

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Pietro Torri

COMMITTENTE

CONSORZIO di BONIFICA dell' EMILIA CENTRALE

Corso Garibaldi n. 42 42121 Reggio Emilia

www.emiliacentrale.it - direzione@emiliacentrale.it

Tel. 0522-443211 Fax. 0522-443254 C.F. 91149320359

COORDINATORE DELLE ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE

Gasparini Associati

studio di ingegneria e architettura

di **Piero A. Gasparini e Ilaria Gasparini**

Via E. Petrolini n.14/A 42122 REGGIO EMILIA

TEL.0522/557508 FAX.0522/557556

E-MAIL: edilizia@gaspariniassociati.it

P.IVA: 02532680358

Arch. Ilaria Gasparini

PROGETTISTA ARCHITETTONICO E STRUTTURALE:

Arch. Ilaria Gasparini

PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI

Vanzini P.J. Luca

PROGETTISTA IMPIANTI MECCANICI

Casali P.J. Marco

OGGETTO

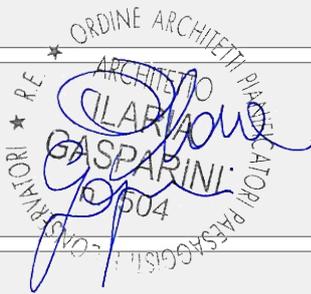
PALAZZO SEDE

*Intervento di restauro e risanamento conservativo
a seguito del sisma maggio 2012*

TITOLO

**RELAZIONE SULLE
MODELLAZIONI SISMICHE**

TIMBRI dei PROFESSIONISTI:



SCALA

1:100

EMISSIONE

DATA

PROGETTO DEFINITIVO

DIC. 2015

PROGETTO ESECUTIVO

GIUGNO 2017

TAVOLA

R.09



Azione sismica di base

LOCALIZZAZIONE SITO			
Indirizzo	Corso Garibaldi 42		
Località	Reggio Emilia		
Comune	Reggio Emilia		
Provincia	RE		
Altezza	h _s	52	m s.l.m.
Coordinate geografiche	Lat.	44, 698507	N
	Long.	10, 626284	E

L'azione sismica agente sulla costruzione è valutata dalla "pericolosità sismica di base" in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale. 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 moltiplicando vita nominale con coefficiente d'uso C_u . Fissato il periodo di riferimento V_R e la probabilità di superamento P_{vr} associata a ciascun degli stati limiti considerati, si ottiene il *Periodo di Ritorno* T_R , e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva).

- a_g : accelerazione massima del terreno
- F_0 = 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

Individuati sul reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali sotto riportati:

- S = è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche con la seguente relazione $S = S_T \cdot S_s$
- T_B = periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.
- T_C = periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.
- T_D = periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Per ogni costruzione oggetto del progetto è stata definita la propria azione sismica secondo le peculiari caratteristiche di classe d'uso:

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita Nominale	Coeff. d'uso	Periodo V_R	Tipo di suolo	Categoria topografica
III	50	1,5	75	C	T1

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE: LATTITUDINE:

Ricerca per comune

REGIONE: PROVINCIA: COMUNE:

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

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 così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

INTRO **FASE 1** FASE 2 FASE 3

FASE 2. SCELTA DELLA STRATEGIA DI PROGETTAZIONE

Vita nominale della costruzione (in anni) - V_N info

Coefficiente d'uso della costruzione - C_U info

Valori di progetto

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) - V_R info

Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) - T_R info

Stati limite di esercizio - SLE

- SLO - $P_{V_R} = 81\%$
- SLD - $P_{V_R} = 63\%$

Stati limite ultimi - SLU

- SLV - $P_{V_R} = 10\%$
- SLC - $P_{V_R} = 5\%$

Elaborazioni

- Grafici parametri azione
- Grafici spettri di risposta
- Tabella parametri azione

Strategia di progettazione

LEGENDA GRAFICO

- Strategia per costruzioni ordinarie
- Strategia scelta

INTRO FASE 1 **FASE 2** FASE 3

Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* per i periodi di ritorno T_R associati a ciascuno ξ

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
SLO	45	0,057	2,497	0,261
SLD	75	0,071	2,477	0,271
SLV	712	0,179	2,381	0,299
SLC	1462	0,227	2,420	0,312

FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

Stato Limite
Stato Limite considerato: **SLV** info

Risposta sismica locale
 Categoria di sottosuolo: **C** info $S_s = 1,444$
 Categoria topografica: **T1** info $C_c = 1,564$
 $h/H = 0,000$ $S_T = 1,000$ info
(h=quota sito, H=altezza rilievo topografico)

Compon. orizzontale
 Spettro di progetto elastico (SLE) Smorzamento ξ (%): **5** $\gamma = 1,000$ info
 Spettro di progetto inelastico (SLU) Fattore q_o : **2,8** Regol. in altezza: **no** info

Compon. verticale
 Spettro di progetto Fattore q : **1,5** $\gamma = 0,667$ info

Elaborazioni
 Grafici spettri di risposta
 Parametri e punti spettri di risposta

Spettri di risposta

— Spettro di progetto - componente orizzontale
 — Spettro di progetto - componente verticale
 — Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1, $\xi = 5\%$)

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

Si è tenuto conto di un fattore di struttura considerando muratura ordinaria a più piani con edificio irregolare sia in pianta sia in altezza:

$$q = 2x\left(\frac{1,8+1}{2}\right)x0,8 = 2,24$$

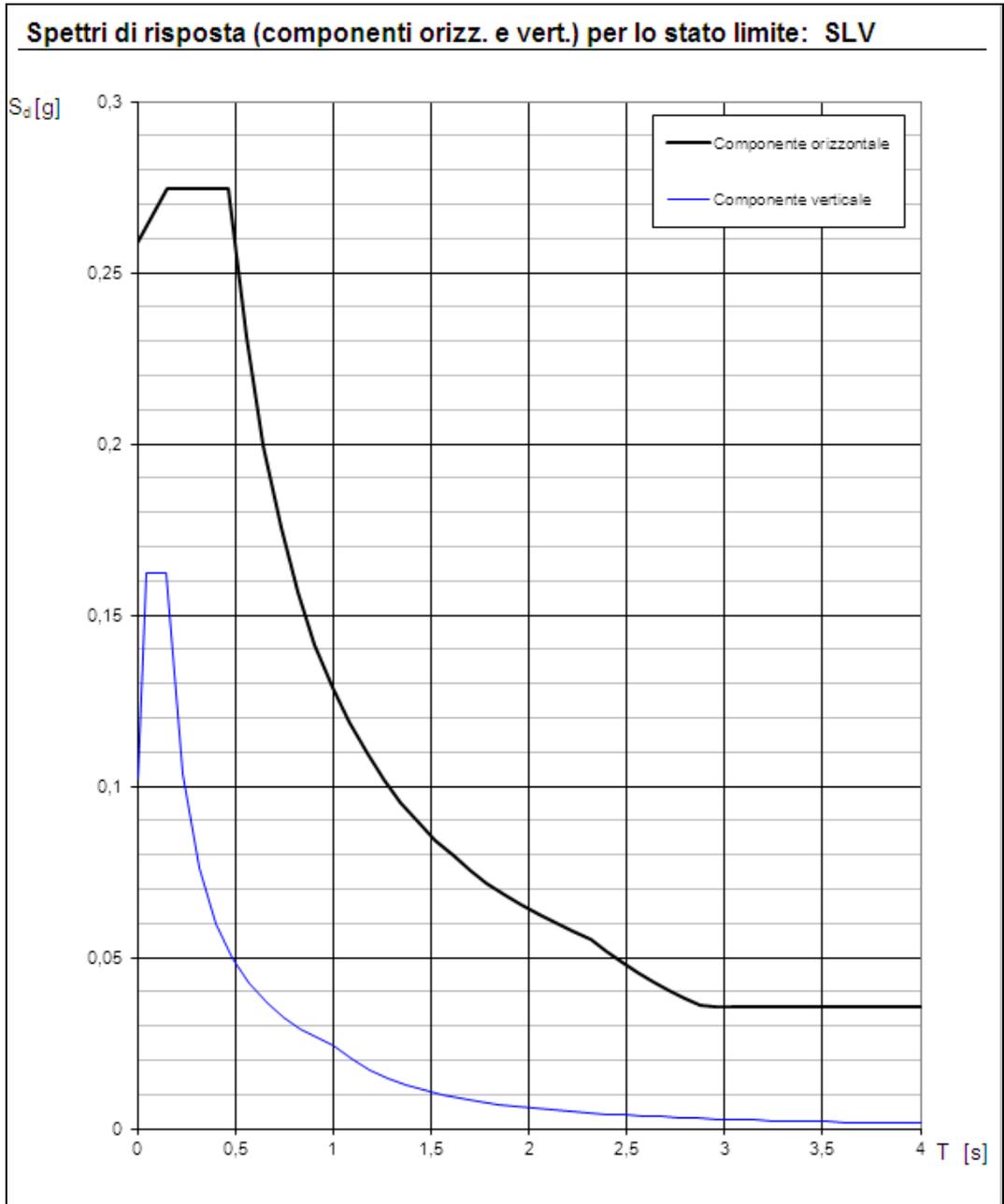


Figura 1 - Spettro di Progetto

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite: SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0,179 g
F_0	2,381
T_C	0,299 s
S_S	1,444
C_C	1,564
S_T	1,000
q	2,240

Parametri dipendenti

S	1,444
η	0,446
T_B	0,156 s
T_C	0,468 s
T_D	2,316 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_g \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(S+\xi)} \geq 0,55; \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

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

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

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

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

Lo spettro di progetto $S_k(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0,000	0,258
$T_b \leftarrow$	0,156	0,275
$T_c \leftarrow$	0,468	0,275
	0,556	0,231
	0,644	0,200
	0,732	0,176
	0,820	0,157
	0,908	0,142
	0,996	0,129
	1,084	0,119
	1,172	0,110
	1,260	0,102
	1,348	0,095
	1,436	0,089
	1,524	0,084
	1,612	0,080
	1,700	0,076
	1,788	0,072
	1,876	0,068
	1,964	0,065
	2,052	0,063
	2,140	0,060
	2,228	0,058
$T_D \leftarrow$	2,316	0,055
	2,396	0,052
	2,476	0,049
	2,556	0,046
	2,637	0,043
	2,717	0,040
	2,797	0,038
	2,877	0,036
	2,957	0,036
	3,038	0,036
	3,118	0,036
	3,198	0,036
	3,278	0,036
	3,358	0,036
	3,439	0,036
	3,519	0,036
	3,599	0,036
	3,679	0,036
	3,759	0,036
	3,840	0,036