

PROGETTO ESECUTIVO

INTERVENTO DI REALIZZAZIONE NUOVO CENTRO DIURNO PER ANZIANI "IL SOLE D'INVERNO"

Comune di Vigolzone (PC) - CUP: J75E25000160004



Committente:

COMUNE DI VIGOLZONE

piazza Serena, 18 – 29020 Vigolzone (PC)
c.f. 00308460336

visto ed approvato:

Progetto:

Ufficio Tecnico Comune di Vigolzone

STUDIO TECNICO

Ing. Silvio Carini

Stradone Farnese, 23/25 - 29121 Piacenza
Tel./Fax: 0523-711319 - mobile: 333-2895211
e-mail: ing.silviocarini@gmail.com p.e.c. silvio.carini@ingpec.eu

il Tecnico:

il Tecnico:

Oggetto elaborato:

RELAZIONE SUI MATERIALI

Fase:

ESE

Elaborato:

5.2

REV.	DATA	DESCRIZIONE
00	novembre 2025	EMESSO PER APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO
01		
02		
02		

redatto:

controllato: Ing. Carini

note:

Materiali

Le proprietà di progetto dei materiali sono state definite a partire dalle schede tecniche degli stessi e nel rispetto di quanto disposto nel D.M. 17/01/2018, capitoli 4,7 ed 11.

Di seguito si riportano le caratteristiche meccaniche dei materiali impiegati per la realizzazione degli elementi strutturali.

I. Calcestruzzo

Il calcestruzzo adottato per la realizzazione degli elementi in c.a. costituenti le strutture è della classe C25/30.

Si elencano di seguito le principali caratteristiche del calcestruzzo:

- *Calcestruzzo classe C25/30 (struttura di fondazione):*

Modulo di elasticità normale	$E = 31447,2 \text{ N/mm}^2$
Resistenza cilindrica media a compressione	$f_{cm} = 32,90 \text{ N/mm}^2$
Resistenza media a trazione	$f_{tm} = 2,83 \text{ N/mm}^2$
Peso specifico	$w = 25,00 \text{ KN/m}^3$

La resistenza di calcolo cilindrica a compressione del cls a 28 giorni si calcola con la formula 4.1.4 riportata al § 4.1.2.1.1.1:

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{0,85 \cdot 24,90}{1,5} = 14,11 \text{ N/mm}^2$$

dove:

$\alpha_{cc} = 0,85$ è il coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata;
 $\gamma_c = 1,5$ è il coefficiente parziale di sicurezza relativo al calcestruzzo.

La resistenza caratteristica a trazione semplice (§ 11.2.10.2) risulta:

$$f_{ctk} = 0,7 \cdot f_{ctm} = 1,79 \text{ N/mm}^2$$

La resistenza di calcolo a trazione semplice (formula 4.1.5 - §4.1.2.1.1.2):

$$f_{ctd} = \frac{f_{ctk}}{\gamma_c} = \frac{1,79}{1,5} = 1,19 \text{ N/mm}^2$$

In accordo con il § 11.2.10.4 del DM’ 18, per il coefficiente di Poisson si può adottare, a seconda dello stato di sollecitazione, un valore compreso tra 0 (calcestruzzo fessurato) e 0,2 (calcestruzzo non fessurato).

$$\nu = 0 \div 0,2$$

- *Calcestruzzo classe C28/35 (elementi verticali e orizzontali in c.a. al piano terra):*

Modulo di elasticità normale	$E = 32588,1 \text{ N/mm}^2$
Resistenza cilindrica media a compressione	$f_{cm} = 37,05 \text{ N/mm}^2$
Resistenza media a trazione	$f_{tm} = 2,83 \text{ N/mm}^2$
Peso specifico	$w = 25,00 \text{ KN/m}^3$

La resistenza di calcolo cilindrica a compressione del cls a 28 giorni si calcola con la formula 4.1.4 riportata al § 4.1.2.1.1.1:

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{0,85 \cdot 29,05}{1,5} = 16,46 \text{ N/mm}^2$$

dove:

$\alpha_{cc} = 0,85$ è il coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata;
 $\gamma_c = 1,5$ è il coefficiente parziale di sicurezza relativo al calcestruzzo.

La resistenza caratteristica a trazione semplice (§ 11.2.10.2) risulta:

$$f_{ctk} = 0,7 \cdot f_{ctm} = 1,98 \text{ N/mm}^2$$

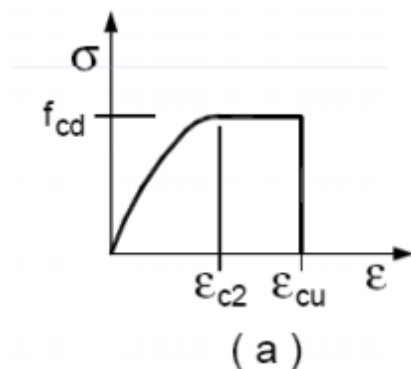
La resistenza di calcolo a trazione semplice (formula 4.1.5 - §4.1.2.1.1.2):

$$f_{ctd} = \frac{f_{ctk}}{\gamma_c} = \frac{1,98}{1,5} = 1,32 \text{ N/mm}^2$$

In accordo con il § 11.2.10.4 del DM’ 18, per il coefficiente di Poisson si può adottare, a seconda dello stato di sollecitazione, un valore compreso tra 0 (calcestruzzo fessurato) e 0,2 (calcestruzzo non fessurato).

$$\nu = 0 \div 0,2$$

Il legame costitutivo tensione - deformazione considerato è quello a parabola - rettangolo riportato nella figura sottostante



Legame costitutivo considerato per il calcestruzzo – Figura 4.1.1.a D.M. 17/01/2018

II. Acciaio per barre di armatura

Per le armature delle opere in c.a. si utilizza acciaio del tipo B450 C.

- Acciaio tipo B450 C controllato:

Modulo di elasticità	$E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$
Tensione di snervamento	$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$
Allungamento percentuale dopo rottura	$A_t = 7,5 \%$

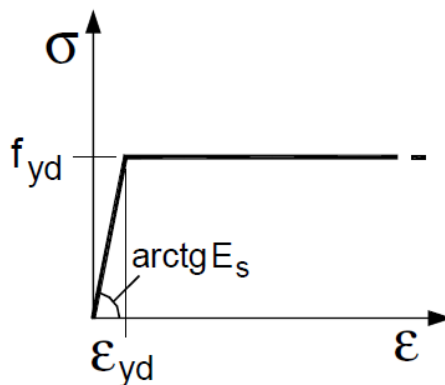
La resistenza di calcolo, f_{yd} , si calcola con la formula 4.1.6 riportata al § 4.1.2.1.1.3:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{450}{1,15} = 391,3 \text{ N/mm}^2$$

dove:

$\gamma_s = 1,15$ è il coefficiente parziale di sicurezza relativo all'acciaio.

Il legame costitutivo tensione - deformazione considerato è quello elastico - perfettamente plastico riportato nella figura sottostante




Modello σ - ϵ per l'acciaio - Figura 4.1.2 b D.M. 17/01/2018

- PROGETTO ESECUTIVO -
INTERVENTO DI REALIZZAZIONE NUOVO CENTRO DIURNO PER ANZIANI
“IL SOLE D’INVERNO”
 COMUNE DI VIGOLZONE – CUP: J75E25000160004

Relazione sui materiali:

III. Muratura armata in Poroton P800 MA (spessore 40 cm)

Nel seguito si riportano le caratteristiche meccaniche della muratura armata realizzata con blocchi Poroton Normablock P800 MA 40.19.25.

2400SC		Normablock Più CAM S40 M.A.	
Stabilimento:		Via Bindina,8 - 26029 - Soncino (CR)	
Lunghezza	cm	25	
Larghezza	cm	40	
Altezza	cm	19	
Percentuale di foratura		≤ 45%	
Peso dell'elemento	Kg	17,0	
Pezzi per pacco		32	
Peso pacco	Kg	548	
Spessore muratura	cm	40	
Pezzi al m ²		19,0	
Pezzi al m ³		48,0	
Spessore muratura		cm	40
Resistenza media a compressione nella direzione dei carichi verticali		N/mm ²	11,0
Resistenza media a compressione nella direzione ortogonale ai carichi verticali		N/mm ²	3,0
Campo d'impiego		Muratura portante armata o ordinaria in zona sismica - Muratura di tamponamento	

RESISTENZE CARATTERISTICHE per analisi statiche lineari

Resist. caratt. a compressione, f_k [N/mm ²]	4,92
Resist. caratt. a compr. in direzione orizz. (nel piano della parete), f_{hk} [N/mm ²]	0,83
Resist. caratt. a taglio in assenza di carichi verticali, f_{vk0} [N/mm ²]	0,30
Resist. caratt. a taglio, f_{vk} [N/mm ²]	$f_{vk0} + 0,4 \sigma_n$
Valore massimo res. caratt. a taglio, $f_{vk,lim}$ [N/mm ²]	0,77

RESISTENZE MEDIE per analisi statiche non lineari

Resist. media a compressione, f_m [N/mm ²]	6,15
Resist. media a compr. in dir. orizzontale (nel piano della parete), f_{hm} [N/mm ²]	1,19
Resist. media a taglio in assenza di carichi verticali, f_{vm0} [N/mm ²]	0,43
Resist. media a taglio, f_{vm} [N/mm ²]	$f_{vm0} + 0,4 \sigma_n$
Valore max res. media a taglio, $f_{vm,lim}$ [N/mm ²]	1,09

Parametri di deformabilità della muratura non fessurata

Modulo elasticità norm. secante, E [N/mm ²]	4916
Modulo elasticità tang. secante, G [N/mm ²]	1966
Modulo di Poisson, ν [adim.]	$E/2G-1=0,25$

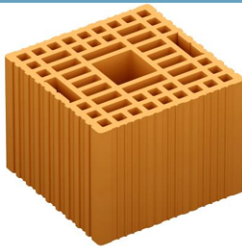
Caratteristiche muratura armata con in blocchi Poroton Normablock P800 MA 40.19.25

- PROGETTO ESECUTIVO -
INTERVENTO DI REALIZZAZIONE NUOVO CENTRO DIURNO PER ANZIANI
“IL SOLE D’INVERNO”
 COMUNE DI VIGOLZONE – CUP: J75E25000160004

Relazione sui materiali:

IV. Muratura armata in Poroton P800 MA (spessore 25 cm)

Nel seguito si riportano le caratteristiche meccaniche della muratura armata realizzata con blocchi Poroton P800 MA 25.19.25.

NA250		Poroton P800 M.A. 25.19.25	
Stabilimento:		Via Oltre Arda, 17 - 29018 - Lugagnano Val d'Arda (PC)	
Lunghezza	cm	25	
Larghezza	cm	25	
Altezza	cm	19	
Percentuale di foratura		≤ 45%	
Peso dell'elemento	Kg	10,8	
Pezzi per pacco		70	
Peso pacco	Kg	760	
Spessore muratura	cm	25	
Pezzi al m ²		19,2	
Pezzi al m ³		76,9	
		Spessore muratura	cm 25
Resistenza media a compressione nella direzione dei carichi verticali		N/mm ²	15,0
Resistenza media a compressione nella direzione ortogonale ai carichi verticali		N/mm ²	3,0
Campo d'impiego		Muratura portante armata o ordinaria in zona sismica - Muratura di tamponamento	

RESISTENZE CARATTERISTICHE
per analisi statiche lineari

Resist. caratt. a compressione, f_k [N/mm ²]	5,86
Resist. caratt. a compr. in direzione orizz. (nel piano della parete), f_{hk} [N/mm ²]	0,83
Resist. caratt. a taglio in assenza di carichi verticali, f_{vk0} [N/mm ²]	0,30
Resist. caratt. a taglio, f_{vk} [N/mm ²]	$f_{vk0} + 0,4 \sigma_n$
Valore massimo res. caratt. a taglio, $f_{vk,lim}$ [N/mm ²]	1,04

RESISTENZE MEDIE
per analisi statiche non lineari

Resist. media a compressione, f_m [N/mm ²]	7,33
Resist. media a compr. in dir. orizzontale (nel piano della parete), f_{hm} [N/mm ²]	1,19
Resist. media a taglio in assenza di carichi verticali, f_{vm0} [N/mm ²]	0,43
Resist. media a taglio, f_{vm} [N/mm ²]	$f_{vm0} + 0,4 \sigma_n$
Valore max res. media a taglio, $f_{vm,lim}$ [N/mm ²]	1,49

Parametri di deformabilità
della muratura non fessurata

Modulo elasticità norm. secante, E [N/mm ²]	5860
Modulo elasticità tang. secante, G [N/mm ²]	2344
Modulo di Poisson, ν [adim.]	$E/2G-1=0,25$

Caratteristiche muratura armata con in blocchi Poroton P800 MA 25.19.25

Stradone Farnese n. 25 - 29121 Piacenza (PC) Tel. 333 2895211
 e-mail: ing.silviocarini@gmail.com - P.E.C.: silvio.carini@ingpec.eu
 Codice Fiscale: CRNSLV87L10G535W – Partita I.V.A.: 01636120337

- PROGETTO ESECUTIVO -
INTERVENTO DI REALIZZAZIONE NUOVO CENTRO DIURNO PER ANZIANI
“IL SOLE D’INVERNO”
COMUNE DI VIGOLZONE – CUP: J75E25000160004

Relazione sui materiali:

Piacenza, novembre 2025

Il Tecnico
Dott. Ing. Silvio Carini