

Comune: PATERNO
Provincia: POTENZA

RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA CONCERNENTE LA PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE



Oggetto: Portale d'ingresso Chiesa San Bartolomeo località Piazzola Paterno

Progettista strutturale

Ing. Nicola DI GRAZIA

DI GRAZIA NICOLA
2025.06.06 19:48:56
CN=DI GRAZIA NICOLA
C=IT
2.5.4.4=DI GRAZIA
2.5.4.42=NICOLA

Sommario

1 Introduzione	3
1.1 Localizzazione sito.....	3
2 Azioni sulla struttura.....	4
2.1 Azione sismica.....	4
2.1.1 Pericolosità sismica di base	4

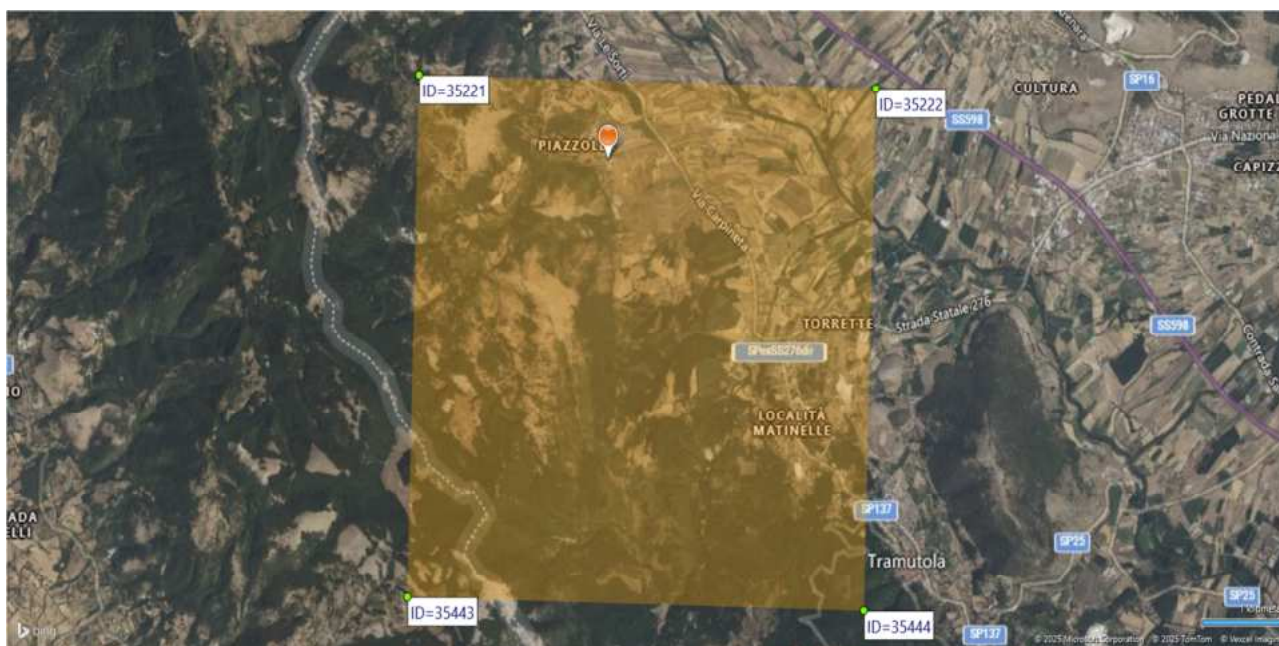
1 Introduzione

1.1 Localizzazione sito

Descrizione sito : Via Aggia 6, 85050 Paterno Potenza, Italy

Coordinate del sito

Latitudine (WGS84) : 40°.3535
Longitudine (WGS84) : 15°.7469
Latitudine (ED50) : 40°.3545
Longitudine (ED50) : 15°.7477
Altezza s.l.m. : 622.00 m



2 Azioni sulla struttura

2.1 Azione sismica

La valutazione delle azioni sismiche sulle strutture viene condotta in relazione ad un periodo di riferimento c che si ricava moltiplicando la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U (§2.4.3 NTC 2018).

Nel caso specifico risulta:

$V_N = 50$ anni (Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale)

$C_U = 1.0$ anni (Classe d'uso II §2.4.2 NTC 2018)

$V_R = 50$ anni

Gli stati limite nei confronti dell'azione sismica, in relazione alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, si dividono in:

Stati limite di esercizio

Stato Limite di Operatività (**SLO**);

Stato Limite di Danno (**SLD**).

Stati limite ultimi

Stato Limite di salvaguardia della Vita (**SLV**);

Stato Limite di prevenzione del Collasso (**SLC**).

Per ciascuno degli stati limite considerati viene associata una probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} (Tab. 3.2.1. NTC 2018).

Per ogni valore di P_{VR} viene calcolato il periodo di ritorno medio T_R di un evento avente quell'entità attraverso la seguente relazione:

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

i valori così ottenuti vengono riportati nella seguente tabella:

Stato limite	$P_{VR}[\%]$	$T_R[\text{anni}]$
SLO	81	30
SLD	63	50
SLV	10	475
SLC	5	975

2.1.1 Pericolosità sismica di base

L'elemento di conoscenza primario per la valutazione delle azioni sismiche in un determinato sito è rappresentato dalla "pericolosità sismica di base". Questa viene espressa, per ogni stato limite, in funzione della probabilità di superamento P_{VR} in termini di spettro di risposta in accelerazione per un suolo di categoria **A**.

I parametri che identificano la pericolosità sismica di base sono:

- a_g : accelerazione orizzontale massima al sito;
- 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.

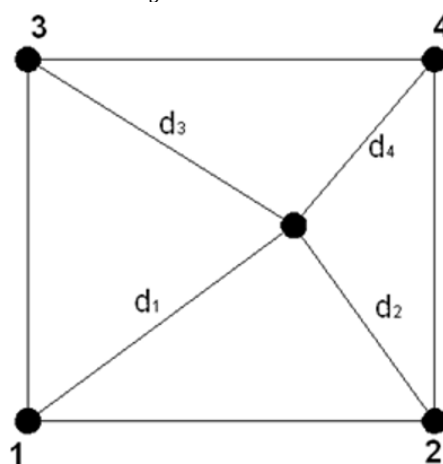
Tali parametri vengono forniti dalla norma (NTC 2018), per diversi periodi di ritorno T_R , su tutto il territorio nazionale in un numero di punti che definiscono un reticolo di riferimento. Pertanto, per ogni punto del territorio nazionale è possibile individuare quattro punti del reticolo in modo da definire una maglia. I parametri sismici di tale punto si

ottengono da quelli della maglia attraverso la seguente relazione:

$$p = \frac{\sum_{i=1}^4 \frac{p_i}{d_i}}{\sum_{i=1}^4 \frac{1}{d_i}}$$

dove:

- p : generico parametro (a_g, F_0, T_C^*) da calcolare per il punto oggetto di studio;
- d_i : distanza tra il punto oggetto di studio e l' i -esimo punto della maglia;
- p_i : valore del generico parametro (a_g, F_0, T_C^*) nell' i -esimo punto della maglia.



Nel caso specifico si ha:

Coordinate del sito

Latitudine (ED50): 40°.3545

Longitudine (ED50): 15°.7477

Identificativi e coordinate (Datum ED50) dei punti che includono il sito		
Numero punto	Latitudine [°]	Longitudine [°]
35221	40°.3629	15°.7205
35444	40°.3116	15°.7844
35443	40°.3129	15°.7188
35222	40°.3616	15°.7861

	Parametri dello spettro di risposta orizzontale			
	SLV	SLC	SLD	SLO
Tempo di ritorno [anni]	475	975	50	30
Accelerazione sismica [g]	0.257	0.349	0.077	0.057
Coefficiente F_0	2.29	2.345	2.388	2.412
Periodo T_C^* [sec]	0.364	0.39	0.289	0.276

Una volta valutati i parametri che definiscono la pericolosità sismica di base è possibile calcolare le ordinate spettrali degli spettri di risposta in accelerazione mediante le seguenti relazioni:

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

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

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

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

Dove:

F_0 : fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale, ed ha valore minimo pari a 2.2;

T_C : è il periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro

$$T_C = T_C^*$$

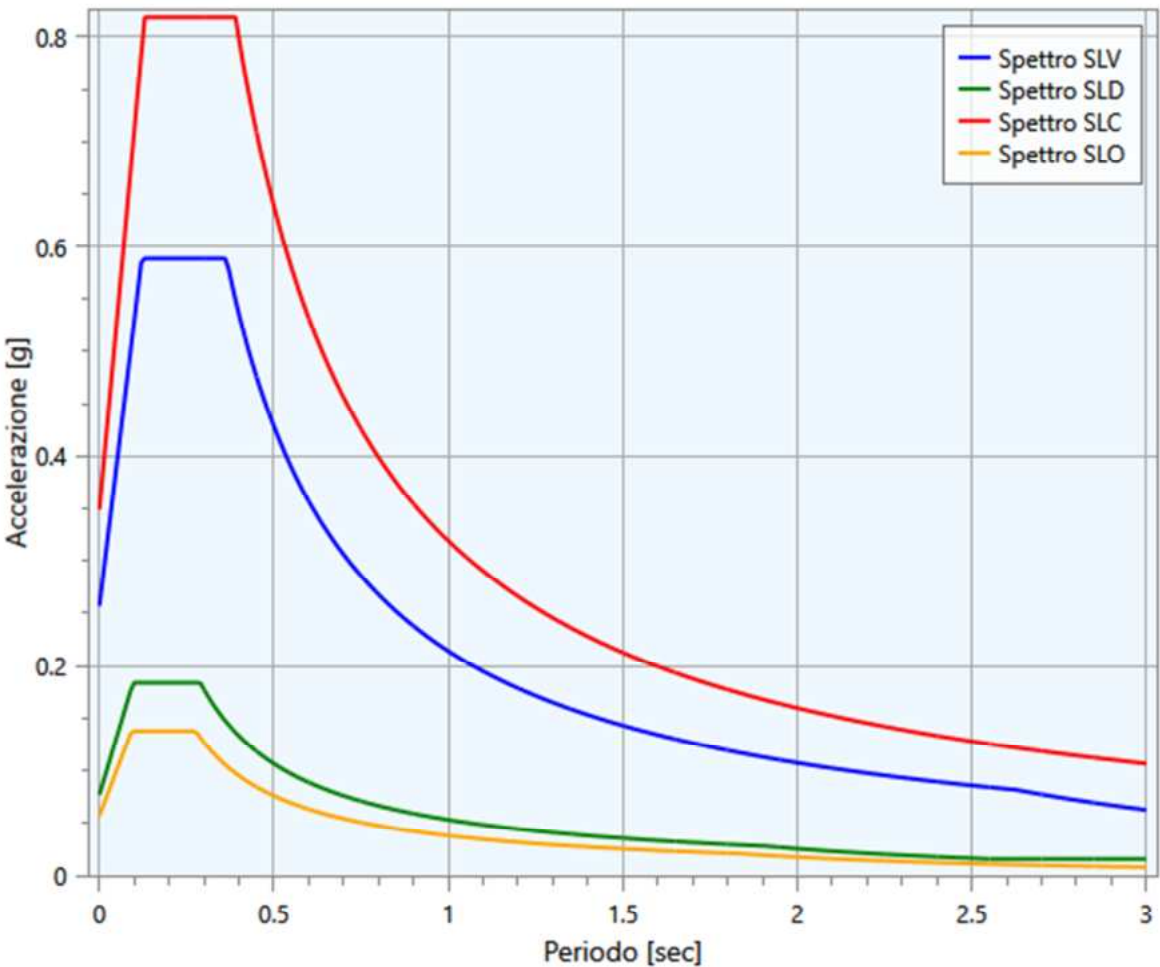
T_B : è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante;

$$T_B = \frac{T_C}{3}$$

T_D : è il periodo corrispondente all'inizio del tratto a spostamento costante dello spettro, espresso in secondi mediante la relazione:

$$T_D = 4.0 \frac{a_g}{g} + 1.6$$

Le forme spettrali così valutate vengono riportate per ogni stato limite nella figura seguente.

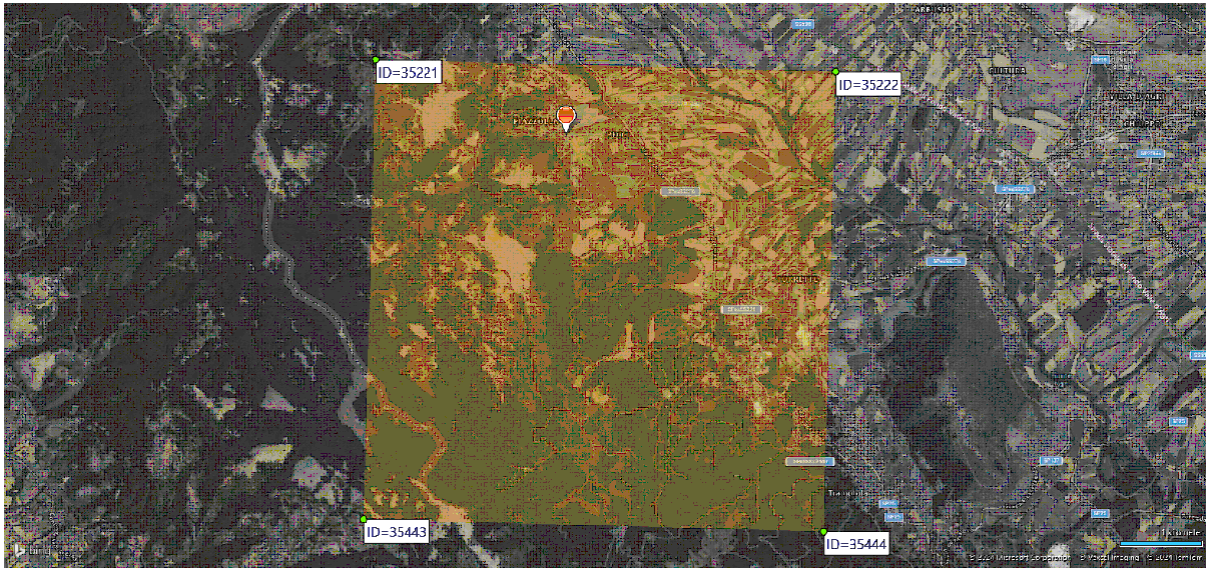


	Periodi caratteristici dello spettro di risposta orizzontale			
	SLV	SLC	SLD	SLO
$T_B[sec]$	0.121	0.13	0.096	0.092
$T_C[sec]$	0.364	0.39	0.289	0.276
$T_D[sec]$	2.628	2.996	1.908	1.828
C_c	1.00	1.00	1.00	1.00

	Periodi caratteristici dello spettro di risposta verticale			
	SLV	SLC	SLD	SLO
$T_B[sec]$	0.05	0.05	0.05	0.05

$T_c[sec]$	0.15	0.15	0.15	0.15
$T_b[sec]$	1.00	1.00	1.00	1.00
C_c	1.00	1.00	1.00	1.00

Coordinate (Datum ED50) del sito : Latitudine = 40.3545° - Longitudine = 15.7477°



Identificativi e coordinate (Datum ED50) dei punti che includono il sito														
			SLV			SLC			SLD			SLO		
Punto	Lat. [°]	Long. [°]	Acc. sismica	Coeff. Fo	Periodo Tc*	Acc. sismica	Coeff. Fo	Periodo Tc*	Acc. sismica	Coeff. Fo	Periodo Tc*	Acc. sismica	Coeff. Fo	Periodo Tc*
35221	40.3629	15.7205	0.261	2.288	0.364	0.355	2.345	0.390	0.079	2.386	0.289	0.058	2.412	0.276
35222	40.3616	15.7861	0.265	2.291	0.363	0.361	2.341	0.390	0.080	2.387	0.288	0.059	2.408	0.276
35443	40.3129	15.7188	0.256	2.294	0.364	0.348	2.350	0.389	0.077	2.390	0.290	0.057	2.417	0.276
35444	40.3116	15.7844	0.266	2.289	0.364	0.361	2.344	0.390	0.079	2.391	0.288	0.058	2.416	0.276

I valori dei parametri p (ag, Fo, Tc*) di interesse per la definizione dell’azione sismica di progetto sono stati calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del *reticolo di riferimento* contenente il punto in esame, utilizzando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro vertici, attraverso la seguente espressione:

$$p = \sum_{(i=1..4)} [p_i / d_i] / \sum_{(i=1..4)} [1 / d_i]$$

nella quale:

p : valore del parametro di interesse nel punto in esame;

p_i : valore del parametro di interesse nell' i -esimo punto della maglia elementare contenente il punto in esame;

d_i : è la distanza del punto in esame dall' i -esimo punto della maglia suddetta.

	Parametri dello spettro di risposta orizzontale			
	SLV	SLC	SLD	SLO
Tempo di ritorno	475	975	50	30
Accelerazione sismica	0.257	0.349	0.077	0.057
Coefficiente F_0	2.290	2.345	2.388	2.412
Periodo T_c^*	0.364	0.390	0.289	0.276

