

Provincia di Lecce



Oggetto:

"Intervento per l'incremento degli standard di sicurezza e l'adeguamento funzionale delle Strade Provinciali Rete Nord (Est-Ovest)" - Progetto esecutivo per la realizzazione di una rotatoria sull'intersezione della Circonvallazione di Veglie con via Troali e via Convento

PERIZIA DI VARIANTE E SUPPLETIVA

Progettista: ATP: RETE NORD

Ing. Lamberto Pompucci

Geom. Pompilio Perrino

Geom. Gianni Grasso

Responsabile del Procedimento:

Dott. Ing. Dario Corsini

Direttore dei Lavori:

Geom. Cosimo Leuzzi

Impresa Esecutrice

Basento Scavi S.r.l.

Tavola:

VAR.02

Relazione Geologica

	Main job	
	LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA CIRCONVALLAZIONE DI VEGLIE MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UNA ROTATORIA SULL'INTERSEZIONE CON VIA TROALI E VIA CONVENTO	
	JOB TITLE	
		STUDIO GEOLOGICO - GEOTECNICO
		CUSTOMER
 www.geologiambiente.com	Subtitle	
	RELAZIONE	
	Drown	Date
Geol. Francesco GIANFREDA	Dicembre 2014	
<p>Dr. Geol. Francesco GIANFREDA</p>  		

1. PREMESSA

Nel mese di dicembre 2014 lo scrivente ha eseguito uno studio mirante ad acquisire gli elementi a carattere geologico, geotecnico, idrogeologico nell'area interessata dai lavori di messa in sicurezza della circonvallazione di Veglie mediante la realizzazione di una rotatoria sull'intersezione con via Troali e via Convento.

L'esecuzione di prove geofisiche mediante l'applicazione del metodo *sismico a rifrazione* condotte nell'area hanno consentito di ricavare la stratigrafia delle aree di interesse ed i principali caratteri geotecnici dei litotipi affioranti nell'area.

L'integrazione dei dati sperimentali con quelli teorici ha consentito la redazione della presente relazione.

1.1. Normativa di riferimento

Il presente studio è stato condotto in conformità al quadro legislativo attualmente vigente:

- ✓ D.M. 11 marzo 1988 – *Norme tecniche riguardanti le indagini su terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, la esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;*
- ✓ Circolare Min. LL. PP. 24 settembre 1988 n° 30483 – L. 2 febbraio 1974, n° 64 – art. 1 D.M. 11 marzo 1988 – *Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, la esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;*
- ✓ UNI ENV 1997-1:1997 30/04/97 Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica. Parte 1: regole generali;
- ✓ D.P.R. 554/1999 "*Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici n° 109 del 11/02/1994*"
- ✓ Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3431 del 3 maggio 2005 - *Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del*

Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica". (Ordinanza di proroga di tre mesi (8 agosto 2005) dell'entrata in vigore dell'Ord. P.C.M. 3274/2003).

- ✓ *D.G.R. 2 marzo 2004, n°153 – L.R. 20/00 – O.P.C.M. 3274/03 – Individuazione delle zone sismiche del territorio regionale e delle tipologie di edifici ed opere strategici e rilevanti – Approvazione del programma temporale e delle indicazioni per le verifiche tecniche da effettuarsi sugli stessi.*
- ✓ *D.M. 14/01/2008. Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni. (G.U. n. 29 del 4 febbraio 2008).*

2. ASPETTI GEOLOGICI E MORFOLOGICI

Il territorio si presenta prevalentemente pianeggiante con quote oscillanti attorno a 44 metri s.l.m.. Il paesaggio fisico risulta essere caratterizzato dalla presenza di superfici di origine subaerea modellate in terreni plio pleistocenici. Tali forme sono impostate su terreni interessati dall'azione passata di fenomeni tettonici che hanno portato alla formazione di blande pieghe e a dislocazioni di blocchi in precedenza fratturati. E' possibile inoltre riconoscere, soprattutto nell'area indagata, forme di dissoluzione carsica, ricolme di materiale colluviale. La ricostruzione del quadro geologico e litologico nelle aree di studio è stata effettuata attraverso un rilievo superficiale di dettaglio, e dalla interpretazione delle stratigrafie dei pozzi emungenti. L'interpretazione di tali indagini ha permesso di ricostruire i limiti fra le varie formazioni affioranti ed i rapporti stratigrafici esistenti tra queste e i terreni che si rinvengono in profondità. Pertanto la successione stratigrafica comprende dal basso verso l'alto i seguenti termini:

- *Calcari di Altamura*
- *Calcareniti mioceniche*
- *Calcareniti di Gravina*

2.1. Calcari di Altamura (Senoniano - limite Maastrichtiano-Paleocene)

Si rinvengono a circa 30 metri di profondità. E' un litotipo caratterizzato da calcari micritici compatti a frattura concoide di colore grigio nocciola, a volte chiari e porcellanacei; in letteratura sono denominati "Calcari di Melissano" (Martinis B., 1969). Sono il prodotto di una sedimentazione avvenuta in ambiente di piattaforma interna; ad essi sono talvolta intercalate breccie che testimoniano una possibile fase di temporanea emersione. Sono interessati da un carsismo policiclico spesso molto evoluto e maturo.

2.2. Calcareniti mioceniche

Gli affioramenti sono limitati alla fascia compresa tra i comuni di Nardò e Copertino (v. note geologiche) ma la presenza nel sottosuolo è molto più ampia; anche lo spessore, che in affioramento non supera i 50 m è in realtà ben più elevato, con valori intorno ai 300 m.

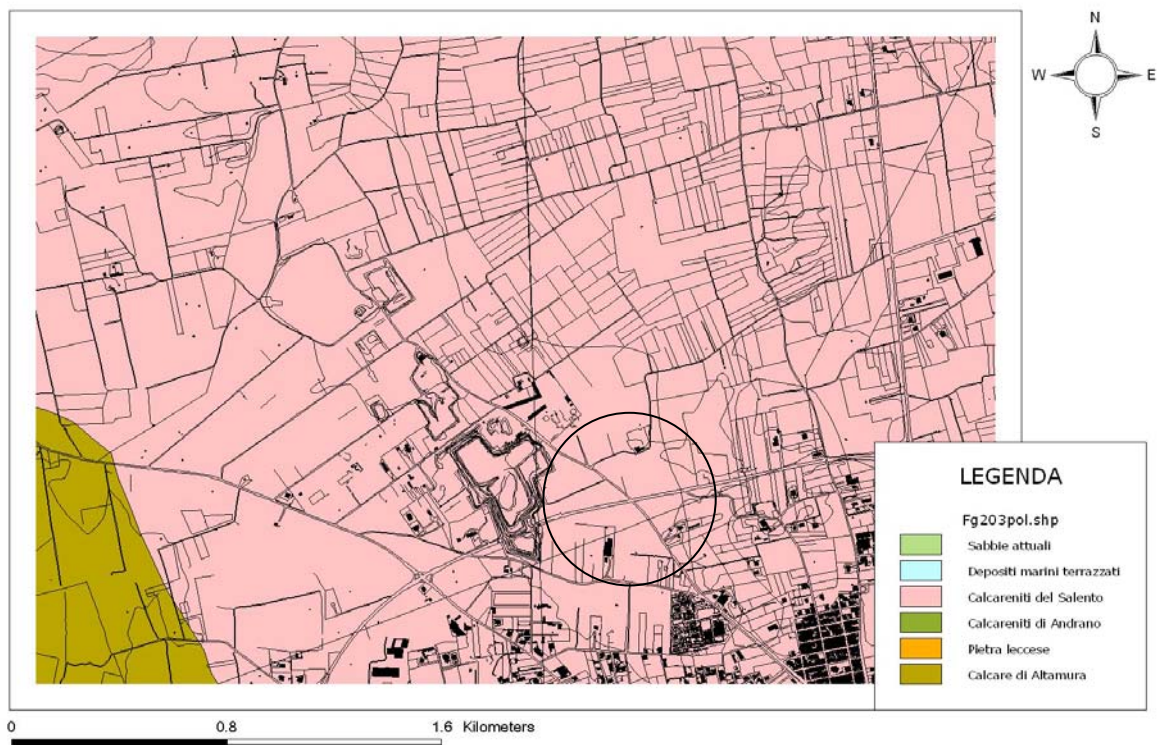
Poggia in trasgressione sui Calcari di Altamura ed è costituita da calcareniti fini e calcilutiti, con abbondanti microfaune planctoniche. La base è

contrassegnata da un conglomerato con ciottoli calcarei e, in corrispondenza di depressioni morfotettoniche presedimentarie, anche da depositi continentali argillosi grigio-giallastri o nerastri con livelli di lignite. Da un punto di vista mineralogico è costituita essenzialmente da calcite organogena che contiene piccole quantità di Mg^{++} vicariante del Ca^{++} . Il residuo insolubile è costituito da SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 . La permeabilità per porosità risulta molto ridotta ma si rinvengono orizzonti concrezionati a permeabilità elevata che sono sede di acquiferi che, a seconda delle zone possono essere di una buona capacità oppure molto scarsi. La giacitura in banchi e la clinostratificazione a basso angolo, fanno ritenere che, probabilmente, questi sedimenti si siano accumulati in ambienti compresi tra la spiaggia sommersa e la piattaforma aperta.

2.3. Calcareniti pleistoceniche

Affiorano nell'area. Possono risultare trasgressivi sulle unità mioceniche o su quelle cretacee. Da un punto di vista litologico si tratta principalmente di biocalcareni e biocalciruditi in grossi banchi con intercalazioni calcilutitiche e inoltre di biospariti costituiti essenzialmente da frammenti fossili con piccole percentuali di granuli di quarzo e feldspati; il cemento è di tipo sparitico.

Sono costituite mineralogicamente da prevalente calcite; manifestano colore bianco-giallognolo, presentano un buon grado di omogeneità e granulometria variabile da medio-fine a medio-grossolana.



3. CENNI DI IDROGEOLOGIA

Sulla scorta dei dati raccolti riguardanti i pozzi scavati nei dintorni dell'area di studio, è possibile affermare che nel sottosuolo oggetto di intervento si rinviene un'estesa falda idrica denominata "profonda" circolante nell'assise carbonatica del Cretaceo, basamento della Penisola Salentina, localizzata a circa 42 metri di profondità.

Le rocce mesozoiche risultano essere interessate da due fenomeni concomitanti: **fessurazione** e **carsismo**; il primo risulta essere precursore del secondo e addirittura contribuisce a favorirne l'insorgere.

L'intensa rete di fessurazione risulta essere connessa con i fenomeni tettonici locali, tant'è che ne ricalca le direttrici di sviluppo. Tale condizione favorisce l'**intrusione**, all'interno della Penisola Salentina, dell'**acqua di mare** il cui modello di interazione con l'acquifero ben si può inquadrare in quello proposto da Ghyben – Herzberg dal quale scaturisce che la falda dolce è sorretta dal mare in base alla condizione di puro equilibrio idrostatico di due fluidi a diversa densità. E' in questo modo che si viene a formare un'unica tavola d'acqua all'interno del continente dall'Adriatico allo Ionio. Tale falda presenta spessori decrescenti andando dall'interno del continente verso la costa dove trova il suo equilibrio idrostatico.

Poiché come anzi detto la circolazione idrica avviene in profondità, lo studio di tale falda esula da ulteriori considerazioni poiché le opere fondali non vengono interessate dalla stessa

4. INDAGINI SISMICHE

Nel sito di interesse sono stati realizzati alcuni rilievi geofisici allo scopo di effettuare una modellizzazione dei primi metri del sottosuolo e la determinazione dell'azione sismica. Sono state eseguite indagini di tipo, sismico a riflessione e a rifrazione. Le indagini sono state eseguite con un sismografo DOREMI con 12 canali attivi e 12 geofoni verticali con frequenza propria di 4.5Hz; la energizzazione è stata eseguita con un martello da 5kg.



Ubicazione profilo sismico

Cenni sulla teoria del metodo sismico

Il metodo di esplorazione sismica utilizza la propagazione delle onde meccaniche per caratterizzare le proprietà elastiche del sottosuolo e quindi la geometria dei mezzi attraversati. La tecnica di base consiste nel generare delle onde meccaniche, mediante sorgenti poste in punti opportunamente scelti sulla superficie topografica, e nel misurare i tempi impiegati dalle perturbazioni elastiche per raggiungere i geofoni, anch'essi opportunamente posizionati sulla superficie topografica. In particolare, l'esplorazione eseguita con il metodo della rifrazione si basa sull'analisi del tempo di arrivo dell'onda diretta e delle onde di testa; queste ultime sono onde rifratte che si determinano nel caso in cui la velocità di propagazione delle onde è crescente con la profondità, quando l'angolo di incidenza è critico.

L'obiettivo principale del metodo sismico tomografico a rifrazione è quello di determinare la velocità e le sue variazioni nel mezzo indagato, utilizzando i tempi di viaggio ottenuti da un rilievo di sismica a rifrazione. La relazione tra velocità dell'onda sismica e tempi di viaggio del raggio sismico è, per un set di M raggi:

$$\delta t = A \delta v \quad (1)$$

dove δt è il vettore dei tempi di viaggio residui ($t_{\text{osservati}} - t_{\text{calcolati}}$), A è la matrice Jacobiana $\partial t_i / \partial v_j$, e δv è il vettore velocità di perturbazione.

Un approccio alternativo è quello che introduce il concetto di lentezza dell'onda.

Se si definisce la lentezza dell'onda come $u(x) = v^{-1}(x)$, allora la (1) diventa:

$$t = A u \quad (2)$$

dove t è il vettore dei tempi di viaggio osservati, $A = dl_{ij} =$ matrice delle lunghezze dei percorsi parziali e $u =$ vettore dei valori della lentezza. Gli elementi A_{ij} rappresentano la lunghezza del percorso dell' i -esimo raggio nella j -esima cella.

La individuazione dei valori della velocità di propagazione delle onde elastiche nel mezzo attraversato consentono una caratterizzazione del mezzo stesso attraverso i parametri Γ (densità lineare di frattura), C (densità di frattura) ed RQD (Rock Quality Designation).

Consideriamo un sistema consistente in R differenti set di fratture con orientazioni diverse; scegliendo ora il set j -esimo e il profilo perpendicolare alla direzione delle fratture di tale set, si definisce *densità lineare di frattura* Γ il numero di fratture presenti per unità di lunghezza lungo il profilo stesso.

Un altro parametro della roccia fratturata che può essere usato per caratterizzare il suo stato meccanico ed idraulico, è la *densità di frattura* C definita come:

$$C = \frac{\Gamma}{\langle \cos \theta_j \rangle (1 - \ln r_{\min})}$$

dove θ_j è l'orientazione del j -esimo set di fratture rispetto alla perpendicolare, verso il basso, al profilo preso in considerazione ($\theta = 0^\circ$ per fratture verticali), $\langle \cdot \rangle$ denota il valore medio, Γ è la densità di frattura lineare, r_{\min} è la lunghezza della frattura più piccola. Un altro parametro importante è il *fattore di qualità*

della roccia RDQ (Rock Quality Designation), definito come il rapporto tra la somma delle distanze (superiori a 10 cm) fra le fratture lungo il profilo, e la lunghezza del profilo stesso; tale rapporto è espresso in termini percentuali. Questo "indice di qualità", può fornire una valutazione preliminare delle principali caratteristiche fisiche e meccaniche di una formazione rocciosa (tab.1) .

Tab. 1: Classificazione della qualità della roccia secondo l'indice RDQ

RDQ %	QUALITA' DELLA ROCCIA
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	Eccellente

Esistono delle relazioni empiriche che legano i parametri di frattura di una formazione rocciosa alle velocità di propagazione delle onde P ed S. Pertanto note le velocità di propagazione delle onde elastiche nel sottosuolo è possibile stabilire la qualità di una formazione rocciosa. E' anche possibile, attraverso l'utilizzo delle velocità di propagazione delle onde P ed S, stimare i valori di densità di massa (ρ) delle formazioni rocciose indagate. La relazione empirica utilizzata per la stima di ρ è:

$$\rho = 0.23V_p^{0.25}$$

E' possibile il calcolo del coefficiente di Poisson (σ), del modulo di Young (E), il modulo di taglio (G) e la permeabilità idraulica.

$$\sigma = \frac{0.5 \left(\frac{V_p}{V_s} \right)^2 - 1}{\left(\frac{V_p}{V_s} \right)^2 - 1}$$

$$E = 2\rho V_p^2 (1 + \sigma)$$

$$G = \rho V_s^2$$

$$\text{Permeabilità} = -\frac{1}{0.013} \cdot \ln \left(\frac{V_p}{3178.1} \right)$$

Profilo sismico

Le indagini sono state eseguite con un sismografo Doremi con 12 canali e geofoni verticali con frequenza propria di 4.5Hz ; la energizzazione è stata eseguita con un martello da 5kg.

Scopo dell'indagine è mettere in evidenza possibili variazioni del campo di velocità dell'onda P eventualmente correlabili ai parametri caratterizzanti una formazione rocciosa

Per tentare di stimare la distribuzione di V_p è stata utilizzata una tecnica di acquisizione tomografica che fa uso di una opportuna disposizione in superficie di n geofoni ed m sorgenti.

La geometria scelta per l'acquisizione è costituita da un allineamento di 12 geofoni distanti tra di loro 2m: sull'allineamento sono posizionati $n=3$ punti di energizzazione (Fig. 2). La tecnica di acquisizione consente di determinare la velocità media di propagazione in ognuna delle N ($N \leq n \times m$) celle elementari che ricoprono la superficie indagata.

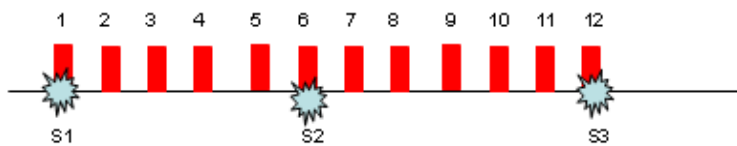


Fig. 2: Geometria di acquisizione del rilievo sismico tomografico a rifrazione: geofoni: 1, 2,....., 12; punti di energizzazione S1, S2, S3.

La lettura dei tempi di primo arrivo (picking) (Fig. 3b), per ogni traccia, su ciascun sismogramma (Fig.3a), consente di ottenere le dromocrone riportate in Fig.3c.

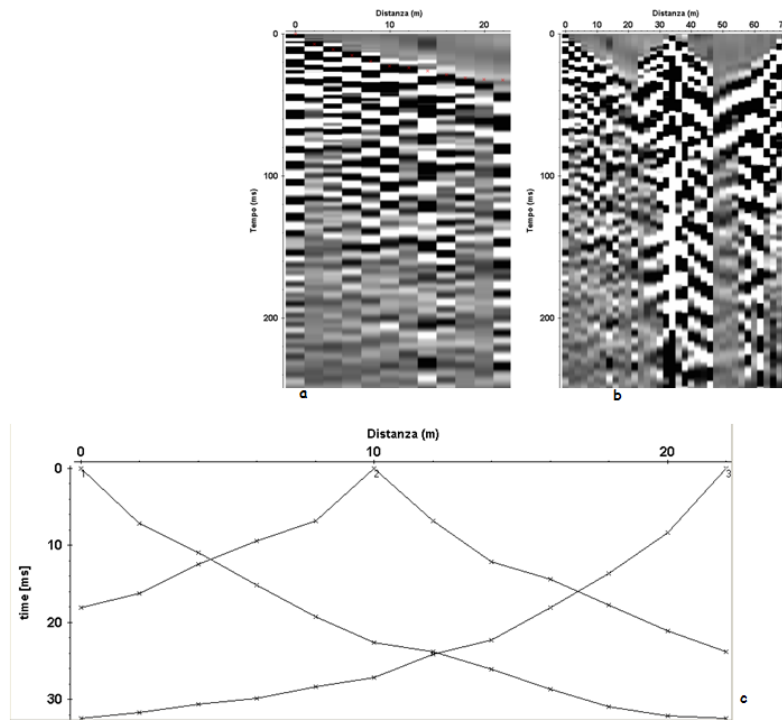


Fig. 3: a) sismogrammi delle 3 energizzazioni; b) esempio di picking dei primi arrivi; c) Dromocrone relative al profilo sismico.

10

La elaborazione delle stesse mediante algoritmi sofisticati permette di ottenere il modello di distribuzione delle velocità V_p e V_s (Fig. 4).

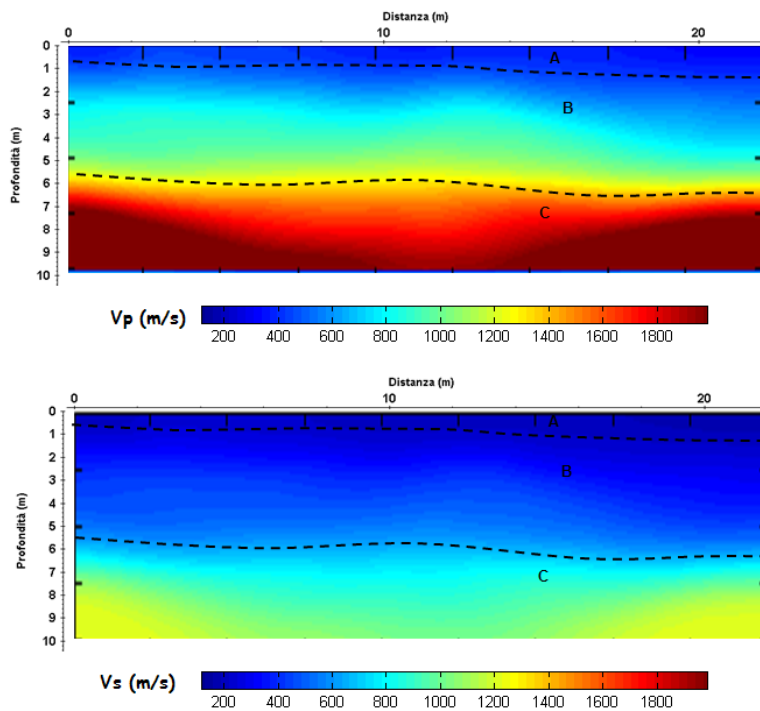


Fig. 4: Modello di distribuzione delle velocità V_p e V_s a varie profondità.

Dalla Fig. 4 si evince che i valori di V_p sono generalmente compresi tra 400m/s e 2000m/s mentre valori di V_s sono generalmente compresi tra 200m/s e 1200m/s. In particolare è possibile distinguere

A: $V_p=400\text{m/s}$ ($V_s=200\text{m/s}$); strato superficiale da 0.5m a 1.0m circa di profondità;

B: $800 < V_p < 1000\text{m/s}$ ($400 < V_s < 600\text{m/s}$); probabile presenza di materiale poco compatto che raggiunge una profondità compresa tra 5.5 e 6.0m circa;

C: $1800 < V_p < 2000\text{m/s}$ ($800 < V_s < 1200\text{m/s}$); probabile presenza di materiale compatto

Attraverso l'utilizzo delle relazioni empiriche sopra descritte è possibile ottenere i modelli di distribuzione dei parametri RQD (Fig. 5), densità di massa (Fig. 6), coesione (Fig.7) e permeabilità idraulica (Fig.8).

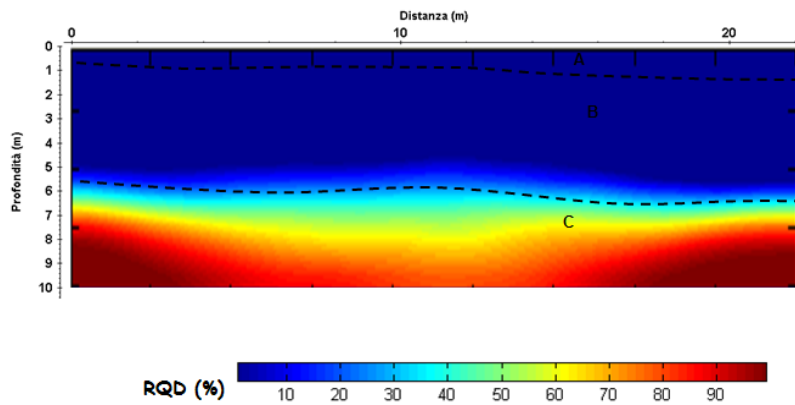


Fig. 5: Modello di distribuzione di RQD a varie profondità.

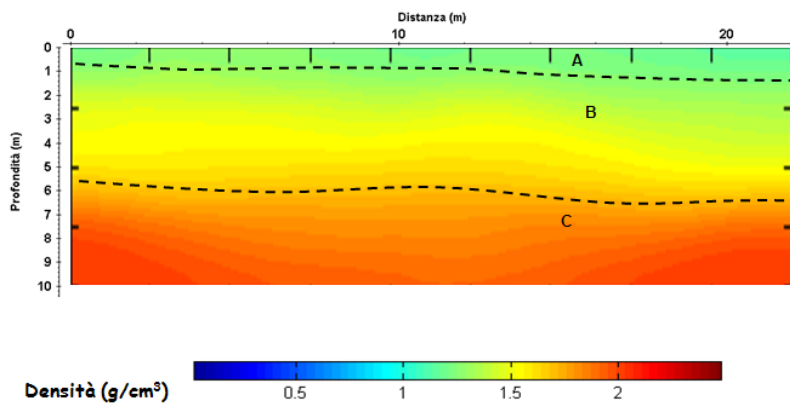


Fig. 6: Modello di distribuzione della densità di massa a varie profondità.

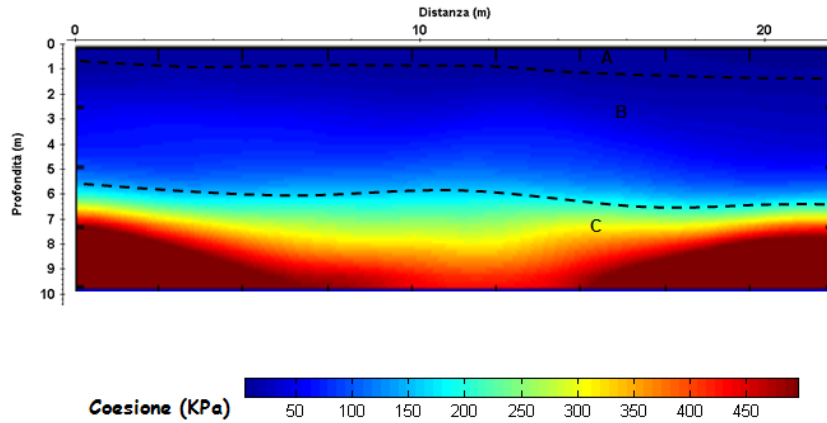


Fig. 7: Modello di distribuzione della coesione a varie profondità.

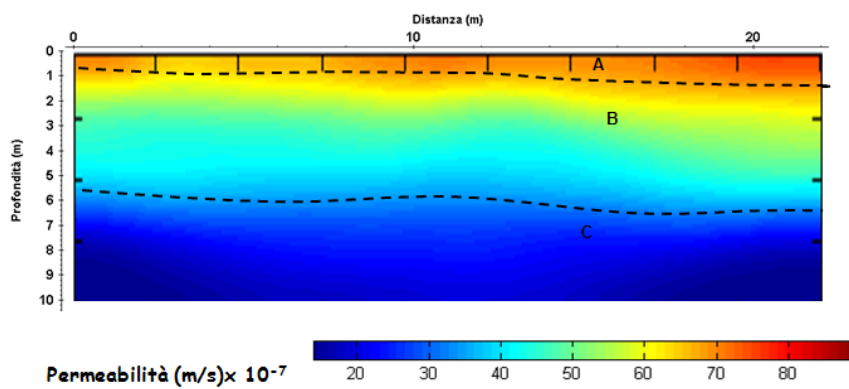


Fig. 8: Modello di distribuzione della permeabilità idraulica a varie profondità.

Analizzando le Figg. 5, 6 e 7 si ottiene la tabella riassuntiva 1.

Tab. 1: Riassunto dei risultati

strato	RQD (%)	Densità (g/cm ³)	Coesione (KPa)	Permeabilità idraulica (m/s) x10 ⁻⁷
A	<10	1.4	50	70
B	30	1.8	100	40-50
C	30-75	2.2	250-450	5-15

E' inoltre possibile calcolare i valori del coefficiente di Poisson, del modulo di Young e del modulo di taglio (tab. 2).

strato	σ	E (MPa)	G (MPa)	Lamè (MPa)	Bulk (MPa)
A	0.35	698	259	602	774
B	0.35	1678	622	1452	1867
C	0.35	4245	1572	3668	4716

E' stata inoltre valutata la Vs30 con il metodo MASW.

Nelle prospezioni sismiche per le quali si utilizzano le onde di tipo **P**, la maggior parte dell'energia sismica totale generata si propaga come onde superficiali di tipo **Rayleigh**. Ipotizzando una variazione di velocità dei terreni in senso verticale, ciascuna componente in frequenza di queste onde è caratterizzata da una diversa velocità di propagazione (chiamata velocità di fase) e quindi da una diversa lunghezza d'onda. Questa proprietà si chiama *dispersione*. Sebbene le onde superficiali siano considerate rumore per le indagini sismiche che utilizzano le onde di volume (riflessione e rifrazione), la loro proprietà dispersiva può essere utilizzata per studiare le proprietà elastiche dei terreni superficiali.

La costruzione di un profilo verticale di velocità delle onde di taglio (**Vs**), ottenuto dall'analisi delle onde piane della modalità fondamentale delle onde di **Rayleigh** è una delle pratiche più comuni per utilizzare le proprietà dispersive delle onde superficiali.

Per ottenere un profilo verticale di velocità **Vs** bisogna produrre un treno d'onde superficiali a banda larga e registrarlo minimizzando il rumore. Una molteplicità di tecniche diverse sono state utilizzate nel tempo per ricavare la curva di *dispersione*, ciascuna con i suoi vantaggi e svantaggi.

La configurazione base di campo e la routine di acquisizione per la procedura MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) sono generalmente le stesse utilizzate in una convenzionale indagine a rifrazione. MASW può essere efficace anche con solo dodici canali di registrazione collegati a geofoni verticali a bassa frequenza (4.5 Hz).

Le componenti a bassa frequenza (lunghezze d'onda maggiori), sono caratterizzate da forte energia e grande capacità di penetrazione, mentre le componenti ad alta frequenza (lunghezze d'onda corte), hanno meno energia e una penetrazione superficiale. Grazie a queste proprietà, una metodologia che utilizzi le onde superficiali può fornire informazioni sulle variazioni delle proprietà elastiche dei materiali prossimi alla superficie al variare della profondità. La velocità delle onde **S (Vs)** è il fattore dominante che governa le caratteristiche della dispersione.

La procedura MASW può sintetizzarsi in tre stadi distinti:

- § acquisizione dei dati sperimentali;
- § estrazione della curva di dispersione;

§ inversione della curva di dispersione per ottenere il profilo verticale delle Vs (profilo 1-D), che descrive la variazione di Vs con la profondità.

In Fig 9 è riportata la curva di dispersione per il sito in studio assieme al modello di stratificazione utilizzato per il calcolo della Vs30.

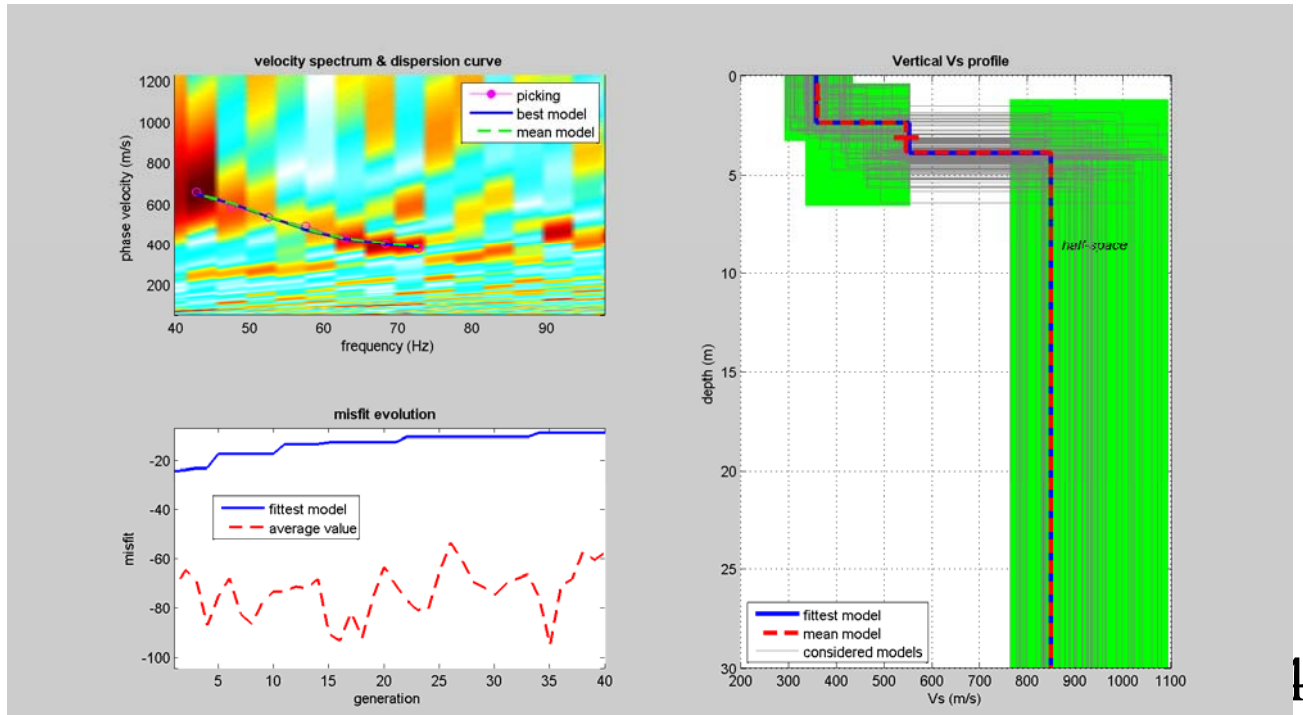
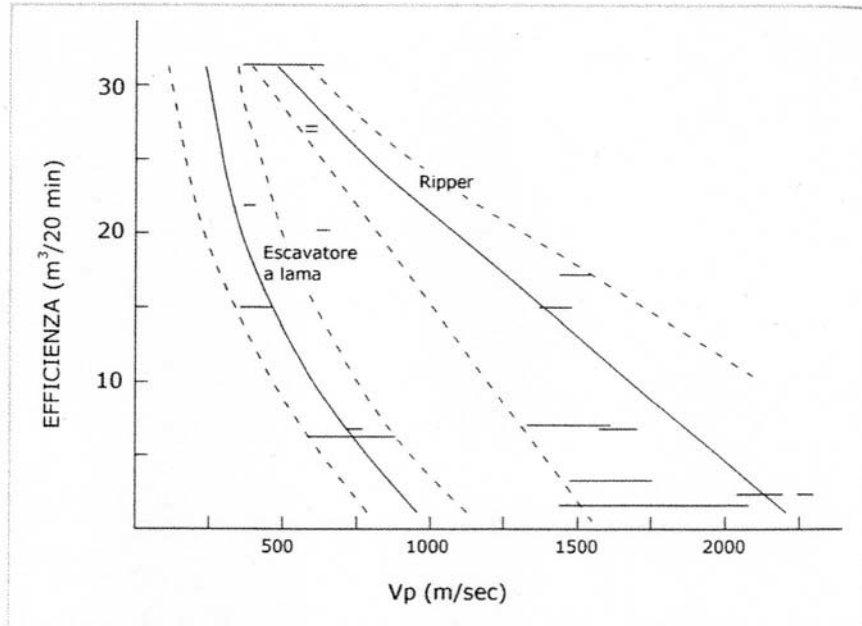


Fig. 9: Curva di dispersione con profilo verticale della velocità Vs al variare della profondità

In base ai valori della velocità di propagazione delle onde S si è stimata una Vs30 pari a 746m/s.

La sismica a rifrazione può essere utilizzata per la scelta delle macchine e dei mezzi idonei all'abbattimento del terreno. Esiste una significativa correlazione tra la velocità con cui le onde sismiche attraversano la roccia e l'efficienza di scavo delle macchine utilizzate. La figura di seguito riportata mostra un diagramma per determinare l'efficienza dello scavo in relazione alla velocità delle onde Vp.



Dalle velocità misurate è possibile affermare che l'ammasso roccioso, laddove sono previsti degli sbancamenti, può essere scavato utilizzando una benna ripper

5. STIMA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA

La stima dei parametri spettrali necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto viene effettuata calcolandoli utilizzando come riferimento le informazioni disponibili nel reticolo di riferimento (v. tabella 1 nell'Allegato B del D.M. 14 gennaio 2008).

Le forme spettrali vengono definite, per ciascuna delle probabilità di eccedenza nel periodo di riferimento **PVR**, partendo dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

ag accelerazione orizzontale massima al sito;

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

T*C periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

Il primo passo consiste nella determinazione di **ag** (accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido). Per tale determinazione è necessario conoscere le coordinate geografiche dell'opera da verificare.

Si determina, quindi, la maglia di riferimento in base alle tabelle dei parametri spettrali fornite dal ministero e, sulla base della maglia interessata, si determinano i valori di riferimento del punto come media pesata dei valori nei vertici della maglia moltiplicati per le distanze dal punto.

La velocità media delle onde di taglio nei primi trenta metri è risultata pari a **746 m/sec**. Il sito in esame ricade, quindi, nella categoria di sottosuolo **B** secondo la tab. 3.2.II delle NTC 2008.

Mediante l'utilizzo del software Geostru-PS è stato possibile individuare i parametri di pericolosità sismica direttamente dalla mappa geografica.

Parametri sismici

Tipo di elaborazione: Stabilità fondazione

Sito in esame.

latitudine: 40,349266
 longitudine: 17,95717
 Classe: 4
 Vita nominale: 50

Siti di riferimento

Sito 1 ID: 35033 Lat: 40,3462 Lon: 17,9511 Distanza: 616,804
 Sito 2 ID: 35034 Lat: 40,3436 Lon: 18,0166 Distanza: 5072,238
 Sito 3 ID: 34812 Lat: 40,3935 Lon: 18,0200 Distanza: 7251,554
 Sito 4 ID: 34811 Lat: 40,3962 Lon: 17,9545 Distanza: 5221,463

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: B
 Categoria topografica: T1
 Periodo di riferimento: 100anni
 Coefficiente cu: 2

	Prob. Sup.	Tr (anni)	ag	Fo	Tc* (sec)
Operatività (SLO)	81 %	60	0,022 g	2,306	0,255
Danno (SLD)	63 %	101	0,028 g	2,313	0,331
Salvaguardia della vita (SLV)	10 %	949	0,061 g	2,559	0,537
Prevenzione dal collasso (SLC)	5 %	1950	0,073 g	2,680	0,565

17

Dal valore nominale di ag (g), accelerazione orizzontale massima attesa al sito, si passa ad ag (m/s²). Si ha pertanto

Coefficienti Sismici

	Ss	Cc	St	Kh	Ky	αmax	Beta
(SLO)	1.2	1.450	1.00	0,005	0.003	0,257	0.200
(SLD)	1.2	1.370	1.00	0.007	0.003	0.332	0.200
(SLV)	1.2	1.250	1.00	0.015	0.007	0.714	0.200
(SLC)	1.2	1.230	1.00	0.018	0.009	0.860	0.200

6. CONCLUSIONI

Al fine di acquisire gli elementi a carattere geologico, morfologico, idrogeologico relativi al sito interessato dai lavori di messa in sicurezza della circonvallazione di Veglie mediante la realizzazione di una rotatoria sull'intersezione con via Troali e via Convento, dopo un rilevamento geologico di superficie, lo scrivente eseguiva un'analisi basata su prove sismiche a rifrazione eseguite nell'area di interesse.

Le risultanze di tali indagini, oggetto della seguente relazione sono di seguito sintetizzate:

- ✓ Nell'area affiorano depositi calcarenitici pleistoceniche, ricoperte da uno spessore di deposito colluviale variabile tra 0 ed 1.2 metri;
- ✓ E' presente una falda profonda a circa 42 metri di profondità dal p.c. che non interferirà con le strutture fondali da realizzare;
- ✓ L'esecuzione delle indagini geofisiche ad alta risoluzione, ha consentito di meglio individuare la stratigrafia in modo dettagliato del sito indagato fino a circa 10m di profondità per quello che riguarda l'indagine sismica tomografica a rifrazione e fino a 30m di profondità per quello che riguarda l'indagine sismica a riflessione. Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, secondo i risultati ottenuti, ai sensi dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 l'area in studio può essere classificata come "zona B".

Integrando i risultati è possibile avere informazioni circa le caratteristiche delle formazioni indagate.

18

IL GEOLOGO
Dr. Francesco GIANFREDA

FRANCESCO
N° 417
