



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Dipartimento
per lo Sport
Presidenza del Consiglio dei Ministri

Comune di Toano

Provincia di Reggio Emilia

REALIZZAZIONE SPOGLIATOI, CAMPO DA CALCIO E TENNIS

CENTRO SPORTIVO 'TOANO SPORT PARK' - CUP F78E25000180006

PNRR - M5C2 INVESTIMENTO 3.1 "SPORT E INCLUSIONE SOCIALE"

FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU

PROGETTO ESECUTIVO

Centro Sportivo 'Toano Sport Park'

Via Matilde di Canossa, 42010 Toano (RE)

Committente

Comune di Toano

Corso Trieste n. 65, 42010 Toano (RE)

RUP

Geom. Erica Bondi

progettista architettonico e coordinamento gruppo specialisti

Architetto Enrico Franzoni

Piazza Cavicchioni, 5

42020 Albinea (RE)

collaboratori

Arch. Nicoletta Manzotti, Arch. Mia Zanni

Arch. Susanna Mattioli, Arch. Piera Scarano

progettista strutturale

Ingegnere Martina Malagoli

progetto impianti

Termoprogetti

P.I. Sergio Cantoni

progettista impianti elettrici e impianti speciali

P.I. Cristian Bazzoli

R.07

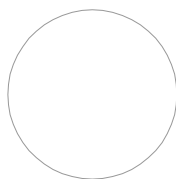
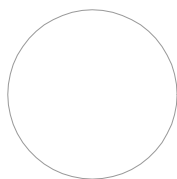
Relazione sulla modellazione sismica

10/09/2025

Protocollo 24/25

RESPONSABILE DEL PROGETTO:

COMMITTENTE



A/R	DATA	DESCRIZIONE	SCALA	ELABORAZIONE
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				

A TERMINE DI LEGGE E' VIETATO RIPRODURRE E COMUNICARE A TERZI IL CONTENUTO DEL PRESENTE ELABORATO. SI RICONOSCONO AUTORIZZATI SOLO GLI ELABORATI CON TIMBRO E FIRMA IN ORIGINALE DEL RESPONSABILE DEL PROGETTO. IL PRESENTE PROGETTO E' DI PROPRIETA' ESCLUSIVA DI FRANZONI STUDIO PIAZZA CAVICCHIONI, 5 - 42020 ALBINEA (RE).



FRANZONI STUDIO
architecture smart technology



Piazza E. Cavicchioni, 5
42020 Albinea - Reggio Emilia

p.i. 02601890359 tel.-fax 0522347470
info@franzonistudio.com www.franzonistudio.com
enrico.franzoni@archiworldpec.it

L'area oggetto dell'intervento è classificata nel vigente strumento urbanistico comunale come zona G1 verde pubblico e attrezzature sportive ed è situata in via Matilde di Canossa nel comune di Toano (RE).




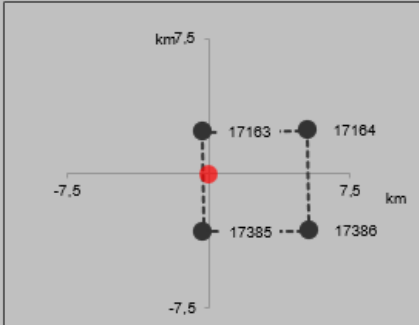
Vista aerea con indicazione dell'area oggetto di intervento

LOCALIZZAZIONE SITO			
Indirizzo	Via Matilde di Canossa		
Comune	Toano (RE)		
Provincia	RE		
Altezza	h_s	890	m s.l.m.
Coordinate geografiche (edificio)	Lat.	44,377881	N
	Long.	10,556761	E

Nella relazione geologica si riporta che nell'area in esame sono presenti suoli di categoria di **sottosuolo di tipo C** (Tab. 3.2.II - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.).

ANALISI SISMICA – PERICOLOSITA' DEL SITO

Di seguito si riporta la determinazione delle caratteristiche sismiche di riferimento del luogo in cui sorge il fabbricato oggetto di studio.

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITA' DEL SITO			
<input checked="" type="radio"/> Ricerca per coordinate		LONGITUDINE <input type="text" value="10,55676"/>	LATITUDINE <input type="text" value="44,37788"/>
<input type="radio"/> Ricerca per comune		REGIONE <input type="text" value="Emilia-Romagna"/>	PROVINCIA <input type="text" value="Reggio Emilia"/>
		COMUNE <input type="text" value="Toano"/>	
Elaborazioni grafiche Grafici spettri di risposta Variabilità dei parametri		Reticolo di riferimento 	
Elaborazioni numeriche Tabella parametri		Controllo sul reticolo <input checked="" type="radio"/> Sito esterno al reticolo <input type="radio"/> Interpolazione su 3 nodi <input type="radio"/> Interpolazione corretta	
Nodi del reticolo intorno al sito 		Interpolazione <input type="text" value="superficie rigata"/>	
<p>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".</p>			

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 - $P_{VR} = 81\%$	<input type="text" value="30"/>
	SLD - $P_{VR} = 63\%$	<input type="text" value="50"/>
Stati limite ultimi - SLU	SLV - $P_{VR} = 10\%$	<input type="text" value="475"/>
	SLC - $P_{VR} = 5\%$	<input type="text" value="975"/>

Elaborazioni

Grafici parametri azione

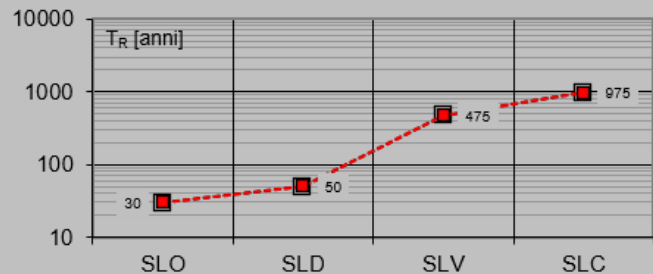
Grafici spettri di risposta

Tabella parametri azione

LEGENDA GRAFICO

- Strategia per costruzioni ordinarie
- Strategia scelta

Strategia di progettazione



FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

Stato Limite

Stato Limite considerato info

Risposta sismica locale

Categoria di sottosuolo info

$S_S = 1,454$

$C_C = 1,577$ info

Categoria topografica info

$h/H = 0,000$

$S_T = 1,000$ info

(h =quota sito, H =altezza rilievo topografico)

Compon. orizzontale

☐ Spettro di progetto elastico (SLE)

Smorzamento ξ (%)

$\eta = 1,000$ info

☒ Spettro di progetto inelastico (SLU)

Fattore q_e

Regol. in altezza info

Compon. verticale

Spettro di progetto

Fattore q

$\eta = 1,000$ info

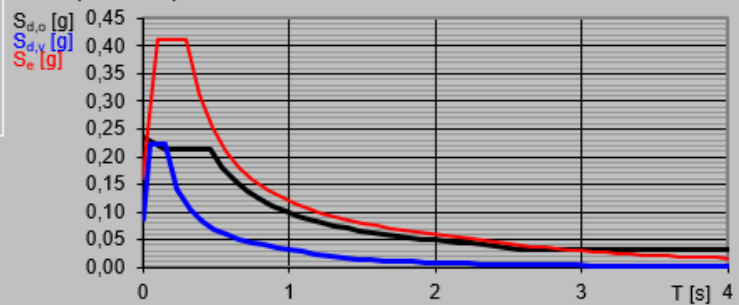
Elaborazioni

Grafici spettri di risposta

Parametri e punti spettri di risposta

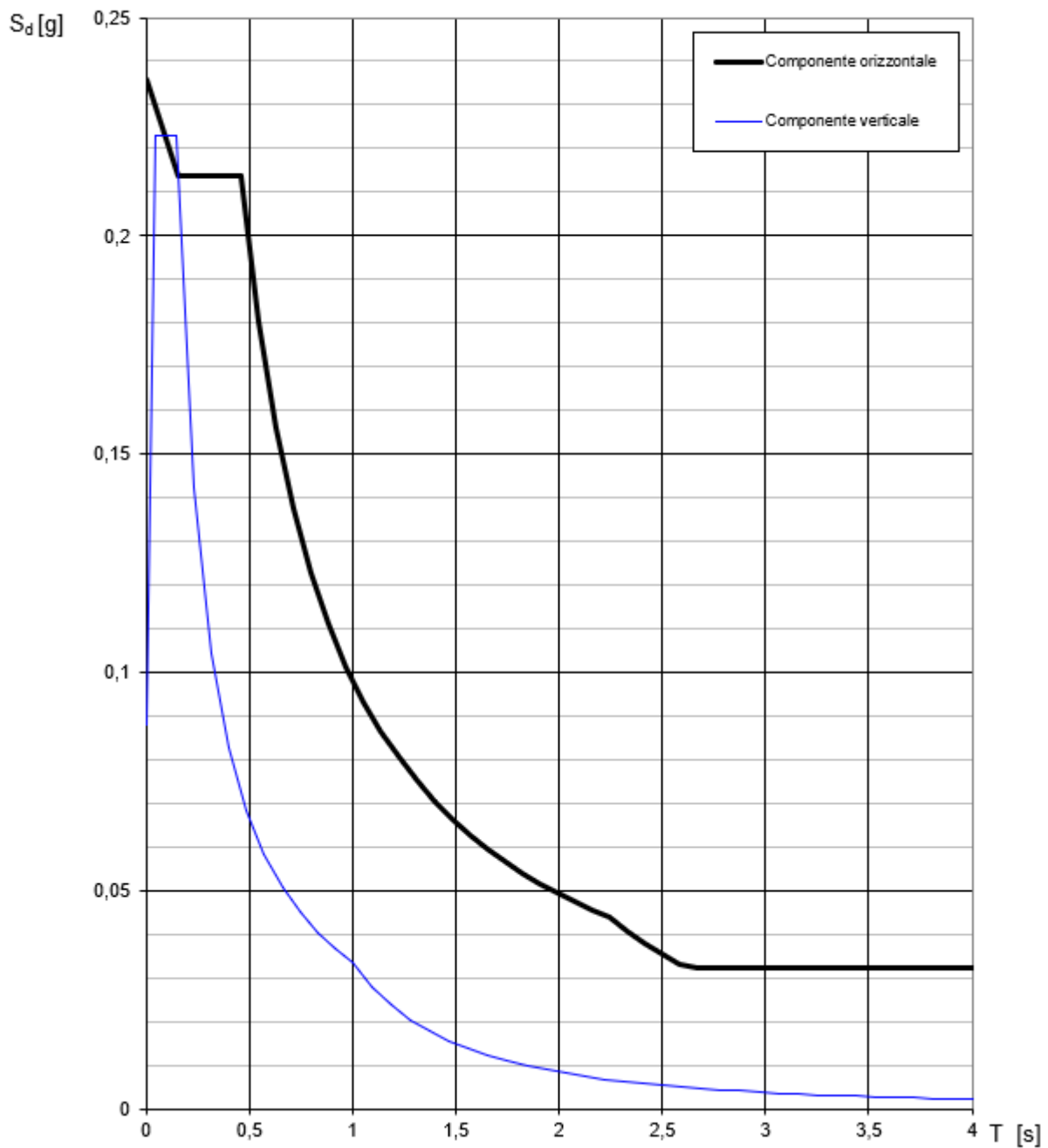
- Spettro di progetto - componente orizzontale
- Spettro di progetto - componente verticale
- Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1, $\xi = 5\%$)

Spettri di risposta



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

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
SLO	30	0,057	2,487	0,248
SLD	50	0,071	2,475	0,261
SLV	475	0,162	2,532	0,292
SLC	975	0,204	2,542	0,301

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV


Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato SLV**Parametri indipendenti**

STATO LIMITE	SLV
a_g	0,162 g
F_o	2,532
T_c	0,292 s
S_s	1,454
C_c	1,577
S_T	1,000
q	2,790

Parametri dipendenti

S	1,454
η	0,358
T_B	0,153 s
T_C	0,460 s
T_D	2,248 s

Espressioni dei parametri dipendenti

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

$$\eta = \sqrt{10/(5+\xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

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

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

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

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

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

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

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

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

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0,000	0,236
T_B	0,153	0,214
T_C	0,460	0,214
	0,545	0,180
	0,630	0,156
	0,716	0,137
	0,801	0,123
	0,886	0,111
	0,971	0,101
	1,056	0,093
	1,141	0,086
	1,226	0,080
	1,312	0,075
	1,397	0,070
	1,482	0,066
	1,567	0,063
	1,652	0,060
	1,737	0,057
	1,823	0,054
	1,908	0,052
	1,993	0,049
	2,078	0,047
	2,163	0,045
T_D	2,248	0,044
	2,332	0,041
	2,415	0,038
	2,499	0,035
	2,582	0,033
	2,665	0,032
	2,749	0,032
	2,832	0,032
	2,916	0,032
	2,999	0,032
	3,082	0,032
	3,166	0,032
	3,249	0,032
	3,333	0,032
	3,416	0,032
	3,500	0,032
	3,583	0,032
	3,666	0,032
	3,750	0,032
	3,833	0,032
	3,917	0,032
	4,000	0,032