

CASA DELLA MUSICA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

1° STRALCIO FUNZIONALE

D.M.I.

DIZIONARIO DELLA MUSICA IN ITALIA

IL PROGETTISTA

Arch. Remigio COCO

IL SINDACO

Dott. Damiano COLETTA

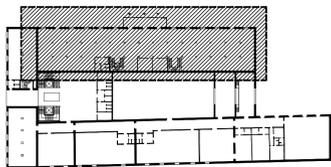
CONSULENTI

Prof. Ing. Alberto BALSAMO (struttura)
Arch. Livano DALLA LIBERA (impianti)
Arch. Laura COLAZZA (architettonico)

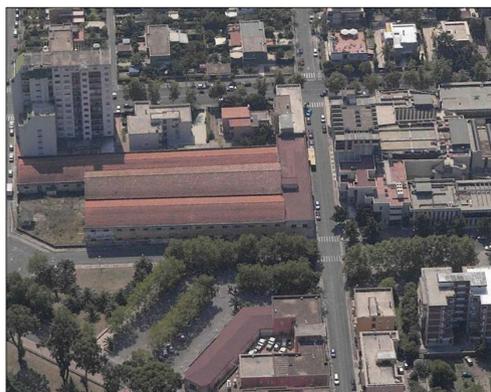


INTERVENTO PER IL RINFORZO STRUTTURALE
DI UNA VOLTA IN LATERIZIO ARMATO DI
COPERTURA COMPRESA NELL'ORGANISMO
STRUTTURALE ORIGINARIO

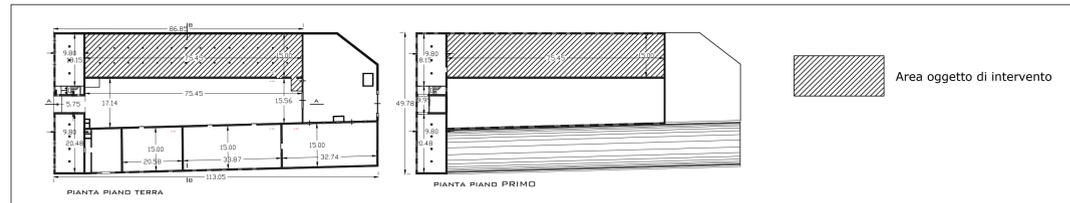
TAV. 11	scala	data	aggiornamento
STRUTTURALE	1:200	Luglio / 2017	



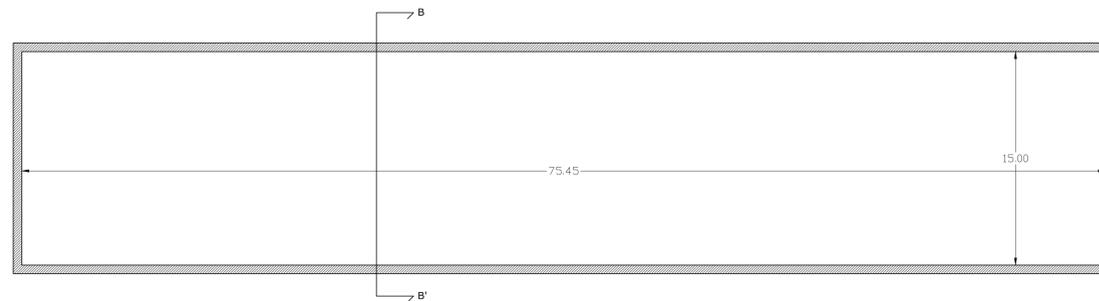
KEY PLAN



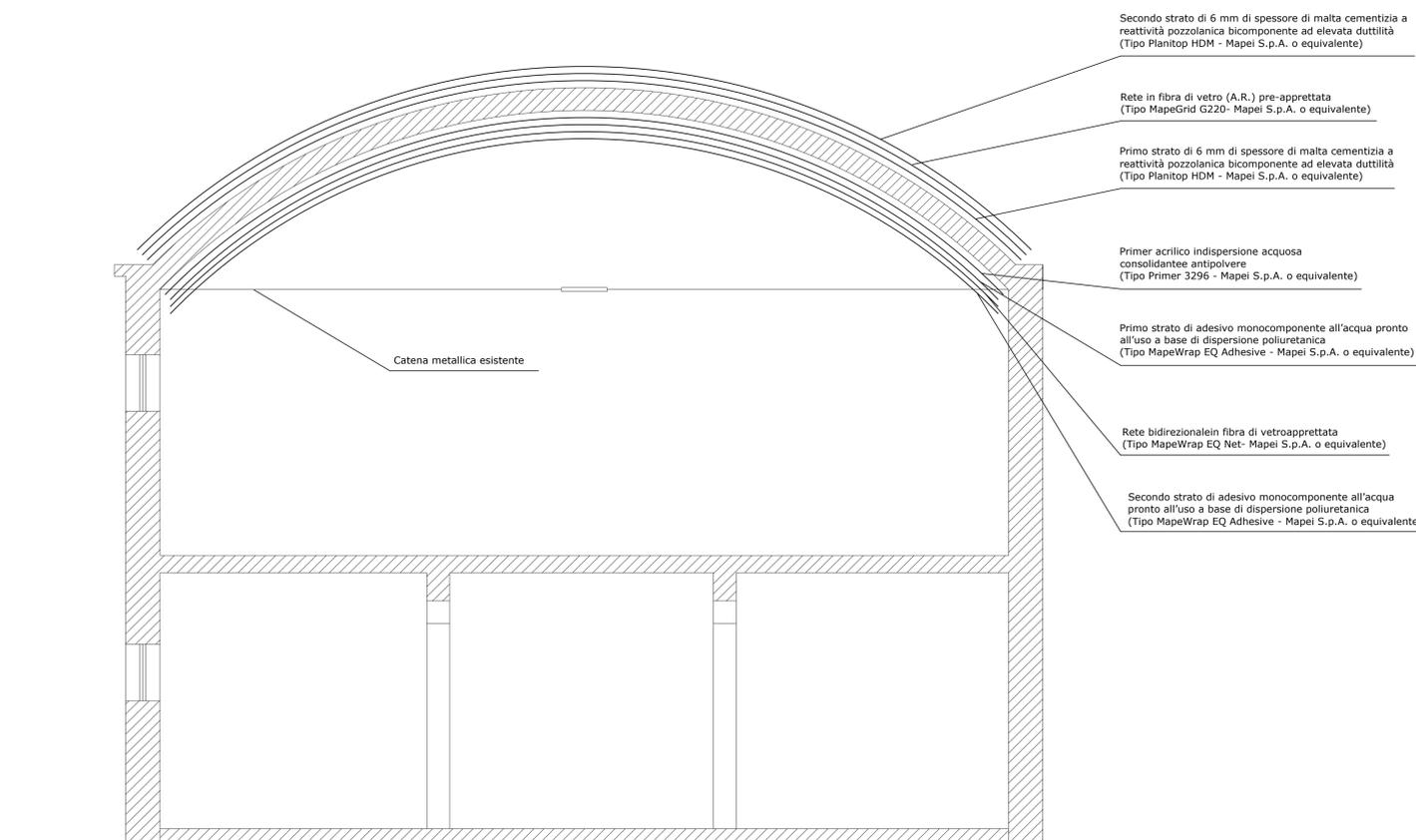
VISTA DALL'ALTO



Area oggetto di intervento



Pianta Copertura
Scala 1:200



Sezione B - B'

Secondo strato di 6 mm di spessore di malta cementizia a reattività pozzolanica bicomponente ad elevata duttilità (Tipo Planitop HDM - Mapei S.p.A. o equivalente)

Rete in fibra di vetro (A.R.) pre-apprettata (Tipo MapeGrid G220 - Mapei S.p.A. o equivalente)

Primo strato di 6 mm di spessore di malta cementizia a reattività pozzolanica bicomponente ad elevata duttilità (Tipo Planitop HDM - Mapei S.p.A. o equivalente)

Primer acrilico indispersione acqua consolidante antipolvere (Tipo Primer 3296 - Mapei S.p.A. o equivalente)

Primo strato di adesivo monocomponente all'acqua pronto all'uso a base di dispersione poliuretatica (Tipo MapeWrap EQ Adhesive - Mapei S.p.A. o equivalente)

Rete bidirezionale in fibra di vetro preapprettata (Tipo MapeWrap EQ Net - Mapei S.p.A. o equivalente)

Secondo strato di adesivo monocomponente all'acqua pronto all'uso a base di dispersione poliuretatica (Tipo MapeWrap EQ Adhesive - Mapei S.p.A. o equivalente)

RASATURA DI REGOLARIZZAZIONE E CALDANA INTEGRATIVA ALL'ESTRADOSSO DEL SOLAIO DI COPERTURA (VOLTA IN LATERIZIO) ORIGINARIO CON:

- La superficie su cui applicare il sistema di rinforzo, costituito dalla superficie estradossale dei blocchi in laterizio del solaio originario, deve essere adeguatamente preparata. Occorre procedere alla completa rimozione delle parti non coese e/o dei massetti non strutturali e dei idonei stecchi meccanici o manuali (preferibile), fino alla messa a nudo del laterizio;
- Successivamente bagnare la superficie da rinforzare. L'acqua in eccesso dovrà essere lasciata evaporare in modo che la superficie da rinforzare sia saturata di acqua ma a superficie asciutta (s.l.a.); Per accelerare questa operazione può essere utilizzata aria compressa;
- Applicazione con spatola metallica piana di uno strato uniforme di ca. 6-10 mm di malta cementizia a reattività pozzolanica bicomponente ad elevata duttilità (Tipo Planitop HDM MAXI della MAPEI S.p.A. o equivalente);
- Sul prodotto ancora "fresco" inserire la rete in fibra di vetro alcali resistente (vetro A.R.) apprettata per il rinforzo strutturale "armato" (tipo MAPEGRID G 220 della MAPEI S.p.A. o equivalente);

Caratteristiche tecniche della malta bicomponente fibrorinforzata ad elevata duttilità, a base di leganti a reattività pozzolanica, da impiegarsi in uno spessore massimo di 25 mm per mano (tipo PLANITOP HDM MAXI della MAPEI S.p.A. o equivalente):

- malta bicomponente a base di cementi ad alta resistenza, fibre di vetro, aggregati selezionati in curva granulometrica, additivi speciali e polimeri sintetici in dispersione acquosa. Miscelando i due componenti (polvere Componente A e liquido Componente B), si ottiene un impasto scorrevole che è possibile applicare su superfici orizzontali e verticali in uno spessore non superiore a 25 mm per mano. Grazie all'alto contenuto di resine sintetiche, ha un elevato valore di adesione ed, inoltre, dopo l'indurimento si ottiene uno strato compatto e tenace, impermeabile all'acqua ed ai gas aggressivi dell'atmosfera ma fortemente permeabile al vapore. Il prodotto deve rispondere ai principi definiti nella EN 1504-9 ("Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture in calcestruzzo/definitoni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità. Principi generali per l'uso dei prodotti e sistemi") ed ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 ("Riparazione strutturale e non strutturale") per le malte strutturali di classe R2.

DATI APPLICATIVI a +20°C - 50% U.R.

- Massa volumica dell'impasto (kg/m³): 1.850
- Spessore massimo di applicazione (mm): 25
- Temperatura di applicazione permessa: da +5°C a +35°C
- Durata dell'impasto: 60'
- Tempi di presa inizio/fine: 50/10h'

PRESTAZIONI FINALI (spessore 2,5 mm):

- Resistenza a compressione secondo EN 12390 (N/mm²): > 25 (dopo 28 gg.)
- Resistenza a flessione secondo EN 196-1 (N/mm²): > 9 (dopo 28 gg.)
- Modulo elastico a compressione (N/mm²): 10.000 (dopo 28 gg.)
- Adesione al calcestruzzo (N/mm²): > 2 (dopo 28 gg.)

Caratteristiche tecniche della malta cementizia a reattività pozzolanica bicomponente ad elevata duttilità, da impiegarsi in uno spessore massimo di 6 mm per mano (tipo PLANITOP HDM della MAPEI S.p.A. o equivalente):

- malta cementizia a reattività pozzolanica bicomponente a base di cementi ad alta resistenza, inerti selezionati a grana fine, additivi speciali e polimeri sintetici in dispersione acquosa. Miscelando i due componenti (polvere Componente A e liquido Componente B), si ottiene un impasto scorrevole che è possibile applicare su superfici orizzontali e verticali in uno spessore non superiore a 6 mm per mano. Grazie all'alto contenuto di resine sintetiche, ha un elevato valore di adesione ed, inoltre, dopo l'indurimento si ottiene uno strato compatto e tenace, impermeabile all'acqua ed ai gas aggressivi dell'atmosfera ma fortemente permeabile al vapore. Il prodotto deve rispondere ai principi definiti nella EN 1504-9 ("Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture in calcestruzzo/definitoni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità. Principi generali per l'uso dei prodotti e sistemi") ed ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 ("Riparazione strutturale e non strutturale") per le malte strutturali di classe R2 ed ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-2 (rivestimento (C) secondo i principi MC e IR ("Sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo").

DATI APPLICATIVI a +23°C - 50% U.R.

- Massa volumica dell'impasto (kg/m³): 1.800
- Spessore di applicazione (mm): 2,3 per strato
- Temperatura di applicazione permessa: da +5°C a +35°C
- Durata dell'impasto: 60'
- Tempi di presa inizio/fine: 50/10h'

PRESTAZIONI FINALI (spessore 2,5 mm):

- Resistenza a compressione (N/mm²): > 30 (dopo 28 gg.)
- Resistenza a flessione (N/mm²): > 9 (dopo 28 gg.)
- Modulo elastico a compressione (N/mm²): 11.000 (dopo 28 gg.)
- Adesione al calcestruzzo (N/mm²): > 2,5 (dopo 28 gg.)
- Adesione al supporto in muratura (malta+rete vetro A.R.) (N/mm²): > 2,0 (dopo 28 gg.)

Caratteristiche tecniche della rete in fibra di vetro alcali resistente (vetro A.R.) apprettata per il rinforzo strutturale "armato" (tipo MAPEGRID G 220 della MAPEI S.p.A. o equivalente):

- rete costituita da fibre di vetro apprettate resistenti agli alcali (vetro A.R.) che grazie alla sua particolare tessitura, conferisce al solaio rinforzato una maggiore capacità portante, un'elevata duttilità ed una ripartizione più uniforme dei carichi permanenti ed accidentali agenti. Ne consegue che il pacchetto così composto, in caso di movimento della struttura, è anche in grado di distribuire gli sforzi sull'intera superficie degli elementi rinforzati con la rete. Il sistema aderisce perfettamente al supporto con proprietà meccaniche tali che le sollecitazioni locali provocano sempre la crisi del supporto stesso e non l'interfaccia supporto - sistema di rinforzo.

DATI TECNICI (valori tipici):

- Tipo di fibra: fibre di vetro A.R.
- Grammatatura (g/m²): 225
- Dimensione delle maglie (mm): 25 x 25
- Densità della fibra (g/cm³): 2,50
- Classificazione di pericolo secondo Direttiva 99/45/CE: nessuna
- Resistenza a trazione (N/m): 45
- Modulo elastico (GPa): 72
- Area resistente per unità di larghezza (mm²/m): 35,27
- Spessore equivalente di tessuto secco (mm): 0,835
- Allungamento a rottura (%): 1,8

Applicazione del sistema di rinforzo:

- La superficie su cui applicare il sistema di rinforzo, costituito dalla superficie estradossale dei blocchi in laterizio del solaio originario, deve essere adeguatamente preparata. Occorre procedere alla completa rimozione delle parti non coese e/o dei massetti non strutturali e dei idonei stecchi meccanici o manuali (preferibile), fino alla messa a nudo del laterizio;
- Successivamente bagnare la superficie da rinforzare. L'acqua in eccesso dovrà essere lasciata evaporare in modo che la superficie da rinforzare sia saturata di acqua ma a superficie asciutta (s.l.a.); Per accelerare questa operazione può essere utilizzata aria compressa;
- Applicazione con spatola metallica piana di uno strato uniforme di ca. 6-10 mm di malta cementizia a reattività pozzolanica bicomponente ad elevata duttilità (Tipo Planitop HDM MAXI della MAPEI S.p.A. o equivalente);
- Sul prodotto ancora "fresco" inserire la rete in fibra di vetro alcali resistente (vetro A.R.) apprettata per il rinforzo strutturale "armato" (tipo MAPEGRID G 220 della MAPEI S.p.A. o equivalente), comprimendola con una spatola piana in modo da farla aderire perfettamente alla malta applicata;
- Applicazione di un secondo strato uniforme di ca. 6-10 mm di malta cementizia a reattività pozzolanica bicomponente ad elevata duttilità (Tipo Planitop HDM MAXI della MAPEI S.p.A. o equivalente) in modo tale da coprire completamente la rete;
- Lisciatura della superficie "fresca" con spatola piana.

Teli adiacenti di rete in fibra di vetro alcali resistente (vetro A.R.) apprettata per il rinforzo strutturale "armato" (tipo MAPEGRID G 220 della MAPEI S.p.A. o equivalente) nei punti di giunzione, sia longitudinalmente che trasversalmente, dovranno essere sormontati:

- longitudinalmente per una lunghezza di almeno 20-25 cm
- trasversalmente per una lunghezza di almeno 20-25 cm

PER IL RINFORZO ALL'INTRADOSSO DELLA VOLTA IN LATERIZIO DI COPERTURA - INTERVENTO DI ANTISFONDELLAMENTO: APPLICAZIONE IN SPESORE UNIFORME SU SUPPORTI SOLIDI E COMPATTI, A PENNELLO O A RULLO A PELO CORTO, DI ADESIVO MONOCOMPONENTE ALL'ACQUA PRONTO ALL'USO A BASE DI DISPERSIONE POLIURETANICA A BASSISSIMA EMISSIONE DI SOSTANZE ORGANICHE VOLATILI (TIPO MAPEWRAP EQ ADHESIVE DELLA MAPEI S.p.A. O EQUIVALENTE) PER L'IMPREGNAGIONE, IN OPERA, DEL TESSUTO TIPO MAPEWRAP EQ NET DELLA MAPEI S.p.A. O EQUIVALENTE.

MODALITÀ DI APPLICAZIONE

La superficie su cui applicare l'armatura bidirezionale costituita da fibre di vetro trattate superficialmente con un appretto in dispersione poliuretatica (tipo MapeWrap EQ Net della Mapei S.p.A. o equivalente), deve essere adeguatamente preparata. Occorre procedere alla rimozione della pittura esistente mediante carteggiatura e successiva aspirazione. Nel caso di intonaci non perfettamente aderenti al supporto si dovrà procedere alla loro rimozione. Durante la rimozione degli intonaci, se necessario risciacquare grossi vuoti, tramite l'utilizzo di nuove pietre, mattoni e/o tufo, di caratteristiche fisiche quanto più possibili corrispondenti ai materiali originali. Eventuali lesioni dovranno essere sigillate superficialmente utilizzando idonea malta (tipo Planitop HDM MAXI della Mapei S.p.A. o equivalente). Rimuovere il materiale incoerente, la polvere e levare la struttura con acqua.

Applicare in spessore uniforme, su supporto asciutto e privo di sporco, una prima mano di adesivo monocomponente (impregnante) all'acqua pronto all'uso a base di dispersione poliuretatica a bassissime emissioni di sostanze organiche volatili (VOC) (tipo MapeWrap EQ Adhesive della MAPEI S.p.A. o equivalente), a pennello o a rullo a pelo corto; porre in opera immediatamente il tessuto (armatura bidirezionale in fibre di vetro) (tipo MapeWrap EQ Net della Mapei S.p.A. o equivalente), avendo cura di stenderlo senza lasciare alcuna grinzia. Dopo averlo spianato bene con le mani, protette da guanti di gomma impermeabili, applicare sul tessuto (tipo MapeWrap EQ Net della Mapei S.p.A. o equivalente), una seconda mano di adesivo monocomponente (impregnante) (tipo MapeWrap EQ Adhesive della Mapei S.p.A. o equivalente), e quindi pressarlo più volte, utilizzando un rullo di gomma rigida o di metallo (rullino per FRP) per permettere all'adesivo di penetrare completamente attraverso le fibre del tessuto. Per eliminare eventuali bolle d'aria occluse durante le precedenti lavorazioni, ripassare sul tessuto impregnato il rullino per FRP a vite senza fine.

Teli adiacenti di tessuto (tipo MapeWrap EQ Net della Mapei S.p.A. o equivalente), nei punti di giunzione longitudinali dovranno essere sormontati per almeno 25 cm. I punti di giunzione trasversali dovranno essere sormontati per almeno 25 cm. L'adesivo monocomponente (impregnante) all'acqua pronto all'uso a base di dispersione poliuretatica a bassissime emissioni di sostanze organiche volatili (VOC) (tipo MapeWrap EQ Adhesive della MAPEI S.p.A.), dovrà avere le seguenti caratteristiche peculiari:

- Massa volumica dell'impasto (kg/m³): 1.100
- Viscosità Brookfield (mpa s): 200.000 (rotore 4 - giri 1)
- Resistenza a trazione (N/mm²): 5,25 (DIN 53504)
- Allungamento a trazione (%): 1.200 (DIN 53504)
- Resistenza a flessione (N/mm²): 70 (ISO 178) Peel su laterizio (N/mm): 1,1 (EN 1348)
- Peel su calcestruzzo (N/mm): 2,1 (EN 1348)
- Modulo elastico a flessione (N/mm²): 0,55 (DIN 53504)

L'armatura bidirezionale costituita da fibre di vetro trattate superficialmente con un appretto in dispersione poliuretatica (tipo MapeWrap EQ Net della MAPEI S.p.A. o equivalente), dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Tipo di fibra: fibre di vetro E apprettate
- Aspetto: tessuto bidirezionale bilanciato
- Spessore equivalente di tessuto secco (mm²/m): 57,00 Grammatatura (g/m²): 286
- Resistenza a trazione (N/mm²): > 1.620
- Allungamento a rottura (%): 4

Materiali:

- Primer acrilico indispersione acquaconsolidante antipolvere (Tipo Primer 3296 - Mapei S.p.A. o equivalente);
- Malta cementizia a reattività pozzolanica bicomponente ad elevata duttilità (Tipo Planitop HDM - Mapei S.p.A. o equivalente);
- Rete in fibra di vetro (A.R.) pre-apprettata (Tipo MapeGrid G220 - Mapei S.p.A. o equivalente);
- Adesivo monocomponente all'acqua pronto all'uso a base di dispersione poliuretatica (Tipo MapeWrap EQ Adhesive - Mapei S.p.A. o equivalente);
- Rete bidirezionale in fibra di vetro preapprettata (Tipo MapeWrap EQ Net - Mapei S.p.A. o equivalente).

Esempio di applicazione all'estradosso di una volta di rinforzo in malta cementizia a reattività pozzolanica bicomponente ad elevata duttilità (Tipo Planitop HDM - Mapei S.p.A. o equivalente) e rete in fibra di vetro A.R. pre-apprettata (Tpo Mapegrid G220 - Mapei S.p.A. o equivalente)



Applicazione all'intradosso di un solaio in laterocemento di rinforzo in rete bidirezionale in fibra di vetro apprettata (Tipo MapeWrap EQ Net - Mapei S.p.A. o equivalente) impregnata con adesivo monocomponente all'acqua in dispersione poliuretatica (Tpo mapeWrap EQ Adhesive - Mapei S.p.A. o equivalente)

