



**strada dei
PARCHI**spa
A24 autostrade A25

AUTOSTRADA A24
ROMA - L'AQUILA - TERAMO
TRATTA TORNIMPARTE - L'AQUILA OVEST

**INTERVENTI DI ADEGUAMENTO
AI SENSI DELLA LEGGE 228/2012
ART.1 COMMA 183**

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO SISMICO DEL
VIADOTTO FORNACA

PROGETTO DEFINITIVO

GEOLOGIA E GEOTECNICA
VIADOTTO FORNACA
GEOLOGIA

RELAZIONE GEOLOGICA

COMMESSA	FASE	MACRO OPERA	AMBITO/OPERA	DISCIPLINA	TIPO	PROGR.	REV.	SCALA
250	D	000	VI074	GEO	RE	002	A	
Rev.	Data	Descrizione				Redatto	Verificato	Approvato
A	Dicembre 2017	Emissione				G. Aniballi	G. Furlanetto	F. Presta

FILE: 250D000VI074GEORE002A.DWG

PROJECT MANAGER: Ing. Stefano Ventura

<p>PROGETTAZIONE:</p>  <p>IL DIRETTORE TECNICO (Ing. Francesco Presta)</p>	<p>IL PROGETTISTA (Ing. Guido Furlanetto)</p> 	<p>COMMITTENTE: LA SOCIETA' CONCESSORARIA</p>  <p>IL PROCURATORE SPECIALE (Ing. Gabriele Nati)</p>	
---	---	--	---



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, I SISTEMI INFORMATIVI E STATISTICI
DIREZIONE GENERALE PER LA VIGILANZA SULLE CONCESSORIE AUTOSTRADALI

VIADOTTO FORNACA

RELAZIONE GEOLOGICA

Indice

1	PREMESSA	3
2	NORME E RIFERIMENTI	3
3	IL VIADOTTO FORNACA	4
3.1	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	4
3.1.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	4
3.1.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	6
3.2	IL PIANO DELLE INDAGINI.....	7
3.2.1	INDAGINI GEOTECNICHE DI SITO E LABORATORIO	7
3.2.2	INDAGINI GEOFISICHE	8
3.3	RISULTATI DELLE INDAGINI.....	9
3.3.1	LITOSTRATIGRAFIA.....	9
3.3.2	CATEGORIA DI SUOLO	9
3.3.3	CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI.....	10
4	BIBLIOGRAFIA	23

1 PREMESSA

La presente Relazione Geologica è parte integrante del Progetto Definitivo di adeguamento sismico del Viadotto Fornaca (AQ), commissionato da Strada dei Parchi S.p.A alla scrivente Infraengineering s.r.l..

Il progetto si inserisce nel piano più generale di interventi di adeguamento delle autostrade A24 e A25, ai sensi art.1 comma 183 legge 228/2012.

Il seguente elaborato descrive l'assetto geologico-stratigrafico e geomorfologico dell'area di sedime del Viadotto Fornaca; l'opera fa parte del tronco autostradale A24 Roma-L'Aquila-Teramo alla progressiva km 92+417 circa ed attraversa il territorio comunale di Tornimparte.

Gli elementi di carattere geologico, geomorfologico ed idrogeologico dell'area sono il frutto degli studi generali condotti all'atto della costruzione dell'opera, noti bibliograficamente e derivanti da indagini condotte sul terreno.

La presente relazione riporta una valutazione delle caratteristiche del sottosuolo secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008) ed è finalizzata a supportare il progetto di adeguamento sismico dell'opera.

2 NORME E RIFERIMENTI

D. M. 11/3/1988: Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle opere di fondazione;

Circolare Min. LL. PP. 24/9/1988 n. 30483: Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;

Associazione Geotecnica Italiana - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche - Giugno 1977;

Associazione Geotecnica Italiana - Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio - Gennaio 1994;

Ordinanza del 20/03/2003 n. 3274 e s.m.i. "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";

D.M. 14/01/2008 - Norme tecniche per le costruzioni;

Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (Testo A) - D.P.R. n.380/2001 – art. 89;

Ordinanza PCM 3519 del 28 aprile 2006 dalla G.U. n.108 del 11/05/06: "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone".

3 IL VIADOTTO FORNACA

3.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

3.1.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'assetto geologico-strutturale del settore di interesse è ampiamente descritto in bibliografia. In particolare si è fatto riferimento alle note illustrative del Foglio Geologico 358 "Pescorocchiano" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50000 (1).

Il Viadotto Fornaca si sviluppa per una lunghezza di circa 300 m lungo l'autostrada A24 ad ovest della piana aquilana, nel settore settentrionale del comprensorio comunale di Lucoli.

Attraversa una stretta valle alluvionale, ad orientazione appenninica (NW-SE); Al di sotto di una modesta copertura alluvionale olocenica a litologia prevalentemente sabbioso limosa, rilevabile per il suo massimo spessore al centro della valle, affiora il substrato miocenico costituito dalle seguenti unità, in contatto stratigrafico immergente verso NE.

UAP: Complesso torbiditico altomiocenico laziale-abruzzese auctt. pars - unità arenaceo-pelitica. Costituita da 4 associazioni (UAPa-d) (Messiniano inf. p.p.).

Costituita da arenarie quarzoso-feldspatiche, a cemento calcareo-argilloso e granulometria medio-grossolana, in strati medi e spessi (fino ad 1 m) a cui si alternano esili orizzonti di peliti in strati sottili. Si passa da litofacies con chiara laminazione a litofacies massive. Talvolta gli strati arenacei, frequentemente amalgamati, presentano spesso basi erosive, gradazione e, alla loro sommità, orizzonti laminati con lamine piano-parallele, ondulate e/o oblique. Localmente contengono abbondanti strutture a cogoli. Gli intervalli pelitici risultano nettamente subordinati, con spessori centimetrici. Messiniano inferiore p.p.

UAM: unità argilloso-marnosa, costituita da 3 membri (Serravalliano p.p. – Messiniano inf. p.p.).

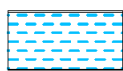
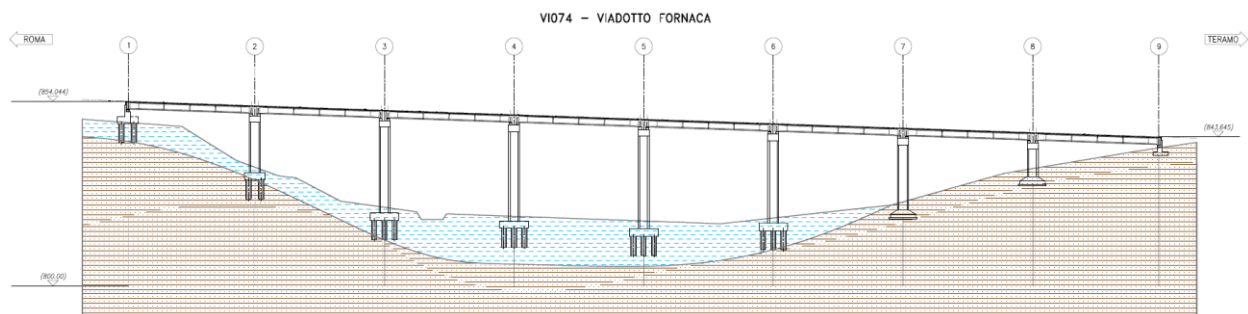
UAM₁: calcareniti e calciruditi, in strati medi, con intercalazioni marnose; alla base sono presenti marne verdastre con glauconite.

UAM₂: alternanze di marne e marne calcaree con sottili intervalli calcarenitici.

UAM₃: Marne, marne argillose, ed argille brune ricche di foraminiferi planctonici.

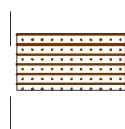


Figura 1 - Stralcio della Carta Geologica D'Italia scala 1:50000, Foglio Geologico 358 "Pescorocchiano".



OLOCENE - ATTUALE

Olo: depositi alluvionali ciottoloso-sabbiosi e subordinatamente sabbioso-limosi. Depositi lacustri e palustri argilloso limosi talora con lenti organiche. Depositi detritici di versante. Depositi eluvio-coluviali con detriti immersi in matrice argillosa limosa e suoli sepolti. Depositi di frana. Poggiano in discordanza sul sistema più antico.



MIOCENE

UAP: Complesso torbiditico altomiocenico laziale-abruzzese auctt. pars - unita' arenaceo-pelitica. Costituita da arenarie quarzoso-feldspatiche, a cemento calcareo-argilloso e granulometria medio-grossolana, in strati medi e spessi (fino ad 1 m) a cui si alternano esili orizzonti di peliti in strati sottili. Si passa da litofacies con chiara laminazione a litofacies massive. Talvolta gli strati arenacei, frequentemente amalgamati, presentano spesso basi erosive, gradazione e, alla loro sommità, orizzonti laminati con lamine piano-parallele, ondulate e/o oblique. Localmente contengono abbondanti strutture a cogoli. Gli intervalli pelitici risultano nettamente subordinati, con spessori centimetrici. Messiniano inferiore p.p.

Figura 2 – Profilo geologico Viadotto Fornaca.

3.1.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Il Viadotto Fornaca attraversa un settore caratterizzato da bassa energia di rilievo nella parte centrale con pendenze generalmente inferiori al 15% in corrisponde delle spalle.

Dall'analisi del foglio 359 Ovest della Carta geomorfologica della Regione Abruzzo, stralcio in Figura 3, emerge che nel sito in esame non sono attivi rilevanti processi morfogenetici.

L'analisi dei dati bibliografici e i rilievi sito specifici effettuati su un'area sufficientemente estesa, permettono di considerare geomorfologicamente stabile l'area di sedime del Viadotto Fornaca.

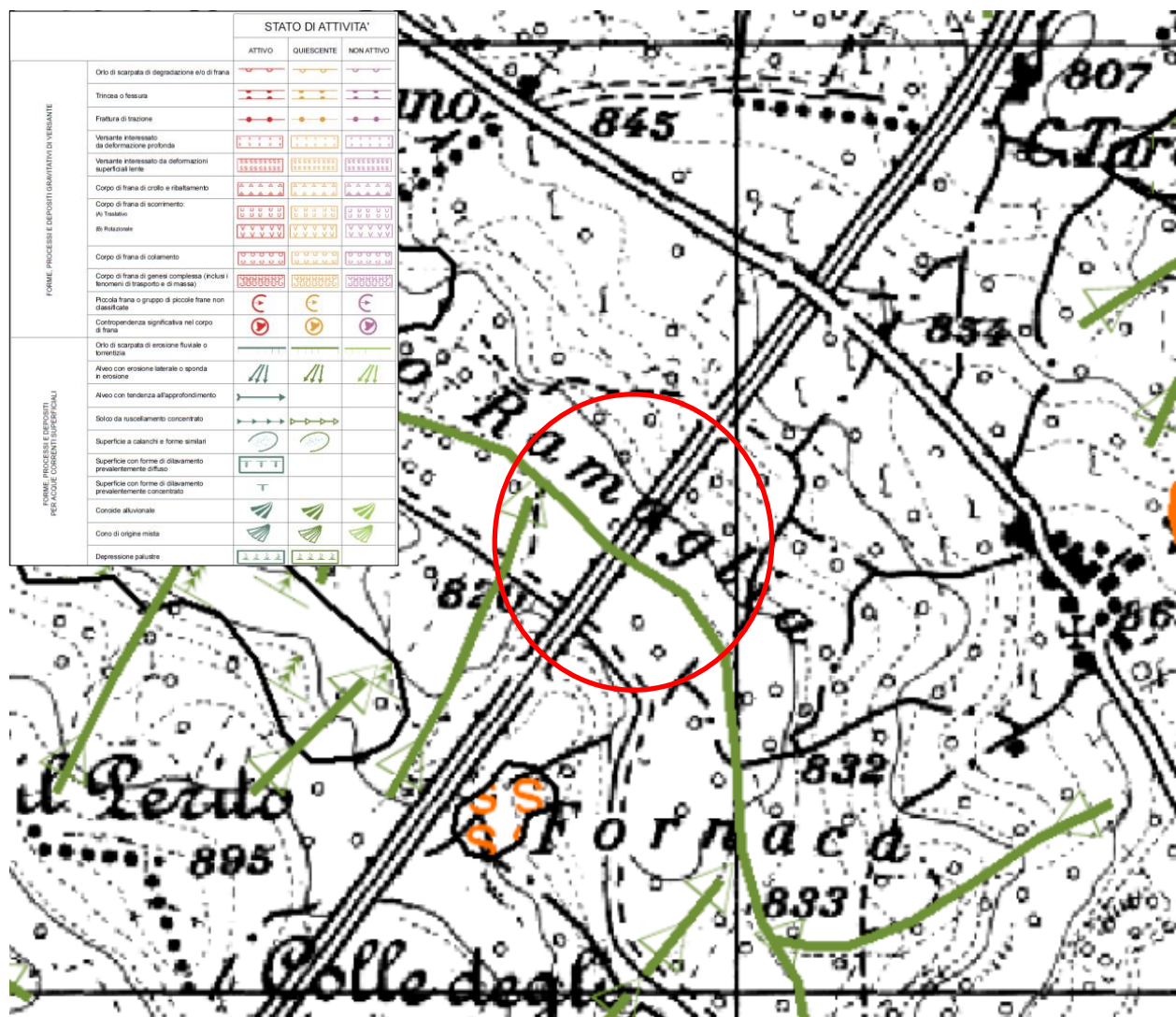


Figura 3 - Stralcio della "Carta geomorfologica Regione Abruzzo" e relativa legenda, Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi Foglio 358 E.

3.2 IL PIANO DELLE INDAGINI

Nel mese di Febbraio 2015 è stata condotta una campagna di indagini di tipo geognostico, geotecnico e geofisico dalla società Dimms di Avellino. La caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni campionati è stata condotta conferendo gli stessi presso il laboratorio geotecnico autorizzato della medesima società.

Sono stati effettuati 4 sondaggi geognostici, in corrispondenza dell'area di sedime del viadotto autostradale considerato, nei punti indicati nella planimetria allegata (Allegato 1). Le perforazioni sono state enumerate in ordine progressivamente crescente procedendo dal lato Roma verso Teramo (da S1 a S4). Ogni verticale di indagine è stata definita indicando nel nome del sondaggio la WBS del viadotto, il numero del sondaggio e l'allestimento dello stesso (es. VI074_S2_PZ).

I campionamenti di tipo indisturbato, effettuati nei livelli caratterizzati da terreni a comportamento coesivo hanno permesso una caratterizzazione geotecnica degli stessi mediante analisi di laboratorio finalizzate all'individuazione delle principali caratteristiche meccaniche dei terreni investigati. Nel foro VI074_S2_DH, appositamente condizionato, è stata effettuata una prospezione geofisica di tipo down-hole, al fine di determinare la Categoria di appartenenza del sottosuolo investigato, in base a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Le stratigrafie di sondaggio, unitamente alle risultanze delle indagini geofisiche e delle prove geotecniche di laboratorio sono raccolte nell'Allegato 1 alla presente Relazione.

3.2.1 INDAGINI GEOTECNICHE DI SITO E LABORATORIO

Nell'ambito delle perforazioni di sondaggio, laddove possibile, sono stati prelevati 7 campioni indisturbati, sui quali sono state eseguite indagini di laboratorio finalizzate alla determinazione delle principali caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni prelevati. Si è inoltre provveduto al prelievo di ulteriori 14 campioni rimaneggiati litoidi (Figura 4).

Durante la perforazione sono state effettuate 14 prove SPT (ASTM D 1586-84). La prova penetrometrica dinamica consente in prima approssimazione di individuare la costituzione litologica del sottosuolo per omogeneità geomeccanica, differenziando i terreni coerenti da quelli incoerenti, e permettendo di stimare alcuni parametri geotecnici dal valore NSPT, attraverso correlazioni note bibliograficamente.

Nel foro di sondaggio VI074_S2_PZ, condotto a distruzione di nucleo fino a -20 m dal p.c., è stato installato un piezometro a tubo aperto finestrato da -1 a -19 m dal p.c. (Allegato 1).

VIADOTTO SONDAGGIO CAMPIONE PROFONDITA' CAMPIONE	FORNACA												
	S1 C1	S1 L1	S1 L3	S1 L4	S1 L8	S1 L10	S2_DH C1	S2_DH C2	S2_DH C3	S2_DH L2	S3 L1	S3 L2	S3 L3
B - PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO													
B1 - DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE													
Apertura ed estrazione di campione	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Descrizione dei campioni	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Determinazione del contenuto di acqua	X						X	X	X				
Determinazione della massa volumica umida	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Determinazione dei limiti di Atterberg (LL, LP, IP)	X						X	X	X				
Determinazione del limite liquido per almeno 3 punti	X						X	X	X				
Prelavaggio del materiale	X						X	X	X				
Analisi granulometrica per via secca (vagliatura)	X						X	X	X				
Analisi granulometrica per sedimentazione	X						X	X	X				
Peso specifico assoluto dei grani	X						X	X	X				
Peso specifico apparente (Massa volumica)	X						X	X	X				
B3 - DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE MECCANICHE													
Prove triassiali. Non consolidata, non drenata (UU)													
a. senza misura delle sovrappressioni interstiziali							X		X				
Prove triassiali. Consolidata, non drenata o drenata (CIU, CID)													
CIU su tre provini													
Prova di taglio diretto													
CL su tre provini	X						X	X	X				
B4 - PROVE SU ROCCE													
Prova di compressione uniaxiale													
a. con rilievo della curva di deformazione										X	X	X	X
Prova triassiale su roccia													

Figura 4 - Sintesi delle indagini geotecniche di laboratorio richieste per i campioni prelevati.

3.2.2 INDAGINI GEOFISICHE

Al fine di caratterizzare sismicamente il sottosuolo investigato, è stata effettuata una prospezione sismica mediante il test down hole nel foro VI074_S2_DH. Il foro di sondaggio è stato appositamente "condizionato" cementando per 31 m dal p.c. l'intercapedine tra il tubo in PVC nel quale è stata effettuata la lettura, e le pareti del foro. Per permettere un adeguato ritiro della miscela cementizia (acqua-cemento-bentonite) i test sono stati eseguiti 20 giorni dopo la messa in posto della stessa.

L'indagine condotta permette di valutare il parametro Vs30, necessario ad individuare la categoria di sottosuolo, in base a quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008).

Nel metodo sismico down hole (DH) viene misurato il tempo di trasmissione dalle onde P e S da una sorgente sismica, posta in superficie, ai ricevitori, posti all'interno di un foro di sondaggio.

Dall'analisi dei tempi d'arrivo, nota la geometria del sistema di acquisizione, è possibile calcolare lo spessore dei sismostrati ed altri parametri caratterizzanti il sottosuolo investigato, quali:

- Densità media (γ);
- Coefficiente di Poisson medio (μ);
- Modulo di deformazione a taglio medio (G);
- Modulo di compressibilità edometrica medio (Ed);
- Modulo di Young medio (E);
- Modulo di compressibilità volumetrica medio (Ev).

3.3 RISULTATI DELLE INDAGINI

3.3.1 LITOSTRATIGRAFIA

Le indagini geognostiche condotte hanno permesso di caratterizzare le sequenze litostratigrafiche interessate dal Viadotto Fornaca.

L'unità argilloso-marnosa (UAM₃) è stata rilevata in corrispondenza del sondaggio S1 tra 14 e 35 m dal p.c.. Su di essa poggia, mediante contatto stratigrafico con giacitura circa NE/30° l'unità arenaceo-pelitica (UAP), riscontrata nei sondaggi S1, S2_DH e S3.

La verticale VI074_S2_DH ha evidenziato la presenza di una copertura alluvionale a granulometria sabbioso-limosa con spessore rilevato pari a 19 m, poggiante sul substrato e derivante dall'alterazione/elaborazione dello stesso.

L'unità inferiore (UAM) è costituita da una Marna calcarea grigiastra, caratterizzata da piani di discontinuità inclinati di 45°. L'unità arenaceo pelitica (UAP) è costituita nella facies litoide da Calcarenite a grana media, di colore grigiastro (forte reagenza con HCL) chiaro, prevalentemente compatta. Si intercalano livelli marnoso-argillosi.

La falda è stata rilevata il giorno 18/02/2015 nel piezometro VI074_S2_PZ, alla quota di 1 m dal p.c..

3.3.2 CATEGORIA DI SUOLO

Sulla base dei risultati ottenuti dalle indagini geofisiche effettuate (Allegato 1), considerato l'assetto litostratigrafico del sottosuolo interessato dal Viadotto Fornaca, si ritiene opportuno attribuire al sottosuolo investigato la Categoria C, prevista dal D.M. 14/01/2008 Norme Tecniche per le Costruzioni.

Il sottosuolo interessato dal Viadotto Fornaca ha pertanto caratteristiche riconducibili a "Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s".

3.3.3 CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI

Per quanto concerne le caratteristiche fisiche dei terreni interessati dalle fondazioni, nelle figure seguenti sono riportati i fusi granulometrici relativi ai campioni prelevati dai sondaggi.

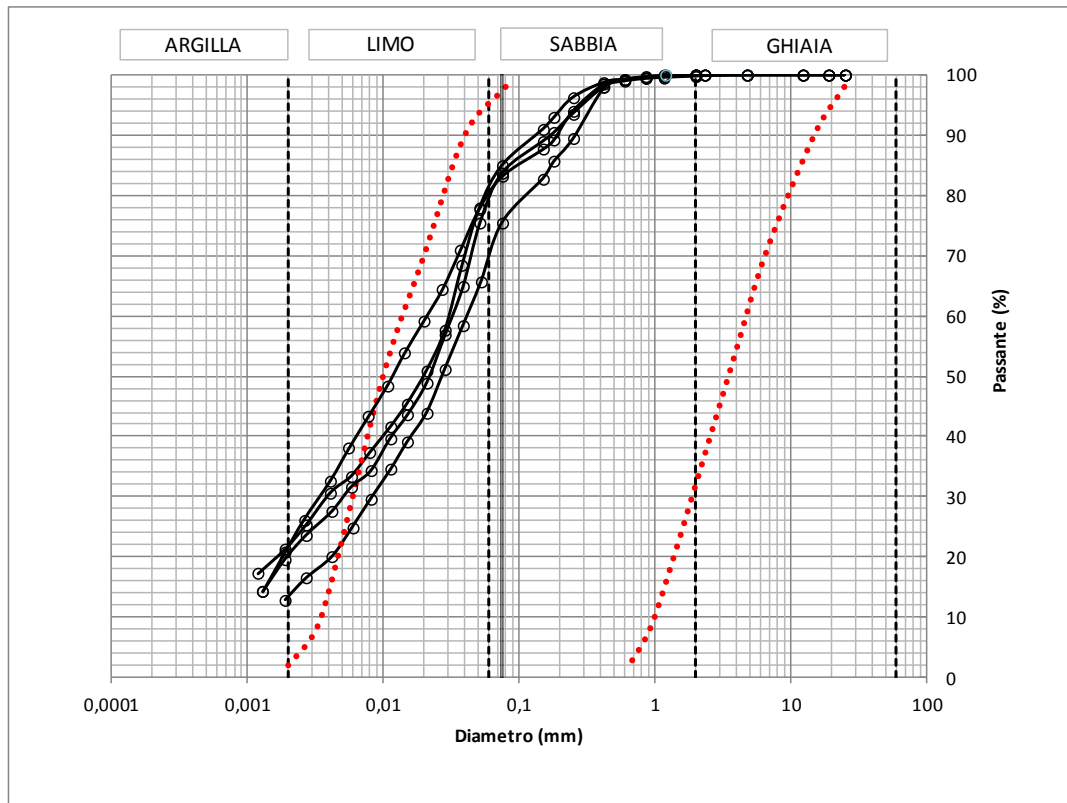


Figura 5 – Curve Granulometriche complessive

Le curve granulometriche sono rappresentative dei materiali prevalentemente limoso – sabbiosi presenti in sito al disopra della formazione di base costituita dalle Marne e Arenarie. Nella stessa figura è riportato il confronto con i fusi granulometrici indicati dalle NTC 08, all'interno dei quali sono compresi i terreni suscettibili di fenomeni di liquefazione; i fusi granulometrici individuati con le prove di laboratorio risultano interni alle curve limite indicate dai fusi di riferimento, evidenziando quindi la possibilità di fenomeni di liquefazione degli strati.

Nella Figura 6 è riportato il valore della frazione passante al setaccio 200, che si presenta variabile tra il 75 e 85%. Il contenuto d'acqua naturale del terreno è compreso tra il 23e il 28%.

Il peso di volume del terreno è compreso tra 18.5 e 19.5 KN/m^3 , il peso del secco è compreso tra 14.6 e 16 KN/m^3 (Figura 7).

La carta di Casagrande indica che i terreni fanno parte di argille inorganiche a media plasticità.

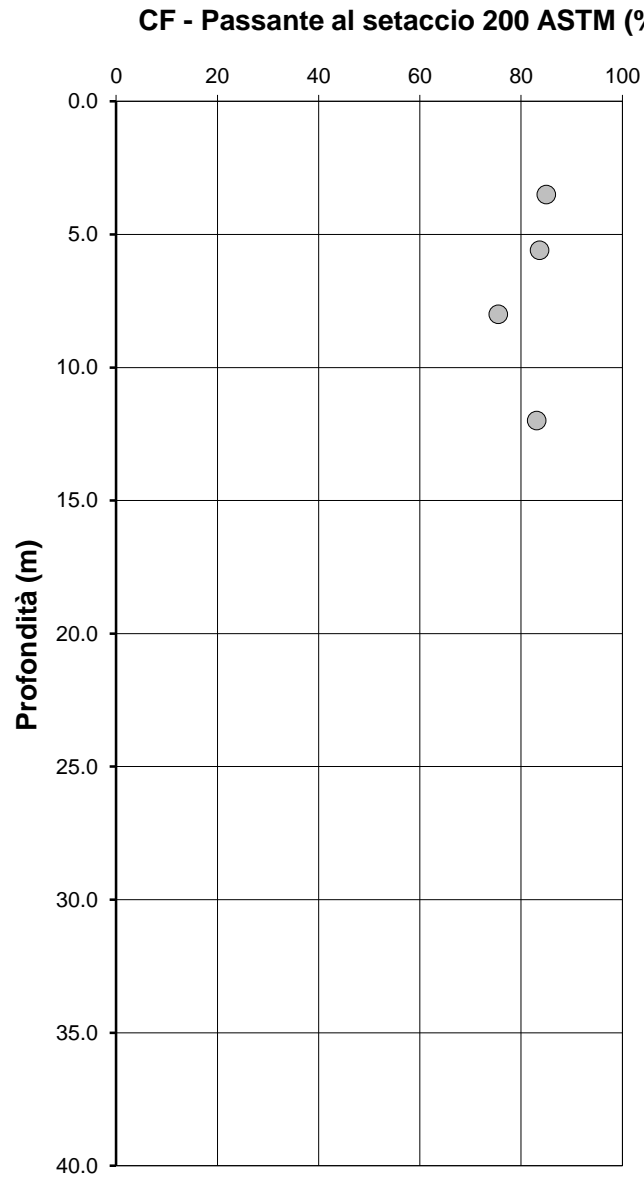


Figura 6 – Passante al Setaccio 200

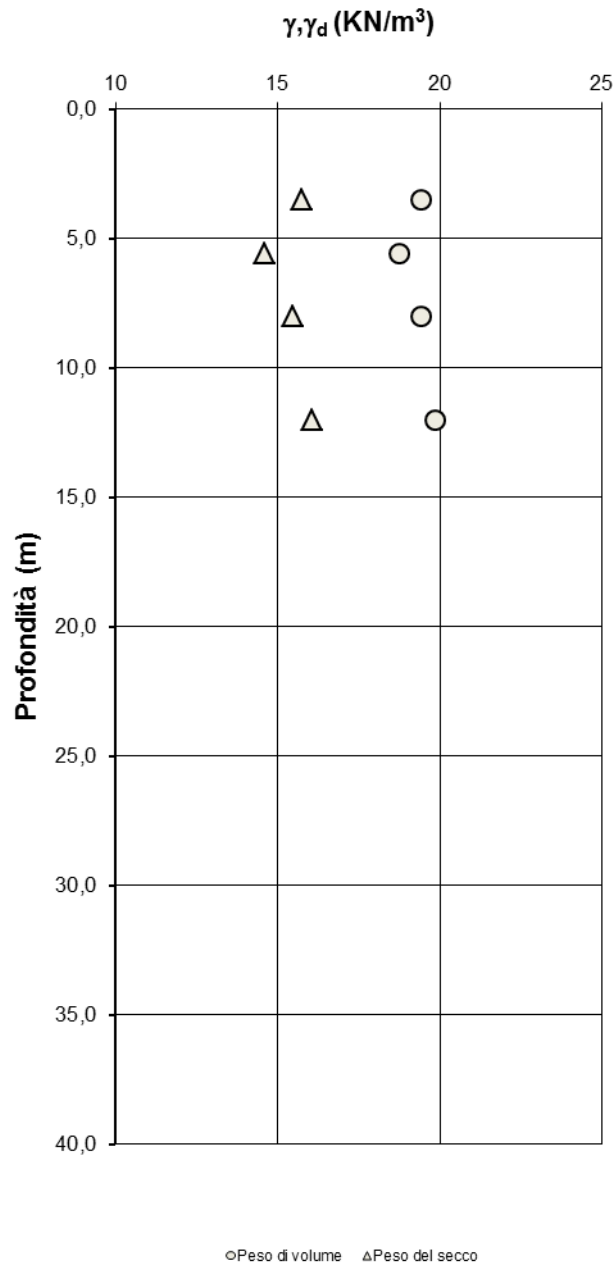


Figura 7 – Peso di volume del secco e peso naturale del terreno

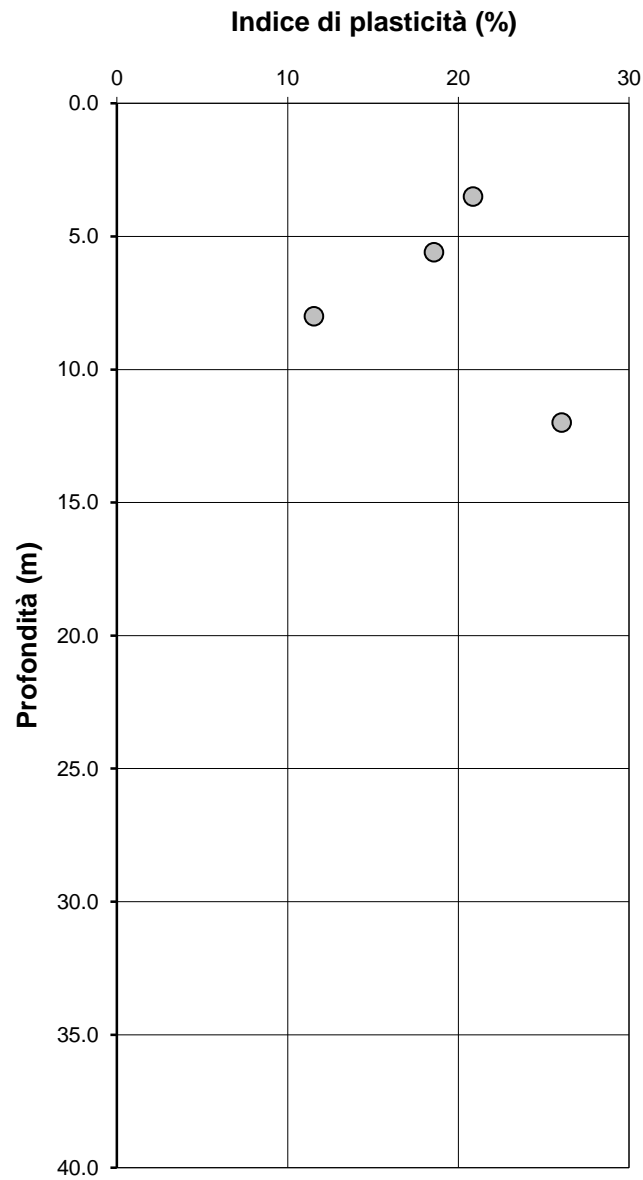


Figura 8 – Indice di plasticità

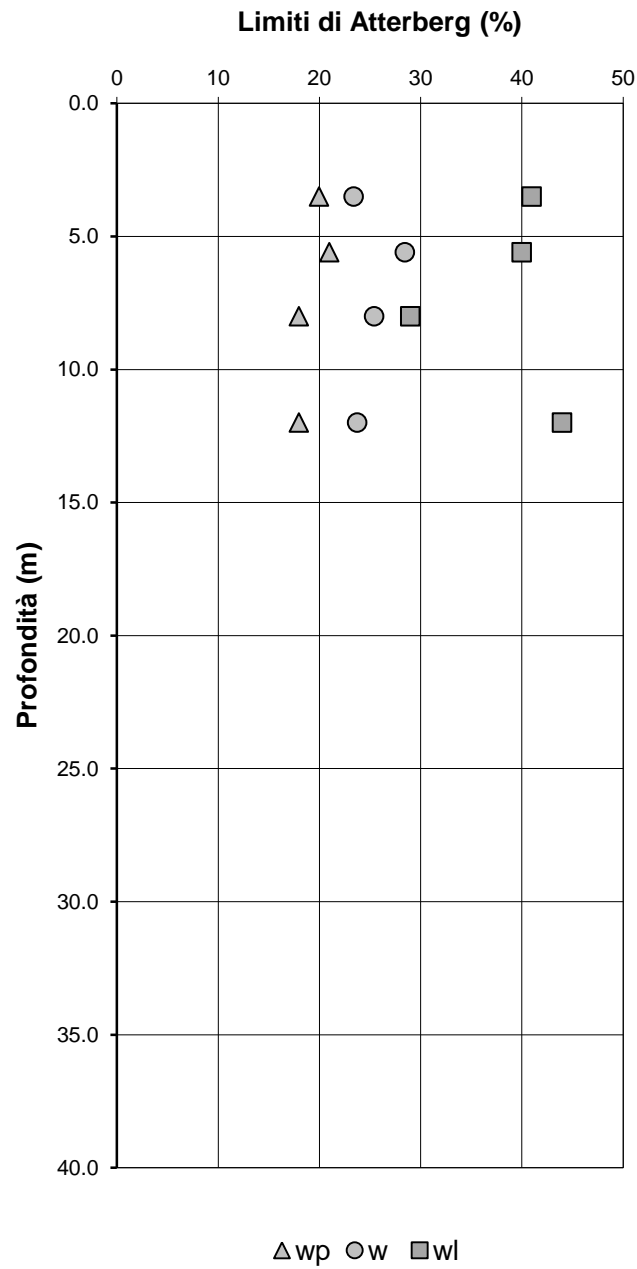
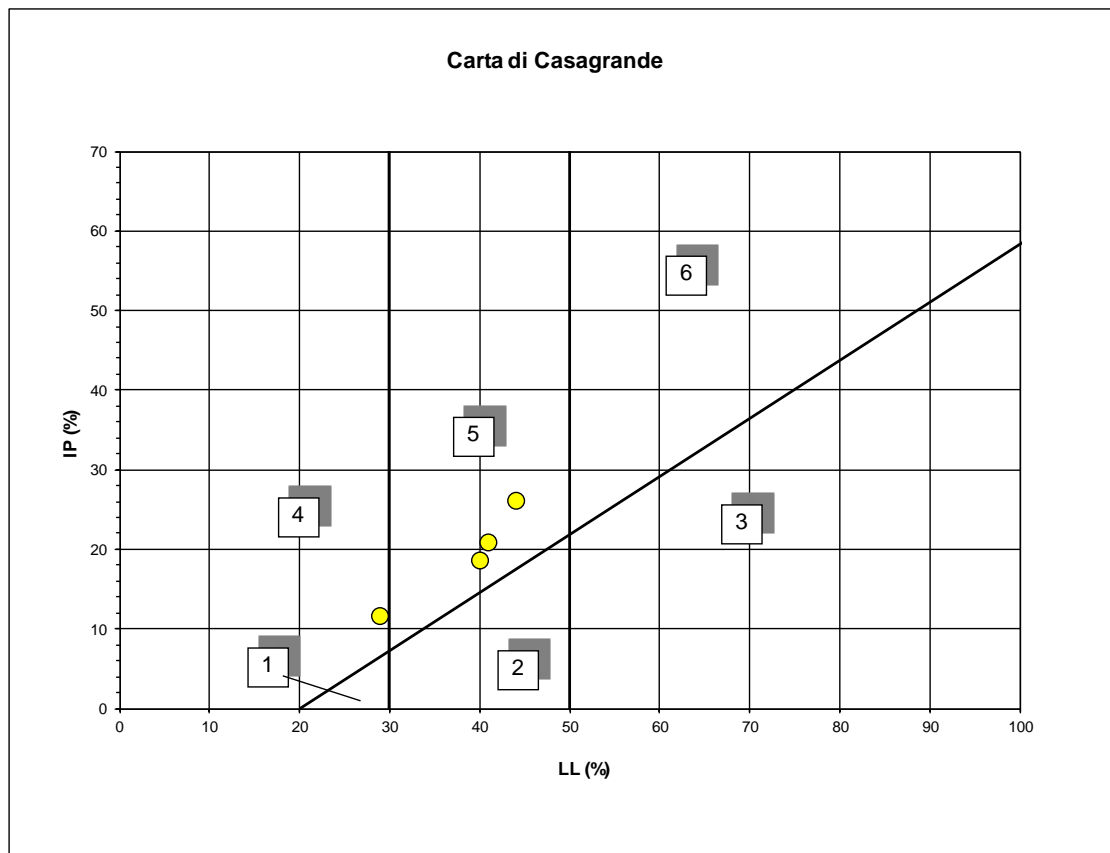


Figura 9 – Limiti di Atterberg



CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE

Legenda

- 1 - Limi organici di bassa compressibilità**
- 2 - Limi inorganici di media compressibilità e limi organici**
- 3 - Limi inorganici di alta compressibilità e argille organiche**
- 4 - Argille inorganiche di bassa plasticità**
- 5 - Argille inorganiche di media plasticità**
- 6 - Argille inorganiche di alta plasticità**

Figura 10 – Carta di Casagrande

Le caratteristiche meccaniche del materiale possono essere ricavate sia dalle correlazioni esistenti in letteratura con il numero di colpi registrato nelle prove penetrometriche standard SPT, sia dalle prove di laboratorio eseguite su campioni indisturbati.

Nella Figura 10 e nella Figura 11 sono riportati rispettivamente il Numero di Colpi N_{spt} ed il Numero di colpi $(N1)_{60}$ normalizzato. Il numero dei colpi registrato nelle brecce è sempre a rifiuto; i valori più bassi mostrati nelle figure sono riferiti alle granulometrie più coesive.

Le correlazioni tra N_{spt} e angolo di attrito forniscono valori dell'angolo d'attrito che variano tra 30° e 35° (Figura 12).

Le prove di laboratorio eseguite su campioni prevalentemente limoso – argillosi appartenenti ai litotipi più coesivi superficiali, sono consistite in prove di taglio diretto e forniscono i seguenti dati:

$$c' = 10 \div 20 \text{ KPa}$$

$$\varphi' = 25^\circ$$

in buon accordo con le indicazioni ricavate dalle correlazioni con le SPT.

I valori di coesione non drenata variano tra $C_u = 40 \div 60 \text{ KPa}$

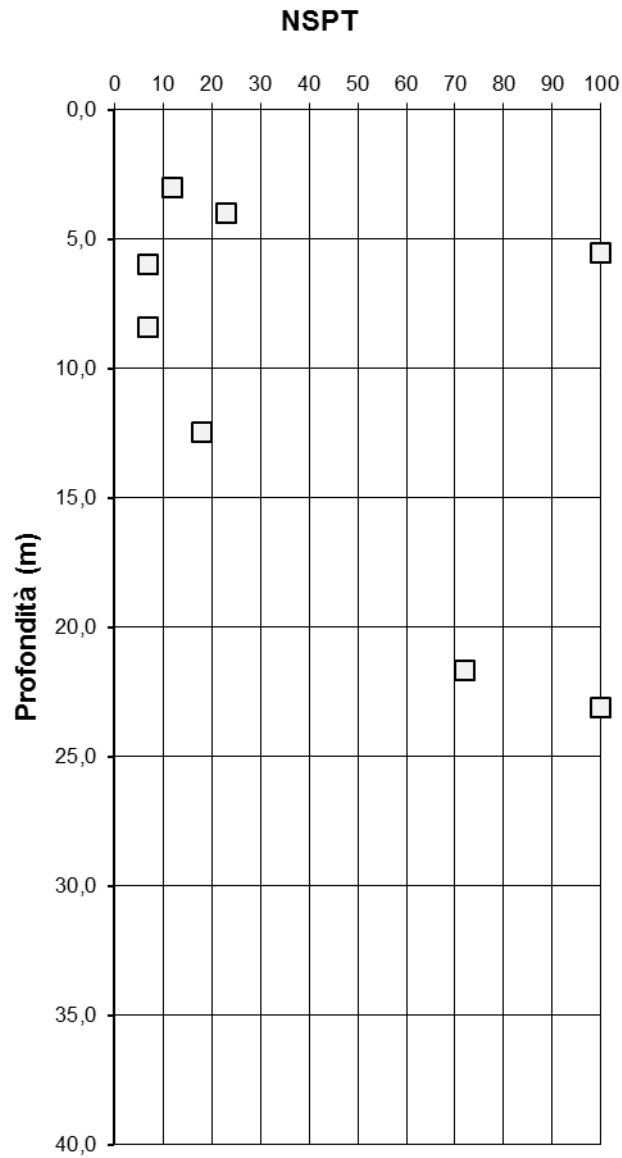


Figura 10 – Numero di colpi Nspt misurati nei fori di sondaggio.

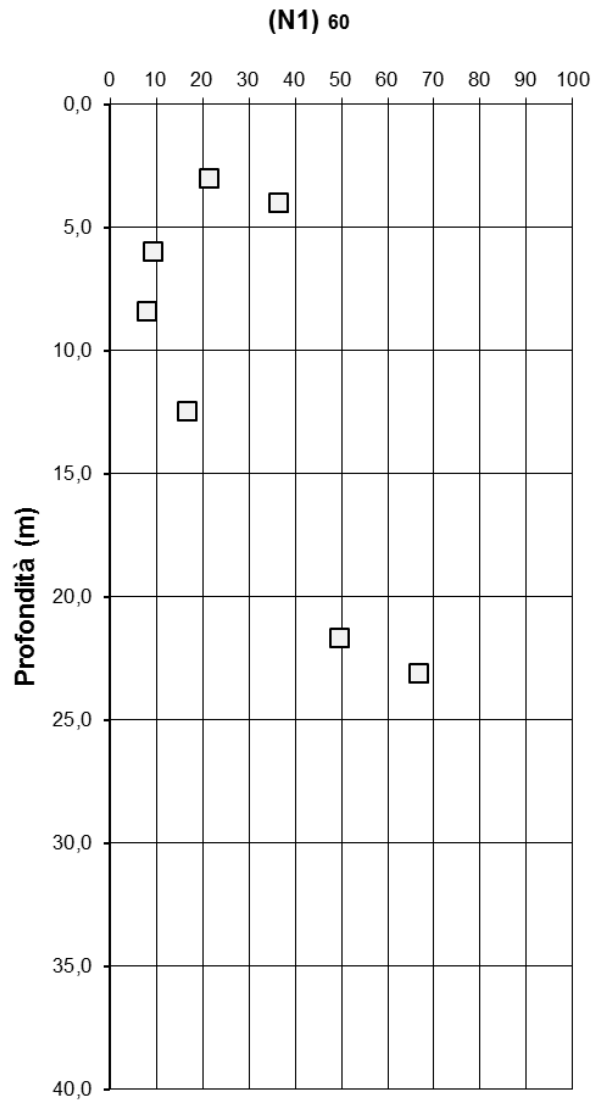


Figura 11 – Numero di colpi $(N1)_{60}$ misurati nei fori di sondaggio.

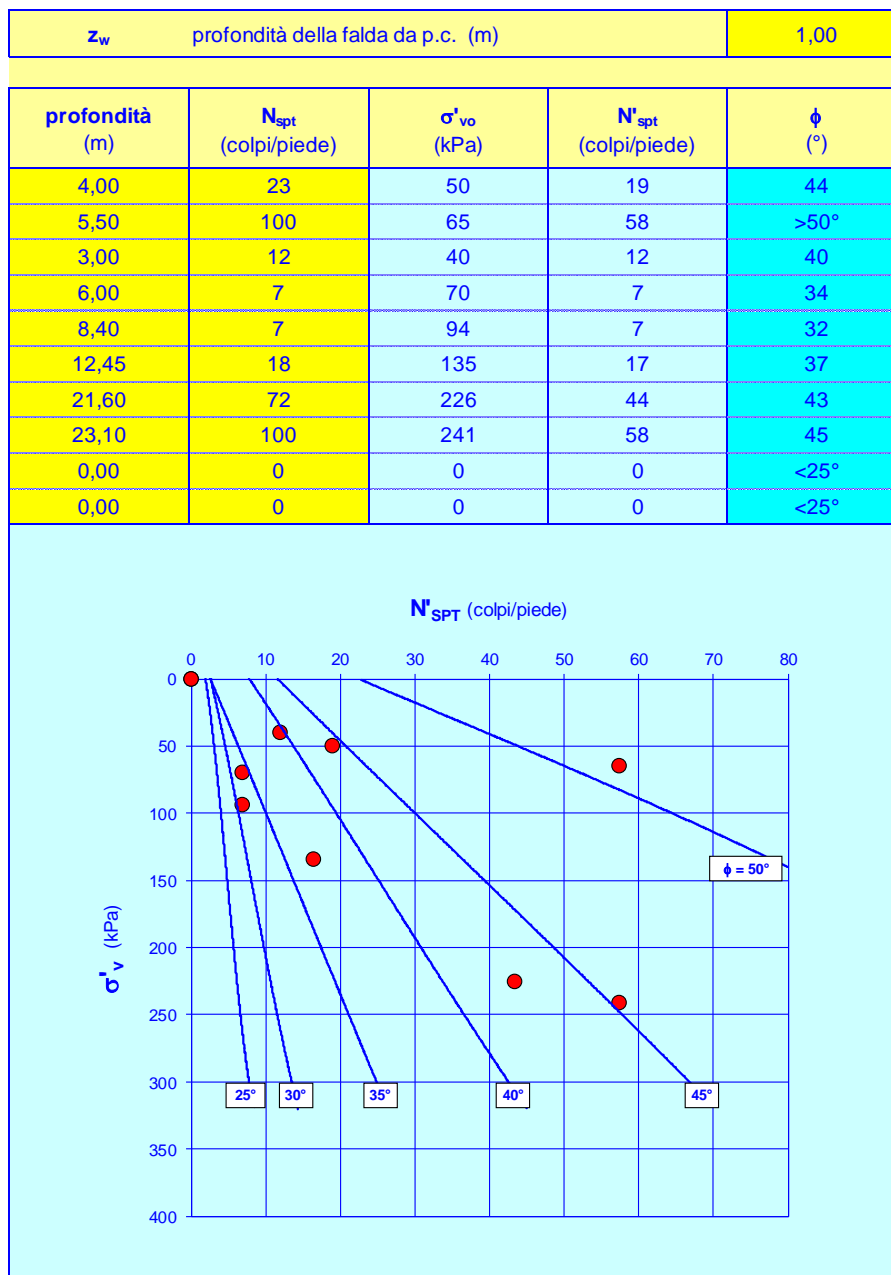


Figura 12 – Angoli di attrito da prove NSPT – Materiali sabbiosi

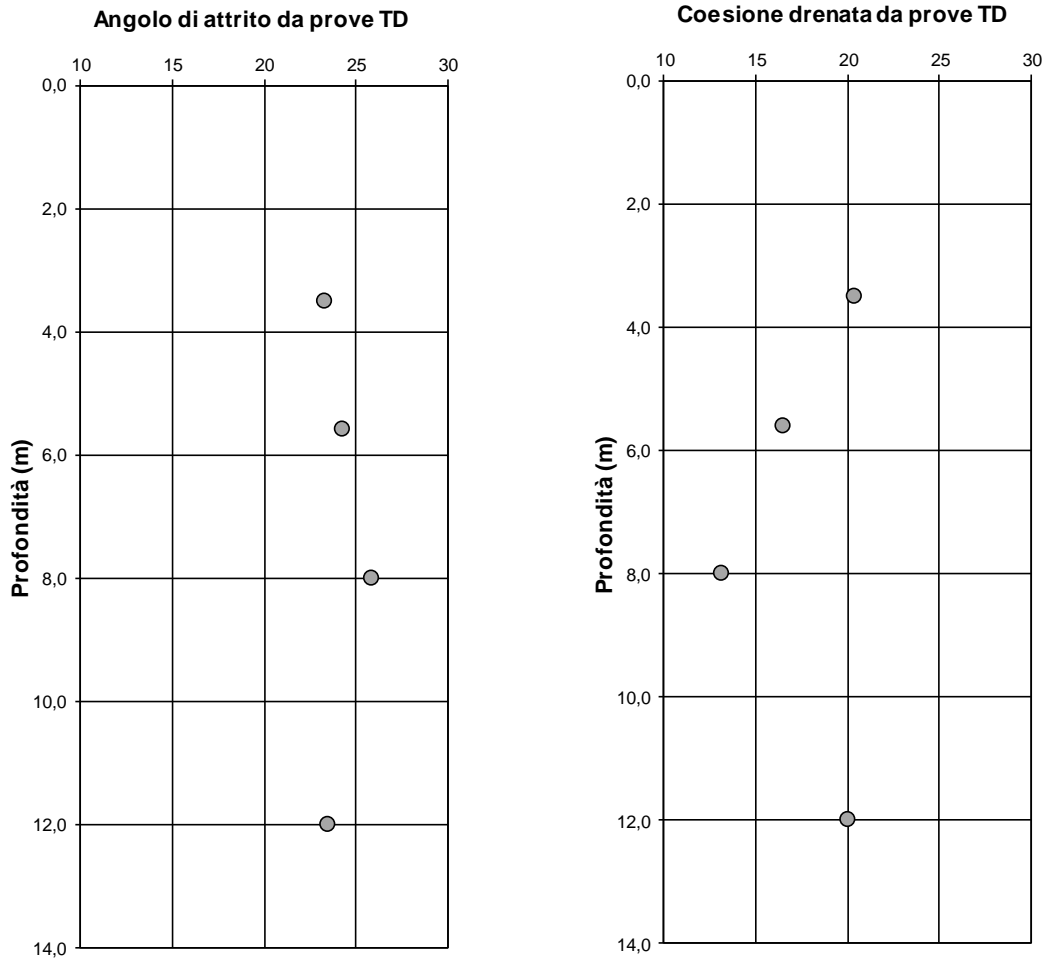


Figura 13 – Angolo di attrito e coesione da Taglio Diretto –

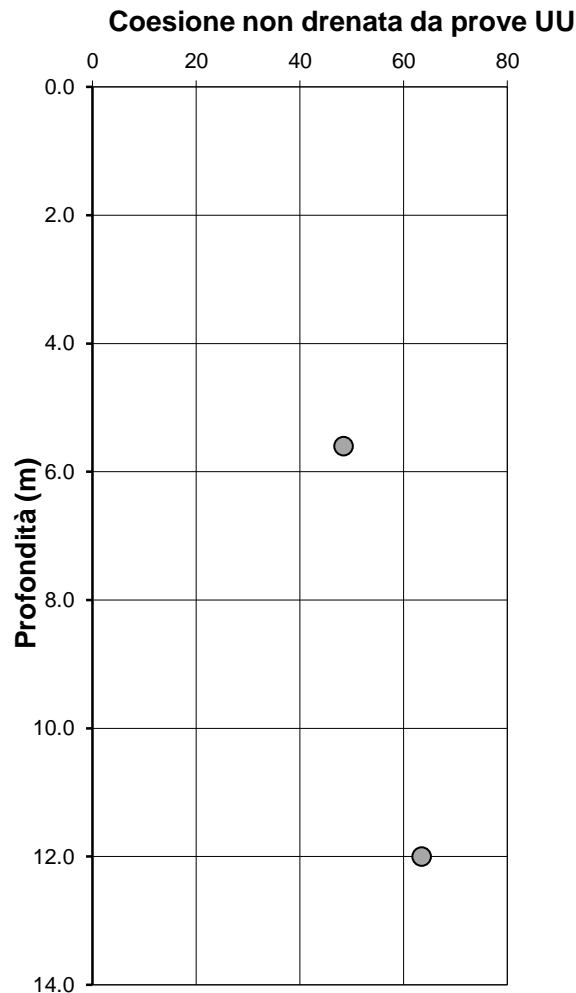


Figura 14 – Coesione non drenata

Nell'ambito dei carotaggi eseguiti sono stati recuperati alcuni spezzoni di carota del materiale costituito dalle calcareniti di base, che hanno consentito di determinare un range di caratteristiche di resistenza a compressione del materiale mediante prove di tipo Point Load e prove a rottura di compressione monoassiale.

I valori della σ_c che si ricavano per correlazione dai risultati dei Point Load variano tra 11.5 a 14.3 Mpa, caratteristici delle zone maggiormente alterate, mentre le prove di rottura a compressione monoassiale forniscono valori medi di circa 30 MPa.

Si segnala che nelle successive fasi di progettazione dell'adeguamento sismico del viadotto non dovranno essere svolte le analisi per accertare il coefficiente di sicurezza nei confronti del fenomeno della liquefazione. Al riguardo si riporta nel seguito lo stralcio del paragrafo 7.11.3.4.2 delle NTC, nel quale

sono descritte le circostanze che escludono la verifica a liquefazione dei terreni:

7.11.3.4.2 *Esclusione della verifica a liquefazione*

La verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze:

1. eventi sismici attesi di magnitudo M inferiore a 5;
2. accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di $0,1g$;
3. profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
4. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N_1)_{60} > 30$ oppure $q_{cIN} > 180$ dove $(N_1)_{60}$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e q_{cIN} è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;
5. distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Figura 7.11.1(a) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c < 3,5$ ed in Figura 7.11.1(b) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c > 3,5$.

Per il sito in oggetto le prime 4 condizioni non sono verificate; per la condizione 5 si verifica in particolare che alcuni dei fusi granulometrici dei campioni prelevati nei sondaggi ricadono all'interno dei fusi che le NTC 2008 indicano per i terreni suscettibili di fenomeni di liquefazione (Figura 5).

4 BIBLIOGRAFIA

- 1) Centamore E., Dramis F. (2010): Note illustrative della Carta Geologica D'Italia alla scala 1:50000, Foglio 358, Pescorocchiano. Servizio Geologico d'Italia, Roma.

Chieti, dicembre '17