

PREMESSE

Per conto della Amm.ne Provinciale di Chieti si è proceduto ad eseguire uno studio geologico allo scopo di inquadrare e parametrizzare una porzione di terreno interessata da prossimi “Lavori di costruzione rotatoria SP Castelfrentano” all'interno del più ampio progetto di “Manutenzione SP. S.Eusanio-Castelfrentano”.

La relazione ha lo scopo di definire le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, litologiche e geomeccaniche su di un'area sita all'incrocio, posto presso la Chiesa di S. Rocco, tra la SP. Castelfrentano (SS. Frentana n. 84, Via S. Rocco), Via Morge, Strada comunale S. Rocco-Fontanelle (o contrada Vallone del Lago) nell'abitato di Castelfrentano (Ch), Tav. 16 del PRG.

In rispetto a quanto stabilito ai sensi dell'art. 2 della Legge n. 64 del 2 Febbraio 1974, del D.M. 21.01.1981 e 11.03.1988, del Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003, del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Abruzzo, tenendo, inoltre, conto delle disposizioni contenute nelle Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 emanate dal Ministero delle Infrastrutture e rese operative nel luglio 2009, data la conoscenza dell'area in esame e delle relative proprietà fisiche e meccaniche, per conto di committenti, si è proceduto ad uno studio articolato in:

- rilievo geomorfologico;
- rilievo delle superfici piezometriche dei pozzi idrici circostanti;
- n.2 prove Penetrometriche dinamiche (DPSH), con penetrometro Pagani dal maglio di kg 63,5;
- acquisizione tramite prova di sismica passiva a stazione singola (Tromino);
- indagine di sismica a rifrazione onde P ed indagine sismica tipo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves);
- acquisizione parametri sismici da coordinate WGS 84 in seguito ridefinite (processo trasformazione tramite software “spettri-NTC vers. 1.0.3 da INGV”);
- acquisizione di dati bibliografici relativi a studi ed interventi sulla stessa area e su aree limitrofe.

Si precisa che si è proceduto ad effettuare i necessari e previsti interventi di definizione della stratigrafia del sottosuolo secondo quanto stabilito nelle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni NTC 2008.

Inoltre, le prove penetrometriche effettuate sono servite solo come comparazione di quanto osservato e già conosciuto per via di una lunga esperienza in terreni simili. I valori geotecnici stimati dei terreni sono dovuti all'esperienza dello scrivente.

1) INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

La zona, oggetto di studio.

L'area allo studio è collocata nel Foglio Est della Carta Geologica D'Abruzzo di “Vezzani e Ghisetti” (1:100.000), riportata come “4a, prevalenti peliti di piattaforma passanti verso l'alto a sabbie e conglomerati con facies da litorali a fluvio-deltizie a continentali”. Essa fa parte della successione del Pleistocene inferiore p.p.-Pliocene superiore, all'interno dei più generici “Depositi di Avanfossa pliocenica e quaternaria”.

Nel Foglio n. 147 “Lanciano” della “Carta Geologica d'Italia” (1:100.000) quell'area è segnalata insistente su Q^a “Argille a diverso tenore siltoso con alternanze sabbiose” facenti parte del Pleistocene marino.

Il territorio del Comune di Castelfrentano si estende nella zona pedemontana appenninica. L'azione erosiva esercitata dai numerosi corsi d'acqua a carattere torrentizio che sfociano nell'Adriatico, ha sezionato le monoclinali esistenti, che hanno una debole inclinazione verso il mare, in colline con aree sub-pianeggianti sommitali separate da strette valli. L'area esaminata nella presente relazione si estende nel settore sud orientale del capoluogo comunale, ed insiste su di una sella tra il Fosso del Torrente Feltrino ed il Vallone di San Rocco, un'area compresa tra porzioni del territorio comunale denominate: Fonte Barile a Nord, Catraccione a Nord-Ovest, Colle San Vincenzo ad Ovest e Sud-Ovest, Vallone di S. Rocco a Sud e Le Morge ad Est e Nord-Est..

La parte di tetto della locale successione stratigrafica è costituita da sedimenti sabbioso, a luoghi sabbioso-conglomeratici di ambiente da marino e transizionale fino a continentale (di età calabriana) poggia, in continuità deposizionale, su peliti di piattaforma di età pleistocenica. Queste ultime conosciute in letteratura come Argille grigio-azzurre pleistoceniche affiorano estesamente sui fianchi delle valli e nei fondovalle.

Il passaggio tra le litologie argillose e quelle sabbiose è graduale ed avviene tramite un progressivo aumento della granulometria. La parte di tetto delle argille pleistoceniche, infatti, si caratterizza per l'aumento della frequenza e dello spessore delle intercalazioni lentiformi di sabbie fini e medie.

La presenza alle diverse quote topografiche di sedimenti a diversa competenza comporta un netto contrasto morfologico tra la parte basale e quella sommitale della fascia collinare, gradini morfologici a forte pendenza marcano il passaggio tra i terreni sabbioso-conglomeratici sommitali e le sottostanti argille limose.

Forme del rilievo dolci e versanti debolmente acclivi caratterizzano le porzioni collinari dove affiorano i sedimenti argillosi, con qualche rara eccezione in corrispondenza di elementi morfologici particolari come terrazzi fluviali e zone calanchive.

I conglomerati calcarei con selce costituiscono il litotipo di chiusura del ciclo deposizionale e sono organizzati in banchi metrici; a tetto sono frequenti i crostoni calcarei evaporitici e orizzonti ricchi di noduli di calcemonio.

Nei fondovalle la successione pleistocenica è sormontata, in discordanza, da sedimenti dell'Olocene ed Attuali costituiti da alluvioni fluviali formate da alternanze lentiformi di termini limosi, sabbiosi e conglomeratici, di potenza ed estensione molto variabili.

I litotipi pleistocenici, sono quasi sempre ricoperti, per uno spessore variabile, da materiali più fini, la cui genesi è dovuta ad elaborazioni e degradazioni atmosferiche, eoliche, antropiche ed al ruscellamento superficiale, che vanno a costituire la copertura eluvio-colluviale.

2) GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA LOCALE

Nel presente paragrafo si espongono in maniera sintetica le caratteristiche fisiche dell'areale che comprende il sito oggetto dell'intervento.

L'area insiste su di una "sella" delimitata a Nord dal Torrente Feltrino e a Sud dal Vallone di San Rocco. Si tratta di una stretta area pianeggiante sottesa dai Fossi a Nord ed a Sud e dagli alti collinari del capoluogo a Nord-Ovest e della zona denominata "Le Morge" ad Est. Tutte le aree prima descritte sono caratterizzate da morfologia ondulata con inclinazioni medie di 15°.

Le forme dei rilievi vengono addolcite dal detrito di falda, proveniente dal disfacimento degli affioramenti sabbiosi e conglomeratici sommitali, similmente le aree di versante che degradano verso i Fossi.

In corrispondenza del crinale i litotipi grossolani, della successione stratigrafica sono stati completamente erosi, buona parte di quel materiale è scivolato verso valle, pertanto anche verso l'area di studio. Vi sono, quindi, sul sito investigato, materiali pelitici con lenti sabbiose e limose a luoghi con differenti spessori.

Dalle prove effettuate si evince che il comportamento, non ostante siano presenti sedimenti di natura sia coesiva sia incoerente (orizzonti a differente tenore sabbioso-limo-argilloso) è, principalmente coesivo.

Ci si è avvalsi, per simile affermazione, di contributi offerti da sondaggi realizzati in posizioni molto vicine a quella in oggetto.

Vi è una commistione, perciò, di vari tipi di sedimento con variabili quantità di costituenti il substrato alle diverse altezze stratigrafiche.

Dalle prove effettuate e dai contributi offerti si è stabilito il comportamento principale del terreno.

Inoltre, è stato evidenziato (come descritto in seguito) una sostanziale differenza tra le verticali 1 e 2.

Nella prova penetrometrica n.1 la profondità di rinvenimento delle argille marnose grigio azzurre si attesta su circa -mt. 13, mentre a -mt. 17, nella prova n.2. Il substrato è, per quanto osservato, quindi impostato su litotipi sabbioso limosi, a geometria lentiforme e di genesi colluviale, e su argille limose, brune ed avana, poggianti sul substrato costituito dalle Argille grigio azzurre del Pleistocene.

3) TETTONICA

In seguito ai movimenti tettonici del Quaternario la successione all'oggetto fu interessata da diversi sistemi di faglie, le principali hanno un andamento, di massima, rispettivamente parallelo e normale all'orientamento della costa.

Un recente sollevamento della costa, in relazione all'attività tettonica, ha sicuramente influenzato il modello idrografico dell'area, molti corsi d'acqua, infatti, siano essi maggiori, siano essi minori, scorrono all'incirca normalmente alla linea di costa. Le lunghe fratture, sulle quali si è imposto il reticolo idrografico, e quindi le valli fluviali principali e la maggior parte dei fossi, sono prevalentemente orientate secondo una direttrice ENE-OSO.

Il sistema di faglie e di disturbi di natura tettonica, che interessa la locale porzione di territorio comunale ha dislocato depositi del Pleistocene Sup.-Olocene.

Le evidenze di faglie sono spesso nascoste dalle coperture detritiche e dai depositi eluvio-colluviali. Ciò non ostante, dalle due indagini penetrometriche effettuate si può ipotizzare che, una faglia, possa essere sottesa tra i due punti di indagine.

Tale convinzione viene espressa dai differenti risultati ottenuti, sia in termini qualitativi sia in termini quantitativi, alla penetrazione dinamica nelle verticali indagate e dal loro confronto (indagini in situ, caratterizzazione).

4) GEOIDROLOGIA

Sono state rilevate falde ad una quota di circa -3,5 mt. nella verticale n.2. Nella verticale relativa alla prova penetrometrica n1, invece, si sono riscontrate, all'estrazione delle aste di perforazione, solo livelli di umidità diffusi, ma che non fanno presupporre la presenza di una vera falda. Occasionalmente vi possono essere falde effimere e/ sospese in quel tipo di terreni (limoso-sabbiosi). Tale presenza è da imputarsi a cause, principalmente, di natura meteorica. Le coltri superficiali (il sedimento eluvio colluviale) possono trattenere parte delle acque, soprattutto quando, nello alternarsi delle litologie, vengono, poi, a contatto con sottostanti orizzonti limo-argillosi o più decisamente argilloso marnosi. La comparazione tra diversi dati, però, unita alla particolare situazione morfologica fa presupporre che la falda riscontrata nella verticale n.2 non sia di natura effimera.

Nulla si può dire circa la rilevazione dei pozzi idrici circostanti, troppo distanti e, stratigraficamente, differenziati, per poterli prendere in considerazione.

5) MODELLAZIONE GEOLOGICA

• Indagine in situ

Data la conoscenza dell'area di studio si è scelto di effettuare delle indagini in situ. Inizialmente si era pensato a prove penetrometriche statiche (CPT), ma, per via delle difficoltà di ancoraggio (detriti presenti sino a diversi decimetri al di sotto del p.c., manto di asfalto) e della esiguità di spazi si è, poi, dovuto eseguire delle prove dinamiche (DPSH).

- I. DPSH: allo scopo di individuare le caratteristiche geomeccaniche degli orizzonti di terreno attraversati e di, eventuali, superfici di scollamento. Individuare, inoltre, il bedrock (argille grigio azzurre).

Le profondità raggiunte sono più che sufficienti ad individuare il volume entro il quale si scaricano le tensioni della struttura in progetto (volume significativo).

L'indagine effettuata è stata concepita per valutare la potenza dei sedimenti sciolti presenti nella porzione superficiale del volume di terreno allo studio, sono state, anche, individuate le profondità del bedrock nelle due verticali testate

L'area entro la quale sono state effettuate le prove penetrometriche dinamiche e le valutazioni dei parametri sismici, in base a coordinate WGS 84 (riprocessate) ed a indagine sismica passiva a stazione singola (Tromino) e a prova MASW ed onde P, sono in corrispondenza dei punti segnalati in Fig.1 ed in Fig.2. Inoltre, sono stati acquisiti e valutati altri sondaggi (a rotazione e carotaggio continuo) in altra area presente ad Est (stazione rifornimento Agip) di quella allo studio. E' stato, pertanto, possibile ricostruire le profondità, le caratteristiche geomeccaniche e la stratigrafia del posto.

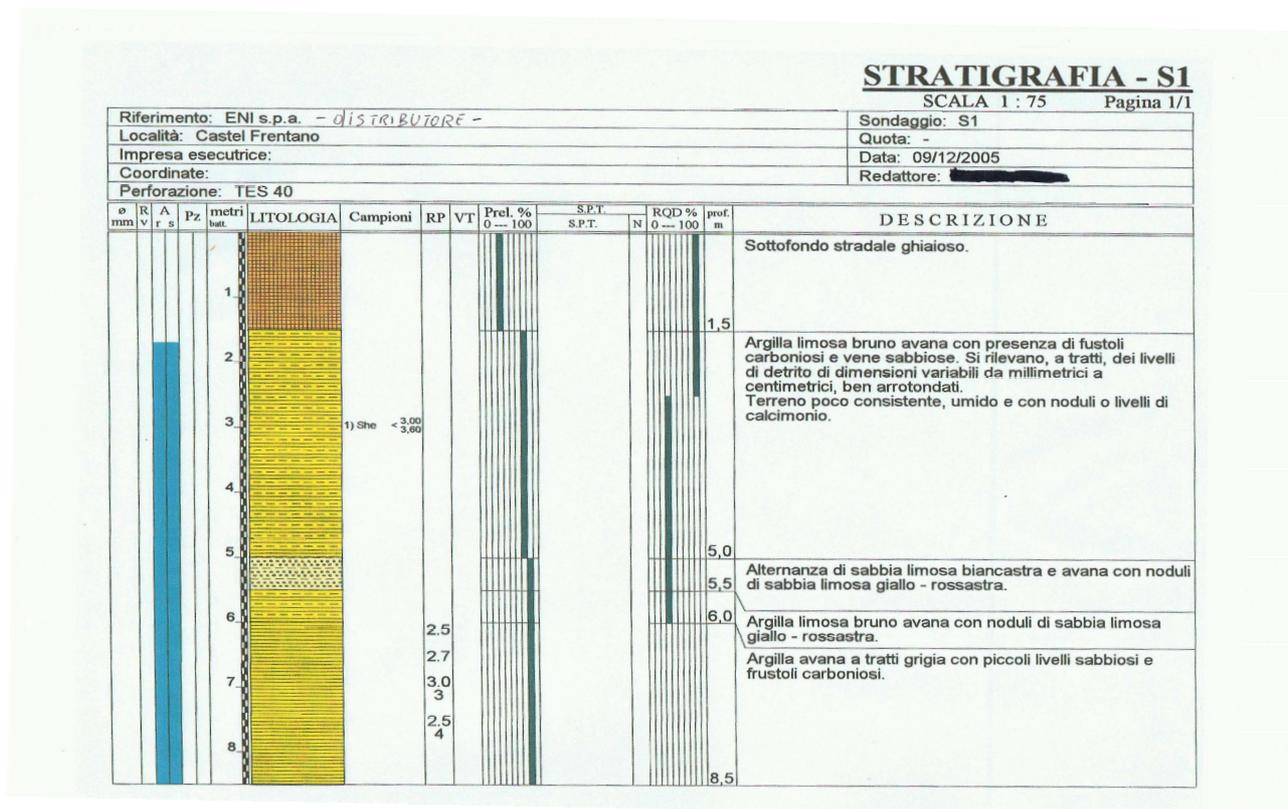


Fig1



- **stratigrafia**

Lo schema stratigrafico e geomeccanico sono stati ricavati dalla buona conoscenza del substrato della zona di studio, dalle penetrometrie effettuate e dall'acquisizione di alcune stratigrafie messe, generosamente, a disposizione dal Geol. Roberto Sacco. Dal confronto fra tutti i dati, conosciuti ed acquisiti, si evince la correttezza del seguente schema stratigrafico.



Le caratteristiche dei terreni sono principalmente **coesive**, ma sono diversi i livelli ove sono presenti sabbie in percentuali anche rilevanti. Ciò si è desunto dall'esperienza, da precedenti lavori condotti in zona e da valutazioni stratigrafiche effettuate con i software di elaborazione.

- **caratterizzazione**

Le stime di sotto riportate sono proposte come valori **suggeriti dall'esperienza** dello scrivente; le penetrometrie effettuate hanno dato indicazioni circa i livelli sciolti e cementati presenti in sito.

Entrambe le verticali investigate sono state suddivise in diversi orizzonti, partendo dal piano di campagna. La suddivisione si è ottenuta per classi omogenee di terreno (suddiviso, cioè, in base a classi omogenee di valori Nsp). Data la differente profondità raggiunta, si sono trovate strati in numero differente per ciascuna prova. Si consideri che gli orizzonti 5 e 7, rispettivamente per la prova N.1 e N.2, sono quelli ove si considerano pienamente raggiunte le argille grigio azzurre, ove, cioè, non sono più presenti strati di alterazione presenti al top della formazione. I valori di sotto proposti sono stati elaborati considerando formule e sviluppo prudenziali.

Le stime di sotto riportate sono tratte dallo sviluppo delle penetrometrie dinamiche eseguite, statisticamente trattate con Nspt media (media del n, di colpi per strato considerato).
Lo sviluppo completo è proposto in allegato.

Tabelle riassuntive

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Gamma (t/m ³)	Gamma Saturo (t/m ³)	Fi (°)	Cu (Kg/cm ²)	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo G (Kg/cm ²)
1	7,0	6,57	Coesivo Incoerente	1,84	1,89	21,88	0,44	30,14	55,16	0,34	381,44
2	8,6	12,41	Coesivo Incoerente	2,03	---	23,55	0,83	56,94	122,32	0,33	693,52
3	10,4	25,40	Coesivo Incoerente	2,12	2,24	27,26	1,69	116,54	271,70	0,3	1359,74
4	12,0	43,04	Coesivo Incoerente	2,50	2,50	32,3	2,86	197,47	474,56	0,27	2232,30
5	13,6	78,58	Coesivo Incoerente	2,50	2,50	42,45	5,23	360,53	883,27	0,19	3931,03

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.2

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Gamma (t/m ³)	Gamma Saturo (t/m ³)	Fi (°)	Cu (Kg/cm ²)	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo G (Kg/cm ²)
1	5,0	6,38	Coesivo Incoerente	1,83	1,89	21,82	0,42	29,27	52,97	0,34	371,06
2	6,2	21,31	Coesivo Incoerente	2,10	2,13	26,09	1,42	97,77	224,67	0,31	1152,87
3	7,6	8,59	Coesivo Incoerente	1,92	---	22,45	0,57	39,41	78,39	0,34	490,76
4	14,0	14,53	Coesivo Incoerente	2,06	---	24,15	0,97	66,66	146,70	0,33	804,35
5	14,4	26,32	Coesivo Incoerente	2,12	2,26	27,52	1,75	120,76	282,28	0,3	1405,99
6	16,0	42,49	Coesivo Incoerente	2,50	2,50	32,14	2,83	194,94	468,24	0,27	2205,48
7	17,0	73,40	Incoerente	2,46	---	40,97	--	440,40	866,82	0,2	3686,95

Le tabelle di sopra proposte sono state sviluppate secondo criteri scelti dal redattore del presente lavoro di modellazione geologica, il sottoscritto declina ogni responsabilità circa la scelta dei metodi di elaborazione dei parametri. Essa va sottoposta, secondo quanto disciplinato dalle NTC 2008 e dalle circolari applicative (specificatamente C 6.2.2.), al vaglio ed alle decisioni del redattore della modellazione geotecnica.

Quanto sopra proposto è, quindi, da considerarsi come **esempio** di sviluppo dei dati a disposizione (per altro riportati in allegato completi di valori di resistenza secondo quanto disposto da Circolare 6.2.1.).

6) PROVE SISMICHE

Sono state effettuate due prove sismiche:

prova di sismica passiva a stazione singola (Tromino), MASW e rifrazione.

Di seguito sono riportate le principali assunzioni avute da entrambe.

I risultati completi sono proposti in allegato.

a) Prova sismica a stazione singola (**TROMINO**):

La curva H/V relativa alla misura **Mt.1** condotta nel sito di intervento (figura 2) si presenta priva di picchi significativi, con un andamento quasi piatto e con un modesto picco tra 1 e 2 Hz.

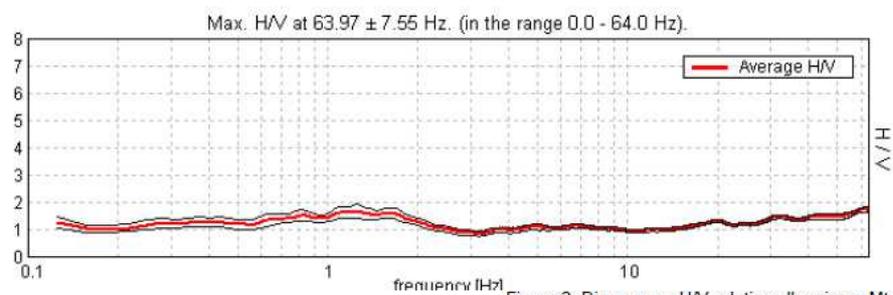


Figura 2: Diagramma H/V relativo alla misura Mt.1

Dalle informazioni stratigrafiche disponibili il sottosuolo è caratterizzato da una successione di terreni di coltre poggianti sul substrato dei depositi pelitico-sabbiosi plio-pleistocenici; tale successione è caratterizzata dall'assenza di forti contrasti di impedenza sismica, situazione che nel grafico H/V si concretizza nell'assenza di picchi di risonanza. Il modesto picco presente tra 1 e 2 Hz è imputabile ad un contrasto di velocità all'interno della formazione di base a profondità stimabile in circa 100 metri.

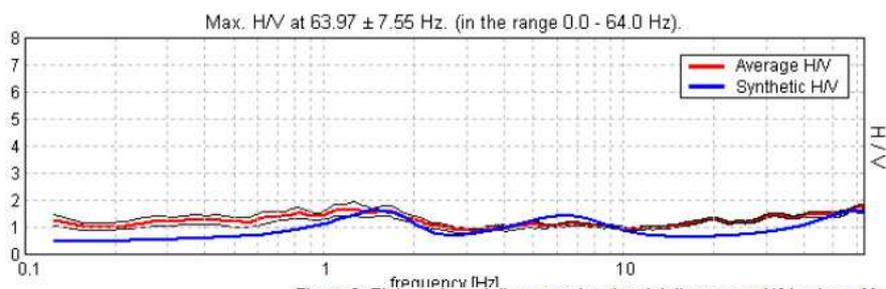


Figura 3: Elaborazione della curva sintetica del diagramma H/V, misura Mt.1

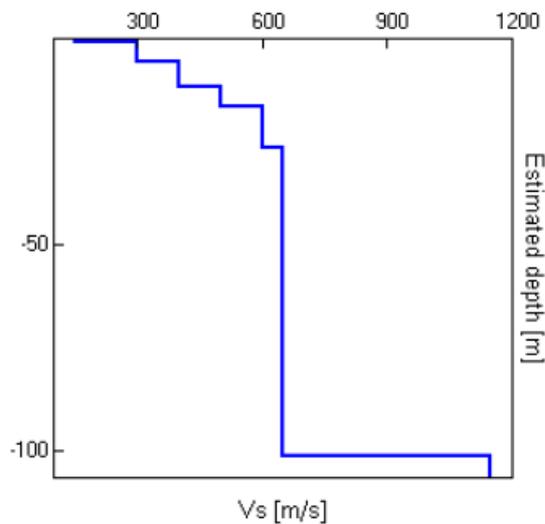


Figura 4: Grafico della velocità sismica in relazione con la profondità.

1. Pertanto il sottosuolo del sito allo studio non presenta picchi di amplificazione rilevanti, o di modesta ampiezza;
2. Il valore di amplificazione dovuto ad effetti stratigrafici è modesto per l'assenza di forti contrasti di velocità delle onde di taglio;
3. Il parametro Vs30 è pari a 444 m/s, pertanto la categoria di profilo stratigrafico è **B**.

b) MASW e Rifrazione:

La geometria di acquisizione utilizzata per l'acquisizione della base sismica a rifrazione è riportata in fig. 4.

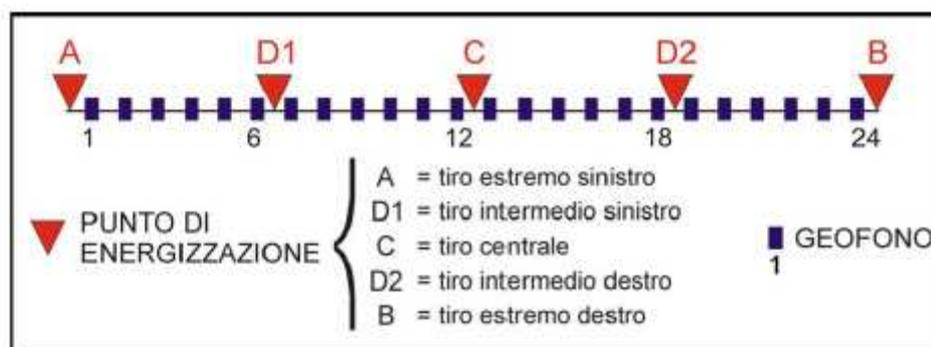


Fig. 4 – Geometria dei punti di scoppio.

Profondità (m.)	Velocità Vs (m/sec)
0-2	200
2-5	245
5-9	265
9-15	305
15-20	390
20-32	450

Tab. 2: schematizzazione del profilo di velocità Vs.

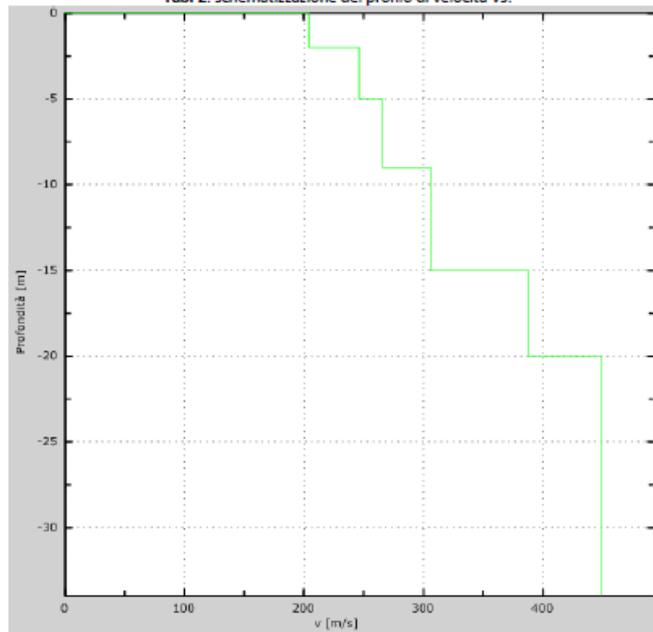
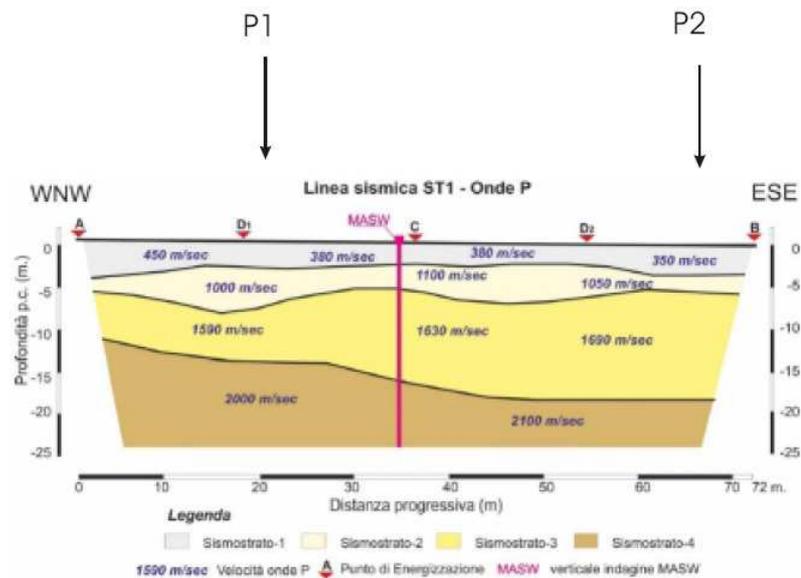


Fig. 7: determinazione del profilo di velocità Vs.



Con P1 e P2 le verticali ove sono state esperite le due prove penetrometriche di sondaggio, acquisizione dati e taratura prove sismiche.

Pertanto, la prova di rifrazione sismica, di cui parte dei risultati sono presentati nella sezione stratigrafica presente di sopra, ha evidenziato quattro sismostrati (tre rifrattori).

Il primo di geometria regolare; il secondo con geometria articolata ed il terzo rifratore presenta approfondimento verso ESE (curva antistante chiesa San Rocco).

I primi tre sismostrati, così riconosciuti, presentano caratteristiche di velocità delle onde P tali da presumere uno stato di saturazione degli stessi. Il sismostrato 4, invece, rappresenta (confrontando i risultati della sismica alle prove penetrometriche puntuali) il bedrock rappresentato dalle argille marnose grigio azzurre plio-pleistoceniche.

Questo ultimo sismostrato, è presente, considerando la lunghezza di progetto dell'opera da edificare, da circa -13mt. (punto energizzazione D1) a circa -17mt. (punto energizzazione B).

c) CONSIDERAZIONI FINALI PROVE SISMICHE

Sebbene la rifrazione sismica pone la base delle argille grigio azzurre, mediata, a -15 mt. le prove penetrometriche hanno evidenziato la stessa entro le quote -13 e -17 (si rammenta che il margine di errore della tecnica della sismica a rifrazione è valutabile intorno al 15-20 %).

Vi è, poi, una differente valutazione delle categorie di suolo.

La prova effettuata con tromino assegna all'area (ed al volume considerato) una categoria di suolo 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 fra 360 m/s e 800 m/s ($N_{spt_{30}} > 50$ o coesione non drenata $_{30} > 250$ kPa), mentre la prova MASW assegna allo stesso sito una categoria di suolo C (Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con spessori superiori a 30 mt, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 180 e 360 m/s ovvero $15 < NSPT_{30} < 59$ nei terreni a grana grossa e $70 < Cu_{30} < 250$ Kpa nei terreni a grana fine).

Tale differenza verrebbe ad essere, **automaticamente B nel caso dell'utilizzo di pali di fondazione** (laddove attestati sulle argille marnose). Così valutabile grazie alle velocità delle onde S rilevate.

7) MODELLAZIONE SISMICA

Azioni sulle Costruzioni

– AZIONE SISMICA

- **Categorie di sottosuolo e condizioni topografiche;**

a) **Categoria di Sottosuolo**

La Normativa Italiana (Ordinanza 3274, NTC 2008...), coerentemente con quanto indicato nell'Eurocodice 8, prevede una classificazione del sito in funzione della velocità delle onde S, dei valori di N_{spt} o C_u .

Vengono identificate 5 classi, A, B, C, D e E:

Classe	Descrizione
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 fra 360 m/s e 800 m/s ($N_{spt30} > 50$ o coesione non drenata $c_{30} > 250$ kPa).

In relazione alla normativa sismica nazionale, alle NTC 2008, per i valori di V_s 30, di N_{spt} e di coesione non drenata, stanti entro gli orizzonti investigati dalle indagini effettuate e dalla valutazione dei suoli sino a -30 mt. dal piano di fondazione la categoria di suolo di fondazione, è quella di classe **B**.

b) Condizioni Topografiche

Le condizioni topografiche **non sono complesse**.

Per tener conto delle condizioni topografiche si possono utilizzare i valori del coefficiente topografico T_S riportati nella Tab. 3.2.VI, in funzione delle categorie topografiche definite in § 3.2.2 e dell'ubicazione dell'opera o dell'intervento.

Tabella 3.2.IV- Categorie topografiche

Categoria topografica	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

Tabella 3.2.VI – Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica S_T

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1		1,0

- coordinate di riferimento, parametri sismici, spettri risposta sismica

Di seguito sono riportati tutti i parametri sismici e gli spettri di risposta elastici per differenti periodi di ritorno T_R relativi al sito all'oggetto, secondo quanto disposto dalle NTC 2008.

Tali parametri sono stati ricavati dopo assunzione di coordinate ricercate tramite internet.

Per la valutazione geodetica si è proceduto nel seguente modo:

1. acquisizione coordinate (gradi decimali) del sistema geodetico WGS 84 (World Geodetic System 1984, sistema in uso su scala mondiale secondo antimeridiano di Greenwich);
2. acquisizione valori parametri sismici tramite software "Spettri-NTC" versione 1.0.3 messo a disposizione dall'INGV.

I parametri, WGS 84, così trovati sono:

latitudine 42°11'31.51" N;
longitudine 14°22'5.33" E .

I caratteri del moto sismico sul sito di riferimento rigido orizzontale sono descritti dalle seguenti grandezze:

a_g accelerazione orizzontale massima attesa al sito;

F_0 massimo valore del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T_c^* periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in acc. orizzontale.

Di seguito si propongono tabelle e spettri di risposta sismica locale in base al periodo di ritorno T_R elaborati tramite software "Spettri-NTC":

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE: LATITUDINE:

Ricerca per comune

REGIONE: PROVINCIA: COMUNE:

Elaborazioni grafiche

Grafici spettri di risposta

Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

Tabella parametri

Reticolo di riferimento



Controllo sul reticolo

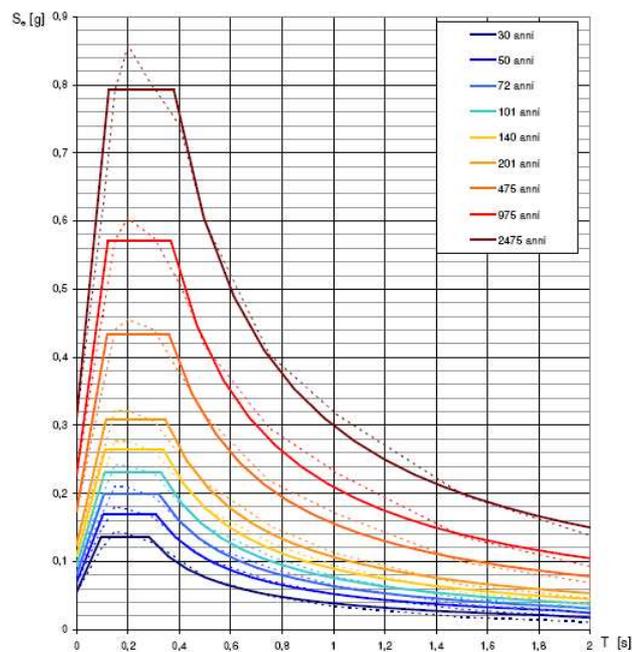
- Sito esterno al reticolo
- Interpolazione su 3 nodi
- Interpolazione corretta

Interpolazione:

Nodi del reticolo intorno al sito

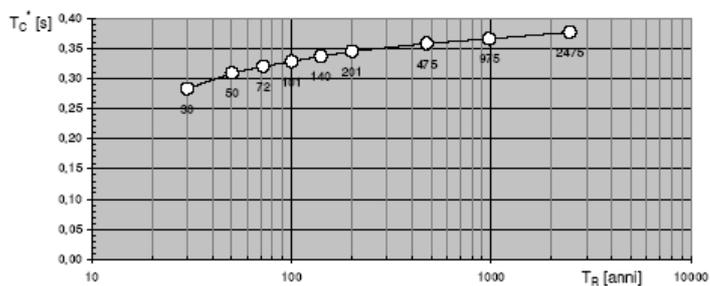
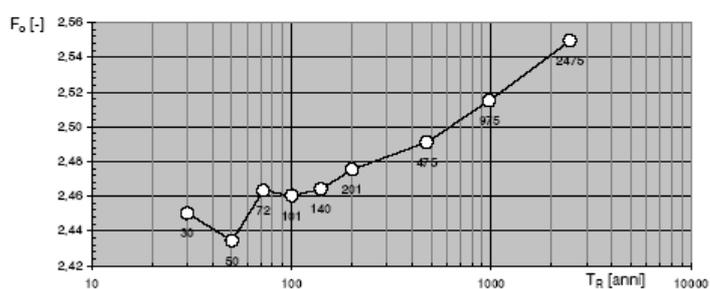
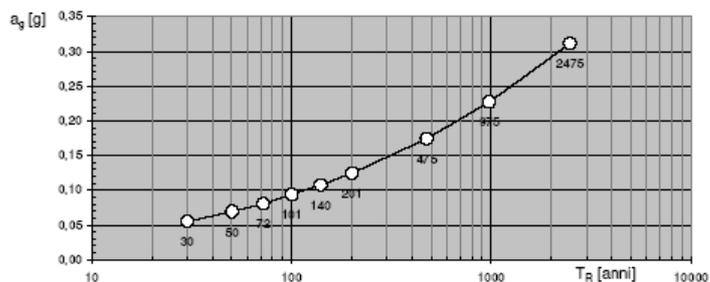


Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno T_R di riferimento



NOTA:
Con linea continua si rappresentano gli spettri di Normativa, con linea tratteggiata gli spettri del progetto S1-INGV da cui sono derivati.

Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* : variabilità col periodo di ritorno T_R



Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* per i periodi di ritorno T_R di riferimento

T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
30	0,055	2,450	0,284
50	0,069	2,434	0,310
72	0,081	2,463	0,321
101	0,094	2,460	0,329
140	0,107	2,464	0,337
201	0,125	2,475	0,345
475	0,174	2,491	0,358
975	0,227	2,515	0,366
2475	0,311	2,550	0,377

8) CONSIDERAZIONI FINALI

La stratigrafia e le caratteristiche del sottosuolo dell'area in esame sono stati ben evidenziati grazie ad un rilevamento geologico, unito ad una raccolta bibliografica e di lavori precedentemente svolti in zona, all'esecuzione di due prove penetrometriche (DPSH) e due prove sismiche, sismica passiva a stazione singola (– tromino-), indagine di sismica a riflessione e di tipo MASW.

I rapporti delle prove DPSH sono proposti in allegato, unitamente alle prove sismiche.

In base a ciò si propone una caratterizzazione geo litologica ove, entro gli orizzonti di terreno investigati, nel volume significativo, sono presenti livelli di sedimenti quali limi, argille e sabbie con variabile contenuto di frazioni organiche sino a quote comprese tra i circa -13mt. (in direzione ONO, cioè circa di fronte il bar della stazione del Comune di Castelfrentano) ed i circa -17 mt. (in corrispondenza della curva della S.S. 84 frentana, poco dopo l'incrocio con via Vallone del Lago, quasi antistante la Chiesa di S. Rocco) . Quel terreno, (ad esclusione di alcuni specifici, ancorché brevi, orizzonti e piccole lenti di materiale a maggiore percentuale di frazioni incoerenti) è da considerarsi a comportamento principalmente **coesivo**.

La quota stratigrafica della profondità della falda è stata stabilita in quota – 3,5 mt.

Assieme al tecnico di progetto si sono valutate alcune tipologie e modalità di esecuzione dei lavori.

Per ciò, si è anche valutata la disposizione dei sottoservizi presenti, gli spazi e le difficoltà (tecniche, di accesso e, non ultime, quelle relative ai disservizi offerti ai residenti) che gli interventi potrebbero comportare.

Si è, quindi, valutato positivamente l'utilizzo di **pali di fondazione**.

Si è, inoltre, effettuata una ricerca della zonizzazione territoriale imposta dal PAI Abruzzo, il risultato, pubblicato in allegato, è che la zona di studio non insiste su aree di pericolosità o di rischio, è, cioè, in “zona bianca”.

In base all'Ordinanza PCM n. 3274 del 20/3/2003 la categoria di suolo di fondazione, riferita alla porzione di terreno investigato, ed in base alle NTC 2008 è quella di **classe B**.

La categoria topografica è **T1**.

Si precisa che, date tutte le prove effettuate, il modesto impatto delle opere da realizzare e considerata la buona conoscenza del sito derivante da precedenti studi effettuati nella stessa zona, non si è ritenuto necessario effettuare prove di laboratorio sui terreni oggetto di indagine.

Inoltre, le prove penetrometriche effettuate sono servite solo come comparazione di quanto osservato e già conosciuto per via di una lunga esperienza in terreni simili e, soprattutto, nei dintorni del sito oggetto di studio . I valori geotecnici stimati dei terreni sono dovuti all'esperienza dello scrivente.

Il Tecnico
MICHELE NICOLUCCI