



PROGETTO DEFINITIVO

Appalto integrato sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica "Smart City Napoli Nord - Piani Urbani Integrati – M5C2 – I.2.2"
CIG 972663946C CUP I45I22000020006 - CUP I45I22000030006

RTI



OPUS COSTRUZIONI S.P.A.
Capogruppo
P.IVA 07201350639
Via Campana 233, Pozzuoli



ARCHIVOLTO SRL
Mandante
P.IVA 07162480631
Via O. P. Cafaro n.4, Napoli

RTP

SAG ARCHITETTURA SRLS
P.IVA 09189081210
Sede legale: Via Posillipo 66, Napoli

MASCOLO INGEGNERIA SRL
P.IVA 08524811216
Sede legale: Via Gramsci 19, Cicciano

ELECTA SRL
P.IVA 04082971211
Sede legale: Via Principe di Piemonte 109, Roccarainola

RUP

Arch. Pasquale Imbemba

PROGETTO STRUTTURALE - (Arzano Via Angelo Volpicelli)

RELAZIONE SUI MATERIALI

DATA EMISS.	Dicembre 2023		CODIFICA	ARZ2.PD.STR.R.002
SCALA	-	FORMATO		

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	APPROVATO DA
03			
02			
01			
00	prima emissione	Dicembre 2023	



Italia domani
PRIMO NAZIONALE DI SEMPLICITÀ E RESILIENZA

Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Appalto integrato sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica "Smart City
Napoli Nord - Piani Urbani Integrati – M5C2 – I.2.2"
CIG 972663946C CUP I45I22000020006 - CUP I45I22000030006

SOMMARIO

INDIVIDUAZIONE DEI MATERIALI DI INTERVENTO	2
CALCESTRUZZO C 25/30	2
ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO B450C	4

INDIVIDUAZIONE DEI MATERIALI DI INTERVENTO

Le opere di fondazione in cemento armato gettate in opera si dovranno realizzare con un conglomerato cementizio del tipo C25/30 essendo la classe di esposizione adottata del tipo XC2.

I calcestruzzi individuati rispettano le indicazioni normative riportate dalle UNI EN 206-1 e UNI 11104, in conformità a quanto indicato dalle NTC al paragrafo 11.2 del D.M. Infrastrutture del 17/01/2018, mentre per le armature metalliche si impiegheranno barre in acciaio tipo B450C. Per la determinazione delle resistenze di calcolo occorre riferirsi alle NTC al § 11.2.10 per il calcestruzzo ed al § 11.3.2.2 per le caratteristiche dell'acciaio da carpenteria.

Ai fini della certificazione del sistema di gestione della qualità del processo produttivo il produttore e l'organismo di certificazione di processo potranno fare utile riferimento alle indicazioni contenute nelle relative norme disponibili UNI EN 10080:2005, della serie UNI EN 10025:2005, UNI EN 10210:2006 e UNI EN 10219:2006. Il risultato della Verifica Documentale Preliminare unitamente al risultato della Verifica Ispettiva saranno oggetto di successiva valutazione da parte del Servizio Tecnico Centrale per la necessaria ratifica e Qualificazione del Prodotto.

Le strutture in elevazione saranno invece realizzate in acciaio, con caratteristiche conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN10025, oltre che delle specifiche per le carpenterie in zona sismica. L'acciaio utilizzato per le carpenterie metalliche è del tipo S275. Per la determinazione delle resistenze di calcolo occorre riferirsi al §11.3.4.1 delle NTC:

Si riportano di seguito le caratteristiche sintetiche dei materiali qui individuati.

CALCESTRUZZO C 25/30

Le resistenze caratteristiche a compressione, per la classe di calcestruzzo in oggetto, secondo quanto indicato dal succitato paragrafo delle NTC, sono pari a:

$$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$$

$$R_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

$$f_{cm} = 25 + 8 = 33 \text{ MPa}$$

mentre le resistenze a trazione semplice ed a flessione valgono rispettivamente:

$$f_{ctm} = 0,3 * f_{ck}^{\frac{2}{3}} = 2,56 \text{ MPa}$$

$$f_{cfm} = 1,2 * f_{ctm} = 3,07 \text{ MPa}$$

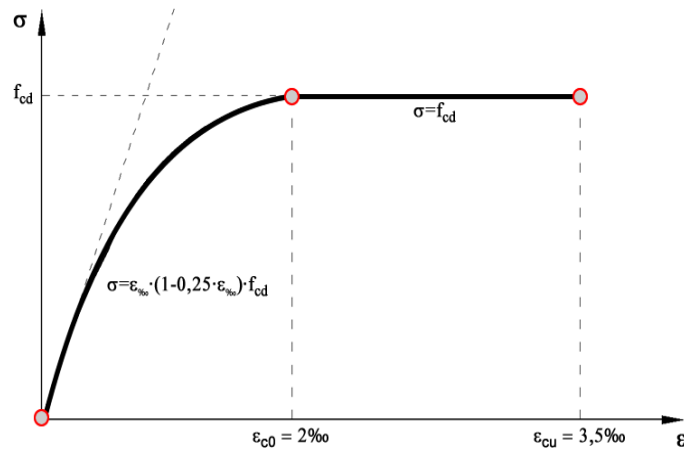
il modulo elastico si assume pari a:

$$E_{cm} = 22000 * \left(\frac{f_{cm}}{10}\right)^{0,3} = 31476 \text{ MPa}$$

mentre la resistenza di calcolo è infine pari a:

$$f_{cd} = 0,85 * \frac{f_{ck}}{1,5} = 14,17 \text{ MPa}$$

Come legame costitutivo del calcestruzzo è stato adottato il diagramma parabola-rettangolo definito da un arco di parabola di secondo grado passante per l'origine, avente asse parallelo a quello delle tensioni, e da un segmento di retta parallelo all'asse delle deformazioni tangente alla parabola nel punto di sommità. Il vertice alla parabola ha ascissa $-0,002$, l'estremità del segmento ha ascissa $0,0035$. L'ordinata massima del diagramma è pari a f_{cd} . Si riporta il diagramma in Figura:



Legame costitutivo del Calcestruzzo

Sinteticamente, ai sensi della legge, si prevedono le seguenti caratteristiche:

- Peso specifico	25 kN/m ³
- Coefficiente di dilatazione termica	10 ⁻⁵ °C ⁻¹
- Modulo elastico	31476 MPa
- Coefficiente di Poisson	0,10
- Resistenza a compressione caratteristica (cilindrica)	25 MPa
- Resistenza a compressione caratteristica (cubica)	30 MPa
- Resistenza a compressione media (cilindrica)	33 MPa
- Resistenza a compressione di progetto (cilindrica)	14,17 MPa
- Resistenza a trazione semplice (SLD)	2,56 MPa
- Resistenza a trazione per flessione (SLD)	3,07 MPa

Si precisano inoltre per il calcestruzzo le seguenti caratteristiche tecniche, in conformità alle indicazioni della norma europea UNI EN206-1:

Classe di esposizione XC2: ovvero per condizioni ambientali debolmente aggressive, caratteristiche degli elementi in fondazione in condizioni ordinarie, con un rapporto acqua/cemento massimo consentito pari a 0.60, una R_{ck} minima richiesta pari a 30 N/mm², un dosaggio minimo di cemento di 300 kg/m³, e un diametro massimo degli inerti pari a 25 mm;

Classe di consistenza minima S4: ovvero per una classe di lavorabilità del cls determinata da una consistenza fluida, caratterizzata da uno slump compreso nell'intervallo 160-210 mm ed indicato per strutture mediamente armate, in linea quest'ultima con le opere da realizzare.

La dimensione da realizzare dei copriferri effettivi si assume pari a 4 cm da filo staffa per le opere in fondazione.

ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO B450C

L'acciaio dolce utilizzato per le barre d'armature delle opere in c.a. è del tipo B450C, Per la determinazione delle resistenze di calcolo occorre riferirsi al § 11,3,2,1 delle NTC:

$$f_{yk} = 450 \text{ MPa}$$

Per quanto concerne le resistenze di calcolo:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{1,15} = 391,30 \text{ MPa}$$

Il modulo elastico si assume pari a:

$$E_s = 210000 \text{ MPa}$$

I valori della deformazione caratteristica allo snervamento e quella ultima sono:

$$\varepsilon_{yk} = \frac{f_{yk}}{E_s} = 0,214 \%$$

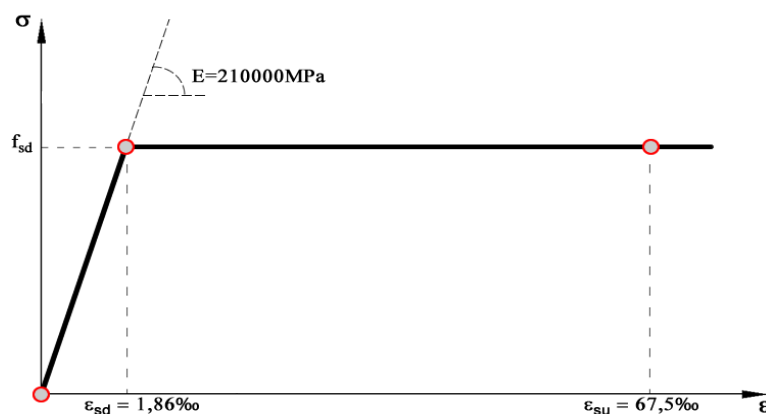
$$\varepsilon_{uk} = 7,50 \%$$

I valori di calcolo della deformazione allo snervamento e quella ultima sono:

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = 0,186 \%$$

$$\varepsilon_{ud} = 0,9 \cdot \varepsilon_{uk} = 6,75 \%$$

Per l'acciaio si adotta il legame tensioni deformazioni schematizzato con un legame elastico-perfettamente plastico (§ 4,1,2,1,2,3 delle NTC),



Legame costitutivo dell'acciaio

Sinteticamente, ai sensi della legge, si prevedono le seguenti caratteristiche:

- Peso specifico	78,5 kN/m ³
- Coefficiente di dilatazione termica	10 ⁻⁵ °C ⁻¹
- Modulo elastico	210000 MPa
- Coefficiente di Poisson	0,30
- Resistenza a compressione/trazione caratteristica	450 MPa
- Resistenza a compressione/trazione di progetto	391,3 MPa



- Deformazione allo snervamento caratteristica	0,214%
- Deformazione allo snervamento di progetto	0,186%
- Deformazione ultima caratteristica	7,50%
- Deformazione ultima di progetto	6,75%

Si precisa che le attività di sagomatura dovranno essere eseguite con le modalità indicate, ovvero in cantiere sotto la vigilanza della D.L. e/o presso centri di trasformazione provvisti dei requisiti di cui al §11.3.1.7, mentre le attività di assemblaggio si realizzeranno direttamente in cantiere, con le dovute accortezze e in presenza o comunque con la verifica e l'avallo della D.L., per la totalità degli elementi strutturali.