

FINANZIATO DA



ACCORDO DI RILANCIO ECONOMICO SOCIALE E TERRITORIALE (AREST) FINALIZZATA AD ATTUARE UN PROGRAMMA DI INTERVENTI CHE FAVORISCANO L'ATTRATTIVITÀ E LA COMPETITIVITÀ DI TERRITORI E IMPRESE E IL SOSTEGNO ALL'OCCUPAZIONE

COMMITTENTE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO
Città Metropolitana di Milano
Piazza A. Diaz, 1
20038 - Busto Garolfo (MI)

IN PARTENARIATO CON

BANCA DI CREDITO COOPERATIVO di Busto Garolfo e Buguggiate S.c.r.l.
Via Manzoni 50
20038 - Busto Garolfo (MI)

BIRRIFICIO DI LEGNANO S.r.l.
Via San Vittore 40
20123 - Milano (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICIO EX TESSITURA PESSINA & SALA

CUP: C78C22000760004
Via Verdi 1, Busto Garolfo (MI)

PROGETTISTI

CAPOGRUPPO

Arch. Riccardo Carnaghi

Via Induno 6, Busto Garolfo (MI)
Ordine degli Architetti di Milano n. 20527
C.F. CRNRCR93D13E514R
P.IVA 10621250967
Tel. +39 333 7513432
riccardocarnaghi@ortles.eu

MANDANTI

Arch. Matteo Bellini

Via S. Giuseppe 99, Foresto Sparso (BG)
Ordine degli Architetti di Bergamo n. 3181
C.F. BLLMTT90A24I437A
P.IVA 04367310168
Tel. +39 346 3709799
matteobellini@ortles.eu

E Plus Studio S.r.l.

Società d'ingegneria
Via G. Battista Pergolesi 6, Milano (MI)
C.F. 07923140961
P.IVA 07923140961
Tel. +39 0382 572825
info@e-plus.it

Dott. Geol. Marco Stoppa

Strada Biandrate 24, Novara (NO)
Ordine dei Geologi del Piemonte n.482
C.F. STPMRC75E26F952K
P.IVA 01780320030
Tel. +39 0321 407246
marco.stoppa@geologiapiemonte.it

TIMBRO E FIRMA



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fogagnolo

Responsabile Area Demanio e
Patrimonio Immobiliare

CONSULENTI

Arch. Giorgio Faccincani
Ing. Matteo Monegato
P.I. Gabriele Latini

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

RELAZIONE SUI MATERIALI DELLE STRUTTURE

SCALA

	Data	Revisione	Descrizione
1	7 maggio 2024		
2			
3			
4			

TAVOLA

D.29

RELAZIONE ILLUSTRATIVA SUI MATERIALI

(ai sensi dell'art. 65 del D.P.R. 06-06-2001 n. 380 e delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M. 14 gennaio 2008 e succ. mod. con D.M 17 gennaio 2018)

CALCESTRUZZO – FONDAZIONI

Le strutture di fondazione in c.a. gettato in opera saranno realizzate con calcestruzzo avente classe di resistenza C28/35, eventualmente additivato con idonei prodotti atti ad aumentare la compattezza dei getti, riducendone la porosità ed incrementando la resistenza alle aggressioni chimiche naturali in particolare dei solfati, dei cloruri, degli alcali e dell'anidride carbonica. La classe di esposizione riferita alle azioni dell'ambiente per tali strutture è la XC2, ambiente bagnato raramente asciutto (vedi UNI 11104, UNI EN206-1 punto 4.1).

Si prescrive pertanto un calcestruzzo con le seguenti caratteristiche:

- Classe di resistenza: C28/35
- Rapporto acqua-cemento massimo: $A/C = 0.55$
- Classe di esposizione: XC2 (UNI 11104)
- Classe di consistenza: S4
- Copriferro nominale: $c_{nom} = 30$ mm (UNI EN1992-1-1 §4.4.1)
- Diametro massimo degli aggregati 20 mm
- Quantità minima di cemento = 320 Kg

Le resistenze di calcolo del materiale utilizzato saranno dunque le seguenti:

- Resistenza cilindrica caratteristica: $f_{ck} \geq 28$ N/mm²
- Resistenza di calcolo a compressione: $f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c = 15,87$ N/mm²
- Resistenza di calcolo a trazione: $f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 1,29$ N/mm²
- Modulo elastico: $E_{cm} = 32588$ N/mm²

CALCESTRUZZO – ELEVAZIONI (TRAVI, PILASTRI, SOLETTE, SETTI)

Le strutture degli elementi in elevazione in c.a. gettato in opera saranno realizzate con calcestruzzo avente classe di resistenza C32/40, eventualmente additivato con idonei prodotti atti ad aumentare la compattezza dei getti, riducendone la porosità ed incrementando la resistenza alle aggressioni chimiche naturali in particolare dei solfati, dei cloruri, degli alcali e dell'anidride carbonica. La classe di esposizione riferita alle azioni dell'ambiente per tali strutture è la XC1 (vedi UNI 11104, UNI EN206-1 punto 4.1).

Si prescrive pertanto un calcestruzzo con le seguenti caratteristiche:

- Classe di resistenza: C32/40
- Rapporto acqua-cemento massimo: $A/C = 0.50$

- Classe di esposizione: XC4 (UNI 11104)
- Classe di consistenza: S4
- Copriferro nominale: $c_{nom} = 30$ mm (UNI EN1992-1-1 §4.4.1)
- Diametro massimo degli aggregati 20 mm
- Quantità minima di cemento = 340 Kg
- Resistenza cilindrica caratteristica: $f_{ck} \geq 32$ N/mm²
- Resistenza di calcolo a compressione: $f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c = 18,81$ N/mm²
- Resistenza di calcolo a trazione: $f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 1,45$ N/mm²
- Modulo elastico: $E_{cm} = 33643$ N/mm²

ACCIAIO DI ARMATURA PER C.A.

L'acciaio per cemento armato per le nuove strutture sarà del tipo B450C, ed avrà le seguenti caratteristiche:

- Tensione caratteristica di snervamento: $f_{yk} \geq 450$ N/mm²
- Tensione caratteristica di rottura: $f_{tk} \geq 540$ N/mm²
- Resistenza di calcolo: $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 391$ N/mm²
- Modulo di elasticità: $E_s = 200000$ N/mm²

ACCIAIO DA CARPENTERIA METALLICA

Per elementi di carpenteria metallica si utilizzerà acciaio S275 JR.

- Tensione caratteristica di snervamento: $f_{yk} \geq 450$ N/mm²
- Tensione caratteristica di rottura: $f_{tk} \geq 540$ N/mm²
- Resistenza di calcolo: $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 391$ N/mm²
- Modulo di elasticità: $E_s = 200000$ N/mm²

TIPO S275

$E_a = 210000$ N/mm²

$f_{tk} = 430$ N/mm²

$f_{yk} = 275$ N/mm²

$e_{yd} = 1.33\%$

$f_{yd} = 250$ N/mm²

Collegamenti con bulloni:

- classe viti: 8.8
- classe dadi: 8

- f_{yb} : 649 N/mm²
- f_{tb} : 800 N/mm²

CLASSE DI ESECUZIONE (UNI EN 1090-2)

Definizione delle classi di conseguenze: (CC Conseguenze Class).

Classe di conseguenze	Descrizione	Esempi di edifici e di opere di ingegneria civile
CC3	Elevate conseguenze per perdita di vite umane, o conseguenze molto gravi in termini economici, sociali o ambientali	<ul style="list-style-type: none"> • Gradinate di impianti sportivi • Edifici pubblici nei quali le conseguenze del collasso sono alte (es. sale da concerti) • Ponti Ferroviari • etc...
CC2	Conseguenze medie per perdita di vite umane, conseguenze considerevoli in termini economici, sociali o ambientali	<ul style="list-style-type: none"> • Edifici residenziali e per uffici • Edifici pubblici nei quali le conseguenze del collasso sono medie (es. edificio di uffici) • Edifici industriali
CC1	Conseguenze basse per perdite di vite umane, e conseguenze modeste o trascurabili in termini economici, sociali o ambientali	<ul style="list-style-type: none"> • Costruzioni agricole, nei quali generalmente nessuno entra (es. serre) • Magazzini per sostanze non pericolose e nei quali l'accesso del personale sia assolutamente limitato
CC1=BASSA CC2=STANDARD CC3=ALTA		

Definizione delle classi di servizio: (SC Service Categories).

Categoria	Parametri
SC1	<ul style="list-style-type: none"> • Strutture e componenti progettati soltanto per azioni quasi statiche • Strutture e componenti le cui connessioni sono progettate per l'azione sismica in regioni con bassa sismicità e classe di duttilità DCL • Strutture e componenti progettati per azioni a fatica da carroponti/gru meccanici (classe S_0)
SC2	<ul style="list-style-type: none"> • Strutture e componenti progettati per la resistenza a fatica in accordo alla EN 1993 (es. ponti stradali e ferroviari, gru, carriponte classi da S_1 a S_9)

	<ul style="list-style-type: none"> • Strutture suscettibili a vibrazione da vento, folla o macchinari in rotazione • <i>Strutture e componenti progettati per l'azione sismica in regioni con media o alta sismicità ed in classe di duttilità DCM o DCH</i>
DCL,DCM, DCH: classi di duttilità in accordo alla EN 1998-1 (eurocodice-8)	
SC1= carico statico SC2=sollecitazione a fatica	

Definizione della categoria di produzione: (PC Production Categories).

Categoria	Parametri
PC1	<ul style="list-style-type: none"> • Componenti non saldati fabbricati con qualsiasi classe di acciaio • componenti saldati fabbricati con classe di acciaio inferiore all S355 (=S275max)
PC2	<ul style="list-style-type: none"> • Componenti saldati fabbricati con classe di acciaio uguale o superiore alla S355 • Componenti essenziali per l'integrità strutturale che vengono assemblati in situ mediante saldatura • componenti prodotti a caldo o che ricevono trattamenti termici durante la produzione
PC1<S355(=S275) PC2=S355	

Determinazione della classe di esecuzione: (EXC Execution Classes).

Consequence Classes		CC1		CC2		CC3	
Service Categories		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Production Categories	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3*	EXC3*
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3*	EXC4

* EXC4 should be applied to special structures or structures with extreme consequences of a structural failure as required by national provision

MURATURE DI TAMPONAMENTO

Per le murature di tamponamento si utilizzeranno blocchi di laterizio semipieni tipo Normablok e malta M10.

Resistenza f	50.0	daN/cm2
Resistenza fh	12.0	daN/cm2
Resistenza fv0	2.0	daN/cm2
Resistenza fv0h	2.0	daN/cm2

Resistenza tau0	1.0	daN/cm2
Resistenza fvlim	5.2	daN/cm2
Resistenza fb	80.0	daN/cm2
Resistenza fbh	16.0	daN/cm2
Resistenza fbt	8.0	daN/cm2