

1.0 PREMESSA E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nell'ambito dei lavori di progettazione dei "Lavori di messa in sicurezza parapetti e protezioni sulla S.R. 84 Frentana nel tratto Palena-Lama dei Peligni" si è proceduto, per la determinazione dei parametri geotecnici dei materiali nei quali verranno intestati i micropali, alla realizzazione di una serie di sondaggi geognostici, come meglio di seguito descritto in seguito.

La normativa di riferimento per l'elaborazione progettuale dell'opera è di seguito riportata:

1. Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 – Nuove Norme tecniche per le costruzioni pubblicato sul Supplemento ordinario n. 29 della G.U. del 4.02.2008;
2. Istruzioni per l'applicazione del "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;
3. L.R. 17 Dicembre 1996, n° 138 "Nuove norme per lo snellimento di procedure per gli interventi di costruzione, riparazione, sopraelevazione ed ampliamento nelle zone dichiarate sismiche ai sensi della Legge 2 febbraio 1974, n.64";
4. Ordinanza del P.C.M. n°3274 del 20.03.2003 pubblicata sul Supplemento ordinario n. 72 alla G.U. n. 105 del 08.05.2003;
5. PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" e "Difesa dalle Alluvioni" di cui alla deliberazione 29.01.2008 n° 94/7, alla deliberazione 29.01.2008 n° 94/5, alla deliberazione 29/12/2004 n. 1386, alla deliberazione 29/12/2005 n. 1377 e deliberazione 05/11/2007 n. 1049: delibera del C.R. n° 140/16 del 30/11/99 pubblicato sui

Studio di Ingegneria e Geologia Dott. Ing. e Geol. Stefano Dal Pozzo

GUARDIAGRELE (CH) tel 0871 800540

B.U.R.A. n° 30 e 31 del 22/09/2000, L.R. 16/09/98 n° 81, L.R. 24/08/2001 n° 43 e L. 18/05/89 n° 183.

6. Circolare protocollo 62032 del 21/07/2010 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti avente ad oggetto “Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e d’impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
7. Decreto 21/06/2004 n° 2367 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti avente ad oggetto “Istruzioni Tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali;
8. Decreto 18/02/1992 n° 223 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti avente ad oggetto “Istruzioni Tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali.

2.0 LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI

2.1 Ubicazione e lineamenti geomorfologici

L'area oggetto delle indagini ricade nella tav. IV NE - PALENA del Foglio 153 DELLA CARTA TOPOGRAFICA, lungo la SP Frentana, tra i comuni di Lama dei Peligni e Palena, su di un versante esposto ad oriente che degrada con un acclività elevata verso il Fiume Aventino.

Il versante è costituito da calcari e calcareniti con presenza di materiale detritico, breccie grossolane ad elementi spigolosi o subarrotondati con cemento calcareo –argilloso ed intercalazioni di lenti sabbiose giallo ocracee in continuità stratigrafica le argille arenacee mioceniche ed i detriti di falda.

2.2 Caratteri Geologici

I rilievi geologici di superficie hanno consentito di riconoscere e cartografare i litotipi presenti nell'area permettendo la ricostruzione della sezione stratigrafica tipo.

Negli affioramenti osservati durante le indagini effettuate in campagna sono stati rilevati, a partire dalla formazione più recente, le seguenti unità litologiche:

Unità E: depositi continentali rappresentati da breccie e detriti di falda la cui origine è riconducibile allo smantellamento dell'unità A 'Calcari della Maiella' ai piedi dei quali vengono rilevati.

Unità D: argille grigio-azzurre con arenarie micacee grigio giallastre, a volte fogliettate, alternate ad argille siltose plumbee e, subordinatamente, a calcari marnosi chiari. Questi sedimenti, aventi comportamento plastico, risultano spesso caoticizzati tanto da essere confusi con le argille ‘varicolori’. In letteratura li ritroviamo descritti sotto la sigla P1 e M 5-4 datati Pliocene Inf.-Messiniano.

Unità C: calcari detritico organogeni talora marnosi di colore biancastro o grigio generalmente in trasgressione sulle formazioni mesozoiche. Catalogata in letteratura con la sigla M3-2 datata Elveziano-Langhiano si rileva lungo il margine meridionale del massiccio della Maiella.

Unità B: breccie poligeniche da grossolane fino a calciruditi con clasti subarrotondati e calcareniti spesso gradate, alle volte con intercalazioni di calcari detritici stratificati, di calcari marnosi e microdetritici. Questa unità, in letteratura, è catalogata come Mb-C11 di età Miocene Inf. - Maastrichtiano.

Unità A: calcari bioclastici a nummuliti, bianchi in strati da sottili a medi in continuità stratigrafica sui termini paleocenici. Riportati in letteratura con la sigla E2-PC sono riconducibili all’Eocene-Paleocene. Si rilevano in affioramento lungo il versante meridionale della Maiella dove sono stratigraficamente sottoposte all’unità B descritta in precedenza.

3.0 INDAGINI GEOGNOSTICHE E STRATIGRAFIA

Al fine di fornire un modello geologico e geotecnico dell'area ai sensi del Decreto del Ministero delle Infrastrutture del 14 gennaio 2008 (Nuove norme tecniche per le costruzioni), pubblicato sul Supplemento ordinario n. 29 della G.U. del 4.02.2008 - Paragrafo 6.2.1, orientato alla ricostruzione dei caratteri stratigrafici, litologici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e geotecnici, si è provveduto ad eseguire una campagna di sondaggi geognostici.

All'interno dell'area in studio sono stati eseguiti:

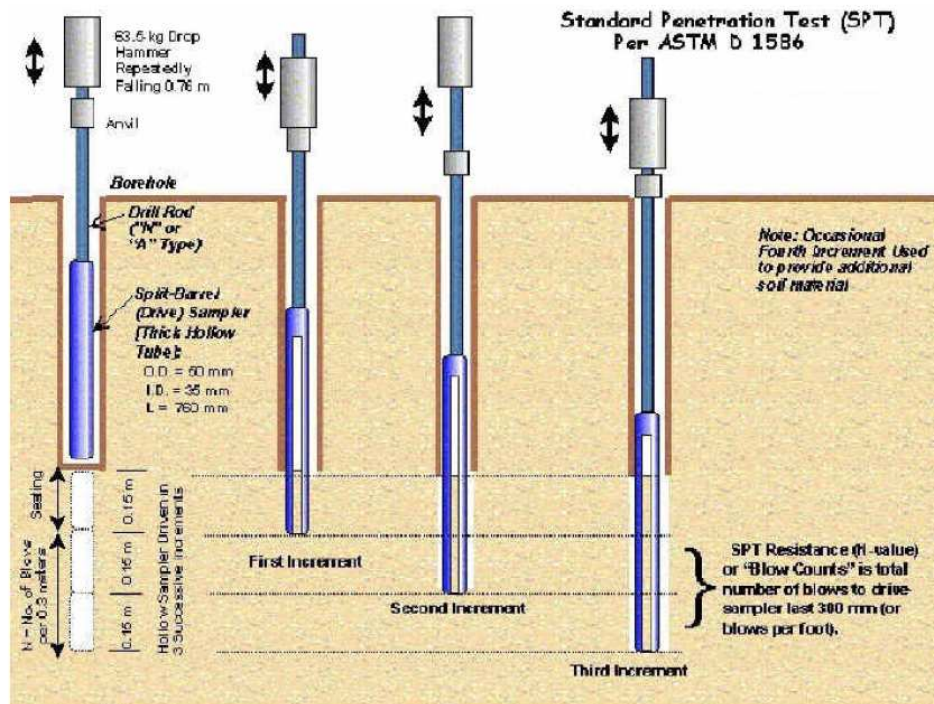
- n° 6 sondaggi geognostici spinti a varie profondità, ritenute esaurienti e significative ai fini progettuali dallo scrivente.

In tutti i sondaggi non è stato possibile effettuare il campionamento dei terreni a causa della tipologia dei materiali rinvenuti.

I sondaggi sono stati caratterizzati dalle seguenti fasi operative:

- sondaggio meccanico eseguito con l'utilizzo di carotiere semplice a recupero di carota;
- descrizione stratigrafica dei termini rinvenuti;
- annotazione di osservazioni atte alla caratterizzazione geotecnica dei terreni.

Su ogni singolo foro è stata eseguita una prova SPT, al fine di una corretta parametrizzazione dei terreni.



(da Maine, 2001)

Ai fini della classificazione dei terreni ai sensi del D.M. del 14.01.2008 per la individuazione delle categorie di sottosuolo, i terreni in oggetto possono essere classificati come segue:

- B - rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti con $N_{spt,30} > 50$.

Studio di Ingegneria e Geologia Dott. Ing. e Geol. Stefano Dal Pozzo

GUARDIAGRELE (CH) tel 0871 800540

dove $N_{spt,30}$ è definita come resistenza penetrometrica dinamica equivalente e il pedice 30 sta ad indicare che la prova deve interessare tutti gli strati compresi nei primi 30 m di profondità.

Stratigrafia

L'elaborazione dei dati acquisiti, supportati da quelli assunti dai rapporti dei sondaggi geognostici eseguiti in zone limitrofe, ha consentito di ricostruire la stratigrafia di dettaglio dell'area studiata, distinta nei seguenti orizzonti litologici (vedi stratigrafie allegate):

Orizzonte pedologico o antropico: da 0 a 0.2/0.6/1.5 m dal p.c. si rinviene alternativamente terreno pedologico, calcestruzzo armato, muro in pietrame o mattoni, cementato ed a volte armato.

Orizzonte calcarenitico: al disotto dei terreni superficiali e con spessore indeterminato si rinviengono calcareniti e calcari cristallini o debolmente marnosi bianco-avana con stratificazione evidenziata localmente da sottili intercalazioni selciose.

Questa roccia, appartenente alla 'serie dei calcari della Maiella', si presenta in banchi molto potenti e risulta fratturata ed alterata in superficie (fino alla profondità di 3 m circa dal p.c.) a causa dell'azione degli agenti meteorici e degli imponenti sforzi tettonici subiti. Le calcareniti di questo orizzonte presentano una giacitura caratterizzata da una direzione NE-SW ed immersione a NW con inclinazione dell'ordine dei 5°-10°.

Studio di Ingegneria e Geologia Dott. Ing. e Geol. Stefano Dal Pozzo

GUARDIAGRELE (CH) tel 0871 800540

O ALTERNATIVAMENTE

Orizzonte detritico roccioso fratturato: al di sotto dell'orizzonte sopra descritto (pedologico o antropico) si rinviene detrito di falda costituito da brecce grossolane ad elementi spigolosi o sub arrotondati.

Studio di Ingegneria e Geologia Dott. Ing. e Geol. Stefano Dal Pozzo

GUARDIAGRELE (CH) tel 0871 800540

4.0 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

La caratterizzazione geotecnica degli orizzonti è stata desunta da dati pregressi di letteratura.

Detriti di falda (brecce)

(Caratterizzazione desunta da dati pregressi e di letteratura)

peso di volume saturo (γ_{sat}) - (frazione fine)	
(Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/67)	= 1.85 t/m ³
peso di volume secco medio (γ_d) - (frazione granulare)	
(Terzaghi-Peck 1948/67)	= 1.7 t/m ³
angolo d'attrito efficace (ϕ^1)	= 35°
(Peck-Hanson-Thorburn 1953/74)	
modulo di Winkler (K)	= 2 Kg/cm ³
(Pozzani 1984)	
Valori medi degli SPT	n° 15
	n° 13
	n° 16

Orizzonte delle calcareniti fratturate

(Caratterizzazione desunta da dati pregressi e di letteratura)

peso di volume secco medio (γ_d)	
(Terzaghi-Peck 1948/67)	= 2.5 t/m ³
angolo d'attrito efficace (ϕ^1)	

Studio di Ingegneria e Geologia Dott. Ing. e Geol. Stefano Dal Pozzo

GUARDIAGRELE (CH) tel 0871 800540

(Peck-Hanson-Thorburn 1953/74)	= 35° - 40°
resistenza dinamica media	= > 100 Kg/cm ²
resistenza alla compressione	= > 10 Kg/cm ²
modulo di Winkler (K)	
(Pozzati 1984)	= >10 Kg/cm ³
Valori medi degli SPT	> 50

Orizzonte delle calcareniti compatte

(Caratterizzazione desunta da dati pregressi e di letteratura)

peso di volume secco medio (γ_d)	
(Terzaghi-Peck 1948/67)	= 2.7 t/m ³
angolo d'attrito efficace (ϕ^1)	
(Peck-Hanson-Thorburn 1953/74)	= 40° - 45°
resistenza dinamica media	= > 100 Kg/cm ²
resistenza alla compressione	= > 10 Kg/cm ²
modulo di Winkler (K)	
(Pozzati 1984)	= >10 Kg/cm ³
Valori medi degli SPT	> 50

Le caratteristiche sismiche relative alle litologie rinvenute sono state ottenute mediante l'esecuzione di alcune prospezioni sismiche con metodologia MASW in precedenti campagne geognostiche, confermate successivamente dai valori dei nuovi SPT eseguiti nella campagna in oggetto ed hanno permesso di caratterizzare l'area d'indagine definendone la categoria di suolo ai sensi del DECRETO DEL

Studio di Ingegneria e Geologia Dott. Ing. e Geol. Stefano Dal Pozzo

GUARDIAGRELE (CH) tel 0871 800540

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI del 14.01.2008
(Nuove norme tecniche per le costruzioni) pubblicato sul Supplemento ordinario n.
29 della G.U. del 4.02.2008 - Paragrafo 3.2.2 (categorie di suolo di fondazione) come
segue:

*'B' - Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, con
spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle
proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 m/s e
800 m/s (ovvero resistenza penetrometrica $NSPT_{30} > 50$, o coesione non drenata
 $C_{u30} > 250$ kPa).*

Studio di Ingegneria e Geologia Dott. Ing. e Geol. Stefano Dal Pozzo

GUARDIAGRELE (CH) tel 0871 800540