



NUOVA PALESTRA-SCUOLA G. RODARI COMUNE DI OLGINATE

PROGETTISTI

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
COORDINAMENTO GENERALE
COORDINAMENTO SICUREZZA

ARCHICOMO ENGINEERING SRL
VIA GIUSEPPE GRILLONI 9 - 22100 COMO (CO)

ARCH. GIANMARCO MARTORANA
VIA STOPPA 32 - 22042 SAN FERMO DELLA BATTAGLIA (CO)

ING. DONATELLA NOVI
VIA DELLA COOPERATIVA 12 - 22016 TREMEZZINA (CO)

PROGETTAZIONE IMPIANTI
MECCANICI

P.I. LORENZO COLOMBO
VIA ANTONIO NOLFI 1 - 22100 COMO (CO)

PROGETTAZIONE STRUTTURALE
ASPETTI GEOTECNICI

ING. MONICA VANZAN
VIA I MAGGIO 38 - 22036 ERBA (CO)

ING. GEOL. MATTEO BENZI
VIA TURATI 27 - 2068 PESCHIERA B. (MI)

DOTT. GEOLOGO ALBERTO RECH
VIA COLOMBARO 18 - 28021 BORGMANERO (NO)

PROGETTAZIONE IMPIANTI
ELETTRICI E SPECIALI

ING. DAMIANO LURATI
VIA VARESINA 3 - 22079 VILLA GUARDIA (CO)

PROGETTAZIONE ACUSTICA

ING. DAVIDE LODI RIZZINI
VIA CANTURINA, 321 - 22100 COMO (CO)

COMMITTENTE

COMUNE DI OLGINATE
P.ZZA VOLONTARI DEL SANGUE 1
23854 OLGINATE (LC)



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Comune di
Olginate
(Lecco)

INTERVENTO

INTERVENTO DI REALIZZAZIONE NUOVA PALESTRA SCUOLA PRIMARIA "G.RODARI"
VIA CAMPAGNOLA - 23854 OLGINATE (LC) - CUP: E91B22001200006 - INTERVENTO 4 PNRR (ART.4 DM 2 /12/ 21)

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO (DPR 207/2010)

TITOLO:

RELAZIONE SUI MATERIALI

NOME DEL FILE:

AC_OLG-P_ESE_STR_R3_00_COP.DWG

SCALA:

-

DATA:

GIUGNO 2023

R3

Relazione sui materiali

dott. ing. monica vanzan

ordine degli ingegneri prov. di como n.1986
via I Maggio n.38, 22036 Erba (CO)
tel 342 3250785
p.iva: 02340910138
e-mail: info@monicavanzan.it
P.E.C.: vanzanmonica@legalmail.it

PREMESSA

Tutti i materiali e i prodotti per uso strutturale devono essere prodotti e forniti secondo le modalità indicate nel capitolo 11 delle 'Norme Tecniche per le Costruzioni' approvate con D.M. 17 Gennaio 2018 e nel rispetto delle normative vigenti.

1 - CEMENTO ARMATO

1.1 - CALCESTRUZZI PER C.A.

FONDAZIONI:

. classe di resistenza	C25/30
. classe di esposizione	XC2
. diametro massimo aggregati	30 mm
. classe di consistenza	S4

PILASTRI E TRAVI:

. classe di resistenza	C28/35
. classe di esposizione	XC1
. diametro massimo aggregati	20 mm
. classe di consistenza	S4

Tutti i calcestruzzi devono soddisfare i requisiti della legge 1086/1971, del DM 17/01/2018 e della norma UNI EN 206-1.

Parametri calcestruzzo C25/30:

. $R_{ck} = 30$ MPa	resistenza cubica caratteristica a compressione
. $f_{ck} = 25$ MPa	resistenza cilindrica caratteristica a compressione
. $E_{cm} = 31.476$ MPa	modulo di elasticità secante
. $f_{cd} = 14,11$ Mpa	resistenza di calcolo a compressione
. $f_{ctd} = 1,19$ MPa	resistenza di calcolo a trazione
. $f_{cfm} = 3,07$ MPa	resistenza media a trazione per flessione
. $\epsilon_{cu} = 0.035$	deformazione ultima
. $\alpha_c = 0,85$	coefficiente riduttivo per lunga durata
. $\gamma_c = 1,5$	coefficiente di sicurezza del materiale

Parametri calcestruzzo C28/35:

. $R_{ck} = 35 \text{ MPa}$	resistenza cubica caratteristica a compressione
. $f_{ck} = 28 \text{ MPa}$	resistenza cilindrica caratteristica a compressione
. $E_{cm} = 32.588 \text{ MPa}$	modulo di elasticità secante
. $f_{cd} = 16,46 \text{ Mpa}$	resistenza di calcolo a compressione
. $f_{ctd} = 1,32 \text{ MPa}$	resistenza di calcolo a trazione
. $f_{ctm} = 3,40 \text{ MPa}$	resistenza media a trazione per flessione
. $\epsilon_{cu} = 0.035$	deformazione ultima
. $\alpha_c = 0,85$	coefficiente riduttivo per lunga durata
. $\gamma_c = 1,5$	coefficiente di sicurezza del materiale

1.2 - ACCIAIO DI ARMATURA

E' previsto l'impiego di barre ad aderenza incrementata tipo B450 C certificato e dotato di marcatura CE in conformità a quanto previsto dal DM 17/01/2018.

Parametri acciaio B450 C:

. $f_{yk} = 450 \text{ MPa}$	tensione caratteristica di snervamento
. $f_u = 540 \text{ MPa}$	tensione caratteristica di rottura
. $E_s = 206000 \text{ MPa}$	modulo di elasticità
. $\epsilon_{su} = 0.01$	deformazione ultima
. $A_{gtk} = 7.5\%$	allungamento percentuale a rottura
. $\gamma_s = 1,15$	coefficiente di sicurezza del materiale
. $f_d = 391,3 \text{ MPa}$	tensione di calcolo

Reti elettrosaldate:

Gli acciai delle reti elettrosaldate devono essere saldabili, l'interasse delle barre non deve superare 330 mm.

Per le reti in acciaio B450C gli elementi base devono rispettare la limitazione $6 \text{ mm} < \varnothing < 16 \text{ mm}$.

Classe acciaio C secondo EN 1992-1-1:

- $f_{yk} \geq 450 \text{ Mpa}$	tensione caratteristica di snervamento
- $f_{tk} \geq 540 \text{ Mpa}$	tensione caratteristica di rottura
- $1,15 < f_{tk}/f_{yk} < 1,35$	
- $f_{sd} = f_{uk} / \gamma_s$	modulo di elasticità

- $\epsilon_{su} = 0.01$
- $E_s = 206000 \text{ Mpa}$
- $\epsilon_{yd} = f_{sd} / E_s$
- $A_{gtk} > 7.5\%$ allungamento percentuale a rottura
- $\varnothing_{min}/\varnothing_{max} > 0,6$

I nodi delle reti devono resistere ad una forza di distacco come riportato nella UNI EN ISO 15630-2

Copriferro

Le dimensioni del copriferro sono state definite in accordo a quanto indicato nella circolare n.7 del 21/01/2019.

Si è previsto di considerare una tolleranza di posa pari a 5 mm.

Si indicano i copriferri netti per i diversi elementi strutturali:

- . opere di fondazione: 30 mm
- . opere in elevazione: 25 mm

2 - ELEMENTI IN LEGNO

2.1 - LEGNO PER TRAVI E TRAVETTI DI COPERTURA

TRAVI PRINCIPALI T1 T2

Classe di resistenza	GL28h
Resistenza a flessione	$f_{m,k} = 28 \text{ N/mm}^2$
Trazione parallela	$f_{t,0,k} = 19,5 \text{ N/mm}^2$
Trazione perpendicolare	$f_{t,90,k} = 0,45 \text{ N/mm}^2$
Compressione parallela	$f_{c,0,k} = 26,5 \text{ N/mm}^2$
Compressione perpendicolare	$f_{c,90,k} = 3,0 \text{ N/mm}^2$
Taglio	$f_{v,k} = 3,2 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico parallelo medio	$E_{0,mean} = 12.600 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico parallelo caratteristico	$E_{0,05} = 10.200 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico perpendicolare medio	$E_{90,mean} = 420 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico tangenziale medio	$G_{mean} = 780 \text{ N/mm}^2$
Massa volumica caratteristica	$\rho_k = 410 \text{ Kg/m}^3$
Coefficiente di sicurezza del materiale	$\gamma_M = 1,35$

TRAVETTI T3 T4 T5 T6

Classe di resistenza	GL24h
Resistenza a flessione	$f_{m,k} = 24 \text{ N/mm}^2$
Trazione parallela	$f_{t,0,k} = 16,5 \text{ N/mm}^2$
Trazione perpendicolare	$f_{t,90,k} = 0,40 \text{ N/mm}^2$
Compressione parallela	$f_{c,0,k} = 24 \text{ N/mm}^2$
Compressione perpendicolare	$f_{c,90,k} = 2,7 \text{ N/mm}^2$
Taglio	$f_{v,k} = 2,7 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico parallelo medio	$E_{0,mean} = 11.600 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico parallelo caratteristico	$E_{0,05} = 9.400 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico perpendicolare medio	$E_{90,mean} = 390 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico tangenziale medio	$G_{mean} = 720 \text{ N/mm}^2$
Massa volumica caratteristica	$\rho_k = 380 \text{ Kg/m}^3$
Coefficiente di sicurezza del materiale	$\gamma_M = 1,35$

3 - ELEMENTI DI COLLEGAMENTO

3.1 – BARRE E VITI PER LEGNO

Barre per fissaggi trave in legno:

Barre filettate M16 8.8 in acciaio zincato

$R_m = 800 \text{ N/mm}^2$

$R_{p0.2} = 640 \text{ N/mm}^2$

Viti per collegamento travi in legno:

Vite per legno in acciaio zincato a testa esagonale (ASSY 4 COMBI WURTH)

3.2 – BARRE PER ANCORAGGIO IN CALCESTRUZZO

Ancorante chimico FIS EM Plus 390 S con barra filettata FIS AM 16x200 8.8 in acciaio zincato

3.3 – PIASTRAME

Piastre in acciaio:

Classe dell'acciaio per carpenteria: S235 JR

Tensione caratteristica di rottura: $f_{t,k} \geq 360 \text{ N/mm}^2$

Tensione caratteristica di snervamento: $f_{y,k} \geq 235 \text{ N/mm}^2$

Classe dell'acciaio per carpenteria: S355 JR

Tensione caratteristica di rottura: $f_{t,k} \geq 510 \text{ N/mm}^2$

Tensione caratteristica di snervamento: $f_{y,k} \geq 355 \text{ N/mm}^2$