

COMUNE DI BAGNACAVALLO

Provincia di Ravenna

UFFICIO LAVORI PUBBLICI E PATRIMONIO



**Finanziato
dall'Unione europea**

NextGenerationEU

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)
MISSIONE 4 - COMPONENTE 1 - INVESTIMENTO 1.3:
PIANO PER LE INFRASTRUTTURE PER LO SPORT NELLE
SCUOLE - FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA
LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA COPERTURA PALESTRA
SCUOLA PRIMARIA "F. BERTI" DI BAGNACAVALLO
PROGETTO ESECUTIVO
CUP C35F22000510006

Allegato	Elaborato	Scala	Oggetto
3	02	Data	RELAZIONI SPECIALISTICHE - RELAZIONE GEOTECNICA - RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA
		agosto 2023	
II Progettista Ing. Stefano Gagliardi			II R.U.P.
Studio tecnico via Selice, 201 - 48017 Conselice (RA) tel.fax 0545 89245 email info@studiogagliardi.ra.it			

1	RELAZIONE GEOTECNICA	2
2	RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA	4

1 RELAZIONE GEOTECNICA

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, il terreno di fondazione è stato assunto appartenere alla **Categoria C**, come da relazione geologica allegata alla pratica sismica 105/2020 relativa all'intervento di adeguamento sismico già eseguito sul medesimo fabbricato.

Tab. 3.2.II – *Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.*

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>

Sulla base della precedente classificazione, si valutano i coefficienti di amplificazione sismica S_s e C_c , secondo quanto indicato in Tab.3.2.V del DM 17/01/2018:

Tab. 3.2.IV – *Espressioni di S_s e di C_c*

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Il sito su cui sorge l'opera presenta un andamento piano-altimetrico sub-pianeggiante, appartenente quindi alla **Categoria T1** della Tab.3.2.III del DM 17/01/2018:

Tab. 3.2.III – Categorie topografiche

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 $i > 30^\circ$

Il coefficiente di amplificazione topografica S_T viene invece determinato secondo le indicazioni della Tab.3.2.VI del DM 17/01/2018:

Tab. 3.2.V – Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica S_T

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

e vale quindi $S_T=1.0$.

Per quanto riguarda l'impatto dell'intervento locale in progetto sul terreno e sulle fondazione, non si prevedono significative variazioni al regime statico attuale, dal momento che non si ha variazione significativa dei carichi.

2 RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA

Il sito in cui insiste la struttura ricade nel territorio del Comune di Bagnacavallo (RA), definito come zona sismica dalle vigenti normative e classificato amministrativamente come **Zona 2**, con le seguenti coordinate geografiche: **Longitudine 11,9821° – Latitudine 44,4153°**.

Sulla base della destinazione d'uso dell'opera e della Tab.2.4.I del DM 17/01/2018 di seguito riportata, all'opera è assegnata l'appartenenza al gruppo 2, con vita utile **$V_N=50$ anni**.

Tab. 2.4.I – Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

Sulla base delle definizioni del punto 2.4.2 del DM 17/01/2018 si assegna **Classe d'uso IV**:

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Il coefficiente d'uso vale quindi, secondo la Tab.2.4.II del DM 17/01/2018 di seguito riportata, **$C_U=2.0$**

Tab. 2.4.II – Valori del coefficiente d'uso C_U

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

Il periodo di riferimento per la valutazione dell'azione sismica vale quindi $V_R = V_N \times C_U = 100$ anni.

Si riportano di seguito gli spettri elastici SLV di cui alle norme vigenti.

