



comune di  
**PRATO**

Codice Fiscale: 84006890481

---

Progetto: **Medialibrary, Bar, Coworking e Piazza del Totem**  
POR FESR 2014-2020 - Progetto di Innovazione Urbana (P.I.U.)

---

Titolo: **Relazione materiali impiegati**

---

Fase: **Progetto esecutivo**

Assessore all'Urbanistica e ai Lavori Pubblici	<b>Valerio Barberis</b>
Servizio Urbanistica	
Dirigente del Servizio	<b>Francesco Caporaso</b>
Responsabile Unico del Procedimento	<b>Michela Brachi</b>

### **Progettisti**

---

Progettazione opere architettoniche

**Massimo Fabbri**  
**Alessandro Pazzagli**

---

Progettazione opere strutturali

**Francesco Sanzo**

---

Coordinatore sicurezza in fase di progettazione

**Francesco Sanzo**

---

Coprogettazione opere architettoniche

**Alessia Bettazzi**

---

Collaborazione

**Matteo Galatro**  
**Silvia Pinzauti**  
**Viola Valeri**

---

Computo metrico estimativo opere architettoniche

**Antonio Silvestri**  
**Michele Fiesoli**

---

Progettazione impianti

**Andrea Carlesi, Filippo Bogani (Technologies 2000)**  
Coordinamento per il comune: **Iuri Baldi**

---

Geologia

**Alessandro Murratzu**

---

Progettazione antincendio

**Cristina Gorrone**

---

Rilievo aree esterne

**Massimo Falcini**

---

Rilievo fabbricati

**Stefano Mordini**

---

Tavola: n. <b>S08</b>
Scala: ----
Spazio riservato agli uffici:

**PIU – PROGETTO INNOVAZIONE URBANA  
OPERAZIONE COWORKING, MEDIALIBRARY**

**A4 – RELAZIONE SUI MATERIALI**

**(OTTOBRE 2017)**

## 1. Caratteristiche dei materiali utilizzati

### Acciaio per carpenteria metallica S275JR:

Tensione caratteristica di snervamento  $f_{yk} = 275 \text{ N}\cdot\text{mm}^{-2}$

Tensione caratteristica di rottura  $f_{yt} = 430 \text{ N}\cdot\text{mm}^{-2}$

### Cls C28/35 per strutture di elevazione:

- Resistenza caratteristica cilindrica  $f_{ck} = 28 \text{ N}\cdot\text{mm}^{-2}$
- Resistenza caratteristica cubica  $R_{ck} = 35 \text{ N}\cdot\text{mm}^{-2}$
- Classe di esposizione XC2
- Classe di consistenza S4
- Dmax inerti 22 mm
- Massimo rapporto a/c = 0,60

### Cls C25/30 per strutture in fondazione:

- Resistenza caratteristica cilindrica  $f_{ck} = 25 \text{ N}\cdot\text{mm}^{-2}$
- Resistenza caratteristica cubica  $R_{ck} = 30 \text{ N}\cdot\text{mm}^{-2}$
- Classe di esposizione XC3
- Classe di consistenza S4
- Dmax inerti 22 mm
- Massimo rapporto a/c = 0,60

### Acciaio in barre ad aderenza migliorata B450C :

Tensione caratteristica di snervamento  $f_{yk} = 450 \text{ N}\cdot\text{mm}^{-2}$

Tensione caratteristica di rottura  $f_{yt} = 540 \text{ N}\cdot\text{mm}^{-2}$

### Bulloni alta resistenza 8.8:

Tensione caratteristica di snervamento  $f_{yb} = 649 \text{ N}\cdot\text{mm}^{-2}$

Tensione caratteristica di rottura  $f_{tb} = 800 \text{ N}\cdot\text{mm}^{-2}$

Malta minerale per gli interventi di di ripristino, rinforzo, rasatura e protezione di strutture in c.a. degradate:

Aspetto	polvere	
Massa volumica apparente	≈ 1260 kg/m <sup>3</sup>	UEAtc
Natura mineralogica aggregato	silicatica-carbonatica	
Intervallo granulometrico	0 – 0,5 mm	EN 12192-1
Conservazione	≈ 12 mesi nella confezione originale in luogo asciutto	
Confezione	sacchi 25 kg	
Acqua d'impasto	≈ 5 l / 1 sacco 25 kg	
Spandimento dell'impasto	160 – 180 mm	EN 13395-1
Massa volumica dell'impasto	≈ 2040 kg/m <sup>3</sup>	
pH dell'impasto	≥ 12,5	
Inizio / Fine presa	> 70 – 80 min. (> 200 – 220 min. a +5 °C) – (> 50 – 60 min. a +30 °C)	
Temperature limite di applicazione	da +5 °C a +40 °C	
Spessore minimo	2 mm	
Spessore massimo per strato	40 mm	
Resa	≈ 17 kg/m <sup>2</sup> per cm di spessore	

*Rilevazione dati a +21 °C di temperatura, 60% U.R. e assenza di ventilazione. Possono variare in funzione delle specifiche condizioni di cantiere.*

**QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA (IAQ) VOC - EMISSIONI SOSTANZE ORGANICHE VOLATILI**

Conformità	EC 1-R plus GEV-Emicode	Cert. GEV 3539/11.01.02
<b>HIGH-TECH</b>		
Temperature limite di applicazione	da +5 °C a +40 °C	
Spessore minimo	2 mm	
Spessore massimo per strato	40 mm	
Prestazioni secondo la norma EN 1504-7		
Protezione dalla corrosione	nessuna corrosione	EN 15183
Adesione per taglio	> 80% del valore della barra nuda	EN 15184
Prestazioni secondo la norma EN 1504-3 classe R4 in condizioni CC e PCC		
Resistenza a compressione	> 15 MPa (a 24 h) / > 50 MPa (a 28 gg)	EN 12190
Resistenza a trazione per flessione	> 5 MPa (a 24 h) / > 9 MPa (a 28 gg)	EN 196/1
Legame di aderenza a 28 gg	> 2 MPa	EN 1542
Resistenza alla carbonatazione	specificata superata	EN 13295
Modulo elastico a compressione a 28 gg	22 GPa in CC - 20 GPa in PCC	EN 13412
Cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti	> 2 MPa	EN 13687-1
Assorbimento capillare	< 0,5 kg·m <sup>-2</sup> ·h <sup>0,5</sup>	EN 13057
Contenuto ioni cloruro	< 0,05%	EN 1015-17
Prestazioni secondo la norma EN 1504-2 (C)		
Permeabilità al vapore acqueo	classe I: s <sub>p</sub> < 5 m	EN ISO 7783-2
Assorbimento capillare e permeabilità all'acqua	w < 0,1 kg·m <sup>-2</sup> ·h <sup>0,5</sup>	EN 1062-3
Forza di aderenza per trazione diretta	> 2 MPa	EN 1542
Ritiro lineare	< 0,3%	EN 12617-1

## Specifiche Malta per il rinforzo ed il consolidamento di pareti in muratura

DATI APPLICATIVI DEL PRODOTTO (a +20°C - 50% U.R.)	
Rapporto dell'impasto:	100 parti ██████████ con 20-21 parti di acqua (5-5,25 l di acqua per ogni sacco da 25 kg di prodotto)
Massa volumica apparente della malta fresca (EN 1015-6) (kg/m <sup>3</sup> ):	1.780
Porosità della malta allo stato fresco (EN 1015-7) (%):	15
Temperatura di applicazione permessa:	da +5°C a +35°C
Tempo di lavorabilità della malta fresca (EN 1015-9):	ca. 60 min.
Spessore minimo applicabile (mm):	10
Spessore massimo applicabile per strato (mm):	30

Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Requisiti in accordo alla EN 998-1	Requisiti in accordo alla EN 998-2	Prestazione prodotto
Resistenza a compressione a 28 gg (N/mm <sup>2</sup> ):	EN 1015-11	CS I (da 0,4 a 2,5)	da Classe M 1 (> 1 N/mm <sup>2</sup> ) a Classe M d (> 25 N/mm <sup>2</sup> )	> 15 (Categoria CS IV) (Classe M 15)
		CS II (da 1,5 a 5,0)		
		CS III (da 3,5 a 7,5)		
		CS IV (≥ 6)		
Adesione al supporto (laterizio) (N/mm <sup>2</sup> ):	EN 1015-12	valore dichiarato e modo di rottura (FP)	non richiesto	≥ 1,0 Modo di rottura (FP) = B
Resistenza iniziale a taglio (f <sub>ca</sub> ) (N/mm <sup>2</sup> ):	EN 998-2 Appendice C	non richiesto	valore tabulato	0,15
Modulo elastico statico a 28 gg (N/mm <sup>2</sup> ):	EN 13412	non richiesto	non richiesto	10.000
Assorbimento d'acqua per capillarità [kg/(m <sup>2</sup> ·min <sup>0,5</sup> )]:	EN 1015-18	da Categoria W 0 a Categoria W 2	valore dichiarato	Categoria W 1
Coefficiente di permeabilità al vapore acqueo (μ):	EN 1015-19	valore dichiarato	valore dichiarato	15
Conducibilità termica (λ <sub>10,27</sub> ) (W/m·K):	EN 1745	valore tabulato	valore tabulato	0,67
Reazione al fuoco:	EN 13501-1	valore dichiarato dal produttore	valore dichiarato dal produttore	A1

## Rete in fibra di basalto e acciaio inox per il consolidamento ed il rinforzo di solai in laterocemento e c.a.

<b>Basalto:</b>		
- tensione caratteristica a trazione	σ <sub>fib</sub>	≥ 3000 MPa
- modulo elastico	E <sub>fib</sub>	≥ 87 GPa
<b>Acciaio Inox AISI 304:</b>		
- tensione caratteristica a trazione	σ <sub>fib</sub>	> 750 MPa
- modulo elastico	E <sub>fib</sub>	> 200 GPa

## Connettori per il consolidamento ed il rinforzo di muratura portante

in base al tipo di fibra utilizzata devono essere rispettate le seguenti caratteristiche fisiche e meccaniche:

Tipo di fibra	carbonio ad alta resistenza	vetro Type E	basalto ad alta resistenza
Aspetto:	"corde" costituite da fibre unidirezionali tenute insieme da una garza protettiva		
Massa volumica (g/cm <sup>3</sup> ):	1,8	2,62	2,67
Resistenza meccanica a trazione (N/mm <sup>2</sup> ):	4.830	2.560	3.101
Modulo elastico (N/mm <sup>2</sup> ):	230.000	80.700	87.000
Allungamento a rottura (%):	2	> 3	3,15
Area equivalente di tessuto secco (mm <sup>2</sup> ):			
Ø 6:	15,70	16,34	-
Ø 8:	21,24	21,45	-
Ø 10:	26,79	27,58	24,27
Ø 12:	31,40	32,69	28,76