

COMMITTENTE:

COMUNE DI PORTOMAGGIORE



LAVORI DI RESTAURO E RECUPERO DEL PICCOLO TEATRO DELLA CONCORDIA
Corso Vittorio Emanuele II, 52 - Portomaggiore (FE)

PROGETTO ESECUTIVO

Raggruppamento temporaneo di progettisti

Capogruppo, progetto architettonico, strutturale, impiantistico, sicurezza e prevenzione incendi:



Studio Berlucchi srl

Contrada Soncin Rotto 4 - 25122 Brescia

Tel: +39 030 291583 - E-mail: restauro@studioberlucchi.it

Ing. Nicola Berlucchi, Ing. Nicola Fumagalli, Arch. Samuele Ferlicca
Arch. Flavia Mainardi, Ing. Annacarla Tognoli, Ing. Mariana Napoli, Ing. Gemma Mininno
Consulente impianti: Ing. Raphael Caratti

Professionista scenotecnico:

Ing. Silvano Cova
Via Mancini 3 - Torino

Tecnico acustico:

Ing. Cesare Trebeschi
Via del Castello 1 - Brescia

Responsabile del procedimento:

Ing. Luisa Cesari

Timbro e firma del responsabile:

E						
D						
C						
B						
A						
-	07-2021	prima emissione	C236_PES_r02.doc	GM	NF	NB
	DATA	REVISIONE	NOME FILE	DIS.	CONTR.	APPR.

TITOLO:
PROGETTO STRUTTURALE
Relazione sulla modellazione sismica

TIMBRO E FIRMA:

CODICE COMMESSA	ELABORATO				
	PRATICA	PARTE	DISC. PROG.	NUMERO	REV.
C236	-	P	ES	r04	-

SCALA:

-

1 Premessa

La presente relazione è relativa al progetto esecutivo per i lavori di “RESTAURO E RECUPERO DEL PICCOLO TEATRO DELLA CONCORDIA” di Portomaggiore (FE) ed in particolare tratta della definizione della pericolosità sismica di base del sito di costruzione ai fini della modellazione dell’azione sismica.

Il progetto prevede il conseguimento della categoria di intervento di **miglioramento sismico** (come definita al §C8.a delle NTC2018. Affinchè tale scopo possa ritenersi raggiunto, è necessario valutare il fattore di sicurezza sismico ξ_E definito al §C8.3 della Circolare n.7/2019 come il rapporto tra l’azione sismica massima sopportabile dalla struttura e l’azione sismica massima che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione sul medesimo suolo e con le medesime caratteristiche.



Figura 1 - Inquadramento sito di riferimento

1.1 Definizione dell’azione sismica

In accordo con quanto stabilito dalle NTC2018 al §3.2, l’azione sismica può essere rappresentata attraverso opportuni spettri elastici di progetto definiti, per prefissate probabilità di eccedenza P_{VR} , a partire dai parametri di “*pericolosità sismica di base*” (a_g ; F_0 e T_c^*) e dalle caratteristiche morfologiche e stratigrafiche che influenzano la risposta sismica locale.

Si utilizza il foglio di calcolo Excel “*Spettri-NTC ver.1.03*”, reso disponibile dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici per la valutazione degli spettri di risposta rappresentativi delle componenti (orizzontali e verticale) delle azioni sismiche di progetto per il generico sito del territorio nazionale.

Dati di Input

Comune:	Portomaggiore (FE)
Latitudine:	44°,6994 N
Longitudine:	11°,8078 E

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

☐ Ricerca per coordinate LONGITUDINE: 11,8078 LATITUDINE: 44,6994

☒ Ricerca per comune REGIONE: Emilia-Romagna PROVINCIA: Ferrara COMUNE: Portomaggiore

Elaborazioni grafiche:
 Grafici spettri di risposta
 Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche:
 Tabella parametri

Nodi del reticolo intorno al sito

Reticolo di riferimento

Controllo sul reticolo:
☐ Sito esterno al reticolo
☒ Interpolazione su 3 nodi
☐ Interpolazione corretta

Interpolazione:
 superficie rigata

La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle dei siti individuate e si consiglia quindi la "Ricerca per coordinate".

INTRO **FASE 1** FASE 2 FASE 3

Altitudine: 2 m s.l.m
 Zona Sismica: 3 (medio-bassa)
 Vita Nominale: $V_N = 50$ anni
 Classe d'uso: III
 Coefficiente d'uso: $C_U = 1,5$
 Vita di Riferimento: $V_R = 75$ anni
 Categoria di sottosuolo: D
 Categoria topografica: T1

Figura 2 - Schermata iniziale del foglio di calcolo
 "Spettri-NTC ver.1.03"

Tabella dei parametri della pericolosità sismica per i diversi stati limite

STATI LIMITE		P_{VR}	T_R	a_g	F_0	T_c^*
		[%]	[anni]	[g]	[-]	[s]
Stati limite di esercizio	SLO	81	45	0,051	2,483	0,270
	SLD	63	75	0,064	2,499	0,281
Stati limite ultimi	SLV	10	712	0,179	2,558	0,276
	SLC	5	1462	0,238	2,493	0,285

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione per quanto riguarda la componente orizzontale è definito attraverso le seguenti espressioni [3.2.2] delle NTC2018:

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

a_g è l'accelerazione orizzontale massima al sito, corrispondente allo stato limite considerato;

$S = S_S \cdot S_T$; essendo S_S il coefficiente di amplificazione stratigrafica (Tab.3.2.IV delle NTC2018) e S_T il coefficiente di amplificazione topografica (Tab.3.2.V delle NTC2018);

η è il fattore che altera lo spettro per coefficienti di smorzamento viscoso non convenzionali;

F_0 è il valore massimo del fattore di amplificazione, corrispondente allo stato limite considerato;

$T_C = C_C \cdot T_C^*$ è il periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro, essendo T_C^* uno dei parametri di pericolosità sismica definito al §3.2 delle NTC2018 e C_C è un coefficiente funzione della categoria di sottosuolo (Tab.3.2.IV delle NTC2018);

$T_B = T_C/3$ è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante;

$T_D = 4,0 \cdot (a_g / g) + 1,6$ è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Nel caso dell'edificio in esame si valuteranno le azioni sismiche allo stato limite di salvaguardia della vita (SLV), pertanto si riportano i valori dei parametri necessari alla definizione dello spettro di risposta elastico corrispondente.

STATO LIMITE	SLV
$a_g \rightarrow$	0,179 g
$F_0 \rightarrow$	2,558
$T_C^* \rightarrow$	0,276 s
$S_S \rightarrow$	1,712
$C_C \rightarrow$	2,379
$S_T \rightarrow$	1
$S \rightarrow$	1,712
$\eta \rightarrow$	1
$T_B \rightarrow$	0,219 s
$T_C \rightarrow$	0,657 s
$T_D \rightarrow$	2,318 s

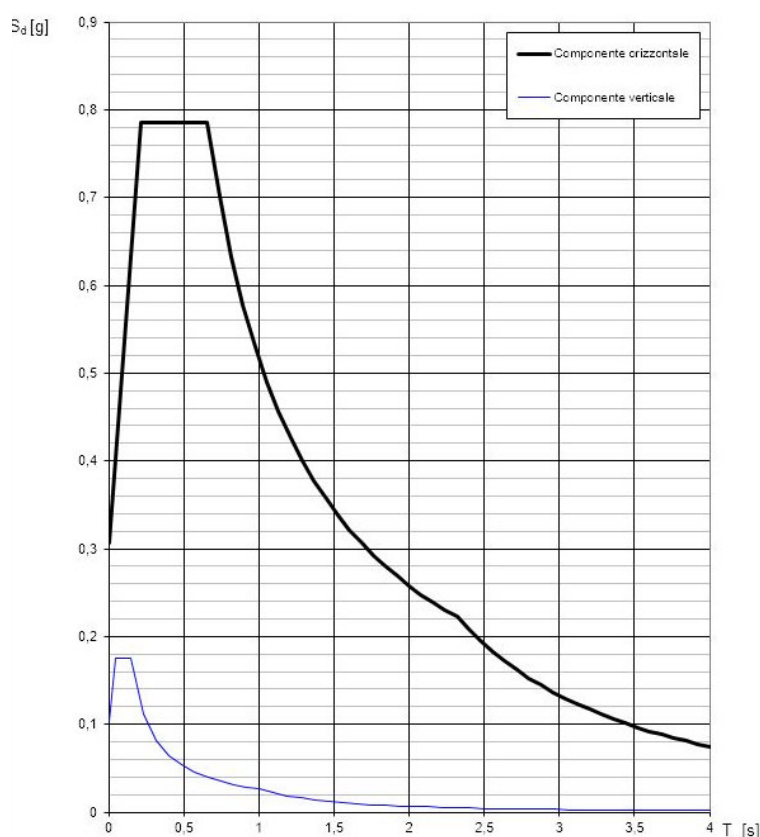


Figura 3 - Spettro di risposta elastico in accelerazione allo SLV