
COMUNE DI SCISCIANO

Provincia di Napoli

Relazione Geologica Relazione Tecnica sulle Indagini Relazione Sismica

(Ai sensi del D.M. 11/03/1988 e del D.M. 14/01/2008)

Progetto:

RIQUALIFICAZIONE INTERSEZIONE STRADALE
VIA CUPA DI NOLA - VIA SPARTIMENTO

Ubicazione

Sisciano Via Spartimento.

Committente

Amm. Comunale di Scisciano.

Il Geologo

Dott. Francesco CALIENDO

PREMESSA

Il sottoscritto dott. Geologo Francesco CALIENDO nato a Marigliano (NA) il 05.02.1961, codice fiscale CLN FNC 61B05 E955F, iscritto all'Albo dei Geologi della Regione Campania al n° 924, con studio in Scisciano (NA) alla Via Rossi III trav. n.8, a seguito di incarico ricevuto dall'Amministrazione Comunale di Scisciano (NA), ha redatto uno studio geologico-tecnico, di supporto al progetto di: **"RIQUALIFICAZIONE INTERSEZIONE STRADALE VIA CUPA DI NOLA - VIA SPARTIMENTO"**.

Allo scopo, in ottemperanza al D.M. 14/01/2008 (Testo Unico per l'Edilizia), veniva incaricata la ditta TRIVEL SONDAGGI S.r.l. con sede alla Strada Prov. Cardito - Crispano, 27 - 80020 Crispano (NA), di eseguire una campagna di indagini geognostiche, preventivamente concordate con la committenza, il progettista dell'opera e il D.L.

(TRIVEL SONDAGGI S.r.l. è in possesso del Decreto di autorizzazione Ministero delle Infrastrutture n.1271 del 08/02/2011, per eseguire indagini geognostiche, prelievo campioni e prove in situ di cui all'art. 59 del D.P.R. n.380/2001 - Circolare n.7619/STC dell'8 settembre 2010).

Le indagini progettate e dirette dallo scrivente, hanno previsto l'esecuzione di:

- n.1 prova penetrometrica dinamica pesante (DPSH);
- n.1 prova sismica (MASW);
- rilievi e controllo falda idrica sotterranea.

Inoltre, sono state esaminate, indagini geognostiche, eseguite dallo scrivente in aree limitrofe a quella di specifico interesse, oltre a dati e fonti bibliografiche inerenti l'area di interesse.

La seguente relazione è conforme alla normativa riguardante la realizzazione di opere sia pubbliche che private in aree dichiarate sismiche ex L. 02/02/1974; nonché, aree soggette a vincoli particolari (vincolo idrogeologico R.D.L. 3267/1923, vincolo paesaggistico Legge 394/1991 e D.Lgs. 42/2004) ed, in ogni caso, per le opere ricadenti nelle sezioni C e D del D.M. 11/03/1988.

A ciò si integra, il D.M. 14/01/2008 che disciplina l'intera normativa riguardante le modalità di progettazione e verifica delle costruzioni (Testo Unico per l'Edilizia).

In ottemperanza alle disposizioni di legge, previste dal suddetto quadro normativo, la relazione è articolata in quattro sezioni a loro volta suddivise in sottosezioni, più gli allegati, parte integrante della stessa:

1. RELAZIONE GEOLOGICA (Modello Geologico):

- 1.1 Assetto Geologico Strutturale.
- 1.2 Caratteristiche Litostratigrafiche Locali.
- 1.3 Assetto Geomorfologico e Stabilità dell'Area.
- 1.4 Assetto Idrogeologico e Circolazione Idrica.

Allegati:

- Stralcio corografia generale (1:25.000).
- Stralcio aerofotogrammetrico (1:2000).
- Particolare planimetrico (1:200).
- Stralcio Carta Geologica e Sezione Geologica Schematica (1:25.000).
- Sezione Geologica Locale.

2. RELAZIONE GEOTECNICA SULLE INDAGINI (Modello Geotecnico):

2.1 Indagini e definizione dei parametri geo-meccanici (sezione geotecnica).

Allegati:

- Planimetria ubicazione indagini geognostiche.
- Elaborati prove penetrometriche diamiche pesanti (DPSH).
- Stratigrafia sondaggio a carotaggio continuo.

3. RELAZIONE SISMICA:

3.1 indagini e definizione dei parametri geofisici.

3.2 Azioni sismiche.

Allegati:

- Elaborati Indagine Sismica (MASW).

4. CONCLUSIONI

ATTO DI ASSEVERAZIONE

La ricostruzione dell'assetto geologico locale e la caratterizzazione geotecnica dei terreni coinvolti o potenzialmente coinvolgibili dall'opera, sono interconnesse ed interdipendenti, quindi reciprocamente coerenti.

Il modello geologico-tecnico ricostruito è finalizzato a fornire informazioni di supporto per la progettazione dell'opera.

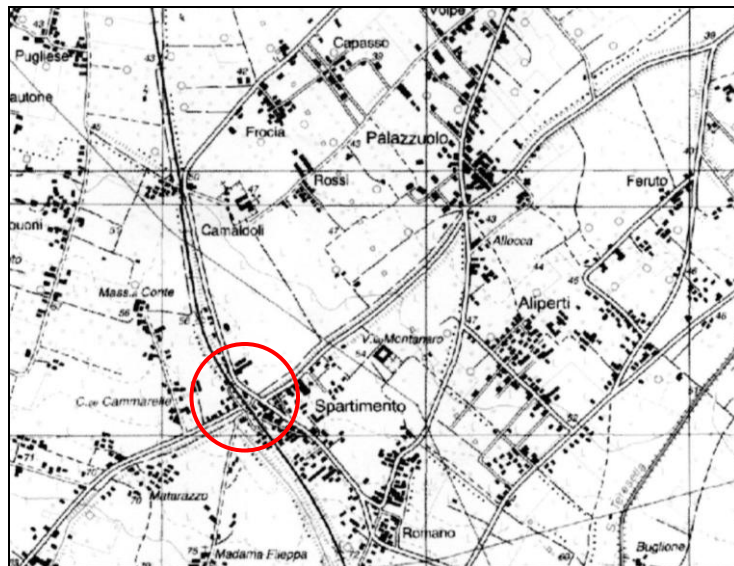
Inoltre, le azioni sismiche fornite, dovranno essere introdotte per il calcolo e la verifica strutturale dell'opera.

1. RELAZIONE GEOLOGICA

1.1 - Assetto Gelogico Strutturale

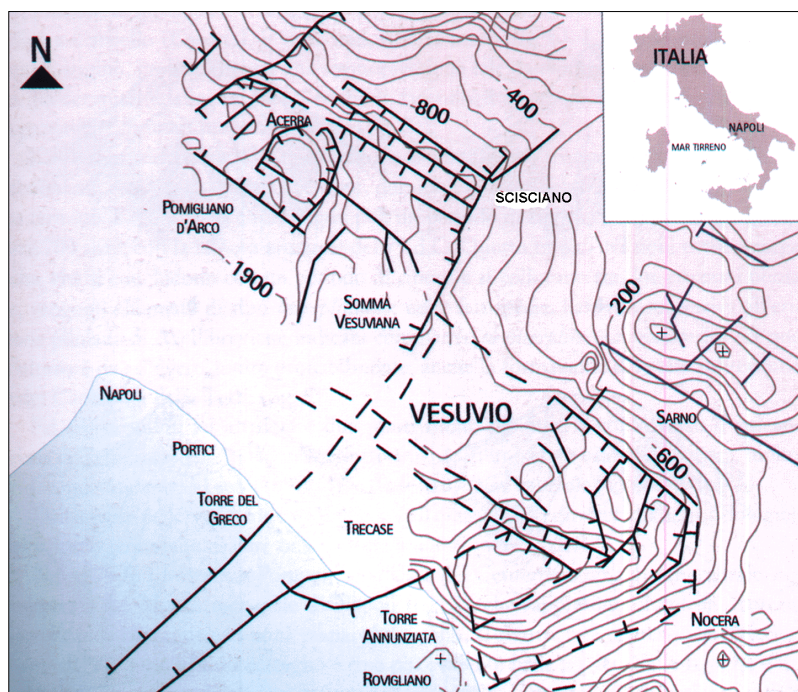
L'area in esame, ubicata nel territorio comunale di Scisciano (NA), è compresa nel Foglio 185 della Carta d'Italia - S. GIUSEPPE VESUVIANO IV S.O. (fig.1).

Figura 1
COROGRAFIA GENERALE (1:25.000)
Area di studio.



Il territorio comunale di Scisciano occupa parte del lobo sud-orientale della Pianura Campana, la quale si caratterizza, sotto il profilo geologico-strutturale, come un blocco ribassato tettonicamente per faglie dirette rispetto alla porzione di Appennino che la circonda, dal monte Marsico a nord, ai monti Tifata, di Avella e di Sarno ad est ed ai Lattari a sud, e che prende il nome di Graben Campano. Lo sprofondamento, iniziato circa 2 milioni di anni fa, in concomitanza con il sollevamento della catena appenninica alla fine del Pliocene, e protrattosi per gran parte dell'Era Quaternaria, non è stato uniforme, come testimoniato dalla presenza, nell'ambito del graben, di blocchi calcarei che hanno subito un ribassamento di minore entità rispetto ad altri. Su uno di questi blocchi, marcato alle estremità da chiare evidenze di dislocazioni per faglia, è ubicato il Vesuvio (fig.2).

Figura 2
Schema tettonico-strutturale del
margine meridionale tirrenico della
Piana Campana.



1.2 - Caratteristiche Litostratigrafiche Locali

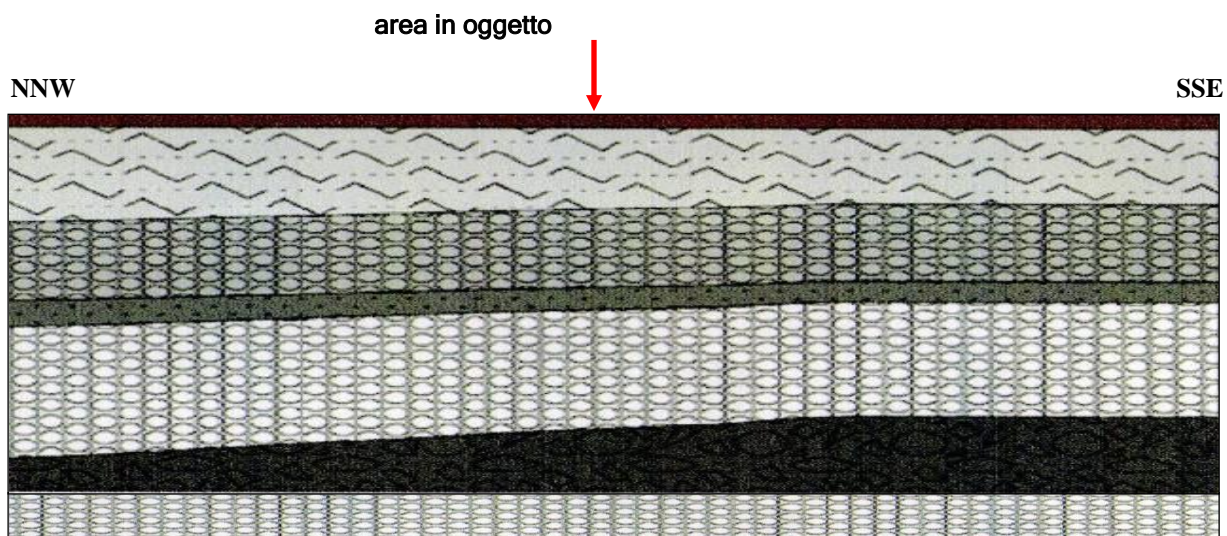
Dal punto di vista lito-stratigrafico il sottosuolo dell'area in esame fino alla profondità investigata (circa -30 metri dal p.c.), risulta costituito da depositi piroclastici in giacitura primaria e secondaria comprendenti facies da caduta dei prodotti vesuviani e flegrei, facies distali dei prodotti da flusso piroclastico e surge, inglobanti un banco lavico (tefrite leucitica), compatto ed omogeneo.

La giacitura degli strati segue in generale l'andamento morfologico risultando sub-orizzontale o con immersioni verso i quadranti settentrionali. Gli strati possono essere interessati da variazioni laterali di continuità e spessore.

La sequenza stratigrafica riconosciuta in zona, può essere così schematizzata:

- terreno agrario e/o riporto;
- depositi piroclastici di copertura colluviali ed eluviali;
- strati e banchi di cenere grigia o giallastra da sabbioso limosa a limoso sabbiosa con elementi pomicei e subordinatamente litici; subordinati strati e livelli di cineriti e ceneri grigie, anche laminate, a granulometria sabbioso limosa; subordinati livelli di cenere grossa e minute piroclastiti risedimentate di limitata continuità; spessori di ordine da decimetrico a metrico; variabile grado di addensamento;
- paleosuoli e cenere parzialmente humificata o alterata in depositi tendenzialmente continui di spessore decimetrico e metrico;
- accumuli di pomici e subordinati litici essenzialmente da caduta in depositi generalmente continui di spessore decimetrico;
- banco lavico compatto a variabile grado di vacuolarità e fratturazione rilevato dalla profondità di circa -20 metri a circa -26 metri dal p.c., proveniente dal vicino apparato vulcanico del Somma-Vesuvio;
- strato ghiaioso eterometrico composto da scorie, brandelli e frammenti lavici, fino ad oltre -30 metri dal p.c.

SEZIONE GEOLOGICA SCHEMATICA LOCALE



1.3 - Assetto Geomorfológico e Stabilità dell'Area

L'area in oggetto, si estende lungo le estreme propaggini settentrionali del M. Somma, ad un'altitudine di circa 59m s.l.m., presenta una conformazione morfologica sub-pianeggiante ed uniforme, con pendenze che oscillano tra l'1 e il 2% (angoli sull'orizzontale compresi tra 0°40' e 0°20'). Si tratta quindi di un'area praticamente pianeggiante, per di più intensamente coltivata, nella quale la stabilità dei terreni, anche se di natura sciolta è ampiamente garantita dalle condizioni di giacitura. L'evoluzione del paesaggio in quest'area è stato condizionato in modo determinante dagli effetti dell'accumulo dei prodotti dell'attività vulcanica del Somma-Vesuvio, protrattasi fino al 1944.

Le modalità di messa in posto dei prodotti emessi nel corso dei differenti tipi di attività eruttive, tendono ad avere effetti differenziati sull'evoluzione del paesaggio. Sulla base delle ricostruzioni stratigrafiche e storiche sembrerebbe, che, un ruolo determinante nella conformazione dell'attuale profilo morfologico sia da imputare agli accumuli di origine piroclastica. In linea generale quindi nell'area in esame la risposta morfologica piuttosto monotona è coerente con quella relativa alla deposizione dei prodotti piroclastici in giacitura primaria e secondaria in settori piuttosto distali.

Nell'ambito della Pianificazione Nazionale d'Emergenza dell'Area Vesuviana il territorio di Scisciano non rientra in zone a Rischio Idrogeologico.

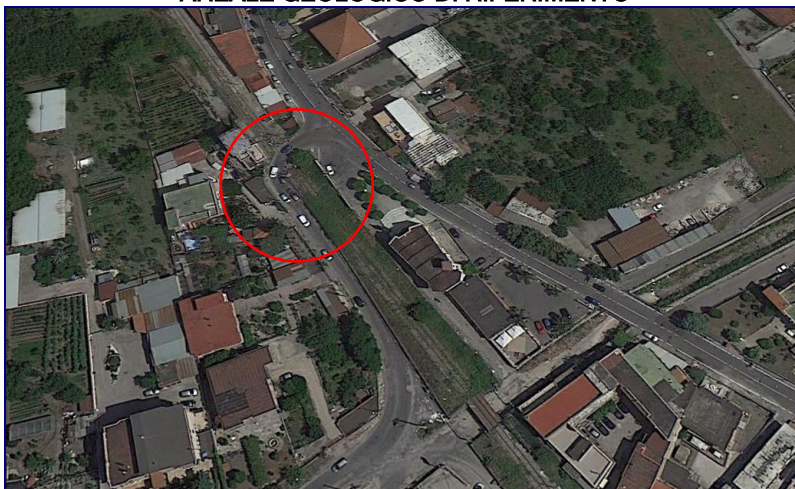
Nell'area di specifico interesse, però, possono essere individuati, punti di possibile crisi idraulica; rappresentati da alcuni varchi aperti nelle sponde dell'alveo Somma che attraversa parte dell'area d'interesse specifico, conferendo allo stesso alveo la funzione di "alveo-strada".

Il progetto in essere, tra l'altro, prevede la chiusura totale di questi varchi, per cui il potenziale rischio idraulico, almeno, per la parte di territorio di competenza del Comune di Scisciano, dovrebbe venir meno, riconferendo allo stesso alveo, le sue naturali funzioni di drenaggio delle acque di ruscellamento superficiale e, senza alcuna interferenza con la viabilità sia carrabile che pedonale.

Per quanto riguarda la parte di area di competenza del Comune di Somma Vesuviana, vanno studiate e realizzate opportune opere di salvaguardia, tendenti a ridurre a livelli accettabili, il potenziale rischio idraulico attualmente presente.

Ulteriori processi morfologici che possono dar luogo a dissesti potenziali, sono quelli legati alla facile erodibilità dei prodotti più sciolti da parte delle acque di ruscellamento e di infiltrazione specialmente in corrispondenza di pozzolane e ceneri. Si possono in tal modo determinare importanti deformazioni a causa di assestamento e/o asportazione di materiale pozzolanico. I numerosi dissesti e cedimenti che si verificano nei terreni piroclastici di queste aree sono in maggioranza legati a queste cause. Si consiglia pertanto, di adottare tutti gli interventi sistematori del caso, per neutralizzare l'azione delle acque di ruscellamento e di infiltrazione, soprattutto nella stagione delle piogge e durante eventuali lavori di sbancamento e perforazione anche in aree limitrofe a quella di specifico interesse.

AREALE GEOLOGICO DI RIFERIMENTO



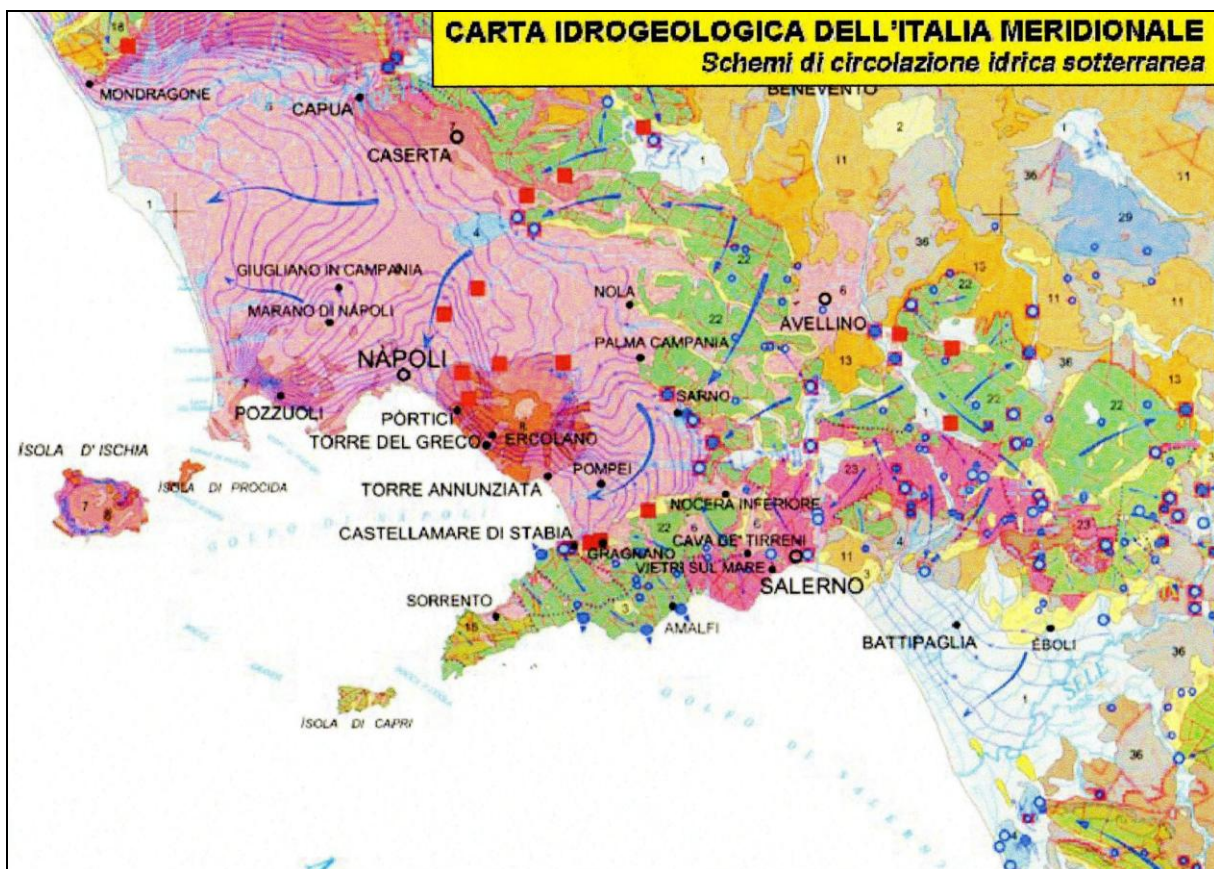
1.4 - Assetto Idrogeologico e Circolazione Idrica

Dal punto di vista idrogeologico, i terreni del sottosuolo nell'area in esame, possono essere suddivisi, in funzione della permeabilità, in due gruppi: al primo appartengono le sabbie vulcaniche sciolte e le piroclastiti a granulometria grossolana (pomici, lapilli, sabbioni, brecce vulcaniche e lave) che si lasciano attraversare abbastanza facilmente dalle acque; al secondo appartengono i terreni a bassa permeabilità costituiti, in genere, da cineriti argillificate e da paleosuoli che permettono la genesi di piccole falde sovrapposte o limitate lenti idriche sospese.

La variabilità granulometrica, litologica, stratimetrica e giacitura dei terreni del sottosuolo rende la circolazione idrica sotterranea abbastanza complessa e la fa avvenire per falde sovrapposte. Tali falde non sono sempre distinguibili in quanto sono interconnesse tra loro mediante drenaggio naturale dovuto alla presenza di livelli di materiali a permeabilità medio-alta. Il pelo libero della falda freatica è stato rilevato, mediante un sondino elettro-acustico, in alcuni pozzi per emungimento di acque sotterranee ubicati nell'area in oggetto, alla profondità di circa -24m dal p.c.

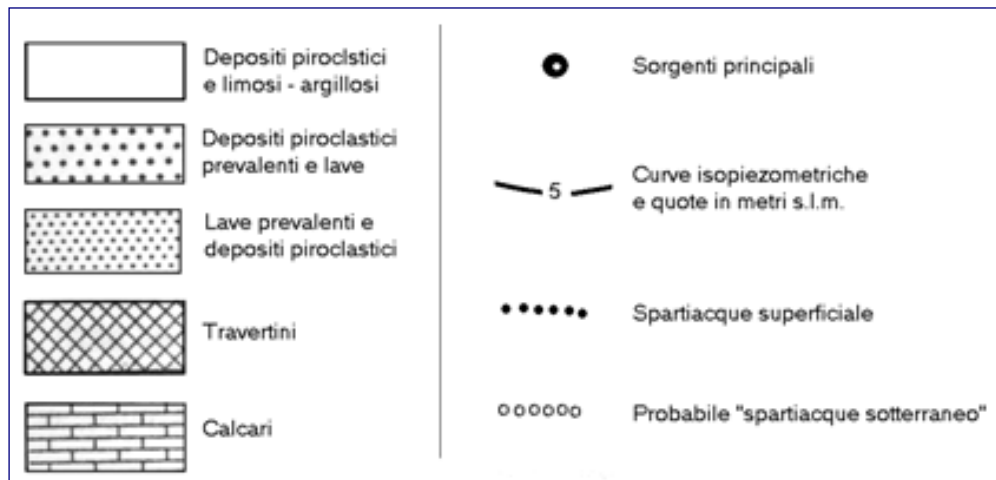
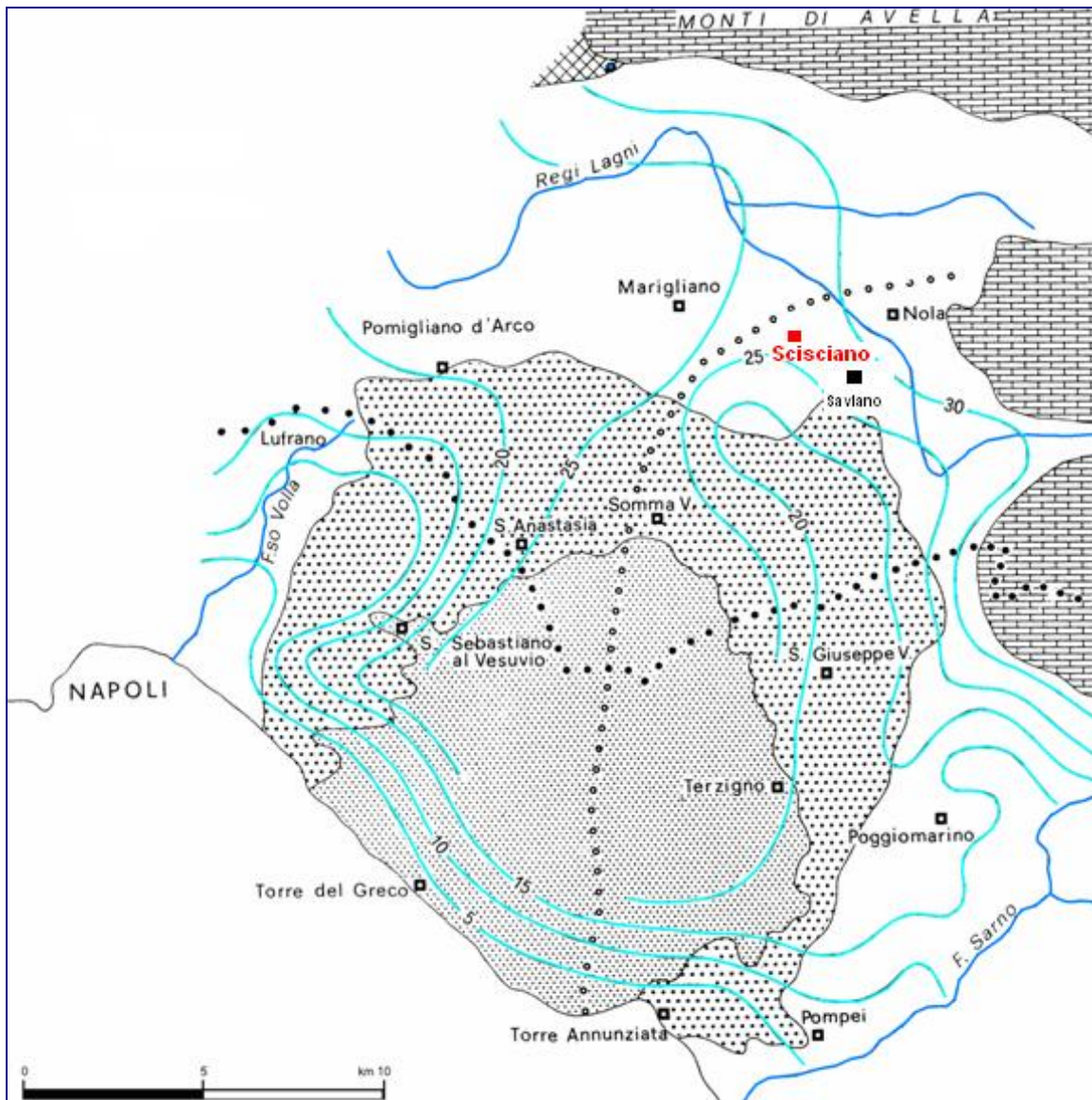
A maggiore profondità si rinvenivano falde più copiose caratterizzate da una certa pseudoartesianità dimostrata dal fatto che la loro quota piezometrica si livella, sistematicamente, con il livello piezometrico della falda superiore. Ciò asserisce che si tratta di un corpo idrico unico, che però si presenta in falde separate da intercalazioni discontinue di materiali a bassa o a bassissima permeabilità.

Nella figura che segue, è riportato lo schema idrogeologico dell'area; in questa figura, di particolare interesse è l'andamento delle isopiezometriche, che evidenziano, due importanti zone di drenaggio preferenziali che convogliano le acque di falda dall'alto bacino dei Regi Lagni rispettivamente verso il medio corso del Fiume Sarno e verso la zona orientale della città di Napoli (bacino del fosso Volla).



CARTA IDROGEOLOGICA LOCALE

(Schemi di circolazione idrica sotterranea)



2. RELAZIONE GEOTECNICA SULLE INDAGINI

2.1 - Indagini e definizione dei parametri geomeccanici

Tutti i dati acquisiti durante l'indagine geognostica, sono stati esaminati e rielaborati criticamente, dallo scrivente con propri software dedicati e aggiornati, con opportune licenze d'uso.

Le tabelle che seguono evidenziano il modello litostratigrafico e il modello litotecnico, scaturiti dall'elaborazione dei dati stratigrafici, penetrometrici e geosismici, per una profondità tecnicamente significativa. Si sottolinea che i valori attribuiti ai principali parametri geotecnici di tali litotipi debbono intendersi come assegnazione di riferimento analitici medi delle sequenze litostratigrafiche interessate, poiché le stesse proprietà fisico-meccaniche, pur caratterizzando una certa tipologia litologica, possono variare anche sensibilmente da punto a punto in funzione dell'assortimento granulometrico, del grado di consolidazione, dell'umidità, dello stato di alterazione locale, della concentrazione d'acqua ecc.

MODELLO GEOTECNICO DEL SOTTOSUOLO

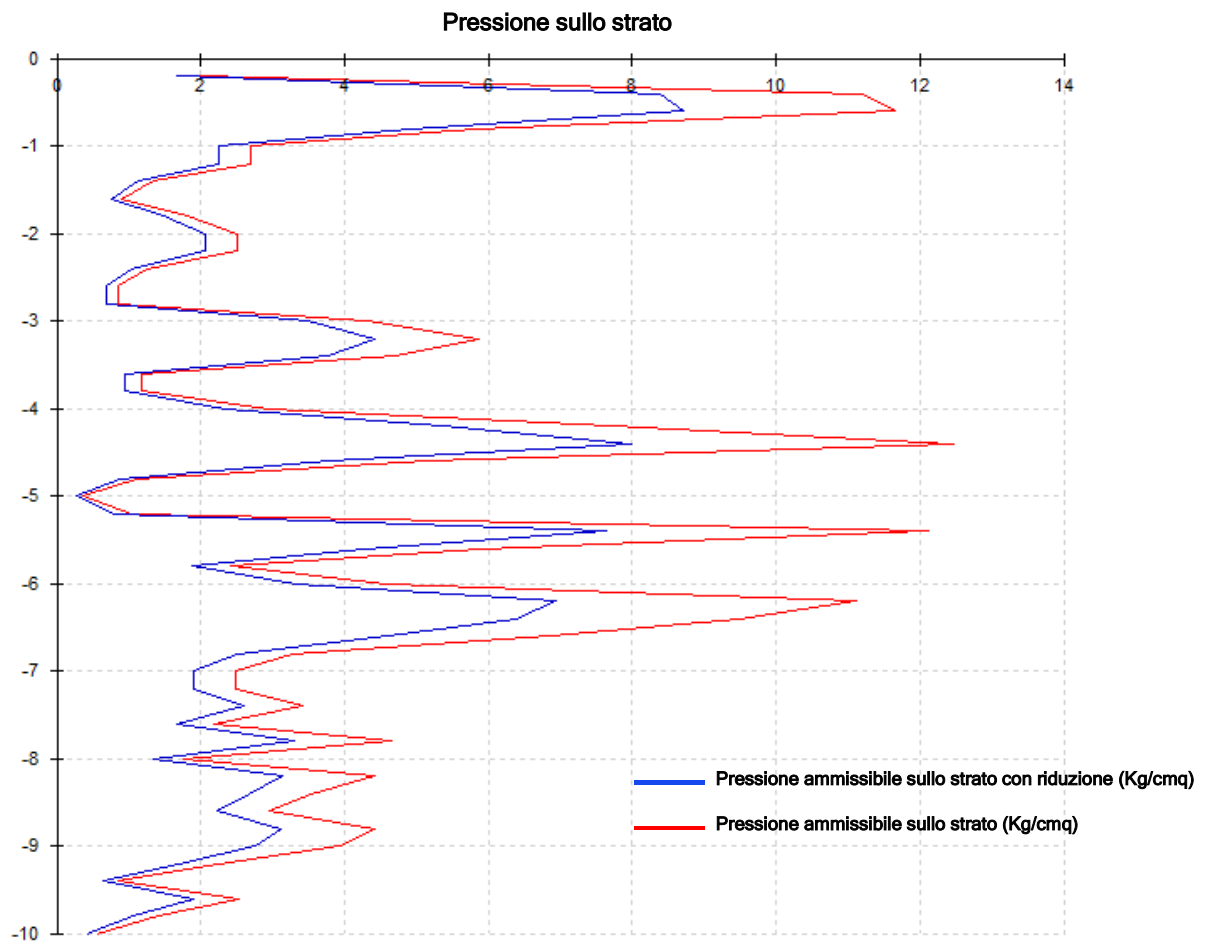
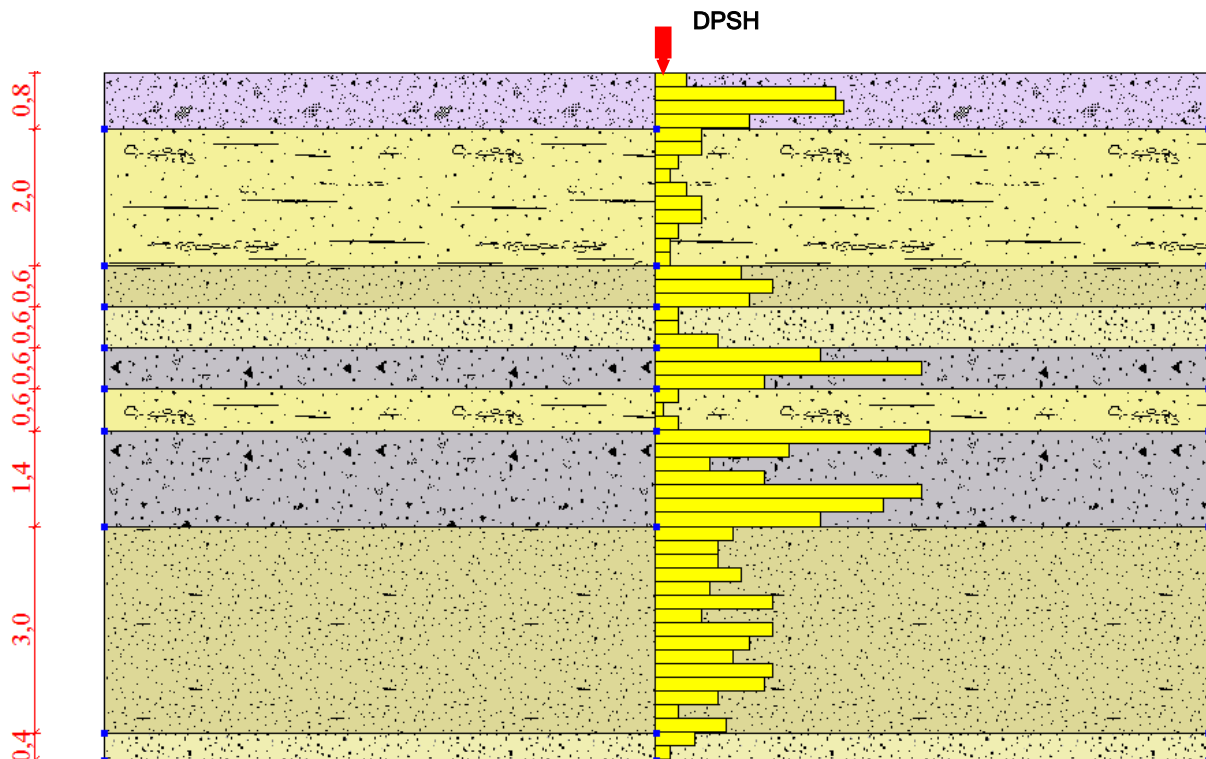
	Prof. Strato dal p.c. (m)	Spessore Strato (DH) (m)	Classificazione AGI	Comp. Geotecnico	Modulo di Poisson
Strato 1	0,80	0,80	MODERATAMENTE ADDENSATO	Incoerente	0,31
Strato 2	2,80	2,00	POCO ADDENSATO	Incoerente	0,34
Strato 3	3,40	0,60	MODERATAMENTE ADDENSATO	Incoerente	0,32
Strato 4	4,00	0,60	POCO ADDENSATO	Incoerente	0,34
Strato 5	4,60	0,60	ADDENSATO	Incoerente	0,29
Strato 6	5,20	0,60	SCIOLTO	Incoerente	0,35
Strato 7	6,60	1,40	ADDENSATO	Incoerente	0,29
Strato 8	9,60	3,00	MODERATAMENTE ADDENSATO	Incoerente	0,32
Strato 9	10,00	0,40	POCO ADDENSATO	Incoerente	0,34

	PS (m)	DH (m)	Nspt	qc media (Kg/cm ²)	Gamma (t/m ³)	Gamma Saturato (t/m ³)	Densità relativa (%)
Strato 1	0,80	0,80	23,69	94,76	2,06	2,47	100
Strato 2	2,80	2,00	6,02	24,08	1,58	1,89	50,95
Strato 3	3,40	0,60	19,06	76,24	1,97	1,97	82,34

Strato 4	4,00	0,60	7,02	28,08	1,62	1,90	47,93
Strato 5	4,60	0,60	34,59	138,36	2,17	2,50	100
Strato 6	5,20	0,60	3,5	14,00	1,47	1,88	31,35
Strato 7	6,60	1,40	33,73	134,92	2,17	2,50	91,76
Strato 8	9,60	3,00	15,15	60,60	1,88	1,95	55,1
Strato 9	10,00	0,40	5,26	21,04	1,55	1,89	30,38

	PS (m)	DH (m)	Fi (°)	Cu (Kg/cm ²)	E (Kg/cm ²)	Ed (Kg/cm ²)	G (Kg/cm ²)	Ko	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato 1	0,80	0,80	34,11	n.d.	284,28	143,66	864,51	4,67	117,94
Strato 2	2,80	2,00	28,81	n.d.	72,24	64,85	374,32	1,22	124,4
Strato 3	3,40	0,60	32,72	n.d.	228,72	123,01	756,95	3,88	168,64
Strato 4	4,00	0,60	29,11	n.d.	84,24	69,31	411,17	1,45	146,81
Strato 5	4,60	0,60	37,38	n.d.	415,08	192,27	1089,45	6,22	199,14
Strato 6	5,20	0,60	28,05	n.d.	42,00	53,61	268,74	0,63	137,4
Strato 7	6,60	1,40	37,12	n.d.	404,76	188,44	1072,82	6,11	210,76
Strato 8	9,60	3,00	31,55	n.d.	181,80	105,57	657,87	3,15	195,08
Strato 9	10,00	0,40	28,58	n.d.	63,12	61,46	344,69	1,05	168,54

SEZIONE GEOTECNICA



3. RELAZIONE SISMICA

3.1 - Indagini e definizione dei parametri geofisici

Dalle ricostruzioni stratigrafiche, da studi precedenti e dalla prova geofisica è stato possibile redigere le seguenti considerazioni sismiche riguardanti il moto di vibrazione delle particelle, con lo scopo di risalire alle proprietà di dispersione dei litotipi e la risposta sismica dei terreni. Tali dati sono molto importanti ai fini della progettazione in prospettiva sismica.

Per quanto concerne l'aspetto sismico dell'area, la Giunta Regionale della Campania con atto n.5447 del 7/11/2002 ha deliberato l'aggiornamento della classificazione sismica del territorio regionale, inserendo l'intero territorio comunale di Scisciano nella **macrozona 2** media sismicità.

Il valore di accelerazione orizzontale massima di ancoraggio (accelerazione di picco prevedibile nel bedrock) dello spettro di risposta elastico, di cui alle "Norme Tecniche per le Costruzioni", da adottare per la zona sismica del Comune di Scisciano è $a_g/g = 0.25$ (con g = accelerazione di gravità).

L'indagine sismica (MASW), condotta nell'area di interesse ha fornito un valore della V_{s30} pari a **286 m/s**, quindi secondo le direttive delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008, a tale valore corrisponde un **sottosuolo sismico di categoria C** ovvero, *"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 V_{s30} compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{spt30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < Cu_{30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina)"*.

I valori di velocità V_s calcolati indicano che non è stato intercettato un bedrock sismico poiché risultano inferiori al valore di riferimento per il substrato sismico indicato con $V_s > 750$ m/s.

Volendo determinare il coefficiente di amplificazione topografica, introdotto dalla normativa sismica (DM 14 gennaio 2008), per il sito in esame si può affermare che ricade generalmente in una **"categoria topografica T1"**: *Superficie piana, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$* .

MODELLO SISMOSTRATIGRAFICO

sismostrato	Spessore (m)	V_s (m/s)	V_p (m/s)
1	1.9	205	386
2	5.5	168	367
3	27.6	360	822

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

V_{s30} (m/s)	286
Categoria del suolo di fondazione	C
Categoria topografica	T1

3.2 - Azioni sismiche (D.M. 14 Gennaio 2008)

La normativa stabilisce che le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, devono essere definite a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione, nonché dalla classe tipologica dell’opera da realizzare.

Pericolosità Sismica di Base

La pericolosità sismica di base è definita, in termini di accelerazione orizzontale spettrale ed in condizioni di campo libero su substrato “rigido” con superficie topografica orizzontale, da:

- a_g accelerazione orizzontale massima al sito;
- F_0 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.

Tali parametri, stabiliti per legge sono riportati per l’intero territorio nazionale nell’allegato al DM 14/01/08, nel quale risultano distribuiti ai nodi di una maglia quadrata di sette chilometri. Inoltre, la normativa impone che tali parametri siano assegnati, in ragione della vita nominale V_N , della classe d’uso dell’opera C_U e quindi, per un definito stato limite, in relazione alla probabilità di superamento P_{VR} nel periodo di riferimento relativo V_R .

In riferimento all’opera in oggetto si ha:

- **Vita nominale dell’opera** - (*opera ordinaria e di importanza normale*) punto 2.4.1 DM 14/01/08;
 $V_N \geq 50$ anni

- **Classe d’uso** - (*Costruzione in cui sono previsti normali affollamenti senza contenuti pericolosi per l’ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali*) punto 2.4.2,3 DM 14/01/08;
Classe d’uso II a cui corrisponde $C_U = 1.0$

- **Periodo di riferimento** - punto 2.4.3 DM 14/01/08;
 $V_R = (V_N \cdot C_U) = 50$ anni

- **Stato limite di salvaguardia della vita umana (SLV)** - punto 3.2.1 DM14/01/08;
 a tale stato compete una probabilità di superamento del periodo di riferimento V_R di:
 $P_{VR} = 10\%$

- **Periodo di ritorno dell’assegnato evento sismico di base** - allegato al DM 14/01/08;
 $T_R = -V_R / \ln(1-P_{VR}) = 475$ anni

Attraverso l’interpolazione spaziale (software Spettri-NTC 1.0.3) sono stati quindi determinati i parametri dell’azione sismica di base (sottosuolo tipo A) nella specifica area di intervento:

PARAMETRI DELL’AZIONE SISMICA DI BASE PER IL SITO IN OGGETTO

Longitudine = 14.468099		Latitudine = 40.892815	
T_R (anni)	a_g (g)	F_0 (-)	T_c^* (s)
475	0.175	2.384	0.349

Azioni sismiche di progetto

Le azioni sismiche di progetto, definite in termini di accelerazione spettrale sintetica orizzontale e verticale sono state determinate, come previsto dall'approccio semplificato (punti 3.2.2,3 del DM 14/01/08), amplificando l'azione sismica di base in ragione delle locali condizioni sismostratigrafiche e topografiche così come definito dall'espressione di cui ai punti 3.2.3.2.1,2.

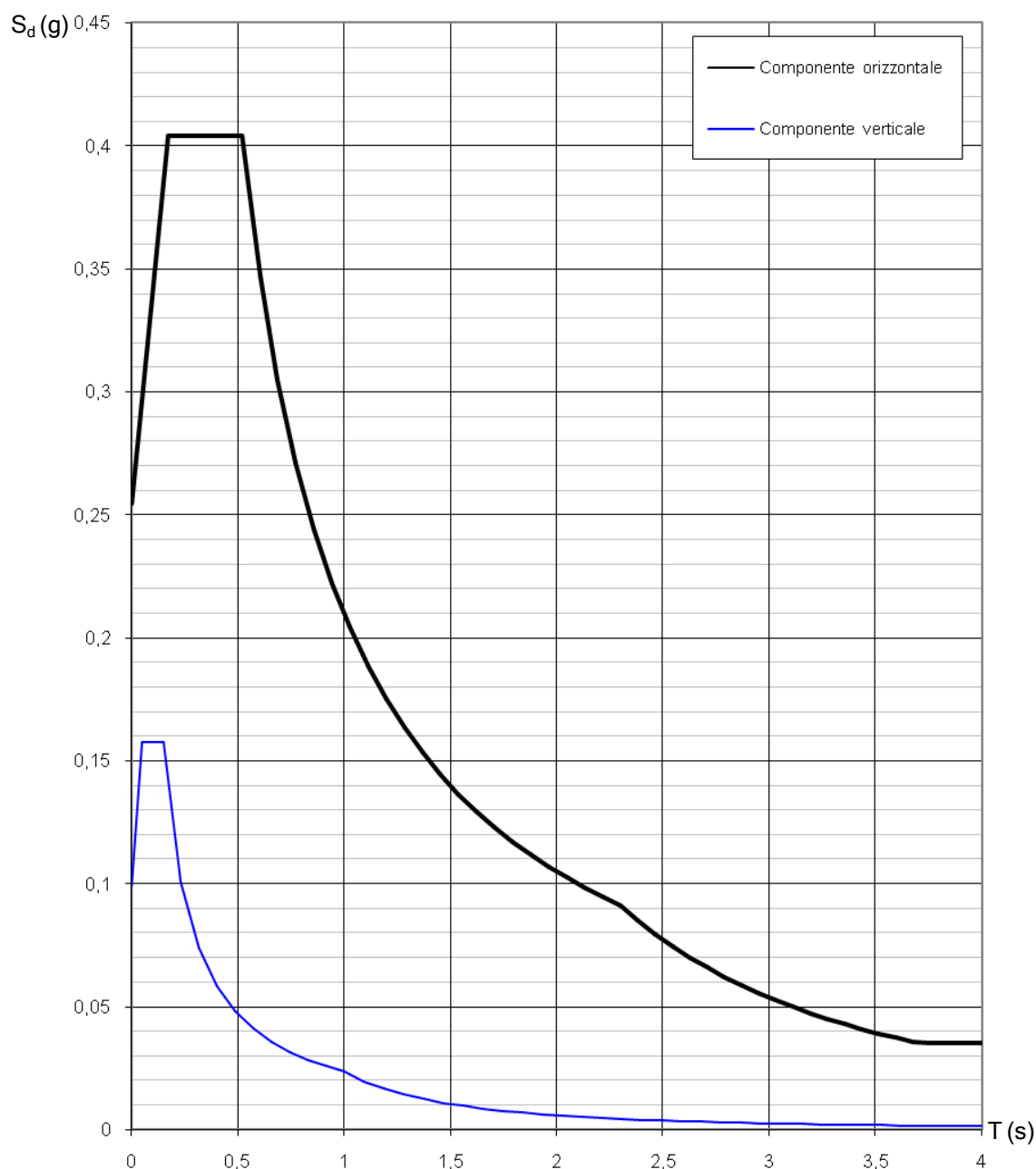
1. Le condizioni di amplificazione sismostratigrafica è definita dalla categoria di **sottosuolo sismico di tipo C** (punto 3.1 di questa relazione) al quale competono:

un **coefficiente di amplificazione stratigrafica: $S_s = 1.449$**

un **coefficiente del periodo corrispondente al tratto costante dello spettro: $C_c = 1.486$**

2. La superficie pianeggiante del sito riferisce lo stesso alla **categoria topografica T1** (inclinazione media $< 15^\circ$) alla quale compete:

un **coefficiente di amplificazione topografica: $S_T = 1.00$**



4. CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

Da quanto fin qui esposto, in accordo con gli esiti delle indagini svolte, nell'osservanza delle norme tecniche e delle leggi vigenti, si può ritenere che le opere in progetto non sono di pregiudizio alla stabilità dell'area né i terreni interessati sono tali da compromettere la buona riuscita e funzionalità dell'opera a realizzarsi.

L'area in oggetto, si estende lungo le estreme propaggini settentrionali del M. Somma, ad un'altitudine di circa 59m s.l.m., presenta una conformazione morfologica sub-pianeggiante ed uniforme, con pendenze che oscillano tra l'1 e il 2% (angoli sull'orizzontale compresi tra 0°40' e 0°20').

Nell'ambito della Pianificazione Nazionale d'Emergenza Idrogeologica dell'area Vesuviana l'area in esame, **non rientra tra le aree dichiarate a Rischio Idrogeologico**, per il possibile accumulo di colate di fango e per alluvionamenti.

Nell'area di specifico interesse, però, possono essere individuati, punti di possibile crisi idraulica; rappresentati da alcuni varchi aperti nelle sponde dell'alveo Somma che attraversa parte dell'area d'interesse specifico, conferendo allo stesso alveo la funzione di "alveo-strada".

Il progetto in essere, tra l'altro, prevede la chiusura totale di questi varchi, per cui il potenziale rischio idraulico, almeno, per la parte di territorio di competenza del Comune di Scisciano, dovrebbe venir meno, riconferendo allo stesso alveo, le sue naturali funzioni di drenaggio delle acque di ruscellamento superficiale e, senza alcuna interferenza con la viabilità sia carrabile che pedonale.

Per quanto riguarda la parte di area di competenza del Comune di Somma Vesuviana, vanno studiate e realizzate opportune opere di salvaguardia, tendenti a ridurre a livelli accettabili, il potenziale rischio idraulico attualmente presente.

Nel corso delle indagini geognostiche di campagna, è stato rilevato il **pelo libero della falda freatica**, mediante un sondino elettro-acustico in alcuni pozzi per emungimento di acque sotterranee ubicati nell'area in oggetto, **alla profondità di circa -24m dal p.c.**

Per quanto concerne l'aspetto sismico dell'area, la G. R. della Campania con atto n.5447 del 7/11/2002 ha deliberato l'aggiornamento della classificazione sismica del territorio regionale, inserendo l'intero territorio comunale di Scisciano nella **macrozona 2**, ed il valore di accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico da prendere a riferimento è $a_g/g = 0.25$ (con g = accelerazione di gravità).

L'indagine sismica condotta nell'area in esame ha evidenziato, un **sottosuolo di categoria C** ovvero *"Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{spt30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < C_{u30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina)".*

Relativamente alla suscettibilità alla liquefazione in caso di crisi sismica, nell'area in esame, si è riscontrato, che non sussistono condizioni tali da poter innescare tali fenomenologie di dissesti.

Infatti, i terreni mostrano tutti una granulometria ben assortita e a tratti dotati di una certa coesione, non si sono riscontrati orizzonti di sabbie sciolte significativi come spessore o come continuità laterale, la falda idrica è ad oltre 20m di profondità rispetto al piano campagna.

In base ai risultati delle indagini di campagna si sono caratterizzate meccanicamente le formazioni riscontrate nel sottosuolo. Per le caratteristiche geomeccaniche dei litotipi indagati si rimanda alle tabelle precedenti ed in allegato.

Si sottolinea che i valori attribuiti ai principali parametri geotecnici di tali litotipi debbono intendersi come assegnazione di riferimento analitici medi delle sequenze litostratigrafiche interessate, poiché le stesse proprietà fisico-meccaniche, pur caratterizzando una certa tipologia litologica, possono variare anche sensibilmente da punto a punto in funzione dell'assortimento granulometrico,

del grado di consolidazione, dell'umidità, dello stato di alterazione locale, della concentrazione d'acqua, ecc..

Nell'insieme, lungo la verticale indagata, i terreni sono caratterizzati da buone, a tratti ottime caratteristiche geotecniche, tali da non pregiudicare la stabilità d'insieme **terreno/struttura**.

Si precisa, infine, che è categoricamente richiesta all'atto esecutivo una estesa ed attenta ispezione dello strato superiore di contatto per accertarne i limiti di uniformità e la rispondenza tra la caratterizzazione geotecnica e le effettive condizioni del sottosuolo, come per legge e, nel caso si riscontrassero soluzioni di continuità, il problema dovrà essere ulteriormente valutato per decidere quali provvedimenti adottare in corso d'opera.

La ricostruzione dell'assetto geologico locale e la caratterizzazione geotecnica dei terreni coinvolti o potenzialmente coinvolgibili dall'opera, sono interconnesse ed interdipendenti, quindi reciprocamente coerenti. Il modello geologico-tecnico ricostruito è finalizzato a fornire informazioni di supporto per la progettazione dell'opera.

Scisciano, dicembre 2013

Il geologo
Dott. Caliendo Francesco