Strengthening

Inmaculada Concepción church - Heredia - Costa Rica

Structural Strengthening

San Rafael church

Heredia - Costa Rica

Building type:

Masonry building

Year

2017

Product:

C-MESH

MX- C MASONRY

Used for:

Structural
Strengthening and
repair after an
earthquake







Structural Strengthening

Four Domes Pavilion - Wrocław, Poland

Building type:

Masonry / Concrete building

Year

2017

Product:

PBO-MESH
MX- PBO CONCRETE

Used for:

Domes strengthening

