

ING. CLAUDIO BALDUCCI TEL. 3490564277  
VIA EMILIA N°21 SILLANO GIUNCUGNANO (LU)

**COMUNE DI SILLANO GIUNCUGNANO**

**PROVINCIA DI LUCCA**

**PROGETTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA:  
RIFACIMENTO SOLAIO DI COPERTURA SEDE  
COMUNALE DI MAGLIANO**

**RELAZIONE SUI MATERIALI**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**ELABORATO**

**N°**

**A4**

**IL TECNICO: ING. CLAUDIO BALDUCCI**

**VIA EMILIA N°21**

**SILLANO GIUNCUGNANO (LU)**

**DATA:**

**DICEMBRE 2015**

**AGGIORNAMENTO:**

**GENNAIO 2016**

**TIMBRO E FIRME**

# RELAZIONE SUI MATERIALI

## Sommario

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	2
2. CALCESTRUZZO.....	2
3. ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO .....	4
4. LEGNO.....	5
4.1. LEGNO (1/2).....	5
4.2. LEGNO (2/2).....	5
5. ACCIAIO DA CARPENTERIA METALLICA.....	5
6. ELEMENTI DI COLLEGAMENTO PER LE STRUTTURA IN LEGNO .....	6

## 1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008 (*Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni*)
- Circolare 2 Febbraio 2009 n. 617 (*Nuova circolare delle norme tecniche per le costruzioni*)

## 2. CALCESTRUZZO

Le strutture in c.a. saranno realizzate con calcestruzzo, conforme alla norma UNI EN 206-1: 2006 e norma UNI EN 11104: 2004, di classe **C25/30** N/mm<sup>2</sup> per il quale si hanno le seguenti proprietà e componenti:

### Proprietà

Resistenza caratteristica su provini cubici	$R_{ck} = 30,00 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica su provini cilindrici	$f_{ck} = 24,90 \text{ N/mm}^2$
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = 14,11 \text{ N/mm}^2$
Resistenza massima a trazione	$f_{ctm} = 2,56 \text{ N/mm}^2$
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = 1,71 \text{ N/mm}^2$
Modulo Elastico	$E_{cm} = 31.418 \text{ N/mm}^2$
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha = 10 * 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$
Coefficiente parziale relativo al cls	$\gamma_c = 1.50$
Coefficiente di <i>Poisson</i>	$\nu = 0.20$
Densità	$\rho = 2.400 \text{ daN/m}^3$

Tipo di controllo	<i>A: su provini cilindrici</i>	
Classe di consistenza del getto (abbassamento del cono)	S4, S5	
Classe di esposizione (asciutto o perman. bagnato)	XC1	
Dimensione massima inerti (elevazione- fondazione)	0-15 mm	
Copriferro minimo platee di fondazione e muri di sostegno scannafosso	30 mm	
Copriferro minimo per travi in elevazione e cordoli di piano e copertura	25 mm	

### Componenti

**LEGANTI:** I leganti impiegati nell'opera in progetto, sono quelli previsti sono quelli previsti dalle disposizioni vigenti in materia (Legge 26-05-1965 e norme armonizzate della serie UNI EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1 ed UNI EN 197-2. In presenza di ambienti chimicamente aggressivi si fa riferimento ai cementi previsti dalle norme UNI 9156 (cementi resistenti ai solfati) e UNI 9606 (cementi resistenti al dilavamento della calce).

**AGGREGATI:** La sabbia deve essere viva, con grani assortiti in grossezza da 0 a 3 mm, non proveniente da rocce in decomposizione, scricchiolante alla mano, pulita, priva di materie

organiche, melmose, terrose e di salsedine.

La ghiaia deve contenere elementi assortiti, di dimensioni fino a 15 mm, resistenti e non gelivi, non friabili, scevri di sostanze estranee, terra e salsedine.

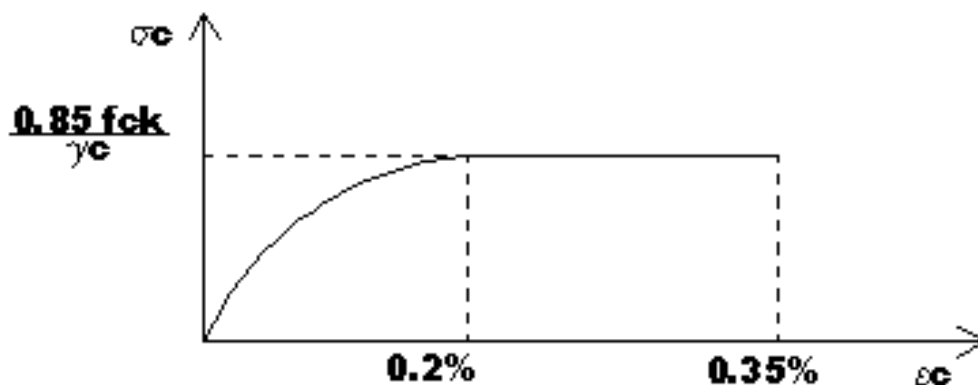
Le ghiaie sporche vanno accuratamente lavate. Anche il pietrisco proveniente da rocce compatte, non gessose né gelive, dovrà essere privo di impurità od elementi in decomposizione.

AGGIUNTE: Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

ADDITIVI: Gli additivi devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

ACQUA DI IMPASTO: L'acqua da utilizzare per gli impasti dovrà essere limpida, priva di sali in percentuale dannosa e non aggressiva (conforme alla norma UNI EN 1008: 2003).

Il diagramma costitutivo tensioni-deformazioni per il calcestruzzo, è stato ipotizzato del tipo *parabola-rettangolo*, trascurando qualunque resistenza a trazione. L'andamento è del seguente grafico:



dove:

$$\epsilon_{c2} = 0.20\%$$

$$\epsilon_{cu} = 0.35\%$$

$$\gamma_c = 1.50$$

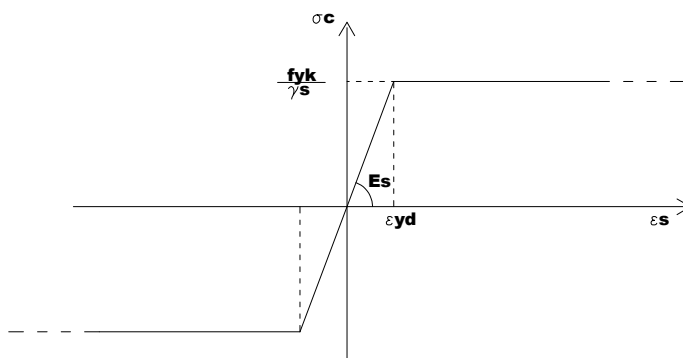
### 3. ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO

Per le opere in cemento armato della fondazione sarà utilizzato acciaio saldabile e qualificato, tipo **B450C** per il quale si hanno le seguenti proprietà:

Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$
Resistenza di calcolo	$f_{yd} = 391 \text{ N/mm}^2$
Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$f_{bd} = 3,84 \text{ N/mm}^2$
Modulo Elastico	$E_s = 206.000 \text{ N/mm}^2$
Coefficiente parziale relativo all' acciaio	$\gamma_s = 1.15$
Coefficiente di <i>Poisson</i>	$\nu = 0.30$
Densità	$\rho_s = 7.850 \text{ daN/m}^3$
$n = 15$	

All' atto della posa in opera gli acciai devono presentarsi privi di ossidazione, corrosione, difetti superficiali visibili e pieghe. E' tollerata una ossidazione che scompaia totalmente mediante sfregamento con un panno asciutto. Non è ammessa in cantiere alcuna operazione di raddrizzamento.

Il diagramma costitutivo tensioni- deformazioni per gli acciai da armatura è simmetrico a trazione e compressione ed è ipotizzato di tipo *elastico-perfettamente plastico indefinito*, con andamento riportato di seguito:



dove:

$$\gamma_s = 1.15$$

## 4. LEGNO

### 4.1. LEGNO (1/2)

Le travi principali saranno realizzati, in modo conforme alla norma armonizzata UNI EN 11035, classe legname **GL24c** (Norma UNI EN1194/2000 "Strutture in legno lamellare incollato- Classi di resistenza e determinazione dei valori caratteristici", per il quale si hanno le seguenti proprietà:

Resistenza caratteristica a flessione	$f_{mk} = 240 \text{ daN/cm}^2$
Resistenza caratteristica a taglio	$f_{vk} = 22 \text{ daN/cm}^2$
Modulo Elastico	$E = 116.000 \text{ daN/cm}^2$
Peso	$\rho = 380 \text{ daN/m}^2$

### 4.2. LEGNO (2/2)

I tavolati dei solai saranno realizzati in conformità alla norma armonizzata UNI EN 338, classe legname **C24**, per il quale si hanno le seguenti proprietà:

Resistenza caratteristica a flessione	$f_{mk} = 240 \text{ daN/cm}^2$
Resistenza caratteristica a taglio	$f_{vk} = 25 \text{ daN/cm}^2$
Modulo Elastico	$E = 110.000 \text{ daN/cm}^2$
Peso	$\rho = 500 \text{ daN/m}^2$

## 5. ACCIAIO DA CARPENTERIA METALLICA

Le strutture in acciaio per opere di carpenteria, piastre e squadrette, saranno realizzate con acciaio da carpenteria, conforme alla norma armonizzata della serie UNI EN 10025-2 (per i laminati), tipo **S235** per il quale si hanno le seguenti proprietà:

- Tensione caratteristica di snervamento  $f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$
- Tensione caratteristica di rottura  $f_{tk} = 360 \text{ N/mm}^2$
- Modulo Elastico  $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$
- Modulo di elasticità trasversale  $G = E / [2*(1 + \nu)] \text{ N/mm}^2$
- Coefficiente di *Poisson*  $\nu = 0.30$
- Coefficiente di espansione termica lineare  $\alpha = 12 * 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$   
(per temperature fino a 100 °C)
- Densità  $\rho = 7.850 \text{ daN/m}^3$

## **6. ELEMENTI DI COLLEGAMENTO PER LE STRUTTURA IN LEGNO**

Si utilizzano come elementi di connessione i seguenti:

- Staffe metalliche,
- Chiodi Anker 6x60 fu>600 fu> 630 MPa
- Viti da legno a tutto filetto fu> 600 MPa
- Viti da legno autofilettanti fu> 600 MPa
- Bulloni classe 8.8 fu> 800 MPa

**Tutti i materiali impiegati dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa.**