

COMUNE DI FONTE NUOVA

PROVINCIA DI ROMA

Lavori di adeguamento sismico ed efficientamento energetico
dell'Istituto Comprensivo "E.De
Filippo" di via Brennero.

PROGETTO ESECUTIVO

			PRIMA STESURA		
NOME FILE:	DATA		STESURA N.	DISEGN.	CONTR. APPROV.
SOSTITUISCE ELAB. N°	DEL		E	1315	SCALA : varie
SOSTITUITO DALL'ELAB. N°	DEL				

Progest Studio Professionale Associato

Dott. Ing. Catia Bianchi Dott. Ing. Pierpaolo Spaziani Testa

RELAZIONE SUI MATERIALI

ALL_S_02

COMMITTENTE

Comune di FONTE NUOVA

PROGETTAZIONE E OPERE DI INGEGNERIA

I materiali di “Nuova Costruzione” previsti, caratterizzanti i nuovi interventi di progetto, sono i seguenti:

- CALCESTRUZZO PER C.A. : Classe **C25/30**
- ACCIAIO PER C.A.: Classe **B450c**
- ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA (RINFORZO STRUTTURA E PIASTRE): Classe **S275**
- ACCIAIO PER VITI E BULLONI: Classe **8.8**
- SALDATURE A CORDONE D’ANGOLO : Conformità del **processo di saldatura secondo quanto prescritto al capitolo 11.3.4.5 delle NTC2008**
- CALCESTRUZZO PER C.A. (SETTI): Classe C25/30
- ACCIAIO PER C.A. (SETTI): Classe B450c

REQUISITI CLS PER C.A.

CARATTERISTICHE GENERALI

Resistente in ambiente umido con gelo per:

- Elementi esterni esposti al gelo
- Elementi in acqua o terreni non aggressivi ma esposti al gelo
- Elementi interni con umidità elevata ed esposti al gelo
- Classe di consistenza: S₃ (semi-fluida) : 10 < slump < 15

CARATTERISTICHE MINIME DI RESISTENZA

		CLASSE DEL CLS: C 25 / 30								
CALCESTRUZZO	RESISTENZA CUBICA A COMPRESSIONE DEL CLS :	R _{CK} =	30	N/mm ² [= Mpa]	=	30000	kN/m ² [=Kpa]	=	300	kg/cm ²
	RESISTENZA CILINDRICA CARATTERISTICA A COMPRESSIONE DEL CLS :	f _{ck} =	24,9	N/mm ² [= Mpa]	=	24900	kN/m ² [=Kpa]	=	249	kg/cm ²
	RESISTENZA CILINDRICA MEDIA A COMPRESSIONE DEL CLS :	f _{cm} =	32,9	N/mm ² [= Mpa]	=	32900	kN/m ² [=Kpa]	=	329	kg/cm ²
	RESISTENZA A TRAZIONE DEL CLS :	f _{ctk} =	1,79	N/mm ² [= Mpa]	=	1790,68361	kN/m ² [=Kpa]	=	17,91	kg/cm ²
	RESISTENZA A TRAZIONE MEDIA DEL CLS :	f _{ctm} =	2,56	N/mm ² [= Mpa]	=	2558,11945	kN/m ² [=Kpa]	=	25,58	kg/cm ²
	MODULO DI RESISTENZA DEL CLS:	E _{cm} =	31447	N/mm ² [= Mpa]	=	31447161,4	kN/m ² [=Kpa]	=	314471,61	kg/cm ²
	RESISTENZA DI CALCOLO A COMPRESSIONE DEL CLS :	f _{cd} =	14,11	N/mm ² [= Mpa]	=	14110,00	kN/m ² [=Kpa]	=	141,1	kg/cm ²
	RESISTENZA DI CALCOLO A TRAZIONE DEL CLS :	f _{ctd} =	1,194	N/mm ² [= Mpa]	=	1193,79	kN/m ² [=Kpa]	=	11,938	kg/cm ²

Classe di resistenza (C25/30 con Rck=30MPa)

Dati caratteristici e di progetto di riferimento:

- $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$ (resistenza caratteristica cilindrica a compressione)

$$- f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{0,85 \cdot 25}{1,5} = 14,16 \text{ MPa} \text{ (resistenza di calcolo a compressione del cls)}$$

$$- f_{ctd} = \frac{f_{ctk}}{\gamma_c} = 1,19 \text{ MPa} \text{ (resistenza di calcolo a trazione del cls)}$$

- $\epsilon_{cu} = 3,5 \text{ ‰}$ (deformazione massima del calcestruzzo)

$$- f_{ctm} = 0,3 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2} = 2,56 \text{ MPa} \text{ (resistenza media a trazione semplice)}$$

- $f_{ctk} = 0,7 \cdot f_{ctm} = 1,79MPa$ (resistenza caratteristica a trazione del cls)

- $f_{bd} = \frac{f_{bk}}{\gamma_c} = \frac{f_{bk}}{1,5} = 2,52MPa$ (tensione di calcolo di aderenza tangenziale del cls)

- $f_{bk} = 2,25 \cdot \eta \cdot f_{ctk} = 4,03MPa$ (resistenza caratteristica di aderenza tangenziale del cls)

ACQUA DI IMPASTO

Determinante è la quantità dell'acqua di impasto, che deve essere sufficientemente pura, e non deve contenere apprezzabili quantità di sostanze nocive quali limi, argille, humus, acidi organici, alcali e sali.

Si userà preferibilmente acqua potabile, ma qualora questa non fosse disponibile si procederà ad una analisi chimica di quella che si intende utilizzare, al fine di valutarne l'idoneità all'impiego.

INERTI

Diametro massimo degli inerti

$D_{max} = 30 \text{ mm}$

Si utilizzeranno inerti estratti da letti di fiumi o da cave, oppure derivanti dalla frantumazione di rocce.

Per quanto riguarda la loro qualità si deve precisare che la sabbia naturale o artificiale deve risultare bene assortita in grossezza, e costituita da grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa, ed inoltre non geliva.

Essa deve risultare scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose; deve essere lavata con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive.

La ghiaia deve essere bene assortita, scevra da sostanze estranee, da parti friabili o terrose, o comunque dannose.

Qualora invece della ghiaia si adoperi pietrisco (il che sarebbe preferibile), questo deve prevenire dalla frantumazione di roccia compatta, non gessosa, né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti e deve essere costituito da elementi le cui dimensioni soddisfino alle stesse condizioni sopra indicate per la ghiaia.

REQUISITI ACCIAIO PER C.A.

Gli acciai in barre ad aderenza migliorate devono possedere le caratteristiche indicate di seguito, valutando le tensioni di snervamento e di rottura come grandezze caratteristiche secondo quanto indicato dalla norma UNI 6407-69. Anche il prelievo dei campioni in cantiere viene effettuato secondo le indicazioni della stessa norma UNI 6407-69.

Tensione caratteristica di snervamento	$f_{y\ nom} >$	45 Kg/mm ²
Tensione caratteristica di rottura	$f_{t\ nom} >$	54 Kg/mm ²
Allungamento	$A_5\ \% >$	7,5%

Per ciascun valore delle tensioni di snervamento e di rottura rilevati sperimentalmente dovrà risultare inoltre:

$$(f_t/f_y)_k < 1,35 \qquad (f_t/f_y)_k \leq 1,15$$

Non si dovranno porre in opera armature eccessivamente ossidate, corrose, recanti difetti superficiali, che ne riducano la resistenza o ricoperte da sostanze che possano ridurre sensibilmente l'aderenza al conglomerato.

Le caratteristiche di resistenza dell'acciaio per c.a. caratterizzante gli elementi nuovi da posare in opera sono riportati nella tabella sottostante.

CLASSE DELL'ACCIAIO: B 450 C	
ACCIAIO	TENSIONE CARATTERISTICA DI SNERVAMENTO: $f_{yk} = 450$ N/mm ² [= Mpa] = 450000 kN/m ² [=Kpa] = 4500 kg/cm ²
	TENSIONE CARATTERISTICA DI ROTTURA: $f_{tk} = 540$ N/mm ² [= Mpa] = 540000 kN/m ² [=Kpa] = 5400 kg/cm ²
	RESISTENZA DI CALCOLO ALLO SNERVAMENTO DELL'ACCIAIO: $f_{yd} = 391,30$ kN/m ²

I **materiali "Esistenti"** presentano le seguenti caratteristiche di resistente (desunte da prove effettuate):

- *Resistenza cubica media calcestruzzo strutture al Piano Terra:*

<i>Provino</i>	<i>Piano</i>	<i>Rck [N/mm²]</i>
C.1	P.T.	30,4
C.2	P.T.	39,5
C.3	P.T.	30,8
C.4	P.T.	31,1
C.5	P.T.	30,0
C.6	P.T.	26,6
C.9	P.T.	28,6
C.17	P.T.	23,0
C.18	P.T.	27,1
Rck medio		29,7

- *Resistenza cubica media calcestruzzo strutture al Piano Primo:*

<i>Provino</i>	<i>Piano</i>	<i>Rck [N/mm²]</i>
C.7	P.P.	28,2
C.8	P.P.	34,6
C.10	P.P.	24,5
C.11	P.P.	30,6
C.12	P.P.	28,0
C.13	P.P.	27,4
C.14	P.P.	19,3
C.15	P.P.	22,1
C.16	P.P.	20,4
Rck Medio		26,1

Pertanto, i valori utilizzati nel calcolo sono:

- **Rck 300 per il piano terra e per le fondazioni**
- **Rck 250 per il piano primo e copertura**

<i>Sigla</i>	<i>Ubicazione</i>	<i>Elemento strutturale di provenienza</i>	ϕ [mm]	f_y [N/mm ²]	f_t [N/mm ²]	f_t/f_y
A.1	P.T.	PILASTRO	24	507	601	1.19
A.2	P.T.	TRAVE	8	530	601	1.13
A.3	P.T.	PILASTRO	8	505	586	1.16
A.4	P.T.	TRAVE	16	513	628	1.22
A.5	P.T.	PILASTRO	16	548	636	1.16
A.6	P.T.	TRAVE	16	524	622	1.19
A.7	P.P.	PILASTRO	16	542	632	1.17
A.8	P.P.	TRAVE	8	532	604	1.14
A.9	P.P.	PILASTRO	8	548	648	1.18
A.10	P.P.	TRAVE	16	504	611	1.21
A.11	P.P.	PILASTRO	12	535	644	1.20
A.12	P.P.	TRAVE	20	516	612	1.19

Il valore medio di f_y è pari a 525 N/mm²

Ai fini del calcolo è stato considerato un acciaio del tipo FeB 44 k con valore di f_y pari a 430 N/mm².