

# COMUNE DI RUFINA

PROVINCIA DI FIRENZE



REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO PER 9 ALLOGGI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA IN LOCALITA' SCOPETI

Finanziamento Piano Nazionale di edilizia abitativa approvato con D.P.C.M. 16/07/2009 cofinanziato dalla Regione Toscana Deliberazione G.R.T. n. 856 del 04/10/2010 e Deliberazione G.R.T. n° 58 del 07/02/2011 come da Accordo di Programma fra il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e la Regione Toscana sottoscritto in data 19/10/2011.

Operatore: CASA SPA



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:  
Arch. Marco Barone

PROGETTO DELLE STRUTTURE  
dott. Ing. Lorenzo Panerai

TAV. N°	DISEGNO:  A4 - RELAZIONE SUI MATERIALI IMPIEGATI	SCALA:
ES-ST  00.3		-
		DATA:  Luglio 2018
RF01-ES-ST-00.3-01		

ADDETTO ALLA VERIFICA	Ing. Angela Bevilacqua	Geom. Alessandro Caioli
-----------------------	------------------------	-------------------------

1	MATERIALI E RESISTENZE DI CALCOLO .....	2
---	---	---

## 1 MATERIALI E RESISTENZE DI CALCOLO

Tutti i materiali strutturali dovranno essere dotati di marcatura CE, attestato di conformità o equivalente documento rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione, in conformità alle disposizioni del D.M. 14 gennaio 2008 e circolare esplicativa n°617 del 02/02/2009, nessuna esclusa. Essi avranno le caratteristiche prestazionali e merceologiche riportate di seguito.

- CLS PER OPERE DI SOTTOFONDAZIONE (MAGRONE)

Classe di resistenza a compressione C10/15

- CLS PER OPERE DI FONDAZIONE

Classe di resistenza a compressione C25/30

Classe di esposizione XC2

Classe di consistenza S4

- CLS PER OPERE DI ELEVAZIONE

Classe di resistenza a compressione C25/30

Classe di esposizione XC3

Classe di consistenza S4

- ACCIAIO IN BARRE PER GETTI E RETI ELETTRISALDATE

Acciaio B450C (FeB44k Controllato)

$f_{nom} \geq 450 \text{ N/mm}^2$ ;  $f_{tnom} \geq 540 \text{ N/mm}^2$

$1.15 < (f_t/f_y)_k < 1.35$ ;  $(f_y/f_{nom})_k < 1.25$

- LEGNO

Per le travi del solaio e della copertura si utilizzano elementi di legno lamellare incollato di abete di classe GL24h secondo UNI EN 1194 equivalente a BS11 secondo DIN 1052 oppure di GL24c; mentre i pannelli portanti delle pareti saranno formati da strati di incrociati e incollati di tavole di legno massiccio di classe C24 secondo la EN 338.

### C24

Proprietà di resistenza in N/mm <sup>2</sup>		
Flessione	$f_{m,k}$	24
Trazione parallela	$f_{t,0,k}$	14
Trazione perpendicolare	$f_{t,90,k}$	0.50
Compressione parallela	$f_{c,0,k}$	21
Compressione perpendicolare	$f_{c,90,k}$	2.5
Taglio	$f_{v,k}$	2.5
Proprietà di rigidezza in kN/mm <sup>2</sup>		
Modulo di elasticità medio parallelo	$E_{0,mean}$	11.0
Modulo di elasticità parallelo	$E_k$	7.4
Modulo di elasticità medio perp.	$E_{90,mean}$	0.37
Modulo di taglio medio	$G_{mean}$	0.69
Massa volumica in kg/m <sup>3</sup>		
Massa volumica	$\rho_k$	350
Massa volumica media	$\rho_{mean}$	420

Per la determinazione del peso proprio dei pannelli strutturali si considera un peso specifico di 5 kN/m<sup>3</sup> come indicato dalla ditta produttrice.

### GL24h

Proprietà di resistenza in N/mm <sup>2</sup>		
Flessione	$f_{m,k}$	24
Trazione parallela	$f_{t,0,k}$	16,5
Trazione perpendicolare	$f_{t,90,k}$	0,4
Compressione parallela	$f_{c,0,k}$	24
Compressione perpendicolare	$f_{c,90,k}$	2,7
Taglio	$f_{v,k}$	2,7
Proprietà di rigidezza in kN/mm <sup>2</sup>		
Modulo di elasticità medio parallelo	$E_{0,mean}$	11,6
Modulo di elasticità parallelo	$E_k$	9,4
Modulo di elasticità medio perp.	$E_{90,mean}$	0,39
Modulo di taglio medio	$G_{mean}$	0,72
Massa volumica in kg/m <sup>3</sup>		
Massa volumica media	$\rho_{mean}$	410

### GL24c

Proprietà di resistenza in N/mm <sup>2</sup>		
Flessione	$f_{m,k}$	24
Trazione parallela	$f_{t,0,k}$	14
Trazione perpendicolare	$f_{t,90,k}$	0,35
Compressione parallela	$f_{c,0,k}$	21
Compressione perpendicolare	$f_{c,90,k}$	2,4
Taglio	$f_{v,k}$	2,2
Proprietà di rigidezza in kN/mm <sup>2</sup>		
Modulo di elasticità medio parallelo	$E_{0,mean}$	11,6
Modulo di elasticità parallelo	$E_k$	9,4
Modulo di elasticità medio perp.	$E_{90,mean}$	0,32
Modulo di taglio medio	$G_{mean}$	0,59
Massa volumica in kg/m <sup>3</sup>		
Massa volumica media	$\rho_{mean}$	350

### Pannello LVL

Per la realizzazione delle giunzioni di continuità delle pareti e dei solai in x-lam si utilizzano tavole di LVL a strati incrociati (denominazione commerciale KERTO-Q). Le caratteristiche geometriche del prodotto normalmente commercializzato sono i seguenti:

Kerto-Q: dimensioni standard													
Spessore (mm)	Larghezza (mm)												
	200	225	260	300	360	400	450	500	600	900	1200	1800	2500
27	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
33	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
39	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
51	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
57	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
63	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
69	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Kerto-Q: struttura degli impiallacci			
Spessore (mm) q/y	Z	X	Struttura degli impiallacci
	q/y		
27	7	2	II-III-II
33	9	3	II-III-II
39	10	3	II-III-III-II
45	12	3	II-III-III-II
51	14	3	II-III-III-III-II
57	15	4	II-III-III-III-II
63	16	5	II-III-III-III-III-II
69	23	5	II-III-III-III-III-II

z = impiallaccio disposto longitudinalmente alla direzione del pannello principale  
x = impiallaccio disposto trasversalmente alla direzione del pannello principale

I valori caratteristici di resistenze, rigidezze e massa volumica dei pannelli LVL devono essere conformi alla EN 14374 e sono riportati nella tabella seguente:

Valori caratteristici delle proprietà meccaniche				
I valori conformi allo standard per il compensato multistrato (EN 14374 Compensato multistrato strutturale) devono essere impiegati nella progettazione in base allo standard Eurocode 5 (EN 1995) N/mm <sup>2</sup> o kg/m <sup>3</sup>				
Proprietà	Simbolo	Kerto-S * Spessore 27 - 90 mm	Kerto-Q * Spessore 27 - 69 mm	Kerto-T **
<b>Valori caratteristici 5%</b>				
Resistenza alla flessione				
Lateralmente	$f_{m,edge,k}$	44,0	32,0	27,0
Parametro relativo alla dimensione	S	0,12	0,12	0,15
Di piatto	$f_{m,flat,k}$	50,0	36,0	32,0
Resistenza alla tensione				
Parallela alla direzione delle fibre	$f_{t,0,k}$	35,0	26,0	24,0
Perpend. alla direz. delle fibre, lat.	$f_{t,90,edge,k}$	0,8	6,0	0,5
Resistenza alla compressione				
Parallela alla direzione delle fibre	$f_{c,0,k}$	35,0	26,0	24,0
Perpend. alla direz. delle fibre, lat.	$f_{c,90,edge,k}$	6,0	9,0	4,0
Perpend. alla direz. fibre, di piatto	$f_{c,90,flat,k}$	1,8	1,8	1,0
Resistenza al taglio				
Lateralmente	$f_{v,edge,k}$	4,1	4,5	2,4
Di piatto	$f_{v,flat,k}$	2,3	1,3	1,3
Modulo di elasticità				
Parallela alla direzione delle fibre	$E_{0,k}$	11600	8800	8800
Perpend. alla direz. delle fibre, lat.	$E_{0,90,edge,k}$	350	2000	-
Perpend. alla direz. fibre, di piatto	$E_{0,90,flat,k}$	100	100	-
Modulo di elasticità tangenziale	$G_{0,k}$	400	400	300
Densità	$\rho_k$	480	480	410
<b>Valori medi</b>				
Modulo di elasticità				
Parallela alla direzione delle fibre	$E_{0,mean}$	13800	10500	10000
Perpend. alla direz. delle fibre, lat.	$E_{0,90,edge,mean}$	430	2400	-
Perpend. alla direz. fibre, di piatto	$E_{0,90,flat,mean}$	130	130	-
Modulo di elasticità tangenziale				
Lateralmente	$G_{0,mean}$	600	600	400
Di piatto	$G_{0,mean}$	600	-	400

\* Certificato VTT n. 184/03.

\*\* Dichiarazione VTT RTE2719/05

La progettazione di Kerto deve essere effettuata conformemente ai codici delle costruzioni nazionali e alle omologazioni Kerto locali. In alternativa, possono essere utilizzati come base per la progettazione il documento di applicazione nazionale di EC5 e i valori sopra riportati.

Proprietà fisiche			
	Kerto-S	Kerto-Q	Kerto-T
Contenuto di umidità (all'uscita della fabbrica)	10 %	10 %	10 %
Coefficiente di variazione dimensionale*			
Spessore	0,0024	0,0024	0,0024
Larghezza	0,0032	0,003	0,0032
Lunghezza	0,0001	0,0001	0,0001
Densità (kg/m <sup>3</sup> )	510	510	440
Resistenza al fuoco, tasso di carbonizzazione (mm/min.)	0,70	0,70	**
Reazione al fuoco	D-s1, d0	D-s1, d0	**
* Variazione dimensionale della sezione trasversale causata dal contenuto di umidità (variazione del contenuto di umidità in % x coefficiente di variazione dimensionale x sezione trasversale in mm)			
** La progettazione deve essere effettuata in base all'omologazione nazionale.			
Tolleranze generali dei prodotti Kerto			
Spessore	+1 /-2 mm		
Altezza	+/- 1 mm		
200...600 mm	+/- 2 mm		
> 600 mm	+/- 0,5 %		
Lunghezza	+/- 5 mm		

Pannello LVL, caratteristiche tecniche

- ACCIAIO DA CARPENTERIA  
classe S275 ( $\gamma_m = 1.05$ ):

classe	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_d$ (N/mm <sup>2</sup> )
S275	275	262

- BULLONI E BARRE FILETTATE

Si prevede l'utilizzo di bulloni e barre filettate di classe 4.6 accoppiati a dadi classe 4A:

classe	$f_{yb}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_{ub}$ (N/mm <sup>2</sup> )
4.6	240	400

- ELEMENTI DI COLLEGAMENTO PER LE STRUTTURE DI LEGNO

Si utilizzano come elementi di connessione i seguenti:

- Holdown Simpson Strong Tie HTT22
- Chiodi Anker 4x60
- Chiodi Ring 3.1/3.4x90
- Viti da legno autoforanti  $f_u > 600\text{N/mm}^2$