

Studio Ing. Ivan Grazini

Via Monte Rosso, 5
01100 VITERBO

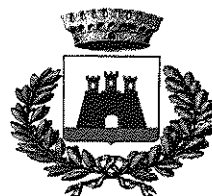
tel: 0761 – 326207

cell. 329-6377022

Email: ivangrazini@alice.it



**COMUNE DI
BARBARANO ROMANO**



PROVINCIA DI VITERBO

Committente:

Parco Naturale Regionale Marturanum

Comune di Barbarano Romano

Progetto:

POR FERS LAZIO 2007-2013

Attività II.4 Valorizzazione delle strutture di fruizione delle aree protette

Civiltà etrusca nel territorio di Barbarano

(CUP G7710800030002)

MIGLIORAMENTO SISMICO CHIESA DI SAN GIULIANO



**MARTURANUM
PARCO REGIONALE**



***RELAZIONE SULLA QUALITA'
E
DOSATURA DEI MATERIALI***

INDICE

1. Calcestruzzi.....	2
1.1. Calcestruzzo per magro natura	2
1.2. Calcestruzzo per fondazioni.....	2
1.3. Calcestruzzo per l'elevazione	3
2 Acciaio	4
2.1 Acciaio per cemento armato	4
2.2 Acciaio in profilati a caldo	4
2.3. Bulloneria	5
2.4 Saldature	5
3 Muratura.....	6

1. Calcestruzzi

I calcestruzzi utilizzati per la struttura oggetto della presente relazione sono i seguenti.

1.1. Calcestruzzo per magro natura

Calcestruzzo classe C16/20

CARATTERISTICHE MECCANICHE

$R_{ck}=20 \text{ N/mm}^2$	resistenza caratteristica cubica a compressione
$f_{ck}= 12 \text{ N/mm}^2$	Res. Caratt. Cilindrica a compressione
$f_{cm}= 12+8= 20 \text{ N/mm}^2$	Res. Cilindrica media a compressione
$f_{ctm}= 0.3*f_{ck}^{2/3}= 1.57 \text{ N/mm}^2$	Res. media a trazione semplice
$f_{ctk}= 1.2*f_{ctm}= 1.89 \text{ N/mm}^2$	Res. Media a trazione per flessione
$\rho_c= 2400 \text{ kg/m}^3$ densità	
$E_{cm}=22000*[f_{cm}/10]^{2/3}= 22657 \text{ N/mm}^2$	Modulo elastico istantaneo

1.2. Calcestruzzo per fondazioni

Calcestruzzo classe C25/30

350 kg di cemento Portland 425 ;

rapporto a/c=0.5,;

Additivo fluidificante acrilico in rapporto 4 litri

Inerti: Peso totale 1750 kg/mc di cui 40% ghiaia (30 < ϕ < 15 mm), 30% ghiaietto (15 < ϕ < 5 mm)
, 30% (ϕ < 5 mm)

Lavorabilità grado SA3 – SA4

Classe di esposizione XC2

CARATTERISTICHE MECCANICHE

$R_{ck}=30 \text{ N/mm}^2$	resistenza caratteristica cubica a compressione
$f_{ck}= 25 \text{ N/mm}^2$	Res. Caratt. Cilindrica a compressione
$f_{cm}= 25+8= 33 \text{ N/mm}^2$	Res. Cilindrica media a compressione
$f_{ctm}= 0.3*f_{ck}^{2/3}= 2.56 \text{ N/mm}^2$	Res. media a trazione semplice
$f_{ctk}= 1.2*f_{ctm}= 3.08 \text{ N/mm}^2$	Res. Media a trazione per flessione
$\rho_c= 2500 \text{ kg/m}^3$ densità	

$$E_{cm}=22000*[f_{cm}/10]^{2/3}= 29962 \text{ N/mm}^2 \text{ Modulo elastico istantaneo}$$

1.3. Calcestruzzo per l'elevazione

Calcestruzzo classe C25/30

350 kg di cemento Portland 425 ;

rapporto a/c=0.5,;

Additivo fluidificante acrilico in rapporto 4 litri

Inerti: Peso totale 1750 kg/mc di cui 40% ghiaia ($30 < \phi < 15 \text{ mm}$), 30% ghiaietto ($15 < \phi < 5 \text{ mm}$)
, 30% ($\phi < 5 \text{ mm}$)

Lavorabilità grado SA3 – SA4

Classe di esposizione XC2

CARATTERISTICHE MECCANICHE

$$R_{ck}=30 \text{ N/mm}^2$$

Resistenza caratteristica cubica a compressione

$$f_{ck}= 25 \text{ N/mm}^2$$

Res. Caratt. Cilindrica a compressione

$$f_{cm}= 25+8= 33 \text{ N/mm}^2$$

Res. Cilindrica media a compressione

$$f_{ctm}= 0.3*f_{ck}^{2/3}= 2.56 \text{ N/mm}^2$$

Res. media a trazione semplice

$$f_{ctk}= 1.2*f_{ctm}= 3.08 \text{ N/mm}^2$$

Res. Media a trazione per flessione

$$\rho_c= 2500 \text{ kg/m}^3 \text{ densità}$$

$$E_{cm}=22000*[f_{cm}/10]^{2/3}= 29962 \text{ N/mm}^2 \text{ Modulo elastico istantaneo}$$

2 Acciaio

2.1 Acciaio per cemento armato

Acciaio in barre ad ad. migl. per cemento armato B450C (NTC2008)

$E = 210000 \text{ N/mm}^2$	Modulo di elasticità
$\nu = 0.3$	Coefficiente di Poisson (deformabilità trasversale)
$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$	Coeff. Dilatazione termica
$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$	Massa Volumica
$f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$	Tensione caratteristica di rottura
$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$	Tensione caratteristica di snervamento

2.2 Acciaio in profilati a caldo

Acciaio per laminati a caldo tipo S275 (NTC2008 / UNI EN 10025-2)

$E = 210000 \text{ N/mm}^2$	Modulo di elasticità
$G = 80769 \text{ N/mm}^2$	Modulo di elasticità trasversale
$\nu = 0.3$	Coefficiente di Poisson (deformabilità trasversale)
$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$	Coeff. Dilatazione termica
$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$	Massa Volumica
$f_{tk} = 430 \text{ N/mm}^2$	Tensione caratteristica di rottura per $t \leq 40 \text{ mm}$
$f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$	Tensione caratteristica di snervamento per $t \leq 40 \text{ mm}$
$f_{tk} = 340 \text{ N/mm}^2$	Tensione caratteristica di rottura per $40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$
$f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$	Tensione caratteristica di snervamento per $40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$

dove t = spessore nominale dell'elemento

Per le zone dissipative si applicano le seguenti regole aggiuntive:

- per gli acciai da carpenteria il rapporto fra i valori caratteristici della tensione di rottura f_{tk} (nominale) e la tensione di snervamento f_{yk} (nominale) deve essere maggiore di 1,20 e l'allungamento a rottura A_5 , misurato su provino standard, deve essere non inferiore al 20%;
- la tensione di snervamento massima $f_{y,max}$ deve risultare $f_{y,max} \leq 1,2 f_{yk}$;

2.3. Bulloneria

Bulloneria ad alta resistenza CLASSE 8.8/6S zincata elettroliticamente

Composta da:

Viti acciaio 8.8 UNI 3740 e 5712

Bulloni acciaio 8

Tensione di snervamento $t \leq 40\text{mm}$ fyk **649 MPa**

Tensione di rottura a trazione $t \leq 40\text{mm}$ ftk **800 MPa**

Dadi 6S UNI 3740 e 5713

Rosette acciaio C50 UNI 7845

2.4 Saldature

Saldature a cordone d'angolo

Saldature a cordone d'angolo di lato 0,7 cm (sezione di gola pari a 0,5 cm), dove non diversamente indicato, realizzata con i seguenti elettrodi:

ELETTRODI a rivestimento basico E 44 Cl 4 per acciaio S 235 e S 275

E 52 Cl 4 per acciaio S 355

Si impiegheranno per la saldatura manuale ad arco elettrodi omologati secondo UNI 5132 del tipo E 44 di classi di qualità 2, 3 o 4; per temperatura di esercizio minore di 0 °C saranno ammessi solo elettrodi di classe 4 B

3 Muratura

Vengono qui riportati i valori delle caratteristiche meccaniche di progetto per una muratura a spacco con buona tessitura consigliati e desunti dalla tabella C8B1 della circolare esplicativa delle NTC2008, prendendo in favore di sicurezza i valori minimi indicati. Si riportano sia i valori della muratura nello stato attuale sia i valori della muratura post interventi di bonifica e consolidamento previsti nel progetto dell'edificio. Tali valori vengono ricavati sempre secondo quanto indicato in tabella C8B2 della stessa circolare.

- Muratura esistente in pietra a spacco con buona tessitura

$f_m = (260/1,35) = 192,59 \text{ N/cm}^2$	Res. Media a compressione
$\tau_0 = (5,6/1,35) = 4,15 \text{ N/cm}^2$	Res. Media a taglio
$E = (1500/1,35) = 1111,11 \text{ N/mm}^2$	Valore medio del modulo elastico normale
$G = (500/1,35) = 370,37 \text{ N/mm}^2$	Valore medio del modulo elastico tangenziale
$W = 21 \text{ kN/m}^3$	Peso specifico

- Muratura esistente in pietra a spacco con buona tessitura con scarnitura profonda dei giunti e bonifica (intervento base)

$f_m = 192,59 * 1,3 = 250,37 \text{ N/cm}^2$	Res. Media a compressione
$\tau_0 = 4,15 * 1,3 = 5,39 \text{ N/cm}^2$	Res. Media a taglio
$E = 1111,11 * 1,3 = 1444,44 \text{ N/mm}^2$	Valore medio del modulo elastico normale
$G = 370,37 * 1,3 = 481,48 \text{ N/mm}^2$	Valore medio del modulo elastico tangenziale
$W = 21 \text{ kN/m}^3$	Peso specifico

- Muratura esistente in pietra a spacco con buona tessitura, scarnitura profonda dei giunti e iniezione di miscele(intervento con iniezioni cementizie)

$f_m = 250,37 * 1,5 = 375,56 \text{ N/cm}^2$	Res. Media a compressione
$\tau_0 = 5,39 * 1,5 = 8,09 \text{ N/cm}^2$	Res. Media a taglio
$E = 1444,44 * 1,5 = 2166,67 \text{ N/mm}^2$	Valore medio del modulo elastico normale
$G = 481,48 * 1,5 = 722,22 \text{ N/mm}^2$	Valore medio del modulo elastico tangenziale
$W = 21 \text{ kN/m}^3$	Peso specifico

- Muratura esistente a conci di pietra tenera (tufo)

$f_m = (140/1,35) = 103,70 \text{ N/cm}^2$	Res. Media a compressione
$\tau_0 = (2,8/1,35) = 2,07 \text{ N/cm}^2$	Res. Media a taglio
$E = (900/1,35) = 666,67 \text{ N/mm}^2$	Valore medio del modulo elastico normale
$G = (300/1,35) = 222,22 \text{ N/mm}^2$	Valore medio del modulo elastico tangenziale
$W = 16 \text{ kN/m}^3$	Peso specifico

- Muratura esistente a conci di pietra tenera con scarnitura profonda dei giunti e bonifica (intervento base)

$f_m = 103,70 * 1,3 = 134,81 \text{ N/cm}^2$	Res. Media a compressione
$\tau_0 = 2,07 * 1,3 = 2,70 \text{ N/cm}^2$	Res. Media a taglio
$E = 666,67 * 1,3 = 866,67 \text{ N/mm}^2$	Valore medio del modulo elastico normale
$G = 222,22 * 1,3 = 288,89 \text{ N/mm}^2$	Valore medio del modulo elastico tangenziale
$W = 16 \text{ kN/m}^3$	Peso specifico

- Muratura esistente a conci di pietra tenera con scarnitura profonda dei giunti e iniezione di miscele (intervento con iniezioni cementizie)

$f_m = 134,81 * 1,5 = 202,22 \text{ N/cm}^2$	Res. Media a compressione
$\tau_0 = 2,70 * 1,5 = 4,04 \text{ N/cm}^2$	Res. Media a taglio
$E = 866,67 * 1,5 = 1300,00 \text{ N/mm}^2$	Valore medio del modulo elastico normale
$G = 288,89 * 1,5 = 433,33 \text{ N/mm}^2$	Valore medio del modulo elastico tangenziale
$W = 16 \text{ kN/m}^3$	Peso specifico

- Colonne esistenti in blocchi lapidei

$$f_m = (600/1,35) = 444,44 \text{ N/cm}^2$$

Res. Media a compressione

$$\tau_0 = (9,0/1,35) = 6,67 \text{ N/cm}^2$$

Res. Media a taglio

$$E = (2400/1,35) = 1777,78 \text{ N/mm}^2$$

Valore medio del modulo elastico normale

$$G = (780/1,35) = 577,78 \text{ N/mm}^2$$

Valore medio del modulo elastico tangenziale

$$W = 22 \text{ kN/m}^3$$

Peso specifico

- Colonne esistenti in blocchi lapidei con connessioni trasversali (tirantini anti-espulsivi)

$$f_m = 444,44 * 1,2 = 533,33 \text{ N/cm}^2$$

Res. Media a compressione

$$\tau_0 = 6,67 * 1,2 = 8,00 \text{ N/cm}^2$$

Res. Media a taglio

$$E = 1777,78 * 1,2 = 2133,33 \text{ N/mm}^2$$

Valore medio del modulo elastico normale

$$G = 577,78 * 1,2 = 693,33 \text{ N/mm}^2$$

Valore medio del modulo elastico tangenziale

$$W = 22 \text{ kN/m}^3$$

Peso specifico

Il progettista

Il direttore lavori

