



COMUNE DI NAPOLI
Area Ambiente
SERVIZIO IGIENE DELLA CITTA'

R.U.P. Ing. Simona Materazzo
D.E.C. Ing. Michela Vicidomini

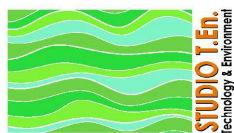
Progetto per la costruzione dell'impianto di compostaggio con recupero di biometano da realizzare nell'area di Napoli Est(Ponticelli) - CUP B67H17000290007



PROGETTO DEFINITIVO

R.T.P. PROGETTAZIONE

MANDATARIA:



Studio T.En.
Studio Associato di Ingegneri
di Teneggi e Marastoni
Ing. S.Teneggi



MANDANTI:



Ing. C. Ferone
Ing. G.M. Esposito
Arch. F.S. Visone
Ing. M.L. Ferone

SG STUDIO ASSOCIATO
Ing. G. Spaggiari



STUDIO ALFA S.p.A.
Dott. Ing. E. Davolio



GEOLOG-STUDIO
DI GEOLOGIA
Geol. D. Pingitore



Ing. F. Chiatto



TITOLO:

RELAZIONE ILLUSTRATIVA SUI MATERIALI

ELABORATO:

STR_002

| Data | Emissione | Redatto | Verificato | Approvato |
|----------------|------------------|---------|------------|-----------|
| Settembre 2019 | Prima emissione | VM | ST | ST |
| Ottobre 2021 | Revisione finale | VM | ST | ST |
| | | | | |

SCALA:

-

IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO CON RECUPERO DI BIOMETANO DA REALIZZARE NELL'AREA DI NAPOLI EST – PONTICELLI (NA)
CIG: 7227921D16 CUP: B67H17000290007, CONTRATTO N. DI REP. 86267

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione illustrativa sui materiali (RILL)

Rev_1 – Dicembre 2021

OGGETTO **STR_002- RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEI MATERIALI IMPIEGATI**
(redatta ai sensi dell'art. 65, co. 3, lett. b), del DPR 380/2001)

1. CALCESTRUZZO

Riferimenti: D.M. 17.01.2018, par. 11.2;
 Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale;
 UNI EN 206-1/2006;
 UNI 11104.

Calcestruzzo Fondazioni (Plinti e platea)

| | |
|---|--|
| Classificazione secondo norma | UNI-EN 206-1, UNI 11104-2004 e D.M. 17.1.2018: |
| Classe di resistenza del calcestruzzo | C 25/30 |
| Classe di abbassamento al cono (slump) | S3 |
| Dimensione massima dell'inerte | $D_{max} = 32 \text{ mm}$ |
| Classe di esposizione | XC2 |
| Contenuto minimo di cemento per durabilità | 280 kg/m^3 |
| Massimo rapporto acqua/cemento per durabilità | 0,60 |
| Resistenza cubica caratteristica a 28 gg | $R_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$ |
| Resistenza cilindrica caratteristica a 28 gg | $f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$ |
| Resistenza di calcolo allo S.L.U. | $f_{cd} = 14.17 \text{ MPa}$ |
| Resistenza di calcolo a trazione semplice | $f_{ctm} = 1.80 \text{ MPa}$ |
| Modulo elastico | $E_c = 31476 \text{ MPa}$ |

Calcestruzzo per pilastri in c.a., soletta in c.a. e muri in c.a. e fondazioni Building C-E-F

| | |
|---|--|
| Classificazione secondo norma | UNI-EN 206-1, UNI 11104-2004 e D.M. 17.1.2018: |
| Classe di resistenza del calcestruzzo | C 35/45 |
| Classe di abbassamento al cono (slump) | S3-S4 |
| Dimensione massima dell'inerte | $D_{max} = 32 \text{ mm}$ |
| Classe di esposizione | XA3 |
| Contenuto minimo di cemento per durabilità | 360 kg/m^3 |
| Massimo rapporto acqua/cemento per durabilità | 0,45 |
| Resistenza cubica caratteristica a 28 gg | $R_{ck} \geq 40 \text{ MPa}$ |
| Resistenza cilindrica caratteristica a 28 gg | $f_{ck} \geq 32 \text{ MPa}$ |
| Resistenza di calcolo allo S.L.U. | $f_{cd} = 18.13 \text{ MPa}$ |
| Resistenza di calcolo a trazione semplice | $f_{ctd} = 2.11 \text{ MPa}$ |
| Modulo elastico | $E_c = 33643 \text{ Mpa}$ |

Calcestruzzo per opere in cemento armato precompresso (travi e tegoli)

$R_{ck \text{ min}} = C45/55 \geq 55,0 \text{ N/mm}^2$ (resistenza caratteristica cubica a compressione)
 $f_{ck} = 0,83 * 55 = 45,6 \text{ N/mm}^2$ (resistenza caratteristica cilindrica a compressione)
 $f_{cd} = f_{ck} / 1,5 = 30,4 \text{ N/mm}^2$ (resistenza di calcolo a compressione strutture in c.a.p.)
 $f_{ctd} = 0,7 * 0,27 * R_{ck}^{2/3} / 1,5 = 1,82 \text{ N/mm}^2$ (resistenza di calcolo a taglio strutture in c.a.p.)
 $f_{cd} = f_{ck} / 1,6 = 28,5 \text{ N/mm}^2$ (resistenza di calcolo a compressione strutture in c.a.)

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione illustrativa sui materiali (RILL)

Rev_1 – Dicembre 2021

$f_{ctd} = 0,7 * 0,27 * R_{ck}^{2/3} / 1,6 = 1,71 \text{ N/mm}^2$ (resistenza di calcolo a taglio strutture in c.a.)

classe di esposizione XA3

classe di consistenza S4 (semifluida)

2. ACCIAIO PER C.A. E PER C.A.P.

(Rif. D.M. 17.01.2018, par. 11.3.2, par. 11.3.3)

Acciaio per cemento armato normale

In barre ad aderenza migliorata laminato a caldo B450C

$f_{tk} = 540,0 \text{ N/mm}^2$ (resistenza caratteristica a rottura)

$f_{yk} = 450,0 \text{ N/mm}^2$ (resistenza caratteristica a snervamento)

$f_{yd} = f_{yk} / 1,15 = 391,3 \text{ N/mm}^2$ (resistenza di calcolo a snervamento)

$E_s = 206000 \text{ N/mm}^2$ (modulo di elasticità)

Acciaio per cemento armato precompresso

Tipo armonico stabilizzato in trefolo

$f_{ptk} = 1860,0 \text{ N/mm}^2$ (tensione caratteristica a rottura)

$f_{p(1)k} = 1670,0 \text{ N/mm}^2$ (tensione caratteristica all'1% di deformazione totale)

$f_{p(1)k} = 1370,0 \text{ N/mm}^2$ (tensione di tesatura)

$E_s = 206000 \text{ N/mm}^2$ (modulo di elasticità)

3. ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA

Acciaio da carpenteria per laminati a caldo

Acciaio tipo S275JR, conforme alle prescrizioni di cui alle norme EN 10025:

Tensione caratteristica di rottura $f_t \geq 430 \text{ MPa}$ per spessori fino a 40 mm

Tensione caratteristica di snervamento $f_y \geq 275 \text{ MPa}$ per spessori fino a 40 mm

Modulo elastico $E_s = 206 \text{ GPa}$

Bulloni

Classe 8.8

Bulloni ad alta resistenza con viti di classe 8.8.

Resistenza di calcolo a trazione $f_{d,N} = 560 \text{ MPa}$

Resistenza di calcolo a taglio $f_{d,V} = 396 \text{ MPa}$

Saldature

Le saldature sono eseguite secondo quanto previsto da CNR-UNI 10011/97.

Resistenza di calcolo per giunti testa a testa, od a T, a completa penetrazione:

Relazione illustrativa sui materiali (RILL)

Rev_1 – Dicembre 2021

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + \sigma_{\parallel}^2 - \sigma_{\perp} \cdot \sigma_{\parallel} + 3\tau^2} \leq \begin{cases} f_d \text{ (I}^\circ \text{ classe)} \\ 0.85 \cdot f_d \text{ (II}^\circ \text{ classe)} \end{cases}$$

$f_d = 275 \text{ MPa}$ (S 275)

Classi di saldatura: per giunti a completa penetrazione del tipo testa a testa, a croce o a T si prescrivono giunti di I Classe, riferimento CNR-UNI 10011, par. 2.5. I giunti con saldature a cordone d'angolo sono effettuati secondo prescrizioni CNR-UNI 10011, par. 2.5.

Proprietà dei materiali per la fase di analisi strutturale

Modulo Elastico: $E = 2.100.000 \text{ kg/cm}^2$ (210.000 N/mm²)

Coefficiente di Poisson: $\nu = 0.3$

Modulo di elasticità trasversale: $G = E / [2 \cdot (1 + \nu)]$ (N/mm²)

Coefficiente di espansione termica lineare: $\alpha = 12 \cdot 10^{-6}$ per °C-1 (per T < 100°C)

Densità: $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

Caratteristiche minime dei materiali

| | S235 | S275 | S355 | S450 |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| tensione di rottura | 360 N/mm ² | 430 N/mm ² | 510 N/mm ² | 550 N/mm ² |
| tensione di snervamento | 235 N/mm ² | 275 N/mm ² | 355 N/mm ² | 440 N/mm ² |

4. RESINE EPOSSIDICHE

Tipo Hilti HIT HY150 (o equivalente) qualora si rendano necessari inghisaggi di ripresa. Per l'impiego dei materiali e dei leganti idraulici per le opere in calcestruzzo semplice ed armato il Sottoscritto Progettista fa riferimento a quanto disposto dalle norme vigenti al momento dell'effettuazione dei lavori, che si ritengono previsti in conformità alle disposizioni in materia sismica.

IL PROGETTISTA DELLE STRUTTURE

IL DIRETTORE DEI LAVORI