

COMUNE DI EMPOLI

NUOVA SCUOLA PRIMARIA IN VIA LIGURIA – CORPO B PALESTRA

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO

Documento: C51E_SBR1A

Rev.

Data

A

Settembre 2021

Pag. 1 di 8

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI
DEL PROGETTO

COMUNE DI EMPOLI		<i>Documento: C51E_SBR1A</i>	
NUOVA SCUOLA PRIMARIA IN VIA LIGURIA – CORPO B PALESTRA		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO		A	Settembre 2021
		<i>Pag. 2 di 8</i>	

Breve descrizione

L'intervento ha lo scopo di potenziare il plesso esistente di Via Liguria a Empoli, attualmente rappresentato dalla Scuola secondaria di primo grado "Vanghetti" e relativa palestra, con la realizzazione di un nuovo plesso in sostituzione dell'esistente scuola primaria J.Carucci n Via Guido Monaco, nella medesima zona di Pontorme. Il progetto prevede la costruzione di due corpi di fabbrica indipendenti: la scuola primaria e la palestra. La presente relazione riguarda la palestra denominata Corpo B

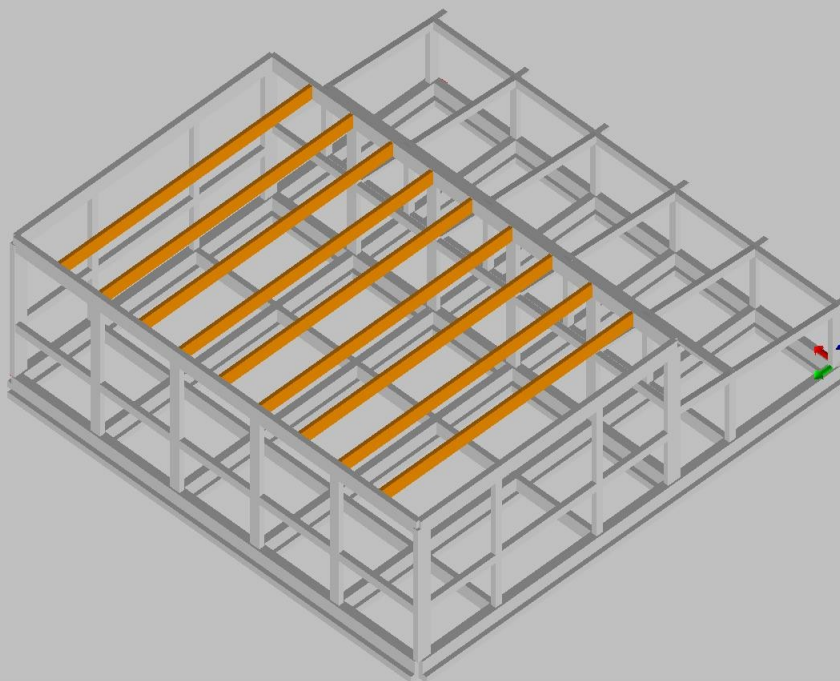
Il progetto prevede la costruzione di due corpi di fabbrica indipendenti: la scuola primaria e la palestra. La presente relazione riguarda la palestra denominata "Corpo B".

La palestra consiste nel campo da gioco avente dimensioni in pianta di 25.70 x 16.35 m e altezza da estradosso fondazione a estradosso copertura di 8.38 m, e il locale spogliatoio avente dimensione in pianta di 25.70 x 10.30 e altezza variabile da 3.83 a 4.50 m. Entrambi gli ambienti hanno un solo piano fuori terra. La forma regolare. La struttura portante è realizzata mediante telai in c.a. sismoresistenti orientati nelle due direzioni principali. Il solaio di copertura della palestra è impostato su travi di legno lamellare di lungazza pari a 16.35 m ed è realizzato in pannelli di legno lamellare a strati incrociati (XLAM). Il solaio di copertura del locale spogliatoi è realizzato in laterocemento di altezza 20+4 cm.

Il solaio di calpestio è realizzato in laterocemento di altezza 20+4 cm

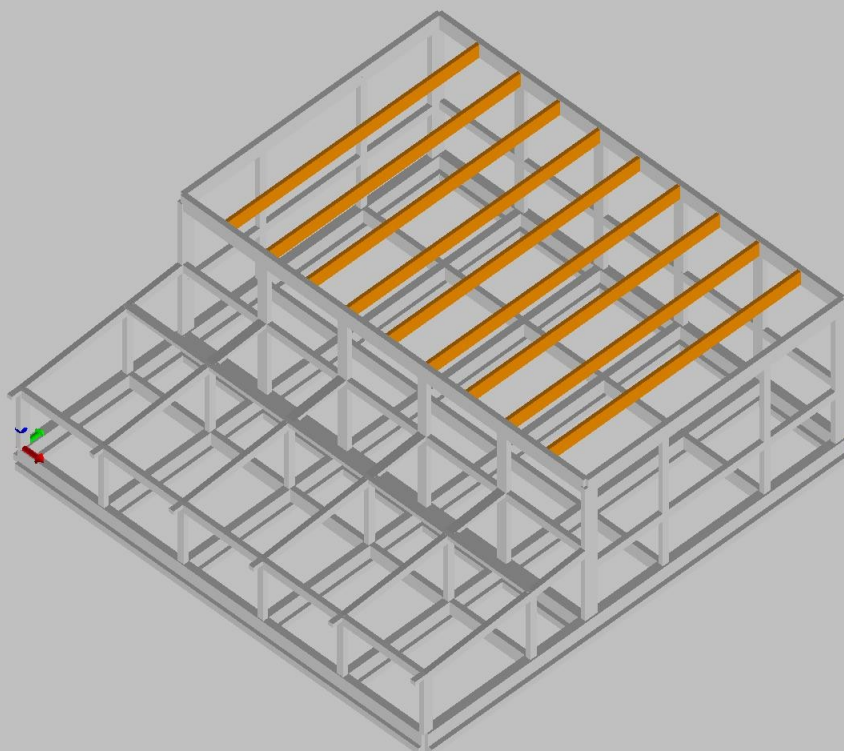
Le fondazioni sono di tipo diretto secondo un graticcio di travi a T.

MODELLO



C51E_Palestra_1.psp

MODELLO



C51E_Palestra_1.psp

COMUNE DI EMPOLI		<i>Documento: C51E_SBR1A</i>	
NUOVA SCUOLA PRIMARIA IN VIA LIGURIA – CORPO B PALESTRA		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO		A	Settembre 2021
		<i>Pag. 4 di 8</i>	

Analisi della struttura

Le verifiche sono state condotte con il metodo degli stati limite (SLU e SLE) utilizzando i coefficienti parziali della normativa di cui al DM 17.01.2018.

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU (si veda la Relazione di calcolo) vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte.

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLE (si veda la Relazione di calcolo) vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

La definizione quantitativa delle prestazioni, la classe di esposizione e le verifiche sono riportati nella relazione di calcolo.

Inoltre per garantire la durabilità, così come tutte le prestazioni attese, è necessario che si ponga adeguata cura sia nell'esecuzione che nella manutenzione e gestione della struttura e si utilizzino tutti gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e delle strutture. La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi.

Durante le fasi di costruzione il direttore dei lavori implementerà severe procedure di controllo sulla qualità dei materiali, sulle metodologie di lavorazione e sulla conformità delle opere eseguite al progetto esecutivo nonché alle prescrizioni contenute nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni" D.M. 17/01/2018 e relative Istruzioni.

COMUNE DI EMPOLI		<i>Documento: C51E_SBR1A</i>	
NUOVA SCUOLA PRIMARIA IN VIA LIGURIA – CORPO B PALESTRA		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO		A	Settembre 2021
		<i>Pag. 5 di 8</i>	

Prestazioni attese al collaudo

La struttura a collaudo dovrà essere conforme alle tolleranze dimensionali prescritte nella presente relazione, inoltre relativamente alle prestazioni attese esse dovranno essere quelle di cui al § 9 del D.M. 17/01/2018.

Ai fini della verifica delle prestazioni il collaudatore farà riferimento ai valori di tensioni, deformazioni e spostamenti desumibili dall'allegato fascicolo dei calcoli statici per il valore delle azioni pari a quelle di esercizio.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Produttore 2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara

Titolo PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program

Nro Licenza Licenza dsi5654

Definizione dell'azione sismica

L'edificio è progettato in classe d'uso IV.

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>.

Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell'allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L'azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento V_r che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento V_r e la probabilità di superamento P_{ver} associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno T_r e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

COMUNE DI EMPOLI		Documento: C51E_SBR1A	
NUOVA SCUOLA PRIMARIA IN VIA LIGURIA – CORPO B PALESTRA		Rev.	Data
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO		A	Settembre 2021
		Pag. 6 di 8	

F_o: valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T*c: periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
IV	50.0	2.0	100.0	C	T1

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s \cdot S_t$ (3.2.3)

F_o è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

F_v è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno ag su sito di riferimento rigido orizzontale

T_b è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

T_c è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

T_d è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e, è definito dalle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Dove per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti S_s e C_c valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo B, C, D, E i coefficienti S_s e C_c vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

COMUNE DI EMPOLI		Documento: C51E_SBR1A	
NUOVA SCUOLA PRIMARIA IN VIA LIGURIA – CORPO B PALESTRA		Rev.	Data
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO		A	Settembre 2021
		Pag. 7 di 8	

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$0 \leq T < T_B \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

I

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	10.96232	43.72576	
20276	10.931	43.707	3.258
20277	11.000	43.708	3.603
20055	10.998	43.758	4.575
20054	10.929	43.757	4.371

COMUNE DI EMPOLI

NUOVA SCUOLA PRIMARIA IN VIA LIGURIA – CORPO B PALESTRA

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO

Documento: C51E_SBR1A

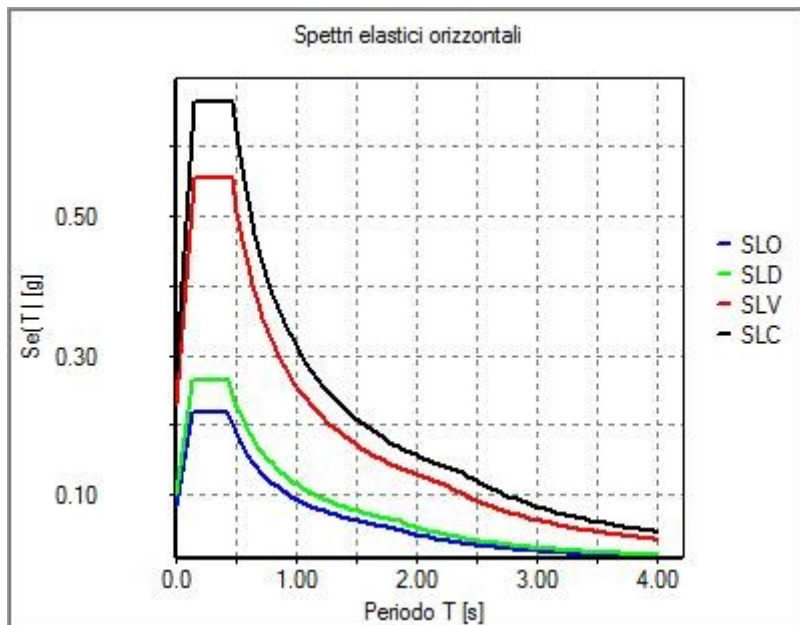
Rev.	Data
------	------

A	Settembre 2021
----------	----------------

Pag. 8 di 8

SL	P _{ver}	T _r	a _g	F _o	T* _c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	60.2	0.056	2.598	0.265
SLD	63.0	100.6	0.068	2.593	0.274
SLV	10.0	949.1	0.157	2.399	0.297
SLC	5.0	1949.6	0.195	2.401	0.304

SL	a _g	S	F _o	F _v	T _b	T _c	T _d
	g				sec	sec	sec
SLO	0.056	1.500	2.598	0.832	0.144	0.431	1.825
SLD	0.068	1.500	2.593	0.911	0.147	0.441	1.871
SLV	0.157	1.475	2.399	1.282	0.155	0.466	2.226
SLC	0.195	1.419	2.401	1.431	0.158	0.473	2.379



01_INT_SPETTRI_ELASTICI_O