

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
MISSIONE 4 - COMPONENTE 1 - INVESTIMENTO 1.3
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURE PER LO SPORT NELLE SCUOLE

COMUNE DI CORREZZOLA

**RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA, FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA
DELLA PALESTRA DELLA SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA "A. MANZONI"
ATTRAVERSO L'ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO E TECNOLOGICO DEGLI SPAZI**



PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO

ELAB.	RELAZIONE SPECIALISTICA STRUTTURE	Rev. 00
5.6	RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA	Agosto 2023

PROGETTISTI:
Dott. Arch. Stefano Meneghini
Prof. Ing. Roberto Scotta



TRE ERRE
INGEGNERIA S.r.l.



"The way for global sustainability"

CONSYLIO s.r.l. - Società di Ingegneria

Piazzetta Cesira Gasparotto, 6 - 35131 Padova (PD) - Tel/ Fax 049 8072072

www.consylio.eu - info@consylio.eu

Società Certificata UNI EN ISO 9001:2015 n. IQ-0117-05



Dasa-Räger

EN ISO 9001:2015
IQ-0117-05

INDICE

1	PREMESSA	2
2	TIPOLOGIA DI TERRENO SECONDO NTC 18.....	3
3	CARATTERISTICHE SULLA TOPOGRAFIA SECONDO NTC 18	3
4	DETERMINAZIONE DELL'AZIONE SISMICA	3
4.1	VITA NOMINALE	3
4.2	CLASSE D'USO.....	4
4.3	PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA	4
4.4	TEMPO DI RITORNO	4
4.5	SPETTRI ELASTICI	6

1 **PREMESSA**

La presente relazione è parte integrante del progetto esecutivo di **adeguamento sismico** della palestra a servizio della scuola primaria e secondaria “A. Manzoni” di Correzzola (PD). Nello specifico riporta il riferimento a tutti i parametri ed i coefficienti in base ai quali sono state determinate le azioni sismiche da applicare.

2 TIPOLOGIA DI TERRENO SECONDO NTC 18

Per le caratteristiche meccaniche del terreno è stata consultata la "Relazione geologica" redatta dal Dr. Geol. Luigi Antonio Stella messa a disposizione dalla Committenza. Tale documento è stato redatto nel 2003 per i lavori di ampliamento della scuola media vicina. Non sono stati forniti documenti geologici relativi alla realizzazione del fabbricato in oggetto né sono state eseguite indagini specifiche sul terreno per l'intervento di adeguamento.

In attesa di prove sperimentali specifiche, che dovranno essere eseguite prima della realizzazione dell'intervento, si assume cautelativamente un terreno di categoria C.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> 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.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , 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 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Tabella 1 - Categorie di sottosuolo previste dal D.M. 17/01/2018

3 CARATTERISTICHE SULLA TOPOGRAFIA SECONDO NTC 18

Ai sensi delle NTC18, si può asserire che la topografia del sito rientra nella categoria di **tipo T1** "Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i < 15^\circ$ ".

4 DETERMINAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

L'edificio si trova in **zona sismica 3** (bassa sismicità), caratterizzata da un valore di a_g (accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A $T_r=475$) anni compresa tra 0.05g e 0.15g.

In base alla normativa vigente DM 17/01/2018, l'azione sismica viene determinata con riferimento alle coordinate geografiche dell'edificio:

Latitudine: 45.23635

Longitudine: 12.06550

4.1 VITA NOMINALE

Secondo il D.M. 17/01/18 l'edificio rientra nelle costruzioni ordinarie di dimensioni contenute o di importanza normale. Tali costruzioni hanno una vita nominale $V_N \geq 50$ anni.

4.2 CLASSE D'USO

Trattandosi di una costruzione il cui uso prevede affollamenti significativi, l'edificio rientra nella **III classe** ($C_U = 1.5$).

4.3 PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA

Secondo quanto prescritto dalle NTC, la vita di riferimento dell'edificio viene calcolata come prodotto della vita nominale (V_N) e del coefficiente d'uso (C_U), legato alla classe d'uso del fabbricato.

$$V_R = V_N \cdot C_U = 50 \cdot 1.5 = 75 \text{ anni.}$$

4.4 TEMPO DI RITORNO

Noti tutti i dati necessari per la definizione della pericolosità sismica, ivi comprese anche le probabilità di superamento, è possibile determinare i periodi di ritorno per gli stati limite di riferimento, utilizzando l'espressione seguente:

$$T_R = - \frac{V_R}{\ln(1 - P_{V_R})}$$

Di seguito si riportano le probabilità di superamento per gli stati limite di esercizio e ultimi.

Stati Limite	P_{VR} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R	
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Di seguito si riporta la tabella con i parametri dell'azione sismica per i diversi stati limite ed i grafici che ne mostrano l'andamento al variare del tempo di ritorno dell'azione sismica.

STATO LIMITE	Tr (anni)	ag (g)	F_0	T_c^* (s)
SLO	45	0,030	2,489	0,225
SLD	75	0,036	2,523	0,270
SLV	712	0,066	2,763	0,374
SLC	1462	0,080	2,802	0,404

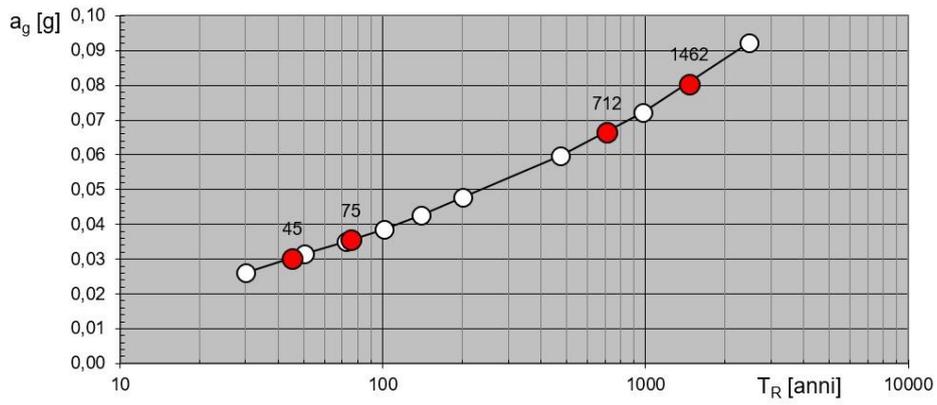


Figura 1 – Accelerazione di picco in funzione del T_R

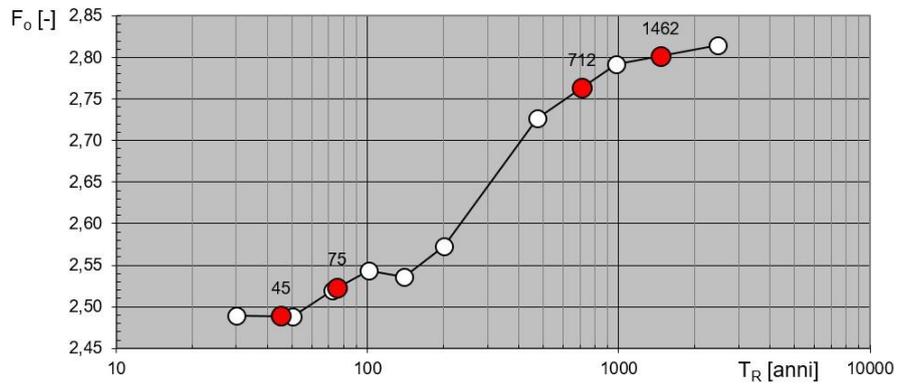


Figura 2 – Variazione del fattore di amplificazione dello spettro

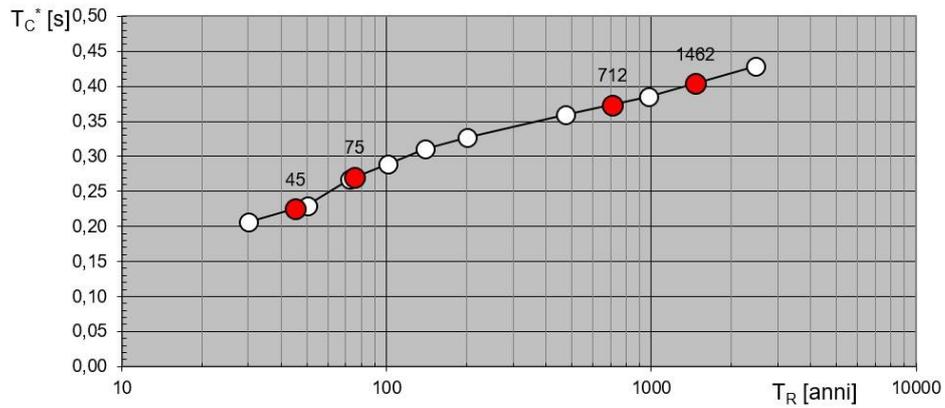


Figura 3 – Variazione del periodo d'inizio del tratto a velocità costante

4.5 SPETTRI ELASTICI

A seguire si riportano gli spettri elastici, per il sito in oggetto per gli stati limite SLO, SLD e SLV.

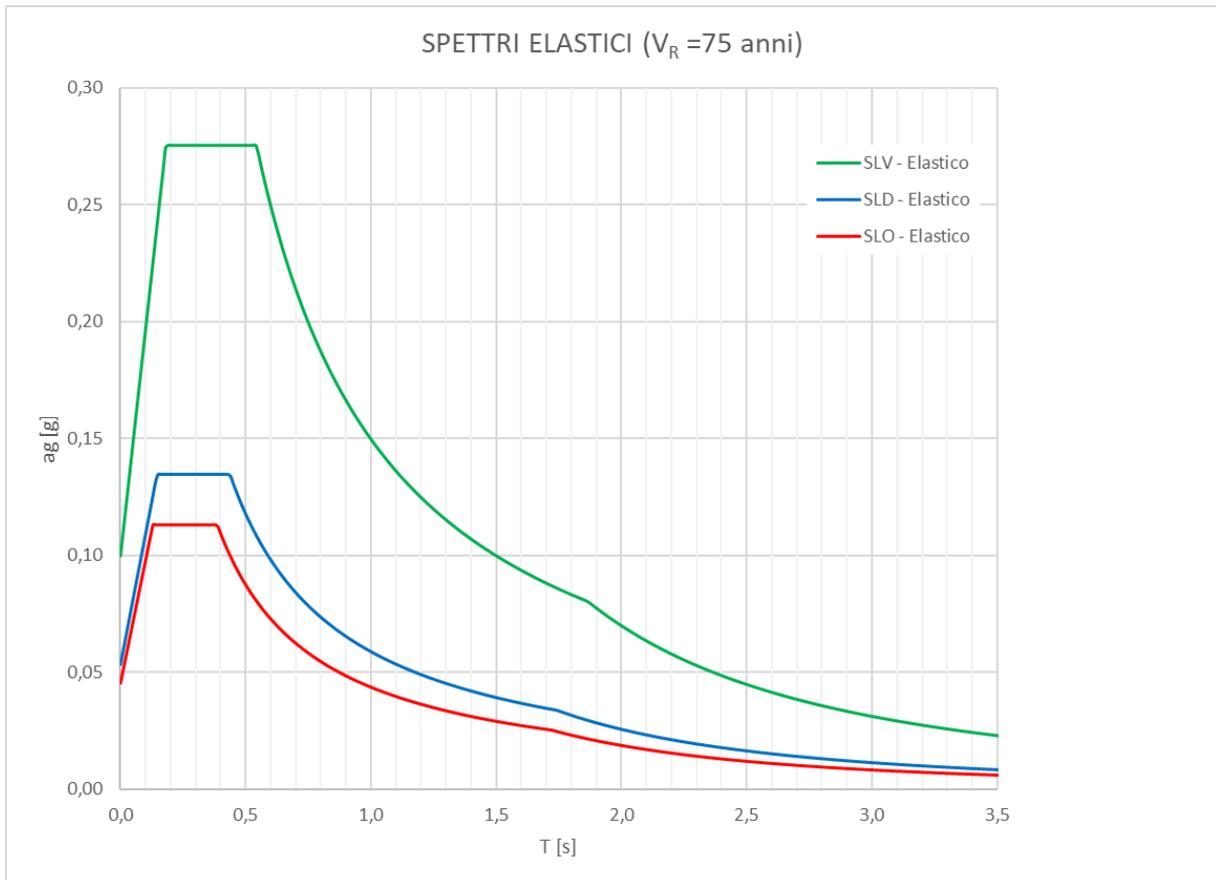


Figura 4 - Spettri elastici in accelerazione orizzontale per il sito in oggetto