



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI TOANO
Corso Trieste n. 65, 42010 Toano (RE)

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)
MISSIONE M2 – COMPONENTE C3 – INVESTIMENTO 1.1
Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici

CUP F72C22000050006

IL RICHIEDENTE

IL PROGETTISTA

| REV | DATA / DATE: | DESCRIZIONE / DESCRIPTION: |
|-----|--------------|----------------------------|
| | | |

Progettazione Architettonica

cm2 Associati
Via Castel Morrone 2, 20129, Milano
T +39 02 29 00 30 54 | www.cm-2.it

Arch. Marco Luigi Oriani
Arch. Francesco Adorni

**Progettazione Architettonica
Coordinamento della Sicurezza**

Bernardi Massimo Geom.
Via Castel Morrone 2, 20129, Milano
T +39 02 29 00 30 54

IGeom. Bernardi Massimo

Progettazione Acustica

P2A DESIGN
Via Monte Nevoso, 16, 20131, Milano

Arch. Alessandro Pasini

Progettazione Strutturale

Ing. Lucio Iotti
Via Georges Bizet 3,
42123, Reggio Emilia
T +39 0522 301823

Ing. Lucio Iotti

COMMITTENTE / CLIENT:

Comune di Toano
Corso Trieste n. 65 Toano (RE)

PROGETTO / PROJECT:

Scuola Primaria "M. Tori" di Cerredolo
Comune di Toano (RE)

PROGETTISTA / DESIGNER:

Ing. Lucio Iotti - Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Reggio Emilia n°665

OGGETTO / OBJECT:

Progetto Esecutivo

TITOLO / DESCRIPTION:

Relazione sui Materiali

DISEGNATO DA:
DRAWN BY:

CONTROLLATO DA:
CHECKED BY:

DATA/ DATE:
Luglio 2023

SCALA / SCALE:

DATA REV.:

FORMAT:

NOME FILE / FILE NAME:

COMMESSA / JOB:

TAVOLA / DRAWING:

REV.:

A4

ST-3

1 Indice

| | | |
|-----|---|---|
| 1 | INDICE | 1 |
| 2 | RELAZIONE SUI MATERIALI | 2 |
| 2.1 | Elenco dei materiali impiegati e loro modalità di posa in opera | 2 |
| 2.2 | Valori di calcolo | 2 |
| 2.3 | Prescrizioni relative alla durabilità dei materiali | 6 |

2 Relazione sui materiali

2.1 Elenco dei materiali impiegati e loro modalità di posa in opera

2.1.1 Strutture di fondazione e in elevazione

- Calcestruzzo Classe C32/40 _ Strutture di fondazione e in elevazione
- Acciaio per c.a. B450C
- Legno Lamellare GL24h
- Acciaio laminato a caldo (di uso generale) **S235**
- Bulloni (UNI EN ISO 898-1:2001) **Ad alta resistenza Vite 8.8 – Dado 8**
- Resina di ancoraggio acciaio-clc tipo HILTI HIT-HY200 o equivalente certificata per applicazioni in zona sismica.

2.2 Valori di calcolo

2.2.1 Calcestruzzo _ Strutture in fondazione e in elevazione

Materiali

Nome del Materiale: Cls C32/40

Materiale Isotropo Materiale Ortotropo

| | | |
|--------------|-------------------|--------------|
| mod. Elas | N/mm ² | 33345.764463 |
| Alfa | 1/°C | 1e-05 |
| v | | 0.2 |
| G | N/mm ² | 13894.068526 |
| Peso Specif. | kN/m ³ | 25 |

Parametri secondo Normativa

Tipologia del materiale: Calcestruzzo

Database materiali... Elimina Rinomina Salva Chiudi

Tipo di materiale: Cls C32/40

Generale Calcestruzzo Acciaio da Carpenteria Acciaio per armature Legno XLam

Rck N/mm² fck N/mm² α_{cc} Materiale esistente
 fctm N/mm² fctk N/mm² α_{ct}
 fm N/mm² FC

Legame costitutivo del
 ~Parabola Rettangolo

SLU comp SLU traz SLU Eccezz
 γ_M γ_M γ_M

Coeff.per pressofless. x fcd

fcd N/mm²
 fctd N/mm²

ϵ_{yd}
 ϵ_{ud}

Resistenza a trazione per Pushover
 Auto FT N/mm²

Verifiche SLE
 No resist. comp No resist. traz
 Aggiorna proprietà meccaniche

2.2.2 Acciaio per c.a.

Materiali

Nome del Materiale

Materiale Isotropo Materiale Ortotropo

mod. Elas N/mm²
 Alfa 1/°C
 ν
 G N/mm²
 Peso Specif. kN/m³

Parametri secondo Normativa

Tipologia del materiale

Tipo di Materiali

Generale Calcestruzzo **Acciaio da Carpenteria** Acciaio per Armature Legno XLam

fyk N/mm² fu N/mm² materiale esistente

Aderenza Migliorata ϵ_{ud} Legame Costitutivo del materiale:
~Bilatera Acciaio

fm N/mm² FC

Verifiche SLU

| | SLU comp | SLU traz | SLU Eccez |
|-------------|--|-----------------------------------|--------------------------------|
| γ_M | <input type="text" value="1.15"/> | <input type="text" value="1.15"/> | <input type="text" value="1"/> |
| fd Compres. | <input type="text" value="391.304347826"/> N/mm ² | | |
| fd Trazione | <input type="text" value="391.304347826"/> N/mm ² | | |

No Resist.Comp No Resist.Traz

Aggiorna Prop.Meccaniche

2.2.3 Legno Lamellare

Materiali

Nome del Materiale

Materiale Isotropo Materiale Ortotropo

mod. Elas N/mm²

Alfa 1/°C

ν

G N/mm²

Peso Specif. kN/m³

Parametri secondo Normativa

Tipologia del materiale

Tipo di Materiali

Generale Calcestruzzo Acciaio da Carpenteria Acciaio per Armature Legno XLam

Tipo: Lamellare incollato $f_{m,k}$ 24 N/mm²

Classe di servizio 2 $f_{t,0,k}$ 19.2 N/mm²

Coeff. parziale slu ord 1.45 $f_{t,90,k}$ 0.5 N/mm²

Coeff. parziale slu ecc 1 $f_{c,0,k}$ 24 N/mm²

Coeff. di comportamento, kmod: $f_{c,90,k}$ 2.5 N/mm²

cl. durata permanente 0.6 $f_{v,k}$ 3.5 N/mm²

cl. durata lunga 0.7 $f_{v,r,k}$ 1.2 N/mm²

cl. durata media 0.8 $f_{v,b,k}$ 3.5 N/mm²

cl. durata breve 0.9 $E_{0,k}$ 9600 N/mm²

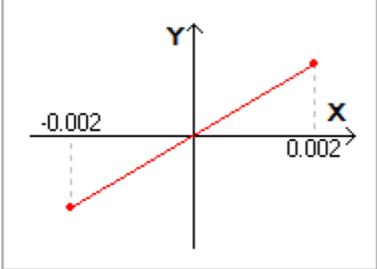
cl. durata istantanea 1.1 $E_{90,m}$ 300 N/mm²

Coeff. deform. diff., kdef 0.8 $\rho_{0,k}$ 0.3849110 t/m³

Considera coeff. kh

Considera coeff. kcr con NTC 2008

Legame Costitutivo del materiale:
~Lineare



Modifica Legame Costitutivo

No Resist.Comp No Resist.Traz

Aggiorna Prop.Meccaniche

2.2.4 Acciaio laminato S235

- Tensione caratteristica di rottura $f_{tk} = 360 \text{ N/mm}^2$
- Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$
- Coefficiente di sicurezza per la resistenza delle membrature e la stabilità $\gamma_{M0} = 1,05$
- Tensione di progetto di snervamento $f_{yd} = 224 \text{ N/mm}^2$

2.2.5 Bulloni ad alta resistenza Vite 8.8

- Tensione caratteristica di rottura $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$
- Tensione caratteristica di snervamento $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$
- Coefficienti di sicurezza per la verifica delle unioni $\gamma_{M2} = 1,25$
- Tensione di progetto di snervamento $f_{yd} = 512 \text{ N/mm}^2$