



Dr. ing. Cesare Campanini – Via Matteotti, 3 - 27058 VOGHERA (PV)
Tel./Fax : 0383 270215 Cell. 335 6634795 e-mail: c.campanini@libero.it

RELAZIONE ILLUSTRATIVA MATERIALI

QUALITÀ E DOSATURA

Elab.05

Per

**INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO
A RISCHIO IDROGEOLOGICO**

Codice CUP J35F22000320005

Muro Parcheggio Piazza Antico Lavello

PROGETTO ESECUTIVO

CITTÀ DI TORTONA



PROVINCIA DI ALESSANDRIA

Committente:

Città di Tortona

Settore Lavori Pubblici e CUC

RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEI MATERIALI

(D.M. 17 gennaio 2018 - 10.1)

Di proprietà: Città di Tortona

Siti nel Comune di Tortona (AL), Piazza Antico Lavello

Si relaziona quanto segue:

Geometria

Il manufatto oggetto del progetto consiste in un muro di sostegno in Calcestruzzo di tipologia “a gravità” atto a formare nell’ abito di un pendio collinare piuttosto accentuato, posto a ridosso dell’area boscata del Castello ed il sottostante tessuto urbano edificato. Il nuovo progetto prevede un contromuro in C.A., poggiante su fondazione su pali trivellati e stabilizzato con tiranti geotecnici.

Coordinate

(latitudine: 44.896642 longitudine: 8.868514)

Normativa

D.M. 17 gennaio 2018 - Norme tecniche per le costruzioni

Intervento consolidamento muro di sostegno in C.A.

Tipo di costruzione

Tipologia strutturale: IN C.A.

Vita nominale: ≥ 50 anni

Classe: III $V_r = 75$ anni

Edificio in zona sismica 3

Descrizione delle strutture portanti edificio a progetto

La tipologia strutturale a progetto consiste in un muro di sostegno in c.a. con realizzazione di pali di fondazione e tiranti per contrastare la spinta del terreno.

L’intervento prevede la realizzazione di un nuovo muro di sostegno in cemento armato di altezza pari a 4.5m, lunghezza 88 + 7,3 m e altezza variabile 2,4-3,5 m e spessore 35cm. di placcaggio ai

muri esistenti connesso ad essi con spinottature, La parete verticale risulta incastrata alla base su una fondazione consolidata con pali di medio diametro (D300).

Per soddisfare le sollecitazioni dovute alle spinte orizzontali dovute al terreno e al pendio, sono previsti una fila di tiranti a 1.5m di altezza con interasse 3m, e una fila di tiranti a 2.5m con interasse 3m, per il muro minore, singola fila di tiranti.

L'armatura del tirante è composta da una barra di acciaio tipo Dywidag di qualità Y1050H, con tensione di snervamento caratteristico pari a 760 KN.

MATERIALI PREVISTI

• Strutture di travi fondazione e Muri

Calcestruzzo di cemento tipo 325 con resistenza caratteristica: $R_{ck} > 37 \text{ N/mm}^2$

- **classe di resistenza: C 30/37**
- **R_{ck}** : valore caratteristico di resistenza a compressione = 37 N/mm^2
- **f_{ck}** : valore di resistenza cilindrica a compressione = $0.83 R_{ck} = 30.71 \text{ N/mm}^2$
- **f_{ctm}** : valore medio della resistenza a trazione = $0.3 f_{ck}^{2/3} = 2.942 \text{ N/mm}^2$
- **f_{ctm}** : resistenza media a trazione per flessione = $1.2 f_{ctm} = 3.53 \text{ N/mm}^2$
- **E_c** : modulo di resistenza elastica = $22000 \times (f_{cm}/10)^{0.3} = 33019.435 \text{ N/mm}^2$
- **ν** : coefficiente di Poisson = 0,2
- **α** : coefficiente di dilatazione termica = 1×10^{-6}
- **f_{cd}** : valore di calcolo della resistenza a compressione =
$$0,85 f_{ck}/\gamma_c = 17.402 \text{ N/mm}^2 \quad \text{con } \gamma_c = 1,5$$
- **Massa volumica**: 25 KN/m^3
- **Consistenza**: Slump S4
- **Classe di esposizione**: XC4
-

• Calcestruzzo pali

Calcestruzzo di cemento tipo 325 con resistenza caratteristica : $R_{ck} > 30 \text{ N/mm}^2$

- **classe di resistenza: C 30/37**
- **R_{ck}** : valore caratteristico di resistenza a compressione = 30 N/mm^2
- **f_{ck}** : valore di resistenza cilindrica a compressione = $0.83 R_{ck} = 24.9 \text{ N/mm}^2$

- f_{ctm} : valore medio della resistenza a trazione = $0,3 f_{ck}^{2/3} = 2,558 \text{ N/mm}^2$
- f_{ctm} : resistenza media a trazione per flessione = $1,2 f_{ctm} = 3,07 \text{ N/mm}^2$
- E_c : modulo di resistenza elastica = $22000 \times (f_{cm}/10)^{0.3} = 31447.161 \text{ N/mm}^2$
- ν : coefficiente di Poisson = 0,2
- α : coefficiente di dilatazione termica = 1×10^{-6}
- f_{cd} : valore di calcolo della resistenza a compressione =
 $0,85 f_{ck}/\gamma_c = 14.11 \text{ N/mm}^2$ con $\gamma_c = 1,5$
- **Massa volumica** : 25 KN/m^3
- **Consistenza**: Slump S4
- **Classe di esposizione**: XC4

Barre di armatura opere in c.a. e pali di fondazione:

Acciaio tipo B450C con resistenza caratteristica a snervamento : $f_{yk} > 450 \text{ N/mm}^2$

- f_{yk} : tensione caratteristica di snervamento = 450 N/mm^2
- E_s : modulo di elasticità = 200 KN/mm^2
- α : coefficiente di dilatazione termica = $10 * 10^{-6} / \text{C}^\circ$
- f_{yd} : valore di calcolo della resistenza = $f_{yk} / \gamma_s = 390 \text{ N/mm}^2$ con $\gamma_c = 1,15$
- **Massa volumica** : 7850 Kg/m^3 media

Tiranti a barre DYWIDAG a filettatura continua:

- Malta e/o boiaccia di cemento Resistenza Comp. a 28gg $> 40 \text{ N/mm}^2$
- Armatura barre Dywidag tipologia Y1050H

DYWIDAG Y1050H acciaio da precompressione

Diametro nominale \varnothing [mm]	Tensione snerv. / rottura $f_{0,1k}/f_{pk}$ [N/mm ²]	Sezione trasversale A [mm ²]	Carico snervamento $F_{p0,1k}$ [kN]	Carico ultimo F_{pk} [kN]	Peso [kg/m]	Peso DCP [kg/m]	Omolog.
26.5	950/1.050	552	525	580	4.48	7.4	□ ◇
32	950/1.050	804	760	845	6.53	9.8	□ ◇
36	950/1.050	1.018	960	1.070	8.27	12.3	□ ◇
40	950/1.050	1.257	1.190	1.320	10.21	14.0	□ ◇
47	950/1.050	1.735	1.650	1.820	14.10	20.0	□ ◇

Assemblaggio tiranti con Barre Pre-Iniettate, protezione per tipo PERMANENTE

(vedi tavole grafiche per lunghezze guaine Corrugate / Lisce)

(prestare attenzione alle giunzioni e alla loro PROTEZIONE)



Strutture in acciaio (UNI1090) :

Carpenterie metalliche: Piastre ripartizione Testa Tirante

* Acciaio tipo S275 JR con resistenza caratteristica a snervamento : $f_{yk} > 275 \text{ N/mm}^2$

- f_{yk} : tensione caratteristica di snervamento = 275 N/mm^2
- E_s : modulo di elasticità = 210 KN/mm^2
- α : coefficiente di dilatazione termica = $10 \cdot 10^{-6} / \text{C}^\circ$
- f_{yd} : valore di calcolo della resistenza = $f_{yk} / \gamma_{M0} = 261 \text{ N/mm}^2$ con $\gamma_c = 1,05$
- **Massa volumica** : 7850 Kg/m^3 media

Voghera, li

Il Progettista
Dr. Ing. Cesare Campanini