



## DIREZIONE OPERE PUBBLICHE

COMMITTENTE

**SCR PIEMONTE S.p.A.**

COMUNE

**CITTA' DI TORINO**

LIVELLO PROGETTUALE

**PROGETTO ESECUTIVO**

CUP

**C15F21001150001**

TITOLO INTERVENTO

**"TORINO, IL SUO PARCO, IL SUO FIUME: MEMORIA E FUTURO"**

CODICE OPERA

**22042D02**

**RESTAURO DEL BORGO MEDIEVALE**

Tavola n.

TITOLO ELABORATO

**RELAZIONE SUI MATERIALI STRUTTURALI**

DATA

**15 FEBBRAIO 2024**

SCALA

-

AREA PROGETTUALE

**ELABORATI PROGETTO STRUTTURE**

FORMATO ELABORATO

**A4 (210x297mm)**

CODICE GENERALE ELABORATO

**22042D02|0|0|E|ST|00|AA|005|0**

NOME FILE

**419.18 20240215 RELAZIONE MATERIALI STRUTTURALI.docx**

VERSIONE

DATA

DESCRIZIONE

0

15 febbraio 2024

Prima redazione

Rev.1

Rev.2

Rev.3

RTP PROGETTAZIONE

**PROGETTISTA 1: HYDEA S.p.A.**  
*Ing. Pietro Bruscoli*

**PROGETTISTA 2: COOPERATIVA CIVILE STP**  
*Ing. Milton Biliotti*

**PROGETTISTA 3: NEWATT Srl**  
*Ing. Daniele Bianchini*

TIMBRI - FIRME

Responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche:

**Arch. Giorgio Salimbene**

Responsabile della progettazione STRUTTURALE:

**Ing. Milton Biliotti**

RTP ESECUZIONE

**MANDATARIA: Edilerica Appalti e Costruzioni S.r.l**  
*dot. Carlo Maria ROCCHI*

**MANDANTI:** - Consorzio Nazionale Servizi-Soc. Cooperativa  
- Infratech Consorzio Stabile s.c.a.r.l  
- CNP Energia S.p.A

TIMBRI - FIRME

Direttore Tecnico: .....

ORGANISMO DI CONTROLLO

Responsabile di Commessa:

.....

S.C.R. PIEMONTE S.P.A.

Responsabile Unico del Procedimento:

**Ing. Michele Nivriera**

Questo elaborato è di proprietà della Società di Committenza Regione Piemonte S.p.A. Qualsiasi divulgazione o riproduzione anche parziale deve essere espressamente autorizzata.

**S.C.R. Piemonte S.p.A.**

## **SOMMARIO**

<b>1. REQUISITI DEI MATERIALI.....</b>	<b>2</b>
<b>2. CALCESTRUZZO E INERTI.....</b>	<b>3</b>
<b>3. ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA .....</b>	<b>4</b>
<b>4. ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA .....</b>	<b>5</b>



## **1. REQUISITI DEI MATERIALI**

### **LEGANTI**

Nelle opere oggetto della presente relazione devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia, con esclusione del cemento alluminoso.

### **INERTI**

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose, argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione dell'armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro dell'armatura.

### **ACQUA**

L'acqua per gli impasti deve essere limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non deve essere aggressiva.

### **ARMATURA**

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

### **IMPASTI**

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto, ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati, il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

## 2. CALCESTRUZZO E INERTI

Per le opere in progetto verrà utilizzato calcestruzzo ordinario avente le seguenti caratteristiche:

### Strutture di fondazione

Classe di resistenza	C28/35
Resistenza caratteristica cilindrica:	$f_{ck28gg.}=28\text{N/mm}^2$ ;
Resistenza caratteristica cubica:	$R_{ck28gg.}=35\text{N/mm}^2$
Modulo elastico di calcolo:	$E_{cm}= 22\ 000 (f_{cm}/10)^{0.3} \text{ N/mm}^2$
Coefficiente di Poisson:	$\nu = 0.3$
Classe di esposizione:	XC2 (UNI EN 206-1)
Classe di consistenza:	S4
Dimensioni inerti:	$D_{max} < 20\text{mm}$
Rapporto acqua/cemento:	$a/c < 0.60$
Copriferro minimo:	25 mm

### Classe di esposizione ambientale (UNI EN 206-1)

XC2 – calcestruzzo bagnato raramente asciutto

Per tale classe di esposizione:

Rapporto a/c massimo	0.60
Contenuto minimo di cemento	300 kg/m <sup>3</sup>
Resistenza a compressione minima	C25/30
Copriferro minimo	25 mm

### Dimensione massima nominale dell'aggregato

La dimensione massima dell'aggregato è pari alla dimensione nominale più elevata della frazione di aggregato più grossa. Il diametro massimo dell'aggregato deve essere scelto in modo che il calcestruzzo possa essere gettato e compattato senza pericolo di segregazione.

Diametro massimo degli aggregati pari a 20mm:

$D_{max} < 1/4$  della sezione minima della struttura;

$D_{max} < \text{dell'interferro ridotto di } 5 \text{ mm ( } i_{min} - 5\text{mm)}$

$D_{max} < 3/4$  volte il copriferro

Si adotta un diametro massimo di inerte pari a 20 mm.

#### *Classe di consistenza del calcestruzzo*

La norma considera la classe di consistenza una prescrizione aggiuntiva nel caso di calcestruzzo preconfezionato o realizzato in cantiere.

Si adotta una classe di consistenza pari ad S4.

#### *Componenti del calcestruzzo*

I componenti del calcestruzzo impiegato sono quelli previsti dal D.M. 17.01.2018:

- Leganti: secondo quanto riportato nel paragrafo 11.2.9.1 della succitata Norma;
- Aggiunte: secondo quanto riportato nel paragrafo 11.2.9.3 della succitata Norma;
- Additivi: secondo quanto riportato nel paragrafo 11.2.9.4 della succitata Norma;
- Acqua di impasto: secondo quanto riportato nel paragrafo 11.2.9.5 della succitata Norma.

### **3. ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA**

Verranno utilizzati esclusivamente acciai saldabili qualificati secondo le procedure riportate al paragrafo 11.3.1.2. D.M.17.01.18 e controllati con le modalità riportate al paragrafo 11.3.2.11 D.M.17.01.18.

Classe di resistenza	B450 C
Tensione caratteristica di snervamento:	$f_{yk} \geq 450 \text{ MPa}$
Tensione caratteristica di rottura:	$f_{tk} \geq 540 \text{ MPa}$
Rapporto caratteristico tra la tensione di snervamento $f_y$ , e la tensione di rottura, $f_t$ :	di $\left( \frac{f_t}{f_y} \right)_k > 1,05$

Inoltre, dovranno essere rispettati i requisiti riportati nella Tab. 11.3.1b del D.M. 17.01.2018.

#### **Caratteristiche dimensionali e impiego**

La sagomatura e l'assemblaggio potrà avvenire:

- In cantiere sotto la vigilanza della Direzione dei Lavori;
- In centri di trasformazione provvisti dei requisiti riportati al § 11.3.1.7 del D.M.17.01.2018.

### Reti e tralicci elettrosaldati

Gli acciai di reti e tralicci devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare i 330 mm. Per le reti ed i tralicci realizzati con acciaio B450C gli elementi base devono avere diametro  $\varnothing$  compresi tra 6 e 16 mm. Il rapporto tra i diametri delle barre componenti reti e tralicci deve essere:  $\varnothing \text{ min} / \varnothing \text{ max} > 0.6$ . I nodi delle reti devono resistere ad una forza di distacco determinata in accordo la Norma UNI EN ISO 15630- 2:2004 pari al 25% della forza di snervamento della barra da computarsi per quella di diametro maggiore sulla tensione di snervamento pari a 450 N/mm<sup>2</sup>. Ogni pannello o traliccio deve essere dotato di apposita marchiatura che identifichi il produttore della rete o del traliccio stesso.

### Saldabilità

L'analisi chimica effettuata su colate e l'eventuale analisi chimica di controllo effettuata sul prodotto finito deve soddisfare le limitazioni della Tab. 11.2.II del D.M. 17.01.2018.

## 4. ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA

- **Acciaio da carpenteria metallica**

L'acciaio per carpenteria metallica sarà realizzato con elementi profilati di classe S275JR:

Tensione di snervamento nominale:	$f_{y,nom} = 275 \text{ MPa}$
Tensione di rottura nominale:	$f_{t,nom} = 430 \text{ MPa}$
Modulo elastico medio:	$E=210000 \text{ MPa}$
Classe di esecuzione	EXC3

- **Bulloneria**

Le unioni bullonate saranno realizzate in classe 8.8.

Tensione di snervamento nominale:	$f_{y,nom} = 640 \text{ MPa}$
Tensione di rottura nominale:	$f_{t,nom} = 800 \text{ MPa}$
Viti	<i>Classe 8.8</i>
Dadi	<i>Classe 8</i>
Rosette	<i>Classe 50</i>



- **Saldature**

da realizzare in conformità al punto 11.3.4.5 del DM 17 gennaio 2018.

Questo quanto dovuto.

Grosseto, febbraio 2024

Il progettista

