Comune di Camerano
Provincia di Ancona

Adeguamento sismico della scuola materna "Ceci" sita in via Scandalli

PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO - RELAZIONE GEOTECNICA

Gea Soc. Coop. –Prevenzione Rischio Sismico –

via Chiusa 6/A – Osimo (AN)

Gruppo di Lavoro:

Ing. Alessandro Bianchi – PROGETTISTA INCARICATO

Ing. Cinzia Scopece

Committente: ***COMUNE DI CAMERANO***

Via San Francesco 24 – 60021 – Camerano (AN)

Data:	*Aggiornamenti:*	*Elaborato:*
FEBBRAIO 2017		GEOTEC_DEF/ESEC

Sommario

PREMESSA 2
1. Inquadramento geomorfologico, geologico e geotecnico 2
2. Stato Attuale 3
3. Stato di Progetto 4
    Portanza del micropalo 5
    Centrale termica 5

PREMESSA

La presente relazione geotecnica contiene in sintesi le principali considerazioni riguardanti il volume di terreno significativo ai fini degli interventi di adeguamento sismico della scuola materna "Ceci" sita in via Scandalli nel comune di Camerano, con particolare riferimento alle strutture esistenti di fondazione.

Tutte le informazioni sono state desunte dalla "*Relazione geologica geotecnica necessaria per la predisposizione della progettazione Preliminare-Definitiva ed Esecutiva per l'Adeguamento sismico della Scuola Materna "Ceci" e "Mengarelli" site in via Scandalli*", redatta dal Dott. Geol. Francesco Corona di Castelfidardo in data 04.07.2016 e rilasciata all'Amministrazione Comunale.

1. Inquadramento geomorfologico, geologico e geotecnico

La scuola oggetto di intervento si trova a sud-est della collina su cui sorge la città di Camerano, alla quota topografica di circa 142 m s.l.m.

Figura 1. Aerofoto del Comune di Camerano con localizzazione della scuola materna Ceci

L'area è caratterizzata dai depositi argillo-limosi e sabbiosi e non rientra tra quelle a rischio secondo quanto previsto dal Piano di Assetto Idrogeologico.

Circa 10 anni fa è stata realizzata una mura tirantata a valle della struttura scolastica.

Dal punto di vista tettonico l'area è da considerarsi stabile e è stato escluso che vi possano essere complicazioni e fenomeni di amplificazione sismica.

La relazione geologica in possesso dello scrivente fornisce la seguente stratigrafia con i relativi parametri geotecnici del terreno:

- <u>da 0,00 m a -0,20/0,30 m: TERRENO DI RIPORTO – VEGETALE:</u>
  - γ (peso di volume) = 1,75 g/cm^3
  - scarse caratteristiche geotecniche

- <u>da -0,30 m a -1,50/3,00 m: LIMO ARGILLOSO MEDIAMENTE CONSISTENTE, ELUVIO COLLUVIONI:</u>
  - γ (peso di volume) = 1,89 g/cm^3
  - Φ (angolo di attrito) = 24,2°
  - Cu (coesione non drenata) = 0,65 – 0,85 kg/cm^2
  - C' (coesione drenata) = 14,6 kPa
  - E_{ed} (Modulo Edometrico) = 45 - 65 Kg/cm^2

- <u>da -1,50/3,00 m a -19,80/13,10 m: LIMO ARGILLOSO MOLTO CONSISTENTE, FORMAZIONE ALTERATA:</u>
  - γ (peso di volume) = 1,92 – 1,98 g/cm^3
  - Φ (angolo di attrito) = 21,4° - 24,7°
  - Cu (coesione non drenata) = 0,8 – 1,0 Kg/cm^2
  - C' (coesione drenata) = 40,3 – 49,1 kPa
  - E_{ed} (Modulo Edometrico) = 65 – 100 Kg/cm^2

- <u>da -19,80/13,10 m a fine indagine (-20,00 m): ARGILLA GRIGIO-AZZURRA MOLTO CONSISTENTE, FORMAZIONE COMPATTA:</u>
  - γ(peso di volume) = 1,98 – 2,00 g/cm^3
  - Φ (angolo di attrito) = 25° - 27°
  - Cu (coesione non drenata) = 2,20 – 2,80 Kg/cm^2
  - C' (coesione drenata) = 49 - 50 kPa
  - E_{ed} (Modulo Edometrico) = 170 – 250 Kg/cm^2

Non è stata rilevata la presenza di una falda acquifera: l'area è stata sottoposta in passato ad un intervento di consolidamento nell'ambito del quale furono posti dei pozzi drenanti a monte dell'area stessa.

2. Stato Attuale

Sulla base degli elaborati del progetto strutturale originario fornito dall'Amministrazione, la struttura della scuola materna "Ceci" risulta provvista di fondazioni su plinti isolati alla quota di circa – 2,00 m dal piano campagna, della dimensione in pianta di m 1,60x1,60 e m 2,60x2,60, collegati da travi 30x60 al livello del primo solaio del piano terra.

I plinti si fonderebbero dunque sullo strato di limi argillosi grigio-ocra mediamente consistenti facenti parte delle eluvio-colluvioni.

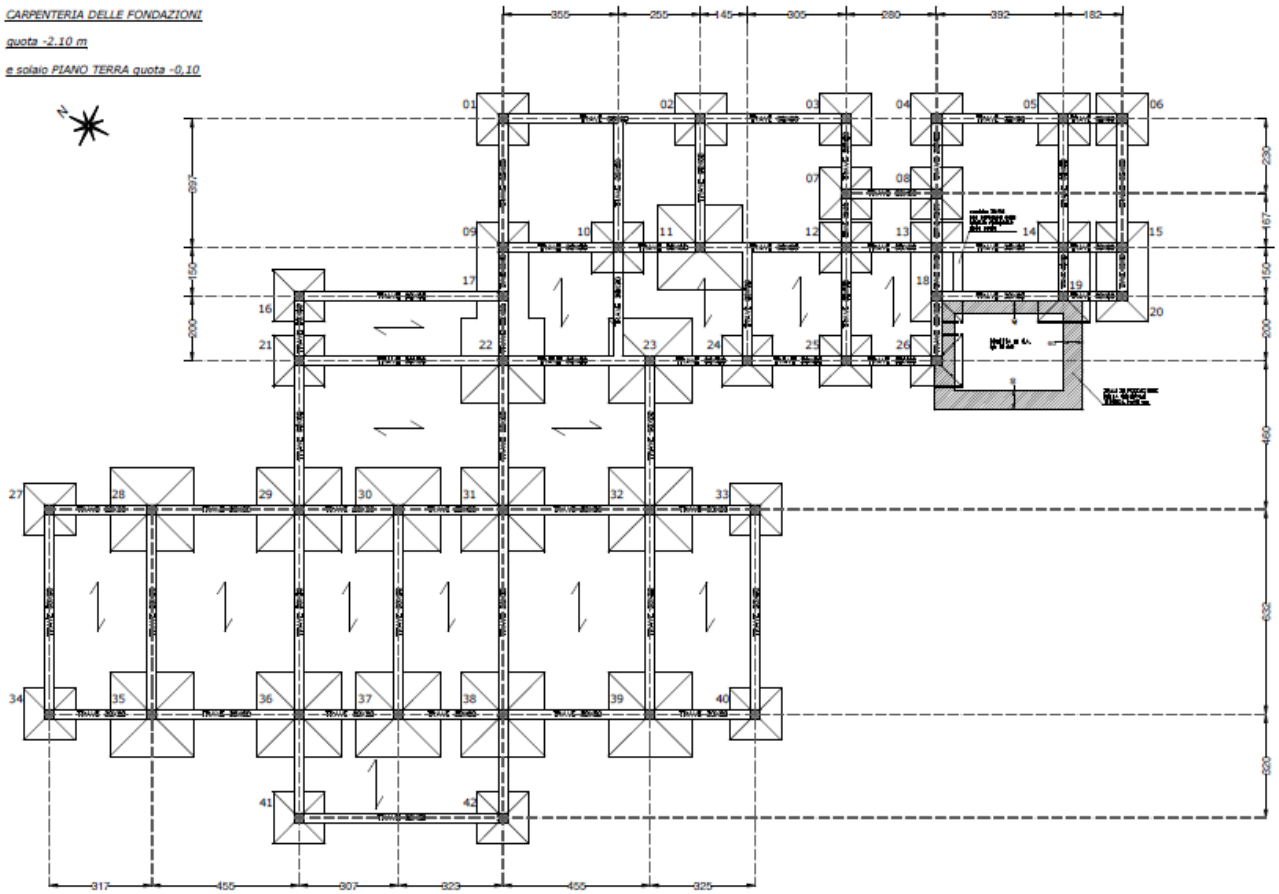

Figura 2. Carpenteria delle fondazioni e del primo solaio

Dall'analisi visiva delle strutture non sono emersi particolari quadri fessurativi riconducibili a cedimenti fondali e/o a problemi legati alla portanza del terreno.

3. Stato di Progetto

Gli interventi di adeguamento sismico tramite il rinforzo delle strutture principali in elevazione e degli elementi non strutturali (tamponature e divisori interni pesanti), previsti dal progetto preliminare, non sono tali da incrementare in modo significativo le masse e la rigidezza degli elementi consolidati, e quindi non spostano in modo rilevante il periodo proprio della struttura; è lecito dunque ritenere che la sollecitazione sismica in fondazione allo stato di progetto non cambi in modo tale da dover considerare necessario un intervento sui plinti esistenti.

Di fatto però, l'analisi sismica ha messo in evidenza la possibilità che alcuni plinti possano andare in trazione per effetto della spinta orizzontale, pertanto occorrerà prevedere la realizzazione di alcuni micropali che saranno utili solo per resistere alla sollecitazione di sfilamento.

Portanza del micropalo

La portanza limite del micropalo è dovuta essenzialmente ad un carico limite che agisce esclusivamente all'attrito laterale, per cui una formulazione idonea allo scopo è la seguente:

Nlim = 3,14 x d_p x L x I x τ = circa 30.100 tonnellate

Dove:

dp = diametro del bulbo = 160 mm;

L = lunghezza del palo = 700 cm;

I = coefficiente di forma adimensionale = 0,8;

τ = aderenza palo terreno = 1,00 Kg/cm2 (cautelativo perché valido per terreni sciolti)

Applicando un coefficiente γ_R = 2,3 (R3) si ha che la portanza di calcolo è pari a 13.100 Kg circa.

Cautelativamente ad ogni palo viene assegnato un carico di progetto pari a 10.000 Kg.

Quindi i pali verranno disposti in modo da sopportare ognuno un carico di trazione pari a 10.000 Kg.

Centrale termica

Per quanto riguarda il volume della centrale termica, il progetto prevede la realizzazione di una platea nettamente sovradimensionata nella sua estensione, rispetto alle effettive esigenze; ciò viene realizzato per semplificare le operazioni di consolidamento dei plinti di fondazione che dovranno coniugarsi con la platea nervata che costituirà il basamento per la centrale termica.

Non son necessarie verifiche geotecniche particolari perché le tensioni sul terreno scaricate dalla platea sono molto inferiori rispetto alla portanza del terreno di fondazione.