



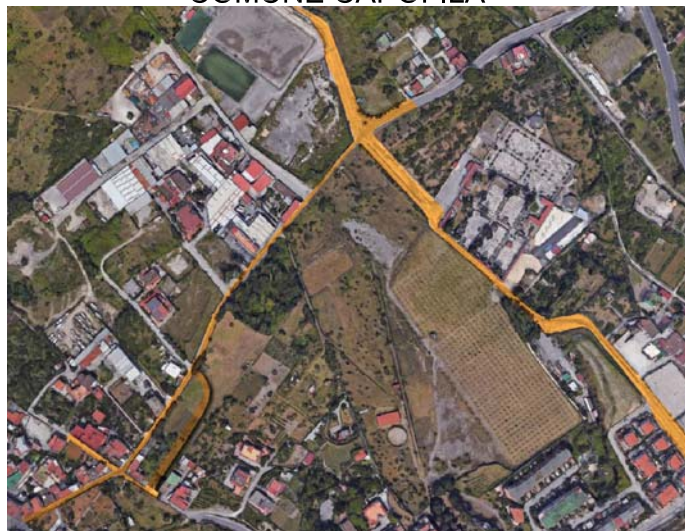
**COMUNE DI
CERCOLA**
Provincia di Napoli



**COMUNE DI
MASSA DI SOMMA**
Provincia di Napoli
COMUNE CAPOFILA



**COMUNE DI
SAN SEBASTIANO AL VESUVIO**
Provincia di Napoli



PROGETTO DEFINITIVO

LAVORI DI SISTEMAZIONE ED ALLARGAMENTO DI VIA VALENTE RICADENTE NEI COMUNI DI MASSA DI SOMMA, CERCOLA E SAN SEBASTIANO AL VESUVIO: STRADA DI NOTEVOLE INTERESSE STRATEGICO QUALE VIA DI FUGA PREVISTA NEL PIANO NAZIONALE DI PROTEZIONE CIVILE PER IL RISCHIO VESUVIO E RELATIVE INTERSEZIONI COMPRESSE NEGLI ARCHI DV09-DV10; DV09-DV11; DV10-FV02; CV20-CV21; CV20-DV09; CV20-DV05.

RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI

RESP. SETTORE LAVORI PUBBLICI

RUP: Dott. Ing. Michelangelo Gatta

PROGETTISTA:



Ing. Paolo Discetti



C.to Direzionale Is. G1, 80143 - Napoli (NA)
Tel: 081.7879778 Fax: 081.7870763
e-mail info@studiodiscetti.com

PROT:

A norma di legge il presente elaborato non potrà essere riprodotto né consegnato a terzi né utilizzato per scopi diversi da quello di destinazione senza l'autorizzazione scritta dello STUDIO DISCETTI che ne detiene la proprietà.

CODICE ELABORATO
 ED.S02

COMMESSA		COMMITTENTE		TIPO	FASE	LOTTO	ELABORATO		SCALA													
4	5	5	2	0	1	8	1	3	8	P	B	P	D	-	-	T	A	V	S	0	2	-
REVISIONE	DESCRIZIONE			REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	AUTORIZZATO	DATA												
A				S.C. A.S. M.T. C.T. F.S.	MAGGIO 2019	P.D.	MAGGIO 2019	P.D.	E.D.	MAGGIO 2019												
B																						



LAVORI DI SISTEMAZIONE ED ALLARGAMENTO DI VIA VALENTE RICADENTE NEI COMUNI DI MASSA DI SOMMA - CERCOLA E SAN SEBASTIANO AL VESUVIO - STRADA DI NOTEVOLE INTERESSE STRATEGICO QUALE VIA DI FUGA PREVISTA NEL PIANO NAZIONALE DI PROTEZIONE CIVILE PER IL RISCHIO VESUVIO

EDS2_TAV.S2 -RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI

PREMESSA.....	2
ANALISI GEOLOGICO-STRUTTURALE DELL'AREA.....	2
ANALISI GEOTECNICA DELL'AREA	4
INTERFERENZE CON I MANUFATTI ESISTENTI NELLE VICINANZE.....	7
CONCLUSIONI.....	8



PREMESSA

La seguente relazione geotecnica è relativa all'analisi della stabilità dei terreni e del rischio sismico dell'area ricadente nei comune di Massa Di Somma, Cercola e San Sebastiano al Vesuvio interessata dall'intervento di sistemazione ed allargamento della via Valente tra l'intersezione di con via Cupa Travi a quella con via Luca Giordano, al fine di migliorare il sistema della mobilità delle vie di fuga da implementare per gli scenari di emergenza connessi al Vesuvio.

In particolare, tale studio è finalizzato, a verificare se il suolo interessato dai lavori di ampliamento e sistemazione della via Valente e dei tratti connessi è idoneo ai fini della realizzazione delle opere di sostegno e dei plinti previsti per l'impianto di pubblica illuminazione.

Tale analisi, è stata eseguita in base ai dati forniti dallo studio geologico tecnico allegato al presente progetto redatto dalla società I Vitruviani s.r.l.s.

ANALISI GEOLOGICO-STRUTTURALE DELL'AREA

L'area di intervento ricade nel foglio 448 della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000, elaborata dall'ISPRA, Progetto C.A.R.G, e rientra nel complesso del Somma - Vesuvio. Questo Ultimo è uno strato la cui parte più antica è rappresentata dallo strato - vulcano del Somma, nella cui caldera terminale sorge il Vesuvio, diviso dal Somma dalla valle del Gigante.

La morfologia vulcanica complessiva è inoltre caratterizzata da una serie di coni e bocche secondarie che si sono impiantate lungo le fratture crostali.

Le eruzioni pliniane hanno pertanto generato grandi volumi di depositi piroclastici che si rinvencono intorno a tutto il vulcano fino ad alcune decine di chilometri di distanza. Gli spessori di tali depositi variano in funzione del meccanismo eruttivo della morfologia del terreno, della distanza dal cratere e dei processi erosionali che hanno subito successivamente alla loro deposizione. Gran parte del territorio comunale è ricoperto da lapilli e cineriti in parte pedogenizzati, riconducibili all'eruzione del 79 d.c. e precedenti, e dall'ultima manifestazione eruttiva del Vesuvio risalente al 1872 e 1944, le cui lavi mantellarono parte del territorio comunale di Massa di Somma e San Sebastiano al Vesuvio.

Dall'analisi della cartografia del progetto CARG l'area è interessata dalla presenza di lave e piroclastiti, di composizione tefri - fonolitica, in particolare si rilevano banchi di scorie



legati all'attività delle bocche eccentriche che vanno dal 1760 al 1861, oltre alle lave del 1944 frammentate a ceneri di banchi lapilli scoriacei saldate a vario grado di porfirifictà.

Dal punto di vista morfologico l'area si presenta molto regolare con una lieve pendenza in direzione NW che mediamente assume un valore del 10% escluse le aree dove l'attività antropica ha localmente modificato la morfologia.

Per quanto riguarda invece l'assetto idrogeologico si rileva nell'area in esame la presenza di almeno due acquiferi, uno superficiale corrispondente alla struttura idrogeologica dell'apparato vulcanico che, per conformazione, si presenta fortemente fratturato e quindi permeabile. La sua composizione è inoltre fortemente eterogenea sia verticalmente che orizzontalmente per le intercalazioni di piroclasti nelle fratture e per la commistione dei materiali grossolani con i paleosuoli. La presenza di orizzonti di bassa permeabilità intercalati a quelli di maggior significatività determina una circolazione idrica per falde sovrapposte che, a causa della scarsa continuità laterale degli orizzonti a minore permeabilità convergono in un'unica falda di base.

L'andamento di tale falda è pressochè radiale ed è caratterizzato da assi di deflusso verso il mare nei settori meridionale ed occidentale del vulcano e verso le pianure circostanti in quelli rimanenti.

Le opere di progetto hanno carattere superficiale e non interferiscono con i livelli di falda riscontrati dallo studio geologico anzi, ne migliorano la qualità regimentando, nella zona oggi priva di un sistema di drenaggio, lo smaltimento e, quindi, evitando un'aspersione non regolata verso i bacini.



ANALISI GEOTECNICA DELL'AREA

L'area di intervento è stata investigata mediante prove dirette i cui risultati sono stati integrati alle analisi bibliografiche ed a quelle eseguite in aree limitrofe. In particolare sulla base di alcune indagini pregresse è stata ricostruita attraverso l'interpretazione del profilo di una SPT la seguente stratigrafia fino ai 6.0m di profondità da piano campagna.

Tabella n. 1 - Profilo stratigrafico SPT

	Spessore (m)	Descrizione
	1.10	Terreno di riporto contenente sabbie e ghiaia
	1.50	Sabbie piroclastiche, prodotti da caduta e scarsamente addensati
	1.20	Cineriti e sabbie vulcaniche leggermente addensate
	0.70	Scorie laviche poco consistenti
	0.60	Cineriti e sabbie vulcaniche legg. addensate
	0.90	Scorie laviche poco consistenti

Lo studio geologico, a cui si rimanda per gli ulteriori approfondimenti, ha eseguito una caratterizzazione fisico meccanica dei terreni rilevati rispetto al quale ha ricostruito il seguente orizzonte stratigrafico.

Tabella n. 2 - Caratteristiche geomeccaniche

Prof. (m)	Tipologia	Peso Specifico (t/mc)	Peso Saturo (t/mc)	Φ (°)	C (kg/cm ²)	Ed (kg/cm ²)	E (Kg/cm ²)	μ	E (Kg/cm ²)
1.1	Incoerente	1.3	1.86	28	0	27.46	0	0.35	0.0
2.6	Incoerente	1.54	1.89	29.40	0	37.73	0	0.34	295.08
3.8	Incoerente	1.85	1.94	31.92	0	56.22	145.0	0.33	776.74
4.5	Incoerente	2.25	2.5	43.12	0	138.38	345.0	0.25	2762.89
5.1	Incoerente	1.95	2.5	42.84	0	64.44	165.00	0.32	983.72

Le caratteristiche stratigrafiche evidenziano una successione piroclastica con intercalazione di sabbie dal diverso grado di addensamento, che ne conferisce con l'aumentare della profondità un incremento delle prestazioni geomeccaniche. Dunque, si riscontra un terreno di discrete caratteristiche meccaniche poco suscettibile all'azione dell'acqua. Invero è stato ulteriormente indagato mediante delle prove sismiche di tipo Masw i cui risultati sono di seguito riportati.

Tabella n. 3 - Risultati Stendimenti Masw

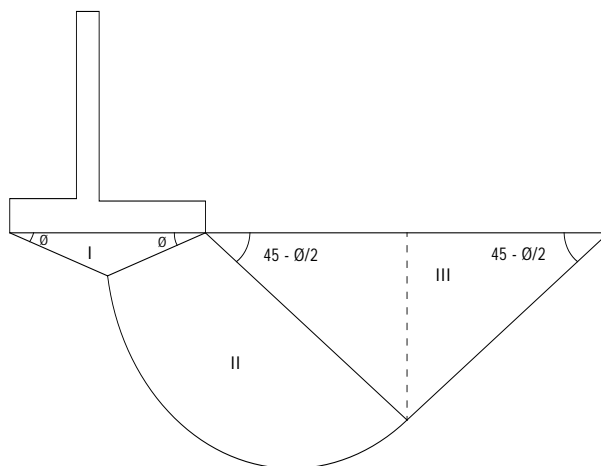


Prospezione sismica	V_{s0-30} (m/s)	$V_s 4.5 - 34.5$ (m/s)
MASW n. 1	411 - 412	
MASW n. 2	392 - 394	456 - 458

Dall'analisi dei risultati emerge una categoria di suolo di tipo B confermando le discrete caratteristiche meccaniche. In realtà le piroclastiti sono caratterizzate da un valore di coesione attribuibile alla suzione che ne migliora fortemente il comportamento all'azione dei carichi trasmessi a meno della variazione dell'assetto particellare che può variare le dimensioni dei menischi intersiziali. In condizioni di saturazione, tale parametro tende ad annullarsi sovraccaricando lo scheletro solido del terreno che, se non correttamente valutato potrebbe degenerare in cedimenti immediati. Ai fini operativi e, quindi computazionali, non è stato considerato, a vantaggio di sicurezza il contributo di tale parametro.

Per quanto riguarda invece la compatibilità con gli strumenti di carattere sovra comunale dedicati alla tutela dell'ambiente e alla salvaguardia dei territori dal rischio idrogeologico, si rileva la compatibilità delle opere rispetto al relativo corpo normativo ovvero, l'assenza delle opere nella perimetrazione delle cartografie tematiche del rischio da frana ed idraulico.

Dunque, da quanto precedente illustrato, emerge che le componenti litologiche, del terreno presentano discrete caratteristiche meccaniche e che pertanto il terreno risulta idoneo ai fini della tipologia di opere in progetto. Ai fini della determinazione del carico limite si è schematizzato il terreno secondo le indicazioni di Terzaghi secondo il quale si individuano tre zone a comportamento meccanico e reologico differente, così come di seguito è illustrato.



La I zona, geometricamente assimilabile ad un cuneo efficace, mantiene un comportamento elastico e tende a penetrare negli strati sottostanti, solidalmente con la fondazione, questo cuneo, secondo Terzaghi, forma un angolo uguale a ϕ , ovvero all'angolo di attrito del terreno su cui poggia la fondazione rispetto all'orizzontale, mentre per Meyerof, Vesic e Brich Hansen tale angolo assume valori pari a :

$$45^\circ + \frac{\phi}{2}$$

La II zona, di scorrimento radiale, rappresentabile graficamente da una serie di archi a spirale logaritmica per $\phi > 0$ o di cerchio per $\phi = 0$, è invece interessata dalla trasmissione dello sforzo applicato dal cuneo di materiale che costruisce la zona I e Zona III

La III zona che si oppone alla penetrazione del cuneo della zona I nel terreno, si assume teoricamente assimilabile ad un triangolo isoscele con un'inclinazione dei due lati uguali rispetto all'orizzontale pari:

$$45^\circ - \frac{\phi}{2}$$

Tale zona ha un effetto stabilizzante, tra l'azione del peso del terreno sopra il piano di posa della fondazione e quella di altri eventuali sovraccarichi.



In virtù di tale schematizzazione si ha la rottura del terreno di fondazione quando l'azione del cuneo della zona I supera la resistenza passiva della zona III.

In questo caso la zona I penetrerà nel terreno di fondazione, che tenderà a rifluire lateralmente lungo la zona di scorrimento plastico, dando luogo a rigonfiamenti superficiali.

Ai fini computazionali, si è utilizzata la relazione di Brich Hansen, aumentando, rispetto alla schematizzazione di Terzaghi, vista la presenza dei diversi coefficienti correttivi (inclinazione e forma dei carichi e della fondazione), la precisione nella stima della capacità portante.

Infine, è utile evidenziare che il territorio di Valle di Maddaloni ai sensi della D.G.R. n.5447 del 31/11/2002 risulta classificato in 2 categoria con grado di sismicità paria $S= 9 - ag = 0.25q$

Pertanto nella verifica delle opere di sostegno e del relativo pendio nel caso degli elementi sottoscarpa, si è considerato il relativo contributo sismico trasferito come incremento di carico gravitazionale applicato a $0.5H$ del paramento verticale ovvero, come incremento di inclinazione del pendio insistente.

INTERFERENZE CON I MANUFATTI ESISTENTI NELLE VICINANZE

In fase di analisi è emerso che l'area interessata dell'intervento non presenta nelle immediate vicinanze edifici o manufatti, la cui stabilità possa essere inficiata da un'interazione dei bulbi delle tensioni opere di sostegno - fondazioni, ne attualmente da un'analisi in situ si evidenziano nelle stesse, cedimenti o scorrimenti tali da comprometterne la stabilità con conseguente pericolo. Tuttavia, dovendo operare un ampliamento della sede stradale in prossimità di alcuni nuclei abitativi, i cui fabbricati sono prossimi all'attuale sede, si dovrà in fase di progettazione esecutiva elaborare uno stato di consistenza di tali fabbriche verificando lo stato fessurativo presente al fine di individuare, nel caso della presenza di un degrado significativo, le soluzioni ottimali anche con particolare riguardo ai fenomeni vibrazionali indotti dalle opere di progetto.

Il fascicolo delle opere strutturali dovrà essere poi corredato dell'autorizzazione sismica da parte del Genio Civile della Provincia e quindi, dovrà essere collezionato, in fase di progetto esecutivo di tutti gli elaborati di calcolo e di indagine.



CONCLUSIONI

Dallo studio effettuato si evince che i terreni interessati dall'opera sono idonei alle strutture di sostegno previste in progetto, realizzando nel contempo un miglioramento della stabilità globale del sito. Inoltre, le tensioni riscontrate in virtù delle calcolazioni eseguite per effetto confermano che lo stato tensionale degli elementi risulta compatibile con i valori prestazionali associati sia con riguardo alle condizioni statiche, che alle dinamiche. Inoltre, viste le caratteristiche del terreno ed i risultati acquisiti dallo studio geologico redatto dalla società I Vitruviani S.R.L.S, si esclude la presenza di fenomeni di liquefazione.