

COMUNE DI POGGIOMARINO

CITTA' METROPOLITANA DI NAPOLI



Lavori di realizzazione di un asilo nido alla via Papa Giovanni XXIII



RELAZIONE SISMICA

Il Progettista

Arch. Maria Facciuto

Collaboratori al R.U.P.

Geom. Raffaele Saporito

Ing. Mario Padovano

Ing. Stefania D'Avino

Il Responsabile del Procedimento

Arch. Giuseppe Del Sorbo

Premessa

L'indagine sismica ipotizzata in fase preliminare consiste nella caratterizzazione sismica del sito, con indagini specifiche di sismica passiva M.A.S.W. La previsione di studio è stata condotta in osservanza alle seguenti normative vigenti:

Circolare 21 gennaio 2019 , n. 7 C.S.LL.PP.;

Decreto Ministeriale 17.01.2018 Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni;

Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale;

Eurocodice 8 (1998) Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture;

Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003);

Eurocodice 7.1 (1997) Progettazione geotecnica – Parte I: Regole Generali. – UNI;

Eurocodice 7.2 (2002) Progettazione geotecnica – Parte II: Progettazione assistita da prove di laboratorio (2002);

Eurocodice 7.3 (2002) Progettazione geotecnica – Parte II: Progettazione assistita con prove in sito (2002).

INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA

L'area in esame è situata nel Comune di Poggiomarino (NA) alla via Papa Giovanni XXIII.

Il sito di costruzione dell'opera ha le seguenti coordinate:

- Latitudine: 40.7947
- Longitudine: 14.5470

PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE

La pericolosità sismica in un generico sito deve essere descritta in modo da renderla compatibile con le NTC e dotata di un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali; tali condizioni possono ritenersi soddisfatte se i risultati dello studio di pericolosità sono forniti:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale;
- in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro (non distano più di 10 km);
- per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno T_R ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi.

L'azione sismica così individuata viene successivamente variata, nei modi chiaramente precisati dalle NTC, per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie. Tali modifiche caratterizzano la risposta sismica locale.

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono quindi a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. La pericolosità sismica è

definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa ag in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR (le probabilità di superamento nella vita di riferimento), nel periodo di riferimento VR (Vita di riferimento della costruzione).

Ai fini della presente normativa le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- 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.

In allegato alla succitata norma, per tutti i siti considerati, sono forniti i valori di a_g , F_0 , T^*C necessari per la determinazione delle azioni sismiche, per 10751 punti del reticolo di riferimento e per 9 valori del periodo di ritorno T_R (30 anni, 50 anni, 72 anni, 101 anni, 140 anni, 201 anni, 475 anni, 975 anni, 2475 anni), i valori dei parametri succitati da utilizzare per definire l'azione sismica nei modi previsti dalle NTC. I punti del reticolo di riferimento sono definiti in termini di Latitudine e Longitudine ed ordinati a Latitudine e Longitudine crescenti, facendo variare prima la Longitudine e poi la Latitudine.

Nella tabella che segue sono forniti i valori di a_g , F_0 , T^*C necessari per la determinazione delle azioni sismiche, relativamente al sito in esame, valori dati dalla interpolazione sul reticolo di riferimento e per i 9 valori del periodo di ritorno T_R .

T_R [anni]	a_g [g]	F_0 [-]	T_c^* [s]
30	0,044	2,358	0,286
50	0,058	2,357	0,317
72	0,069	2,366	0,331
101	0,081	2,378	0,340
140	0,094	2,378	0,345
201	0,110	2,387	0,351
475	0,153	2,415	0,360
975	0,195	2,466	0,365
2475	0,255	2,563	0,370

Tabella 1: Valori dei parametri a_g , F_0 , T_c^* per i periodi di ritorno T_R di riferimento. I valori di tali parametri sono relativi ad un sito di riferimento rigido e orizzontale (categoria di sottosuolo A)

ELEMENTI CARATTERIZZANTI LA RISPOSTA SISMICA LOCALE

Categorie di sottosuolo.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi e facendo riferimento a un approccio che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento come di seguito specificato:

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi 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.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, 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.</i>
C	<i>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.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente 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 100 e 180 m/s</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, $V_{S,eq}$ (in m/s), definita dall'espressione:

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

con:

- h_i spessore dell'i-esimo strato;
- $V_{S,i}$ velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato;
- N numero di strati;
- H profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da V_S non inferiore a 800 m/s.

Per le fondazioni superficiali, la profondità del substrato è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera. Per muri di sostegno di terrapieni, la profondità è riferita al piano di imposta della fondazione.

Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{S,eq}$ è definita dal parametro $V_{S,30}$, ottenuto ponendo $H=30$ m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità. Trovandoci nel caso specifico nella condizione stratigrafica di substrato sismico posto a profondità probabile, superiore ai 30 metri la categoria di sottosuolo verrà calcolata con riferimenti ai valori di velocità delle onde di taglio mediate, sui primi 30 metri di terreno ($V_{s,30}$):

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1, N} \frac{h_i}{V_i}}$$

Successivamente alle indagini a farsi, potrà dedursi il profilo stratigrafico dettagliato di riferimento.

CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale. Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione Categoria Caratteristiche della superficie topografica:

- T1 Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
- T2 Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
- T3 Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
- T4 Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$