



Comune di Sant' Egidio del Monte Albino (SA)

Committente: Amministrazione Comunale.

Oggetto: studio sulla modellazione geologica, ai sensi delle N.T.C. 2018, a corredo di una progettazione definitiva/esecutiva per la realizzazione della Strada di collegamento Via Coscioni-Via Buonarroto. CIG:Z4E348145F

Elaborati: relazione sulla modellazione geologica ed allegati.

Roccapiemonte, agosto2023

Il tecnico



dott. geol. Antonio Cuomo

INDICE:

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
1.PREMESSA	3
2.INQUADRAMENTO GEOLOGICO	4
3.INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	8
4. GEOMORFOLOGIA DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO	10
5.VITA NOMINALE; CLASSE D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO	11
6. INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO E PROVE DI LABORATORIO	12
6.1 – ANALISI DELLA CAMPAGNA D'INDAGINI ATTUALI IN SITO	12
6.2 – RISULTATI DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI PREESISTENTI.....	12
6.3 – ANALISI DEI RISULTATI OTTENUTI DALLE VARIE INDAGINI GEOGNOSTICHE E RELATIVE CONSIDERAZIONI.....	12
7.PERICOLOSA' GEOLOGICA DEL SITO	30
8.STABILITA' DEI TERRENI NEI CONFRONTI DELLA LIQUEFAZIONE	30
9.SISMICITA' E MODELLO SISMICO DEL SITO	32
10.CONCLUSIONI.....	40

ALLEGATI:

- STRALCI CARTOGRAFIA TEMATICA DELL'AUTORITA' BACINO;
- REPORT DELLE DPSH E COLONNE STRATIGRAFICHE;
- TAV.I - PLANIMETRIA UBICAZIONE SONDAGGI GEOGNOSTICI;
- TAV.II – PROFILO TOPOGRAFICO A – A' E STRATIGRAFIE PROVE DPSH;
- TAV.III – PROFILO TOPOGRAFICO B – B' E STRATIGRAFIE PROVE DPSH;
- TABELLE DI RIEPILOGO PARAMETRI GEOTECNICI E SISMICI;
- ALLEGATO FOTOGRAFICO.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **Circolare applicativa del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21/01/2019 n°7**
Istruzione per l'applicazione delle nuove NT per le costruzioni di cui al D.M. 17/01/2018;
- **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici**
Pericolosità sismica e criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale;
- **Decreto Ministeriale 17/01/2018**
Norme Tecniche per le Costruzioni;
- **Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 23.03.2003;**
- **Normativa italiana precedente agli anni 2000:**
 - **Legge 2 febbraio 1974, n. 64, recante *Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche*, che ha integralmente sostituito la legge 25 novembre 1962, n. 1684;**
 - **Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.**
- **Norme riguardanti l'Autorità di Bacino:**
 - **D.L. n. 180/1998**, “Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania”;
 - **D.P.C.M. 29 settembre 1998**
Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n.180.

NORMATIVA EUROPEA SULLE COSTRUZIONI

- **Eurocodice 8 Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture;**
Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici;
- **Eurocodice 7.1 (1997)**
Progettazione geotecnica – Parte I: Regole generali – UNI;
- **Eurocodice 7.2 (2002)**
Progettazione geotecnica - Parte II: Progettazione assistita da prove di laboratorio. UNI;
- **Eurocodice 7.3 (2002)**
Progettazione geotecnica - Parte II: Progettazione assistita con prove in sito. UNI;

1.PREMESSA

Lo scrivente geol. Antonio Cuomo, iscritto all'albo dell'Ordine dei geologi della Regione Campania al n° 2209 (P.IVA: 05081320656, C.F: CMUNTN69P03C361S), ha ricevuto l'incarico (CIG: Z4E348145F) dal R.U.P. dell'ufficio tecnico comunale, dott. arch. Vito D'Ambrosio, di eseguire uno studio geologico e sismico (ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M. 17/01/2018) a corredo di un progetto che prevede la realizzazione di una strada di collegamento tra via Coscioni e via Buonarroti. Il presente intervento fa parte di un più ampio progetto di snellimento del traffico veicolare urbano, che prevede la costruzione di una bretella di collegamento, da realizzarsi in più lotti, tra l'uscita dell'autostrada A3 con via G. Falcone.



Fig.1 – Area oggetto di intervento.

Il particolare, il progetto, afferente al lotto di intervento n.2 (ciroscritto in fig.1), prevede la realizzazione di un tracciato stradale che si snoderà, grossomodo in direzione ovest est per una lunghezza di circa cinquecento metri, dalla rotatoria, in via Coscioni, di raccordo tra il tracciato relativo all'intervento del lotto n.1, e la rotatoria di raccordo al tracciato lotto n.3, prevista in via Buonarroti. Tutta l'area interessata dall'intervento in oggetto rientra nel foglio 22, part. 2557 del NCT. Per maggiori dettagli sulle opere in progetto si rimanda alla documentazione tecnica

progettuale in possesso degli uffici comunali.

Lo studio geologico è stato condotto seguendo le fasi sotto elencate:

- consultazione di dati bibliografici allegati al P.U.C;
- rilevamento geologico, geomorfologico, idrogeologico di campagna ed aerofotogrammetrico del bacino idrografico di interesse;
- esplorazione geognostica del sottosuolo sull'area di sedime, con l'esecuzione di n°6 prove penetrometriche dinamiche (DPSH) e n°3 prove sismiche tipo HVSR;
- integrazione dei dati attuali con quelli riferiti alla stessa area, estratti dalle indagini espletate per la realizzazione del P.U.C;
- elaborazione dei dati ed esposizione dei risultati ottenuti.

2.INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'assetto strutturale e stratigrafico del territorio in analisi è da collegarsi all'attività tettonica che ha interessato l'intera penisola italiana e, in particolare, ha prodotto la surrezione e l'impilamento, ad iniziare dal Triassico Superiore (190 milioni di anni dal presente), delle varie formazioni dell'Appennino meridionale. Le due fasi tettoniche principali, cronologicamente più recenti, sviluppatasi dal Miocene (20 milioni di anni fa) all'attuale, hanno prodotto uno smembramento (sollevamento e/o abbassamento) per faglia dell'originaria piattaforma carbonatica del Mesozoico (220 milioni di anni dal presente); attualmente la maggior parte delle strutture carbonatiche risulta dislocata da due sistemi di faglie, il primo del Miocene con direzione est – ovest e nord - sud, il secondo del Quaternario (fase neotettonica) con direzione nord ovest – sud est.

Nel frattempo in cui le fasi tettonogenetiche hanno agito si sono andati accumulando, per trasporto, sulle fasce pedemontane e nelle valli (aree ribassate tettonicamente), depositi terrigeni di conoide prodotti dall'erosione, dei rilievi in formazione, provocata dall'attività degli agenti esogeni; in massima parte l'erosione è stata prodotta sulla roccia lapidea dall'azione chimico – fisica dell'acqua di precipitazione e ruscellamento e dall'azione crioclastica durante le crisi climatiche fredde del Pleistocene (2 milioni di anni dal presente). L'azione dell'acqua, nelle sue varie forme, associata al controllo tettonico - strutturale e stratigrafico hanno contribuito al modellamento topografico locale della superficie terrestre, dando origine a reticoli idrografici che hanno trasportato il loro carico di sedimenti verso i fondovalle, colmandoli.

All'unisono nelle ultime decine di migliaia di anni dall'attuale anche il vulcanismo ha svolto un ruolo, caratterizzando il territorio sotto l'aspetto sedimentologico; varie eruzioni dei distretti vulcanici, Flegrei prima e Somma Vesuvio successivamente, hanno fornito cospicui volumi di depositi piroclastici e da flusso.

Il settore territoriale in studio è rappresentato nella parte meridionale nei fogli 466 - 485 Sorrento - Termini della carta geologica d'Italia, in scala 1:50.000.



Fig.2 – Stralcio della carta geologica in scala 1:50.000

Il territorio del Comune di Sant'Egidio si estende, pressappoco in direzione sud – nord, dai versanti ad esposizione nord – nord ovest dell'Horst tettonico costituito dalla dorsale Penisola Sorrentina – Monti Lattari sino alla piana del Sarno.

In dettaglio, il territorio è caratterizzato dalla seguente geologia (sintemi e subsintemi elencati dai più recenti ai più antichi):

- VEF2b-Subsintema dell'Agro Nocerino Sarnese dell'Olocene.

Fanno parte del subsintema, nella zona di studio, per lo più materiali piroclastici pedogenizzati nella parte episupeficiale, con livelli e strati alluvionali. Tali sedimenti sono geometricamente sovrapposti ai depositi dei subsintemi VEF1 e VEFb, nei luoghi dove essi sono presenti. Affiorano nella parte centro settentrionale del comprensorio comunale;

- VEF-Sintema vesuviano flegreo del Pleistocene superiore _ Olocene.

Sintema costituito dai materiali provenienti dalle eruzioni dei distretti vulcanici flegreo e vesuviano. Nella zona in studio si distinguono due subsintemi VEF1 (Scanzano) e VEFb: il primo è costituito prevalentemente da piroclastiti da caduta, proiettati durante le varie eruzioni somma-vesuviane, che ammantano i rilievi carbonatici, il secondo è costituito da alternanze di materiale alluvionale (ghiaioso e sabbioso carbonatico) di conoide in matrice vulcano-clastica e piroclastico in s.s. Rimaneggiato. Affiorano sui versanti carbonatici nella parte sud del territorio comunale;

- *GGN-Sintema di Gragnano del Pleistocene medio_Pleistocene superiore.*
E' costituito da conglomerati e clasti carbonatici in matrice piroclastica con intercalazioni di livelli piroclastici in giacitura primaria e / o rimaneggiati da eventi franosi. Questi depositi, scarsamente presenti nell'area in studio (alla base dei versanti carbonatici) formano conoidi di deiezione. Sono di formazione successivi alla messa in posto dell'Ignimbrite Campana e precedenti al sintema di Pimonte;
- *RDT-Calcarei a Radiolitidi, Cretacico inf. Cretacico sup.(Aptiano superiore_Santoniano).*
Alternanze di dolomie cristalline grigie, calcari micritici, biomicritici avana, grigi e marroni con intercalazioni di conglomerati intrabacinali e matrice marnosa verdastra, calcari dolomitici. Il contenuto in fossili è rappresentato da Radiolitidi, Requenie, Gasteropodi e foraminiferi (Cisalveolina). L'ambiente di deposizione è di piattaforma aperta, prossimale, distale e di scarpata. Il sintema affiora sul versante sud ovest dell'area di studio;
- *CRQ2-Calcarei e marne a Orbitoline Cretacico inf. (Aptiano Superiore)*
Calcari e conglomerati intrabacinali a clasti calcarei con Orbitoline, Cuneoline, Lamellibranchi e Gasteropodi e livelli marnosi verdastri. Piccoli affioramenti si osservano sui versanti a sud dell'area in studio. Essi sono importanti livelli per la datazione relativa;
- *CRQ-Calcarei con Requenie e Gasteropodi, Cretacico inf. (Berremiano_Aptiano Superiore)*
Dolomie grigie e calcari biomicritici con ricchi giacimenti fossiliferi; foraminiferi (Miliolidi, Ovalvioline), gasteropodi, Requenie e alghe. Affiorano sui versanti a sud dell'area in studio;
- *CPL-Sintema calcari a palaeodasycladus, Giurassico (Hettangiano_Toarciano).*
Calcari biomicritici, oncolitici, a palaeodasycladus mediterraneus (PIA), di laguna e piattaforma carbonatica, in strati medi e spessi, da grigi a avana, in parte dolomitizzati. Intercalazioni di marne argillose con lamellibranchi. Affiorano sui versanti nella parte sudorientale (all'esterno dell'area di studio);

LEGENDA DELLA CARTA GEOLOGICA

SISTEMA VERDELLINO-PIEMONTESE

Il sistema Verdeellino-Piemontese è costituito da due sottosistemi: Verdesino e Piemontese. Il Verdesino è costituito da calcaree e calcareo-arenacee, mentre il Piemontese è costituito da calcaree e calcareo-arenacee. Il sistema Verdeellino-Piemontese è presente in tutta la regione Piemonte e in alcune parti della Valle d'Aosta.

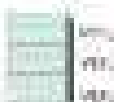


Il sistema Verdeellino-Piemontese è presente in tutta la regione Piemonte e in alcune parti della Valle d'Aosta. Il Verdesino è costituito da calcaree e calcareo-arenacee, mentre il Piemontese è costituito da calcaree e calcareo-arenacee. Il sistema Verdeellino-Piemontese è presente in tutta la regione Piemonte e in alcune parti della Valle d'Aosta.

Verdesino: calcaree e calcareo-arenacee. Piemontese: calcaree e calcareo-arenacee.

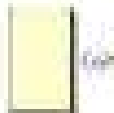
SISTEMA CANTONESE-PIEMONTESE

Il sistema Cantonese-Piemontese è costituito da due sottosistemi: Cantonese e Piemontese. Il Cantonese è costituito da calcaree e calcareo-arenacee, mentre il Piemontese è costituito da calcaree e calcareo-arenacee. Il sistema Cantonese-Piemontese è presente in tutta la regione Piemonte e in alcune parti della Valle d'Aosta.



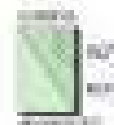
SISTEMA DI GORGONDO

Il sistema di Gorgondo è costituito da calcaree e calcareo-arenacee. Il sistema di Gorgondo è presente in tutta la regione Piemonte e in alcune parti della Valle d'Aosta.



CELDRI A RISOLTO

Il sistema di Cel dri a Risolto è costituito da calcaree e calcareo-arenacee. Il sistema di Cel dri a Risolto è presente in tutta la regione Piemonte e in alcune parti della Valle d'Aosta.



CELDRI CON PEGNINE E GASTRORINI

Il sistema di Cel dri con Pegnine e Gastrorini è costituito da calcaree e calcareo-arenacee. Il sistema di Cel dri con Pegnine e Gastrorini è presente in tutta la regione Piemonte e in alcune parti della Valle d'Aosta.



SISTEMA DEL CAVALO E CAVALO A GASTRORINI (CAG)

Il sistema del Cavallo e Cavallo a Gastrorini (CAG) è costituito da calcaree e calcareo-arenacee. Il sistema del Cavallo e Cavallo a Gastrorini (CAG) è presente in tutta la regione Piemonte e in alcune parti della Valle d'Aosta.

CELDRI A PALAZZOMONFALCATE

Il sistema di Cel dri a Palazzomonfalcate è costituito da calcaree e calcareo-arenacee. Il sistema di Cel dri a Palazzomonfalcate è presente in tutta la regione Piemonte e in alcune parti della Valle d'Aosta.



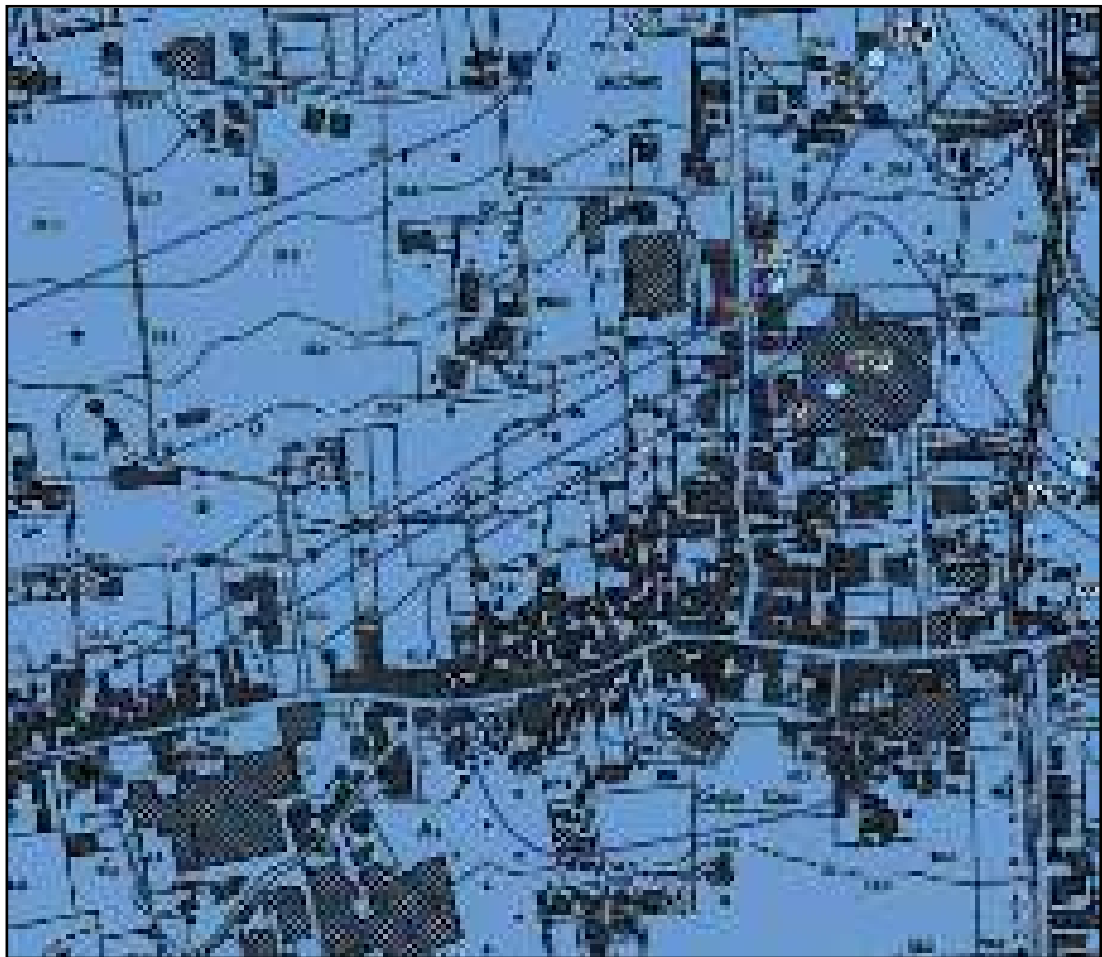
3.INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

I litotipi esistenti nell'area in studio possiedono caratteristiche idrogeologiche eterogenee:

- il *complesso piroclastico, detritico-alluvionale e di conoide alluvionale in s.s.*, costituito da elementi piroclastici (ceneri, pomici, e lapilli) e subordinatamente da livelli di elementi carbonatici eterometrici (prevalentemente ghiaie e sabbie in matrice piroclastica), ha una permeabilità relativa bassa per porosità. Generalmente, a qualche decina di metri di profondità dalla superficie si riscontra uno strato di diversi metri, pressoché continuo, di tufo grigio. Il tufo ha la caratteristica di essere impermeabile se è integro, viceversa, come spesso si riscontra nell'area campana, se è fratturato presenta una buona permeabilità relativa e dà origine a falde di media potenzialità, ovvero può drenare le acque verso la falda di base. I conoidi alluvionali nell'area in studio sono localizzati dalla fascia pedemontana sino al fondovalle con una giacitura e un fan, generalmente, che digrada da sud verso nord;
- il complesso *detritico di falda* (costituito da breccie carbonatiche in matrice piroclastica) è localizzato in forma di coni alla base dei rilievi carbonatici, ha una distribuzione discontinua e una permeabilità relativa variabile da media a bassa, in funzione della matrice piroclastica inglobante. Tale complesso ha, per lo più, la funzione di drenare gli eventuali accumuli idrici verso la falda di base;
- il *complesso carbonatico*, costituito da dolomie, calcari dolomitici, presenta una permeabilità per fratturazione e carsismo ed è sede della falda di base a potenzialità relativamente elevata.

La conducibilità idraulica in queste rocce è variabile soprattutto in funzione del grado di fratturazione e/o per la presenza nelle fratture stesse di materiale detritico (farina dolomitica) che, nei livelli dolomitici, funge da impermeabile relativo; talvolta, l'esistenza di condotti carsici favorisce la circolazione idrica e aumenta la permeabilità complessiva dell'intero complesso, in altre situazioni, viceversa, livelli marnosi riducono la conducibilità idrica locale. Nel settore oggetto di indagine il tetto di tale complesso è profondo diverse decine di metri dal piano campagna. In generale, nel sottosuolo vi è una circolazione idrica localizzata su due livelli in parte intercomunicanti per gravità o per drenanza: una circolazione nel primo livello più superficiale è riscontrabile nei terreni detritici di versante (breccie calcaree) e detritici piroclastico – alluvionali della fascia pedemontana e del fondovalle, mentre, un secondo circuito è localizzato ad alcune decine di metri di profondità dalla superficie, nel substrato carbonatico, e dà origine a una falda di base di maggiore potenzialità.

Nel settore areale in esame, come si evince dallo stralcio della carta idrogeologica allegata al PUC la falda digrada dai quadranti settentrionali verso quelli meridionali e il livello acquifero non va oltre i 15 metri di profondità dal piano campagna.



Complessi idrogeologici

-  Complesso tuoso-dolomitico
-  Complesso detritico-oligoceno
-  Complesso pleistoceno-terziario
-  Acquedotti
-  Punti sorgenti di interesse della regione della Valle

Fig.3 - Stralcio della carta idrogeologica allegata al P.U.C.

4. GEOMORFOLOGIA DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

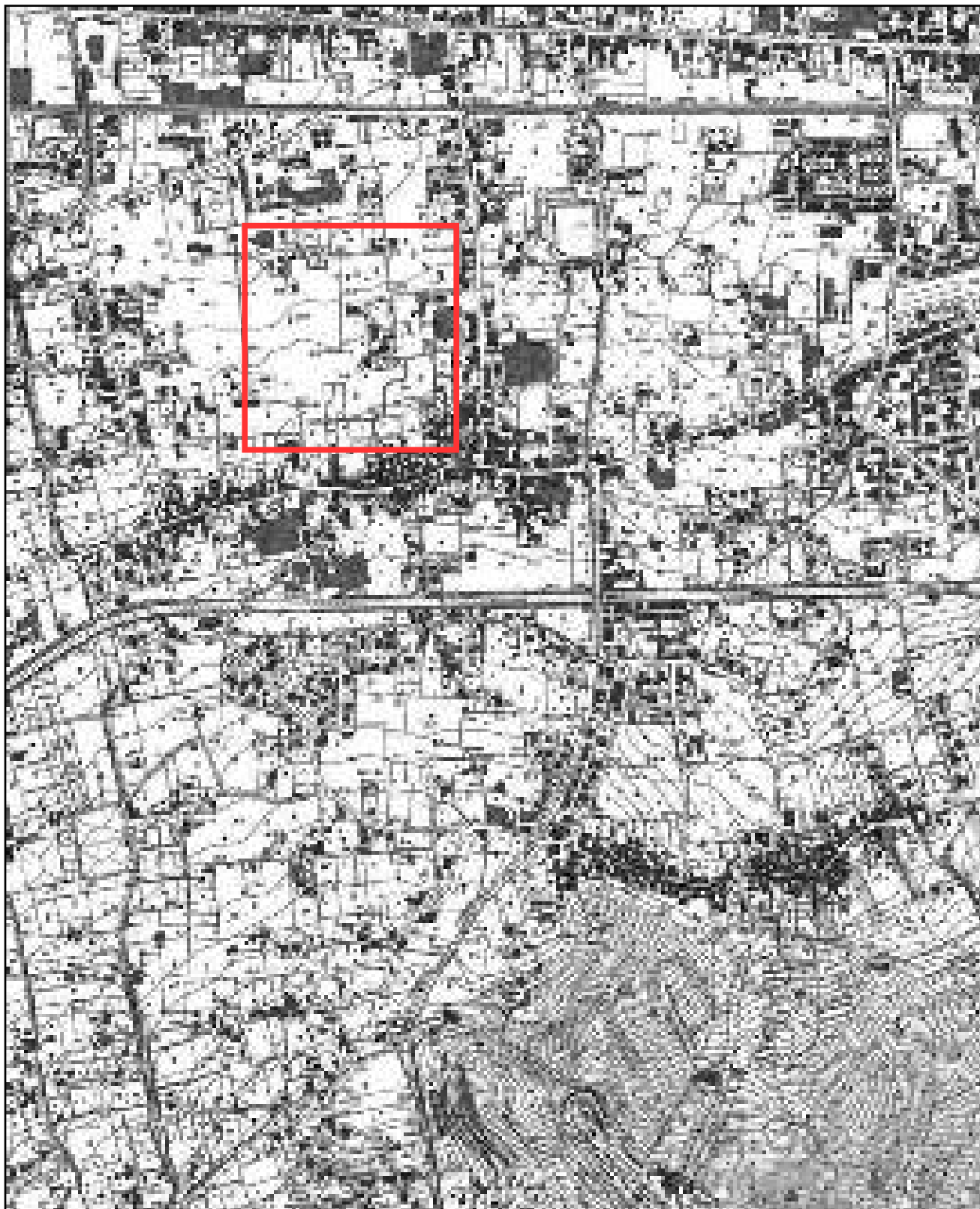


Fig.4 – Stralcio della carta tecnica regionale (Regione Campania) dove è circoscritta l'area interessata dall'intervento in progetto.

L'area in esame (fig.4) è contenuta nella parte distale dell'unità morfologica di conoide alluvionale, tra le quote topografiche di 35 e 27 metri s.l.m., milletrecento metri a nord dei versanti dei monti Lattari e ad un centinaio di metri ad ovest dell'alveo del torrente Corbara.

5.VITA NOMINALE; CLASSE D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO

Le opere edilizie in progetto rientrano tra quelle con vita nominale maggiore o uguale a 50 anni, nella classe d'uso III, coefficiente d'uso 1,5 e avranno di conseguenza una vita di riferimento (VR), per l'azione sismica, maggiore o pari a 75 ($VR = VN \times Cu \geq 75$).

TIP DI COSTRUZIONI		Valori caratteristici T_0 (anni)
1	Costruzioni ispirazioni a parti ruvide	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni intermedi	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

Classe d'uso	Descrizione	C_u
I	Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edili (spinti).	0,7
II	Costruzioni in cui non prevede normali affollamenti, senza elementi pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche o sociali essenziali. Inclusive con attività non pericolose per l'ambiente. Posso opere edificate in cui siano non calcolate in Classe d'uso IV o in Classe d'uso IV, ma prevedano la cui destinazione non preveda il verificarsi di catastrofi. Delle di cui in caso non preveda il verificarsi di catastrofi.	1
III	Costruzioni in cui non prevede affollamenti significativi. Inclusive con attività pericolose per l'ambiente. Posso essere realizzate con strutture in Classe d'uso IV. Posso essere realizzate in cui, in occasione di catastrofi, siano stati di catastrofi. Delle di cui per le conseguenze di un loro eventuale collasso.	1,5
IV	Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione delle risorse, edili in caso di calamità. Inclusive con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Per i tipi di tipo A o B, di cui al D.M. 09/11/01, n.792. "Norme funzionali e tecniche per la costruzione delle opere", e di tipo C quando appartenenti ad attività di un'importanza sia superiore di importanza sia di livello di attività di tipo A o B. Posso a cui forme di importanza critica per il mantenimento della via di comunicazione, particolarmente dove sia prevista attività. Delle di cui di strutture di importanza di livello di attività di tipo A o B.	2

Fig.5 – Tabelle relative alla vita nominale e alle classi d'uso degli edifici (N.T.C. D.M. 17/01/2018).

6. INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO E PROVE DI LABORATORIO

Su esplicito piano di indagini (contenuto nella richiesta di preventivo) predisposto dalla committenza, per caratterizzare i depositi del sottosuolo sotto l'aspetto geo-meccanico in prossimità dell'area di sedime delle opere strutturali (trattasi essenzialmente di muri di confine e rilevati stradali), sono state eseguite n.6 prove penetrometriche DPSH (l'ubicazione delle prove è rappresentata nella planimetria di dettaglio allegata al presente elaborato), n.1 prova sismica con tecnica MASW e n.1 prova sismica con tecnica HVSR.

6.1 – ANALISI DELLA CAMPAGNA D'INDAGINI ATTUALI IN SITO

I dati di alcuni parametri fisico – meccanici ottenuti dalle DPSH sono elencati negli allegati (tabelle di riepilogo parametri geotecnici e sismici).

Si sottolinea che per le prove penetrometriche la determinazione dei parametri è stata eseguita utilizzando diverse formule di correlazione (da vari Autori); i valori finali sono stati ottenuti escludendo le formulazioni che hanno fornito valori estremi (cioè, valori troppo piccoli e / o troppo grandi rispetto alla maggioranza della popolazione di dati e in riferimento anche alla tipologia di materiali investigati) e sono stati, poi, elencati i valori minimi, i valori massimi e quelli medi delle formulazioni considerate, in modo che lo strutturista possa decidere in base alle sue esigenze i valori più consoni da utilizzare nei calcoli.

6.2 – RISULTATI DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI PREESISTENTI

Allo scopo di incrementare la quantità di dati relativi ai parametri geo-meccanici dei terreni e di pervenire ad un modello geologico - stratigrafico e il conseguente geotecnico più affinato, sono state consultate le indagini geognostiche nell'ambito dell'area oggetto di intervento allegata al P.U.C; in particolare, i sondaggi con la sigla P.10 (S.10), P.14 (S.14), P.15 (S.15) e la prove sismiche MASW L8 e L9 cadono ai margini dell'area oggetto di intervento. Uno stralcio dei documenti geognostici relativi al PUC è riportato nelle pagine dalla 14 alla 30.

6.3 – ANALISI DEI RISULTATI OTTENUTI DALLE VARIE INDAGINI GEOGNOSTICHE E RELATIVE CONSIDERAZIONI

Dalle prove penetrometriche DPSH è emerso che il sottosuolo indagato è costituito da depositi per lo più ascrivibili alle classi granulometriche limose, sabbiose e più raramente ghiaiose, di chiara origine vulcano-clastica e subordinatamente di natura detritico - carbonatica.

In dettaglio, le prime tre prove (DPSH1, DPSH2 e DPSH3), spinte alla profondità di circa 4 metri dal piano campagna, sono andate a rifiuto, evidentemente, per l'intercettazione di un livello di materiali ad addensamento elevato. Le altre tre prove hanno raggiunto la profondità, rispettivamente, di 12,40 metri (DPSH4), di 12,00 metri (DPSH5), di 14,20 metri (DPSH6).

Come si evince dagli allegati (si consultino il report delle DPSH e le colonne stratigrafiche) emerge ad ampia scala una sostanziale omogeneità di distribuzione stratigrafica dei depositi, seppur con delle eccezioni dovute all'intercettazione di livelli e / o lenti, evidentemente, di natura e caratteristiche meccanico – granulometriche differenti dalla generale distribuzione dei sedimenti: sostanzialmente si denota un livello poco addensato dal piano campagna fino a oltre quattro metri di








profondità, un livello di circa due metri ad addensamento significativamente maggiore (tant'è che al tetto di questo strato i primi tre sondaggi sono andati a rifiuto) e un successivo strato a scarso addensamento. La sesta prova è stata interrotta a 14,20 metri dove è andata a rifiuto. Vari strati denotano, comunque, una certa componente argillosa.

I risultati delle prove di laboratorio sui campioni di terreno dei carotaggi (allegati al PUC) all'interno dell'area oggetto di intervento sono per buona parte corrispondenti ai risultati ottenuti dalle sei prove DPSH eseguite alle profondità comparabili.

Riepilogando, il sottosuolo, nella gran parte dei punti indagati e nell'ambito della profondità investigata, è suddivisibile dal punto di vista geotecnico in quattro strati le cui caratteristiche sono illustrate nelle tabelle riassuntive, nelle colonne stratigrafiche e nelle sezioni allegate.

Si precisa, ulteriormente, al fine di definire un modello geotecnico sintetico e quanto più possibile omogeneo, sono stati accorpati i dati dei parametri ottenuti con le indagini geognostiche attuali e di quelle eseguite in passato e rappresentati nelle tabelle 1,2,3,4,5,6, nelle tabelle denominate: **DATI RELATIVI AI SONDAGGI A CAROTAGGIO ESTRATTI DAL PUC, CORRELABILI CON LE PROVE PENETROMETRICHE DPSH ESEGUITE IL 08 LUGLIO 2023** e nelle successive tabelle riassuntive, le quali contengono i parametri ottenuti dalle prove penetrometriche DPSH eseguite il 08 luglio 2023 e quelli determinati mediante i sondaggi a carotaggio relativi al PUC (ricadenti in zone prossimali).

[Handwritten Signature]

geodir S.p.A. Salerno - sezione geotecnica						
COLONNA STRATIGRAFICA DEL SONDAGGIO N° 110						
LAVORO: <u>PIAZZE SPOGLIATISSIME CENTRALI</u>						
LOCALITÀ: <u>V. MILANO, 104, NAPOLI ALENTO</u> DATA: _____						
SIST. PROF.: <u>Botanica e carotaggio scandinavo con servomotori D=</u> _____						
H.P.	camp. n°	R.S.T. N° COLPI (cm)	profond. (m)	profond. (cm)	STRATIGRAFIA	LITOTIPI
		01 02 03	0.00	0.00		
			1.00	1.00		Capotona argilla
			1.30	1.30		Fasce sabbie/gresse biancastre in mattoni liscia sottile.
		04 05	2.00	2.00		Sabbia fine liscia granulata in mattoni di mattoni, a nod. sottile e liscia con piccoli blocchi mattoni.
		06 07 08	5.00	5.00		Linee sabbie granulatae con nodi sabbia, nod. sabbie, con inclusioni mattoni/piccola di 20 mm biancastre.
			12.00	12.00		GHIAIA sabbie/gresse con nodi mattoni mattoncini poligonali.
			16.50	16.50		Sabbia fine liscia granulata con nodi mattoni grigio sabbie.
			20.00	20.00		

LOCALITÀ: _____
 PROFONDITÀ PRELIEVO: 6,20 - 6,50 m SONDAGGIO: 815
 POTENZA DELLO STRATO: _____ m DATA: _____

SCHEDA ANALISI CAMPIONE TIPO N° _____

CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI

Contenuto in acqua (w) <u>45,70</u> %	Peso unità di volume (γ) : <u>1,816</u> g/cm ³
Indice dei vuoti (v) <u>1,315</u>	Peso volume secco (γ_d) : <u>1,273</u> g/cm ³
Porosità (n) <u>45,50</u> %	Peso specifico solido (γ_s) : <u>2,67</u> g/cm ³
Limiti di liquidità (LL) <u>51,14</u> %	Indice di plasticità (Ip) : <u>10,10</u>
Limiti di plasticità (LP) <u>41,04</u> %	Indice di consistenza (Ic) : <u>0,36</u>
Frazione passante allo setaccio n. 10 (2,00 mm) ASTM : _____ %	
Frazione passante allo setaccio n. 60 (0,60 mm) ASTM : _____ %	
Frazione passante allo setaccio n. 200 (0,075 mm) ASTM : _____ %	

CARATTERISTICHE IDRAULICHE & MECCANICHE

PERMEABILITÀ :

Coefficiente di permeabilità (k) _____ cm/sec

COMPRESSIBILITÀ :Coefficiente di compressibilità (α_p) _____ cm²/kgIndice di compressibilità (C_c) _____Modulo di compressibilità (E_c) _____ kg/cm²RESISTENZA AL TAGLIO :Angolo di attrito (ϕ) : 30°30' Coesione (c) _____ kg/cm²

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Coesione (C_u) : _____ kg/cm²Porosità (n) : _____

LOCALITÀ : S. LORRENZO

PROFONDITÀ PRELIMINARE : 5.00 - 5.50 m

SONDAGGIO : 510

ANALISI CAMBIORE TIPO N° _____

D A T A : _____

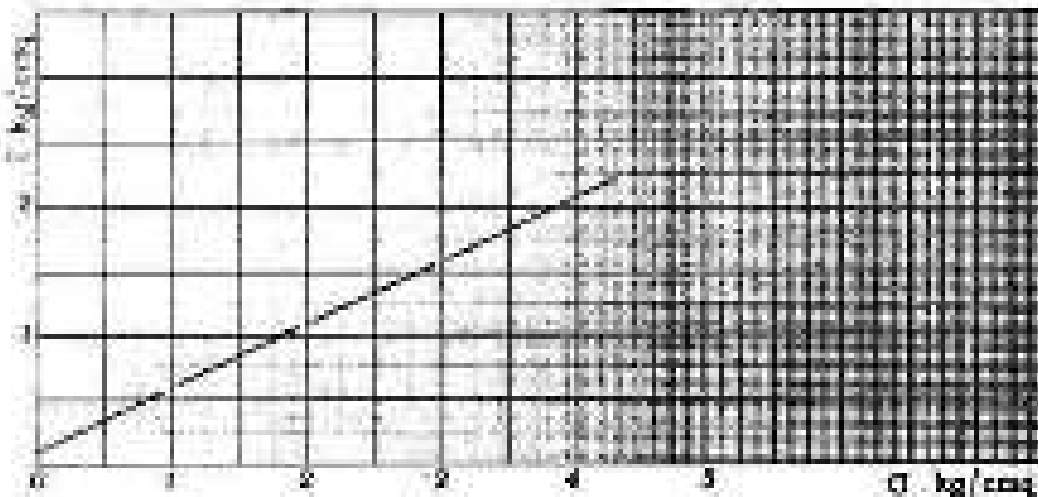
SCHEDA CARATTERISTICHE MECCANICHE

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Contenuto in acqua (w) : 43.75 %

Peso unità volume (γ) : 1.616 g/cm³

Prova: Consolidata
Drenata



Prova N°	Dimensione (cm)	Velocità cm/min	Carico kg/cm²	Resistenza kg/cm²
1	φ 5	0.020	1.0	0.95
2	φ 6	0.020	2.0	1.90
3	φ 6	0.020	3.0	2.85

Angolo di attrito
(φ) : 20° 10'

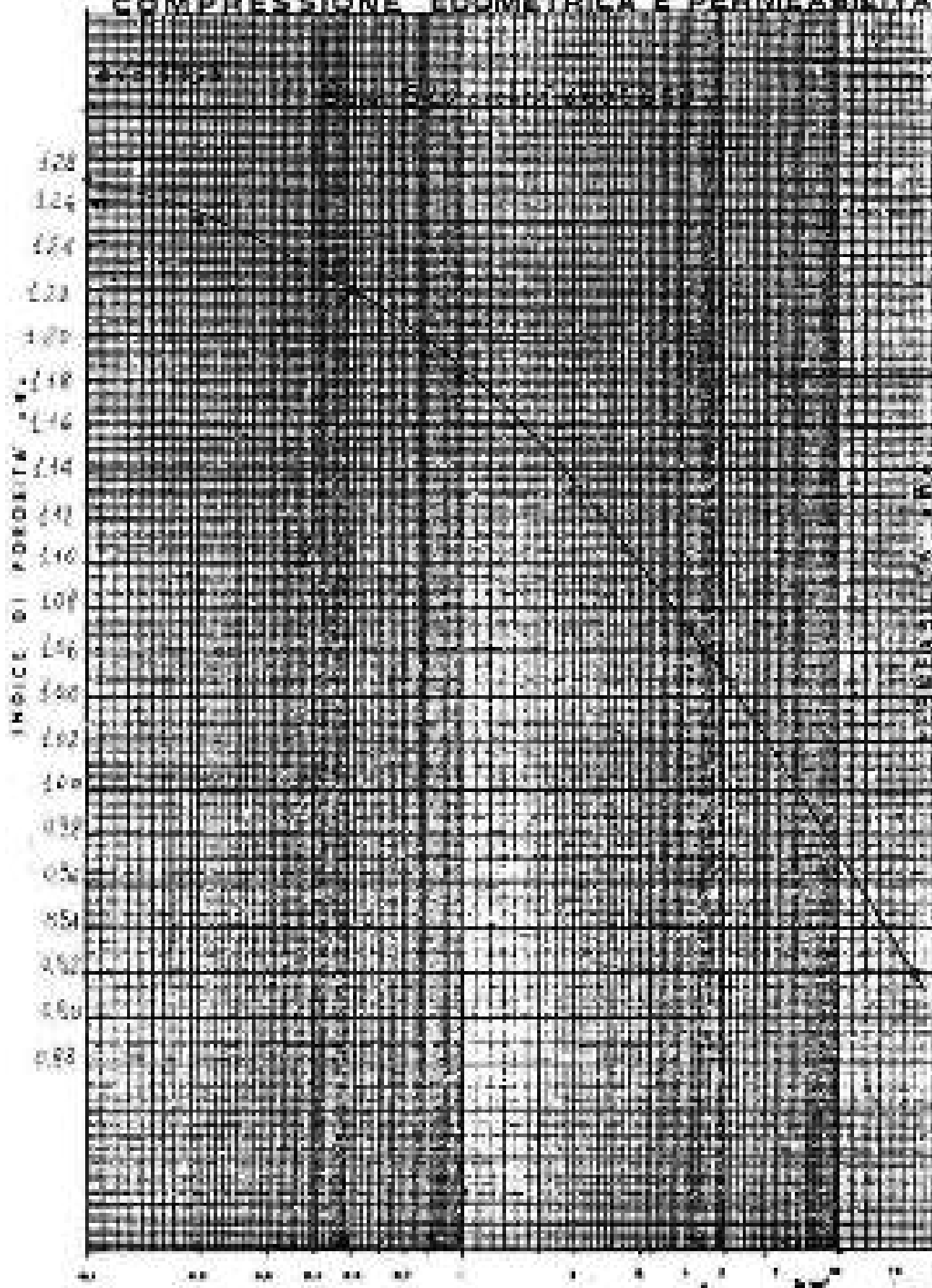
Coesione
(c) : 0.70 kg/cm²

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

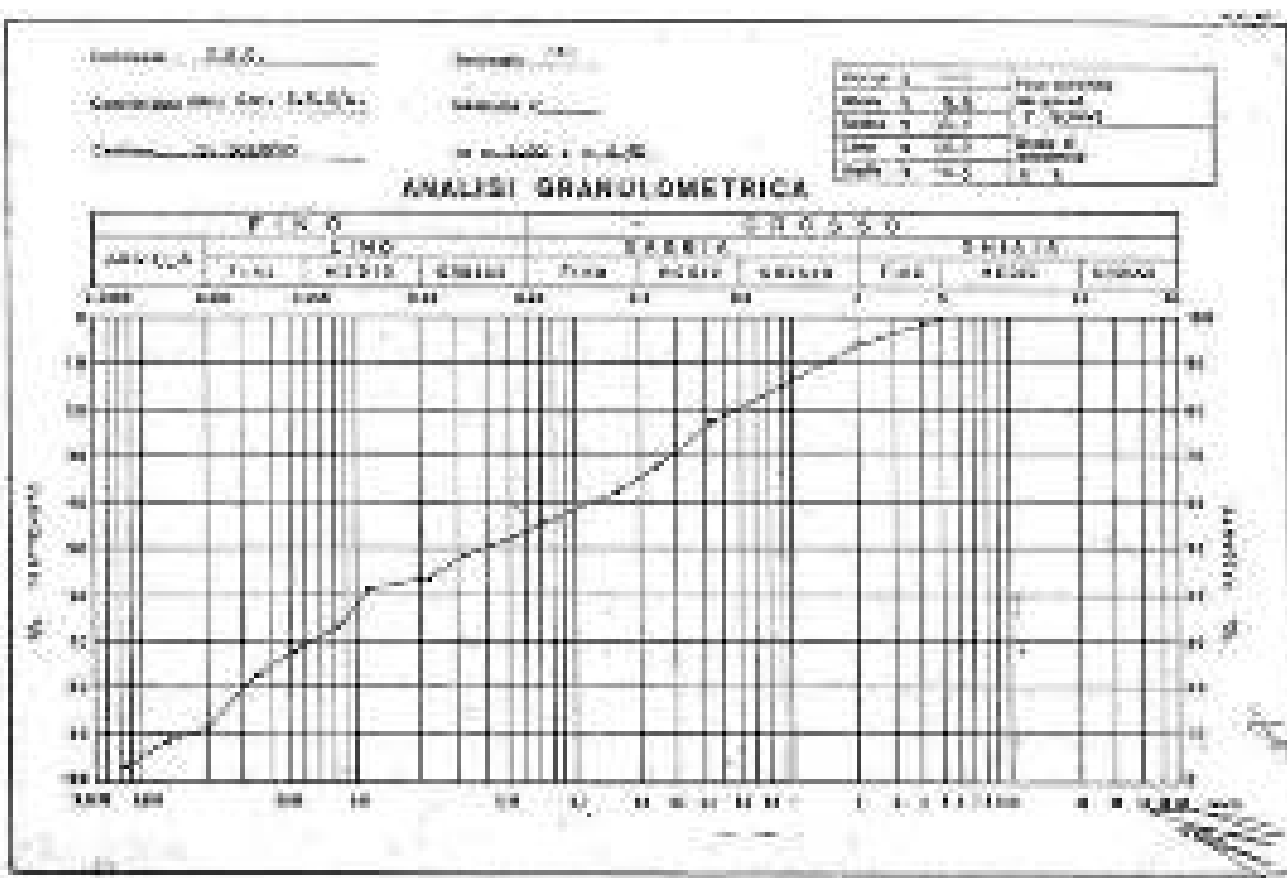
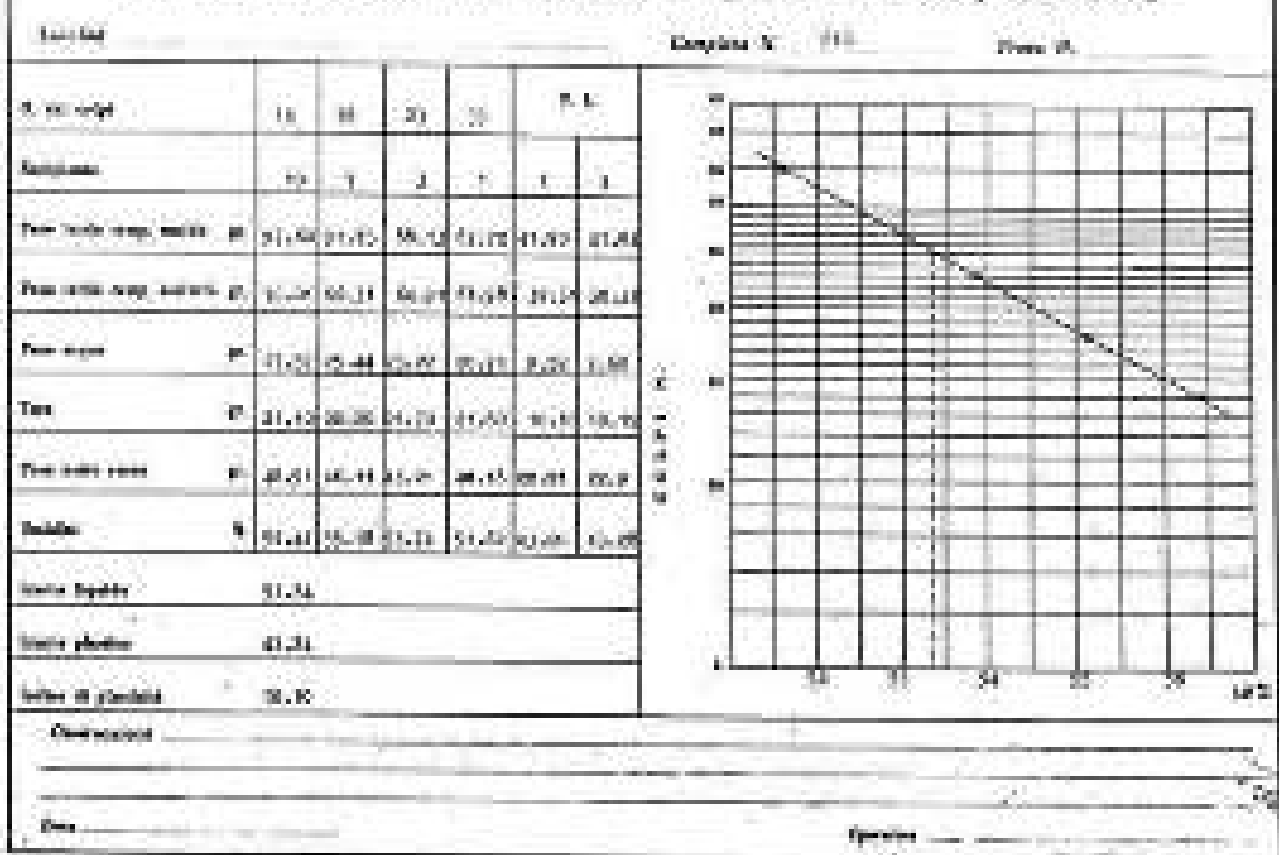
Granulometria (AGI) : limo sabbioso

Funzionale AASHO o UNI 10365 : _____

COMPRESSIONE EDOMETRICA E PERMEABILITA



Determinazione del limite di fluidità e di plasticità



geodir s.r.l. - Salerno - sezione geologica						
COLONNA STRATIGRAFICA DEL SONDAGGIO N° 014						
LAVORO: STUDI GEOTECNICI PRELIMINARI						
LOCALITÀ: S. GIUSEPPE POLICARPO MARINO			DATA:			
SIST. PERF.: Rotazionale a carotaggio continuo con servomotori Da						
N.°	PROF. (m)	S.P.T. (kg/cm²)	velocità (m/s)	potenza (kW)	STRATIGRAFIA	LITOTIFI
			0,00	0,00		
				1,00		Esperto macerato/mattato di galea sabbia/gressa in matrice limosa, marosa, piccolissimo.
			3,00			
5,314		44,8		4,00		Limo sabbioso piroclastico, marosa, legante sabbia, compatto con galea medio-biancastro.
			7,00			
			8,50	1,50		Sabbia fine limosa calcareo trattata dal tuffo grigio alla DATA.
12,20				4,00		Limo argilloso piroclastico normale mare da mare a mare con sabbia medio-indicazioni di sabbia con argillificata nel sabbia.
			12,50			
				5,00		Limo sabbioso piroclastico, normale mare mare con sabbia.
			15,50			
			16,00	5,00		Tuffi nella biancastro.
				8,00		Limo con sabbia fine piroclastico mare mare con sabbia.
			19,50			
			20,00	1,00		Tuffi nella biancastro lag. argillificata.

studio di geologia applicata all'ingegneria

INGEGNERE: E. SOSSO

PROFONDITA' PRELIEVO: 3,50 - 4,00 m

SONDAGGIO: 814

ANALISI CAMPIONE TIPO N° _____

DATA: _____

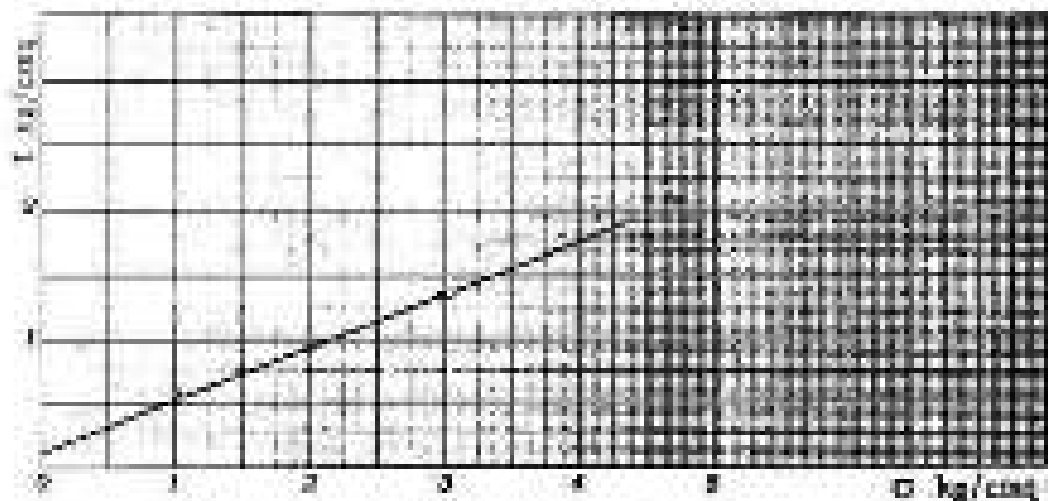
SCHEDE CARATTERISTICHE MECCANICHE

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Contenuto in acqua (w): 68,12 %

Prova: Consolidata
Drainata

Peso unita volume (γ): 1,209 g/cm³



Prova N°	Dimensione (cm)	Vel. di taglio (mm/min)	Cari. (kg/cm ²)	Res. (kg/cm ²)
1	9.5	0.020	1.0	0.72
2	9.5	0.020	2.0	1.44
3	9.5	0.020	3.0	2.16

Angolo di attrito (ϕ): 32°

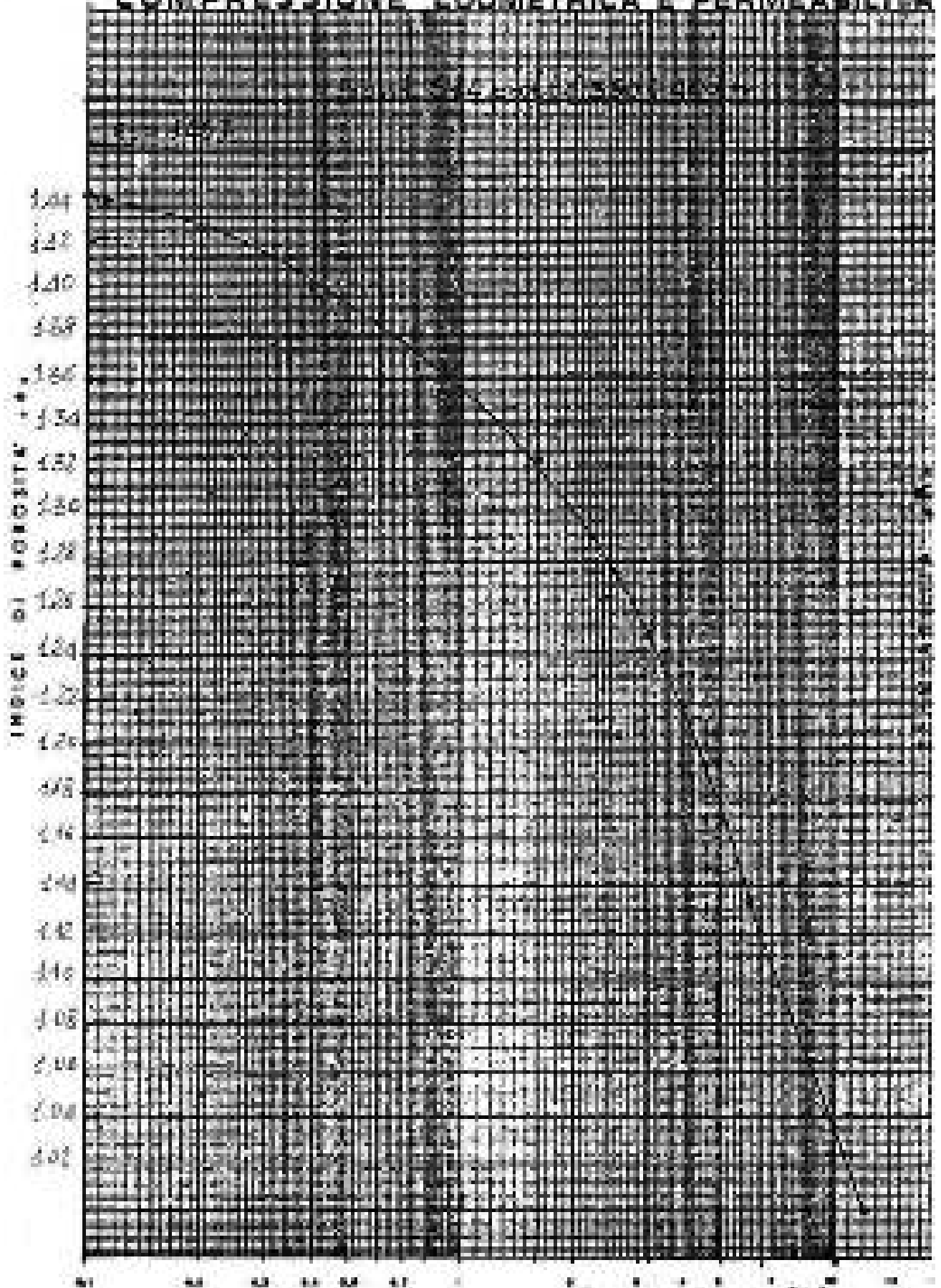
Coesione (c): 0.42 kg/cm²

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Granulometrica (AGL): Max. sabbiosa

Funzionale AASHO e UNI 10035: _____

COMPRESSIONE EDOMETRICA E PERMEABILITA



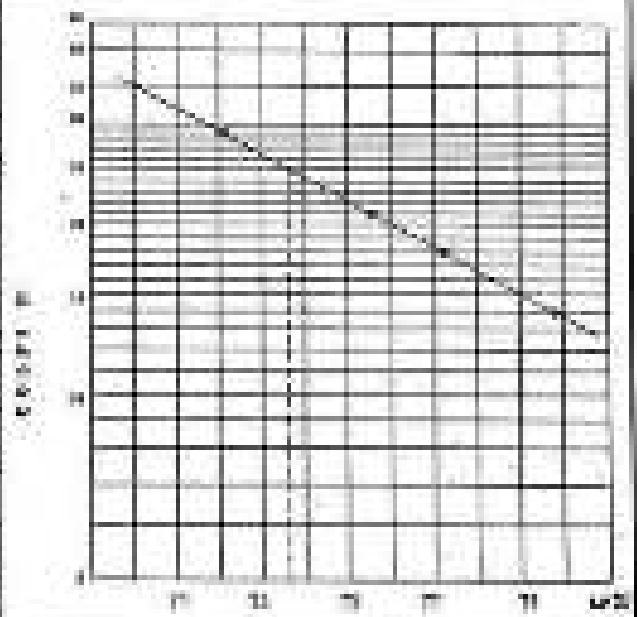
Determinazione del limite di fluidità e di plasticità

Esemplare _____

Campione N. 111

Peso: 5

N. del colpo	14	18	21	25	S. L.	
Analisi	7	9	10	11	1	1
Peso bolla comp. mobile (g)	116,16	120,71	121,125	114,77	17,10	17,10
Peso bolla comp. mobile (g)	56,27	55,17	54,77	54,17	20,20	20,11
Peso acqua (g)	50,46	47,27	44,15	39,17	17,10	17,10
Peso	116,16	120,71	121,125	114,77	17,10	17,10
Peso acqua assor.	116,16	120,71	121,125	114,77	20,10	20,10
Fluidità	7	9	10	11	1	1
Limite liquido	10,17					
Limite plastico	10,17					
Indice di plasticità	10,00					



Quantità _____

Nota _____

Spazio _____

Numero: 1000

Volume: 100

Composizione: 100% S.S. S.L.

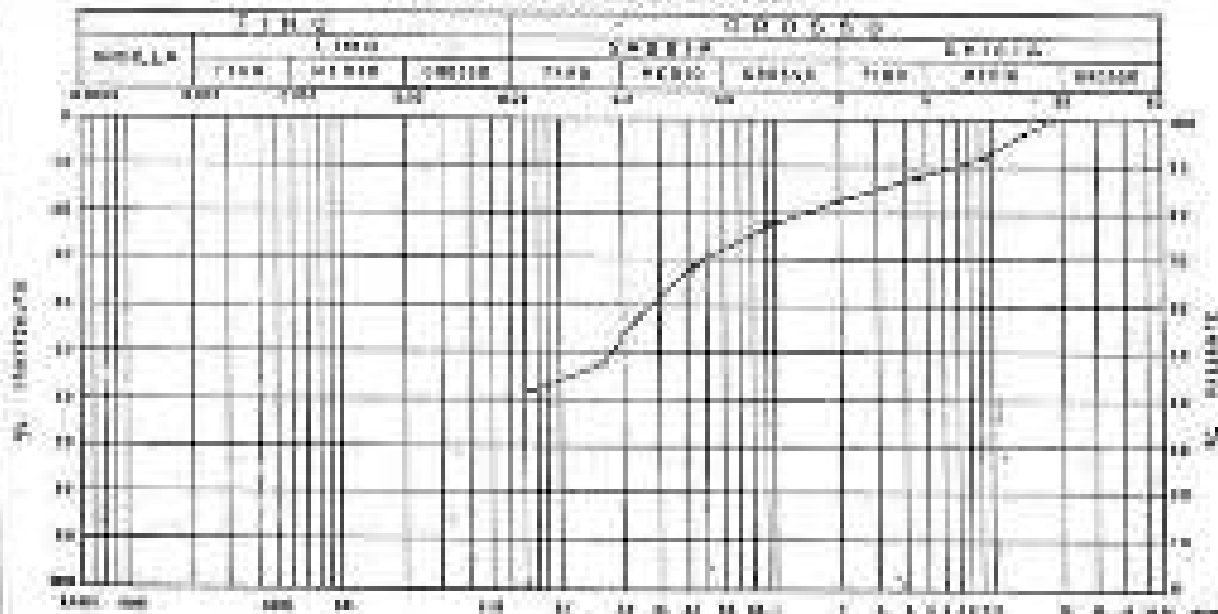
Composizione: 100%

Composizione: 100%

Composizione: 100%

Numero: 1000	Volume: 100
Composizione: 100% S.S. S.L.	Composizione: 100%
Composizione: 100%	Composizione: 100%
Composizione: 100%	Composizione: 100%
Composizione: 100%	Composizione: 100%

ANALISI GRANULOMETRICA



SALERNO - C. sa Vittoria Emanuele, 256-tel. 792938

studio geo - tecnico
geol. Angelo Di Biase

LOCALITA' : S. GIOVANNI

PROFONDITA' PRELIEVO : 9,00 - 9,50 m

SONDAGGIO : 014

POTENZA DELLO STRATO : _____ m

DATA : _____

SCHEDA ANALISI CAMPIONE TIPO N° _____

CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI

Contenuto in acqua (w) : 47,51 %

Peso unita di volume (γ) : 1,709 g/cm³

Indice dei vuoti (e) : 1,176

Peso volume secco (γ_d) : 1,157 g/cm³

Plasticita (p) : 54,05 %

Peso specifico solido (γ_s) : 2,519 g/cm³

Limite di liquidita (LL) : 71,81 %

Indice di plasticita (Ip) : 15,10

Limite di plasticita (LP) : 42,71 %

Indice di consistenza (Ic) : 0,25

Frazione passante allo setaccio n. 10 (2,00 mm) ASTM : _____ %

Frazione passante allo setaccio n. 40 (0,42 mm) ASTM : _____ %

Frazione passante allo setaccio n. 200 (0,074 mm) ASTM : _____ %

CARATTERISTICHE IDRAULICHE E MECCANICHE

PERMEABILITA' :

Coefficiente di permeabilita (k) _____

cm/sec

COMPRESSIBILITA' :

Coefficiente di compressibilita (a_v) _____

cm²/kg

Indice di compressibilita (C_u) _____

Modulo di compressibilita (E_d) _____

kg/cm²

RESISTENZA AL TAGLIO :

Angolo di attrito (ϕ) : 22°

Coesione (c) _____

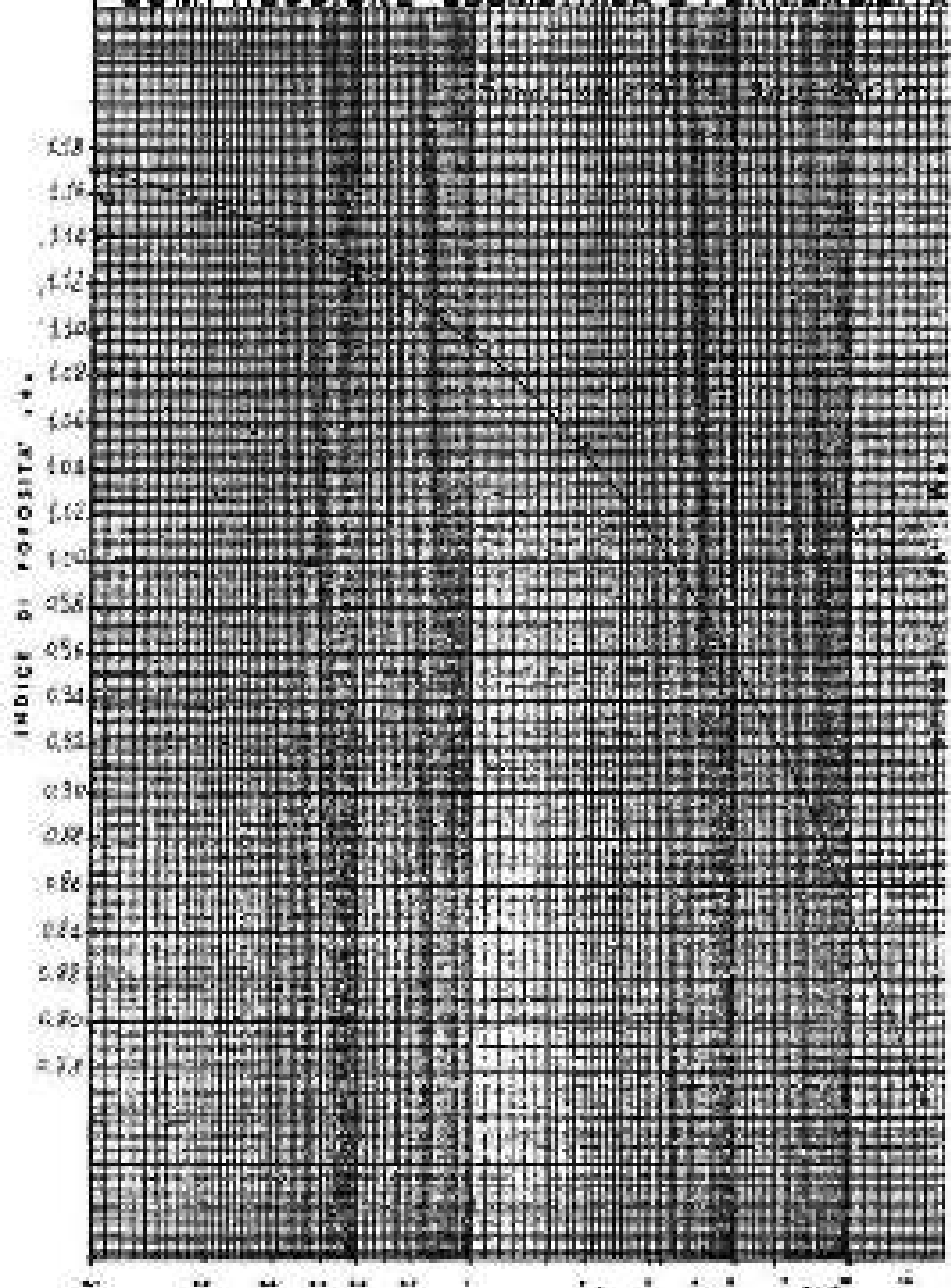
0,30 kg/cm²

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Geomorfologica (AGI) : limo argilloso multico

Funzionale AASHTO o UNI 10038 : _____

COMPRESSIONE EDOMETRICA E PERMEABILITA'



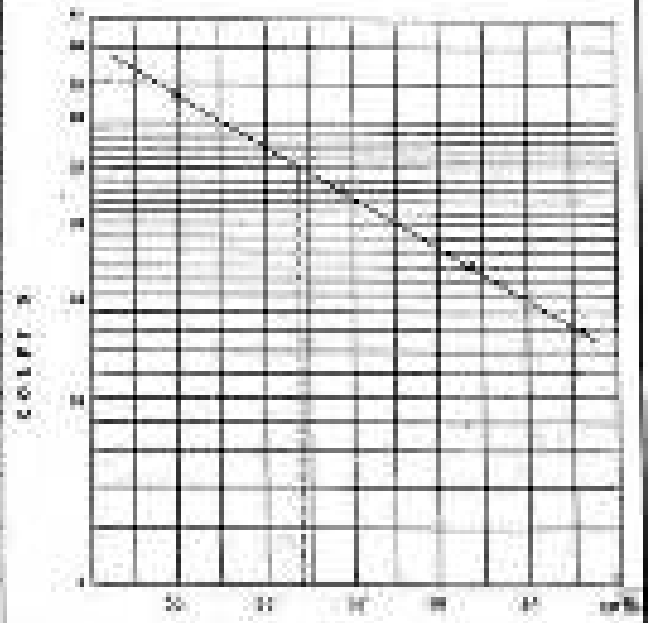
Determinazione dei limiti di fluidità e di plasticità

Località: LA TORRE

Campione n. 114

Foto n.

P. del esp.	50	75	100	150	200	P.L.
Plasticità	8	5	3	9	7	9
Limite sup. coes. (L _c)	58,00	57,00	54,00	53,00	50,00	49,00
Limite inf. coes. (L _i)	74,00	71,00	67,00	65,00	64,00	64,00
Plasticità	16,00	14,00	13,00	12,00	14,00	15,00
Ten.	20,00	21,00	20,00	21,00	19,00	20,00
Plasticità coes.	58,00	59,00	61,00	64,00	64,00	65,00
Limite	65,00	69,00	70,00	71,00	70,00	71,00
Limite fluidità	50,00					
Limite plasticità	10,00					
Limite di plasticità	15,00					



Observations:

Date:

Signature:

Località: LA TORRE

Campione n. 114

Indirizzo:

Campione n.

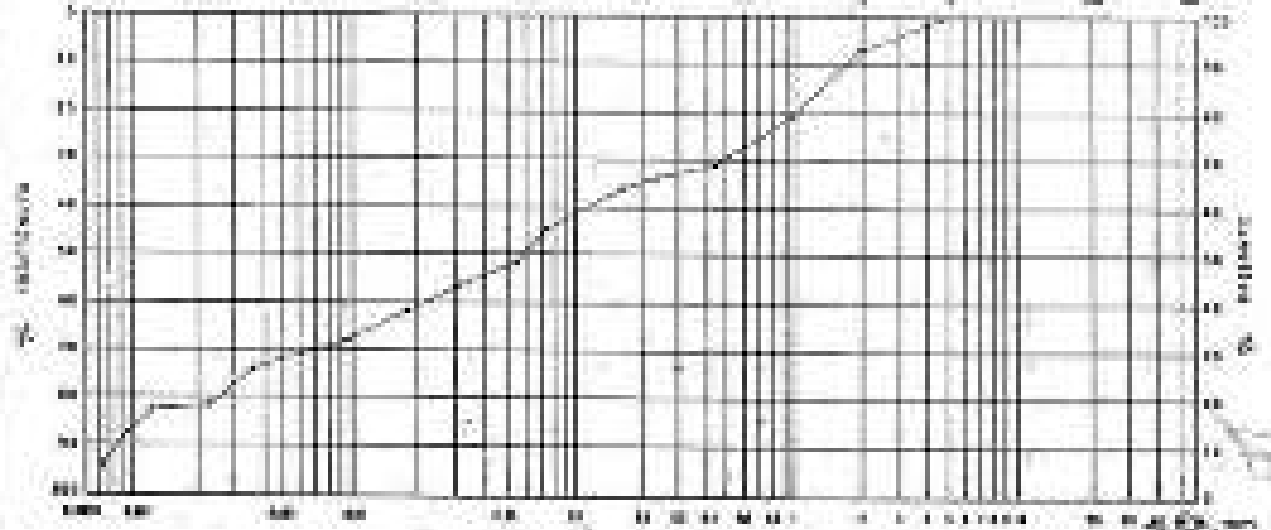
Località: LA TORRE

Campione n.

Limite L _c <u> </u>	Limite L _i <u> </u>
Limite L _c <u> </u>	Limite L _i <u> </u>
Limite L _c <u> </u>	Limite L _i <u> </u>
Limite L _c <u> </u>	Limite L _i <u> </u>

ANALISI GRANULOMETRICA

SIEVE	F. I. N. O.					S. A. S. S. O.					S. I. T. A. T. O.		
	75	150	300	600	1250	2000	3000	4750	7500	15000	30000	60000	120000



STRATIGRAFIA SONDAGGIO A CAROTAGGIO P.15 (S.15) E RELATIVE PROVE DI LABORATORIO

geodir S.p.A. - Silano - settore geotecnico						
COLONNA STRATIGRAFICA DEL SONDAGGIO N° 019						
LAVORO: <u>TRAVE ENCLAVATA COORDINATA</u>						
LOCALITA': <u>S. ROCCO DEL MONTE ALCOVO</u> DATA: _____						
SERV.IMP.: <u>Detastone e carotaggio continuo con registratori D-</u>						
ALZ.	PROF.	R.P.T. Riduzione Scala	profondità (m. ca)	profondità reali (m. ca)	STRATIGRAFIA	LITOTIFI
		1:1	0,00	0,00		
			1,00	1,00		Soortura scarda
			2,50	2,50		Line scarda piroclastica, con pochi ciottoli, molto comp. sabbia.
	C.H.		5,50	3,50		Line scardo-piroclastica mag. con sabbia sabbiosa compatta
			20,00	10,00		Chalk nella/grossolana sabbia e carbonata in noduli sub- terra poligona poligena.

STRATIGRAFIA SONDAGGIO A CAROTAGGIO P.15 (S.15) E RELATIVE PROVE DI LABORATORIO

studio di geologia applicata all'ingegneria

LOCALITÀ : S. Spada

PROFONDITÀ PR. SILEVO : 3,00 - 3,50 m

SONDAGGIO : B15

ANALISI CAMPIONE TIPO N° _____

DATA : _____

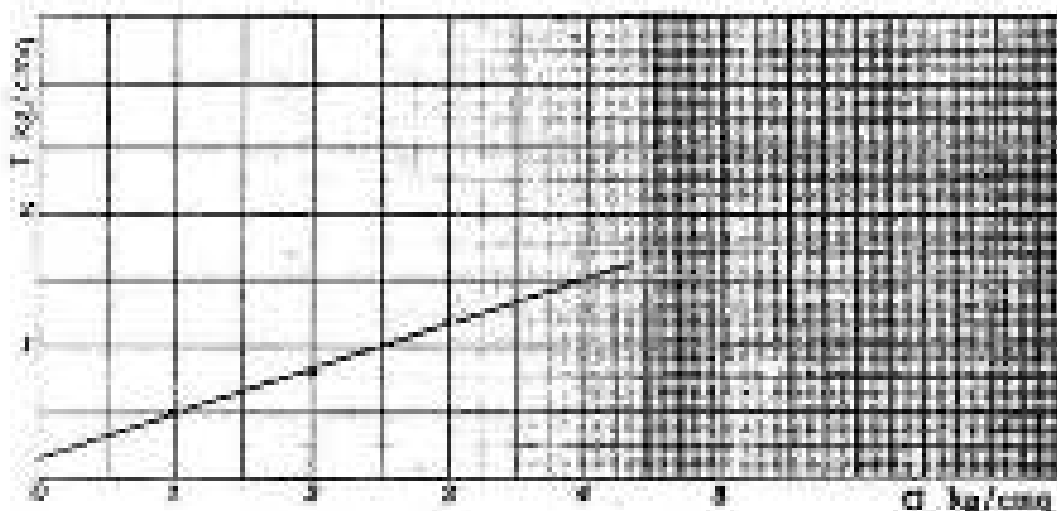
SCHEDE CARATTERISTICHE MECCANICHE

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Contenuto in acqua (w) : 42,12 %

Peso unit. volume (γ) : 1,577 g/cm³

Prova: Sondata
Drenata



Prova N°	Stress (σ)	γ _{sat} , %	Carico S. (σ)	Scorrimento (T)
1	1,0	0,020	1,0	0,50
2	2,0	0,020	2,0	0,50
3	3,0	0,020	3,0	1,20

Angolo di attrito
(φ) : 22°

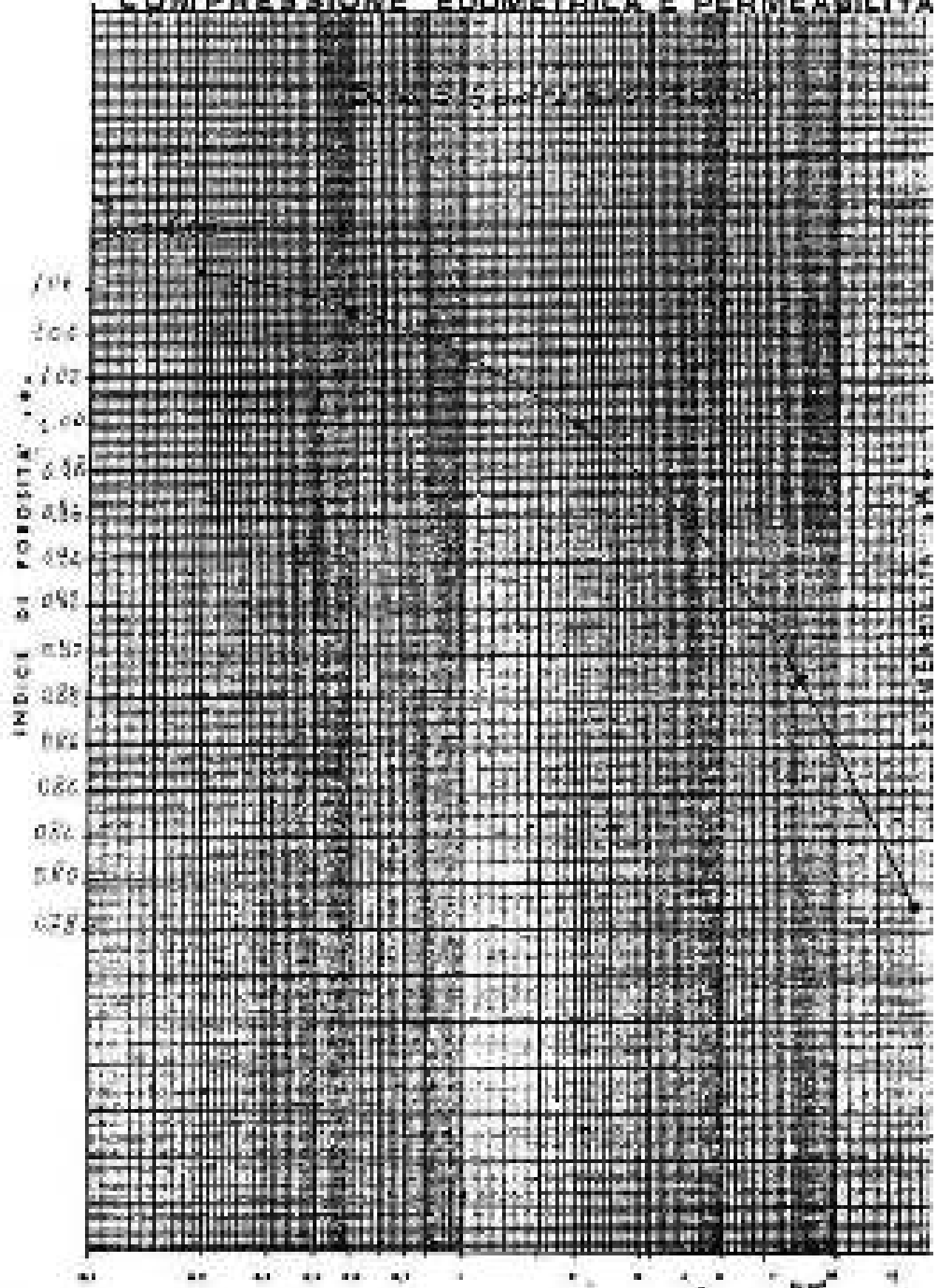
Coesione
(c) : 0,15 kg/cm²

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

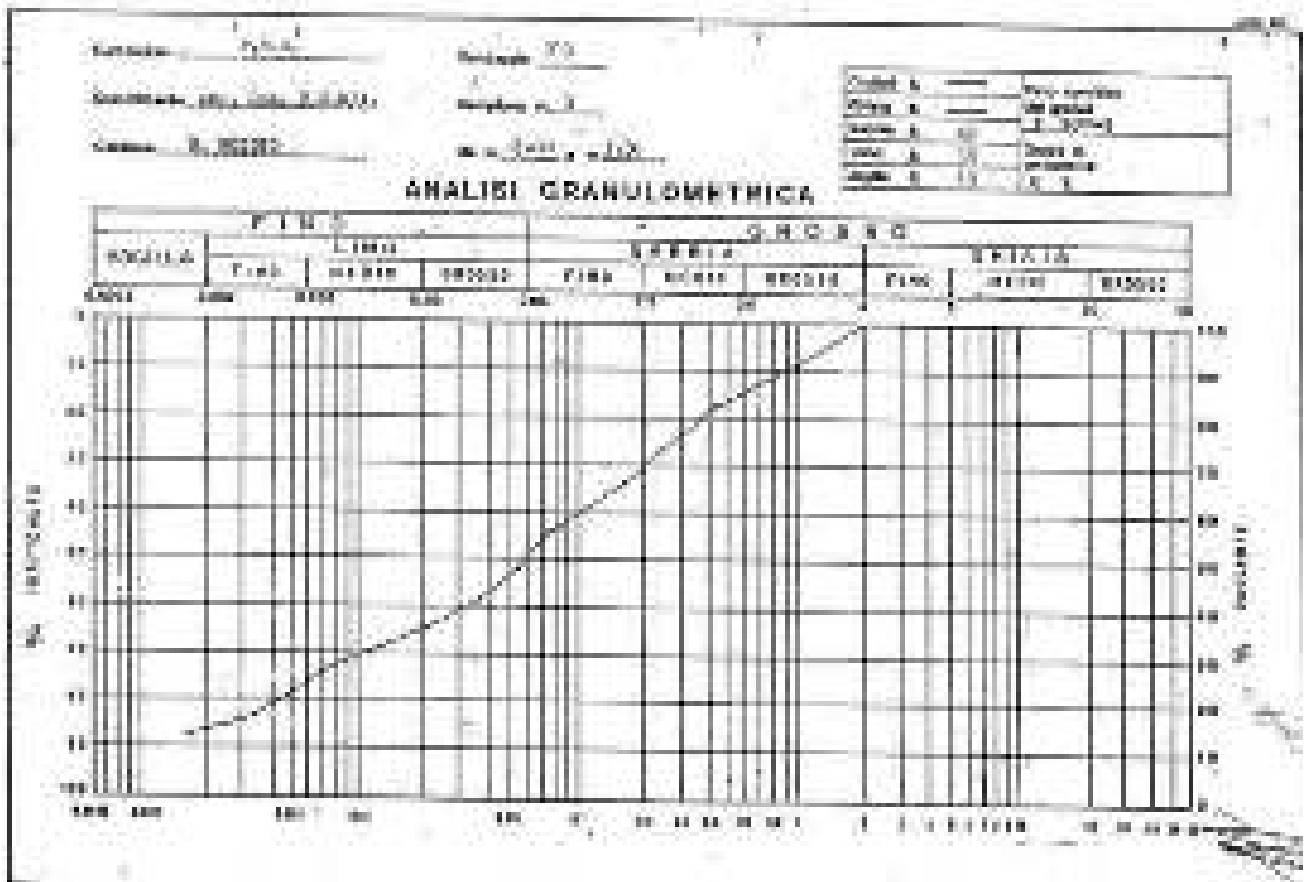
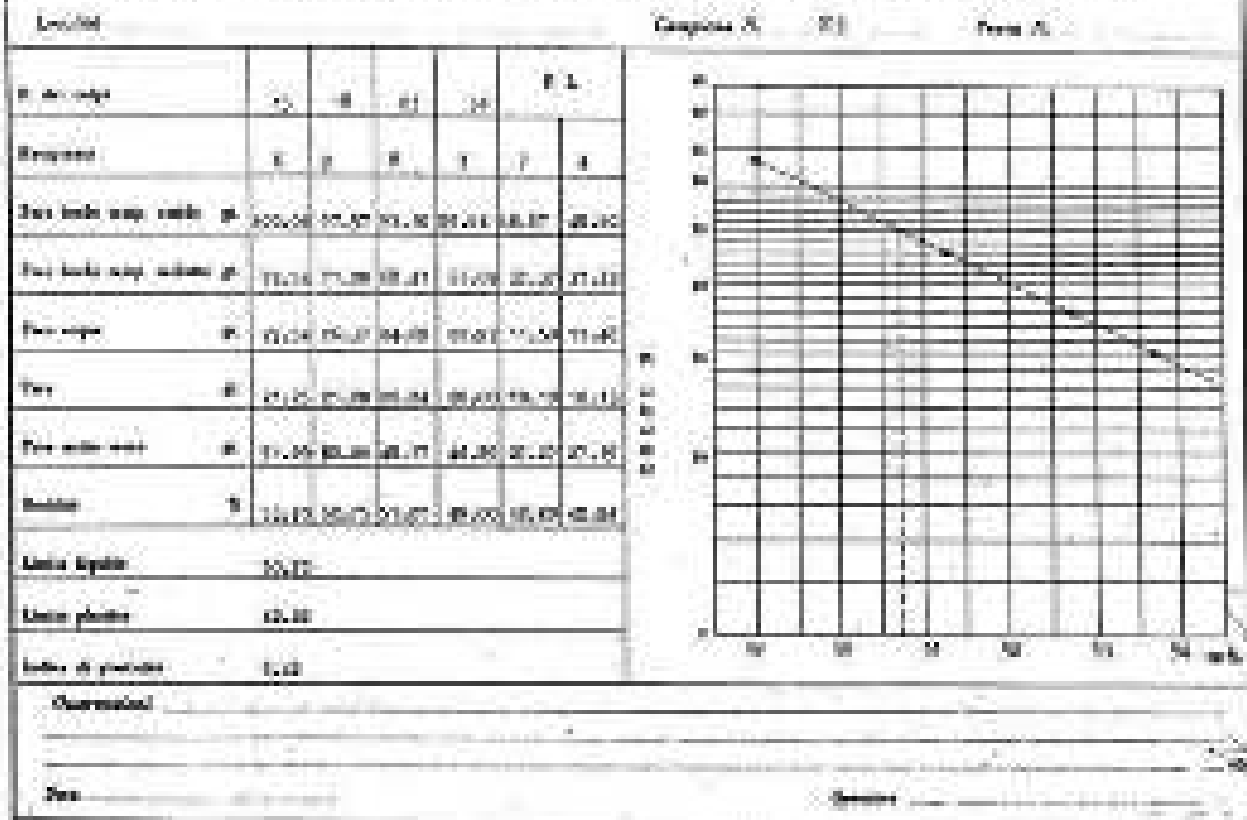
Granulometrica (AGI) : limo argilloso sb. argilloso

Funzionale (ASTM o UNI 10000) : _____

COMPRESSIONE EDOMETRICA E PERMEABILITÀ



Determinazione del limite di fluidità e di plasticità



L'ubicazione dei sondaggi è indicata sulla planimetria di dettaglio TAVI.

Nella tabella sottostante sono illustrati i valori dei parametri ottenuti dalle prove di laboratorio sui campioni prelevati nei su menzionati sondaggi a carotaggio.

Punto indagine	Stile Campioni	Y	Fdy	Ysat	e	Ya	g	va	e	n	Li	La	ls	le
P10	C15	1,618	1,373	---	0,10	2,497	20,0	66,70	1,315	58,67	69,24	59,36	49,10	0,32
P14	C17	1,526	0,838	---	0,10	2,215	20,0	66,12	1,407	59,48	73,70	58,73	46,00	0,31
P14	C18	1,706	1,159	---	0,38	2,519	20,0	67,01	1,179	64,06	55,31	49,71	40,10	0,50
P16	C19	1,597	1,577	---	0,10	2,279	18,0	66,15	1,683	61,50	59,70	49,33	3,48	0,30

7.PERICOLOSA' GEOLOGICA DEL SITO

La classificazione del sito in parola, per i vari tematismi del Piano di Assetto Idrogeologico nel territorio dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (ex Autorità di Bacino Campania Centrale), è illustrata negli stralci della cartografia allegati in coda alla presente ed è riassunta nella tabella seguente:

Classificazione dell'area nel P.A.I. (Autorità di Bac. Distrettuale Appennino Meridionale)					
Pericolosità da frana	Rischio da frana	Pericolosità idraulica	Rischio idraulico	Scenari di rischio idrogeologico	Vulnerabilità idraulica
Non presente	Non presente	Non presente	Non presente	Non presente	Non presente

8.STABILITA' DEI TERRENI NEI CONFRONTI DELLA LIQUEFAZIONE

Il fenomeno della liquefazione può avvenire in particolari tipi di rocce sciolte, prevalentemente sabbiose, per perdita di resistenza al taglio e / o per accumulo di deformazioni plastiche in condizioni di saturazione. La liquefazione avviene quando azioni cicliche e dinamiche (prodotte da un sisma) agiscono in condizioni non drenate. La normativa più recente (NTC 2018) prevede che la verifica alla liquefazione può essere omessa nelle determinazioni se è soddisfatta una delle seguenti condizioni:

1. per eventi sismici attesi in zona inferiori a magnitudo 5 ($M < 5$);
2. quando le accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) sono minori di 0,1g;

3. se la profondità media stagionale della falda è superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
4. se in depositi costituiti da sabbie pulite la resistenza penetrometrica normalizzata $(N1)_{60}$ è maggiore di 30 oppure se qc_{1N} è maggiore di 180 (dove $(N1)_{60}$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e qc_{1N} è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa);
5. quando la distribuzione granulometrica è esterna alle zone indicate nella Figura 6 (a) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c < 3,5$ ed in Figura 6 (b) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c > 3,5$ (dove U_c è il rapporto D_{60}/D_{10} , D_{60} e D_{10} sono il diametro delle particelle corrispondenti rispettivamente al 60% e al 10% del passante sulla curva granulometrica cumulativa).

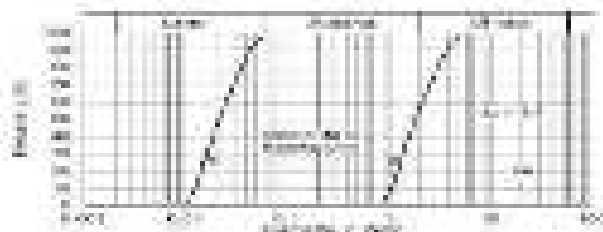


Fig.6a – Fusi granulometrici di rocce sciolte suscettibili alla liquefazione.

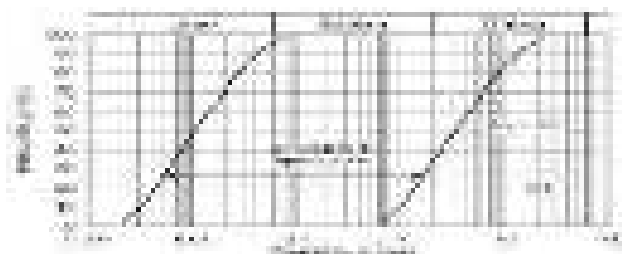


Fig.6b – Fusi granulometrici di rocce sciolte suscettibili alla liquefazione.

Nella fattispecie le prospezioni geognostiche prese in esame, eseguite in un arco temporale pluriennale, non hanno mai evidenziato la presenza di falde nei sedimenti indagati, pertanto in base a quanto stabilito dalle norme e in particolare secondo il punto 3 del capitolo di interesse, la verifica alla liquefazione può essere omessa.

9.SISMICITA' E MODELLO SISMICO DEL SITO

L'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 23.03.2003, recepita dalle norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008, ha stabilito che tutto il territorio nazionale è sismico. Una prima fase per la nuova classificazione sismica ha previsto la realizzazione della macrozonazione sismica del territorio italiano. Quest'ultimo è stato suddiviso in quattro zone (dalla zona 1 alla zona 4) a decrescente rischio sismico. A tale riguardo c'è da precisare che la Regione Campania a seguito della riclassificazione sismica del 2002 (D.G.R. n°5447 del 7/11/2001 - *Aggiornamento della Classificazione Sismica dei Comuni della Campania*) ha ritenuto di classificare il territorio regionale seguendo una linea più restrittiva.

Secondo la nuova macrozonazione il territorio di ogni Comune rientra in una delle tre zone a decrescente accelerazione sismicità (Zona 1, valore di $a_g=0.35g$; Zona 2, valore di $a_g=0.25g$; Zona 3, valore di $a_g=0.15g$); il Comune di Sant'Egidio del Monte Albino è compreso nella zona II. Nello specifico dai dati forniti dall'INGV sulla disaggregazione di PGA con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferiti al territorio comunale, la **massima probabilità di eventi sismici** da attendersi in questa area è prevista con **distanze epicentrali medie di 133,0 km e magnitudo medie intorno a 6,72**.

Nella tabella di fig.7 sono illustrati i valori di accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni e l'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico per ogni zona. Il passo successivo, intrapreso dall'I.N.G.V. con il progetto S1, è stato quello di determinare la pericolosità sismica di sito. L'I.N.G.V. ha determinato per oltre 10700 punti, distribuiti su tutto il territorio nazionale, i valori di a_g , F_0 e T^*c (che sono rispettivamente l'accelerazione orizzontale massima attesa su suolo di riferimento rigido orizzontale, il fattore di amplificazione spettrale massima su sito di riferimento rigido orizzontale e il periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale) che definiscono la forma dello spettro elastico di risposta sismica su suolo di riferimento rigido, su superficie topografica orizzontale.

Per ottenere la pericolosità sismica di un punto (sito oggetto di indagine) interno al reticolo si deve procedere per interpolazione tra il punto incognito e i punti noti del reticolo, di cui si conoscono i parametri a_g , F_0 e T^*c . Per ottenere, poi, l'azione sismica di progetto si sceglie la strategia progettuale (**vita nominale della costruzione, classe d'uso, coeff. d'uso, vita di riferimento**) e, in alternativa alla risposta sismica locale, si esegue l'indagine sismica e si individua la categoria topografica.

zona sismica	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_{pg})	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_{pe})
I	0,25	0,25
II	0,17 - 0,25	0,25
III	0,08 - 0,17	0,17
IV	0,04	0,17

Fig.7 - Valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo a_{pg} , con probabilità di superamento del 10% in 50 anni ed accelerazione di ancoraggio dello spettro di risposta per ogni zona sismica.

Con l'indagine sismica si ottiene la velocità equivalente delle onde di taglio sino alla profondità del bedrock locale (inteso come roccia con $V_s \geq 800$ m/s), se quest'ultimo è localizzato a profondità inferiori a 30 metri dal piano campagna. Viceversa, per situazioni in cui il bedrock è ubicato a profondità superiori ai trenta metri a partire dal piano di riferimento (come definito dalle norme), si determina la velocità equivalente fino a 30 metri e si ottiene la categoria di sottosuolo di appartenenza (si veda la tabella 3.2.II delle norme in figura 8).

Tab. 3.2.II - Categorie di appartenenza che presceltono l'ordine dell'ipocentro e non il Centro

Categoria	Caratteristiche della superficie di riferimento
A	Areole di rocce affioranti a terreni sciolti rigati caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, essenzialmente omogenei e con superficie libera di caratteristiche irregolari più consistenti con spessore trascorso pari a 3 m.
B	Formazioni di rocce di medio e grosso grana sovrastanti e sottostanti al piano di riferimento, con caratteristiche di omogeneità e di regolarità delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 300 m/s e 800 m/s.
C	Depositi di rocce a grana grossa sovrastanti e sottostanti al piano di riferimento, con caratteristiche di omogeneità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità da valori di velocità equivalente compresi tra 300 m/s e 600 m/s.
D	Depositi di rocce a grana grossa sovrastanti e sottostanti al piano di riferimento, con caratteristiche di omogeneità del substrato superiori a 30 m, con attenuazione di omogeneità delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 150 m/s.
E	Terreni con caratteristiche costanti di omogeneità e di regolarità delle proprietà meccaniche con la profondità del substrato superiore a 30 m.

Fig.8 – Categorie di appartenenza per i vari depositi o rocce del sottosuolo.

A questo punto conoscendo una serie di dati iniziali si determinano tutti i parametri che consentono di costruire gli spettri di risposta elastici, relativi ai vari stati limite ultimi e di esercizio (per i diagrammi e le tabelle si rimanda anche alla relazione sismica). Nella fattispecie, per questo intervento, oltre all'indagine con tecnica M.A.S.W. eseguita nella attuale campagna di indagini, è stata presa in considerazione un'altra prova sismica M.A.S.W. (denominata L9) estratta dalle indagini geognostiche allegata al PUC e ricadente ai margini del settore areale oggetto di intervento ed inoltre è stata eseguita una prova sismica con tecnica HVSR con la quale è stata determinata la frequenza

fondamentale del terreno; i risultati forniti dalle prove sono rappresentati nella tabella seguente:

INDAGINE SISMICA TIPO	VELOCITA' V_{Sh} (m/s)	FREQUENZA FONDAMENTALE TERRENO (Hz)	CATEGORIA DI SUOLO (N.T.C.2018)
- M.A.S.W. attuale	294		C
- M.A.S.W. (L9 e L8)	276 ÷ 300		C
- HVSR		39	

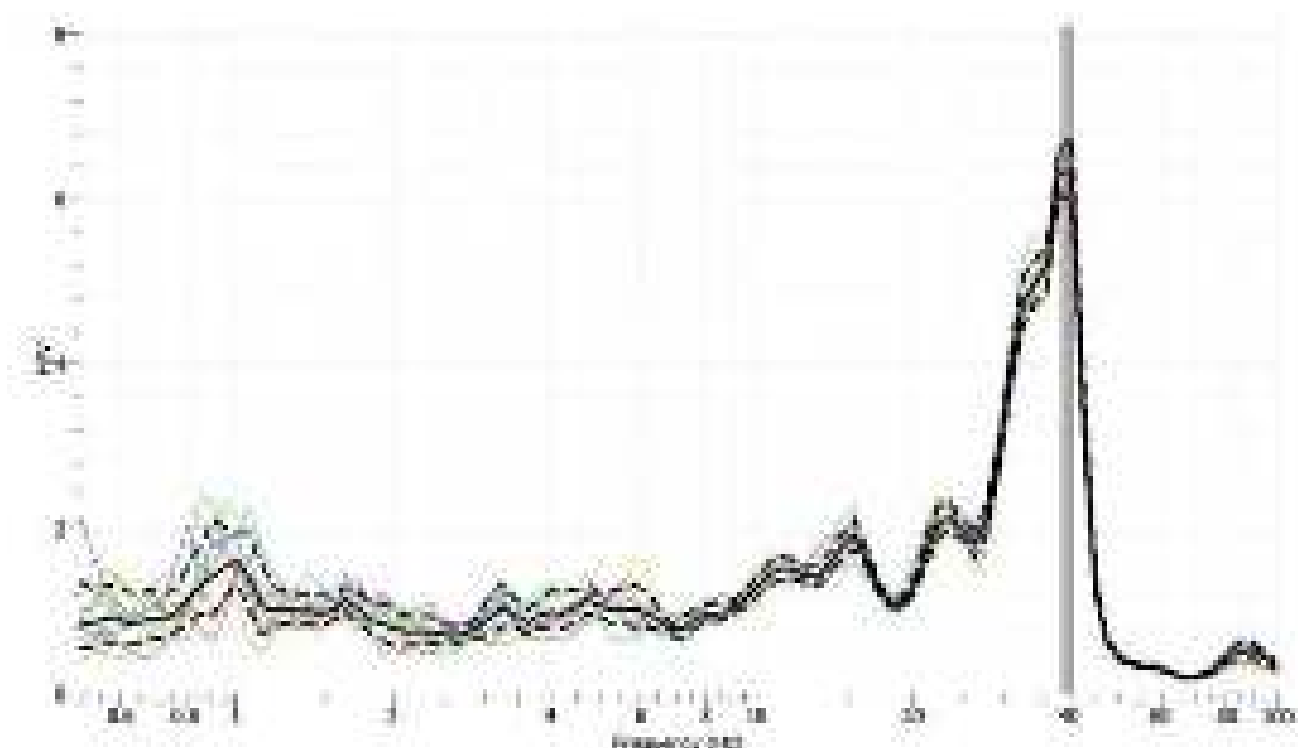


Fig.9 - Curva H/V ottenuta dalla prova sismica HVSR.

Utilizzando il foglio di calcolo del software fornito dal C.S.LL.PP. (spettri NTC ver.1.0.3) si ottengono i risultati riportati di seguito per i vari tempi di ritorno:

DATI SUL SITO

Latitudine: 40.740750, Longitudine: 14.591880 (coordinate in gradi del sistema WGS84)

Latitudine: 40,699707, Longitudine: 14,695417 (coordinate in gradi del sistema ED 50)

Di seguito tutti i dati riportati sono ottenuti utilizzando il sistema di coordinate geografiche ED 50.

Punti impiegati sulla maglia di riferimento:

	IT	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Altitudine [m]
Sito 1	33646	40.730050	14.545730	4157.0
Sito 2	33650	40.728450	14.611650	2050.0
Sito 3	33428	40.779450	14.612530	4512.0
Sito 4	33427	40.780050	14.546900	5774.5

T_c [ann]	a_g [g]	F_0 [-]	T^*C [s]
30	0.043	2.343	0.343
50	0.050	2.356	0.356
75	0.064	2.414	0.344
100	0.075	2.438	0.349
140	0.083	2.453	0.353
200	0.091	2.477	0.368
475	0.133	2.554	0.394
875	0.155	2.535	0.415
2475	0.200	2.591	0.439

Fig.10- Prospetto dei valori dei parametri a_g , F_0 , T^*C per i periodi di ritorno TR di riferimento: 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.

STATO LIMITE	T_c [ann]	a_g [g]	F_0 [-]	T^*C [s]
SLS	45	0.050	2.362	0.314
SLD	75	0.062	2.416	0.330
SLV	110	0.140	2.516	0.408
SLC	1400	0.175	2.524	0.421

Fig.11- Prospetto dei valori dei parametri a_g , F_0 , T^*C per i periodi di ritorno TR associati a ciascuno stato limite: 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.

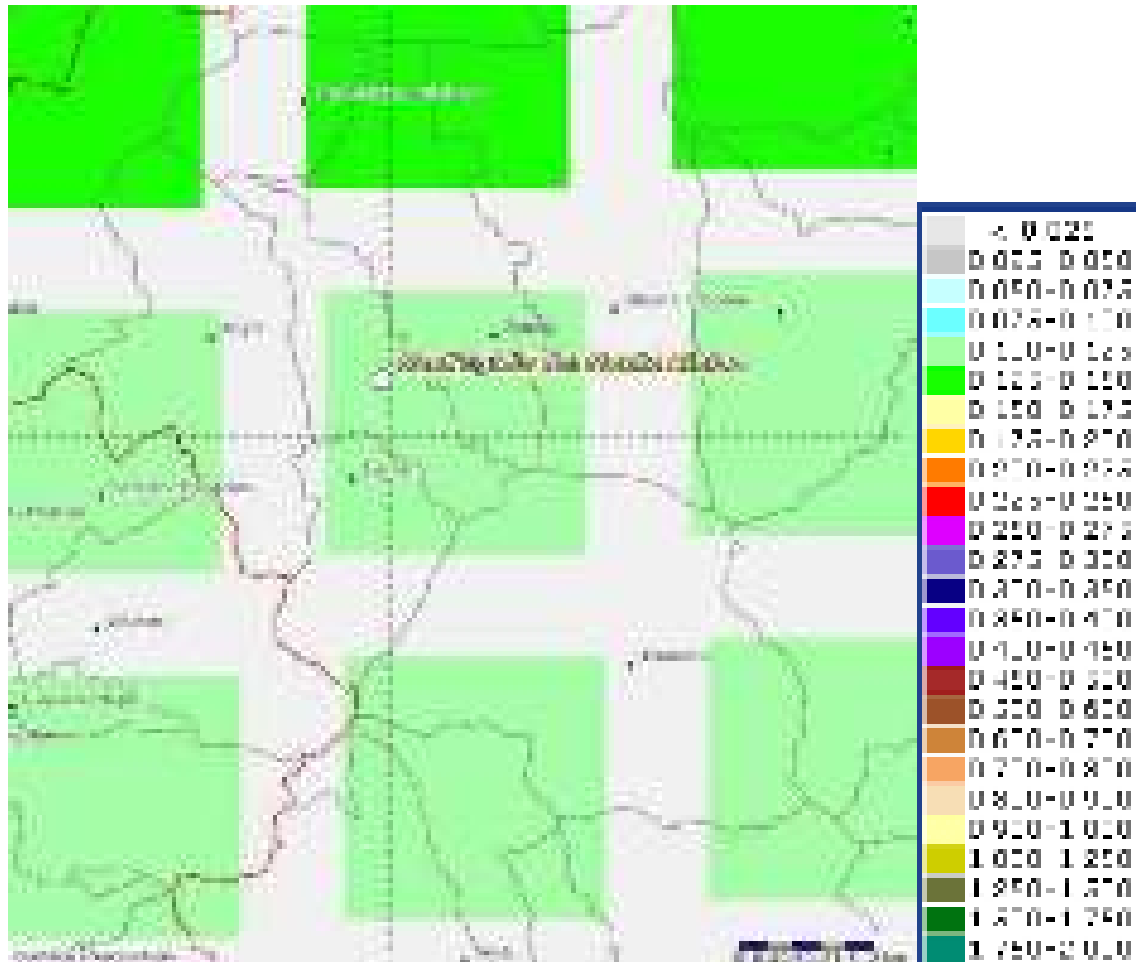


Fig.12 - Mappa della Pericolosità Sismica dell'area in studio in termini di accelerazione orizzontale massima del suolo, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni al 50mo percentile (come definita dall'OPCM 3519/2006).

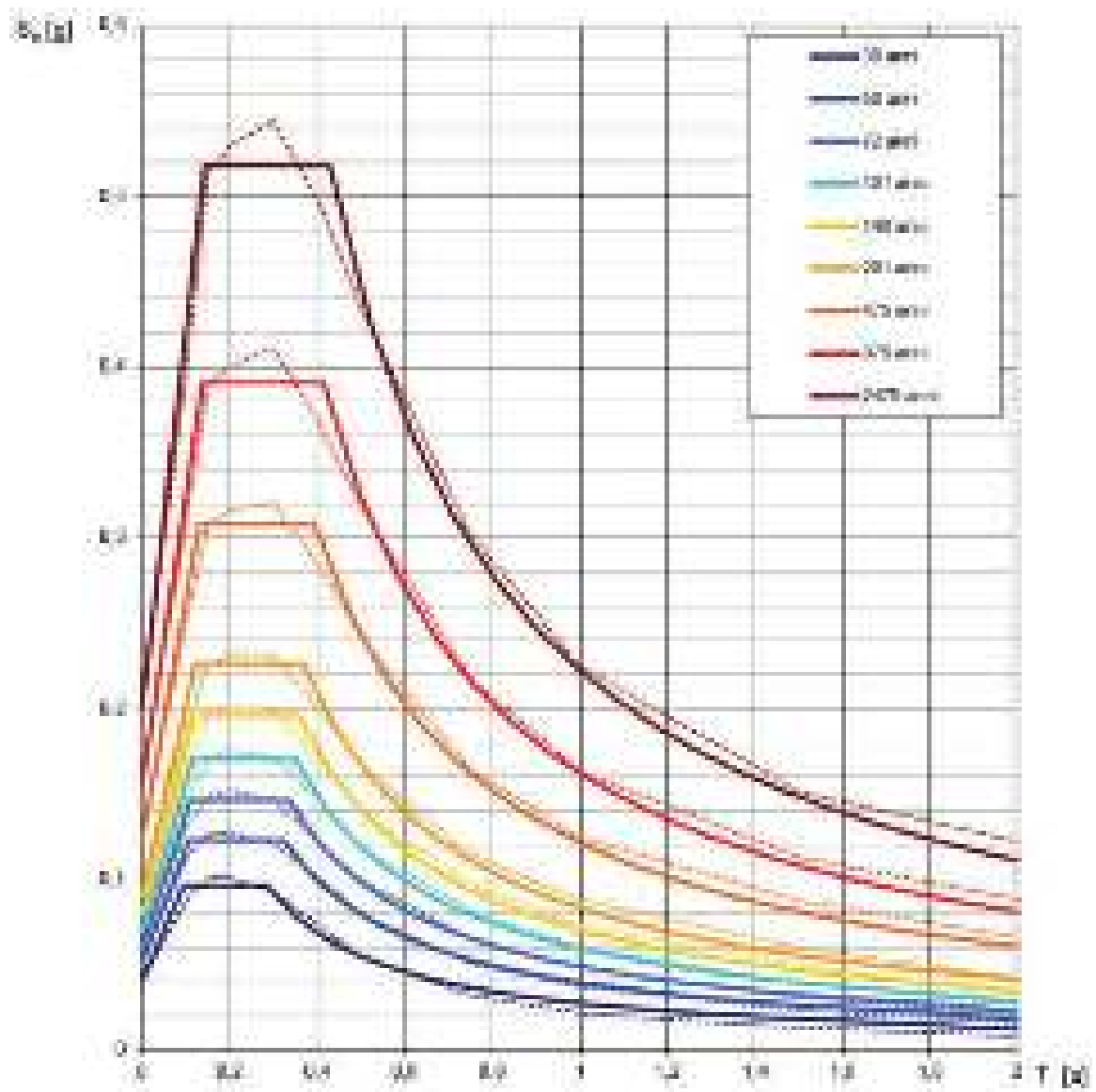


Fig.13 – Spettri di risposta elastici per i vari tempi di ritorno T_r di riferimento per la categoria di suolo A.

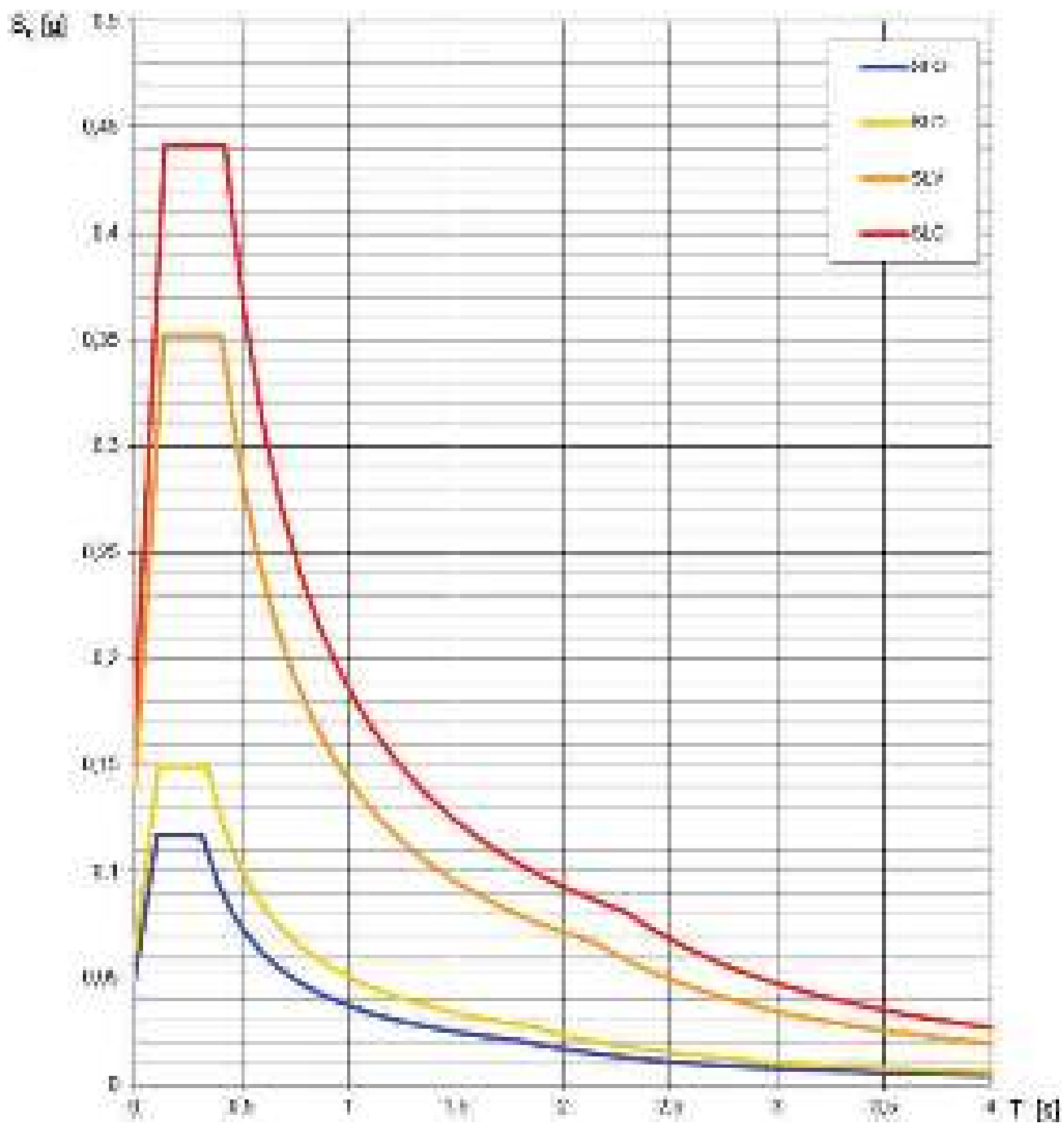


Fig.14 – Spettri di risposta elastici per i diversi stati limite di riferimento per la categoria di suolo A.

Tab. 3.2.III – Categorie topografiche

Categoria	Qualitative della topografia
T1	Superficie orizzontale, pendii e tronchi d'acqua con inclinazione media $\leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $\leq 17^\circ$
T3	Rilievi con lunghezza in cresta e in valle che alla base è un'altitudine media 17° al 35°
T4	Rilievi con lunghezza in cresta e in valle che alla base è un'altitudine media $\geq 30^\circ$

Tab. 3.2.IV – Coefficienti di S_s e C_c

Categoria sismica	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \pm 1,40 = 0,40 \cdot T_c$, $\frac{S_s}{g} \leq 1,50$	$1,10 \cdot (T_c)^{-0,40}$
C	$1,00 \pm 1,70 = 0,70 \cdot T_c$, $\frac{S_s}{g} \leq 2,00$	$1,05 \cdot (T_c)^{-0,40}$
D	$0,90 \pm 2,40 = 1,50 \cdot T_c$, $\frac{S_s}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c)^{-0,40}$
E	$1,00 \pm 2,00 = 1,00 \cdot T_c$, $\frac{S_s}{g} \leq 1,60$	$0,8 \cdot (T_c)^{-0,40}$

Fig.15 - Categorie topografiche e parametri Ss e Cc.

ALCUNI DATI PROGETTUALI PER I MURI PERIMETRALI

Classe d'uso: III

Vita Nominale: 50 anni

Coefficiente d'uso: 1.5

Vita di riferimento: 75 anni

Si determinano l'accelerazione massima attesa al sito $a_{max} = a_g * S_s * S_t$ (in cui: S_s è il coefficiente stratigrafico che vale 1,50; S_t è il coefficiente topografico che in questo caso vale 1,0 perché il tratto di territorio in analisi ha un'inclinazione media minore di 15°). Si calcolano poi, il coefficiente sismico orizzontale $K_h = \beta_s * a_{max} / g$ e il coefficiente sismico verticale $K_{2v} = 0.5 K_h$.

Parametri sismici									
Categoria di suolo (NTC 2018)	Categoria topografica (NTC 2018)	Stato limite	Valori ottenuti con il sistema di coordinate ED 50						
			Ss	Cc	St	Kh	Kv	amax	β_{max}
C	T1	SLO	1,500	1,540	1,000	0,000	-	0,729	-
		SLD	1,500	1,500	1,000	0,044	0,022	0,910	0,470
		SLV	1,490	1,410	1,000	0,079	0,040	2,051	0,380
		SLC	1,430	1,400	1,000	0,000	-	2,433	-

ALCUNI DATI PROGETTUALI PER LE OPERE FONDALI

Classe d'uso: III

Vita Nominale: 50 anni

Coefficiente d'uso: 1.5

Vita di riferimento: 75 anni

Si determinano l'accelerazione massima attesa al sito $a_{max} = a_g * S_s * S_t$ (in cui: S_s è il coefficiente stratigrafico che vale 1,50; S_t è il coefficiente topografico che in questo caso vale 1,0 perché il tratto di territorio in analisi ha un'inclinazione media minore di 15°). Si calcolano poi, il coefficiente sismico orizzontale $K_h = \beta_s * a_{max} / g$ e il coefficiente sismico verticale $K_{2v} = 0.5 K_h$.

Parametri sismici									
Categoria di suolo (NTC 2018)	Categoria topografica (NTC 2018)	Stato limite	Valori ottenuti con il sistema di coordinate ED 50						
			Ss	Cc	St	Kh	Kv	amax	β_{max}
C	T1	SLO	1,500	1,540	1,000	0,015	0,007	0,729	0,200
		SLD	1,500	1,500	1,000	0,019	0,009	0,910	0,200
		SLV	1,490	1,410	1,000	0,050	0,025	2,051	0,240
		SLC	1,430	1,400	1,000	0,060	0,035	2,433	0,240

Per l'ultima fase, la cosiddetta "azione di progetto", è lasciata libera scelta allo strutturista che, in base ad alcuni parametri progettuali, di sua competenza, riferiti alla struttura (forma della struttura, fattore di comportamento q , fattore di duttilità generale q_0 , periodo fondamentale della struttura T_1 , ecc.), dovrà determinare gli spettri di progetto.

10.CONCLUSIONI

Lo studio geologico, geologico – tecnico e sismico ha fornito i seguenti risultati:

- dal punto di vista geologico - stratigrafico, l'area prescelta dalla committenza, che dovrà ospitare le opere in progetto, è costituita da depositi per lo più vulcano – clastici, in massima parte da caduta (piroclastiti) e da flussi. In alcuni punti, comunque, si rinvencono anche livelli di depositi detritici carbonatici in matrice piroclastica. In dettaglio, in profondità fino alle quote di investigazione si denota una sostanziale omogeneità di distribuzione stratigrafica dei depositi, con un livello poco addensato dal piano campagna fino a oltre quattro metri di profondità, un livello di circa due metri (al tetto del quale i primi tre sondaggi sono andati a rifiuto) ad addensamento significativamente maggiore e un successivo strato a scarso

addensamento (cfr. cap.6);

- il settore areale oggetto di intervento è contenuto nel bacino del torrente Corbara ad una distanza di un centinaio di metri ad ovest del suo alveo canalizzato e ad oltre milletrecento metri a nord dei versanti dei monti Lattari; esso si protende tra le quote di 35 e 27 metri s.l.m. su una superficie topografica con una pendenza, orientata generalmente da sud verso nord, di qualche grado sessagesimale. Dal punto di vista geomorfologico l'area è posta sulla parte distale dell'unità di conoide alluvionale. Sotto l'aspetto della pericolosità e i conseguenti rischi naturali da dissesti di versante e idraulici e o indotti dall'attività antropica, l'area risulta esente da tali problematiche (cfr. cap.7);
- sotto l'aspetto sismico il comprensorio comunale è classificato nella macrozona II (D.G.R. n°5447 del 7/11/2001 - Aggiornamento della Classificazione Sismica dei Comuni della Campania). Le indagini sismiche hanno determinato una velocità delle onde di taglio, nei trenta metri di profondità dal piano di riferimento, pari rispettivamente a 294 m/s (prova M.A.S.W. attuale) e $276 \div 300$ m/s (campagna di indagine sismica MASW estratta dal PUC denominata L9 ed inerente all'intervento infrastrutturale integrato del sistema della viabilità del territorio di Sant'Egidio del Monte Albino e dell'agro nocerino connesso alla realizzazione della rampa di uscita Angri sud sulla corsia nord dell'autostrada A3), sicché il sito rientra nella categoria di suolo C. I parametri sismici sono elencati nelle tabelle riepilogative.

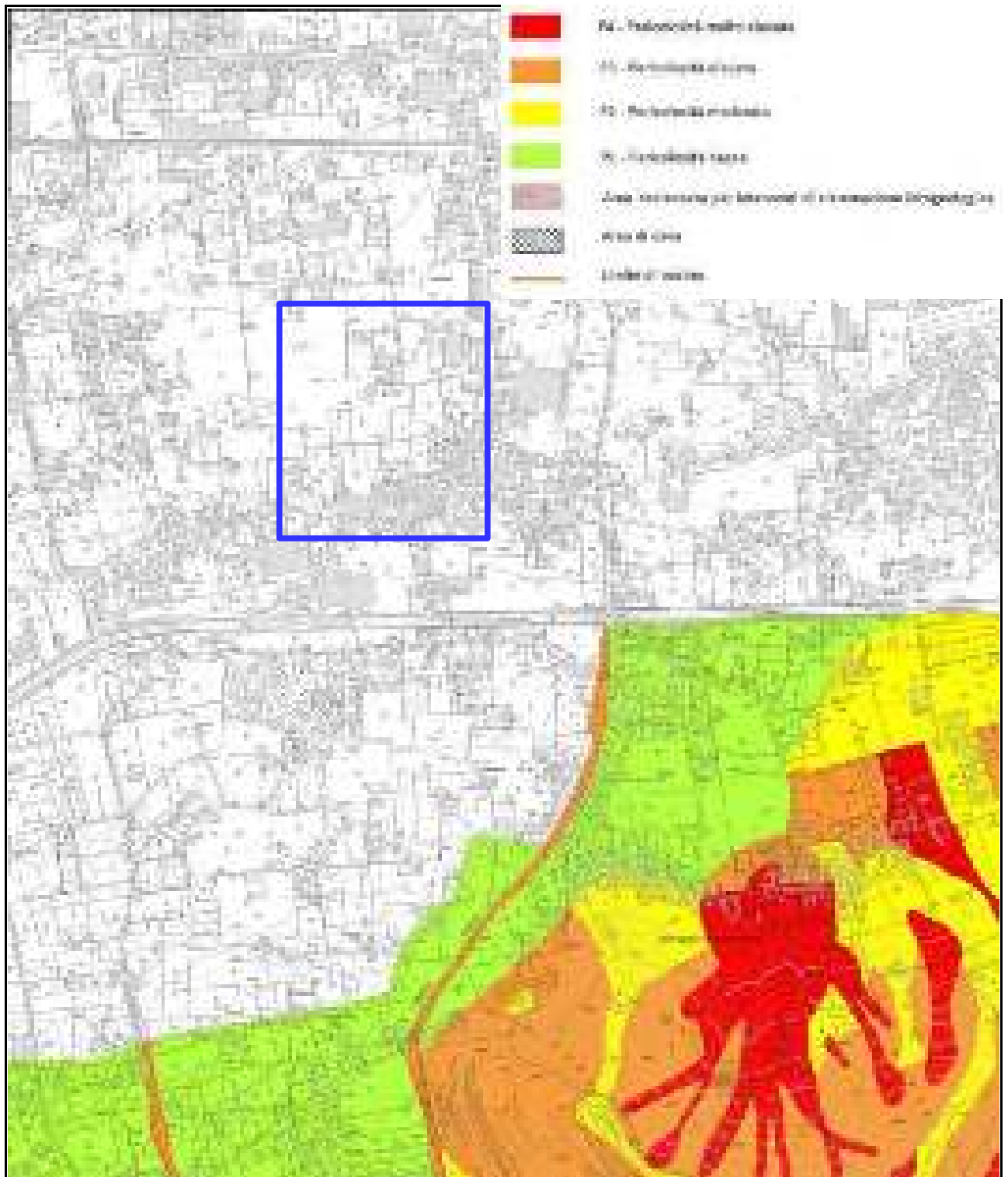
Il sottoscritto tanto doveva per l'incarico ricevuto.

Roccapiemonte, agosto 2023

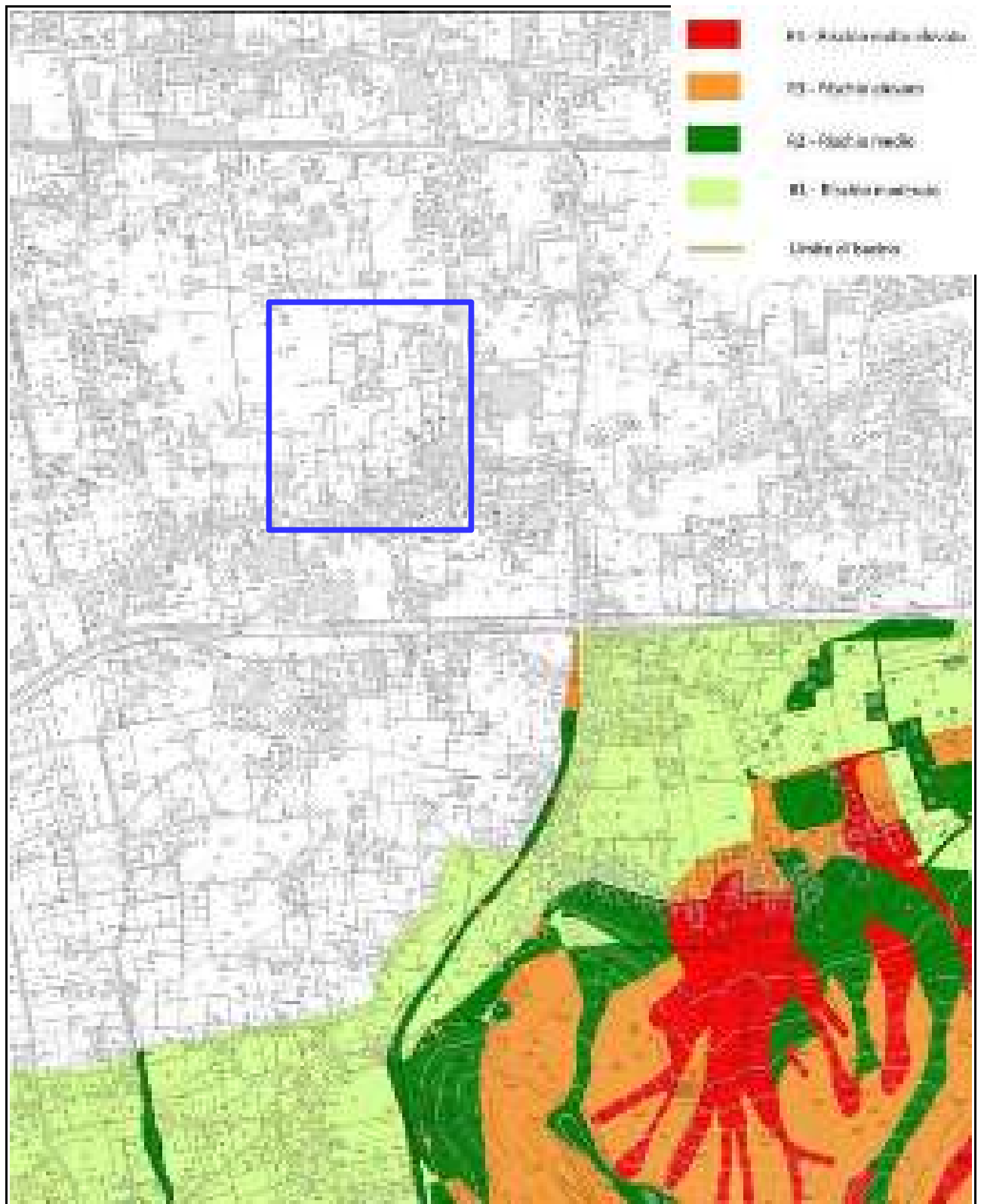
Il tecnico



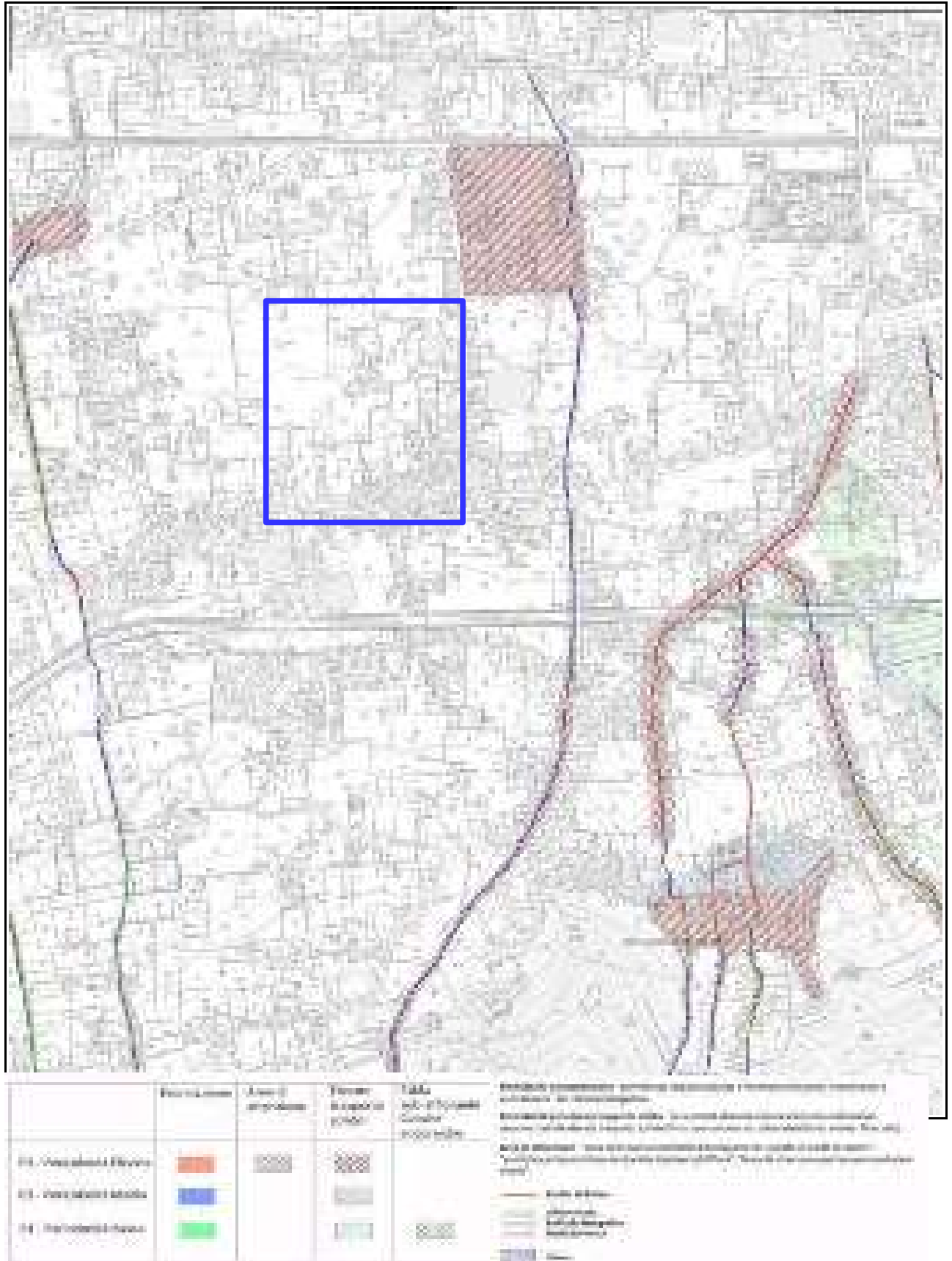
dr. geologo Antonio Cuomo



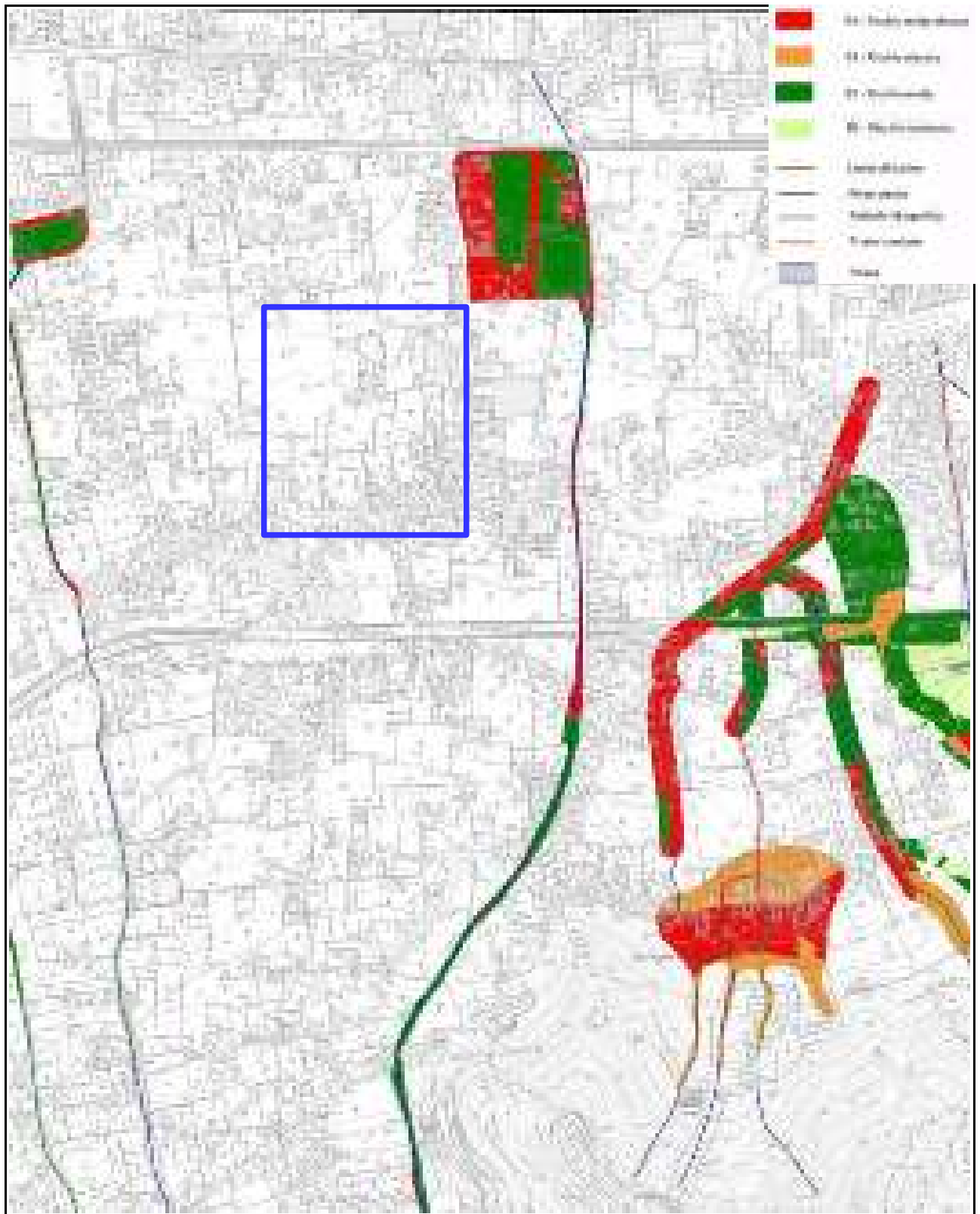
Stralcio della carta della pericolosità da frana dove è circoscritto il sito oggetto di indagine.



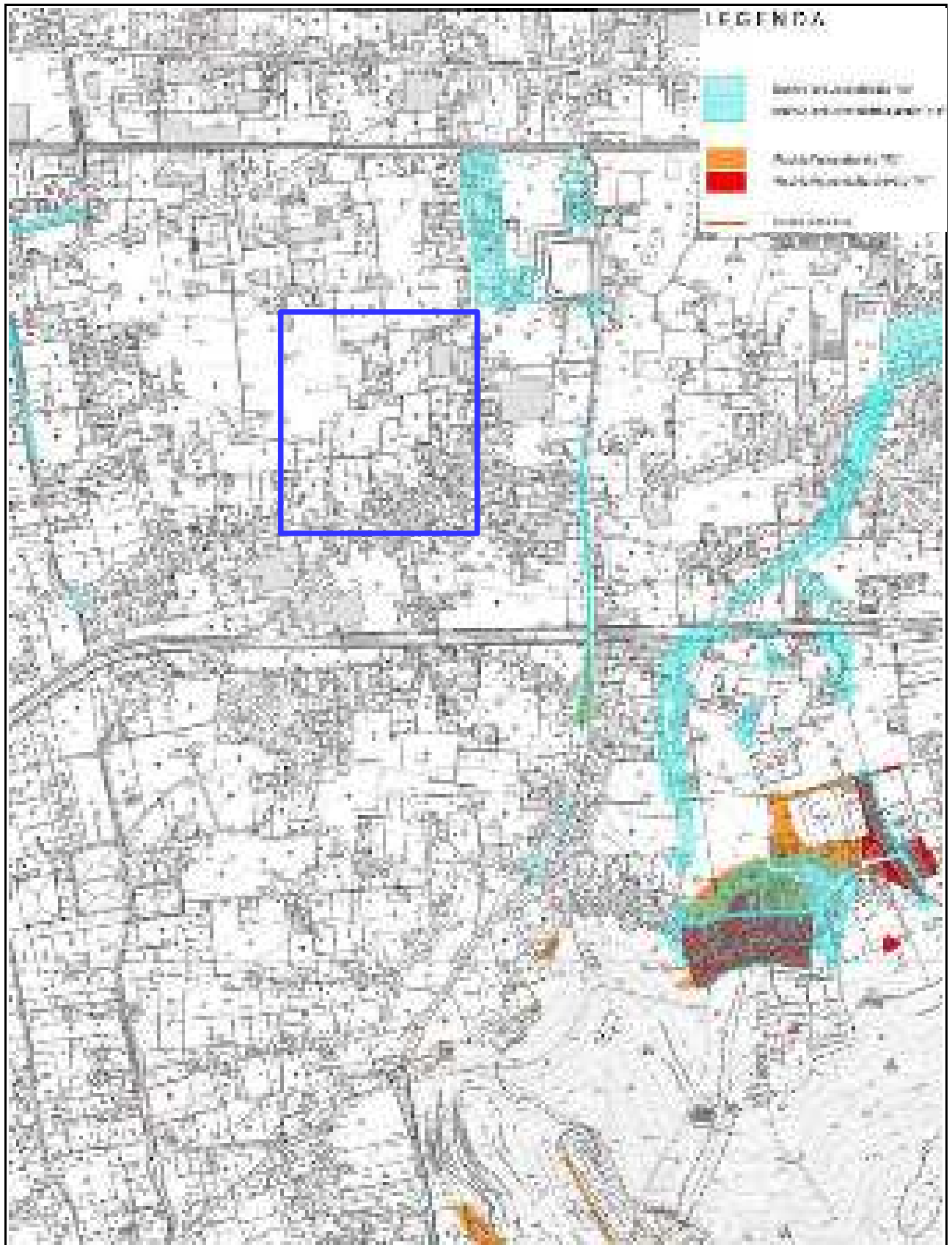
Stralcio della carta del rischio da frana dove è circoscritto il sito oggetto di indagine.



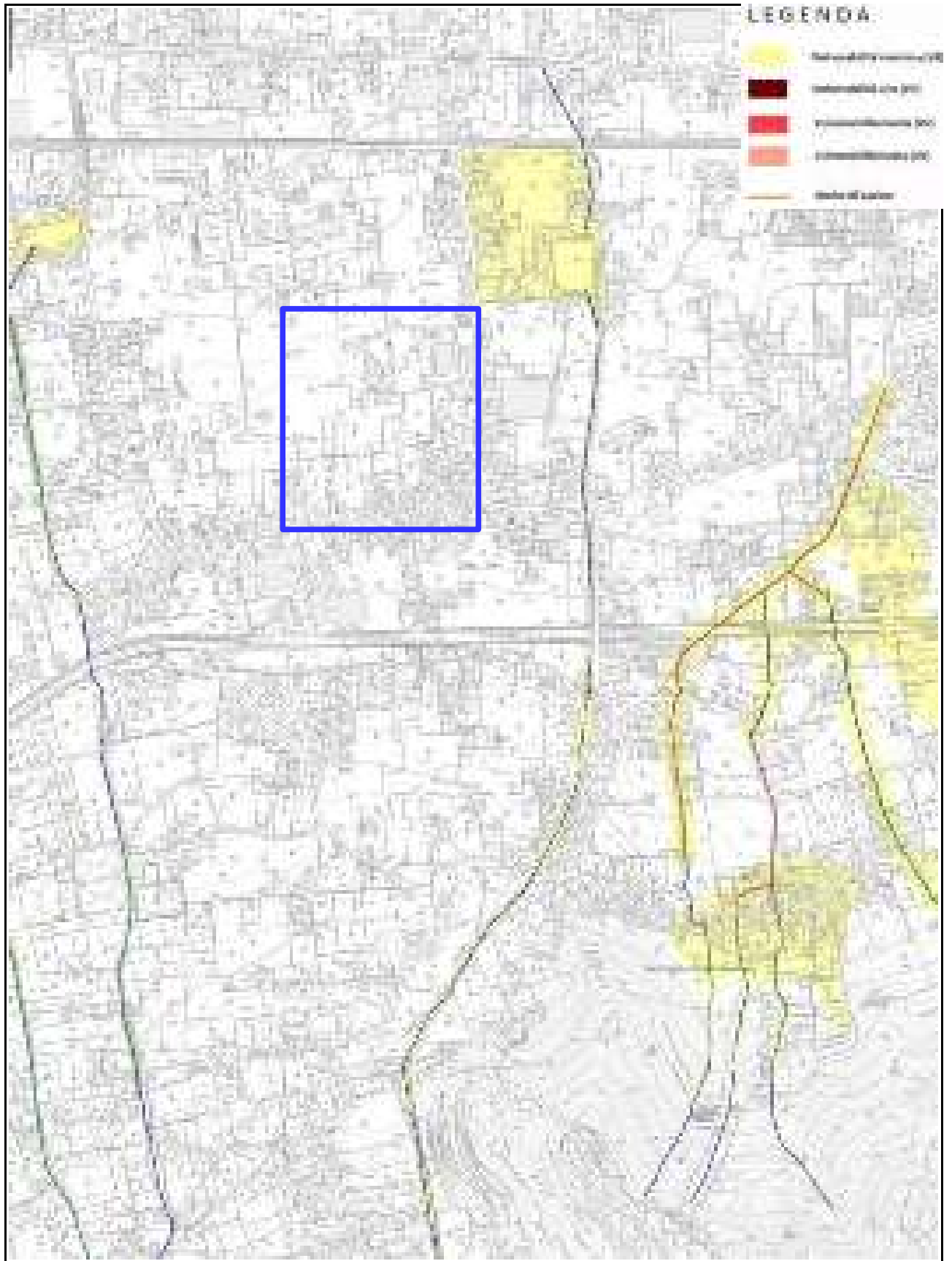
Stralcio della carta della pericolosità idraulica dove è circoscritto il sito oggetto di indagine.



Stralcio della carta del rischio idraulico dove è circoscritto il sito oggetto di indagine.



Stralcio degli scenari di rischio idrogeologico R3 e R4 relativo alle principali strutture ed infrastrutture antropiche dove è circoscritto il sito oggetto di indagine.



Stralcio della carta della vulnerabilità idraulica a carattere topografico dove è circoscritto il sito oggetto di indagine.

PROVA PENETROMETRICA

Committente:	GEOL. CUOMO ANTONIO P/C AMMINISTRAZIONE COMUNALE
Riferimento:	VIA COSCIONI - VIA BUONARROTI
Località:	SANT'EGIDIO DEL MONTE ALBINO (SA)

Commessa:	172-23
------------------	---------------

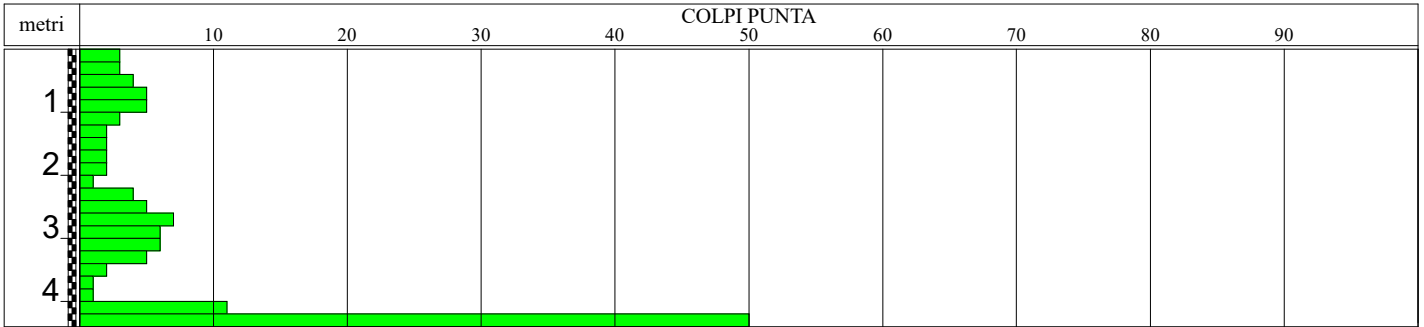
Modello Penetrometro:	PAGANI TG 63-200 DPSH
Normativa:	DIN 4094
Peso massa battente (kg):	63,500
Peso accessori (kg):	0,630
Peso di ogni asta (kg):	6,310
Lunghezza aste (cm):	100
Area della punta (cm²):	20,43
Angolo di apertura della punta (°):	90
Altezza di caduta (cm):	75
Intervallo di penetrazione (cm):	20
Coefficiente di sicurezza:	3,00
Coefficiente di correlazione:	1,47


 Il Direttore
 DOTT. GEOL. ROSARIO GUIDA

Certificato n° 00253 del 8/07/2023	Verbale di accettazione n° 0093 del 8/07/2023	Commessa: 172-23
------------------------------------	---	------------------

Committente: GEOL. CUOMO ANTONIO P/C AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Prova n°: DPSH-166-23 (P1)
Riferimento: VIA COSCIONI - VIA BUONARROTI	Data prova: 8/07/2023
Località: SANT'EGIDIO DEL MONTE ALBINO (SA)	Quota:
Attrezzatura: PAGANI TG 63-200 DPSH	Coord.:

SCALA 1:120	PROVA PENETROMETRICA - DPSH-166-23 (P1)	Pagina 1/2
-------------	---	------------



Certificato n° 00253 del 8/07/2023	Verbale di accettazione n° 0093 del 8/07/2023	Commessa: 172-23
Committente: GEOL. CUOMO ANTONIO P/C AMMINISTRAZIONE COMUNALE		Prova n°: DPSH-166-23 (P1)
Riferimento: VIA COSCIONI - VIA BUONARROTI		Data prova: 8/07/2023
Località: SANT'EGIDIO DEL MONTE ALBINO (SA)		Quota:
Attrezzatura: PAGANI TG 63-200 DPSH		Coord.:

PROVA PENETROMETRICA - DPSH-166-23 (P1)

Profondità m	Colpi punta
0,20	3
0,40	3
0,60	4
0,80	5
1,00	5
1,20	3
1,40	2
1,60	2
1,80	2
2,00	2
2,20	1
2,40	4
2,60	5
2,80	7
3,00	6
3,20	6
3,40	5
3,60	2
3,80	1
4,00	1
4,20	11
4,40	50

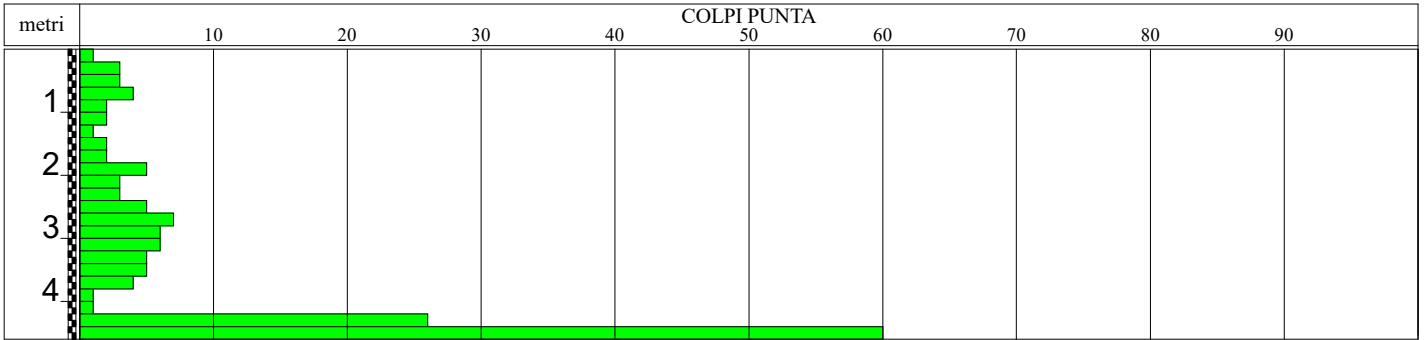
Certificato n° 00254 del 8/07/2023	Verbale di accettazione n° 0093 del 8/07/2023	Commessa: 172-23
---	--	-------------------------

Committente: GEOL. CUOMO ANTONIO P/C AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Prova n°: DPSH-167-23 (P2)
Riferimento: VIA COSCIONI - VIA BUONARROTI	Data prova: 8/07/2023
Località: SANT'EGIDIO DEL MONTE ALBINO (SA)	Quota:
Attrezzatura: PAGANI TG 63-200 DPSH	Coord.:

SCALA 1:120

PROVA PENETROMETRICA - DPSH-167-23 (P2)

Pagina 1/2



Certificato n° 00254 del 8/07/2023	Verbale di accettazione n° 0093 del 8/07/2023	Commessa: 172-23
Committente: GEOL. CUOMO ANTONIO P/C AMMINISTRAZIONE COMUNALE		Prova n°: DPSH-167-23 (P2)
Riferimento: VIA COSCIONI - VIA BUONARROTI		Data prova: 8/07/2023
Località: SANT'EGIDIO DEL MONTE ALBINO (SA)		Quota:
Attrezzatura: PAGANI TG 63-200 DPSH		Coord.:

PROVA PENETROMETRICA - DPSH-167-23 (P2)

Profondità m	Colpi punta
0,20	1
0,40	3
0,60	3
0,80	4
1,00	2
1,20	2
1,40	1
1,60	2
1,80	2
2,00	5
2,20	3
2,40	3
2,60	5
2,80	7
3,00	6
3,20	6
3,40	5
3,60	5
3,80	4
4,00	1
4,20	1
4,40	26
4,60	60

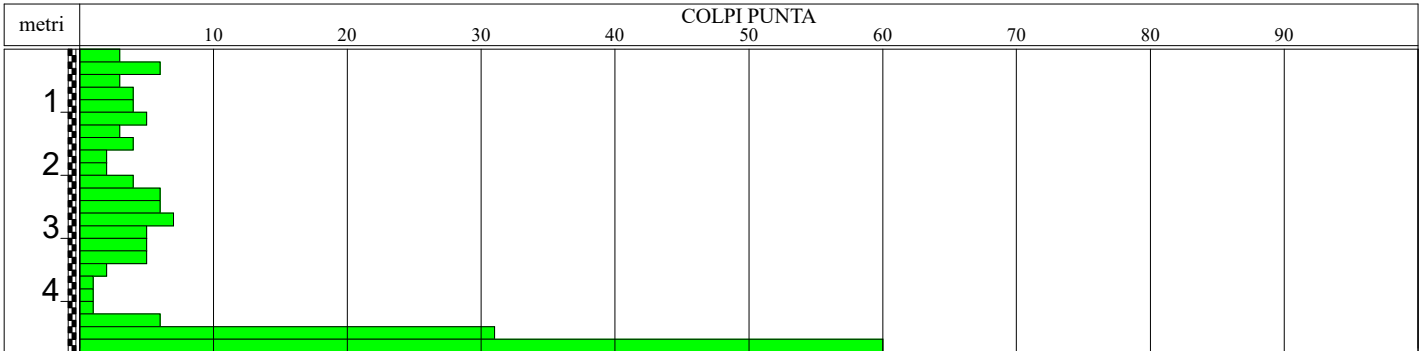
Certificato n° 00255 del 8/07/2023	Verbale di accettazione n° 0093 del 8/07/2023	Commessa: 172-23
---	--	-------------------------

Committente: GEOL. CUOMO ANTONIO P/C AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Prova n°: DPSH-168-23 (P3)
Riferimento: VIA COSCIONI - VIA BUONARROTI	Data prova: 8/07/2023
Località: SANT'EGIDIO DEL MONTE ALBINO (SA)	Quota:
Attrezzatura: PAGANI TG 63-200 DPSH	Coord.:

SCALA 1:120

PROVA PENETROMETRICA - DPSH-168-23 (P3)

Pagina 1/2



Certificato n° 00255 del 8/07/2023	Verbale di accettazione n° 0093 del 8/07/2023	Commessa: 172-23
Committente: GEOL. CUOMO ANTONIO P/C AMMINISTRAZIONE COMUNALE		Prova n°: DPSH-168-23 (P3)
Riferimento: VIA COSCIONI - VIA BUONARROTI		Data prova: 8/07/2023
Località: SANT'EGIDIO DEL MONTE ALBINO (SA)		Quota:
Attrezzatura: PAGANI TG 63-200 DPSH		Coord.:

PROVA PENETROMETRICA - DPSH-168-23 (P3)

Profondità m	Colpi punta
0,20	3
0,40	6
0,60	3
0,80	4
1,00	4
1,20	5
1,40	3
1,60	4
1,80	2
2,00	2
2,20	4
2,40	6
2,60	6
2,80	7
3,00	5
3,20	5
3,40	5
3,60	2
3,80	1
4,00	1
4,20	1
4,40	6
4,60	31
4,80	60

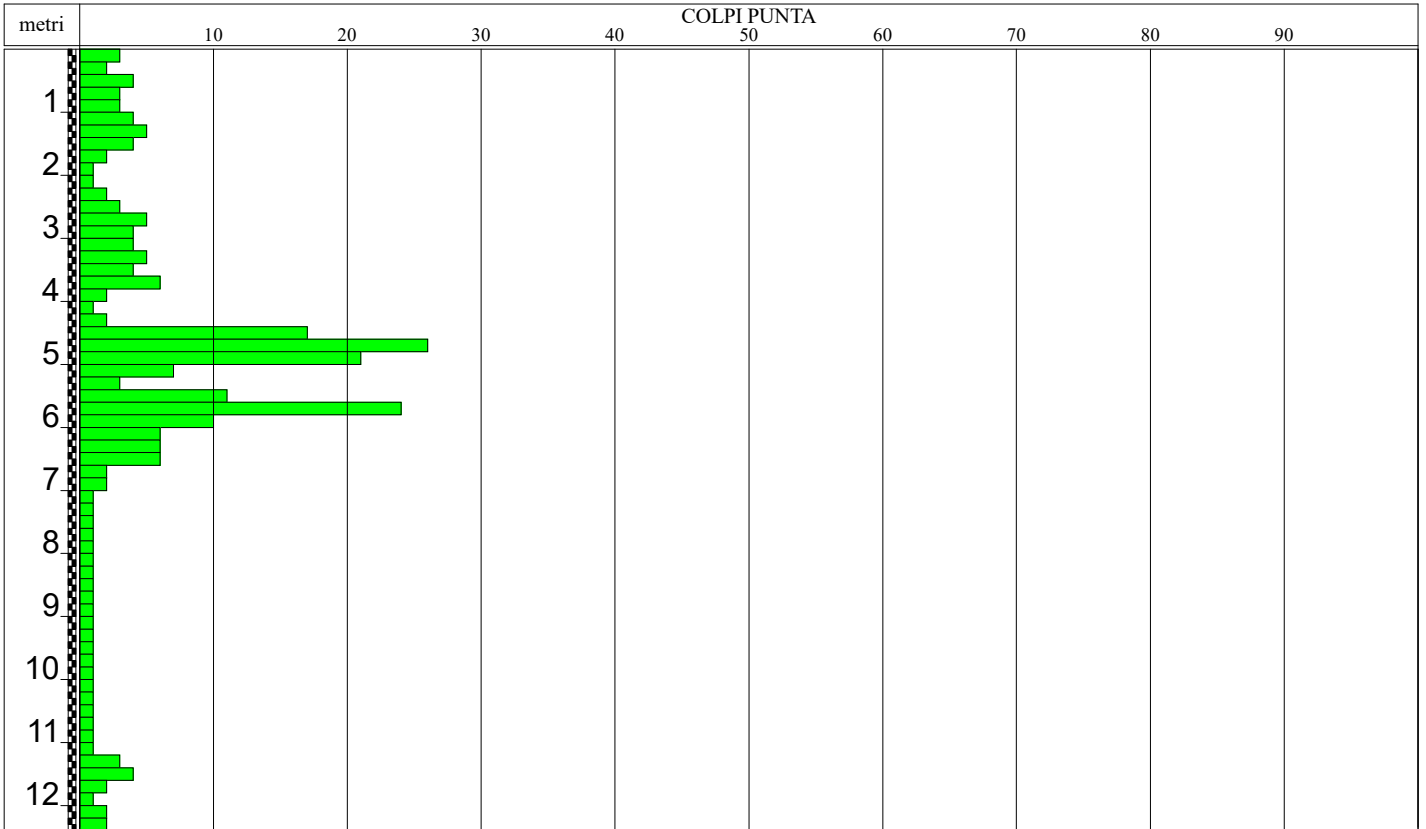
Certificato n° 00256 del 8/07/2023	Verbale di accettazione n° 0093 del 8/07/2023	Commessa: 172-23
------------------------------------	---	------------------

Committente: GEOL. CUOMO ANTONIO P/C AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Prova n°: DPSH-169-23 (P4)
Riferimento: VIA COSCIONI - VIA BUONARROTI	Data prova: 8/07/2023
Località: SANT'EGIDIO DEL MONTE ALBINO (SA)	Quota:
Attrezzatura: PAGANI TG 63-200 DPSH	Coord.:

SCALA 1:120

PROVA PENETROMETRICA - DPSH-169-23 (P4)

Pagina 1/2



Certificato n° 00256 del 8/07/2023	Verbale di accettazione n° 0093 del 8/07/2023	Commessa: 172-23
Committente: GEOL. CUOMO ANTONIO P/C AMMINISTRAZIONE COMUNALE		Prova n°: DPSH-169-23 (P4)
Riferimento: VIA COSCIONI - VIA BUONARROTI		Data prova: 8/07/2023
Località: SANT'EGIDIO DEL MONTE ALBINO (SA)		Quota:
Attrezzatura: PAGANI TG 63-200 DPSH		Coord.:

PROVA PENETROMETRICA - DPSH-169-23 (P4)

Profondità m	Colpi punta	Profondità m	Colpi punta
0,20	3	8,20	1
0,40	2	8,40	1
0,60	4	8,60	1
0,80	3	8,80	1
1,00	3	9,00	1
1,20	4	9,20	1
1,40	5	9,40	1
1,60	4	9,60	1
1,80	2	9,80	1
2,00	1	10,00	1
2,20	1	10,20	1
2,40	2	10,40	1
2,60	3	10,60	1
2,80	5	10,80	1
3,00	4	11,00	1
3,20	4	11,20	1
3,40	5	11,40	3
3,60	4	11,60	4
3,80	6	11,80	2
4,00	2	12,00	1
4,20	1	12,20	2
4,40	2	12,40	2
4,60	17		
4,80	26		
5,00	21		
5,20	7		
5,40	3		
5,60	11		
5,80	24		
6,00	10		
6,20	6		
6,40	6		
6,60	6		
6,80	2		
7,00	2		
7,20	1		
7,40	1		
7,60	1		
7,80	1		
8,00	1		

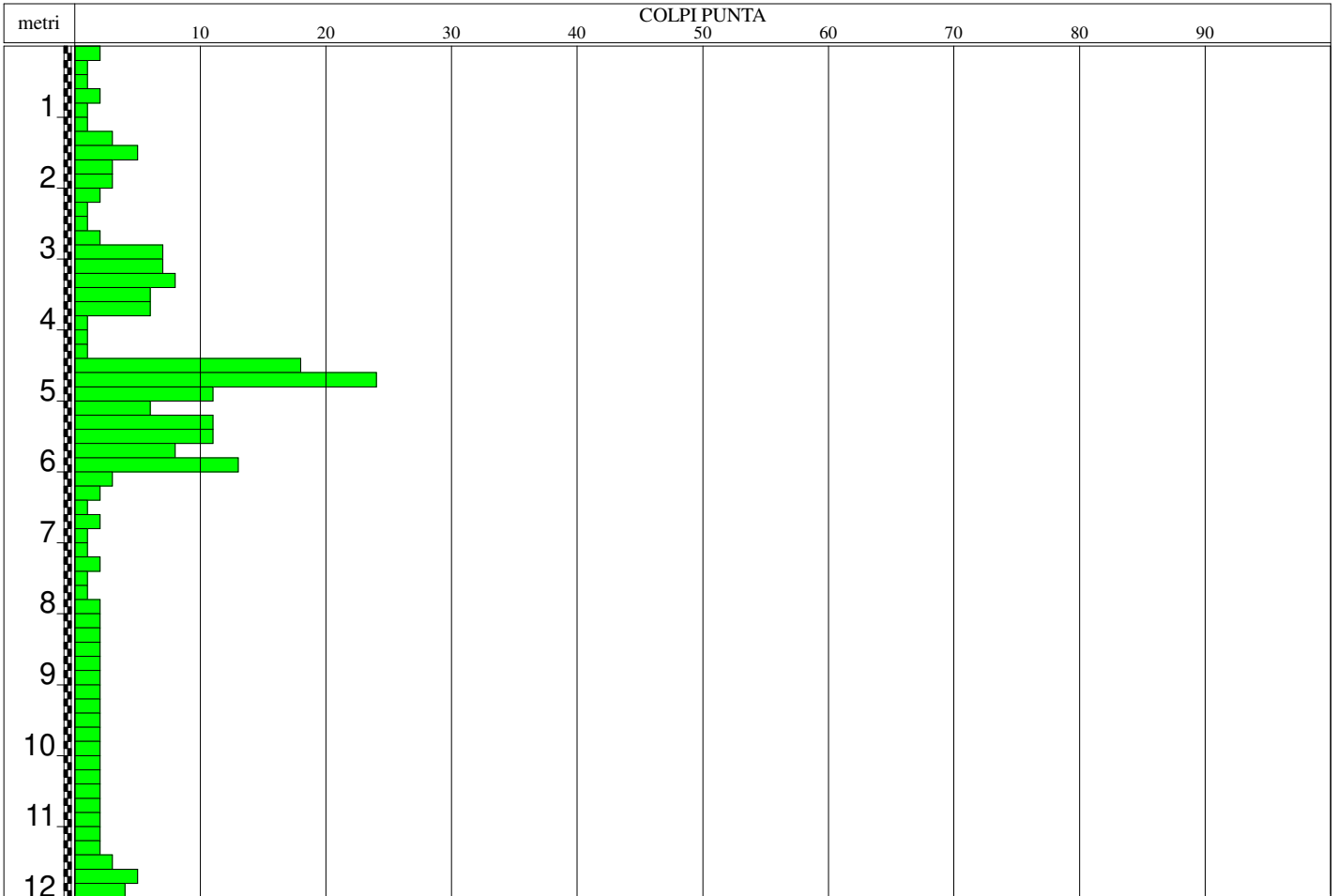
Certificato n° 00257 del 8/07/2023	Verbale di accettazione n° 0093 del 8/07/2023	Commessa: 172-23
------------------------------------	---	------------------

Committente: GEOL. CUOMO ANTONIO P/C AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Prova n°: DPSH-170-23 (P5)
Riferimento: VIA COSCIONI - VIA BUONARROTI	Data prova: 8/07/2023
Località: SANT'EGIDIO DEL MONTE ALBINO (SA)	Quota:
Attrezzatura: PAGANI TG 63-200 DPSH	Coord.:

SCALA 1 :100

PROVA PENETROMETRICA - DPSH-170-23 (P5)

Pagina 1/2



Il Direttore
 DOTT. GEOL. ROSARIO GUIDA

Certificato n° 00257 del 8/07/2023	Verbale di accettazione n° 0093 del 8/07/2023	Commessa: 172-23
Committente: GEOL. CUOMO ANTONIO P/C AMMINISTRAZIONE COMUNALE		Prova n°: DPSH-170-23 (P5)
Riferimento: VIA COSCIONI - VIA BUONARROTI		Data prova: 8/07/2023
Località: SANT'EGIDIO DEL MONTE ALBINO (SA)		Quota:
Attrezzatura: PAGANI TG 63-200 DPSH		Coord.:

PROVA PENETROMETRICA - DPSH-170-23 (P5)

Pagina 2/2

Profondità m	Colpi punta	Profondità m	Colpi punta
0,20	2	8,20	2
0,40	1	8,40	2
0,60	1	8,60	2
0,80	2	8,80	2
1,00	1	9,00	2
1,20	1	9,20	2
1,40	3	9,40	2
1,60	5	9,60	2
1,80	3	9,80	2
2,00	3	10,00	2
2,20	2	10,20	2
2,40	1	10,40	2
2,60	1	10,60	2
2,80	2	10,80	2
3,00	7	11,00	2
3,20	7	11,20	2
3,40	8	11,40	2
3,60	6	11,60	3
3,80	6	11,80	5
4,00	1	12,00	4
4,20	1		
4,40	1		
4,60	18		
4,80	24		
5,00	11		
5,20	6		
5,40	11		
5,60	11		
5,80	8		
6,00	13		
6,20	3		
6,40	2		
6,60	1		
6,80	2		
7,00	1		
7,20	1		
7,40	2		
7,60	1		
7,80	1		
8,00	2		



Il Direttore
 DOTT. GEOL. ROSARIO GUIDA

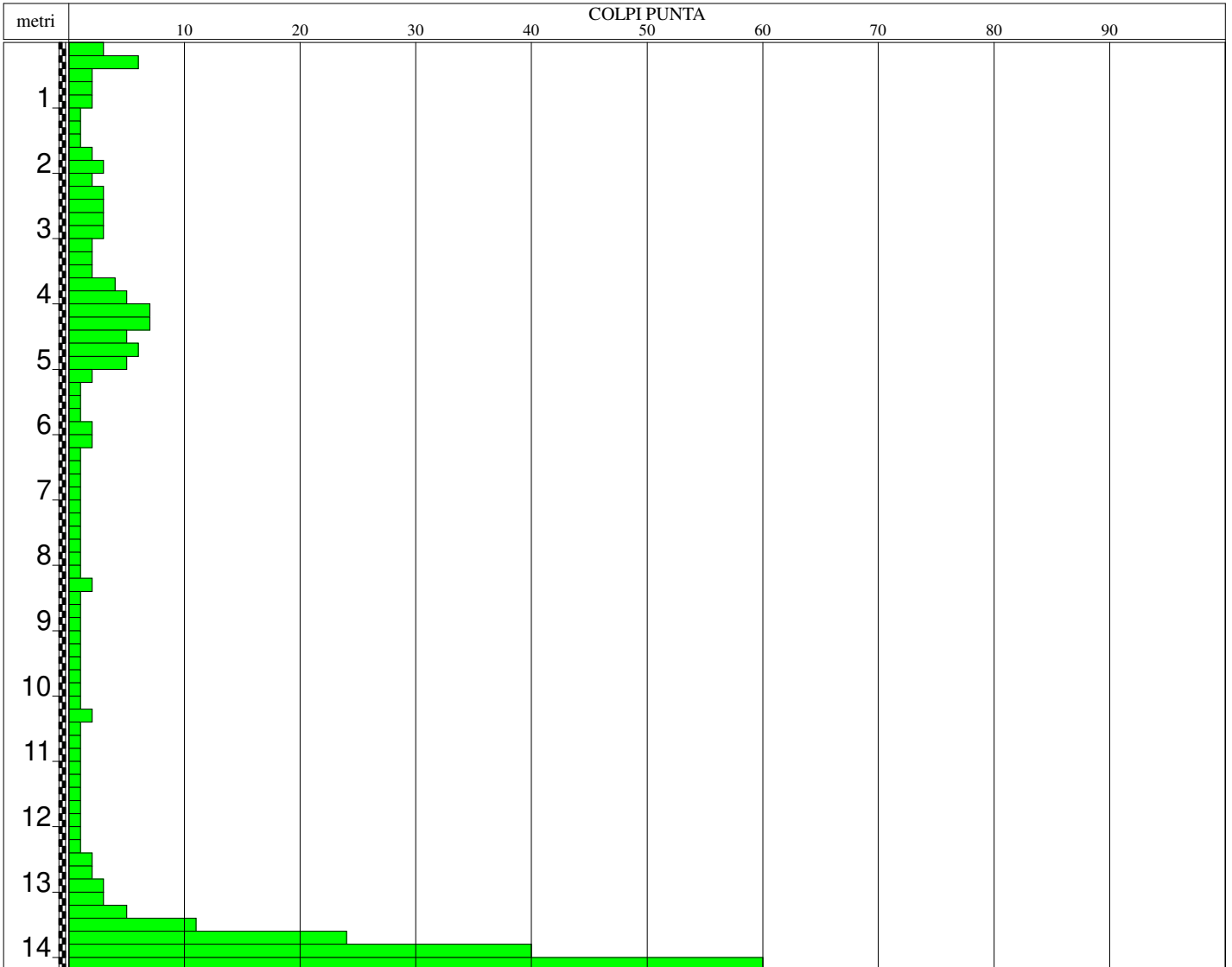
Certificato n° 00258 del 8/07/2023	Verbale di accettazione n° 0093 del 8/07/2023	Commessa: 172-23
---	--	-------------------------

Committente: GEOL. CUOMO ANTONIO P/C AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Prova n°: DPSH-171-23 (P6)
Riferimento: VIA COSCIONI - VIA BUONARROTI	Data prova: 8/07/2023
Località: SANT'EGIDIO DEL MONTE ALBINO (SA)	Quota:
Attrezzatura: PAGANI TG 63-200 DPSH	Coord.:

SCALA 1 :100

PROVA PENETROMETRICA - DPSH-171-23 (P6)

Pagina 1/2



Il Direttore
 DOTT. GEOL. ROSARIO GUIDA

Certificato n° 00258 del 8/07/2023	Verbale di accettazione n° 0093 del 8/07/2023	Commessa: 172-23
Committente: GEOL. CUOMO ANTONIO P/C AMMINISTRAZIONE COMUNALE		Prova n°: DPSH-171-23 (P6)
Riferimento: VIA COSCIONI - VIA BUONARROTI		Data prova: 8/07/2023
Località: SANT'EGIDIO DEL MONTE ALBINO (SA)		Quota:
Attrezzatura: PAGANI TG 63-200 DPSH		Coord.:

PROVA PENETROMETRICA - DPSH-171-23 (P6)

Pagina 2/2

Profondità m	Colpi punta	Profondità m	Colpi punta
0,20	3	8,20	1
0,40	6	8,40	2
0,60	2	8,60	1
0,80	2	8,80	1
1,00	2	9,00	1
1,20	1	9,20	1
1,40	1	9,40	1
1,60	1	9,60	1
1,80	2	9,80	1
2,00	3	10,00	1
2,20	2	10,20	1
2,40	3	10,40	2
2,60	3	10,60	1
2,80	3	10,80	1
3,00	3	11,00	1
3,20	2	11,20	1
3,40	2	11,40	1
3,60	2	11,60	1
3,80	4	11,80	1
4,00	5	12,00	1
4,20	7	12,20	1
4,40	7	12,40	1
4,60	5	12,60	2
4,80	6	12,80	2
5,00	5	13,00	3
5,20	2	13,20	3
5,40	1	13,40	5
5,60	1	13,60	11
5,80	1	13,80	24
6,00	2	14,00	40
6,20	2	14,20	60
6,40	1		
6,60	1		
6,80	1		
7,00	1		
7,20	1		
7,40	1		
7,60	1		
7,80	1		
8,00	1		



Il Direttore
 DOTT. GEOL. ROSARIO GUIDA

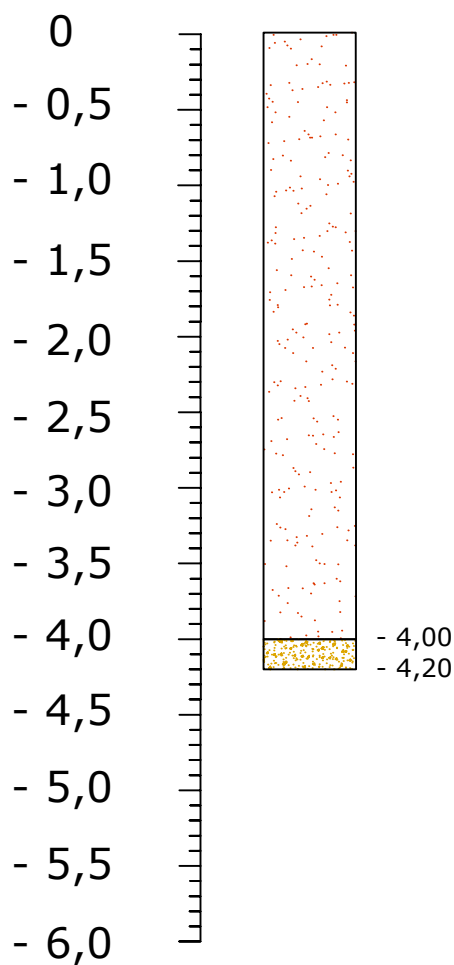
Certificato n° 00258 del 8/07/2023	Verbale di accettazione n° 0093 del 8/07/2023	Commessa: 172-23
Committente: GEOL. CUOMO ANTONIO P/C AMMINISTRAZIONE COMUNALE		Prova n°: P1-P6
Riferimento: VIA COSCIONI - VIA BUONARROTI		Data prova: 8/07/2023
Località: SANT'EGIDIO DEL MONTE ALBINO (SA)		Quota:
Attrezzatura: PAGANI TG 63-200 DPSH		Coord.:

PROVA PENETROMETRICA - DPSH-171-23 (P4)

Allegato



Oggetto: studio geologico a corredo di un progetto della strada di collegamento tra via Coscioni e via Buonarroti.



Strato n°1 con i seguenti parametri:

n colpi S.P.T. = 5; $\varphi = 26^\circ$; $\gamma_{sat} = 1,6 \text{ T/mc}$; $\gamma_{dry} = 1,2 \text{ T/mc}$; D.R. = 50 %; M.ed. = 48 Kg/cmq.

Strato n°2 con i seguenti parametri:

n colpi S.P.T. = 45; $\varphi = 37^\circ$; $\gamma_{sat} = 1,7 \text{ T/mc}$;
 $\gamma_{dry} = 1,3 \text{ T/mc}$; D.R. = 118 %;
M.ed = 278 Kg/cmq.

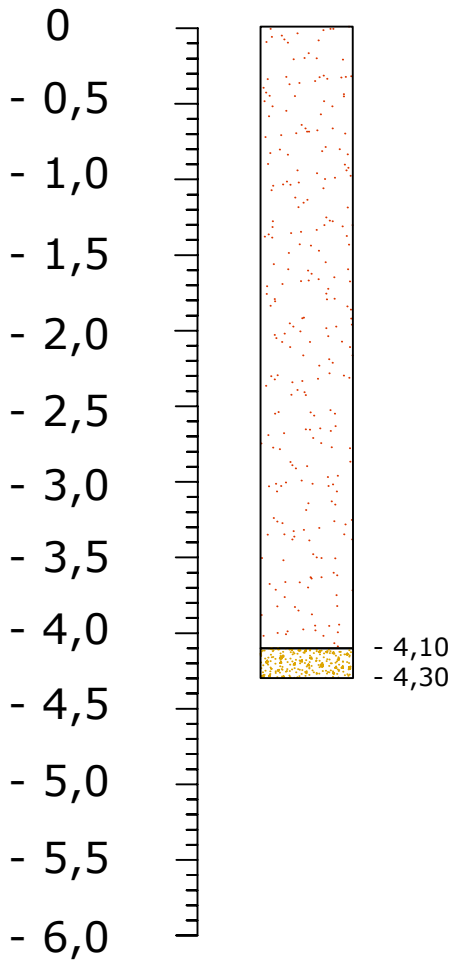
Legenda:

φ = angolo d'attrito del terreno ($^\circ$); D.R. = densità relativa (%);
M.ed. = modulo edometrico (Kg/cmq); n colpi S.P.T. = numero colpi equivalenti prova S.P.T.

Studio di geologia applicata
del geologo Cuomo Antonio

Colonna stratigrafica prova DPSH n°2
Scala 1:50

Oggetto: studio geologico a corredo di un progetto della strada di collegamento tra via Coscioni e via Buonarroti.



Strato n°1 con i seguenti parametri:

n colpi S.P.T. = 5; $\varphi = 26^\circ$; $\gamma_{\text{sat}} = 1,6 \text{ T/mc}$, $\gamma_{\text{dry}} = 1,2 \text{ T/mc}$; D.R. = 49 %; M.ed. = 47 Kg/cmq.

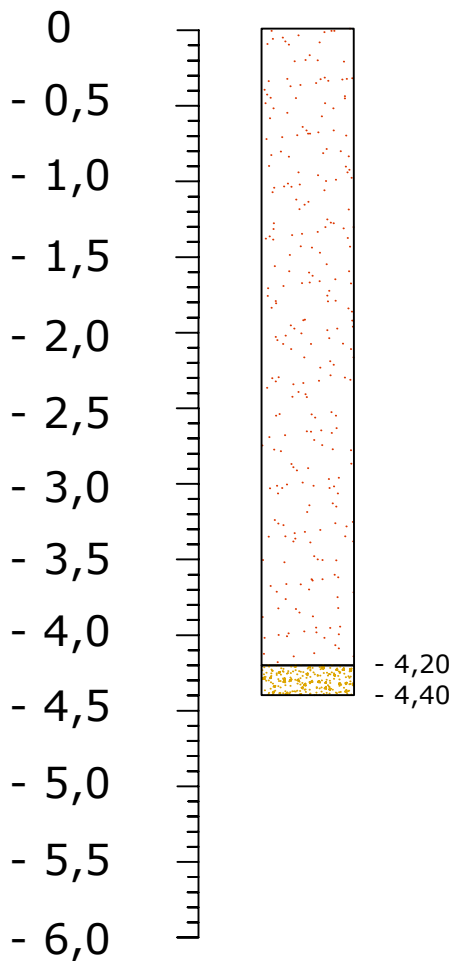
Strato n°2 con i seguenti parametri:

n colpi S.P.T. = 63; $\varphi = 38^\circ$; $\gamma_{\text{sat}} = 1,7 \text{ T/mc}$, $\gamma_{\text{dry}} = 1,3 \text{ T/mc}$; D.R. = 138 %; M.ed = 384 Kg/cmq.

Legenda:

φ = angolo d'attrito del terreno ($^\circ$); D.R. = densità relativa (%);
M.ed. = modulo edometrico (Kg/cmq); n colpi S.P.T. = numero colpi equivalenti prova S.P.T.

Oggetto: studio geologico a corredo di un progetto della strada di collegamento tra via Coscioni e via Buonarroti.



Strato n°1 con i seguenti parametri:

n colpi S.P.T. = 6 $\phi = 27^\circ$; $\gamma_{sat} = 1,6$ T/mc, $\gamma_{dry} = 1,2$ T/mc; D.R.= 51 %; M.ed.= 51 Kg/cm q ;

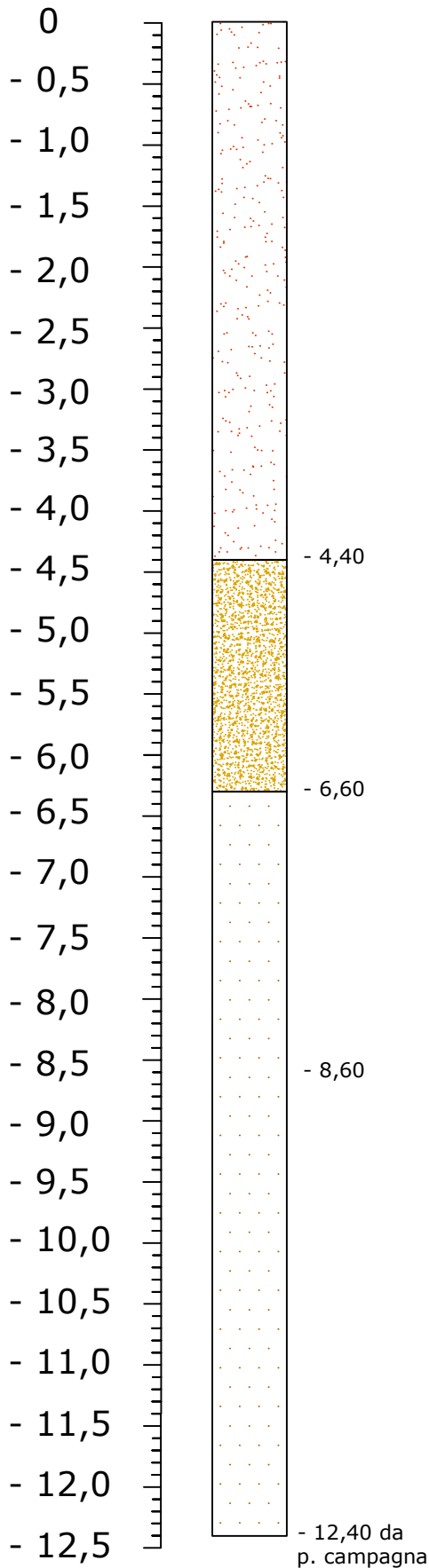
Strato n°2 con i seguenti parametri:

n colpi S.P.T. = 67; $\phi = 39^\circ$; $\gamma_{sat} = 1,7$ T/mc, $\gamma_{dry} = 1,3$ T/mc; D.R.= 140 %; M.ed = 405 Kg/cm q ;

Legenda:

ϕ = angolo d'attrito del terreno ($^\circ$); D.R. = densità relativa (%);
M.ed. = modulo edometrico (Kg/cm q); n colpi S.P.T. = numero colpi equivalenti prova S.P.T.

Colonna stratigrafica prova DPSH n°4
Scala 1:50



Strato n°1 con i seguenti parametri:

n colpi S.P.T. = 5; $\varphi = 26^\circ$; $\gamma_{\text{sat}} = 1,6 \text{ T/mc}$, $\gamma_{\text{dry}} = 1,2 \text{ T/mc}$; D.R. = 48 %; M.ed. = 46 Kg/cm^q;

Strato n°2 con i seguenti parametri:

n colpi S.P.T. = 17; $\varphi = 28^\circ$; $\gamma_{\text{sat}} = 1,7 \text{ T/mc}$,
 $\gamma_{\text{dry}} = 1,3 \text{ T/mc}$; D.R. = 67 %; M.ed. = 117 Kg/cm^q.

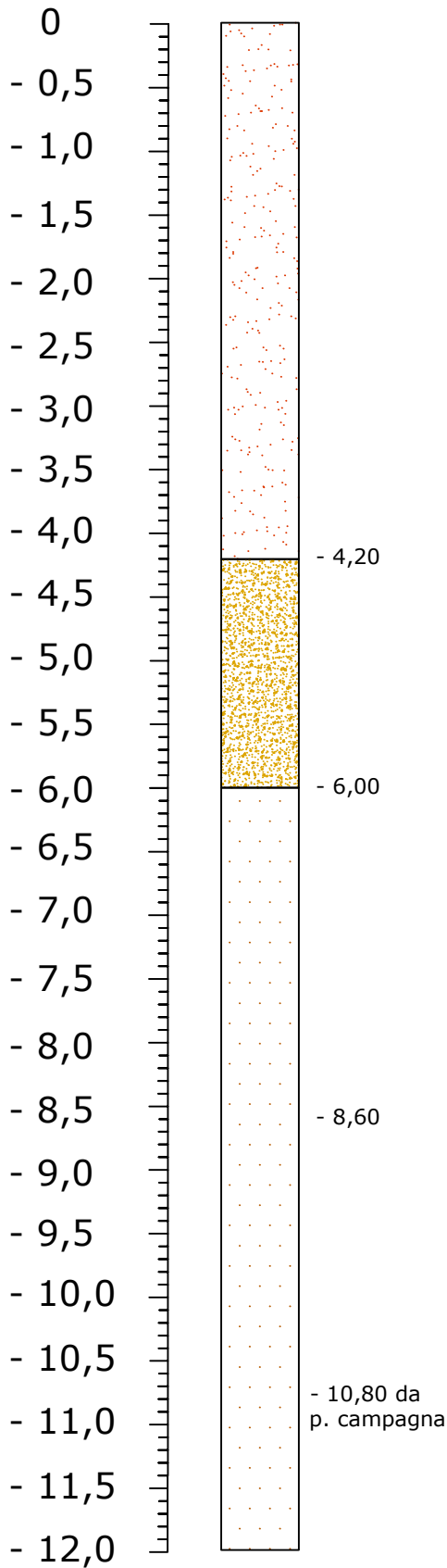
Strato n°3 con i seguenti parametri:

n° colpi Nspt = 2; $\varphi = 23^\circ$; $\gamma_{\text{sat}} = 1,6 \text{ T/mc}$,
 $\gamma_{\text{dry}} = 1,1 \text{ T/mc}$; dens. relat. = 19 %; modulo edom. = 30 Kg/cm^q;

Legenda:

φ = angolo d'attrito del terreno ($^\circ$); D.R. = densità relativa (%);
M.ed. = modulo edometrico (Kg/cm^q); n colpi S.P.T. = numero colpi equivalenti prova S.P.T.

Colonna stratigrafica prova DPSH n°5
Scala 1:50



Strato n°1 con i seguenti parametri:

n colpi S.P.T. = 4; $\varphi = 26^\circ$; $\gamma_{\text{sat}} = 1,6 \text{ T/mc}$, $\gamma_{\text{dry}} = 1,2 \text{ T/mc}$; D.R. = 45 %; M.ed. = 44 Kg/cmq;

Strato n°2 con i seguenti parametri:

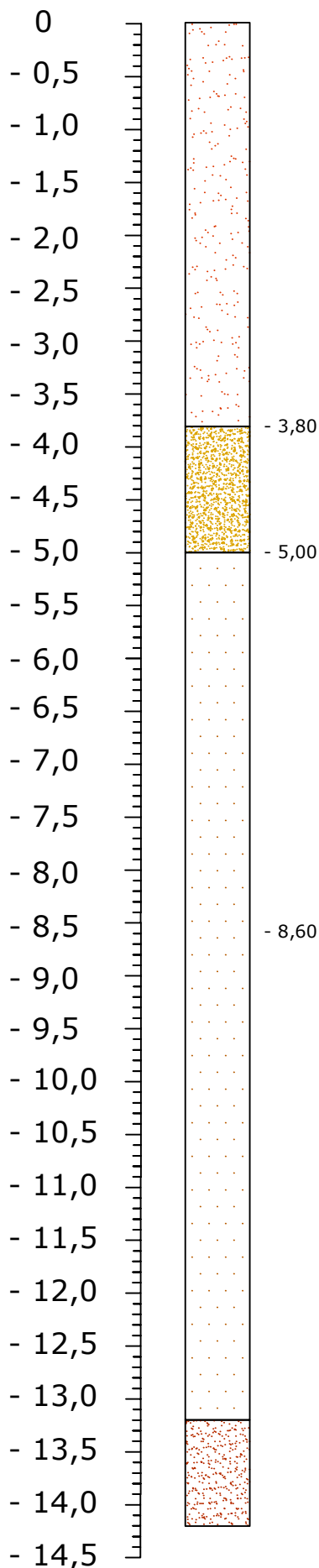
n colpi S.P.T. = 19; $\varphi = 31^\circ$; $\gamma_{\text{sat}} = 1,7 \text{ T/mc}$,
 $\gamma_{\text{dry}} = 1,3 \text{ T/mc}$; D.R. = 72 %; M.ed. = 117
Kg/cmq;

Strato n°3 con i seguenti parametri:

n° colpi Nspt = 3; $\varphi = 24^\circ$; $\gamma_{\text{sat}} = 1,6 \text{ T/mc}$,
 $\gamma_{\text{dry}} = 1,1 \text{ T/mc}$; dens. relat. = 24 %; modulo
edom. = 37 Kg/cmq;

Legenda:

φ = angolo d'attrito del terreno ($^\circ$); D.R. = densità relativa (%);
M.ed. = modulo edometrico (Kg/cmq); n colpi S.P.T. = numero colpi
equivalenti prova S.P.T.



Strato n°1 con i seguenti parametri:

n colpi S.P.T. = 4; $\varphi = 26^\circ$; $\gamma_{\text{sat}} = 1,6 \text{ T/mc}$, $\gamma_{\text{dry}} = 1,2 \text{ T/mc}$; D.R. = 43 %; M.ed. = 40 Kg/cm²;

Strato n°2 con i seguenti parametri:

n colpi S.P.T. = 9; $\varphi = 28^\circ$; $\gamma_{\text{sat}} = 1,6 \text{ T/mc}$,
 $\gamma_{\text{dry}} = 1,1 \text{ T/mc}$; D.R. = 51 %; M.ed. = 68 Kg/cm²;

Strato n°3 con i seguenti parametri:

n° colpi Nspt = 2; $\varphi = 23^\circ$; $\gamma_{\text{sat}} = 1,6 \text{ T/mc}$,
 $\gamma_{\text{dry}} = 1,1 \text{ T/mc}$; dens. relat. = 19 %; modulo
edom. = 29 Kg/cm².

Strato n°4 con i seguenti parametri:

n° colpi Nspt = 41; $\varphi = 37^\circ$; $\gamma_{\text{sat}} = 1,7 \text{ T/mc}$,
 $\gamma_{\text{dry}} = 1,2 \text{ T/mc}$; dens. relat. = 73 %; modulo
edom. = 257 Kg/cm².

Legenda:

φ = angolo d'attrito del terreno ($^\circ$); D.R. = densità relativa (%);
M.ed. = modulo edometrico (Kg/cm²); n colpi S.P.T. = numero colpi
equivalenti prova S.P.T.

Oggetto: studio sulla modellazione geologica e sismica per la realizzazione della strada di collegamento Via Coscioni-Via Buonarroti, CIG: Z4E348145F.

Legenda

Tracciato stradale in progetto.

Tracciato stradale in fase già di realizzazione.

Tracciato oggetto di programmazione futura.

Ubicazione prova DPSH.

Ubicazione prova DPSH allegata al P.U.C..

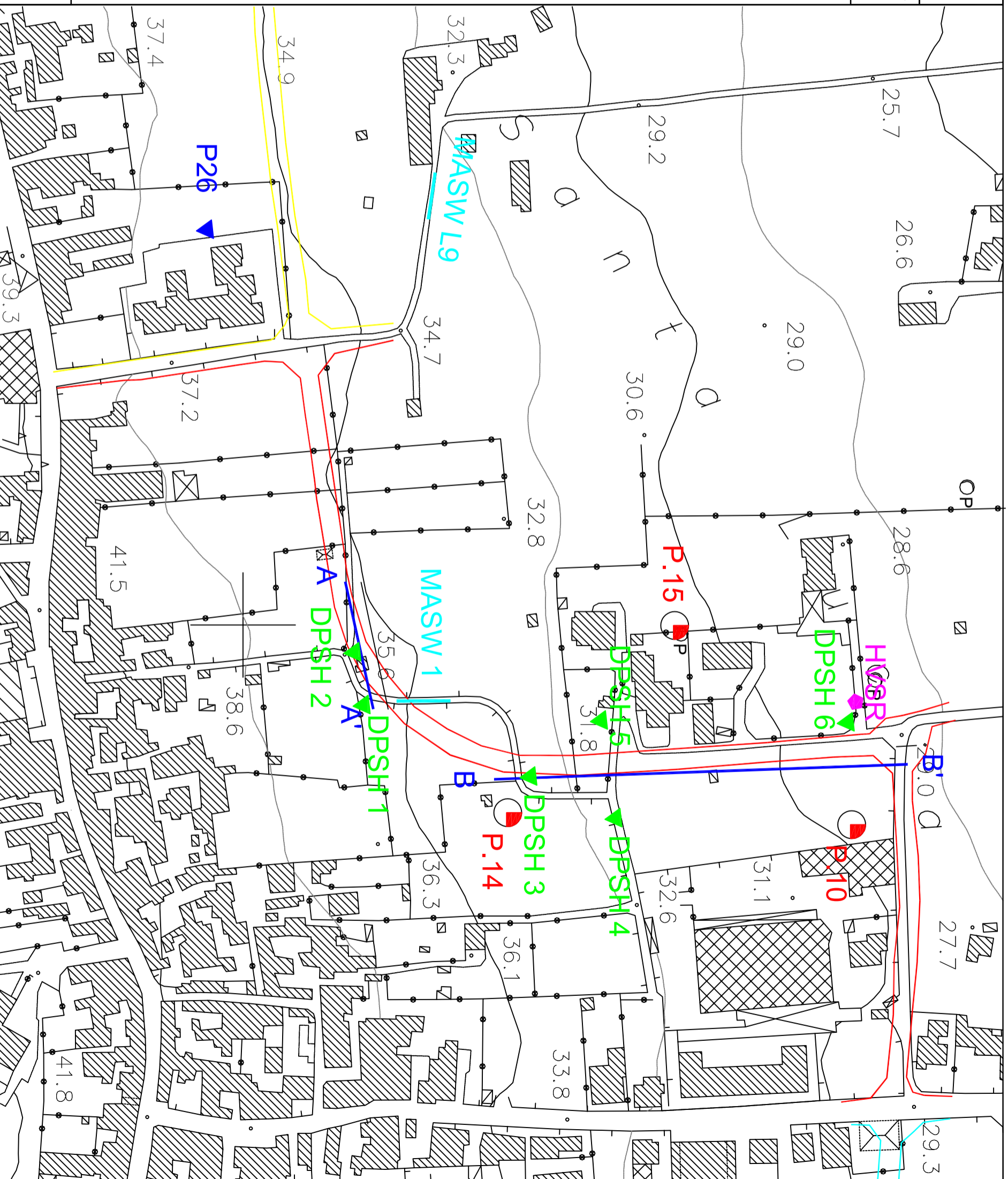
Ubicazione prova sismica MASW.

Ubicazione carotaggio allegato al P.U.C.

Ubicazione prova sismica HVSR.

Traccia di sezione.

0 100 200 m

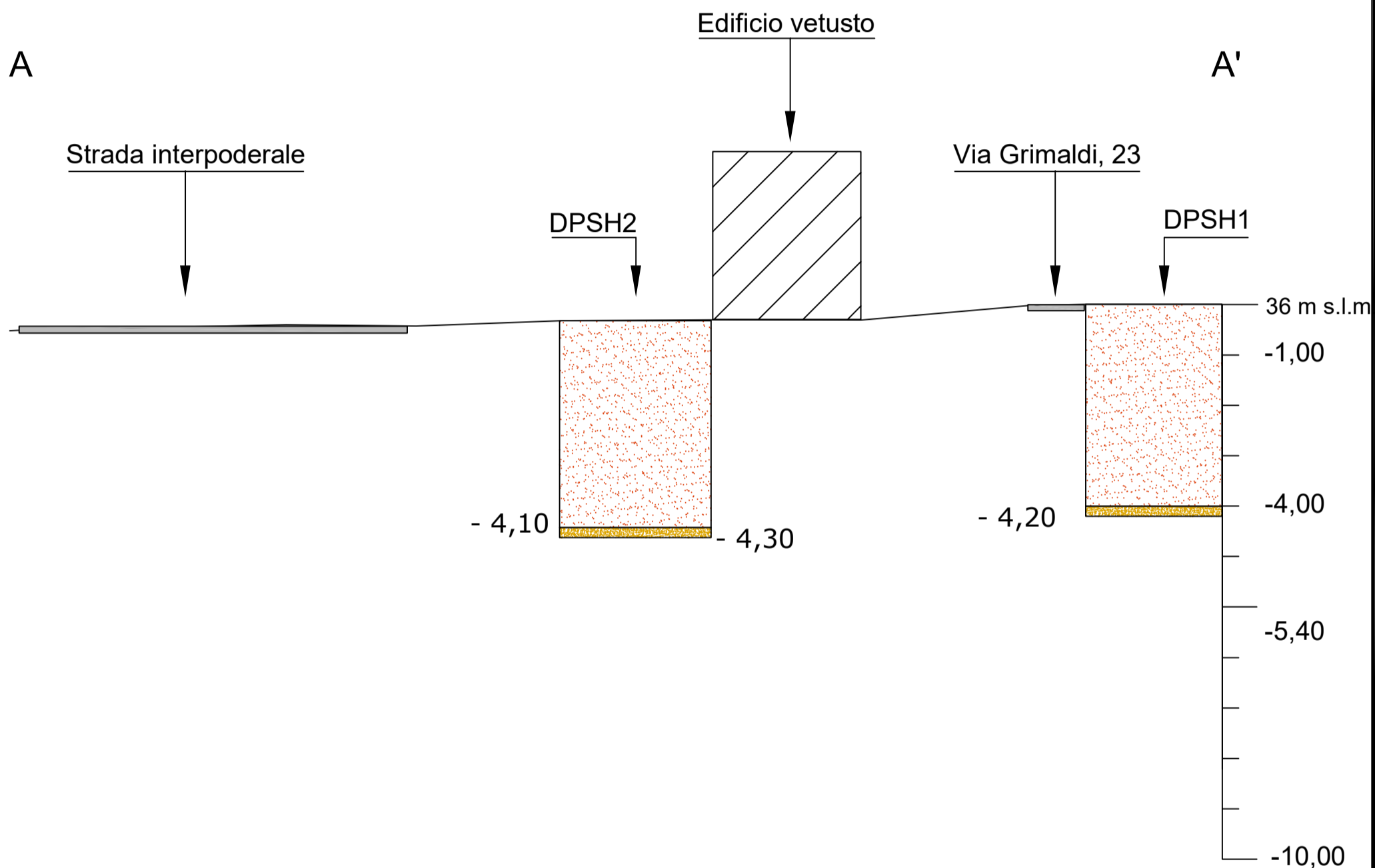


TAV.II

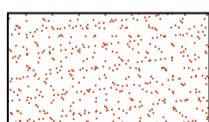
PROFILO TOPOGRAFICO A - A' E STRATIGRAFIE PROVE DPSH

Scala orizzontale 1:400

Oggetto: studio sulla modellazione geologica e sismica, ai sensi delle NTC 2018, a corredo della progettazione definitiva/esecutiva della strada di collegamento Via Coscioni-Via Buonarroti, CIG: Z4E348145F.



Legenda:



Strato con i seguenti parametri geomeccanici:

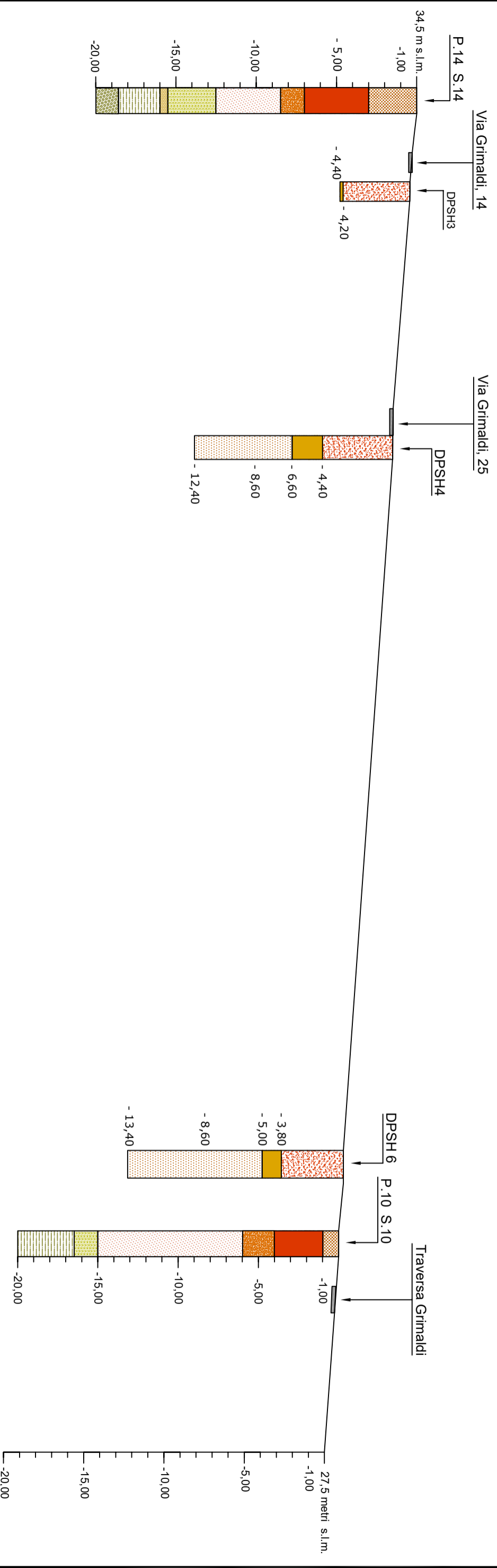
NS.P.T. = 5; $\varphi = 26^\circ$; $\gamma_{nat} = 1,6 \text{ g/cmc}$, $\gamma_{dry} = 1,1 \text{ g/cmc}$; D.R. = 49÷50 %; M.ed. = 47÷48 Kg/cmq.



Strato con i seguenti parametri geomeccanici:

NS.P.T. = 45÷63; $\varphi = 37^\circ \div 38^\circ$; $\gamma_{nat} = 1,6 \div 1,8 \text{ g/cmc}$, $\gamma_{dry} = 1,4 \div 1,5 \text{ g/cmc}$; D.R. = 118÷138 %; M.ed. = 278÷384 Kg/cmq.

Oggetto: studio sulla modellazione geologica e sismica, ai sensi delle NTC 2018, a corredo della progettazione definitiva/esecutiva della strada di collegamento Via Coscioni-Via Buonarroti, CIG: Z4E348145F.



Note: le stratigrafie hanno solo lo scopo di illustrare l'ubicazione dei sondaggi geognostici e delle prove in sito e i loro rapporti, per i parametri fisico - meccanici riferirsi alle relative colonne stratigrafiche allegate alla relazione geologica.

TABELLE RIEPILOGATIVE PARAMETRI GEOTECNICI E SISMICI

Tabella 1: Riepilogo di alcuni dati geotecnici, ottenuti dalla prova penetrometrica DPSH N.1 (profondità raggiunta 4,40 metri dal piano campagna per raggiungimento rifiuto strumentale) con suddivisione in strati.												
N. Strato	Profondità (m)	Nspt (eq.) medio	Parametro geotecnico	Formula di calcolo utilizzata								
				Owasaki & Iwasaki	De Mello	Sowers	Malcev	Peck Hanson & Thornburg	Meyerof (limo > 5%)	Valore max	Valore min.	Valore medio
1	Da 0 a 4,00	5	Angolo d'attrito φ (°)	25	25	29	25	29	26	29	25	26
			Densità relativa (%)	48	52	49				52	48	50
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	36	61					61	36	48
2	Da 4,00 a 4,40	45	Angolo d'attrito φ (°)		33			40	37	40	33	37
			Densità relativa (%)	124	121	110				124	110	118
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	318	238					318	238	278

Tabella 2: Riepilogo di alcuni dati geotecnici, ottenuti dalla prova penetrometrica DPSH N.2 (profondità raggiunta 4,60 metri dal piano campagna per raggiungimento rifiuto strumentale) con suddivisione in strati.												
N. Strato	Profondità (m)	Nspt (eq.) medio	Parametro geotecnico	Formula di calcolo utilizzata								
				Owasaki & Iwasaki	De Mello	Sowers	Malcev	Peck Hanson & Thornburg	Meyerof (limo > 5%)	Valore max	Valore min.	Valore medio
1	Da 0 a 4,20	5	Angolo d'attrito φ (°)	25	25	29	25	29	26	29	25	26
			Densità relativa (%)	47	51	48				51	47	49
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	35	60					60	35	47
2	Da 4,20 a 4,60	63	Angolo d'attrito φ (°)		34			43	36	43	34	38
			Densità relativa (%)	145	141	128				145	128	138
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	449	320					449	320	384

Tabella 3: Riepilogo di alcuni dati geotecnici, ottenuti dalla prova penetrometrica DPSH N.3 (profondità raggiunta 4,80 metri dal piano campagna per raggiungimento rifiuto strumentale) con suddivisione in strati.												
N. Strato	Profondità (m)	Nspt (eq.) medio	Parametro geotecnico	Formula di calcolo utilizzata								
				Owasaki & Iwasaki	De Mello	Sowers	Malcev	Peck Hanson & Thornburg	Meyerof (limo > 5%)	Valore max	Valore min.	Valore medio
1	Da 0 a 4,40	6	Angolo d'attrito φ (°)	26	25	30	25	29	27	30	25	27
			Densità relativa (%)	50	53	50				53	50	51
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	40	63					63	40	51
2	Da 4,40 a 4,80	67	Angolo d'attrito φ (°)		35			46	35	46	35	39
			Densità relativa (%)	148	143	129				148	129	140
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	475	336					475	336	405

Tabella 4: Riepilogo di alcuni dati geotecnici, ottenuti dalla prova penetrometrica DPSH N.4 (profondità raggiunta 12,40 metri dal piano campagna) con suddivisione in strati.												
N. Strato	Profondità (m)	Nspt (eq.) medio	Parametro geotecnico	Formula di calcolo utilizzata								
				Owasaki & Iwasaki	De Mello	Sowers	Malcev	Peck Hanson & Thornburg	Meyerof (limo > 5%)	Valore max	Valore min.	Valore medio
1	Da 0 a 4,20	5	Angolo d'attrito φ (°)	25	25	29	25	28	26	29	25	26
			Densità relativa (%)	46	50	47				50	46	48
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	34	59					59	34	46
2	Da 4,20 a 6,60	17	Angolo d'attrito φ (°)	33	30		25	32	32	33	25	30
			Densità relativa (%)	71	71	60				71	60	67
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	121	114					121	114	117
3	Da 6,60 a 12,40	2	Angolo d'attrito φ (°)	21	21	20		28	25	28	20	23
			Densità relativa (%)	20	22	15				22	15	19
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	14	47					47	14	30

Tabella 5: Riepilogo di alcuni dati geotecnici, ottenuti dalla prova penetrometrica DPSH N.5 (profondità raggiunta 12,00 metri dal piano campagna) con suddivisione in strati.

N. Strato	Profondità (m)	Nspt (eq.) medio	Parametro geotecnico	Formula di calcolo utilizzata								
				Owasaki & Iwasaki	De Mello	Sowers	Malcev	Peck Hanson & Thornburg	Meyerof (limo > 5%)	Valore max	Valore min.	Valore medio
1	Da 0 a 4,40	4	Angolo d'attrito φ (°)	24	24	29	25	28	26	29	24	26
			Densità relativa (%)	44	47	44				47	44	45
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	31	57					57	31	44
2	Da 4,40 a 6,00	19	Angolo d'attrito φ (°)	34	30	33	25	32	32	34	25	31
			Densità relativa (%)	76	75	64				71	60	72
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	121	114					121	114	117
3	Da 6,00 a 12,00	3	Angolo d'attrito φ (°)	23	23	22		28	25	28	22	24
			Densità relativa (%)	26	27	19				27	19	24
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	22	52					52	22	37

Tabella 6: Riepilogo di alcuni dati geotecnici, ottenuti dalla prova penetrometrica DPSH N.6 (profondità raggiunta 14,20 metri dal piano campagna) con suddivisione in strati.

N. Strato	Profondità (m)	Nspt (eq.) medio	Parametro geotecnico	Formula di calcolo utilizzata								
				Owasaki & Iwasaki	De Mello	Sowers	Malcev	Peck Hanson & Thornburg	Meyerof (limo > 5%)	Valore max	Valore min.	Valore medio
1	Da 0 a 3,80	4	Angolo d'attrito φ (°)	Owasaki & Iwasaki	De Mello	Sowers	Malcev	Peck Hanson & Thornburg	Meyerof (limo > 5%)	Valore max	Valore min.	Valore medio
				23	24	29	25	28	26	29	23	26
			Densità relativa (%)	Gibbs e Holtz (Terzaghi)	Schultze & Mezembach	Skempton				Valore max	Valore min.	Valore medio
				41	45	42				45	41	43
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	Farrent	Mezembach e Malcev							
				26	54					54	26	40
2	Da 3,80 a 5,00	9	Angolo d'attrito φ (°)	Owasaki & Iwasaki	De Mello	Sowers	Malcev	Peck Hanson & Thornburg	Meyerof (limo > 5%)	Valore max	Valore min.	Valore medio
				28	27	30	24	30	28	30	24	28
			Densità relativa (%)	Gibbs e Holtz (Terzaghi)	Schultze & Mezembach	Skempton						
				53	54	47				54	47	51
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	Farrent	Mezembach e Malcev							
				61	76					76	61	68
3	Da 5,00 a 13,20	2	Angolo d'attrito φ (°)	Owasaki & Iwasaki	De Mello	Road Bridge Specif.		Peck Hanson & Thornburg	Meyerof (limo > 5%)	Valore max	Valore min.	Valore medio
				21	21	20		28	25	28	21	23
			Densità relativa (%)	Gibbs e Holtz (Terzaghi)	Schultze & Mezembach	Skempton						
				20	21	15				21	15	19
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	Farrent	Mezembach e Malcev							
				13	46					46	13	29
4	Da 13,20 a 14,20	41	Angolo d'attrito φ (°)	Japanese Nat. Railway	De Mello	Sowers		Peck Hanson & Thornburg	Meyerof (limo > 5%)	Valore max	Valore min.	Valore medio
				39	32	39		39	37	39	32	37
			Densità relativa (%)	Gibbs e Holtz (Terzaghi)	Schultze & Mezembach	Skempton						
				80	83	56				83	56	73
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	Farrent	Mezembach e Malcev							
				292	222					292	222	257

DATI RELATIVI AI SONDAGGI A CAROTAGGIO ESTRATTI DAL PUC, CORRELABILI CON LE PROVE PENETROMETRICHE DPSH ESEGUITE IL 08 LUGLIO 2023

N° SONDAGGIO P.10 (SIGLA PUC)	
SIGLA CAROTAGGIO	C.14 (SIGLA PUC)
PROFONDITÀ PRELIEVO (metri)	6,00 ÷ 6,50
PROFONDITÀ SPT (metri)	4,00 ÷ 4,45
Nspt	7
Note: Il carotaggio è ubicato nei pressi del punto dove è stata eseguita la DPSH 6 dell'attuale campagna di indagini.	

N° SONDAGGIO P.14 (SIGLA PUC)	
SIGLA CAROTAGGIO	C.17 (SIGLA PUC)
PROFONDITÀ PRELIEVO (metri)	3,50 ÷ 4,00
SIGLA CAROTAGGIO	C.18
PROFONDITÀ PRELIEVO (metri)	9,00 ÷ 9,50
PROFONDITÀ SPT (metri)	4,00 ÷ 4,45
Nspt	15
Note: Il carotaggio è ubicato nei pressi del punto dove è stata eseguita la DPSH 3 dell'attuale campagna di indagini.	

N° SONDAGGIO P.15 (SIGLA PUC)	
SIGLA CAROTAGGIO	C.19 (SIGLA PUC)
PROFONDITÀ PRELIEVO (metri)	3,00 ÷ 3,50
Note: Il carotaggio è ubicato nei pressi del punto dove è stata eseguita la DPSH 5 dell'attuale campagna di indagini.	

Punto indagine	Sigla Campione	Y	Ydry	W _{pl}	w	Y _e	q	w ₁	w ₂	w ₃	L ₁	L ₂	Ip	Ic
P10	C14	1,010	1,076	—	0,10	2,467	35,3	49,70	1,215	58,60	23,24	40,34	13,13	0,38
P14	C17	1,533	0,896	—	0,10	2,215	33,0	55,12	1,467	59,46	73,70	55,73	18,00	0,31
P14	C18	1,738	1,158	—	0,30	2,519	33,3	47,11	1,178	51,05	55,91	42,71	18,10	0,55
P15	C19	1,557	1,377	—	0,15	2,279	18,0	48,15	1,068	51,30	50,70	42,32	8,48	0,30

Sopra è riportata la tabella riassuntiva estratta dal PUC dei parametri geotecnici ottenuti dalle analisi di laboratorio (per i dettagli consultare le indagini geologiche allegate al PUC).

Di seguito sono riportati i dati geotecnici ottenuti dalle prove penetrometriche DPSH (sopra tabellati) eseguite il 08 luglio 2023, accorpati con i dati ottenuti dai sondaggi a carotaggio (ricadenti in zone prossimali).

STRATIGRAFICA GEOTECNICA OTTENUTA DALLA PROVA PENETROMETRICA DPSH 3 (08/07/2023) E DAL SONDAGGIO A CAROTAGGIO (P.14) ALLEGATO AL PUC																		
Da prova penetrometrica DPSH 3							Da SPT (carotaggio P.14 ubicazione prossima alla DPSH 3)					Da prove di laboratorio su C.17 e su C.18						
N. Strato	Profondità (m)	Nspt (eq.) medio	Parametro geotecnico	Valore max	Valore min.	Valore medio	Profondità (m)	Nspt	Angolo d'attrito ϕ (°)			Profondità (m)	Angolo d'attrito ϕ (°)	Coesione C' (Kg/cmq)	Limite liquido	Limite plastico	Indice plasticità	
									Valore max	Valore min.	Valore medio							
1	Da 0 a 4,40	6	Angolo d'attrito ϕ (°)	30	25	27	4,00 ÷ 4,45	15	35	30	31	3,50 ÷ 4,00	22	0,1	73,70	55,70	18	
			Densità relativa (%)	53	50	51												
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	63	40	51												
2	Da 4,40 a 4,80	67	Angolo d'attrito ϕ (°)	46	35	39												
			Densità relativa (%)	148	129	140												
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	475	336	405												
											9,00 ÷ 9,50	23	0,30	55,81	40,71	15,10		
Note: Per il modulo edometrico ottenuto dalle prove di laboratorio consultare il relativo grafico allegato al report dei certificati di laboratorio.																		

STRATIGRAFICA GEOTECNICA OTTENUTA DALLA PROVA PENETROMETRICA DPSH 5 (08/07/2023) E DAL SONDAGGIO A CAROTAGGIO (P.15) ALLEGATO AL PUC																		
Da prova penetrometrica DPSH 5							Da SPT (carotaggio P.15 ubicazione prossima alla DPSH 5)					Da prove di laboratorio su C.19						
N. Strato	Profondità (m)	Nspt (eq.) medio	Parametro geotecnico	Valore max	Valore min.	Valore medio	Profondità (m)	Nspt	Angolo d'attrito ϕ (°)			Profondità (m)	Angolo d'attrito ϕ (°)	Coesione C' (Kg/cmq)	Limite liquido	Limite plastico	Indice plasticità	
									Valore max	Valore min.	Valore medio							
1	Da 0 a 4,40	4	Angolo d'attrito ϕ (°)	29	24	26						2,50 ÷ 3,00	28	0,15	71,43	50,93	20,50	
			Densità relativa (%)	47	44	45												
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	57	31	44												
2	Da 4,40 a 6,00	19	Angolo d'attrito ϕ (°)	34	25	31												
			Densità relativa (%)	71	60	72												
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	121	114	117												
3	Da 6,00 a 12,00	4	Angolo d'attrito ϕ (°)	28	22	24												
			Densità relativa (%)	27	19	24												
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	52	22	37												

STRATIGRAFICA GEOTECNICA OTTENUTA DALLA PROVA PENETROMETRICA DPSH 6 (08/07/2023) E DAL SONDAGGIO A CAROTAGGIO (P.10) ALLEGATO AL PUC																		
Da prova penetrometrica DPSH 6							Da SPT (carotaggio P.10 ubicazione prossima alla DPSH 6)				Da prove di laboratorio su C.14							
N. Strato	Profondità (m)	Nspt (eq.) medio	Parametro geotecnico	Valore max	Valore min.	Valore medio	Profondità (m)	Nspt	Angolo d'attrito φ (°)			Profondità (m)	Angolo d'attrito φ (°)	Coesione C' (Kg/cmq)	Limite liquido	Limite plastico	Indice plasticità	
									Valore max	Valore min.	Valore medio							
1	Da 0 a 3,80	4	Angolo d'attrito φ (°)	29	23	26												
			Densità relativa (%)	45	41	43												
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	54	26	40												
2	Da 3,80 a 5,00	9	Angolo d'attrito φ (°)	30	24	28	4,00 ÷ 4,45	7	33	25	28							
			Densità relativa (%)	54	47	51												
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	76	61	68												
3	Da 5,00 a 13,20	2	Angolo d'attrito φ (°)	28	21	23						6,00 ÷ 6,50	25	0,10	53,34	43,24	10,10	
			Densità relativa (%)	21	15	19												
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	46	13	29	11,5÷11,95	17	33	30	31							
4	Da 13,20 a 14,20	41	Angolo d'attrito φ (°)	39	32	37												
			Densità relativa (%)	83	56	73												
			Modulo Edometrico (kg/cmq)	292	222	257												

Note: Per il modulo edometrico ottenuto dalle prove di laboratorio consultare il relativo grafico allegato al report dei certificati di laboratorio.

ALCUNI DATI PROGETTUALI SISMICI PER I MURI PERIMETRALI

Classe d'uso: III

Vita Nominale: 50 anni

Coefficiente d'uso: 1.5

Vita di riferimento: 75 anni

Si determinano l'accelerazione massima attesa al sito $a_{max} = a_g * S_s * S_t$ (in cui: S_s è il coefficiente stratigrafico che vale 1,50; S_t è il coefficiente topografico che in questo caso vale 1,0 perché il tratto di territorio in analisi ha un'inclinazione media minore di 15°). Si calcolano poi, il coefficiente sismico orizzontale $K_h = \beta_s * a_{max} / g$ e il coefficiente sismico verticale $K_{2v} = 0.5 K_h$.

Parametri sismici									
Categoria di suolo (NTC 2018)	Categoria topografica (NTC 2018)	Stato limite	Valori ottenuti con il sistema di coordinate ED 50						
			Ss	Cc	St	Kh	Kv	amax	β max
C	T1	SLO	1,500	1,540	1,000	0,000	-	0,729	-
		SLD	1,500	1,500	1,000	0,044	0,022	0,910	0,470
		SLV	1,490	1,410	1,000	0,079	0,040	2,051	0,380
		SLC	1,430	1,400	1,000	0,000	-	2,433	-

ALCUNI DATI PROGETTUALI SISMICI PER LE OPERE FONDALI

Classe d'uso: III

Vita Nominale: 50 anni

Coefficiente d'uso: 1.5

Vita di riferimento: 75 anni

Si determinano l'accelerazione massima attesa al sito $a_{max} = a_g * S_s * S_t$ (in cui: S_s è il coefficiente stratigrafico che vale 1,50; S_t è il coefficiente topografico che in questo caso vale 1,0 perché il tratto di territorio in analisi ha un'inclinazione media minore di 15°). Si calcolano poi, il coefficiente sismico orizzontale $K_h = \beta_s * a_{max} / g$ e il coefficiente sismico verticale $K_{2v} = 0.5 K_h$.

Parametri sismici									
Categoria di suolo (NTC 2018)	Categoria topografica (NTC 2018)	Stato limite	Valori ottenuti con il sistema di coordinate ED 50						
			Ss	Cc	St	Kh	Kv	amax	β max
C	T1	SLO	1,500	1,540	1,000	0,015	0,007	0,729	0,200
		SLD	1,500	1,500	1,000	0,019	0,009	0,910	0,200
		SLV	1,490	1,410	1,000	0,050	0,025	2,051	0,240
		SLC	1,430	1,400	1,000	0,060	0,035	2,433	0,240

Per l'ultima fase, la cosiddetta "azione di progetto", è lasciata libera scelta allo strutturista che, in base ad alcuni parametri progettuali, di sua competenza, riferiti alla struttura (forma della struttura, fattore di comportamento q , fattore di duttilità generale q_0 , periodo fondamentale della struttura T_1 , ecc.), dovrà determinare gli spettri di progetto.

ALLEGATO FOTOGRAFICO



Fig.1 – Prova DPSH1.



Fig.2 – Prova DPSH2.



Fig.3 – Prova DPSH3.



Fig.4 – Prova DPSH4.



Fig.5 – Prova DPSH5.



Fig.6 – Prova DPH6.



Fig.7 – Prova HVSR.



Comune di Sant' Egidio del Monte Albino (SA)

Committente: Amministrazione Comunale.

Oggetto: studio sulla modellazione sismica, ai sensi delle N.T.C. 2018, a corredo di una progettazione definitiva/esecutiva per la realizzazione della Strada di collegamento Via Coscioni-Via Buonarroti. CIG:Z4E348145F

Elaborati: relazione sulla modellazione geologica ed allegati.

Roccapiemonte, agosto2023

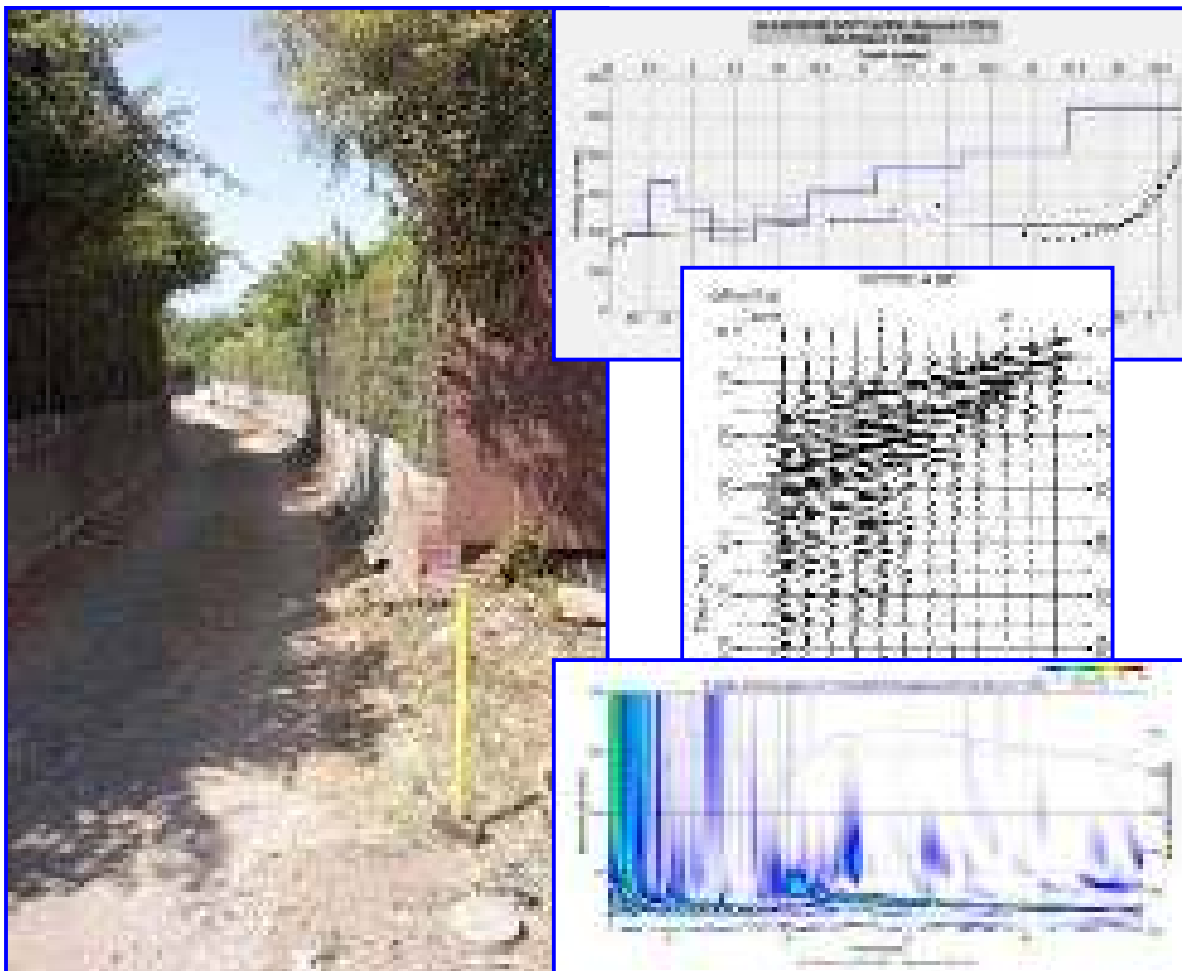
Il tecnico




dott. geol. Antonio Cuomo

COMUNE DI SANT'EGIDIO DEL MONTE ALBINO

PROVINCIA DI SALERNO



**RELAZIONE SULLA PROSPEZIONE SISMICA MASW PER I SERVIZI
GEOLOGICI NELL'AMBITO DELLA PROGETTAZIONE
DEFINITIVA/ESECUTIVA DELLA STRADA DI COLLEGAMENTO VIA
COSCONI-VIA BUONARROTI CIG: Z4E348145F**

<p><i>Il Committente</i></p> <p>Dr. Geol. Antonio Cuomo</p>	<p><i>Il Tecnico</i></p> <p>Dr. Geol. Francesco Cuccurullo</p> 
<p><i>Pagani, luglio 2023</i></p>	<p>REV. 0</p>

INDICE

1 – PREMESSA	3
2 - INDAGINE ESEGUITA.....	5
3 - ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DATI	7
4 - INTERPRETAZIONE ED ANALISI DEI DATI	10
5 - RISPOSTA SISMICA LOCALE.....	12
6 – CONCLUSIONI	21

1 – PREMESSA

Su incarico del dr. Geol. Antonio Cuomo, è stata effettuata n°1 prospezione sismica M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves ovvero Analisi Multicanale delle onde Superficiali di Rayleigh) per i Servizi Geologici nell'ambito della progettazione definitiva/esecutiva della Strada di collegamento Via Coscioni-Via Buonarroti CIG: Z4E348145F in via Pasquale Grimaldi (coordinate geografiche WSG84 del sito 40.740750° N - 14.591880° E), nel territorio comunale di Sant'Egidio del Monte Albino (SA) (Figg. 1 – 2), al fine di definire le caratteristiche sismostratigrafiche dei litotipi e classificare sismicamente il sottosuolo secondo la normativa vigente (D.M. 17 gennaio 2018).

È stata inoltre condotta un'analisi della risposta sismica del sottosuolo fornendo il calcolo degli spettri di risposta elastici delle componenti orizzontale e verticale delle azioni sismiche di progetto (D.M. 17 gennaio 2018).



Fig. 1 – Prospezione sismica MASW effettuata in area progettuale.



Fig. 2 – Ubicazione dello stendimento messo in opera su foto aerea.

2 - INDAGINE ESEGUITA

Al fine di caratterizzare sismicamente il sottosuolo nell'area oggetto di indagine, è stata eseguita una prospezione sismica MASW (Fig. 1), con le seguenti caratteristiche (Tab. 1):

<i>Prospezione sismica</i>	<i>Lunghezza complessiva dello stendimento (m)</i>	<i>Spacing (m)</i>	<i>Offset (m)</i>
<i>MASW n.1</i>	<i>36.0</i>	<i>3.0</i>	<i>3.0</i>

Tab. 1 – Riepilogo caratteristiche delle fasi di acquisizione relative allo stendimento geofonico messo in opera.

L'indagine è stata condotta mediante l'utilizzo di sismografo M.A.E. A6000-S 24 bit 24 canali, strumento compatto e versatile progettato e realizzato appositamente per eseguire indagini di prospezione sismica convenzionali (rifrazione, riflessione) e non convenzionali [Re.Mi. (Refraction Microtremor); M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves); S.A.S.W. (Spectral Analysis of Surface Waves)].

L'elevata dinamica (24 bit di risoluzione) unita alla notevole memoria per l'acquisizione, ne consente l'utilizzo per tecniche di indagine di tipo non convenzionale. Tali indagini risultano particolarmente adatte in aree fortemente antropizzate (aree urbane e industriali) con notevole presenza di rumore di fondo (noise).

La gestione dell'apparecchiatura è notevolmente semplificata dall'interfaccia grafica e dall'interazione con essa tramite il sistema di puntamento touch-screen, che consente di eseguire tutte le operazioni toccando con un pennino gli oggetti interessati direttamente sullo schermo.

L'ambiente operativo dello strumento è quello di Microsoft Windows XP embedded.

La sorgente sismica (Fig. 3) è costituita da un impatto transiente verticale (maglio dal peso di 6kg che batte su una piastra circolare in alluminio). Come trigger/starter è stato utilizzato un geofono verticale Geospace a 14Hz, posto in prossimità della piastra.

Quando la battuta sulla superficie della piastra non risultava netta o veniva colpita due volte erroneamente, la prova veniva ripetuta.

La sorgente è stata posizionata all'inizio dello stendimento geofonico, con offset pari a 3.0m. Le oscillazioni del sottosuolo sono state rilevate da 12 geofoni verticali (Geospace – 4.5Hz) posizionati lungo il profilo di indagine con spacing predefinito (Fig. 1; Tab. 1). La lunghezza complessiva dello stendimento geofonico è stata sufficiente a determinare la sismostratigrafia 2D dei terreni nel sito prescelto fino alla profondità di 33.8m dal p.c..

I segnali sismici acquisiti sono stati successivamente elaborati con apposito programma (SurfSeis 2.05 della Kansas Geological Survey) per la determinazione della sismostratigrafia del sottosuolo.



Fig. 3 – Sorgente energizzante, costituita da massa battente su piastra di alluminio. Come starter/trigger è stato utilizzato un geofono verticale Geospace a 14Hz.

3 - ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DATI

Le acquisizioni dei segnali, di lunghezza temporale $T=2.048s$, sono state effettuate con passo di campionamento $dt=0.5ms$. La frequenza di campionamento è data da: $f_{\text{campionamento}}=1/dt=2000Hz$. La frequenza massima dei segnali, ovvero la frequenza di Nyquist, è data da: $f_{\text{Nyquist}}=1/2dt=1000Hz$. La frequenza minima dei segnali è data da: $f_{\text{min}}=1/T=0.488Hz$.

L'elaborazione dei dati e l'inversione delle curve di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh sono state effettuate con il programma SurfSeis 2.05 della Kansas Geological Survey.

Gli elaborati relativi alla prova effettuata sono di seguito riportati (Figg. 4 – 6).

FECC RD 4 200

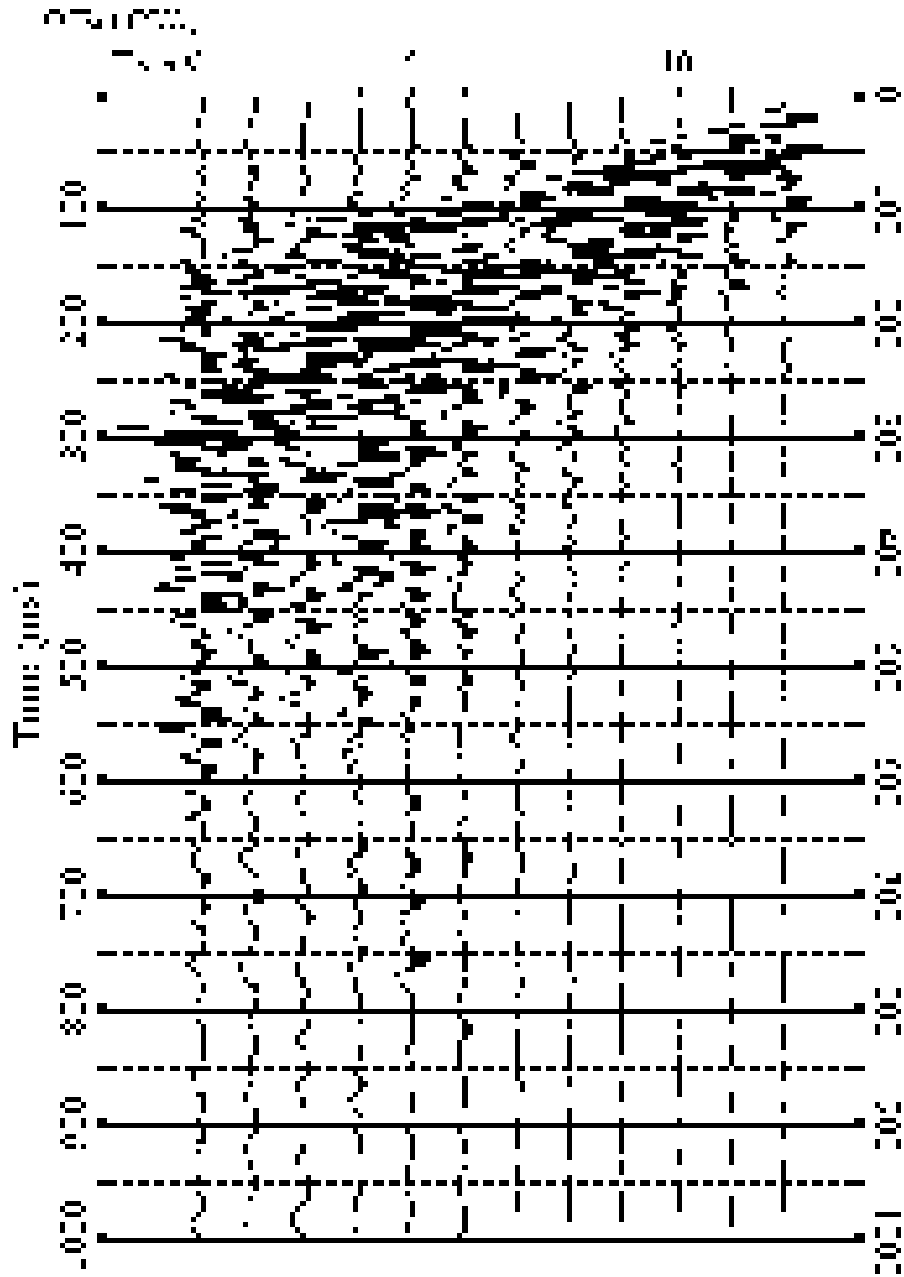


Fig. 4 – Sismogrammi relativi all'indagine Sismica MASW n. 1. Finestra temporale [0-1000]ms.

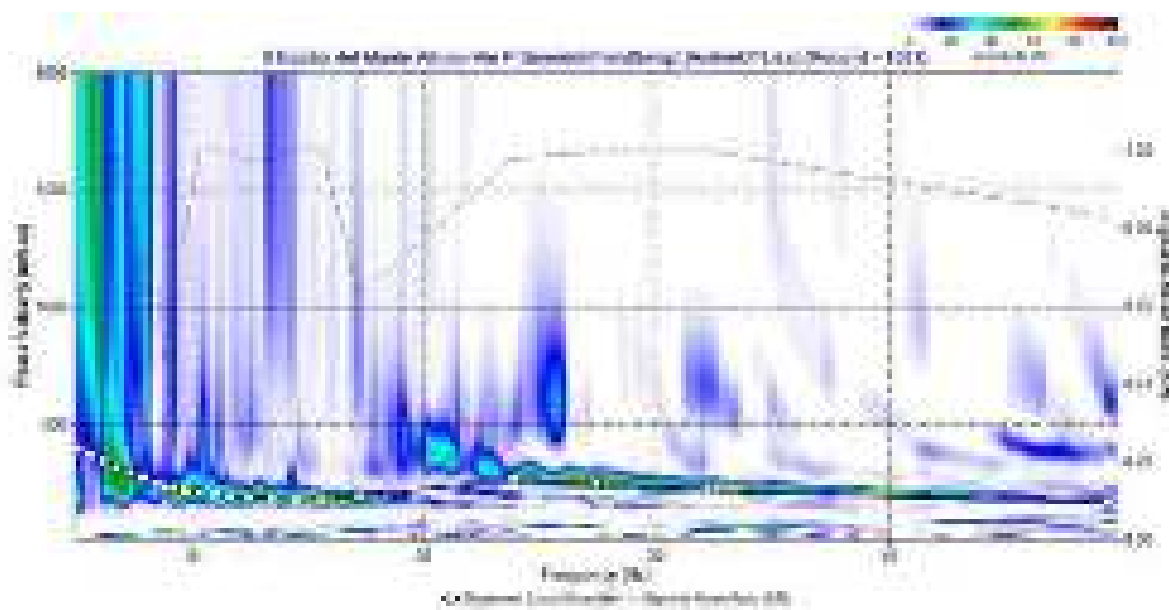


Fig. 5 – Curva di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh ottenuta dall'indagine Sismica MASW n. 1.

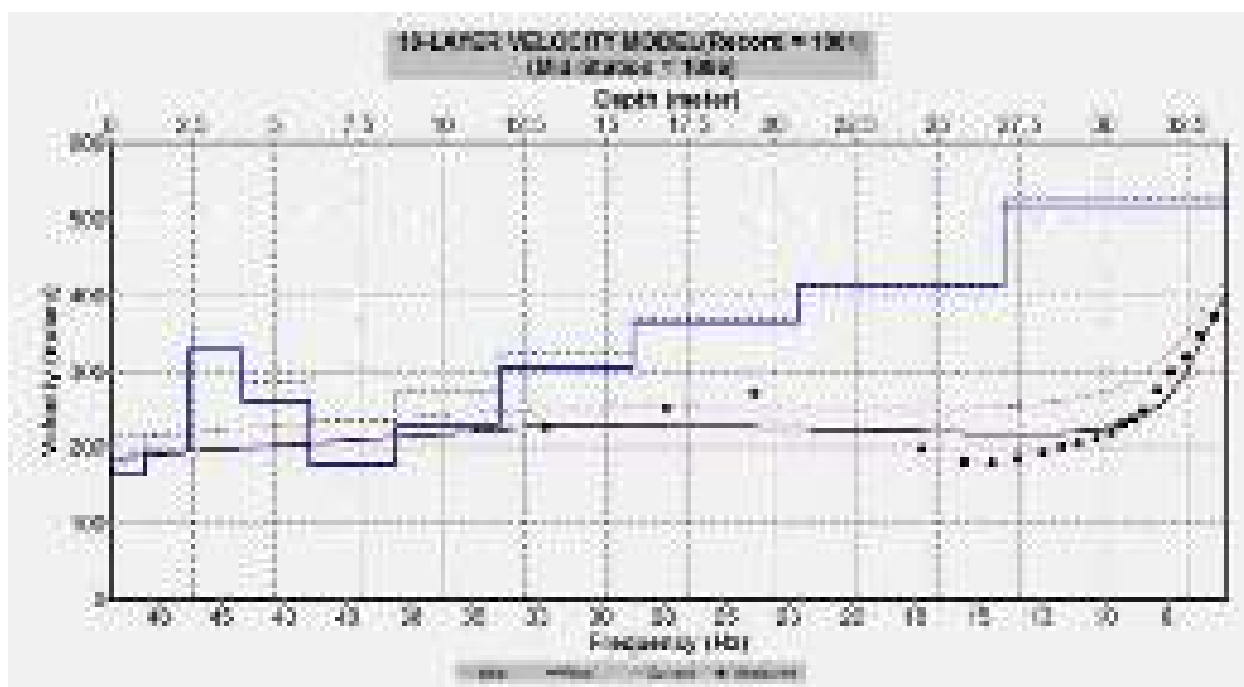


Fig. 6 – Profilo verticale 1D delle V_S ottenuto dall'inversione della curva di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh: MASW n. 1.

4 - INTERPRETAZIONE ED ANALISI DEI DATI

L'indagine sismica MASW effettuata, considerando la sismostratigrafia fino alla profondità di 30m (0m-30m) dal p.c., in quanto non è stato raggiunto il bedrock sismico nei primi 30 metri di profondità dal p.c., ha fornito risultati che collocano i terreni oggetto d'indagine nella categoria C del D.M. 17 gennaio 2018 (Tabb. 2 – 4). Questa categoria è stata ricavata, come da normativa, dalla relazione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}}$$

dove h_i e V_i indicano lo spessore in metri e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $\gamma < 10^{-6}$) dello strato i-esimo per un totale di N strati presenti fino ad individuare il bedrock sismico o qualora non individuato nei primi 30 metri di profondità al di sotto del piano fondale.

CATEGORIA	DESCRIZIONE
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30m.

Tab. 2 – Categorie Sottosuoli di fondazione (D.M. 17 gennaio 2018).

<i>Prospezione sismica</i>	$V_{S\ 0-30}$ (m/s)	<i>Categoria Sottosuoli di Fondazione (D.M. 17/01/2018)</i>
<i>MASW n. 1</i>	[294]	<i>C</i>

Tab. 3 – Categoria Sottosuolo di fondazione ottenuta dalla prospezione sismica MASW effettuata.

Categoria di sottosuolo di fondazione C = *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.*

CATEGORIA	CARATTERISTICHE DELLA SUPERFICIE TOPOGRAFICA
T₁	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T₂	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T₃	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T₄	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Tab. 4 – Categorie topografiche (D.M. 17 gennaio 2018).

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

5 - RISPOSTA SISMICA LOCALE

È noto da tempo che i danni che si manifestano durante un terremoto possono avere dimensioni molto diverse in località tra loro vicine a causa di una differente risposta sismica locale; ad esempio, per lo stesso sisma registrato da strumenti identici e a breve distanza reciproca, uno posto su di una coltre alluvionale di 200m di spessore, l'altro su rocce cristalline, fu rilevato un rapporto di ampiezza pari a 5 corrispondente a circa 2 unità della scala sismica delle intensità (Carrara et al., 1992). D'altra parte, lo stesso concetto di magnitudo tiene conto di ciò, legando la sua valutazione all'ampiezza del moto del sottosuolo normalizzata sia mediante una funzione di attenuazione con la distanza, sia mediante un coefficiente di stazione e quest'ultimo è legato, appunto, alla diversa risposta dei siti di registrazione ad uno stesso evento sismico.

Questo fenomeno fu notato per la prima volta un secolo fa quando, durante il tristemente noto terremoto di S. Francisco del 1906, edifici praticamente identici per forma, dimensioni e materiali impiegati, subirono danni sensibilmente diversi (alcuni edifici subirono crolli totali mentre altri subirono danni praticamente trascurabili).

È ormai assodato che le caratteristiche con cui si presenta un sisma in un dato sito sono fortemente dipendenti oltre che dalle caratteristiche della sorgente, dalle modalità di emissione dell'energia e dalla distanza ipocentrale, soprattutto da fattori di risposta locale che modificano la composizione spettrale del sisma.

In sostanza la risposta sismica locale è l'azione di filtro e d'amplificatore esercitata localmente dagli strati più superficiali del terreno sovrapposti ad un basamento roccioso; essa è l'insieme delle modifiche in ampiezza, durata e contenuto in frequenza che un moto sismico, relativo a una formazione rocciosa di base (substrato o bedrock), subisce attraversando gli strati di terreno sovrastanti (deposito di copertura) fino alla superficie.

Per una corretta valutazione della risposta sismica locale è quindi indispensabile calcolare gli spettri di risposta elastici delle componenti orizzontale e verticale delle azioni sismiche di progetto.

La valutazione della risposta sismica locale è stata effettuata secondo i dettami del recente D.M. del 17 gennaio 2018, tramite l'utilizzo del software sperimentale SPETTRI NTC 1.0.3 sviluppato a cura del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, ed utilizzando le risultanze della prospezione sismica MASW precedentemente descritta.

Gli spettri di risposta ottenuti sono relativi allo Stato Limite di Esercizio SLD (Stato Limite di Danno) e allo Stato Limite Ultimo SLV (Stato Limite di Salvaguardia della Vita).

In un primo stadio è stata individuata la pericolosità del sito sulla base dei risultati del progetto S1 dell'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) (Tab. 5; Fig. 7).

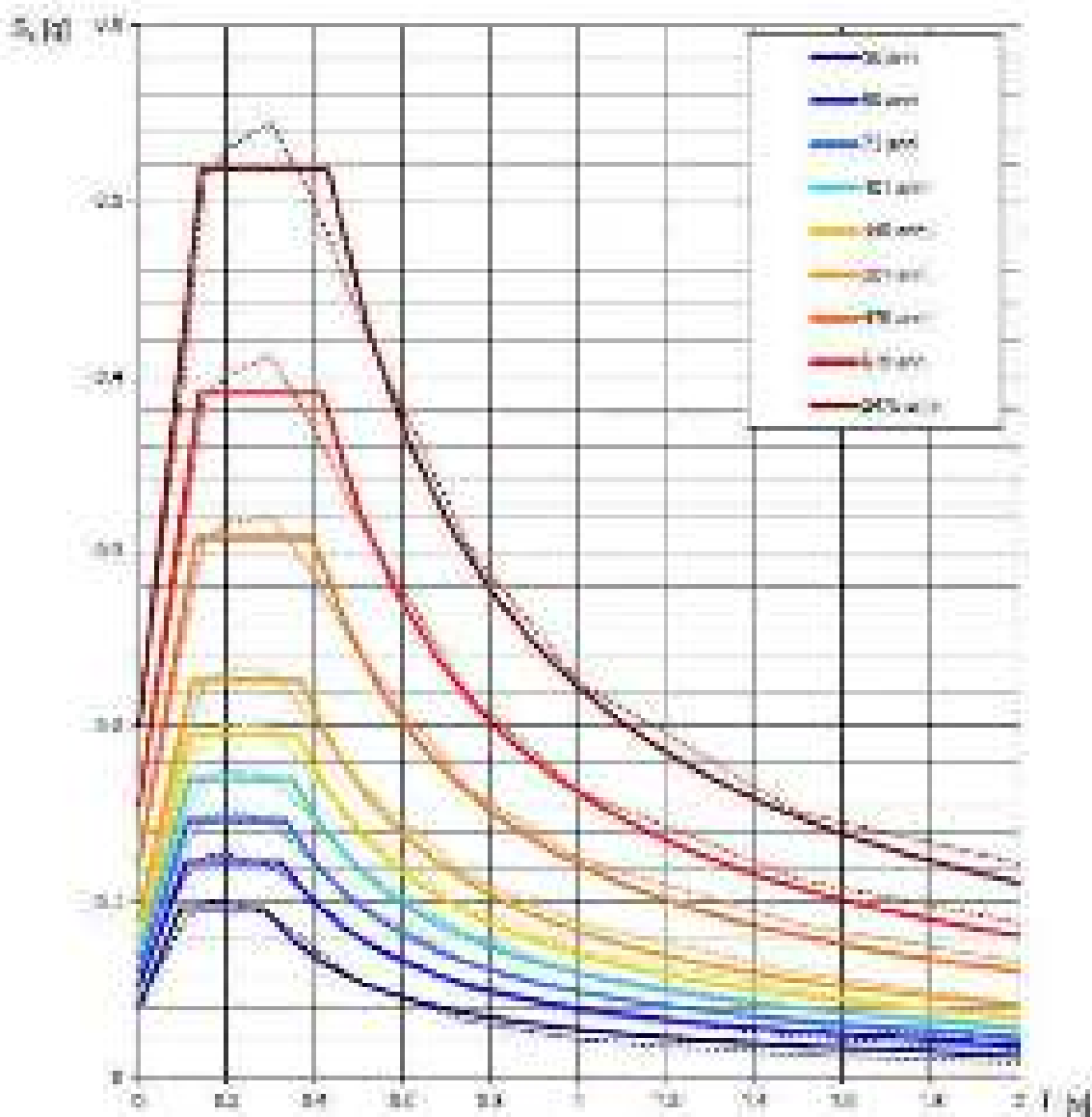
In un secondo momento sono stati calcolati gli spettri di risposta elastici relativi alla strategia di progettazione prescelta (Vita nominale della costruzione - $V_N \geq 50$ anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1.5$ - Classe d'uso della costruzione III) ed all'azione di progetto di riferimento (SLD e SLV) (Tabb. 6 - 9; Figg. 8 - 9).

Gli spettri di risposta elastici ottenuti sono rappresentativi delle componenti orizzontale e verticale delle azioni sismiche di progetto per la tipologia di sito (categoria di sottosuolo C - categoria topografica T1) individuata nell'area oggetto di indagine.

**SPETTRI DI RISPOSTA ELASTICI PER PERIODI DI RITORNO DI RIFERIMENTO
PER CATEGORIA DI SOTTOSUOLO A
PUNTO DI COORDINATE LONG. 14.591880 - LAT. 40.740750 (IN GRADI DECIMALI)**

T_R [anni]	a_g [g]	F_0 [-]	T_C [s]
30	0.049	2.388	0.284
50	0.057	2.368	0.303
72	0.061	2.404	0.304
101	0.070	2.428	0.349
140	0.080	2.450	0.360
201	0.091	2.477	0.360
475	0.103	2.504	0.384
875	0.155	2.525	0.415
2475	0.200	2.503	0.420

Tab. 5 - Prospetto dei valori dei parametri a_g , F_0 , T_C per i periodi di ritorno T_R di riferimento. 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.



NOTA:
Con linee continue si rappresentano gli spettri di riferimento, con linee tratteggiate gli spettri del progetto
Ed. NCV da considerarsi.

Fig. 7 – Spettri di risposta elastica per i periodi di ritorno T_r di riferimento per categoria di sottosuolo A.

**SPETTRI DI RISPOSTA ELASTICI PER CATEGORIA DI SOTTOSUOLO C
E PER CATEGORIA TOPOGRAFICA T1
PUNTO DI COORDINATE LONG. 14.591880 – LAT. 40.740750 (IN GRADI DECIMALI)**

Parametri indipendenti		Punti dello spettro di risposta	
STRATOGRAFIA	NO	T ₀	T ₁
S ₁	0.280 s	0.000	0.001
T ₁	2.75 s	0.000	0.004
T ₂	0.700 s	0.000	0.004
S ₂	1.500 s	0.000	0.000
S ₃	1.500 s	0.000	0.000
S ₄	1.000 s	0.000	0.000
S ₅	1.000 s	0.000	0.000
S ₆	1.000 s	0.000	0.000
S ₇	1.000 s	0.000	0.000
S ₈	1.000 s	0.000	0.000
S ₉	1.000 s	0.000	0.000
S ₁₀	1.000 s	0.000	0.000
S ₁₁	1.000 s	0.000	0.000
S ₁₂	1.000 s	0.000	0.000
S ₁₃	1.000 s	0.000	0.000
S ₁₄	1.000 s	0.000	0.000
S ₁₅	1.000 s	0.000	0.000
S ₁₆	1.000 s	0.000	0.000
S ₁₇	1.000 s	0.000	0.000
S ₁₈	1.000 s	0.000	0.000
S ₁₉	1.000 s	0.000	0.000
S ₂₀	1.000 s	0.000	0.000
S ₂₁	1.000 s	0.000	0.000
S ₂₂	1.000 s	0.000	0.000
S ₂₃	1.000 s	0.000	0.000
S ₂₄	1.000 s	0.000	0.000
S ₂₅	1.000 s	0.000	0.000
S ₂₆	1.000 s	0.000	0.000
S ₂₇	1.000 s	0.000	0.000
S ₂₈	1.000 s	0.000	0.000
S ₂₉	1.000 s	0.000	0.000
S ₃₀	1.000 s	0.000	0.000
S ₃₁	1.000 s	0.000	0.000
S ₃₂	1.000 s	0.000	0.000
S ₃₃	1.000 s	0.000	0.000
S ₃₄	1.000 s	0.000	0.000
S ₃₅	1.000 s	0.000	0.000
S ₃₆	1.000 s	0.000	0.000
S ₃₇	1.000 s	0.000	0.000
S ₃₈	1.000 s	0.000	0.000
S ₃₉	1.000 s	0.000	0.000
S ₄₀	1.000 s	0.000	0.000
S ₄₁	1.000 s	0.000	0.000
S ₄₂	1.000 s	0.000	0.000
S ₄₃	1.000 s	0.000	0.000
S ₄₄	1.000 s	0.000	0.000
S ₄₅	1.000 s	0.000	0.000
S ₄₆	1.000 s	0.000	0.000
S ₄₇	1.000 s	0.000	0.000
S ₄₈	1.000 s	0.000	0.000
S ₄₉	1.000 s	0.000	0.000
S ₅₀	1.000 s	0.000	0.000
S ₅₁	1.000 s	0.000	0.000
S ₅₂	1.000 s	0.000	0.000
S ₅₃	1.000 s	0.000	0.000
S ₅₄	1.000 s	0.000	0.000
S ₅₅	1.000 s	0.000	0.000
S ₅₆	1.000 s	0.000	0.000
S ₅₇	1.000 s	0.000	0.000
S ₅₈	1.000 s	0.000	0.000
S ₅₉	1.000 s	0.000	0.000
S ₆₀	1.000 s	0.000	0.000
S ₆₁	1.000 s	0.000	0.000
S ₆₂	1.000 s	0.000	0.000
S ₆₃	1.000 s	0.000	0.000
S ₆₄	1.000 s	0.000	0.000
S ₆₅	1.000 s	0.000	0.000
S ₆₆	1.000 s	0.000	0.000
S ₆₇	1.000 s	0.000	0.000
S ₆₈	1.000 s	0.000	0.000
S ₆₉	1.000 s	0.000	0.000
S ₇₀	1.000 s	0.000	0.000
S ₇₁	1.000 s	0.000	0.000
S ₇₂	1.000 s	0.000	0.000
S ₇₃	1.000 s	0.000	0.000
S ₇₄	1.000 s	0.000	0.000
S ₇₅	1.000 s	0.000	0.000
S ₇₆	1.000 s	0.000	0.000
S ₇₇	1.000 s	0.000	0.000
S ₇₈	1.000 s	0.000	0.000
S ₇₉	1.000 s	0.000	0.000
S ₈₀	1.000 s	0.000	0.000
S ₈₁	1.000 s	0.000	0.000
S ₈₂	1.000 s	0.000	0.000
S ₈₃	1.000 s	0.000	0.000
S ₈₄	1.000 s	0.000	0.000
S ₈₅	1.000 s	0.000	0.000
S ₈₆	1.000 s	0.000	0.000
S ₈₇	1.000 s	0.000	0.000
S ₈₈	1.000 s	0.000	0.000
S ₈₉	1.000 s	0.000	0.000
S ₉₀	1.000 s	0.000	0.000
S ₉₁	1.000 s	0.000	0.000
S ₉₂	1.000 s	0.000	0.000
S ₉₃	1.000 s	0.000	0.000
S ₉₄	1.000 s	0.000	0.000
S ₉₅	1.000 s	0.000	0.000
S ₉₆	1.000 s	0.000	0.000
S ₉₇	1.000 s	0.000	0.000
S ₉₈	1.000 s	0.000	0.000
S ₉₉	1.000 s	0.000	0.000
S ₁₀₀	1.000 s	0.000	0.000

Tab. 6 – Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite SLD. Categ. sottosuolo C. Categ. topografica T1. Vita nominale della costruzione - V_N ≥ 50 anni; Coefficiente d’uso della costruzione - C_U = 1.5 – Classe d’uso della costruzione III; smorzamento 5%.

Parametri indipendenti		Punti dello spettro di risposta	
STATO LIMITE	P.T.	T (s)	S _a (g)
S ₁	0.075 g	0.050	0.021
S ₂	1.000	0.075	0.022
S ₃	1.000	0.100	0.023
S ₄	1.000	0.125	0.024
S ₅	0.700 g	0.150	0.025
S ₆	0.500 g	0.175	0.026
S ₇	0.300 g	0.200	0.027
S ₈	0.200 g	0.225	0.028
S ₉	0.150 g	0.250	0.029
S ₁₀	0.100 g	0.275	0.030
S ₁₁	0.075 g	0.300	0.031
S ₁₂	0.050 g	0.325	0.032
S ₁₃	0.030 g	0.350	0.033
S ₁₄	0.020 g	0.375	0.034
S ₁₅	0.015 g	0.400	0.035
S ₁₆	0.010 g	0.425	0.036
S ₁₇	0.0075 g	0.450	0.037
S ₁₈	0.0050 g	0.475	0.038
S ₁₉	0.0030 g	0.500	0.039
S ₂₀	0.0020 g	0.525	0.040
S ₂₁	0.0015 g	0.550	0.041
S ₂₂	0.0010 g	0.575	0.042
S ₂₃	0.00075 g	0.600	0.043
S ₂₄	0.00050 g	0.625	0.044
S ₂₅	0.00030 g	0.650	0.045
S ₂₆	0.00020 g	0.675	0.046
S ₂₇	0.00015 g	0.700	0.047
S ₂₈	0.00010 g	0.725	0.048
S ₂₉	0.000075 g	0.750	0.049
S ₃₀	0.000050 g	0.775	0.050
S ₃₁	0.000030 g	0.800	0.051
S ₃₂	0.000020 g	0.825	0.052
S ₃₃	0.000015 g	0.850	0.053
S ₃₄	0.000010 g	0.875	0.054
S ₃₅	0.0000075 g	0.900	0.055
S ₃₆	0.0000050 g	0.925	0.056
S ₃₇	0.0000030 g	0.950	0.057
S ₃₈	0.0000020 g	0.975	0.058
S ₃₉	0.0000015 g	1.000	0.059
S ₄₀	0.0000010 g	1.025	0.060
S ₄₁	0.00000075 g	1.050	0.061
S ₄₂	0.00000050 g	1.075	0.062
S ₄₃	0.00000030 g	1.100	0.063
S ₄₄	0.00000020 g	1.125	0.064
S ₄₅	0.00000015 g	1.150	0.065
S ₄₆	0.00000010 g	1.175	0.066
S ₄₇	0.000000075 g	1.200	0.067
S ₄₈	0.000000050 g	1.225	0.068
S ₄₉	0.000000030 g	1.250	0.069
S ₅₀	0.000000020 g	1.275	0.070
S ₅₁	0.000000015 g	1.300	0.071
S ₅₂	0.000000010 g	1.325	0.072
S ₅₃	0.0000000075 g	1.350	0.073
S ₅₄	0.0000000050 g	1.375	0.074
S ₅₅	0.0000000030 g	1.400	0.075
S ₅₆	0.0000000020 g	1.425	0.076
S ₅₇	0.0000000015 g	1.450	0.077
S ₅₈	0.0000000010 g	1.475	0.078
S ₅₉	0.00000000075 g	1.500	0.079
S ₆₀	0.00000000050 g	1.525	0.080
S ₆₁	0.00000000030 g	1.550	0.081
S ₆₂	0.00000000020 g	1.575	0.082
S ₆₃	0.00000000015 g	1.600	0.083
S ₆₄	0.00000000010 g	1.625	0.084
S ₆₅	0.000000000075 g	1.650	0.085
S ₆₆	0.000000000050 g	1.675	0.086
S ₆₇	0.000000000030 g	1.700	0.087
S ₆₈	0.000000000020 g	1.725	0.088
S ₆₉	0.000000000015 g	1.750	0.089
S ₇₀	0.000000000010 g	1.775	0.090
S ₇₁	0.0000000000075 g	1.800	0.091
S ₇₂	0.0000000000050 g	1.825	0.092
S ₇₃	0.0000000000030 g	1.850	0.093
S ₇₄	0.0000000000020 g	1.875	0.094
S ₇₅	0.0000000000015 g	1.900	0.095
S ₇₆	0.0000000000010 g	1.925	0.096
S ₇₇	0.00000000000075 g	1.950	0.097
S ₇₈	0.00000000000050 g	1.975	0.098
S ₇₉	0.00000000000030 g	2.000	0.099
S ₈₀	0.00000000000020 g	2.025	0.100
S ₈₁	0.00000000000015 g	2.050	0.101
S ₈₂	0.00000000000010 g	2.075	0.102
S ₈₃	0.000000000000075 g	2.100	0.103
S ₈₄	0.000000000000050 g	2.125	0.104
S ₈₅	0.000000000000030 g	2.150	0.105
S ₈₆	0.000000000000020 g	2.175	0.106
S ₈₇	0.000000000000015 g	2.200	0.107
S ₈₈	0.000000000000010 g	2.225	0.108
S ₈₉	0.0000000000000075 g	2.250	0.109
S ₉₀	0.0000000000000050 g	2.275	0.110
S ₉₁	0.0000000000000030 g	2.300	0.111
S ₉₂	0.0000000000000020 g	2.325	0.112
S ₉₃	0.0000000000000015 g	2.350	0.113
S ₉₄	0.0000000000000010 g	2.375	0.114
S ₉₅	0.00000000000000075 g	2.400	0.115
S ₉₆	0.00000000000000050 g	2.425	0.116
S ₉₇	0.00000000000000030 g	2.450	0.117
S ₉₈	0.00000000000000020 g	2.475	0.118
S ₉₉	0.00000000000000015 g	2.500	0.119
S ₁₀₀	0.00000000000000010 g	2.525	0.120

Tab. 7 – Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite SLD. Categ. sottosuolo C. Categ. topografica T1. Vita nominale della costruzione - V_N ≥ 50 anni; Coefficiente d’uso della costruzione - C_U = 1.5 – Classe d’uso della costruzione III; smorzamento 5%.

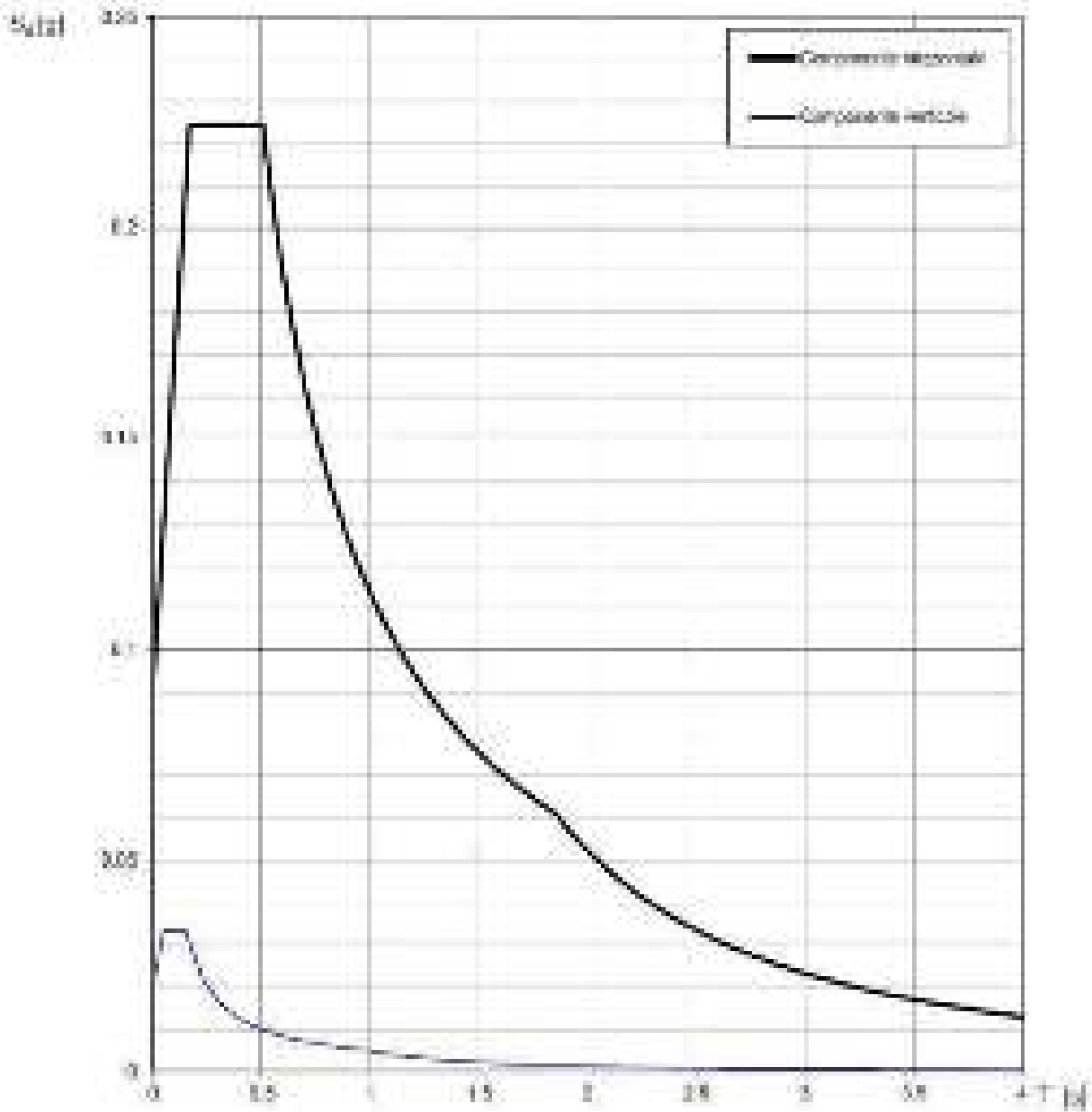


Fig. 8 – Spettri di risposta elastici (componenti orizzontale e verticale) per lo stato limite SLD – Categ. sottosuolo C. Categ. topografica T1. Vita nominale della costruzione - $V_N \geq 50$ anni; Coefficiente d’uso della costruzione - $C_U = 1.5$ – Classe d’uso della costruzione III; smorzamento 5%.

Parametri indipendenti		Punti dello spettro di risposta	
$\sigma_{\text{max}}(\text{N/mm}^2)$	20.5	T_{S1}	0.300
σ_{a}	3.180 g	T_{S2}	0.375
σ_{v}	2.070	T_{S3}	0.450
σ_{h}	3.267 g	T_{S4}	0.525
σ_{c}	1.480	T_{S5}	0.600
σ_{d}	1.414	T_{S6}	0.675
σ_{e}	1.000	T_{S7}	0.750
σ_{f}	1.000	T_{S8}	0.825
σ_{g}	1.000	T_{S9}	0.900
		T_{S10}	0.975
		T_{S11}	1.050
		T_{S12}	1.125
		T_{S13}	1.200
		T_{S14}	1.275
		T_{S15}	1.350
		T_{S16}	1.425
		T_{S17}	1.500
		T_{S18}	1.575
		T_{S19}	1.650
		T_{S20}	1.725
		T_{S21}	1.800
		T_{S22}	1.875
		T_{S23}	1.950
		T_{S24}	2.025
		T_{S25}	2.100
		T_{S26}	2.175
		T_{S27}	2.250
		T_{S28}	2.325
		T_{S29}	2.400
		T_{S30}	2.475
		T_{S31}	2.550
		T_{S32}	2.625
		T_{S33}	2.700
		T_{S34}	2.775
		T_{S35}	2.850
		T_{S36}	2.925
		T_{S37}	3.000
		T_{S38}	3.075
		T_{S39}	3.150
		T_{S40}	3.225
		T_{S41}	3.300
		T_{S42}	3.375
		T_{S43}	3.450
		T_{S44}	3.525
		T_{S45}	3.600
		T_{S46}	3.675
		T_{S47}	3.750
		T_{S48}	3.825
		T_{S49}	3.900
		T_{S50}	3.975
		T_{S51}	4.050
		T_{S52}	4.125
		T_{S53}	4.200
		T_{S54}	4.275
		T_{S55}	4.350
		T_{S56}	4.425
		T_{S57}	4.500
		T_{S58}	4.575
		T_{S59}	4.650
		T_{S60}	4.725
		T_{S61}	4.800
		T_{S62}	4.875
		T_{S63}	4.950
		T_{S64}	5.025
		T_{S65}	5.100
		T_{S66}	5.175
		T_{S67}	5.250
		T_{S68}	5.325
		T_{S69}	5.400
		T_{S70}	5.475
		T_{S71}	5.550
		T_{S72}	5.625
		T_{S73}	5.700
		T_{S74}	5.775
		T_{S75}	5.850
		T_{S76}	5.925
		T_{S77}	6.000
		T_{S78}	6.075
		T_{S79}	6.150
		T_{S80}	6.225
		T_{S81}	6.300
		T_{S82}	6.375
		T_{S83}	6.450
		T_{S84}	6.525
		T_{S85}	6.600
		T_{S86}	6.675
		T_{S87}	6.750
		T_{S88}	6.825
		T_{S89}	6.900
		T_{S90}	6.975
		T_{S91}	7.050
		T_{S92}	7.125
		T_{S93}	7.200
		T_{S94}	7.275
		T_{S95}	7.350
		T_{S96}	7.425
		T_{S97}	7.500
		T_{S98}	7.575
		T_{S99}	7.650
		T_{S100}	7.725
		T_{S101}	7.800
		T_{S102}	7.875
		T_{S103}	7.950
		T_{S104}	8.025
		T_{S105}	8.100
		T_{S106}	8.175
		T_{S107}	8.250
		T_{S108}	8.325
		T_{S109}	8.400
		T_{S110}	8.475
		T_{S111}	8.550
		T_{S112}	8.625
		T_{S113}	8.700
		T_{S114}	8.775
		T_{S115}	8.850
		T_{S116}	8.925
		T_{S117}	9.000
		T_{S118}	9.075
		T_{S119}	9.150
		T_{S120}	9.225
		T_{S121}	9.300
		T_{S122}	9.375
		T_{S123}	9.450
		T_{S124}	9.525
		T_{S125}	9.600
		T_{S126}	9.675
		T_{S127}	9.750
		T_{S128}	9.825
		T_{S129}	9.900
		T_{S130}	9.975
		T_{S131}	10.050
		T_{S132}	10.125
		T_{S133}	10.200
		T_{S134}	10.275
		T_{S135}	10.350
		T_{S136}	10.425
		T_{S137}	10.500
		T_{S138}	10.575
		T_{S139}	10.650
		T_{S140}	10.725
		T_{S141}	10.800
		T_{S142}	10.875
		T_{S143}	10.950
		T_{S144}	11.025
		T_{S145}	11.100
		T_{S146}	11.175
		T_{S147}	11.250
		T_{S148}	11.325
		T_{S149}	11.400
		T_{S150}	11.475
		T_{S151}	11.550
		T_{S152}	11.625
		T_{S153}	11.700
		T_{S154}	11.775
		T_{S155}	11.850
		T_{S156}	11.925
		T_{S157}	12.000
		T_{S158}	12.075
		T_{S159}	12.150
		T_{S160}	12.225
		T_{S161}	12.300
		T_{S162}	12.375
		T_{S163}	12.450
		T_{S164}	12.525
		T_{S165}	12.600
		T_{S166}	12.675
		T_{S167}	12.750
		T_{S168}	12.825
		T_{S169}	12.900
		T_{S170}	12.975
		T_{S171}	13.050
		T_{S172}	13.125
		T_{S173}	13.200
		T_{S174}	13.275
		T_{S175}	13.350
		T_{S176}	13.425
		T_{S177}	13.500
		T_{S178}	13.575
		T_{S179}	13.650
		T_{S180}	13.725
		T_{S181}	13.800
		T_{S182}	13.875
		T_{S183}	13.950
		T_{S184}	14.025
		T_{S185}	14.100
		T_{S186}	14.175
		T_{S187}	14.250
		T_{S188}	14.325
		T_{S189}	14.400
		T_{S190}	14.475
		T_{S191}	14.550
		T_{S192}	14.625
		T_{S193}	14.700
		T_{S194}	14.775
		T_{S195}	14.850
		T_{S196}	14.925
		T_{S197}	15.000
		T_{S198}	15.075
		T_{S199}	15.150
		T_{S200}	15.225
		T_{S201}	15.300
		T_{S202}	15.375
		T_{S203}	15.450
		T_{S204}	15.525
		T_{S205}	15.600
		T_{S206}	15.675
		T_{S207}	15.750
		T_{S208}	15.825
		T_{S209}	15.900
		T_{S210}	15.975
		T_{S211}	16.050
		T_{S212}	16.125
		T_{S213}	16.200
		T_{S214}	16.275
		T_{S215}	16.350
		T_{S216}	16.425
		T_{S217}	16.500
		T_{S218}	16.575
		T_{S219}	16.650
		T_{S220}	16.725
		T_{S221}	16.800
		T_{S222}	16.875
		T_{S223}	16.950
		T_{S224}	17.025
		T_{S225}	17.100
		T_{S226}	17.175
		T_{S227}	17.250
		T_{S228}	17.325
		T_{S229}	17.400
		T_{S230}	17.475
		T_{S231}	17.550
		T_{S232}	17.625
		T_{S233}	17.700
		T_{S234}	17.775
		T_{S235}	17.850
		T_{S236}	17.925
		T_{S237}	18.000
		T_{S238}	18.075
		T_{S239}	18.150
		T_{S240}	18.225
		T_{S241}	18.300
		T_{S242}	18.375
		T_{S243}	18.450
		T_{S244}	18.525
		T_{S245}	18.600
		T_{S246}	18.675
		T_{S247}	18.750
		T_{S248}	18.825
		T_{S249}	18.900
		T_{S250}	18.975
		T_{S251}	19.050
		T_{S252}	19.125
		T_{S253}	19.200
		T_{S254}	19.275
		T_{S255}	19.350
		T_{S256}	19.425
		T_{S257}	19.500
		T_{S258}	19.575
		T_{S259}	19.650
		T_{S260}	19.725
		T_{S261}	19.800
		T_{S262}	19.875
		T	

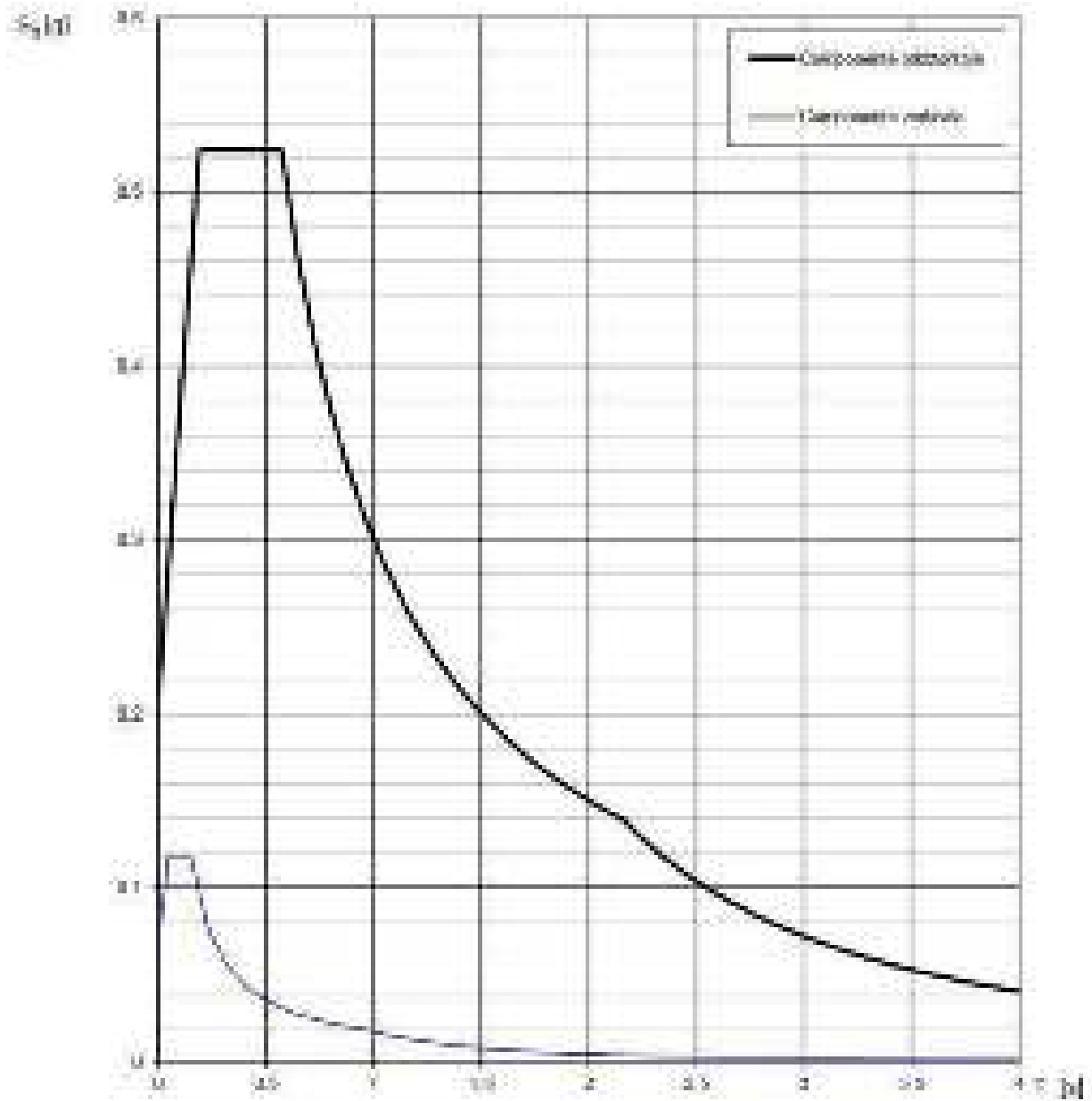


Fig. 9 – Spettri di risposta elastici (componenti orizzontale e verticale) per lo stato limite SLV – Categ. sottosuolo C. Categ. topografica T1. Vita nominale della costruzione - $V_N \geq 50$ anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1.5$ – Classe d'uso della costruzione III; smorzamento 5%.

6 – CONCLUSIONI

Il territorio comunale di Sant'Egidio del Monte Albino (SA), a seguito della riclassificazione sismica del 2002 effettuata dalla Regione Campania, è classificato in II categoria - S=9 - $a_g=0.25g$ (Fig. 10).



Fig. 10 – Classificazione sismica del 2002 dei Comuni della Regione Campania. Zona 1, valore di $a_g=0.35g$; Zona 2, valore di $a_g=0.25g$; Zona 3, valore di $a_g=0.15g$.

Inoltre, la mappa del territorio nazionale per la pericolosità sismica (Fig. 11), disponibile on-line sul sito dell'INGV di Milano, indica che il territorio comunale di Sant'Egidio del Monte Albino (SA) rientra nelle celle contraddistinte da valori di a_g di riferimento compresi tra 0.100 e 0.125 (punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50).

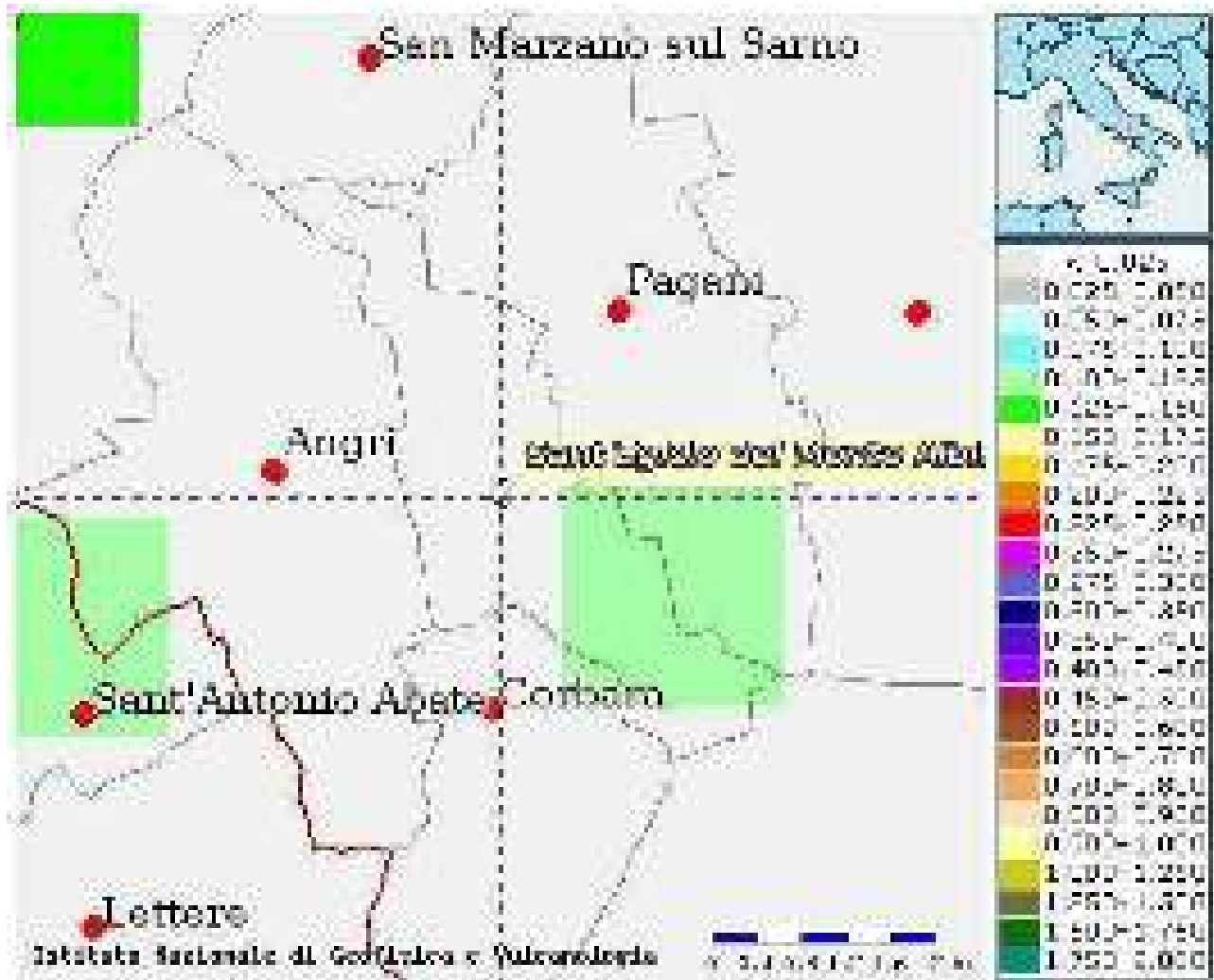


Fig. 11 – Mappa di pericolosità sismica redatta a cura dell’INGV di Milano - Punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50.

I risultati forniti dall’indagine sismica MASW effettuata permettono di definire la categoria di sottosuolo del sito, che risulta posto nella categoria C (vedi par. 4), con valori di $V_{S,eq}$ calcolati pari a (Tab. 10):

Prospezione sismica	$V_{S\ 0-30}$ (m/s)
MASW n. 1	[294]

Tab. 10 – Valori di $V_{S,eq}$ calcolati, relativi alla prospezione sismica MASW effettuata.

Proprio in funzione della categoria di sottosuolo C e della categoria topografica T1 sono stati ricavati tutti i parametri d’interesse ingegneristico, quali gli spettri di risposta elastici (vedi par. 5).

Il calcolo degli spettri di risposta elastici è stato effettuato con la seguente strategia di progettazione:

- Vita nominale della costruzione - $V_N \geq 50$ anni;
- Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1.5$ – Classe d'uso della costruzione III.

Il computo ha fornito valori massimi di a_g (accelerazione orizzontale massima al sottosuolo) e S_e [g] (accelerazione orizzontale corrispondente ai periodi compresi tra T_B e T_C) (Tabb. 6 – 8 – 11), relativamente agli stati limite SLD (Stato Limite di Danno) e SLV (Stato Limite di salvaguardia della Vita) pari a:

$a_g SLD$	$a_g SLV$	S_e [g] SLD	S_e [g] SLV
[0.062]	[0.140]	[0.224]	[0.524]

Tab. 11 – Valori massimi di a_g e S_e [g] relativamente agli stati limite SLD e SLV – componenti orizzontali degli spettri di risposta elastici. Vita nominale della costruzione - $V_N \geq 50$ anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1.5$ – Classe d'uso della costruzione III; smorzamento 5%.

Di seguito si riportano i valori di V_S per i sismostrati riscontrati nella prospezione sismica MASW (Tab. 12).

Sismostrato	Profondità (m)	V_S (m/s)
S1	0.0 – 2.4	179
S2	2.4 – 6.0	329
S3	6.0 – 8.6	178
S4	8.6 – 11.8	229
S5	11.8 – 15.8	304
S6	15.8 – 27.0	388
S7	27.0 – 33.8	517

Tab. 12 - Prospetto delle determinazioni dei valori di V_S per i sismostrati riscontrati nell'indagine sismica MASW.

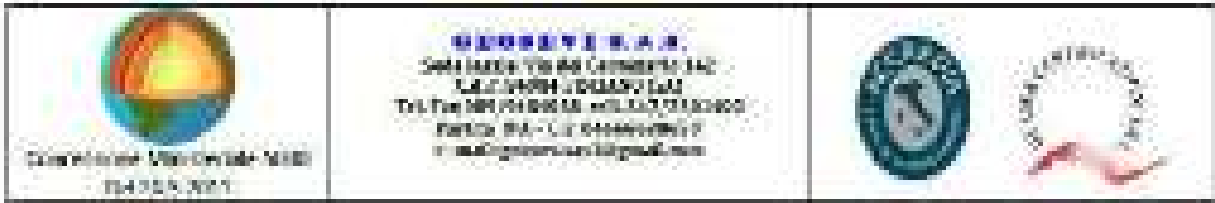
Tanto dovevasi per l'incarico ricevuto.

Pagani, luglio 2023

Il tecnico

Dr. Geol. Francesco Cuccurullo





2 - ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DATI

Le acquisizioni dei segnali, di lunghezza temporale $T = 2$ DATI, sono state effettuate con passo di campionamento difinito. La frequenza di campionamento è data da $f_{\text{campionamento}} = 1/\Delta t$; la frequenza massima dei segnali, ovvero la frequenza di Nyquist, è data da $f_{\text{Nyquist}} = 1/2\Delta t$; la frequenza minima dei segnali è data da $f_{\text{min}} = 1/T$.

L'elaborazione dei dati e l'individuazione delle curve di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh sono state effettuate con il programma SurfSeis 2.15 della Kansas Geological Survey che ha permesso di eseguire l'intero processo di elaborazione di n/2 sezioni sismologiche 2D delle M (Fig. 10; Fig. 17).

Gli elaborati relativi alle prove effettuate sono di seguito riportati (Figg. 4 – 17).



Department of Geology
Date: 28.5.2011

DEPARTMENT OF GEOLOGY
Geology for the 1st Semester, 2011
C.A.P. 2011/12 (100 Marks)
TUE, 28.5.2011, 10:00 AM TO 12:00 PM
PART B (20 Marks)
Answer any two questions

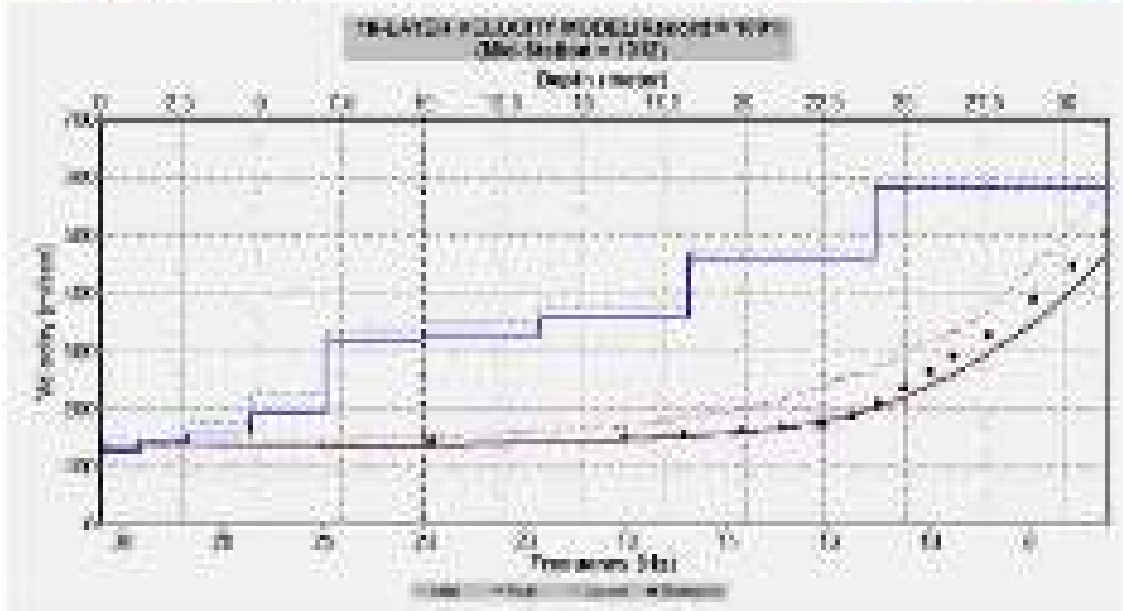


Fig. 8. Profile of the 3D elastic modulus of the crust of the Earth. The curve of the elastic modulus of the crust of the Earth is calculated from the Birch's law. The Mohorovičić discontinuity is at 35 km depth.

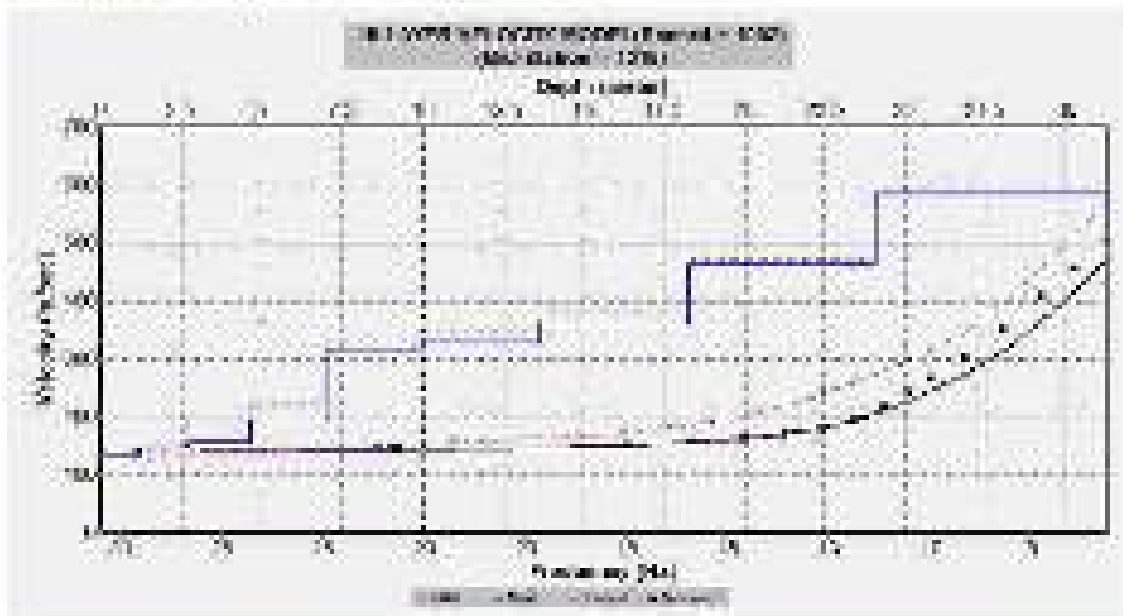
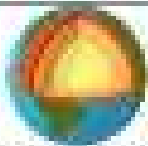


Fig. 9. Profile of the 3D elastic modulus of the mantle of the Earth. The curve of the elastic modulus of the mantle of the Earth is calculated from the Birch's law. The Mohorovičić discontinuity is at 35 km depth.

RESOURCES FOR MICROSCOPIC STUDY OF CRUSTAL AND MANTLE MINERALS: 1. K. H. BROOKS, 1972, 'MINERALOGY OF THE CRUST AND MANTLE', 2ND EDITION, JOHN WILEY & SONS, NEW YORK. 2. K. H. BROOKS, 1979, 'MINERALOGY OF THE CRUST AND MANTLE', 3RD EDITION, JOHN WILEY & SONS, NEW YORK. 3. K. H. BROOKS, 1986, 'MINERALOGY OF THE CRUST AND MANTLE', 4TH EDITION, JOHN WILEY & SONS, NEW YORK. 4. K. H. BROOKS, 1991, 'MINERALOGY OF THE CRUST AND MANTLE', 5TH EDITION, JOHN WILEY & SONS, NEW YORK.



Concessionaria Intercontinental 5000
Tel: 02 2600 2000

福建中興地產有限公司
Fujian Zhongxing Real Estate Development Ltd
C.A.F. 84-084 (P) 025-6631170
Tel: Fax: 852 2411 8888 / 852 2411 8888
P.O. Box 174, C.A.F. 8116488888
www.fzjg.com.hk / www.zxre.com.hk



RECORD # 1001

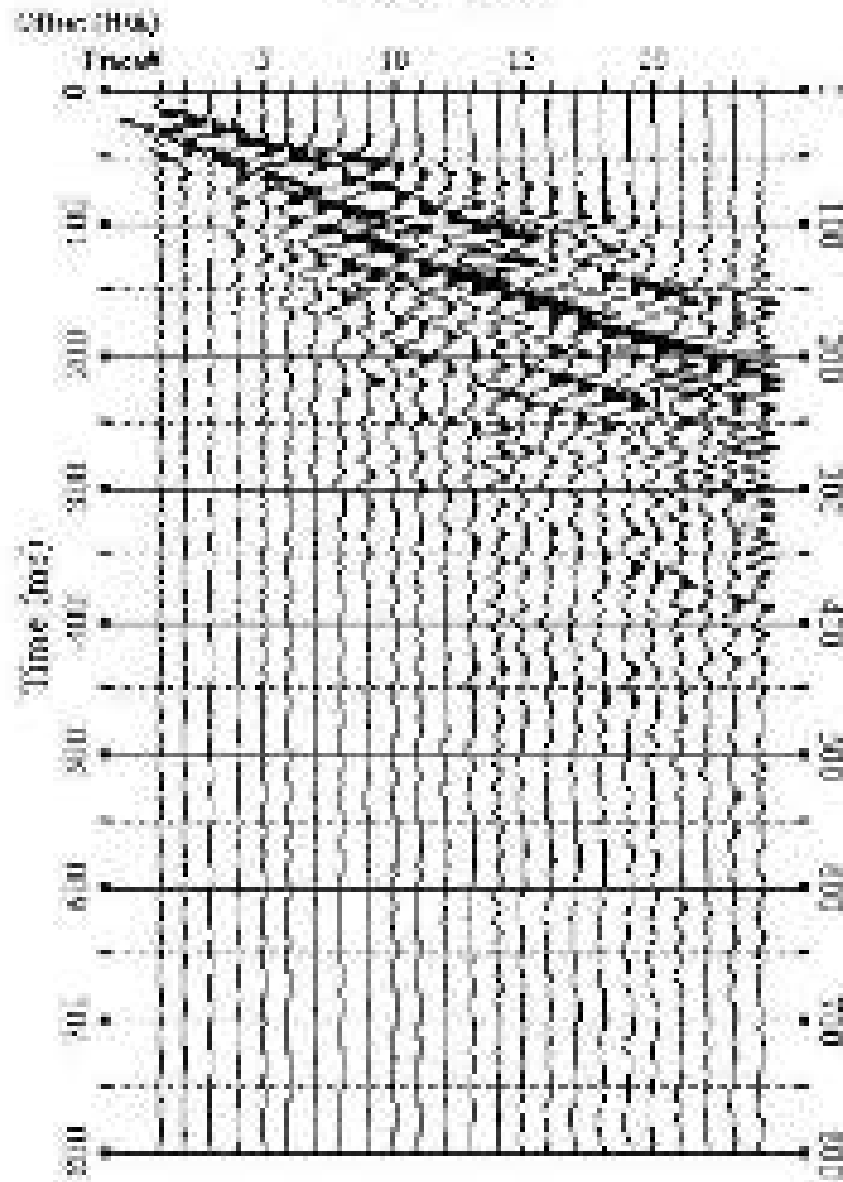
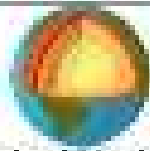


Fig. 11 - Aerial photograph of the site of the Kowloon MTR station. The station is located at the intersection of the Kowloon and Canton Roads.



Convegno Internazionale 2003
del 24-25/04/03

INGEGNERIA S.p.A.
Società per Azioni del Gruppo IRI - IAC
C.A.P. 00197 ROMA (RM) 00197
Tel. Fax 06/77044401 - 06/77044408
Partita IVA 02428461000
I.R.C. 02428461000-000



RECORD # 1002

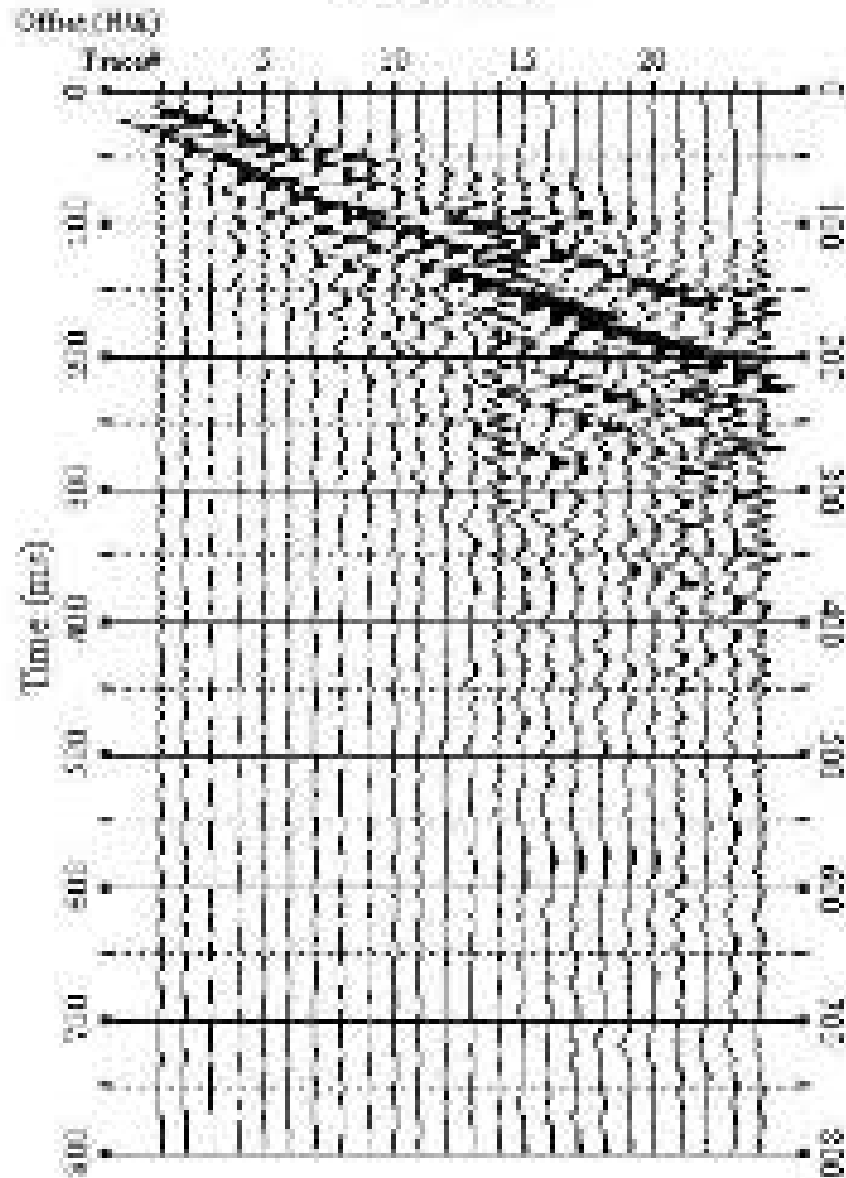


Fig. 12 - Sismogrammi relativi all'Innespina Geologica (MAGSens, 2) acquisizione n. 1. Rastera temporale (0-800)ms



Consorzio Nazionale per il
2020
Del 29.5.2011.

UNIVERSITÀ D. A. B.
Via dei Santi, 100 - 00187 Roma - Tel. 06/499121
C.A.P. 00187 - FAX 06/49912200
Tel. Fax 06/49912100 - web: www.uniba.it
Pagine: 178 - C.F. 01004800584
in tutte le comunicazioni postali.

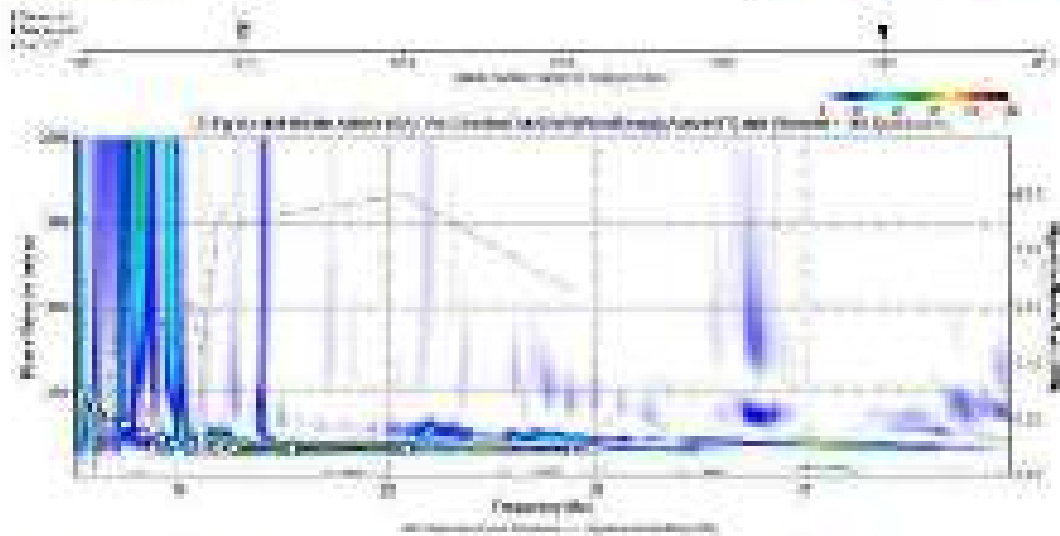


Fig. 13 – Curve di dispersione delle velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh ottenute dall'indagine Sismica MASW n. 1 acquisizione n. 1.

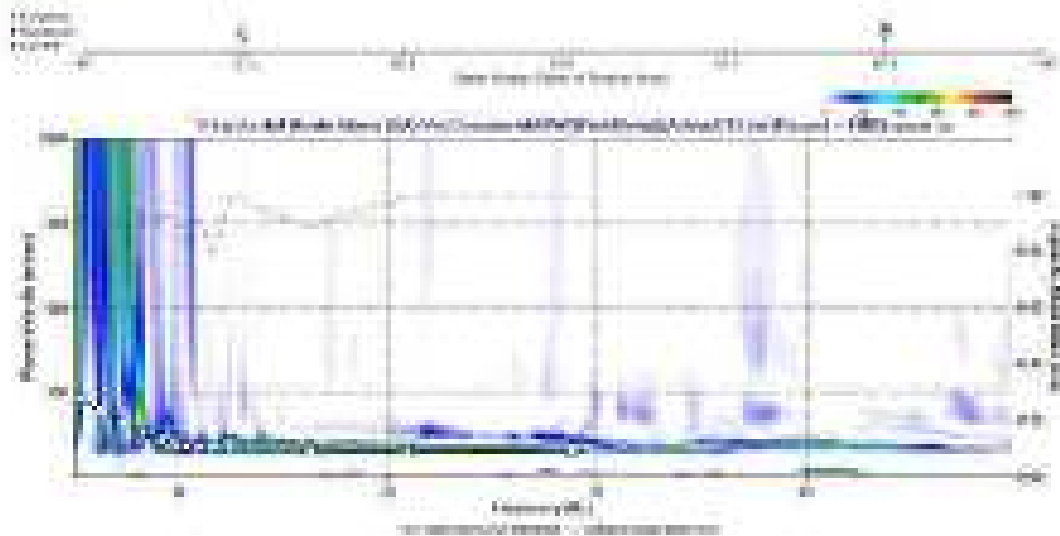


Fig. 14 – Curve di dispersione delle velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh ottenute dall'indagine Sismica MASW n. 2 acquisizione n. 2.



Consorzio Nazionale 5080
Tel.245.2014

GIROTTI S.p.A.
Settore per la Sollecitazione S42
C.A.P. 00198 / 00199 / 001
Tel. Fax 0677044488 - cell. 3477080400
Piazza IVV - C.P. 00188/00189V
e-mail:girotti@girotti.com



Fig. 14 – Profilo verticale di onde W in caso di conversione delle curve di dispersione nella velocità di fase con analisi periodica di Fastleigh (MATH n. 2 - equazione n. 1).



Fig. 15 – Profilo verticale di onde W in caso di conversione delle curve di dispersione nella velocità di fase con analisi periodica di Fastleigh (MATH n. 2 - equazione n. 2).

CONTRIBUTO ALLA RICERCA SULLA VELOCITÀ DI PROPAGAZIONE DELLE ONDE ALONGHE IN UN MEGLIO STRATIFICATO. SINTESI DEI RISULTATI. (1974)
RISERVA DI BENTONITE DEL CENTRO RICERCA-CONSIGLIO NELLE REPLICAZIONI DELLE SAMPRE DI SUCCIAFANGI (SICILIA)
LA SPINA SOSTITUISCE IL TRATTO DI SPINA SOSTITUISCE



Università degli Studi della Calabria
2011-2012

INGEGNERIA CIVILE
Cattedra di Geotecnica e Fondazioni
C.A.P. 73011 TROPEA (CS)
Tel. Fax 0974/494001 - 494002/494003
E-mail: geotecnica@unical.it



Fig. 11 - Modello di un pendio con 20 strati in cui si è individuata la superficie di rottura.

A - INTERPRETAZIONE ED ANALISI DEI DATI

Le indagini sismiche MASW effettuate, considerando la sismotecnografia fino alla profondità di 30m (circa 30m) del p.c., in quanto non è stato raggiunto il bedrock (circa nei primi 30 metri di profondità del p.c.), ha fornito risultati che collocano i terreni oggetto d'indagine nella categoria C del D.M. 17 gennaio 2008 (Tab. 2; Tab. 3). Questa categoria è stata fissata, come da normativa, dalla relazione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}}$$

dove h_i e $V_{s,i}$ indicano lo spessore in metri e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $\gamma < 10^{-4}$) dello strato i -esimo per un totale di N strati presenti fino ad individuare il bedrock scinto a qualche metro individuato nei primi 30 metri di profondità al di sotto del piano fondale;

SECONDA UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA - DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE - CATEDRA DI GEOTECNICA E FONDAMENTAZIONI - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CALABRIA - DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE - CATEDRA DI GEOTECNICA E FONDAMENTAZIONI - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CALABRIA

