

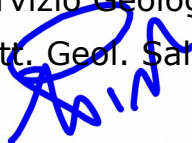
PROVINCIA DI CAGLIARI

SERVIZIO GEOLOGICO

Lavori di Ristrutturazione adeguamento alle norme della sede della succursale dell'Istituto Scolastico "Dessi" in località Pardu Onnas a Muravera.

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA PRELIMINARE PER LA PROGETTAZIONE DI DUE SCALE ESTERNE DI SERVIZIO ALL'EDIFICIO SCOLASTICO

Servizio Geologico Provincia di Cagliari
Dott. Geol. Salvatore Pistis



PREMESSA

Su richiesta del Settore Edilizia dell'Ente si presentano le risultanze dell'indagine preliminare geologica e geotecnica, per la realizzazione di due scale esterne di servizio della succursale dell'istituto scolastico “Dessi” loc. Pardu Onnas – Muravera.

Dal punto di vista geotecnico, in sede di verifica preliminare, le caratteristiche significative di tali manufatti sono essenzialmente le dimensioni della piastra di fondazione.

Ai fini della verifica é stata assunta una piastra con lato 2,5 metri. Il piano di posa é stato posto a – 1 metro dal piano di campagna, ossia ad una profondità alla quale il comportamento del terreno non é in genere più condizionata dalle variazioni climatiche stagionali.

Profondità superiori, che si rendessero necessarie per motivazioni strutturali, sono comunque a favore della sicurezza.

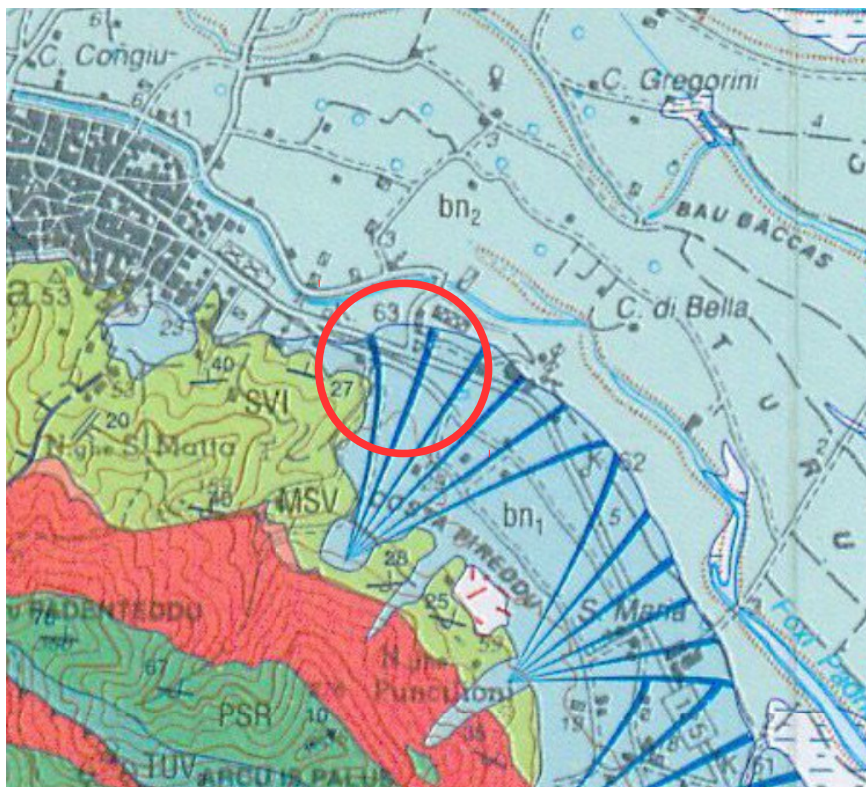
Con riferimento alle NTC 2008, nelle verifiche preliminari é stato utilizzato il metodo delle tensioni ammissibili, calcolate con l'utilizzo della formula trinomia di Terzaghi per fondazioni quadrate, piano di posa orizzontale e carico in asse alla fondazione.

CONDIZIONI GEOLOGICHE

La scuola é realizzata su terreno alluvionale. La carta geologica ufficiale, in scala 1:50.000 (di cui si riporta uno stralcio non in scala) riporta che nell'area sono presenti le seguenti formazioni geologiche, descritte dalla più antica alla più recente:

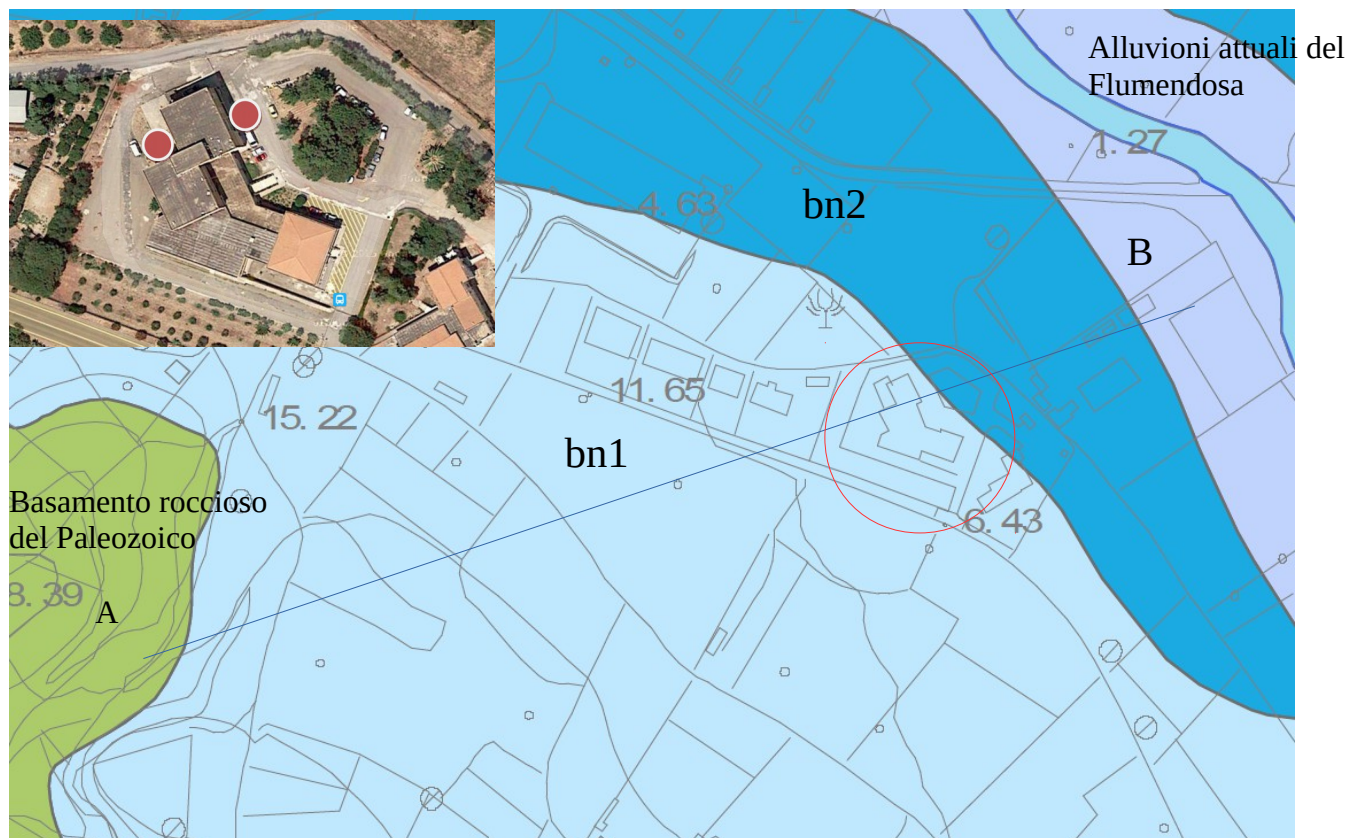
bn1: depositi alluvionali terrazzati del I ordine e conoide reincise: conglomerati fluviali ossidati e cementati. (Pleistocene)

bn2 : depositi alluvionali dei terrazzi del II ordine: conglomerati e sabbie fluviali (Olocene)

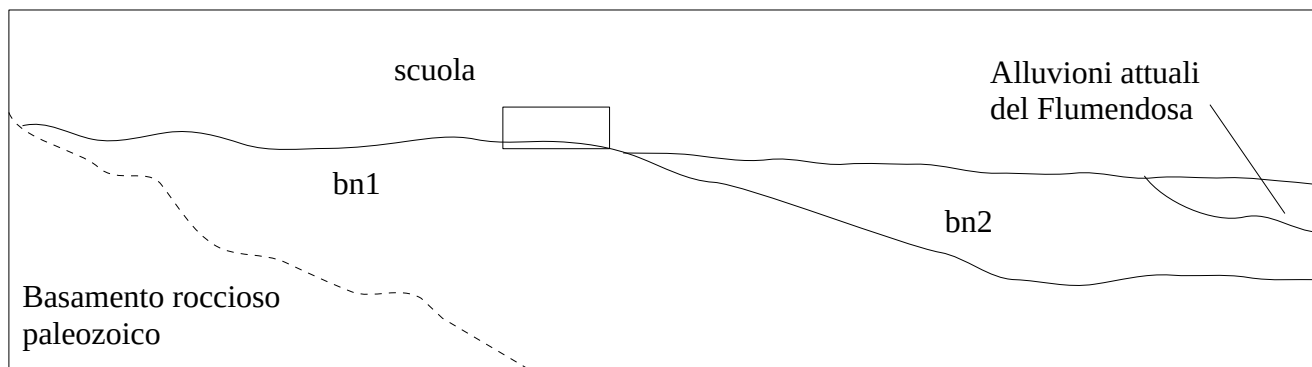


Un dettaglio maggiore é fornito dalla base geologica reperibile nel Geoportale RAS da cui si evince che la scuola é realizzata in prossimità del contatto, in affioramento, tra bn1 e bn2.

UBICAZIONE SCALE IN PROGETTO



La scuola é realizzata in prossimità del contatto fra le due unità geologiche. Il rapporto tra le due litologie é rappresentato nel profilo geologico schematico AB (non in scala) realizzato in corrispondenza della traccia riportata in planimetria



CONDIZIONI GEOTECNICHE

Le scale dovrebbero essere realizzate a servizio dell'edificio principale e quindi sulle alluvioni più antiche bn1, che, comunque, in superficie sono ricoperte e mascherate da suoli recenti di modesto spessore.

Le alluvioni antiche presentano in generale buone caratteristiche meccaniche: peso di volume naturale $PV=19-20$ kN/mc e angolo d'attrito interno, nelle frazioni prevalentemente sabbioso-ghiaiose, mediamente variabile tra 27° e 38° . Per il calcolo può essere assunto, ai sensi delle NTC 2008, un valore caratteristico di 28° . La coesione è variabile e, ai fini del calcolo da considerare nulla.

In tali condizioni, con una fondazione con larghezza $B=2,5$ metri e profondità $D=1$ metro, il carico di rottura q_d è pari a:

$$q_d = PV \times D N_q + 0,4 \times PV \times B N_y$$

con N_q ed N_y fattori di portanza calcolati in funzione del valore dell'angolo d'attrito interno della terra.

Con i parametri su indicati il valore del carico di rottura del terreno (carico limite)

$$q_d = 19 \times 1 \times 20 + 0,4 \times 19 \times 2,5 \times 19 =$$

$$q_d = 380 + 361 = 751 \text{ kN/mq} = 7,66 \text{ kg/cmq}$$

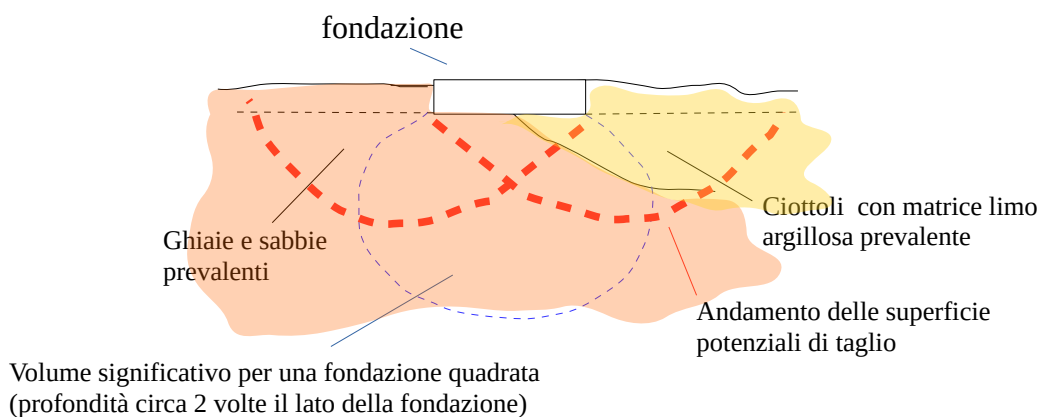
Adottando un fattore di sicurezza $= 3$ il carico ammissibile è pari a circa $2,5$ kg/cmq

Si tratta evidentemente di condizioni ideali che presuppongono una costanza nelle condizioni geotecniche nel volume di terreno assoggettato alle sollecitazioni dell'opera.

I cedimenti sono da considerare modesti e non significativi nel caso di terre sabbioso ghiaiose ciottolose addensate, come quelle descritte nella cartografia geologica. Nel caso di terre ghiaioso/sabbiose con matrice argillosa possono comunque determinarsi deformazioni se il contenuto in argilla è superiore al 10 – 15%.

Tale evenienza non è da escludere a priori in quanto i depositi bn1, che la carta geologica indica come costituiti da conglomerati fluviali ossidati e cementati, dal punto di vista geotecnico possono presentare caratteristiche variabili, a scala anche metrica, che ne condizionano il comportamento meccanico in relazione alla stabilità di un'opera puntuale come quelle in progetto.

In particolare può variare il contenuto in scheletro ghiaioso – ciottoloso e la % di matrice fine, con caratteri variabili da sabbiosa a limoso argillosa, come nell'ipotesi schematizzata nella figura seguente, dove l'assetto geologico locale che può dar luogo a deformazione differenziale della parte con matrice argillosa.



In tali condizioni la sola verifica del carico limite non é sufficiente a definire l'idoneità o meno di una geometria di fondazione ma é necessario, in relazione alla distribuzione dei carichi, valutare anche gli effetti dei cedimenti.

Ne consegue la necessità di effettuare dei sondaggi geognostici di profondità tale da investigare tutto il volume significativo che, assumendo una fondazione quadrata di lato 2,5m risulta pari almeno a 5 metri misurati dal piano di appoggio della fondazione.

QUANTIFICAZIONE COSTI DI INDAGINE

Considerato che le strutture sono da realizzare in prossimità dell'edificio esistente e che , quindi, non é opportuno utilizzare l'escavatore, é necessario prevedere sondaggi a carotaggio continuo.

Nei fori di sondaggio dovranno essere eseguite, ove consentito dalla litologia, prove penetrometriche discontinue SPT o prelievo di campioni indisturbati

Prove SPT o campionamenti da prevedere almeno in numero di 2 per ciascuna verticale di sondaggio: una alla profondità 1,5 metri e una 3 metri di profondità. Un diverso numero e una diversa distribuzione delle prove potrà comunque essere decisa in corso di sondaggio in funzione delle condizioni stratigrafiche.

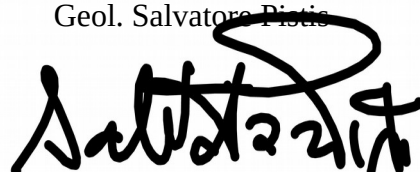
Considerando la possibile variabilità geologica si ritiene prudenzialmente necessario disporre complessivamente di circa 20 metri di sondaggio, da distribuire su due punti di indagine e da utilizzare, se necessario, per la ripetizione di tratti di sondaggio necessari a consentire il prelievo di campioni indisturbati o l'esecuzione di prove penetrometriche.

I costi di indagine sono stimati in preliminarmente sulla base del Prezzario RAS ed ammontano a circa € 4.300 oltre IVA

Considerata la possibile variabilità geologica é comunque opportuno prevedere, nel quadro economico di progetto, una somma superiore a quella di computo in modo da far fronte alla necessità di un supplemento di indagine e per il pagamento di eventuali prove geotecniche di laboratorio, per un totale di almeno 5000 euro oltre IVA.

I computo metrico estimativo per l'esecuzione di n° 2 sondaggi da 10 metri cada uno é riportato nella pagina seguente

Provincia di Cagliari Servizio Geologico
Geol. Salvatore Pitis



Voce di elenco	U.M.	Prezzo unitario	Quantità	Importo
IMPIANTO DI CANTIERE PER INDAGINI GEOGNOSTICHE, compreso l'approntamento in deposito delle attrezzature, degli accessori, dei ricambi e dei consumi. compreso il carico su automezzo, lo scarico in cantiere, il montaggio, lo smontaggio a lavori ultimati, il carico su automezzo e lo scarico in deposito. compreso il trasporto dal deposito al cantiere di lavoro, compreso il ritorno a vuoto. o trasporto delle stesse da cantiere a deposito, compresa l'andata a vuoto. compreso il trasferimento del personale. a corpo	cadauno	830,5737	1	830,5737
INSTALLAZIONE DI ATTREZZATURA PER SONDAGGIO in ciascuna postazione di perforazione, su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto, compreso l'onere del trasporto da una postazione alla successiva, il carico e lo scarico, il tracciamento e la picchettazione	cadauno	242,9053	2	485,8106
PERFORAZIONE ad andamento verticale o con inclinazione fino ad un massimo di 15° dalla verticale, eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro fino a 85 mm, in terreno a granulometria fine quali argille, limi sabbiosi e rocce tenere. compreso l'onere dell'estrazione delle carote e la loro conservazione in apposite cassette catalogatrici queste escluse e compensate a parte. compresa la tubazione di rivestimento del foro. compresa la redazione di una planimetria generale con l'ubicazione delle perforazioni e della stratigrafia di ogni singolo sondaggio. per le seguenti profondità, misurate a partire dal piano campagna, comprese tra: m 0,00 e m 20,00	metri	63,76865	20	1275,373
SOVRAPPREZZO ALLE PERFORAZIONI, sia a carotaggio continuo sia a distruzione di nucleo, eseguite in rocce dure che richiedono l'impiego di corone diamantate. per profondità fino a m 60,00 e per i seguenti diametri della corona diametro fino a mm 145	metri	47,0074	5	235,037
FORNITURA DI CASSETTA CATALOGATRICE, avente dimensioni interne di m 1,07x0,98x0,15 a 5 scomparti. atta alla conservazione di carote e campioni. compreso l'onere della loro custodia e della loro consegna nel luogo indicato dalla committente	cadauno	32,82675	6	196,9605
ESECUZIONE DI PROVE SPT (STANDARD PENETRATION TEST) all'interno dei fori di sondaggio. eseguite con campionatore tipo RAYMOND del diametro di 2" . per le seguenti profondità misurate da piano di campagna: da m 0,00 a m 20,00	cadauno	58,1647	6	348,9882
PRELIEVO DI CAMPIONE INDISTURBATO, compatibilmente con la natura dei terreni, nel corso di sondaggi, con l'impiego di campionatore a parete sottile spinto a pressione. compreso l'onere della fornitura di fustella zincata, della paraffinatura per eseguire la sigillatura e del trasporto al laboratorio di analisi indicato dal committente. per le profondità seguenti dal piano di campagna: da m 0,00 a m 20,00	cadauno	60,53025	4	242,121
FORNITURA E POSA DI PIEZOMETRO, a singolo tubo aperto in PVC, compresa la fornitura e la posa in opera di tutti i materiali occorrenti. la formazione del manto drenante. lo spurgo. l'esecuzione di tappi impermeabili in fori già predisposti. la piazzola in calcestruzzo cementizio e quanto altro occorre per dare il piezometro a tubo aperto completo e funzionante. E' esclusa la fornitura o la costruzione del pozzetto di protezione. Fino a m 30 di profondità dal piano di campagna e per le seguenti operazioni: per ogni metro di tubo impiegato	metri	18,05155	14	252,7217
FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTO di protezione delle strumentazioni installate, completo di coperchio in acciaio zincato e munito di lucchetto	cadauno	185,0189	2	370,0378
SGPC				4.237,62