

## *Studio di Geologia Applicata*

*Dr. Ottavio Corolli*

*Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d’Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611*

# **COMUNE DI SAN CIPRIANO D’AVERSA**

## **RELAZIONE GEOLOGICA E MODELLAZIONE SISMICA**

## **PROGETTO**

### *PREDISPOSIZIONE DI UN PIANO URBANISTICO ATTUATIVO*



**Committente:** Istituto Diocesano Sostentamento  
Clero

**Località:** Via Michelangelo Buonarroti, snc

**Data:** Dicembre 2025

**Il TECNICO**  
Dr. Geol. Ottavio Corolli



**INDICE**

1 - Premessa	pag. 3
2 - Quadro Legislativo di riferimento	pag. 5
<i>2.1 - Normativa nazionale</i>	pag. 5
<i>2.2 - Normativa regionale</i>	pag. 6
3 - Inquadramento tettonico geomorfologico e litostratigrafico dell'area	pag. 7
4 - Idrografia e Idrogeologia	pag. 11
5 - Pericolosità dell'area di indagine	pag. 13
6 - Sismicità	pag. 15
<i>6.1 - Sismicità locale</i>	pag. 19
<i>6.2 - Parametri sismici</i>	pag. 23
7 - Verifica alla liquefazione	pag. 30
8 - Stratigrafia e parametrizzazione geotecnica del sottosuolo	pag. 32
<i>8.1 - Volume Significativo</i>	pag. 35
9 - Report caratterizzazione di sito	pag. 37
10 - Conclusioni	pag. 38

**ALLEGATI**

- Allegato 1 – Corografia Foglio IGM n°172 Casal di Principe III quadrante SE (1:10.000)
- Allegato 2 – Stralcio della Carta Geolitologica (1:1.000)
- Allegato 3 – Stralcio della Carta Idrogeologica (1:2.000)
- Allegato 4 – Stralcio della Carta della Stabilità (1:1.000)
- Allegato 5 – Stralcio della Carta dell'acclività (1:1.000)
- Allegato 6 – Stralcio Planimetrico - Ubicazione delle indagini in situ (1:1.000 -1:3.000)
- Allegato 7 – Sezioni geologico-geotecniche (1:25 - 1:50)
- ELAB. 1 – Stratigrafia da Sondaggi Geognostici afferenti al Piano Urbanistico
- ELAB. 2 – Analisi di laboratorio su terre
- ELAB. 3 – Prove penetrometriche dinamiche DPSH
- ELAB. 4 – Indagine sismiche HOLISURFACE
- ELAB. 5 – Indagini sismiche HVSR
- ELAB. 6 – Carte della Microzonazione in prospettiva sismica
- Documentazione Fotografica

## 1. PREMESSA

La presente relazione geologica è stata redatta a seguito dell'incarico professionale conferito al sottoscritto, Dott. Geol. Ottavio Corolli, regolarmente iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania (Sezione A, n. 2669), dall'Istituto Sostentamento Clero - Piazza San Paolo n° 27 81031 Aversa (CE).

L'elaborato si inserisce nell'ambito del progetto finalizzato alla *Predisposizione di Piano Urbanistico Attuativo* avente una superficie di circa 9.000 mq, su di un lotto di terreno localizzato in San Cipriano d'Aversa (CE) - Via Michelangelo Buonarroti snc (Fig.1), identificato catastalmente al Foglio 5, particelle 5184-5164 - 850, del Nuovo Catasto Terreni (N.C.T.). L'intervento in progetto rende necessaria una verifica delle condizioni geologiche, geotecniche e idrogeologiche del sottosuolo, ai fini della sicurezza e della corretta progettazione strutturale. Per i particolari progettuali si rimanda agli elaborati del tecnico progettista.



Fig. 1 - Ortofoto del sito oggetto di interesse (Fonte: Google Earth aggiornamento immagine 22/06/2023)

L'indagine ha avuto come obiettivo principale la definizione delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e sismiche del sito, al fine di verificare l'idoneità dell'area all'intervento previsto, in ottemperanza agli obblighi normativi e con lo scopo di garantire le condizioni di sicurezza e stabilità delle opere future. A tal proposito, sono state condotte analisi bibliografiche e cartografiche, mediante

consultazione di documenti ufficiali del Piano Urbanistico del Comune di San Cipriano d'Aversa, integrati con le più recenti pubblicazioni e cartografie geotematiche.

In considerazione della rilevanza del sito in ambito urbanizzato e delle sue potenzialità edificatorie, è stato considerato necessario ricostruire in modo puntuale e dettagliato il contesto geologico-tecnico di riferimento. Lo studio si fonda, quindi, su dati aggiornati e consolidati riguardanti la stratigrafia, le caratteristiche litotecniche dei terreni, la circolazione idrica sotterranea e l'inquadramento tettonico, nonché sulla pericolosità geologica e idraulica dell'area, con particolare riferimento al rischio sismico e alla compatibilità d'uso del suolo.

Nel dettaglio, le indagini condotte sul sito oggetto della presente relazione comprendono:

- N°5 Prove penetrometriche super pesanti (DPSH) per valutare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei litotipi;
- N°2 Sondaggio geognostico a carotaggio continuo (con rivestimento) spinti fino alla profondità di 35 m, utile nel definire il modello geologico del sottosuolo;
- N°6 Prove SPT effettuate nei fori dei sondaggi geognostici afferenti al Piano Urbanistico, utili per valutare le caratteristiche meccaniche dei litotipi;
- N°2 Prelievi di campione indisturbato, prelevati mediante campionatore DS-44 a percussione utilizzato con penetrometro, con annessa analisi di laboratorio (c.f.g.; analisi granulometrica e prova di taglio diretto).
- N°3 Indagine sismica HVSR per la valutazione della frequenza fondamentale del sito con l'ausilio di dati bibliografici;
- N°2 Indagini sismiche HOLISURFACE per la valutazione del parametro  $V_{Seq}$  e delle proprietà fisico-meccaniche con l'ausilio di dati bibliografici.

La ditta La Fontana Italpozzi s.r.l. con Sede legale in Via Johann Sebastian Bach, 20, 81033 Casal di Principe (CE) - P.Iva: IT02557120611, ha eseguito n°5 prove penetrometriche dinamiche DPSH, spinte fino a 15,20 metri dal p.c. mediante un penetrometro Pagani TG 63 200 kN con uno sganciamento del maglio di 63,5 kg da un'altezza di 76 cm e inoltre, tramite il Campionatore "DS-44" della stessa PAGANI Geotechnical Equipment s.r.l. sono stati prelevati n°2 campioni indisturbati nei primi metri del sottosuolo, per le successive analisi di laboratorio (c.f.g.; analisi granulometrica e prova di taglio diretto).

## **2. QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO**

### **2.1 Normativa Nazionale**

- D.M. 11 marzo 1988 “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”
- Con riferimento al sopra citato provvedimento è stata emanata la seguente circolare: Ministero dei lavori pubblici: Circolare del 9 gennaio 1996, n. 218/24/3.
- D. L. 11 giugno 1998, n. 180 “Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico a favore delle zone colpite da disastri franosi nella Regione Campania”
- D.G.R. della Campania n° 5447/2002 recante “Aggiornamento della classificazione sismica dei Comuni della Regione Campania”
- D.G.R. della Campania n° 248/2003 circolare applicativa alla D.G.R. della Campania n° 5447/2002, che impone di adeguare gli strumenti urbanistici alle nuove categorie sismiche
- Ordinanza PCM 3274 (20/03/2003) e s.m.i. “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territori o nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”
- Ordinanza PCM 3519 (28/04/2006) “Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone” (G.U. n.108 del 11/05/2006)
- Decreto 7 aprile 2006 Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, di cui all'articolo 38 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152
- Norme Tecniche per le Costruzioni. Decreto 14/01/2008 del Ministero delle Infrastrutture (GU n.29 del 04/02/2008)
- Circolare 2 febbraio 2009 contenente le Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al DM 14 gennaio 2008
- Aggiornamento Norme Tecniche per le Costruzioni. Decreto 17/01/2018 del Ministero delle Infrastrutture (GU n.42 del 20/02/2018)

## **2.2 Normativa Regionale**

- Legge Regionale 07/01/1983, n.9. Norme per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di difesa del territorio dal rischio sismico
- Deliberazione di Giunta Regionale n° 5547 del 7/11/2002. Aggiornamento della Classificazione Sismica dei Comuni della Campania, con allegati (Avellino - Benevento - Caserta - Napoli - Salerno)
- Deliberazione di Giunta Regionale n° 248 del 24/1/2003. Circolare applicativa relativa alla strumentazione urbanistica
- Deliberazione di Giunta Regionale n° 334 del 31/1/2003. Regolamento per la disciplina della fase transitoria di applicazione delle norme tecniche nei comuni dichiarati o riclassificati sismici con Del. G.R. n. 5447 del 7/11/2002
- Deliberazione di Giunta Regionale n° 335 del 31/1/2003. Procedura tecnico-amministrativa per la verifica strutturale del patrimonio pubblico e l'analisi geologica in prospettiva sismica del territorio campano.

### **3. INQUADRAMENTO TETTONICO, GEOMORFOLOGICO E LITO-STRATIGRAFICO DELL'AREA**

L'area oggetto di intervento è ubicata nel territorio comunale di San Cipriano d'Aversa (CE), in Via Michelangelo Buonarroti snc, e ricade nel Foglio IGM n. 172 "Casal di Principe" (III quadrante SE). Il sito si inserisce nel settore settentrionale della Piana Campana, in un contesto territoriale caratterizzato da superfici pianeggianti di origine prevalentemente deposizionale e da un'urbanizzazione diffusa che non ha tuttavia alterato in modo significativo l'assetto morfologico naturale.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area presenta una conformazione sub-pianeggiante, con pendenze generalmente inferiori al 2%, tipiche delle aree di pianura alluvionale. Le quote altimetriche del territorio comunale variano indicativamente tra i 14,0 e i 30,0 m s.l.m.; in particolare, il sito in esame si colloca a una quota media di circa 25,0 m s.l.m., risultando perfettamente coerente con l'andamento altimetrico dell'intorno. Non si rilevano forme di rilievo, incisioni naturali significative o evidenze morfologiche riconducibili a fenomeni gravitativi attivi; eventuali irregolarità superficiali sono da attribuire a rimodellamenti antropici e a livellamenti storici connessi all'uso agricolo e urbano del territorio.

Sotto il profilo geologico-strutturale, il territorio comunale di San Cipriano d'Aversa ricade all'interno della Piana Campana, una vasta depressione tettonica (graben) impostatasi a partire dal Pliocene superiore in seguito ai processi distensivi post-orogenici che hanno interessato la catena appenninica. Tale struttura è delimitata a nord dal complesso vulcanico del Roccamonfina e dal Monte Massico, a nord-est dai rilievi carbonatici dei Monti Tifatini, a sud-ovest dai Campi Flegrei e dal Somma-Vesuvio e a ovest dal Mar Tirreno. Il graben è stato progressivamente interessato da un marcato sprofondamento lungo sistemi di faglie a prevalente orientazione NE-SW e NW-SE, che ha determinato la sepoltura delle unità carbonatiche meso-cenozoiche sotto potenti spessori di sedimenti quaternari, che nella parte centrale della pianura raggiungono valori di alcune migliaia di metri.

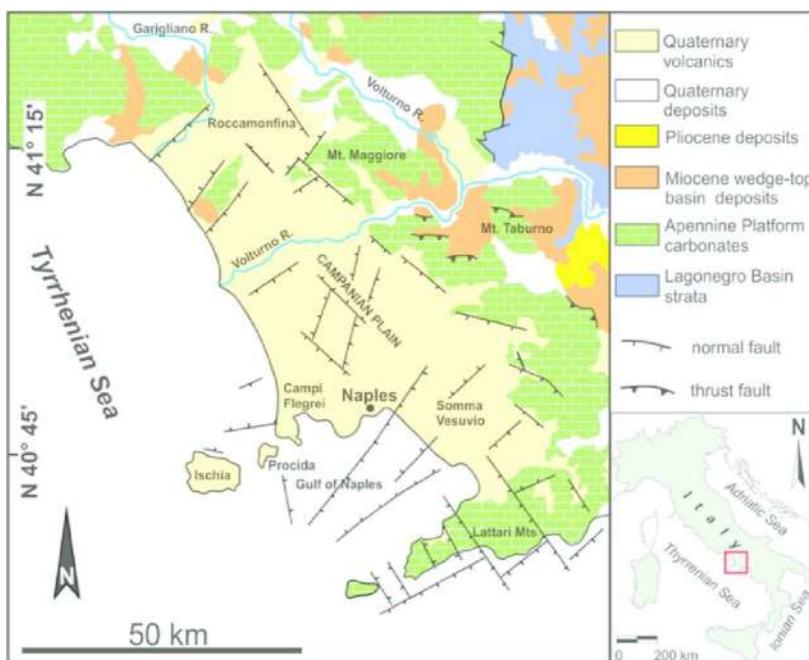


Fig. 2 - Schema geologico-strutturale della Campania, con indicazione dei principali elementi strutturali della Piana del Garigliano (da Vitale e Isaia)

La depressione strutturale della Piana Campana risulta colmata da una successione complessa di materiali incoerenti e semicoerenti, riferibili a differenti episodi eruttivi e a successivi processi deposizionali continentali, che costituiscono la copertura quaternaria dell'area in esame. Tale successione rappresenta il risultato dell'interazione tra la tettonica distensiva regionale, l'intensa attività vulcanica quaternaria e i processi di sedimentazione fluviale e lacustre che hanno modellato il paesaggio geologico campano.

Nel contesto regionale, uno degli orizzonti stratigrafici di maggiore rilevanza è rappresentato dall'Ignimbrite Campana, formazione ignimbritica compatta di età pleistocenica superiore (circa 39 ka), costituita da tufi grigiastri parzialmente saldati, depositi in seguito a un'eruzione ultra-pliniana che ha interessato gran parte della Campania. Tale unità costituisce un importante livello guida dal punto di vista stratigrafico e, laddove presente a profondità relativamente contenute, rappresenta un orizzonte a comportamento meccanico più rigido rispetto ai sovrastanti depositi incoerenti.

Al di sopra dell'Ignimbrite Campana si rinvengono diffusamente prodotti piroclastici più recenti, tra i quali assume particolare rilievo il Tufo Giallo Napoletano, deposito piroclastico di caduta datato a circa 15 ka, caratterizzato da struttura pomicea, grado di zeolitzizzazione variabile e colorazione giallastra.

La successione stratigrafica è completata da piroclastiti sciolte, di origine prevalentemente flegrea e, in misura subordinata, vesuviana, costituite da ceneri, lapilli e pomici, spesso rimaneggiate e intercalate a livelli sabbiosi e limosi di origine fluviale. Tali depositi presentano un'elevata variabilità laterale e verticale, sia in termini granulometrici sia in termini di grado di addensamento, determinando un assetto del sottosuolo fortemente eterogeneo. Nei livelli più superficiali sono inoltre presenti depositi alluvionali, riferibili principalmente alle dinamiche deposizionali del sistema dei Regi Lagni e del Fiume Volturno, che sono rappresentati da alternanze di limi, sabbie e ghiaie, deposte in ambienti di piana inondabile e canali fluviali a bassa energia. Tali sedimenti mostrano una notevole eterogeneità laterale e verticale, tipica dei contesti di pianura alluvionale.

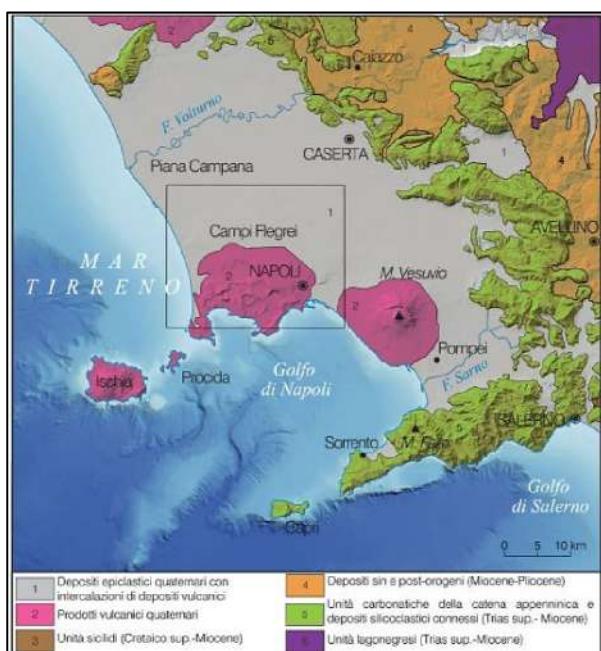


Fig. 3 - Inquadramento regionale (Fonte CARG)

Nel complesso, la sovrapposizione delle unità piroclastiche e sedimentarie è il risultato di processi sin-sedimentari e di variazioni nei regimi deposizionali, che hanno generato una struttura geologica articolata e localmente discontinua dal punto di vista litotecnico. Sebbene nel sito di interesse non si osservino strutture tettoniche attive affioranti, l'influenza del quadro geodinamico regionale si manifesta indirettamente attraverso la distribuzione delle litofacies, la profondità dei livelli più rigidi e il comportamento dinamico dei terreni, come confermato dai dati di microzonazione sismica e dalle evidenze geofisiche disponibili. Tale articolazione litostratigrafica risulta pertanto determinante nel controllo delle caratteristiche meccaniche,

---

idrogeologiche e della risposta sismica locale dei terreni, aspetti che vengono approfonditi nei paragrafi successivi.

In coerenza con il quadro geologico regionale e locale sopra delineato, l'analisi stratigrafica del sito è stata condotta sulla base dei risultati delle indagini geognostiche disponibili, comprendenti due sondaggi a carotaggio continuo con esecuzione di prove SPT e prelievo di campioni (documentazione tecnica di pianificazione territoriale), prove penetrometriche dinamiche DPSH, nonché mediante anche la conoscenza diretta dello scrivente del sito di interesse. La correlazione e l'interpretazione congiunta di tali informazioni hanno consentito la ricostruzione di un profilo stratigrafico rappresentativo del sottosuolo dell'area in esame.

Il modello stratigrafico ricostruito evidenzia una successione verticale coerente con il contesto geologico della Piana Campana settentrionale, caratterizzata dalla sovrapposizione di depositi piroclastici sciolti e semicoerenti a livelli più competenti di natura ignimbritica. Nei primi metri dal piano campagna, fino a circa 2,0 metri sono presenti terreni di copertura a granulometria prevalentemente limoso-sabbiosa, localmente rimaneggiati, riconducibili a sedimenti superficiali recenti e a materiali interessati da processi pedogenetici e antropici.

Tra circa 2,0 e 5,0 m di profondità si rinvengono depositi piroclastici da sciolti a poco addensati, costituiti da sabbie limose e limi sabbiosi con presenza diffusa di pomici e lapilli, in matrice prevalentemente grigiastra con una tessitura eterogenea, indicativa di prodotti di caduta e rimaneggiamento in ambiente continentale. A partire da circa 5,0 m di profondità si intercetta un banco di tufo giallastro-rossastro incoerente con una struttura più compatta e un comportamento meccanico migliore, pur mostrando localmente discontinuità e fratturazioni, rispetto ai livelli superficiali. Al di sotto di tale orizzonte tufaceo è presente uno strato di cinerite grigiastra, caratterizzato da granulometria fine e presenza di litici e pomici, con comportamento meccanico differente rispetto al tufo sovrastante. Questo livello, meno coerente, testimonia una fase deposizionale distinta, legata a ricadute cineritiche successive, e rappresenta un orizzonte di transizione all'interno della successione piroclastica. Con l'aumentare della profondità, la stratigrafia evidenzia il progressivo passaggio a livelli piroclastici più addensati e a tratti litoidi, con caratteristiche geomeccaniche migliori, riconducibili a prodotti ignimbritici, che costituiscono gli orizzonti più competenti del sottosuolo indagato.

#### 4. IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA

L'area di San Cipriano d'Aversa è parte integrante del grande bacino idrografico superficiale della Piana Campana, benché non direttamente attraversata da corsi d'acqua di rilievo. La rete idrografica superficiale è costituita da un sistema di canali di bonifica e scoline di origine artificiale, collegati ai Regi Lagni, la cui funzione principale è il drenaggio delle acque meteoriche e di falda superficiale. Tali canali non presentano carattere perenne e mostrano regime idraulico intermittente. Tuttavia, il reticolo idrografico presente nella zona urbana è scarsamente sviluppato, costituito da canali secondari, scoline e impluvi a regime temporaneo. La morfologia planare e la scarsa pendenza (< 2%) riducono l'efficienza del deflusso superficiale, rendendo necessario l'uso di sistemi di raccolta fognaria e di drenaggio urbano.

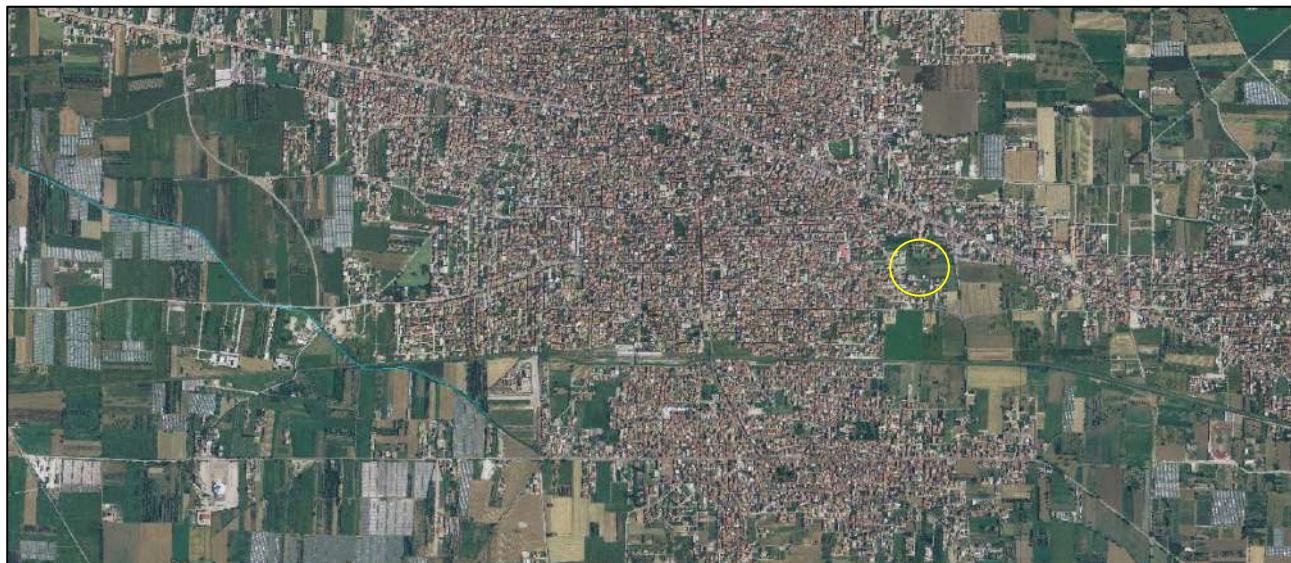


Fig. 4 - Ortofoto con la sovrapposizione del layer “reticolto idrografico” del reticolto idrografico  
 (Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>)

Dal punto di vista della circolazione idrica sotterranea, il sito ricade all'interno di un contesto acquifero multilivello, in cui si distinguono: (i) falde sospese poco profonde, generalmente discontinue e disconnesse, associate a livelli sabbiosi intercalati a limi; (ii) falde principali più profonde, continue, sviluppate all'interno di sabbie e ghiaie vulcanoclastiche poste al di sotto delle formazioni tufacee compatte (Ignimbrite Campana). La presenza di strati poco permeabili (limi e tufiti alterate) conferisce una stratificazione piezometrica complessa, con presenza documentata di salti idraulici. Le falde superiori, localmente confinate, mostrano comportamento idraulico complesso. Le indagini condotte nell'area di interesse evidenziano la presenza di una falda superficiale la cui soggiacenza di -20,0 m dal piano campagna (All.3 – Carta

---

Idrogeologica). Tale valore è coerente con quanto riportato nella cartografia idrogeologica allegata al PUC del Comune che indicano una profondità media della falda freatica compresa tra 8,0 e 22,0 m circa dal piano campagna, con valori di trasmissività dell'ordine di  $10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s e porosità effettiva tra 25% e 30%.

L'idraulica degli acquiferi è fortemente influenzata dalla discontinuità laterale dei corpi permeabili e dalla variazione granulometrica dei depositi. In alcune zone, sono stati rilevati valori di conducibilità idraulica prossimi a 10<sup>-5</sup> m/s, soprattutto nei livelli sabbiosi omogenei.

Il tipo di permeabilità riscontrabile nei terreni vulcanici è prevalentemente interstiziale nei livelli sciolti e di tipo fratturato nei tufi parzialmente litificati. Nei livelli profondi, la circolazione idrica si attesta prevalentemente lungo piani di frattura o porosità residua. Non si rilevano fenomeni di risalita capillare né sono documentati casi recenti di innalzamento anomalo del livello piezometrico. La condizione di soggiacenza elevata assicura un buon grado di protezione per fondazioni dirette e opere interrate. Tuttavia, in caso di progettazione di opere profonde o pozzi artesiani, si raccomanda uno studio idrogeologico dedicato e prove di emungimento localizzate.

## **5. PERICOLOSITÀ DELL'AREA DI INDAGINE**

Secondo la cartografia prodotta dall'Autorità di Bacino Unit of Management Regionale Campania Nord Occidentali - euUoMCode **ITR151** (ex Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale - ex Autorità di Bacino Nord Occidentale - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio idraulico-frana [PSAI-RI] - agg. 2021 (L. n. 183 del 18/05/89; L. n. 253 del 7/08/90; L. n. 493 del 4/12/93; L.n. 226 del 13/07/99; L.n. 365 del 11/12/00) "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI), dei territori dell'ex Autorità di Bacino Campania Centrale, aggiornato nel 2015, adottato con delibera di Comitato Istituzionale n. 1 del 23 febbraio 2015, B.U.R.C. n.20 del 23/03/2015; Attestato, del Consiglio Regionale n° 437/2 del 10/02/2016, di approvazione della D.G.R.C. n.º 466 del 21/10/2015 - BURC n.14 del 29/02/2016". Si osserva che per l'area in esame, trattandosi di una zona sub-pianeggiante, non si evidenziano particolari fenomeni gravitativi di interesse, difatti non ricade in nessuna zona a Rischio da Frana. Inoltre, il sito non rientra in zone a rischio idraulico molto elevato (R4) o elevato (R3), né in quelle a rischio idraulico medio (R2) o moderato (R1) soggette a salvaguardia e non crea interferenza con la rete idrografica esistente.

Per quanto riguarda il Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni [PRGA 2021] (L. n. 183 del 18 maggio 1989; L. n. 493 del 4 dicembre 1993) dei territori dell'ex Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno, Bacino Volturno aste principali, approvato D.P.C.M. del 21/11/2001, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 19/02/02, n. 42 e successiva variante (PSDA -bav) approvato D.P.C.M. del 10/12/2004, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 04/02/05 n. 28; il sito in esame non ricade in un'area interessata da un rischio (PRGA 2021).

La carta della stabilità redatta nell'ambito del presente elaborato attesta che l'area indagata è da considerarsi geologicamente stabile ma con la probabile presenza di cavità antropiche nel sottosuolo. Le informazioni desumibili dagli studi geologici comunali non evidenziano segnalazioni di cavità censite o sospette in corrispondenza del lotto in esame. Dal punto di vista geomorfologico, la totale assenza di avvallamenti localizzati, aree di subsidenza differenziale, deformazioni superficiali o irregolarità riconducibili a vuoti sotterranei indica che il piano campagna non manifesta nessuna espressione di instabilità attribuibile alla presenza di cavità.

In definitiva la combinazione tra la natura dei litotipi affioranti, le indagini penetrometriche eseguite, la mancanza di segnalazioni nei database comunali e

---

l'assenza di qualunque indizio superficiale, allo stato attuale e con riferimento ai punti effettivamente indagati, non fa emergere evidenze riconducibili alla presenza di cavità antropiche né di dissesti potenzialmente connessi a ipogei artificiali. Le risultanze acquisite non hanno evidenziato segnali, né diretti né indiretti, che possano far ipotizzare la presenza di fenomeni di instabilità riconducibili a cavità sotterranee artificiali o naturali. Pertanto, sulla scorta delle valutazioni tecniche effettuate e in assenza di elementi ostativi emersi in fase di caratterizzazione, si ritiene che non sussistano condizioni che impongano specifici vincoli da parte dell'Autorità di Bacino ai fini dell'attuazione dell'intervento progettuale in esame.

## 6. SISMICITÀ

In seguito alla Delibera di Giunta Regionale n°5447 del 07/11/2002 “Aggiornamento della classificazione sismica dei comuni della Regione Campania” il comune di San Cipriano d’Aversa (CE) risulta riclassificato di II categoria ( $S=9$ ) con relativo coefficiente d’intensità sismica  $C=(S-2)/100$  pari a 0.07 g (Fig. 5).

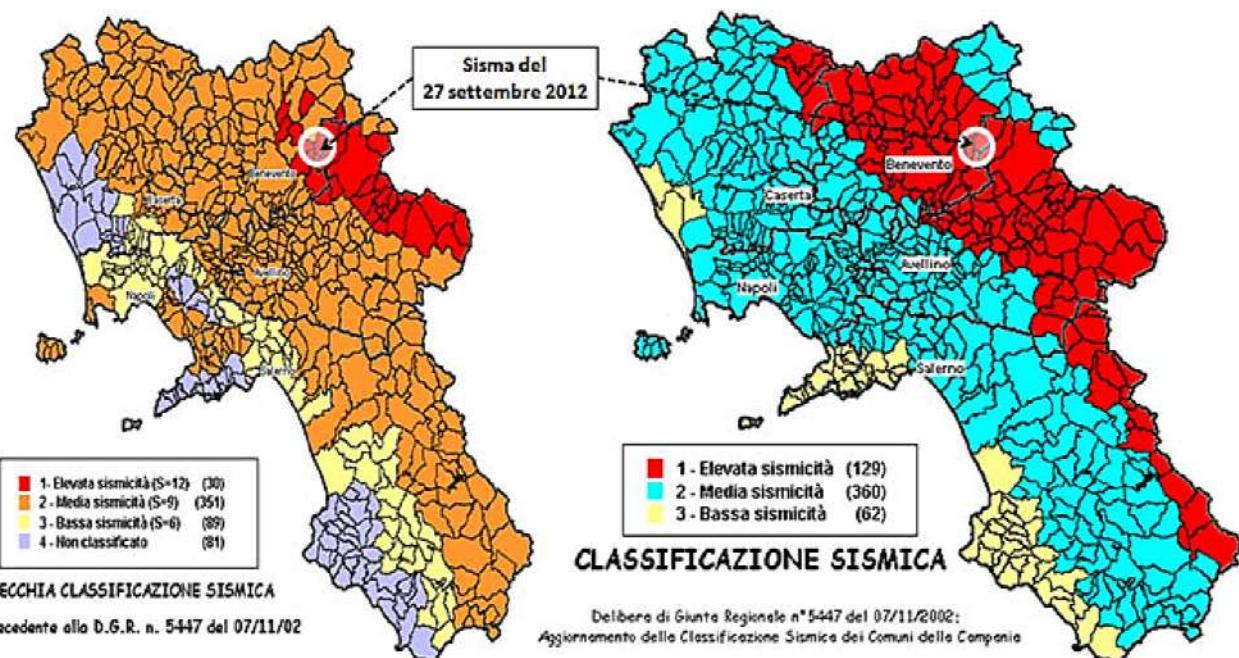


Fig. 5 - Classificazione sismica del 2002 dei comuni della Regione Campania. Zona 1, valore di  $a_g=0.35g$ ; Zona 2, valore di  $a_g=0.25g$ ; Zona 3, valore di  $a_g=0.15g$ .

Le nuove norme tecniche in materia di costruzioni in zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003) integrate nel Nuovo Testo Unico per le Costruzioni (D.M. 14 settembre 2005), indicano 4 valori di accelerazioni orizzontali  $a_g/g$  di ancoraggio dello spettro di risposta elastico; pertanto, il numero delle zone è fissato a 4. I comuni in precedenza indicati come appartenenti alla I, II, e III Categoria Sismica (D.M. 16/01/1996), devono essere intesi come rispettivamente appartenenti alle zone 1, 2 e 3.

Ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo ( $a_g$ ), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, secondo lo schema successivo. Per quest’ultima classificazione il Comune di San Cipriano d’Aversa (CE) rientra in Zona II.

ZONA	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [a <sub>g</sub> /g]	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) [a <sub>g</sub> /g]
1	> 0.25	0.35
2	<b>0.15 – 0.25</b>	<b>0.25</b>
3	0.05 – 0.15	0.15
4	< 0.05	0.05

Tab.1 - Valori di a<sub>g</sub>

La tabella riporta i valori di ag da adottare in ciascuna delle zone sismiche del territorio nazionale. Nel nostro caso, dato che il comune di San Cipriano d'Aversa (CE) ricade nella zona 2, il valore di accelerazione da prendere a riferimento è ag = 0.25g, ovvero l'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico è 0.25 (g).

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 Gennaio 2008 e successivo aggiornamento attraverso il D.M. del 17/01/2018, invece, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio “sito dipendente” e non più tramite un criterio “zona dipendente”.

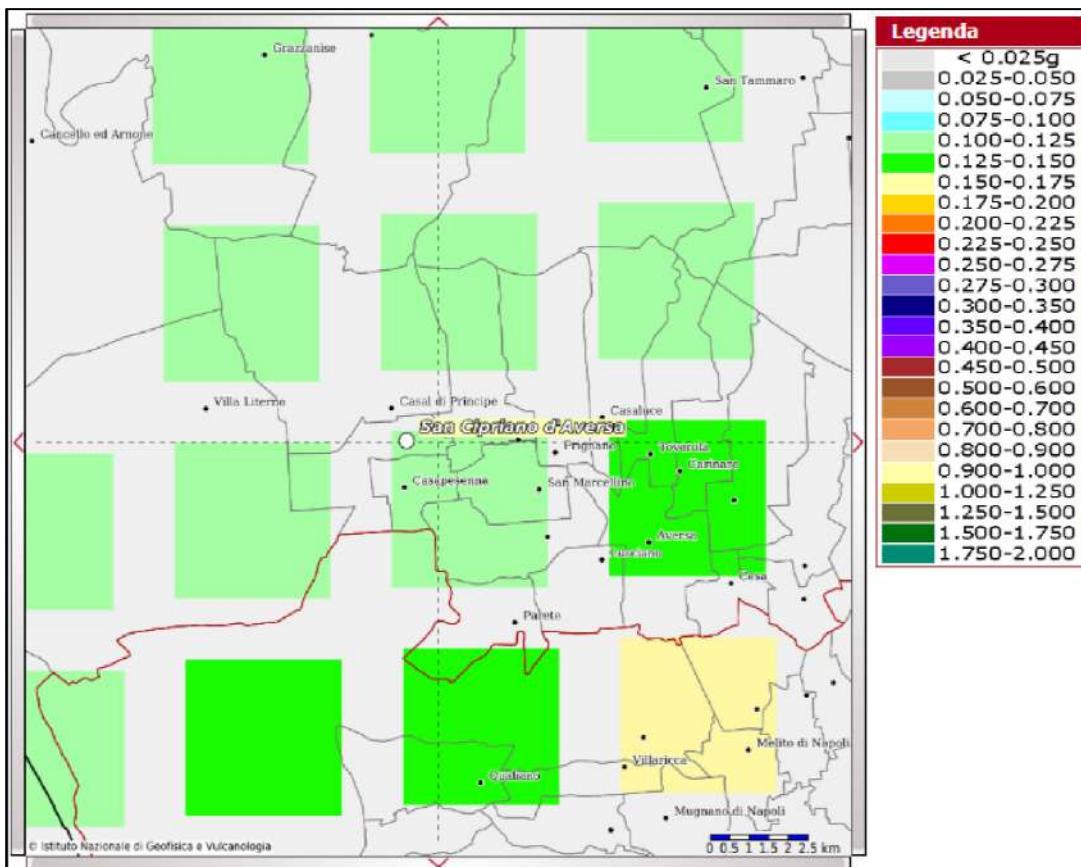


Fig. 6 - Valori di pericolosità sismica del territorio nazionale espressi in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (INGV)

L’azione sismica di progetto in base alla quale valutare il rispetto dei diversi “stati limite” presi in considerazione, viene definita partendo dalla “pericolosità di base” del sito di intervento, che rappresenta l’elemento essenziale di conoscenza per la determinazione dell’azione sismica.

La pericolosità sismica di un sito è descritta dalla probabilità che in un fissato lasso di tempo, in un detto sito si verifichi che un evento sismico di entità almeno pari ad un valore prefissato. In base a quanto riportato nelle NTC, tale lasso di tempo, espresso in anni, è denominato periodo di riferimento VR, legato alla vita nominale dell’edificio in progetto VN ( $VR = VN \times Cu$  dove Cu è il coefficiente d’uso legato alla categoria dell’edificio), e la probabilità è denominata probabilità di eccedenza o di superamento nel periodo di riferimento PVR.

Per descrivere la pericolosità sismica in un generico sito con un livello di precisione sufficiente, sia in termini geografici che in termini temporali, i risultati dello studio di pericolosità sismica devono essere forniti:

In corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi, individuati in termini di latitudine e longitudine, debbono distare un passo  $\leq 0,05^\circ$ ;

Per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno TR ricadendo in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi;

In termini di valori di accelerazione orizzontale massima ag e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sottosuolo rigido affiorante.

In particolare, i caratteri del moto sismico di riferimento rigido orizzontale sono descritti dalla distribuzione sul territorio nazionale delle seguenti grandezze, sulla base delle quali sono compiutamente definite le forme spettrali per la generica PVR.

- ag = accelerazione massima al sito;

-  $F_0$  = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale

- TC\* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

Il valore di ag viene direttamente dalla pericolosità di riferimento, attualmente fornita dall’INGV, mentre  $F_0$  e TC\* vengono calcolati in modo che gli spettri di risposta elastici in accelerazione, velocità e spostamento forniti dalle NTC approssimino al

meglio i corrispondenti spettri di risposta elastici in accelerazione, velocità e spostamento derivanti dalla pericolosità di riferimento.

Lo scuotimento del suolo così individuato deve essere corretto per tenere conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e della morfologia di superficie (con la determinazione della categoria di sottosuolo specifica del sito e dei coefficienti di amplificazione topografica ST e stratigrafica SS).

La morfologia superficiale riveste un'importanza determinante sull'amplificazione sismica di sito. Secondo la più recente revisione delle Norme Tecniche in vigore, per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione:

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.2 - Categorie Topografiche

Per tener conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico ST riportati nella tabella sottostante, in funzione delle categorie topografiche definite nella Tab. 3.2.III delle NTC 2018 e dell'ubicazione dell'opera o dell'intervento.

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S <sub>T</sub>
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a $30^\circ$	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di $30^\circ$	1,4

Tab.3 - Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica S<sub>T</sub>

Dall'analisi di sito e dalla carta geomorfologica, l'area oggetto di studio rientra nella categoria topografica **T1**.

## 6.1 Sismicità locale

Il territorio comunale di San Cipriano d'Aversa (CE) non rientra in una fascia sismogenetica, mentre risulta interessato dagli effetti macrosismici di terremoti appenninici soprattutto di origine tettonica e, in misura subordinata, da eventi di origine vulcanica con epicentro nei vicini distretti del Vesuvio e dei Campi Flegrei.

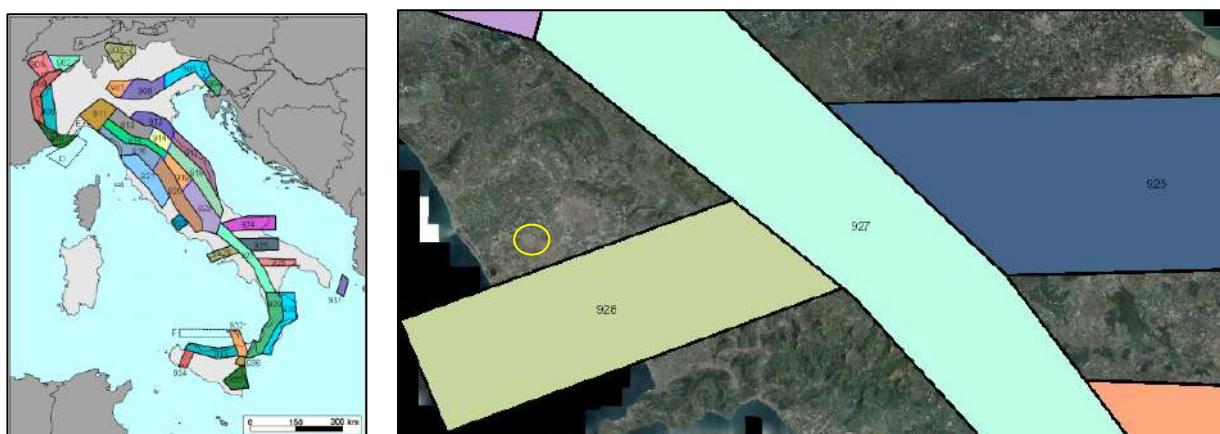
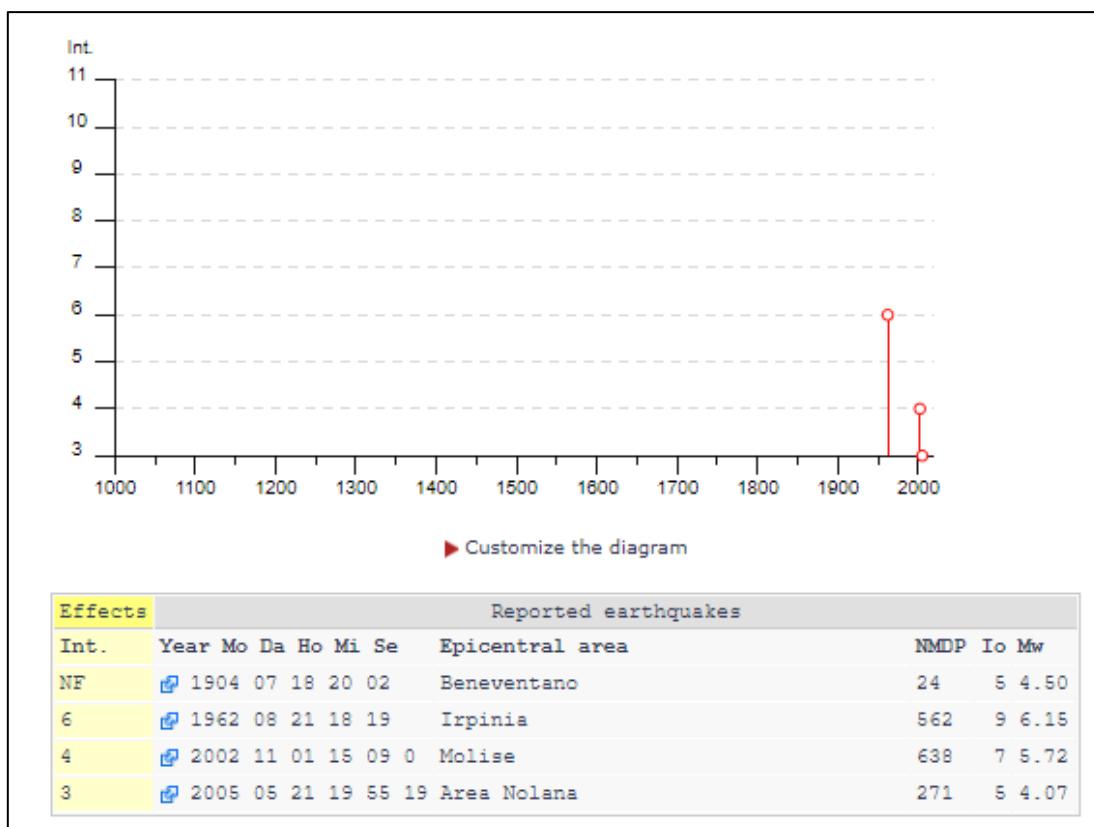


Fig. 7 - Zone sismogenetiche ZS9 (Visualizzatore Geoportale Nazionale)

Quanto sopra, ben si coglie dai dati delle ubicazioni degli ipocentri riportati nell'illustrazione seguente, relativi agli eventi più forti (in termini di Intensità macrosismica e Magnitudo) registrati negli ultimi 100 anni.

Tali eventi con magnitudo compresa tra 5 e 6 ubicati a profondità fino a 35 km, sono molto diffusi soprattutto lungo la catena appenninica; qui i trend di fratturazione principali hanno direzione prevalente NW – SE.

Nella Tabella seguente, si osservano i dati riguardanti la storia sismica per il territorio comunale in oggetto dal 1900, limitatamente ai principali eventi sismici con intensità epicentrale  $> 4,0$  in termini di Mw (Magnitudo Momento), i cui effetti hanno interessato l'area in oggetto, in termini di Intensità al sito (MCS).



Tab. 4 - Catalogo dei terremoti più forti che hanno interessato il territorio comunale di in oggetto dall'anno 1694 al 1991. LEGENDA: Is = intensità al sito (MCS); NMDP = numero di osservazioni sismiche del terremoto; I<sub>o</sub> = Intensità epicentrale (MCS); Mw = Magnitudo momento. (INGV- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

Dalla consultazione di ITHACA - Catalogo delle faglie capaci dell'ISPRA-Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia (Fig.8), l'area in esame non risulta essere interessata dalla presenza di faglie attive e capaci.



Fig. 8 - ITHACA (visualizzatore di faglie capaci e attive nell'area in esame)

### Categorie del suolo di fondazione

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, deve essere valutata l'influenza delle condizioni litologiche e morfologiche locali sulle caratteristiche del moto del suolo in superficie, mediante studi specifici di risposta sismica locale. In mancanza di tali studi si può utilizzare la classificazione dei terreni descritta in seguito (Tabella n.5). La classificazione deve riguardare i terreni compresi tra il piano di imposta delle opere ed un substrato rigido di riferimento (bedrock) ovvero quelli presenti ad una profondità commisurata all'estensione ed all'importanza dell'opera. Sulla base di quanto riportato nel Testo Unico – Norme tecniche per le costruzioni, i terreni possono essere classificati sulla base del valore di  $V_{S,eq}$  (velocità media delle onde sismiche di taglio).

In base alla grandezza sopra definita, si identificano le seguenti categorie di suolo di fondazione:

CATEGORIA	CARATTERISTICHE DELLA SUPERFICIE TOPOGRAFICA
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi 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.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, 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.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 m/s e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

Tab. 5 - Categorie di sottosuolo (da tab. 3.2.II del D.M. 17/01/18 delle NTC)

La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio,  $V_{S,eq}$  (in m/s), definita dall'espressione:

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

dove  $h_i$  e  $V_{S,i}$  indicano lo spessore (in metri) e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio  $< 10^{-6}$ ) dello strato  $i$ -esimo, per un totale di  $N$  strati presenti. Mentre,  $H$  indica la profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da  $V_s$  non inferiore a 800 m/s.

Per le fondazioni superficiali, la profondità del substrato è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera. Per muri di sostegno di terrapieni, la profondità è riferita al piano di imposta della fondazione.

Per depositi con profondità  $H$  del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio  $V_{S,eq}$  è definita dal parametro  $VS30$ , ottenuto ponendo  $H=30$  m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

Nel caso specifico per l'individuazione della categoria di suolo e quindi per l'individuazione del parametro  $VS_{eq}$  sono state considerate le due prove di sismica attiva effettuate nel sito in esame dallo scrivente; ossia delle indagini sismiche con tecnica Holisurface (Holistic analysis of Surface waves – HS), basate sulla velocità di gruppo delle componenti verticale e radiale delle onde di Rayleigh.

Dall'analisi dei dati e tenendo conto anche delle risultanze dei sondaggi geognostici a disposizione per l'area in esame è stato estrapolato un modello sismo-stratigrafico che individua un valore medio di  $V_{S,eq}$  calcolato al p.c. pari a **356 m/s**, al quale corrisponde una categoria di suolo sismico di tipo **C** così come indicato nella Tabella n.5.

## 6.2 Parametri sismici

Si procede ora alla determinazione dei parametri sismici funzionali alla verifica degli stati limite (Tipo di elaborazione: Fondazioni). Nella Tabella seguente vengono riassunti i dati di ingresso legati alla tipologia costruttiva dell'opera in progetto.

TIPO DI COSTRUZIONE	2
VITA NOMINALE $V_N$	$\geq 50$ anni
CLASSE D'USO	II
COEFFICIENTE D'USO $C_U$	1.0
VITA O PERIODO DI RIFERIMENTO $V_r = V_N \times C_U$	$\geq 50$

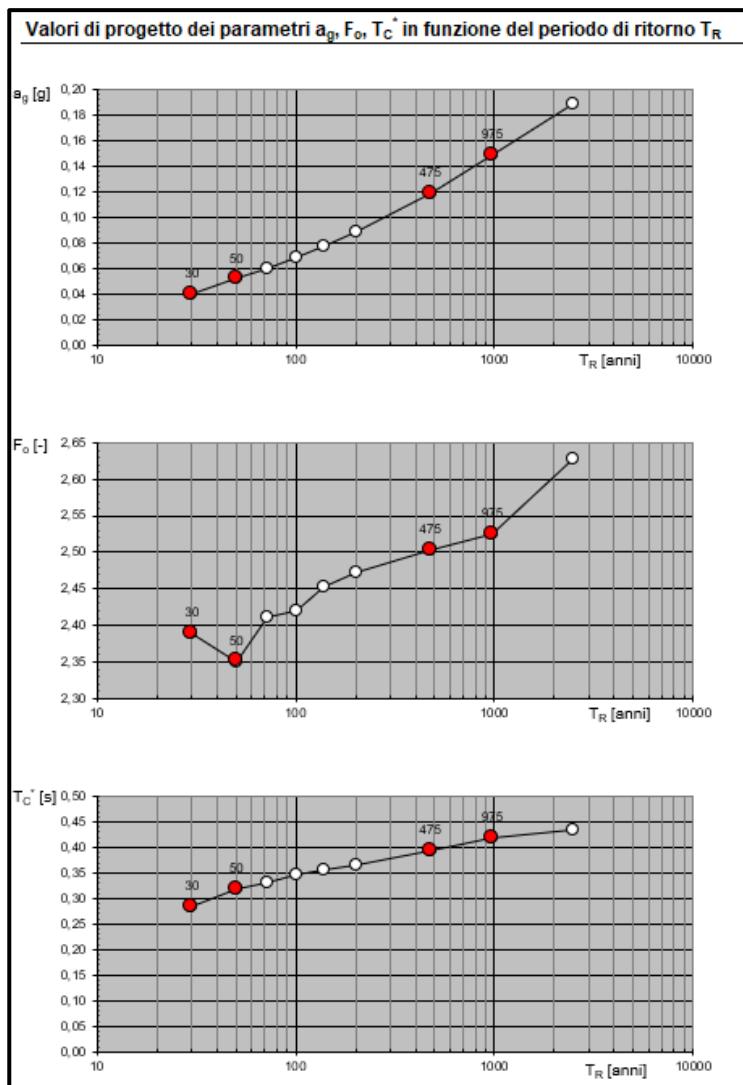
Tab.6 - Dati dell'opera in progetto

Gli effetti della risposta sismica locale sono stati valutati con metodi semplificati perché trattasi di area omogenea e pianeggiante, con assenza di variazioni laterali e di instabilità. gli effetti stratigrafici e topografici sono stati attribuiti al sito mediante le categorie di sottosuolo definite nella Tabella 3.2.II delle NTC (A, B, C, D, E) e alle categorie topografiche definite nella Tabella 3.2.IV delle NTC (T1, T2, T3, T4). In questo caso (considerano le condizioni iniziali – Circolare NTC), la valutazione della risposta sismica locale consiste nella modifica dello spettro di risposta in accelerazione del moto sismico di riferimento, relativo all'affioramento della formazione rocciosa (categoria di sottosuolo A) su superficie orizzontale (categoria topografica T1).

Partendo da questi dati, dalle valutazioni legate alle caratteristiche stratigrafiche e morfologiche dell'area in oggetto che portano alla determinazione del fattore riduttivo S, una volta definiti i nodi del reticolo sismico di riferimento, si arriva alla definizione dei parametri sismici di seguito riportati:

**Stima dell'Accelerazione di base  $A_g$  e Scelta della Strategia di Progettazione e dell'Azione di Progetto**

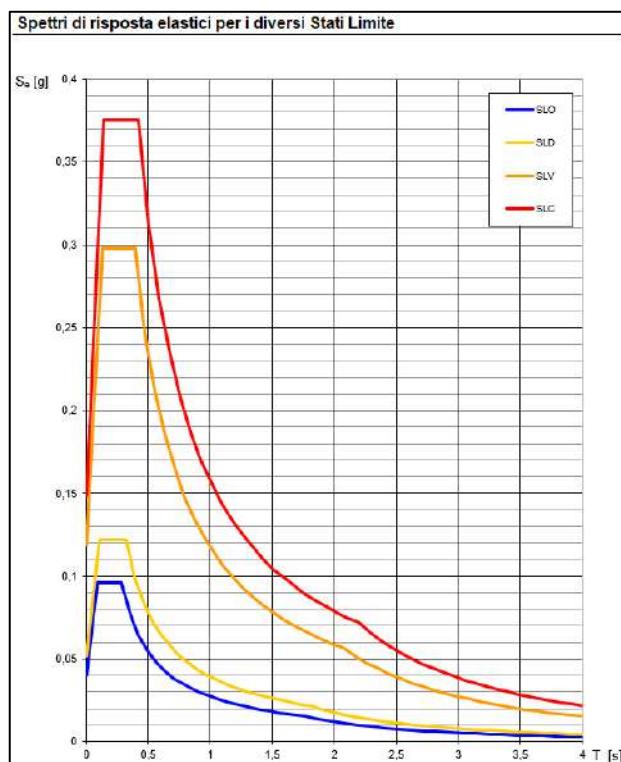
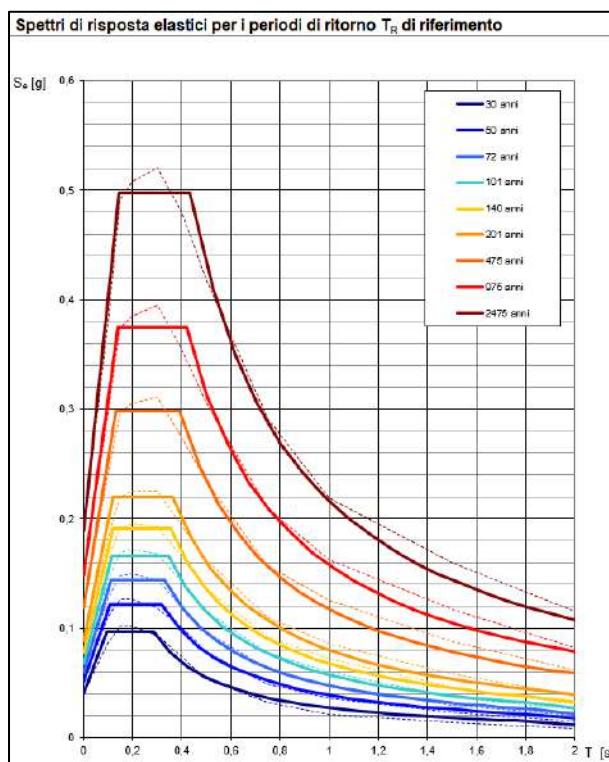
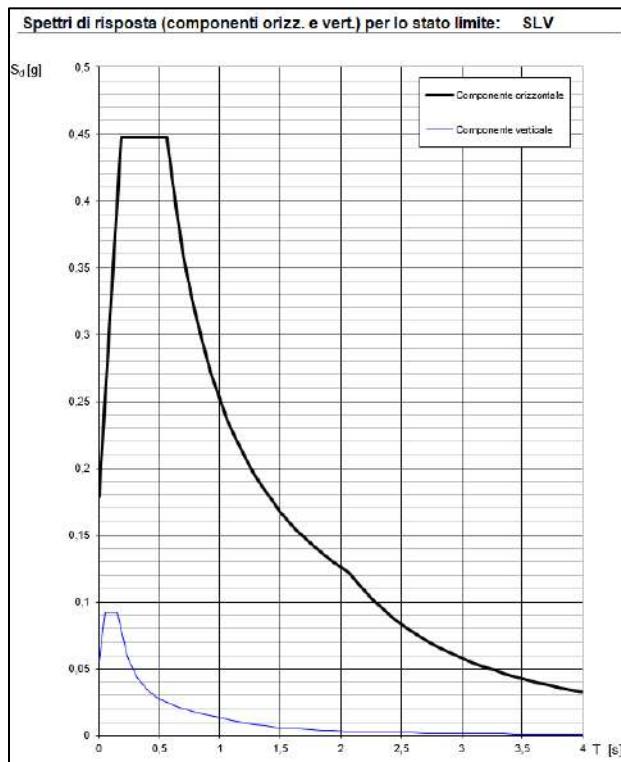
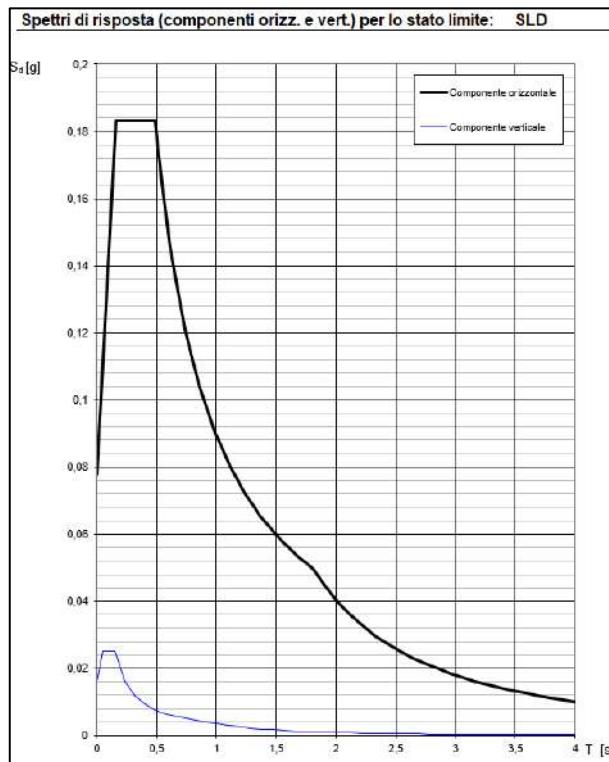
Coordinate:	LAT: 40.999964° LON: 14.144143°
Regione:	Campania
Provincia:	Caserta
Comune:	San Cipriano d'Aversa



Vita Nominale ( $V_n$ )	50 anni
Coeff. d'uso ( $C_u$ )	1.0

Coeff. Topografico:	$T_1$
Cat. sottosuolo	C
Stato Limite	SLD - SLV

## Spettri di Risposta



**Sito in esame:**

Coordinate Lat: 40.999964°  
 Coordinate Lon: 14.144143°  
 Classe: II  
 Vita nominale: 50



**Siti di riferimento:**

Sito 1	ID: 32532	Lat: 40,9834	Lon: 14,0863	Distanza: 5298,318
Sito 2	ID: 32533	Lat: 40,9831	Lon: 14,1525	Distanza: 2086,096
Sito 3	ID: 32311	Lat: 41,0331	Lon: 14,1531	Distanza: 3633,675
Sito 4	ID: 32310	Lat: 41,0334	Lon: 14,0868	Distanza: 6075,348

**Parametri sismici:**

Categoria sottosuolo: **C**  
 Categoria topografica: **T1**  
 Periodo di riferimento: **50 anni**  
 Coefficiente cu: **1.0**

	U.M.	Operatività (SLO)	Danno (SLD)	Salvaguardia della vita (SLV)	Prevenzione dal collasso (SLC)
<b>Probabilità di superamento</b>	%	81	63	10	5
<b>Tr</b>	anni	30	50	475	975
<b>ag</b>	g	0,040	0,051	0,117	0,146
<b>Fo</b>	[-]	2,390	2,350	2,505	2,538
<b>Tc*</b>	s	0,283	0,320	0,399	0,423

Coefficienti Sismici:

	Ss	Cc	St	Kh	Kv	Amax	Beta
<b>SLO</b>	1,500	1,590	1,000	0,012	0,006	0,592	0,200
<b>SLD</b>	1,500	1,530	1,000	0,015	0,008	0,755	0,200
<b>SLV</b>	1,500	1,420	1,000	0,042	0,021	1,722	0,240
<b>SLC</b>	1,480	1,400	1,000	0,052	0,026	2,112	0,240

I Dati sono stati ricavati attraverso l'utilizzo del Programma Geostru PS.

Una volta determinata la pericolosità sismica di base si è proceduto all'individuazione delle aree del territorio comunale, con caratteristiche geolitologiche, geofisiche e geotecniche suscettibili di dare amplificazioni sismiche ed eventualmente, di aree suscettibili di instabilità di versante o soggette a liquefazione. Il risultato è la definizione di aree che presentano caratteristiche omogenee nei confronti dell'azione sismica (**vedi Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica**).

Per la stesura di tale carta, sono stati messi a confronto i dati di letteratura, le indagini effettuate nell'area in esame, i dati stratigrafici, le prove di sito e di laboratorio effettuate.

Come risultato si è arrivati alla definizione di una Carta di microzonazione sismica e una carta delle MOPS (Elaborato 6 - Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica) con la quale si individua principalmente 1 Microzona. Nello specifico è stata individuata: *Zona 1 – Sabbie limose, miscela di sabbia e limo. Depositi piroclastici a grana sabbioso-limosa e limo-sabbiosa debolmente ghiaiosi con stato da sciolto a poco addensato (Olocene)*.

Dall'analisi dei dati a disposizione, l'area oggetto di studio risulta omogena, ovvero priva di elementi tettonico-strutturale, di instabilità di versante e forme di superficie e/o sepolte.

Identificate le aree che presentano un comportamento omogeneo nei confronti dell'azione sismica si è proceduto alla determinazione di parametri che quantificassero tale variazione. Per fare ciò si sono utilizzati metodi semplificati che prevedono l'uso di abachi (ICMS 2008) riferiti alle singole condizioni stratigrafiche per le quali sono applicabili.

Le amplificazioni sono espresse attraverso due fattori di amplificazione (FA e FV) da applicare alle ordinate spettrali a basso periodo e alto periodo, rispettivamente.

- FA, a basso periodo (determinato intorno al periodo proprio per il quale si ha il massimo della risposta in accelerazione)
- FV, a periodo proprio (per il quale si ha la massima risposta in pseudo-velocità)

La procedura è valida per le modificazioni del moto sismico indotte dalle specifiche caratteristiche litostratigrafiche locali e non tiene conto degli effetti topografici, degli effetti 2D e di eventuali aggravi del moto dovuti a deformazioni permanenti.

Per la metodologia alla base di quanto sopra si rimanda agli Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica Volume 2 parte III capitolo 3.2.

Per arrivare a definire dei fattori di amplificazione si è dovuto determinare un modello di sottosuolo che fa riferimento ad un deposito stratificato deformabile sovrastante un terreno più rigido da poter considerare come bedrock sismico locale ( $V_s = 800 \text{ m/s}$ ).

Dalle risultanze delle indagini sismiche (HOLISURFACE e HVSR) e geologiche **non si è potuto determinare lo spessore dello strato deformabile, perché posto a profondità superiori a quelle raggiunte con le suddette indagini**. Pertanto, per ottenere una stima plausibile della profondità del bedrock sismico si è fatto ricorso ai dati bibliografici reperibili per l'area in esame ed in particolare ai sondaggi profondi Ispra. È da sottolineare che questi dati non forniscono informazioni circa le caratteristiche geotecniche e/o sismiche, pertanto, per una più precisa e attendibile determinazione della profondità del bedrock sismico di riferimento si consiglia l'utilizzo di ulteriori indagini (ad esempio Esac-Spac combinate con le misure HVSR).

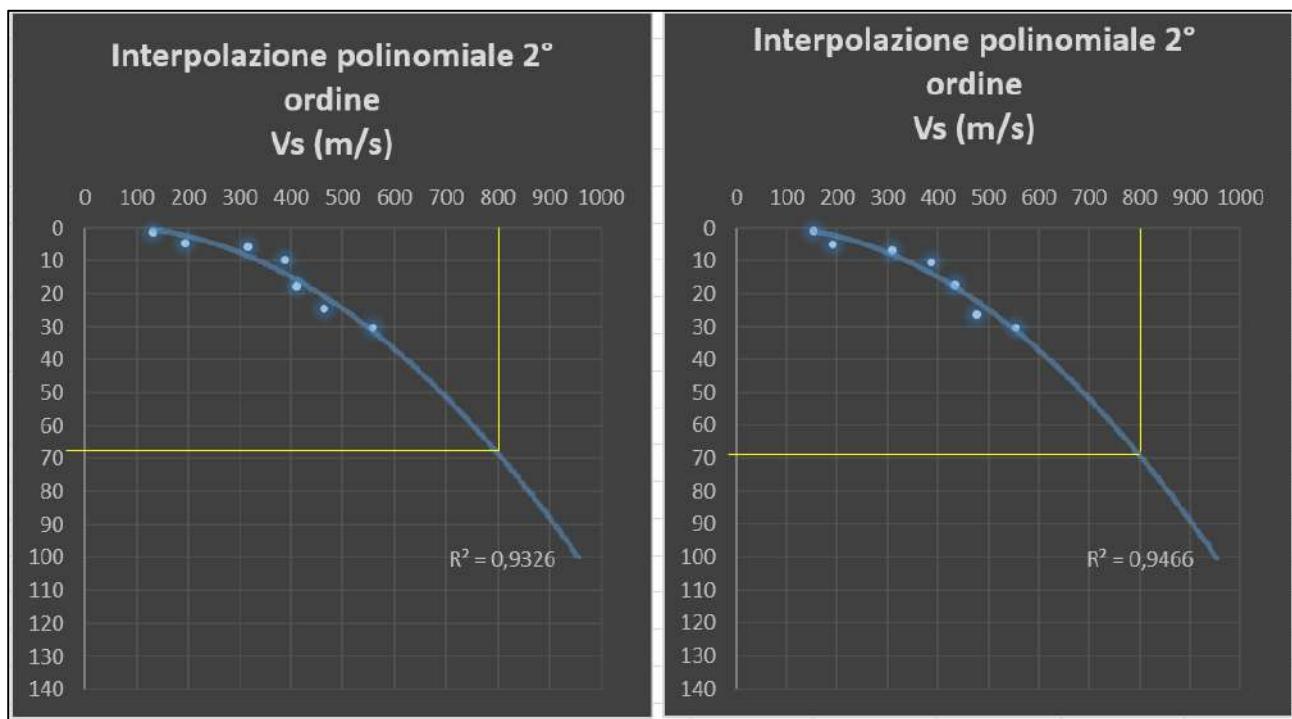


Fig. 9 - Interpolazione polinomiale per il calcolo della  $V_s \geq 800 \text{ m/s}$  (da sinistra verso destra: Indagine sismica 1 e 2)

Le indagini sismiche HOLISURFACE e HVSR mostrano un aumento regolare della velocità delle onde di taglio con la profondità. Le misura di sismica passiva evidenziano dei picchi principali a 12.23 Hz, 15.55 Hz e 12.27 Hz (dovute al contrasto

tra i depositi piroclastici da sciolti a poco addensati, con il banco tufaceo giallastro-rossastro intercettato).

Per l'utilizzo degli abachi si è fatto riferimento alla granulometria prevalente per l'area in esame, all'accelerazione massima attesa  $ag$ , alla velocità media del deposito fino alla profondità del contatto con il bedrock sismico, alla profondità del bedrock e all'andamento del profilo di velocità  $Vs$ .

Il risultato di quanto sopra è l'individuazione di 1 microzona sismica caratterizzata da determinati valori di **FA** ed **FV**, ricavati partendo dai parametri indicati (considerando gli abachi secondo gli standard ICMS 2008) nella seguente tabella:

Stato limite utilizzato	SLV
$ag$	0.117g
Coefficiente sismico Ss	1.500
Coefficiente sismico St	1.000
$Vs$	356 m/s
Profondità bedrock medio	70 m
$ag_{max}$ (abaco/reale)	(0.18)
Profilo di velocità	lineare pendenza intermedia
Tipologia di terreno prevalente	Sabbia

Tab.7 - Parametri considerati per il calcolo

La microzona di cui sopra, è caratterizzata da valori di **FA= 1,18** ed **FV= 1,81**.

## 7. VERIFICA ALLA LIQUEFAZIONE

Il fenomeno liquefazione si manifesta sotto l'azione di carichi ciclici come quelli indotti da un sisma, quando la pressione dell'acqua nei pori aumenta progressivamente fino ad eguagliare la pressione totale di confinamento, cioè quando gli sforzi efficaci da cui dipende la resistenza al taglio si riducono a zero. Deve pertanto essere verificata la suscettibilità alla liquefazione nei casi in cui la falda freatica si trova in prossimità della superficie ed il terreno di fondazione comprende strati estesi o lenti spesse di sabbie sciolte sotto falda, anche se contenenti una modesta frazione fine limo argillosa. La possibilità del verificarsi di fenomeni di liquefazione nel terreno di fondazione, con conseguente perdita di capacità portante, è legata appunto alla presenza di terreni sabbiosi monogranulari saturi (sotto falda) di bassa densità relativa (sciolti). Inoltre, l'entità è direttamente correlabile all'omogeneità granulometrica e decresce all'aumentare sia della frazione fine, annullandosi sia alla presenza di argille che di ghiaie e ciottolami.

Le indagini condotte nell'area in esame e dalla consultazione di dati bibliografici, hanno permesso di riconoscere, al di sotto del potenziale piano di posa dell'opera, una falda freatica la cui soggiacenza si attesta ad una quota di -20,0 metri.

Pertanto, considerando quanto indicato nel paragrafo 7.11.3.4 del D.M. 17/01/2018, la verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze:

1. Accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di 0,1g;
2. Profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
3. Depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata  $(N1)_{60} > 30$  oppure  $qc1N > 180$  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  $qc1N$  è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;

---

4. Distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nel caso di terreni con coefficiente di uniformità  $U_c < 3,5$  e  $U_c > 3,5$ .

I punti 1, 3 e 4 sono sicuramente non verificati in quanto il sito presenta un'accelerazione massima attesa, dalla mappa dei valori di pericolosità sismica, maggiore di 0,1g con depositi aventi resistenza penetrometrica normalizzata al di sotto del valore di soglia indicato nella normativa vigente.

Per quanto riguarda la circostanza numero 4, va tenuto in considerazione che la probabilità che un deposito raggiunga le condizioni per la liquefazione dipende, oltre che da parametri come età del deposito e sollecitazioni sismiche, anche dallo stato di addensamento e dalla composizione granulometrica. Generalmente risultano maggiormente suscettibili alla liquefazione i terreni monogranulari, aventi dimensioni comprese tra 1 mm e 0.01 mm, bassa densità relativa e bassa resistenza penetrometrica. Nel caso specifico, si può verificare che, dai sondaggi effettuati in aree prossime a quella di studio che i terreni sono principalmente sabbiosi e sabbioso-limosi con ghiaia.

Inoltre, considerando la circostanza n.3, si riconosce al di sotto del potenziale piano di posa dell'opera la presenza di una falda freatica la cui soggiacenza si attesta ad una quota di -20,0 m dal p.c. *Pertanto in accordo con quanto indicato nel paragrafo 7.11.3.4.2 del D.M. 17/01/2018 si è omessa la valutazione del potenziale di liquefazione.*

## **8. STRATIGRAFIA E PARAMETRIZZAZIONE GEOTECNICA DEL SOTTOSUOLO**

La *stratigrafia dei terreni*, desunta dai sondaggi geognostici, a supporto del Piano Urbanistico comunale, da indagini effettuate nel sito di interesse, per la caratterizzazione del volume significativo geologico, risulta essere:

- STRATO N°1
  - Materiale a granulometria fine (sabbioso-limoso), piroclastico, bruno da chiaro a scuro, a consistenza sciolta–mediamente addensata; presenza diffusa di radichette nella parte alta e clasti calcarei (localmente anche clasti tufacei). Umidità generalmente presente (da 0,00 fino a -1,50 m di profondità)
- STRATO N°2
  - Sabbia limosa piroclastica, bruno chiaro/bruno, da poco a moderatamente addensata, umida; presenti pomice diffuse (taglia millimetrica-centimetrica) e localmente inclusioni più grossolane (anche litiche) sporadiche. (da -1,50 m fino a -2,70 m di profondità)
  - Sabbia limosa (localmente debolmente argillosa) di natura piroclastica, con passaggi cromatici verso tonalità ocra-verdognole e brune; addensamento basso-medio; umida; localmente lievi ossidazioni e livelli più sabbiosi. Possibili noduli carboniosi/rari frammenti scuri segnalati nel log più “fine” (da -2,70 m fino a -4,50 m di profondità)
  - Tufo giallastro-rossastro con intercalazioni e livelli a tessitura sabbioso-ghiaiosa; frequenti clasti tufacei e livelli più sciolti. Stato di alterazione variabile (da moderato a marcato) (da -4,50 m fino a -9,00 m di profondità)
  - Cinerite grigia. Sono presenti: diffuse scorie dal diametro max 5 mm, diffuse pomice dal diametro max di 1 cm; rari clasti tufacei alterati. Ben addensata (da -9,00 m fino a -24,70 m di profondità).
  - Tufo grigio pipernoide. Sono presenti numerosi livelli da sabbiosi a prevalentemente ghiaiosi, litoide da circa 29,20 (Piperno grigio, con livelli sabbiosi/ghiaiosi intercalati; roccia complessivamente più competente rispetto al pipernoide soprastante (da -24,70 m fino a -35,00 m di profondità).
- STRATO N°3
- STRATO N°4
- STRATO N°5
- STRATO N°6

La caratterizzazione di massima dei terreni di impresa è stata effettuata considerando le analisi di laboratorio sul campioni indisturbati prelevati mediante Penetrometro Pagani con annesso campionatore DS-44, le n°6 prove SPT in foro effettuate nel corso dei sondaggi afferenti al Piano Urbanistico e infine le n°5 Prove Penetrometriche Super Pesanti (DPSH) effettuate in situ. Tutte le prove geotecniche in situ sono state effettuate dalla ditta La Fontana ItalPozzi S.r.l. con sede Legale in Via Bach 20, Casal di Principe (CE), mediante l'utilizzo di un penetrometro Pagani modello DPSH TG 63 montato su cingoli di gomma ed avente le seguenti caratteristiche:

Motore	Da 6.5 HP a benzina, con avviamento elettrico
Peso massa battente	M = 63,5 kg
Altezza di caduta libera	H = 0,75 m
Peso del sistema di battuta	Ms = 0,63 kg
Diametro punta conica	D = 50,46 mm
Area di base punta conica	A = 20,00 cm <sup>2</sup>
Angolo di apertura punta	$\alpha = 90^\circ$
Lunghezza aste	La = 1,00 m
Peso aste per metro	Ma = 6,50 kg
Profondità di giunzione 1 <sup>a</sup> asta	P1 = 0,40 m
Avanzamento punta	$\delta = 0,20$ m
Numero di colpi punta	N = N(20)
Rivestimento/fanghi	No
Energia specifica per colpo	$Q = (MH)/(A\delta) = 11,65$ kg/cm <sup>2</sup>
Coeff. teorico di energizzazione	$\beta t = Q/QSPT = 1,504$ (teoricamente NSPT = $\beta t N$ )

Tab.8 - Caratteristiche del Penetrometro utilizzato

Le prove DPSH sono state spinte tutte fino alle profondità di seguito riportate:

Prova (N°)	Profondità (m)	Coordinate geografiche WGS84
DPSH 1	-15,20	Lat: 40.999728° - Lon: 14.143681°
DPSH 2	-15,20	Lat: 40.999940° - Lon: 14.144164°
DPSH 3	-15,20	Lat: 40.999721° - Lon: 14.144610°
DPSH 4	-15,20	Lat: 41.000104° - Lon: 14.144777°
DPSH 5	-15,20	Lat: 41.000225° - Lon: 14.143644°

Tab.9 - Profondità e ubicazione delle prove DPSH

Prova (N°)	Profondità (m)	N° Colpi	Denominazione Sondaggio Geognostico
SPT 1	2.50-2.95	5-5-7	S4A
SPT 2	12.50-12.95	12-19-18	
SPT 3	20.00-20.45	22-28-27	
Prova (N°)	Profondità (m)	N° Colpi	Denominazione Sondaggio Geognostico
SPT 1	1.40-1.85	1-1-3	S2BR
SPT 2	3.50-3.95	2-2-2	
SPT 3	5.30-5.75	19-22-21	

Tab.10 - Profondità e ubicazione delle prove SPT in foro

Prelievo (N°)	Profondità (m)	Denominazione Sondaggio Geognostico
C1	3.00-3.50	S4A
C1	30.30-30.65	S2BR
Prelievo (N°)	Profondità (m)	Coordinate geografiche WGS84
DP-C1	1.50-2.50	Lat: 40.999866° - Lon: 14.143681°
DP-C2	2.50-3.50	Lat: 41.000152° - Lon: 14.144465°

Tab.11 - Profondità e ubicazione dei Campioni indisturbati prelevati in sito

Nella tabella seguente è riportato il modello geotecnico medio del sottosuolo, con l'indicazione dei principali parametri geotecnici caratteristici dei terreni individuati; le elaborazioni analitiche e il dettaglio delle prove eseguite sono invece riportati negli elaborati allegati.

**Modello Geotecnico desunto dalla “media” delle prove penetrometriche dinamiche DPSH-SPT e Analisi sui campioni indisturbati**

STRATO	NSPT MEDIO	PROFONDITÀ MEDIA (m)	LITOLOGIA	Ey	Ed	φ	G
1	5	0,00 – 2,10	Terreno vegetale limoso-sabbioso	52	82	**26.1	19
2	9	2,10 – 3,70	Limo con sabbia poco addensato	73	111	27.0	27
3	5	3,70 – 4,60	Sabbia limosa da sciolta a poco addensata	51	79	26.5	19
4	36	4,60 – 8,50	Tufo giallastro-rossastro addensato	227	192	>35.0	89
5	18	8,50 – 24,70*	Cinerite grigiastra sabbiosa moderatamente addensata	125	178	32.0	48

\* Profondità stimata da Sondaggi geognostici afferenti al Piano Urbanistico

\*\*Da Prove di Laboratorio

STRATO	LITOLOGIA	Dr	C	y	ysat
1	Terreno vegetale limoso-sabbioso	46	0.037	**1.50	**1.72
2	Limo con sabbia poco addensato	58	0.049	**1.53	**1.79
3	Sabbia limosa da sciolta a poco addensata	45	--	1.50	1.80
4	Tufo giallastro-rossastro addensato	> 80	--	1.77	1.98
*5	Cinerite grigiastra sabbiosa moderatamente addensata	68	--	1.67	1.91

C = Coesione ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ); Ed = Modulo Edometrico ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ); Ey = Modulo Elastico ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ); G = Modulo di Taglio ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ); Dr = Densità Relativa; φ = Angolo di attrito efficace (°); y = Peso unità di volume ( $\text{t}/\text{m}^3$ ); ysat = Peso unità di volume saturo ( $\text{t}/\text{m}^3$ )

Tab.12 - Principali parametri geotecnici dei terreni

Il modello geotecnico di sottosuolo è stato definito sulla base dell'elaborazione statistica delle prove penetrometriche dinamiche DPSH, correlate a valori equivalenti di NSPT, e delle analisi di laboratorio disponibili sui campioni indisturbati prelevati nei livelli superficiali. Tale modello è stato ulteriormente verificato e validato mediante il confronto con le prove SPT in foro eseguite nei sondaggi geognostici afferenti al Piano Urbanistico, i cui profili stratigrafici risultano coerenti con la successione litologica ricostruita.

In particolare, dall'analisi delle prove SPT eseguite nel sondaggio S4A, si rileva che a partire da profondità dell'ordine di circa 20,0 m dal piano campagna si registra un netto incremento dei valori di resistenza alla penetrazione. La prova SPT condotta a tale profondità restituisce una sequenza di colpi pari a 22-28-27, con un valore complessivo NSPT = 55, indicativo di terreni molto addensati e caratterizzati da un marcato aumento delle proprietà meccaniche.

Tale incremento dei valori NSPT è interpretabile come espressione del progressivo passaggio verso litotipi piroclastici più compatti e meno alterati, in accordo con quanto evidenziato anche dalle indagini penetrometriche dinamiche e dalla stratigrafia desunta dai sondaggi. L'evidenza fornita dalle SPT in foro conferma pertanto la tendenza all'aumento dell'addensamento e delle caratteristiche geotecniche con la profondità, supportando la correttezza e la rappresentatività del modello geotecnico medio adottato, che risulta cautelativo per i livelli superficiali e coerente per quelli più profondi.

Il buon accordo tra i risultati delle prove DPSH e le prove SPT in foro consente quindi di ritenere il modello geotecnico proposto adeguatamente fondato su dati sperimentali diretti e indiretti, e idoneo alla caratterizzazione meccanica del sottosuolo ai fini progettuali.

I parametri geotecnici dei terreni e gli spessori dei singoli livelli riportati nella Tabella n.9, sono stati ricavati utilizzando i valori minimi del numero di colpi N S.P.T., registrati durante l'esecuzione delle prove penetrometriche, i quali sono stati convertiti in valori relativi a prove del tipo N S.P.T. Di seguito sono riportate delle tabelle indicative che correlano il numero di colpi di N S.P.T. al grado di consistenza, alla densità, all'angolo di attrito interno dei terreni incoerenti.

<b>DEFINIZIONE Terzaghi-Peck 1948</b>	<b>S.P.T. N.S.P.T.</b>	<b>Densità relativa <math>D_r</math></b>	<b>Angolo res. al taglio <math>\phi^*</math> (approssimato)</b>
Molto sciolto	5± 10	0 ± 15	25°± 30°
Sciolto	8 ± 15	35	27° ± 32°
Medio	10 ± 40	65	30° ± 35°
Denso	20 ± 70	85	35° ± 40°
Molto denso	85	100	38 ± 43°

Tab.13 - Correlazione tra N<sub>S.P.T.</sub> e parametri geotecnici delle sabbie. Secondo Meyerhof (1956), usare valori maggiori di  $\phi$  per terreni contenenti meno del 5% di fini o percentuali inferiori di sabbie

## 8.1 Volume Significativo

Il volume significativo è definito come il volume di sottosuolo entro il quale si manifesta un'influenza non trascurabile delle perturbazioni meccaniche e/o idrauliche indotte dalle opere previste. Tale definizione, pur concettualmente chiara, non consente di individuare a priori l'estensione spaziale delle indagini, poiché il volume significativo dipende sia dalle caratteristiche delle opere di progetto sia dalle proprietà geotecniche e geomeccaniche dei terreni interessati, con particolare riferimento alla rigidezza relativa degli strati in presenza di successioni stratificate.

## 9. REPORT CARATTERIZZAZIONE DI SITO

Geologia del sito:	Depositi piroclastici sabbioso-limosi da sciolti a mediamente addensati di colore da grigio chiaro a marrone con lenti pomicce. Presenza di un banco tufaceo scoriaceo giallastro-rossastro addensato posto ad una profondità media di 5,0 metri dal p.c.	
Area strutturale:	Graben	
Tipo di deposito:	Alluvionale - Vulcanico	
Presenza di Strutture Tettoniche (faglie):	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> Parallelia	<input type="checkbox"/> Concava
	<input type="checkbox"/> Massiva	<input type="checkbox"/> Convessa
	<input type="checkbox"/> Caotica	<input type="checkbox"/> Omogenea
	<input type="checkbox"/> Inclinata	<input type="checkbox"/> Lenticolare
	<input type="checkbox"/> Incrociata	<input checked="" type="checkbox"/> Ondulata
	<input type="checkbox"/> Assente	<input checked="" type="checkbox"/> Fisica
	<input type="checkbox"/> Chimica	<input type="checkbox"/> Chimico-Fisica
Geometria degli strati:		
Alterazione degli strati:		
Geomorfologia del sito:	Area sub-pianeggiante	
Pendenza (%):	<input checked="" type="checkbox"/> P ≤ 5	<input type="checkbox"/> 5 < P ≤ 15
	<input type="checkbox"/> 15 < P ≤ 25	<input type="checkbox"/> 25 < P ≤ 35
	<input type="checkbox"/> 35 < P ≤ 45	<input type="checkbox"/> P > 45
Quota media s.l.m.:	+ 25,0 m	
Fenomeni d'instabilità in atto o potenziali:	Assenti	
Rischio Cavità sotterranee:	Assenti	
Natura delle forme morfologiche prevalenti:	<input type="checkbox"/> Antropica	<input checked="" type="checkbox"/> Vulcanica
	<input type="checkbox"/> Carsica	<input type="checkbox"/> Eolica
	<input type="checkbox"/> Tettonica	<input type="checkbox"/> Versante
	<input type="checkbox"/> Fluviale	<input type="checkbox"/> Glaciale
	<input type="checkbox"/> Lacustre	<input type="checkbox"/> Marina
Erosione:	<input type="checkbox"/> Assente	<input checked="" type="checkbox"/> Eolica
	<input type="checkbox"/> Idrica	<input type="checkbox"/> Idrica-Eolica
Grado di erosione:	Basso	
Pericolosità da frana	<input checked="" type="checkbox"/> Assente	<input type="checkbox"/> Presente
Rischio Frana	<input checked="" type="checkbox"/> Assente	<input type="checkbox"/> Presente
Pericolosità idraulica	<input checked="" type="checkbox"/> Assente	<input type="checkbox"/> Presente
Rischio Idraulico	<input checked="" type="checkbox"/> Assente	<input type="checkbox"/> Presente
Idrogeologia del sito:	<input checked="" type="checkbox"/> Falda acquifera libera o freatica <input type="checkbox"/> Falda in pressione o artesiana	
Livello di falda acquifera superficiale dal p.c.:	-20,0 metri	
Tipo di acquifero:	<input checked="" type="checkbox"/> poroso <input type="checkbox"/> fessurato <input type="checkbox"/> poroso e fessurato	
Direzione di flusso:	ENE - WSW	
Classificazione sismica	Zona II – Media Sismicità	
Accelerazione di picco orizzontale del suolo (ag)	0,25	
Classe Topografica	T1	
Categoria di sottosuolo al p.c.	C	

Indicazioni di carattere generale sono fornite nella Figura 10, tratta dalle Raccomandazioni AGI (1977); tuttavia, tali indicazioni devono essere necessariamente adattate alle effettive condizioni del sottosuolo locale. In particolare, in presenza di terreni eterogenei o di stratificazioni profonde caratterizzate da scadenti proprietà meccaniche, risulta opportuno estendere le profondità di investigazione; al contrario, qualora venga intercettato a modesta profondità un substrato lapideo o sub-lapideo continuo e competente, l'estensione delle indagini potrà essere ragionevolmente ridotta.

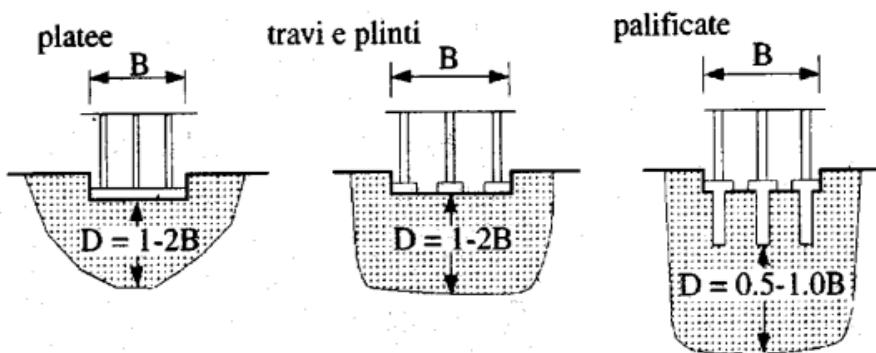


Fig. 10 - Volume significativo per fondazioni

Poiché il presente studio è redatto a supporto di un Piano Urbanistico Attuativo, e quindi in una fase pianificatoria in cui non risultano ancora definiti gli schemi fondazionali delle future opere, la valutazione del volume significativo è stata condotta con riferimento a criteri cautelativi, basati sulle caratteristiche stratigrafiche e geotecniche dei terreni individuati e sugli interventi urbanistici ipotizzabili.

In tale contesto, la profondità di investigazione è stata definita assumendo come riferimento uno scenario di intervento ordinario compatibile con edificazioni a fondazione superficiale, al solo fine di individuare un volume di sottosuolo rappresentativo ai fini della pianificazione. Le valutazioni sono state pertanto condotte facendo riferimento agli schemi concettuali riportati nelle Raccomandazioni AGI, opportunamente adattati alle condizioni geologico-tecniche locali.

## 10. CONCLUSIONI

La presente relazione geologico – tecnica è stata redatta a supporto del Progetto riguardante la Predisposizione di Piano Urbanistico Attuativo avente una superficie di circa 9.000 mq, su di un lotto di terreno localizzato in San Cipriano d'Aversa (CE) - Via Michelangelo Buonarroti snc, identificato catastalmente al Foglio 5, particelle 5184-5164 - 850, del Nuovo Catasto Terreni (N.C.T.).

Tale studio, redatto sulla base della normativa vigente, è stato realizzato al fine di ricostruire un modello geologico-tecnico dell'area di intervento; sulla base dell'elaborazione di indagini geognostiche bibliografiche e di indagini geotecniche e sismiche effettuate in situ e reperite da lavori precedenti effettuati in prossimità del sito oggetto di studio.

L'indagine geologica ha evidenziato la presenza di un'area sub-pianeggiante, categoria Topografica **T1**, con litologie prettamente limoso-sabbiose e sabbioso-limose che dal p.c. si sviluppano fino alla profondità media di circa 4,60 m dal p.c. ove si intercetta un banco di Tufo giallastro rossastro incoerente addensato con buone caratteristiche geomeccaniche. All'interno dei terreni di copertura si riconosce un livello litologico ricorrente nel territorio, noto come strato "Tasso", costituito da sabbia limosa/limo sabbioso, con un grado di addensamento discreto. Questo marker è stato intercettato a una profondità di circa -2,10 m e presenta uno spessore medio di circa 1,60 m.

Più in profondità è presente uno strato di cinerite grigio scura addensata, contenente elementi scoriacei e lapilli di colore grigiastro uno spessore medio di circa 16,0 m.

Dal punto di vista idrogeologico, l'area non è soggetta a particolari criticità: la falda freatica principale si colloca ad una profondità di circa -20,0 metri dal piano campagna, come dedotto dalla cartografia idrogeologica allegata. Non sono state rilevate falde sospese o condizioni idrauliche superficiali anomale.

Analogamente, la carta della stabilità allegata indica una classe di stabilità "potenzialmente instabile" per la presenza di possibili cavità antropiche. Sulla base delle indagini bibliografiche e sulle indagini dirette effettuate in situ, allo stato attuale e con riferimento ai punti effettivamente indagati, non sono emerse evidenze riconducibili alla presenza di cavità antropiche né di dissesti potenzialmente connessi a ipogei artificiali. Le risultanze acquisite non hanno evidenziato segnali, né diretti né indiretti, che possano far ipotizzare la presenza di fenomeni di instabilità riconducibili

a cavità sotterranee artificiali o naturali. In relazione a tutte le valutazioni effettuate, sono stati determinati i seguenti elementi di sintesi:

- Le caratteristiche geomeccaniche dei terreni presenti nella porzione di sottosuolo direttamente interessata dalle sollecitazioni e dalle tensioni indotte dalla struttura;
- I lineamenti geologici e geomorfologici dell'area e la successione stratigrafica;
- Lo schema della circolazione idrica sotterranea e superficiale;
- La valutazione del rischio sismico;
- La verifica della suscettibilità alla liquefazione in accordo con quanto indicato nel D.M. del 17/01/2018 è stata omessa;
- La fattibilità dell'intervento in relazione alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, geomeccaniche e sismiche dei terreni presenti in sito ed in relazione agli eventuali effetti dannosi derivanti dall'opera

Infine, sulla base dell'analisi stratigrafica e delle prove di sismica attiva Holisurface eseguite in sito dallo scrivente, la zonazione sismica condotta ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018 ha permesso di attribuire al sito una categoria di sottosuolo C, con velocità equivalente delle onde di taglio ( $V_s, eq$ ) pari a **356 m/s** al piano campagna.

San Cipriano d'Aversa, lì 20/12/2025

**IL GEOLOGO**



*Dr. Ottavio Corolli*

*Iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione  
Campania con numero di riferimento 2669 Sez. A*

## ALLEGATTI

***Studio di Geologia Applicata***

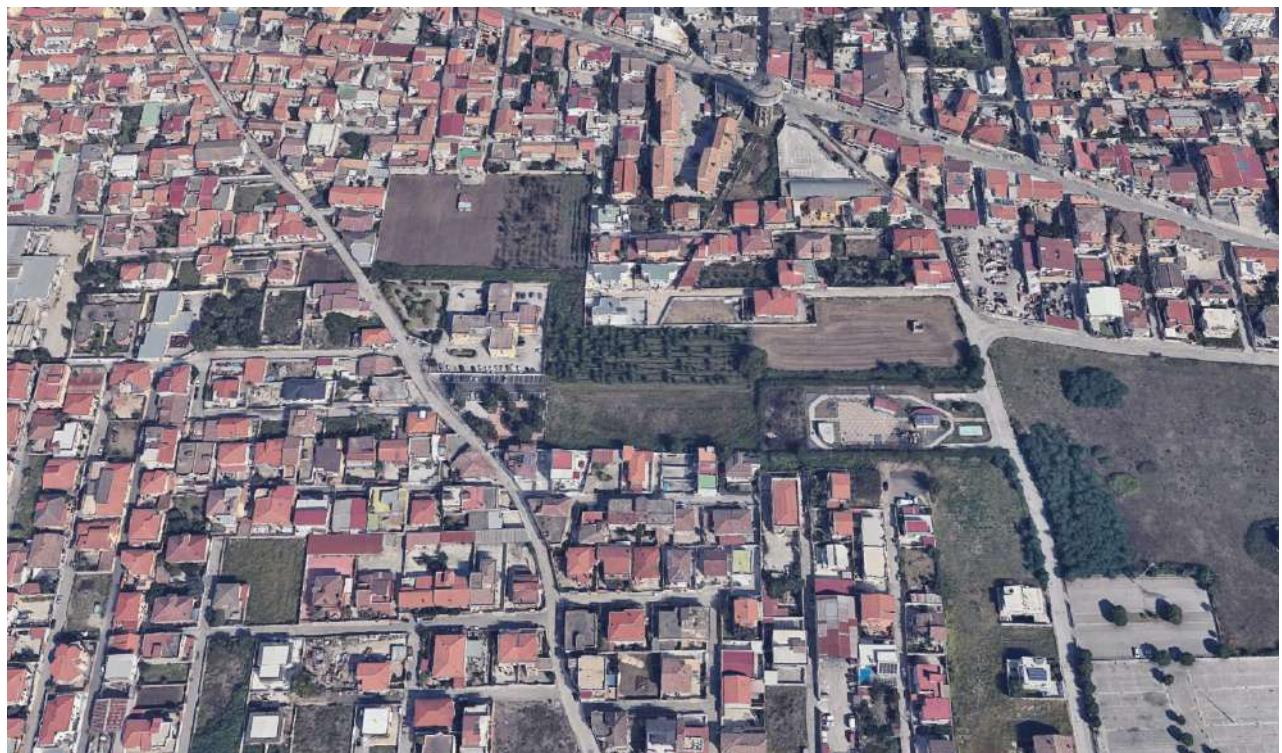
**Dr. Ottavio Corolli**

*Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d’Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611*

**COMUNE DI  
SAN CIPRIANO D’AVERSA**

**ALL.1**

**COROGRAFIA**

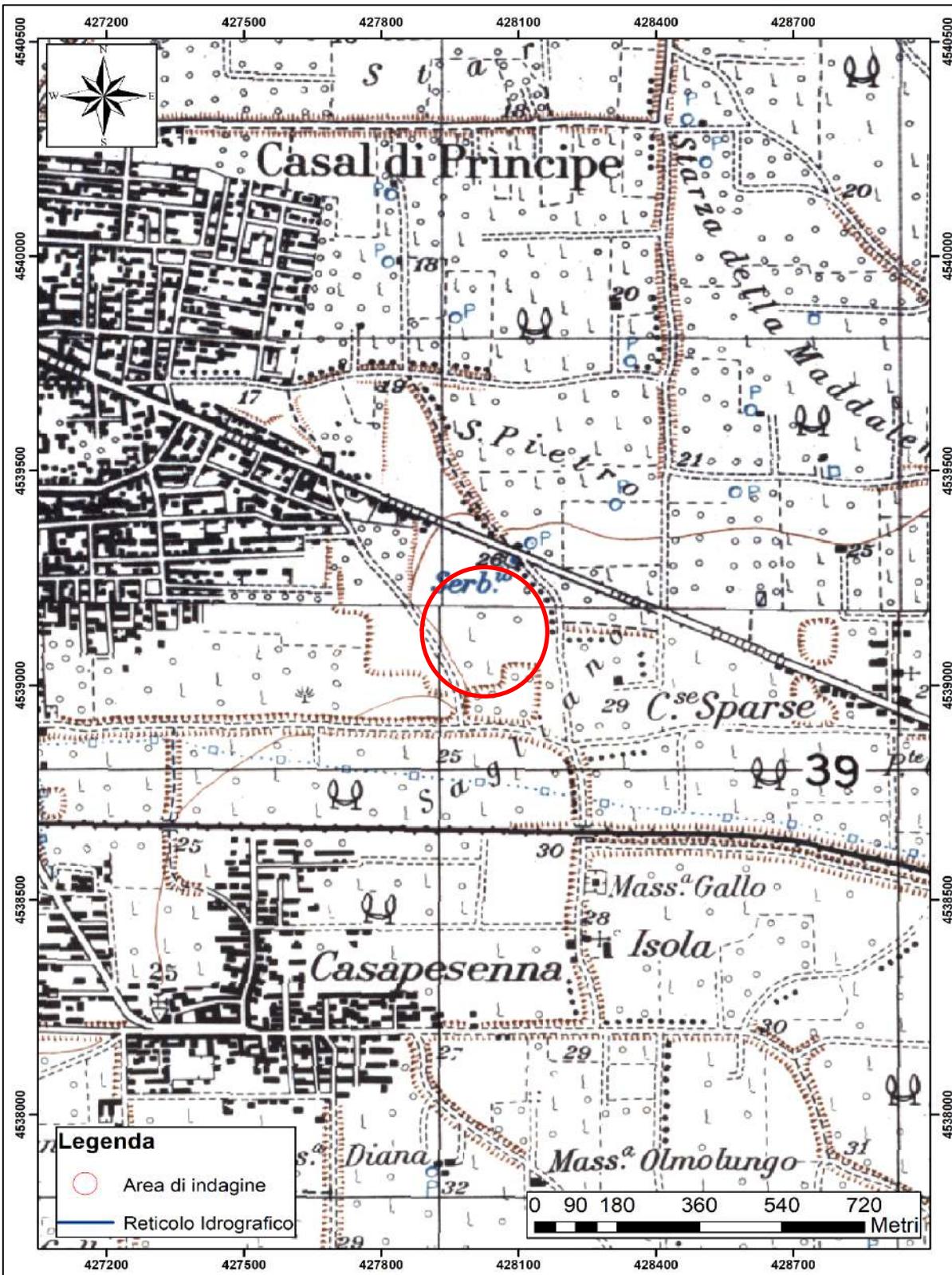


**SCALA: 10.000**

**REV.**

**ANNO: 2025**

## COMUNE DI SAN CIPRIANO D'AVERSA



Corografia del Foglio IGM n°172 Casal di Principe (III quadrante SE)

***Studio di Geologia Applicata***

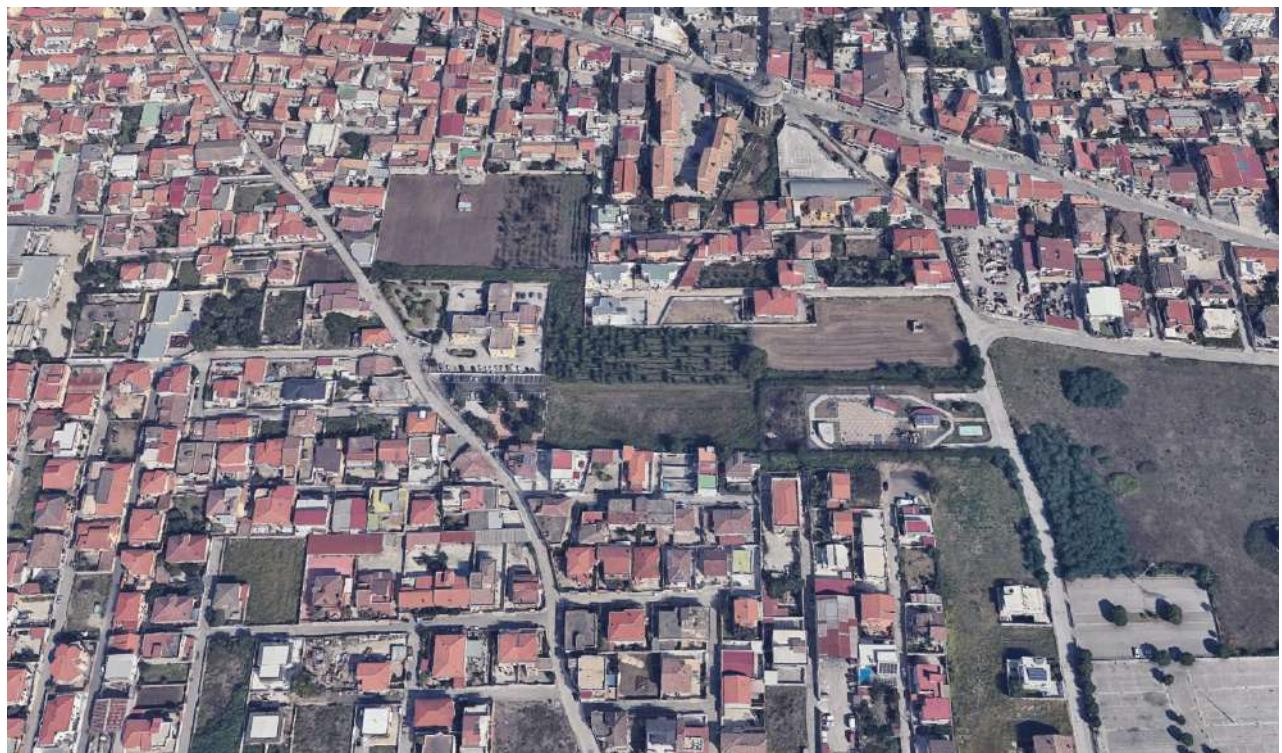
**Dr. Ottavio Corolli**

*Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d’Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611*

**COMUNE DI  
SAN CIPRIANO D’AVERSA**

**ALL.2**

**CARTA GEOLITOLOGICA**

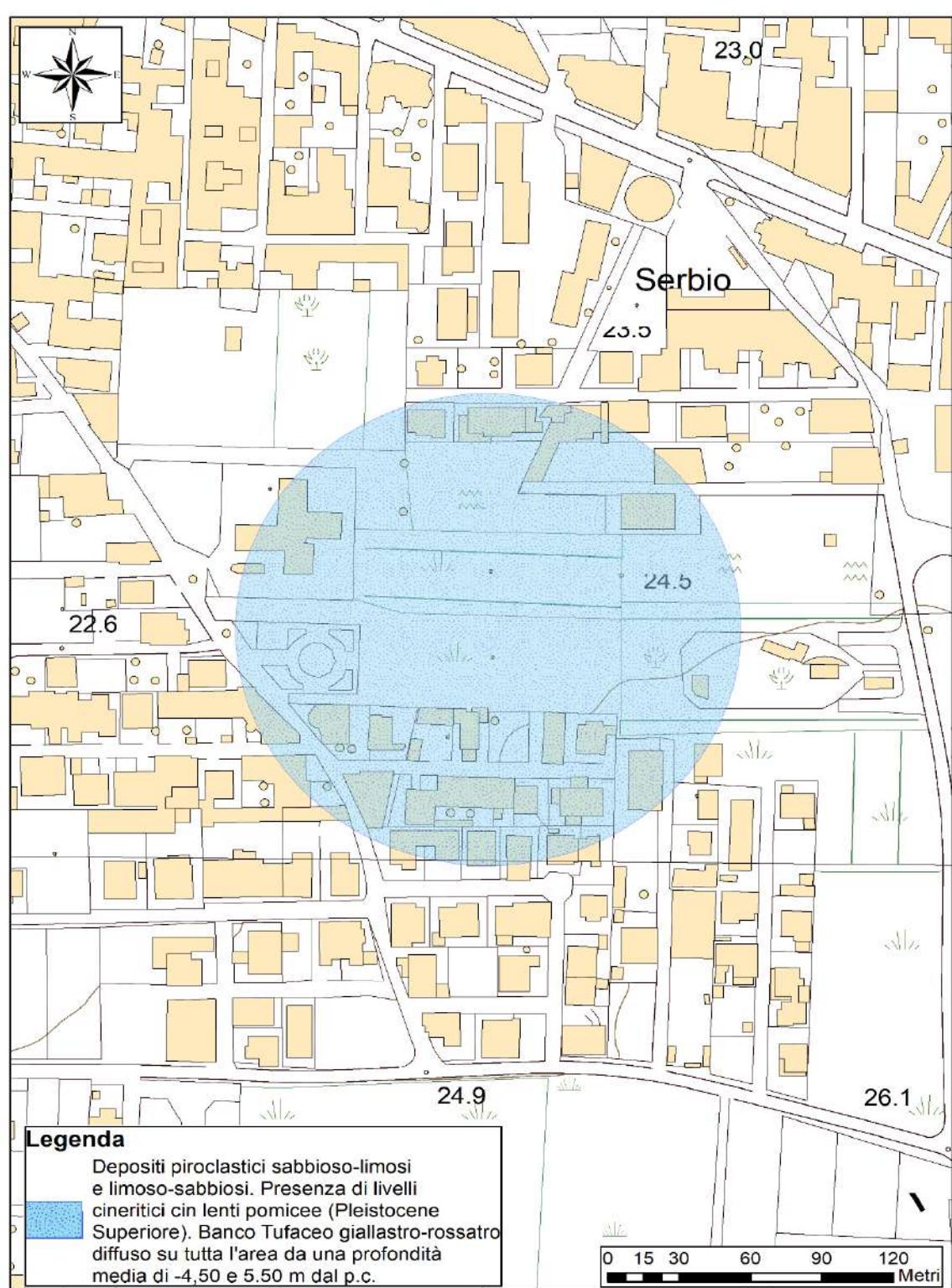


**SCALA: 1.000**

**REV.**

**ANNO: 2025**

## COMUNE DI SAN CIPRIANO D'AVERSA



Stralcio della Carta Geologica elaborata tramite piattaforma GIS

**Studio di Geologia Applicata**

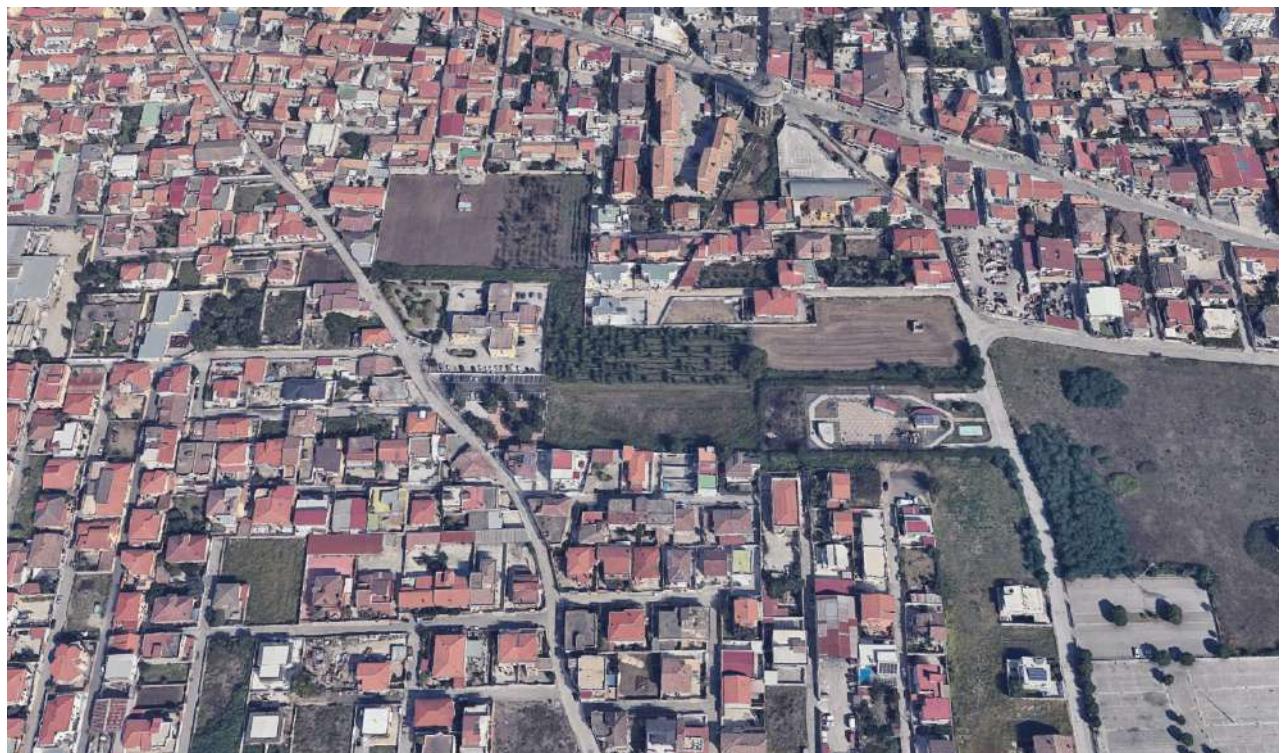
**Dr. Ottavio Corolli**

*Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d’Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611*

**COMUNE DI  
SAN CIPRIANO D’AVERSA**

**ALL.3**

**CARTA IDROGEOLOGICA**

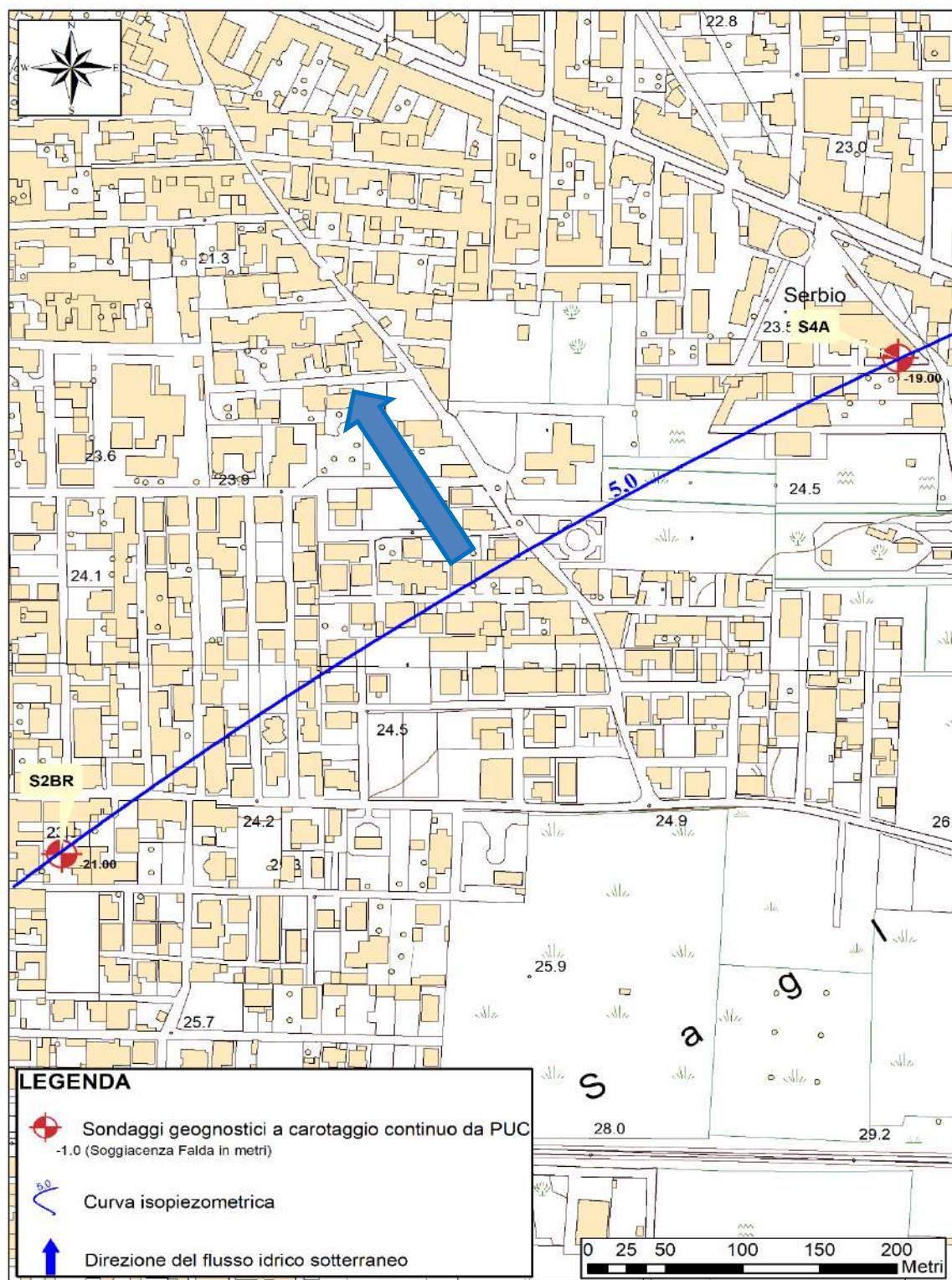


**SCALA: 2.000**

**REV.**

**ANNO: 2025**

## COMUNE DI SAN CIPRIANO D'AVERSA



Stralcio della Carta Idrogeologica (elaborata tramite software GIS)

***Studio di Geologia Applicata***

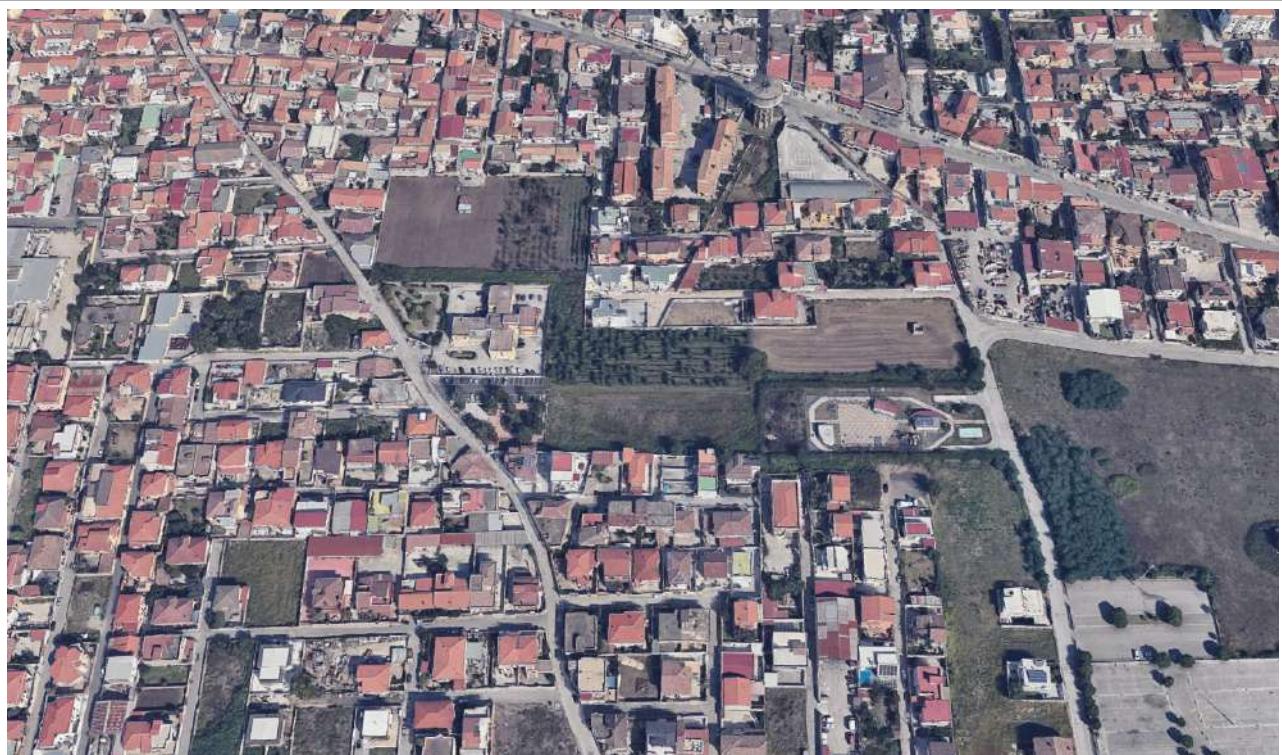
**Dr. Ottavio Corolli**

*Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d’Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611*

**COMUNE DI  
SAN CIPRIANO D’AVERSA**

**ALL.4**

**CARTA DELLA STABILITÀ'**

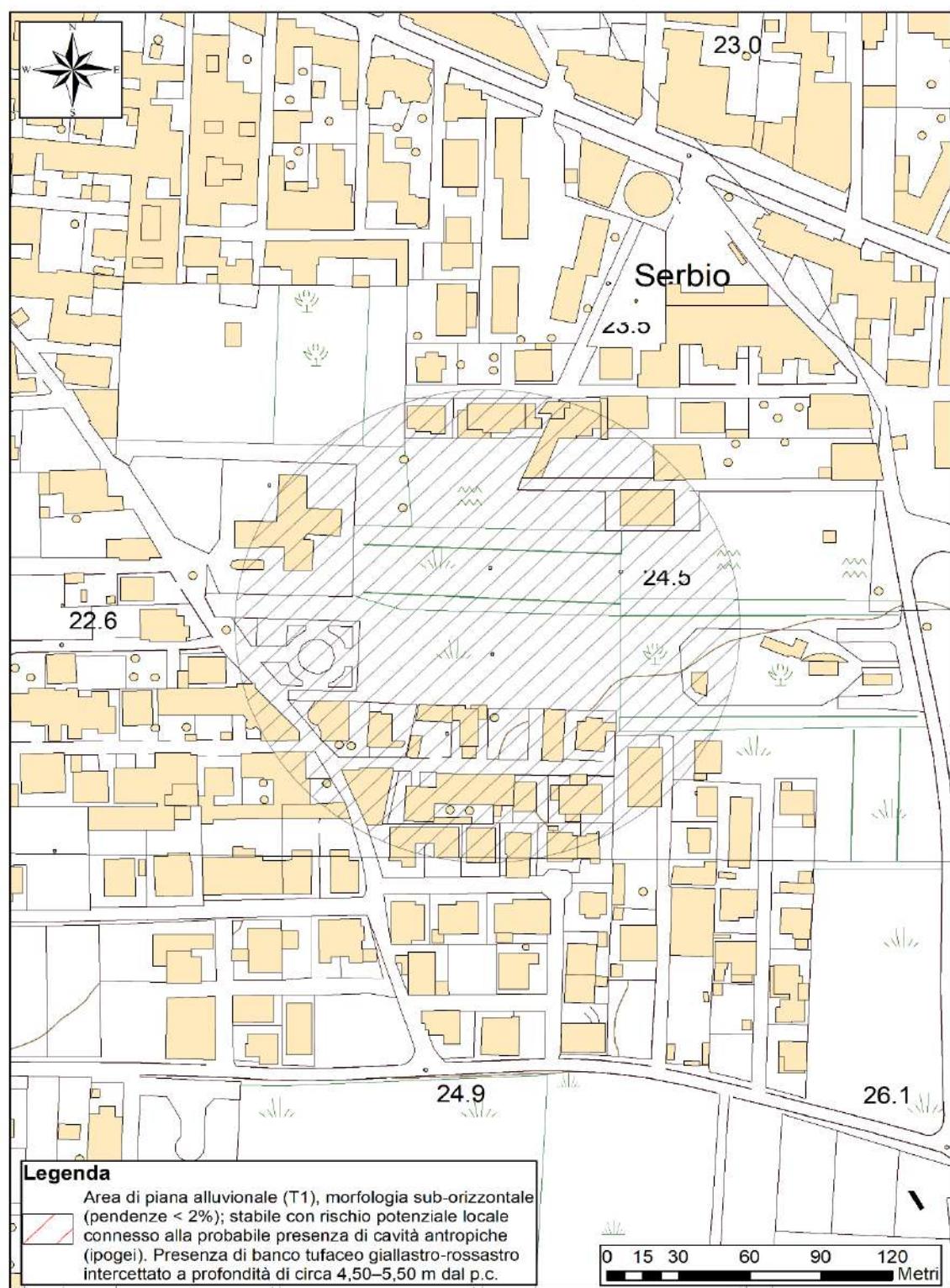


**SCALA: 1.000**

**REV.**

**ANNO: 2025**

## COMUNE DI SAN CIPRIANO D'AVERSA



Stralcio della Carta Geomorfologica e della Stabilità - GIS

***Studio di Geologia Applicata***

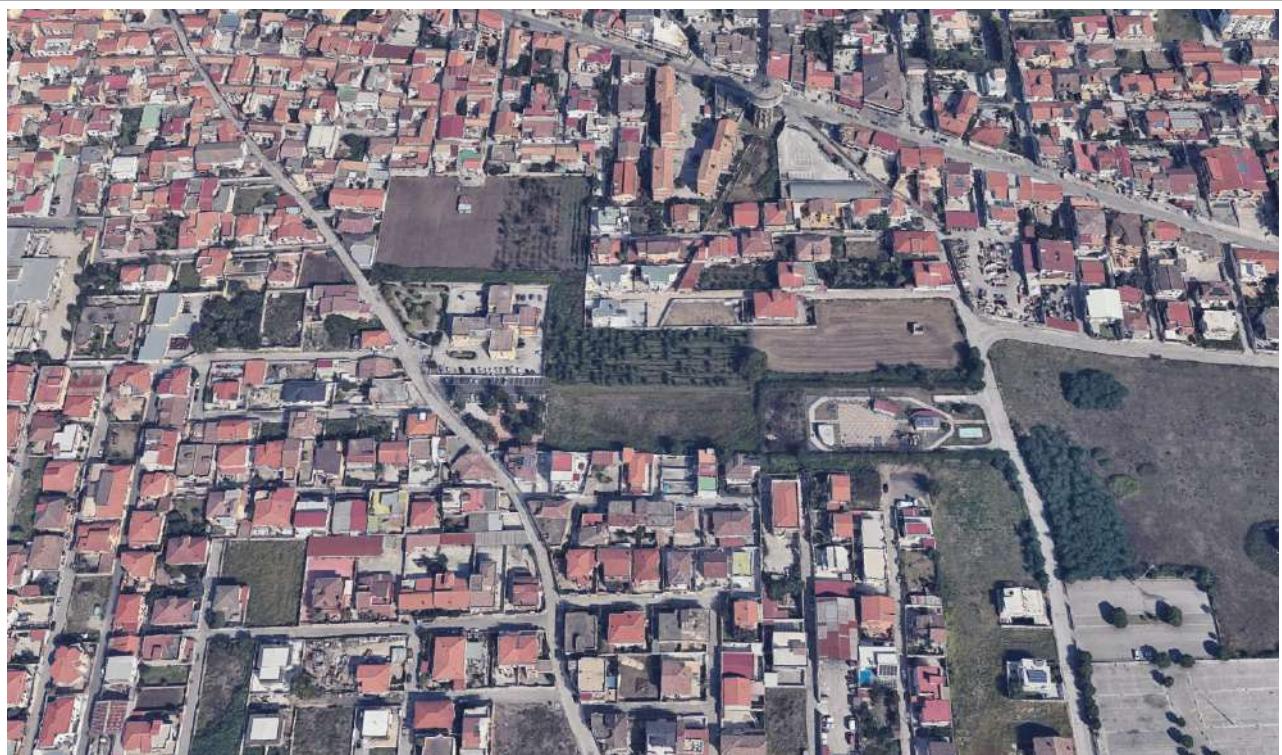
**Dr. Ottavio Corolli**

*Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d’Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611*

**COMUNE DI  
SAN CIPRIANO D’AVERSA**

**ALL.5**

**CARTA DELL’ACCLIVITA’**

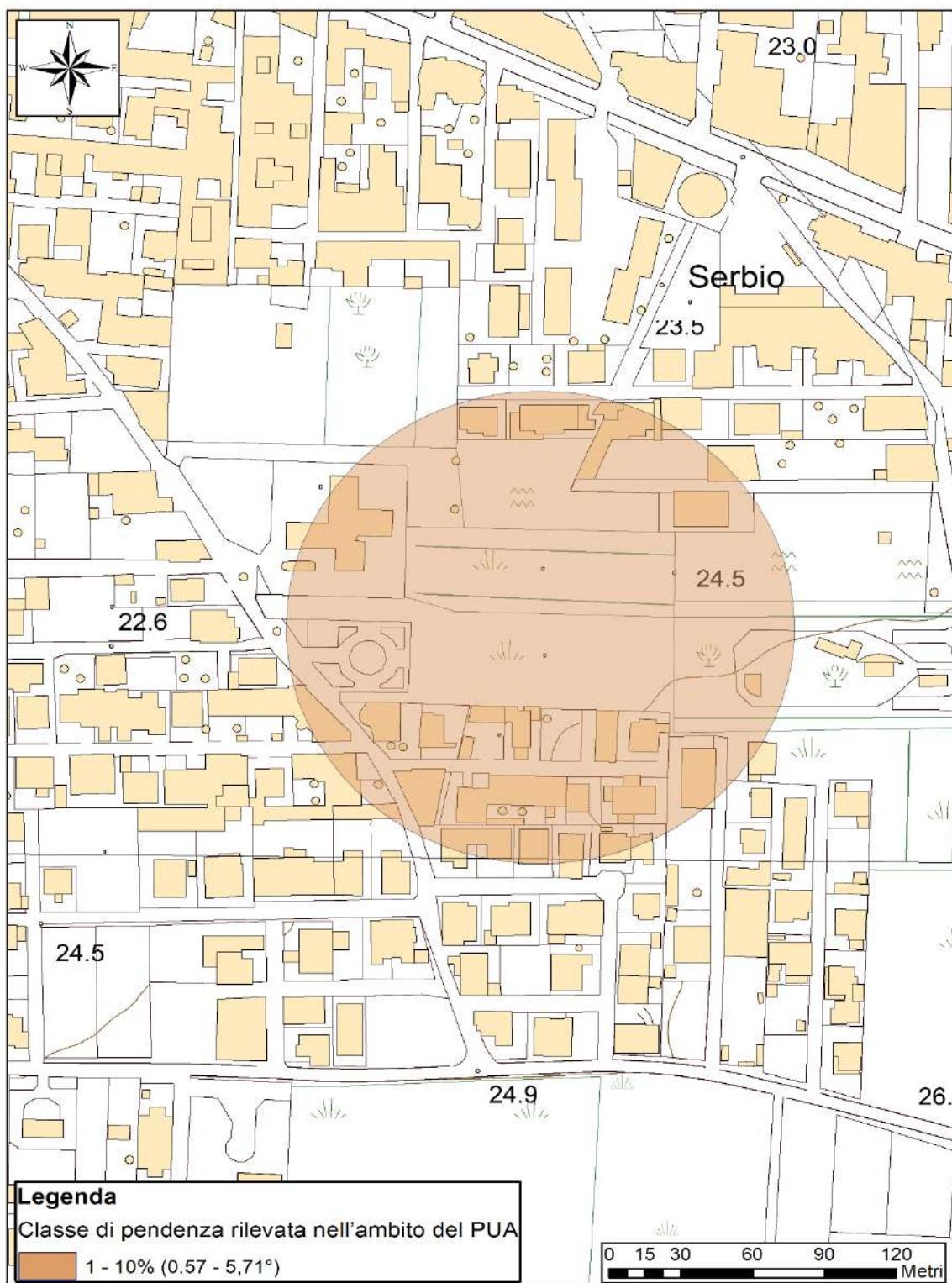


**SCALA: 1.000**

**REV.**

**ANNO: 2025**

## COMUNE DI SAN CIPRIANO D'AVERSA



Stralcio della Carta della Pendenza elaborata tramite software GIS

**Studio di Geologia Applicata**

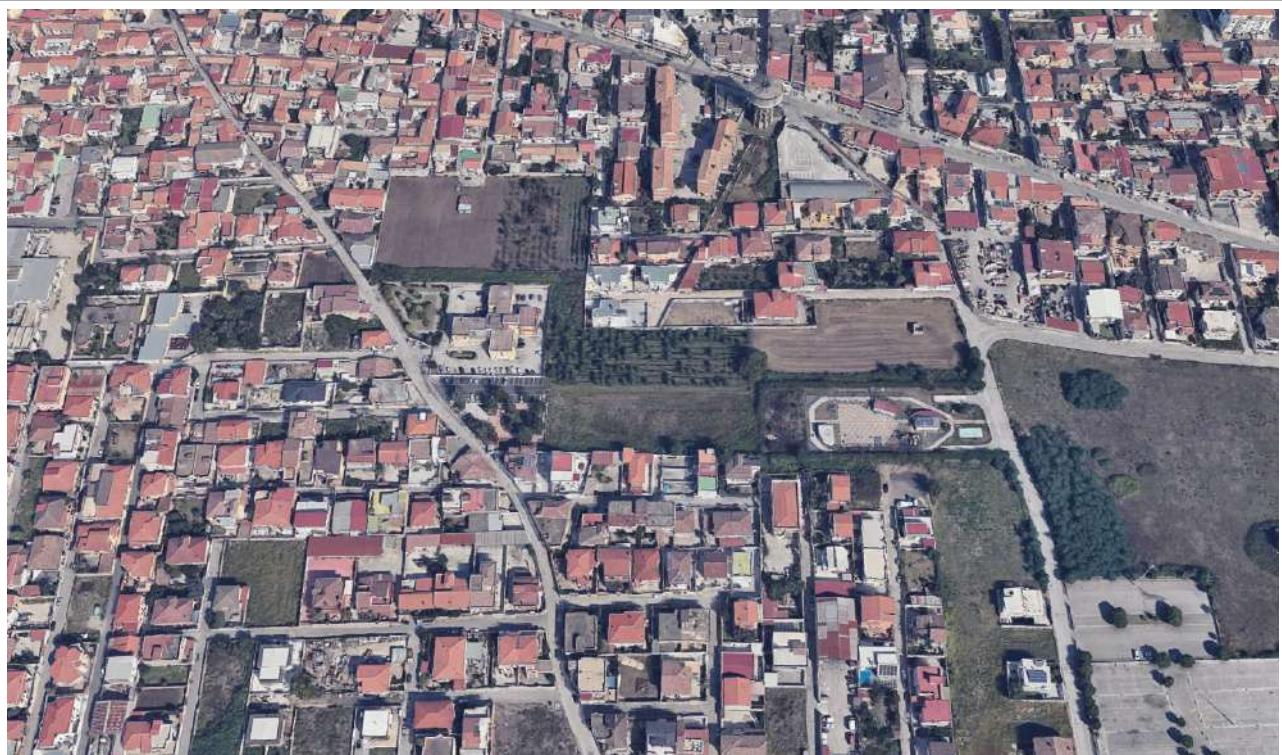
**Dr. Ottavio Corolli**

*Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d’Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611*

**COMUNE DI  
SAN CIPRIANO D’AVERSA**

**ALL.6**

**STRALCI PLANIMETRICI**

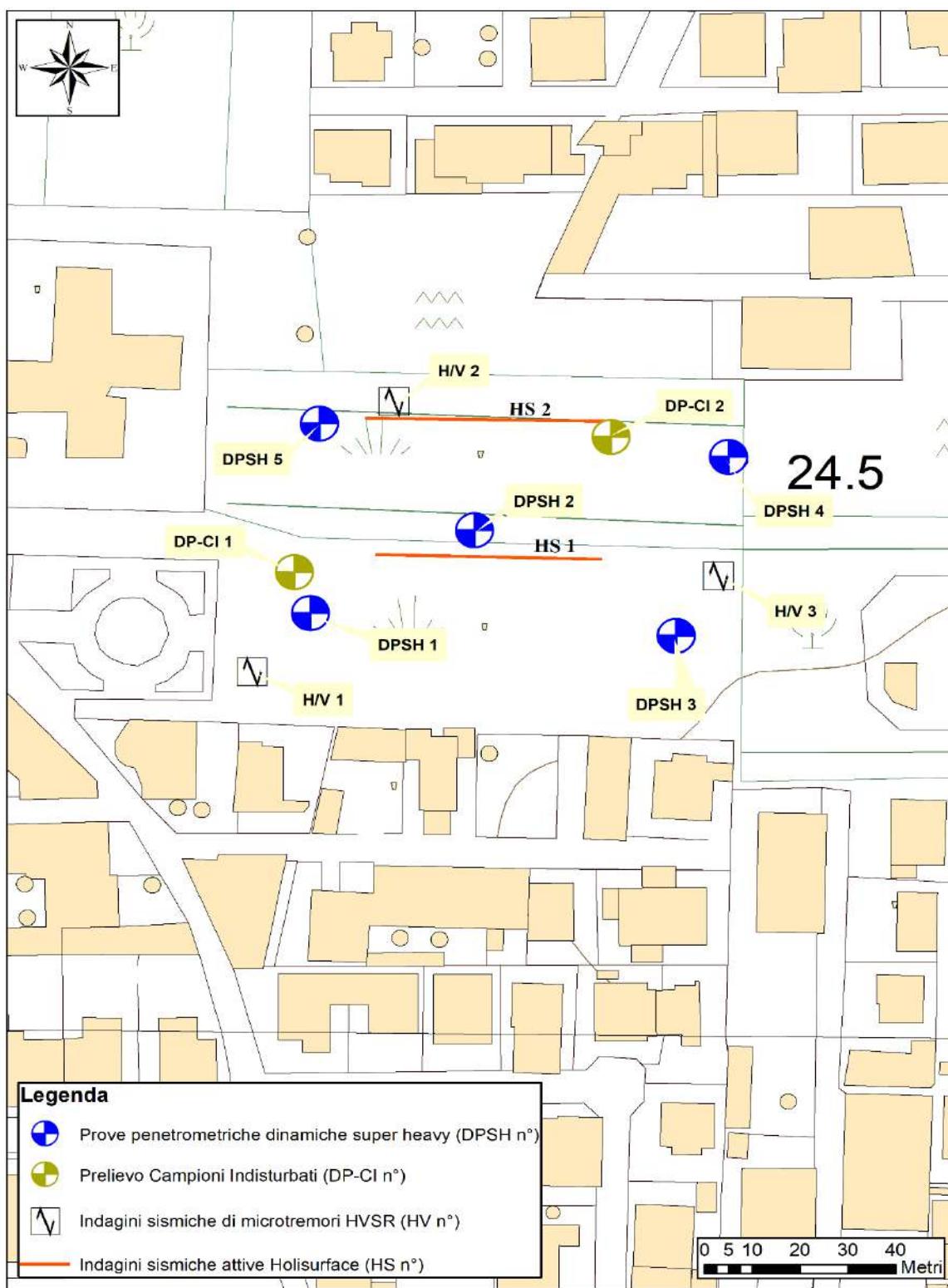


**SCALA:** 1.000 – 3.000

**REV.**

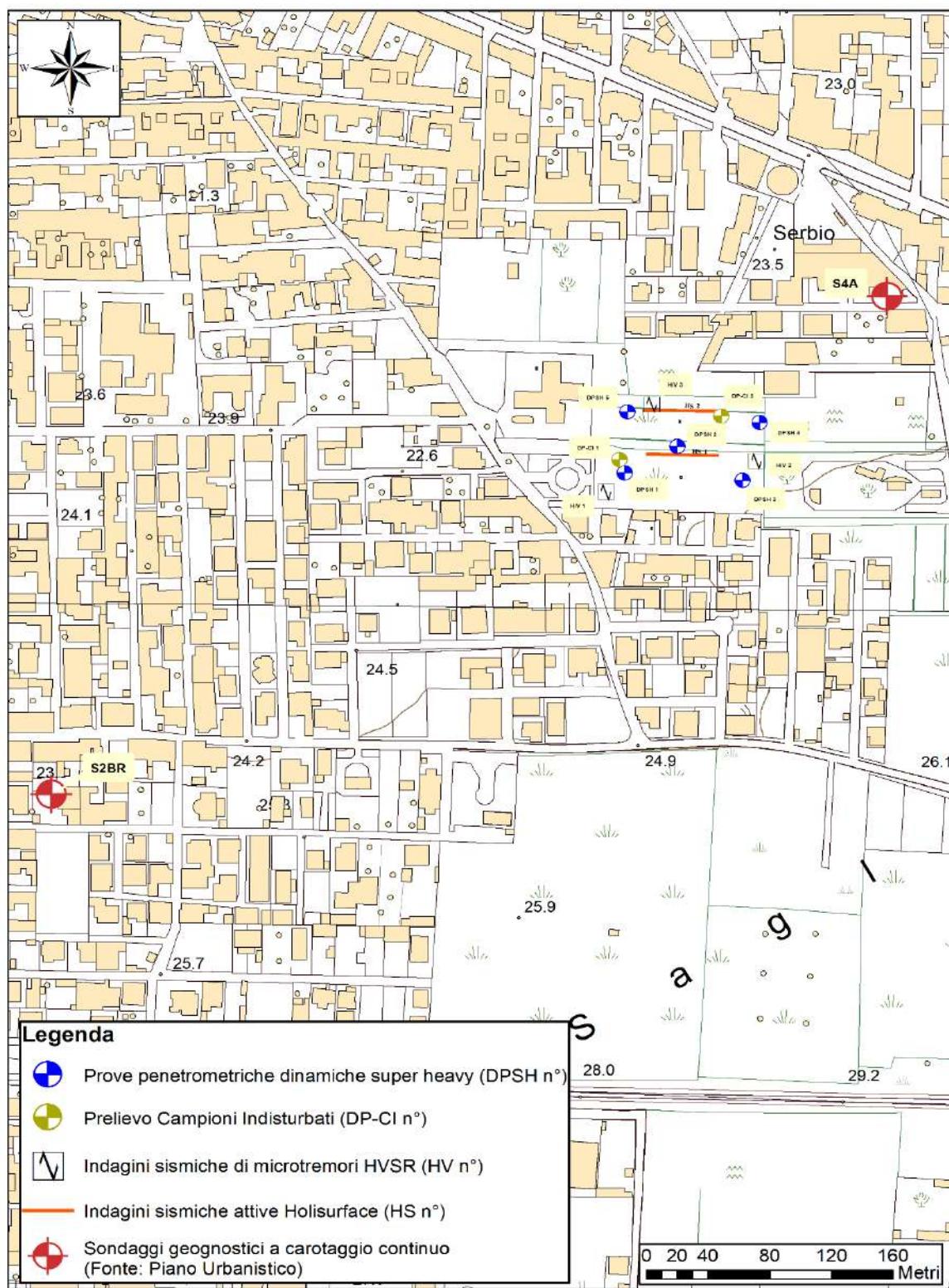
**ANNO:** 2025

## COMUNE DI SAN CIPRIANO D'AVERSA



Stralcio Planimetrico (CTR 2020) con l'ubicazione delle indagini effettuate

## COMUNE DI SAN CIPRIANO D'AVERSA



Stralcio Planimetrico (CTR 2020) con l'ubicazione delle indagini effettuate e da PUC

***Studio di Geologia Applicata***

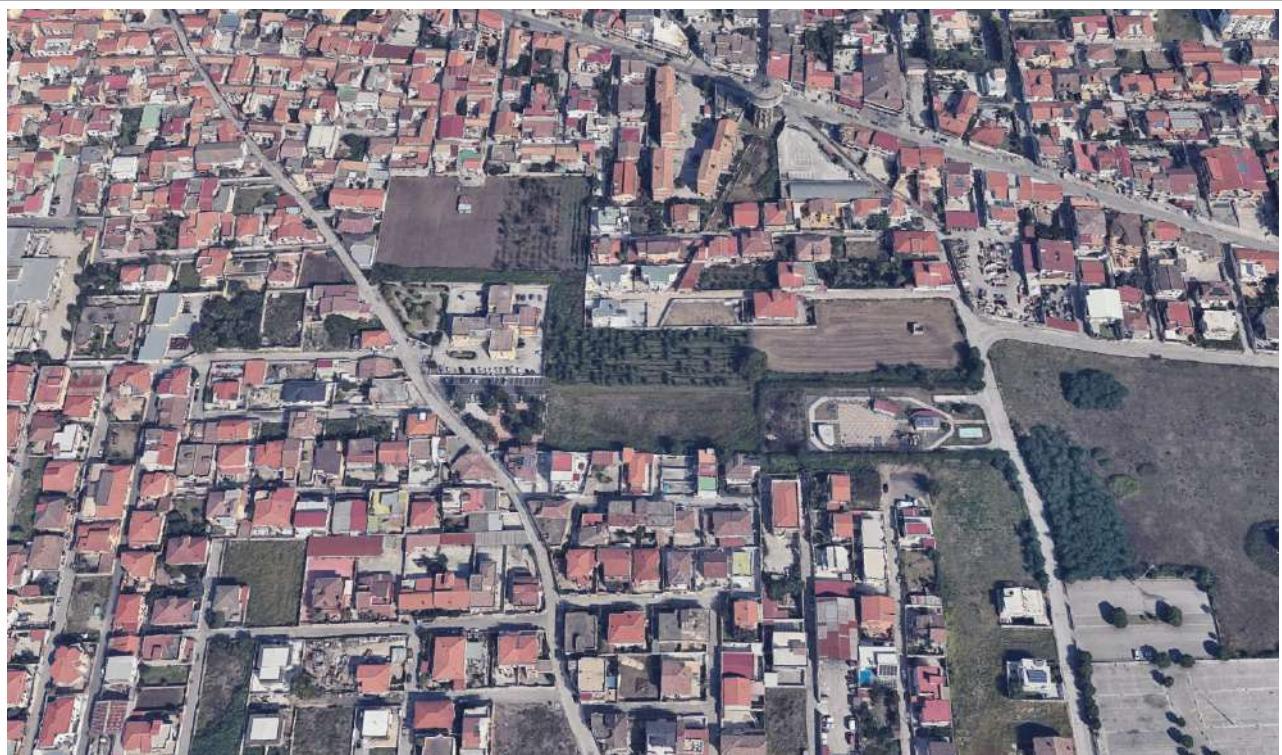
**Dr. Ottavio Corolli**

*Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d’Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611*

**COMUNE DI  
SAN CIPRIANO D’AVERSA**

**ALL.7**

**SEZIONI GEOLOGICO-  
GEOTECNICHE**

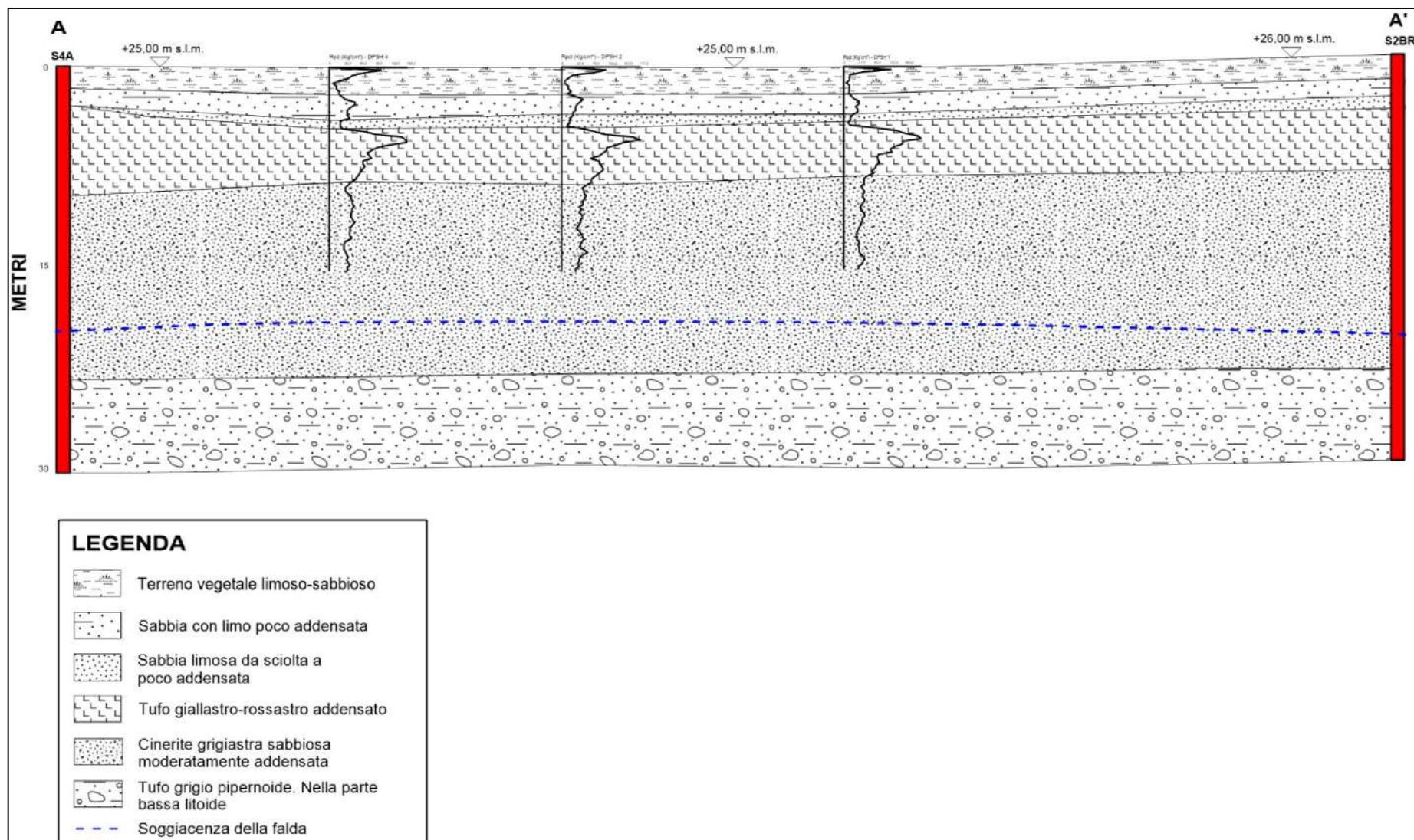


**SCALA: 1:25 - 1:50**

**REV.**

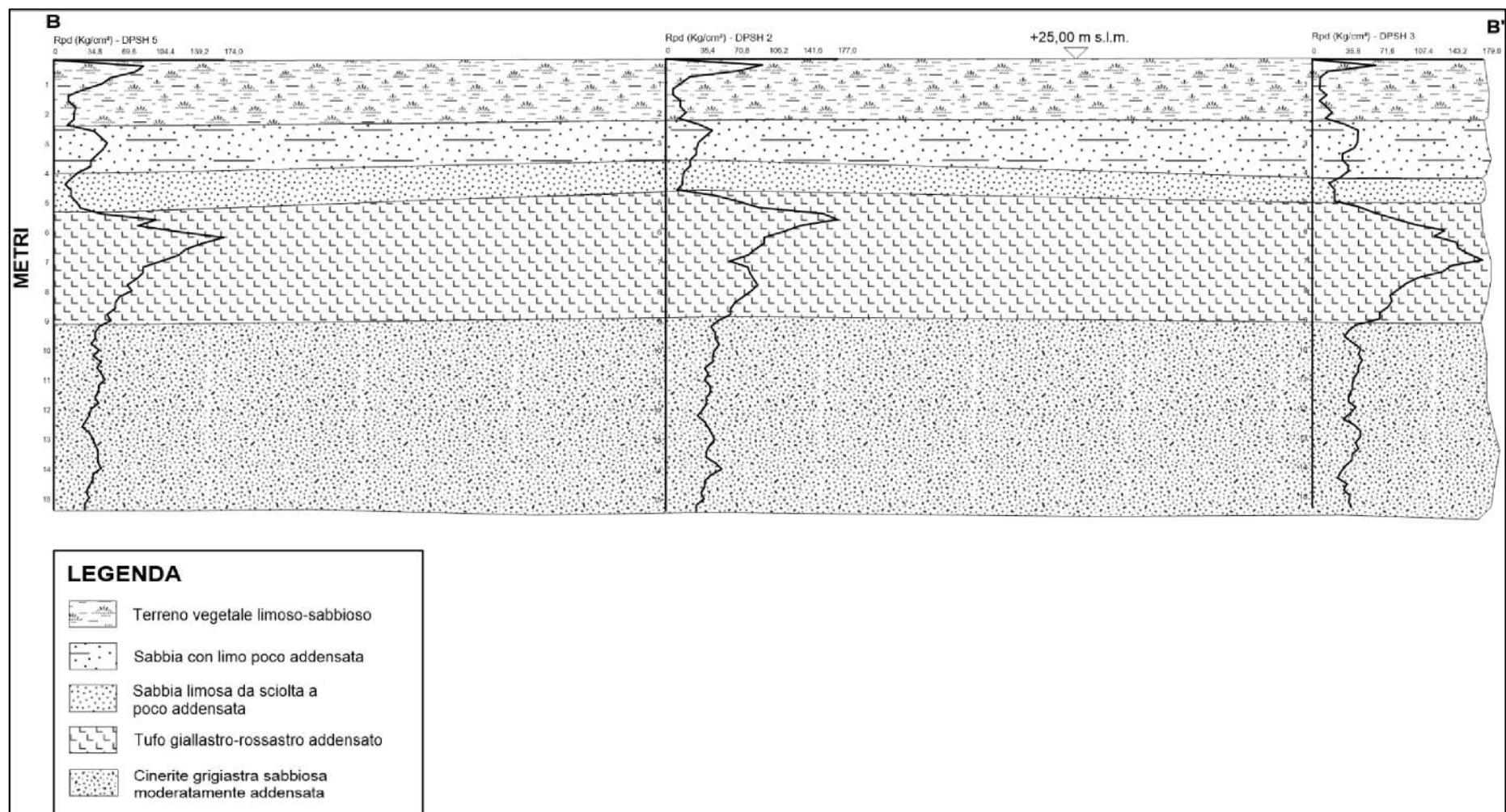
**ANNO: 2025**

## COMUNE SAN CIPRIANO D'AVERSA



**Ricostruzione litostratigrafica dell'area oggetto di studio Sezione A-A'**  
*(scala verticale 1:25 – orizzontale non in scala)*

## COMUNE SAN CIPRIANO D'AVERSA



**Ricostruzione litostratigrafica dell'area oggetto di studio Sezione B-B'**  
*(scala verticale 1:50 – orizzontale non in scala)*

***Studio di Geologia Applicata***

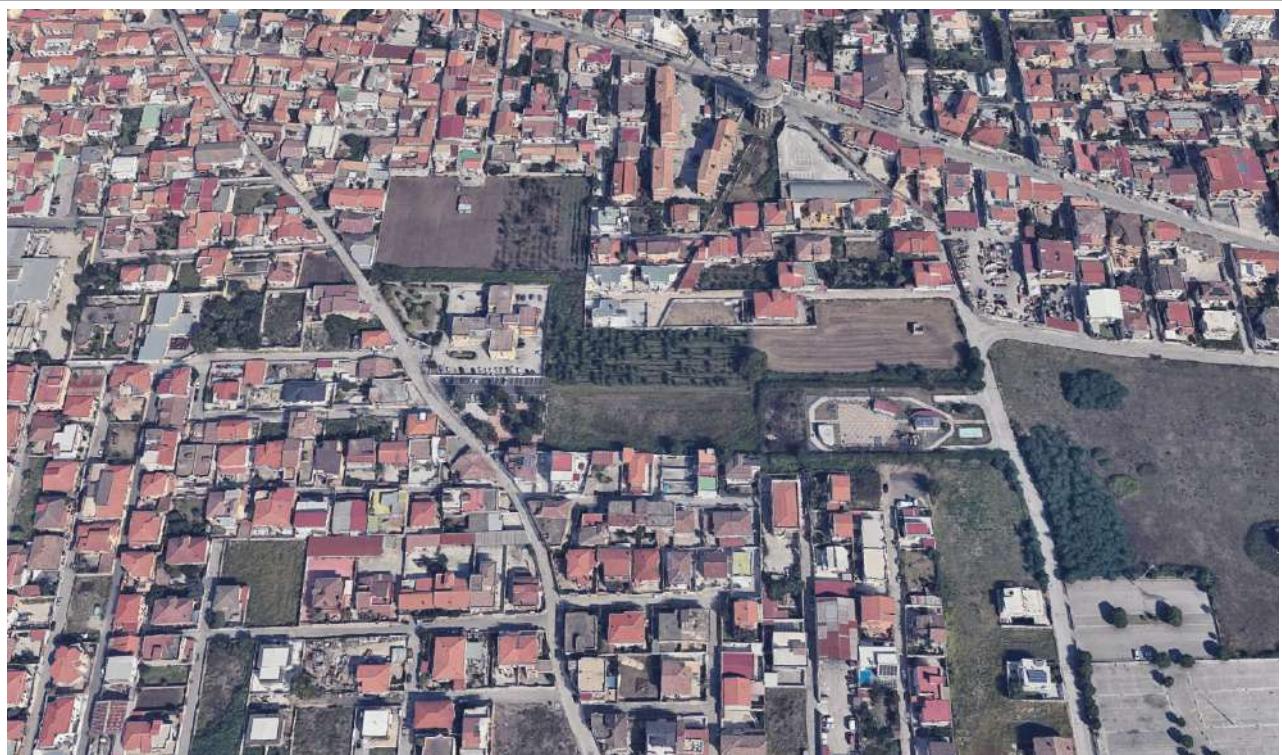
**Dr. Ottavio Corolli**

*Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d’Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611*

**COMUNE DI  
SAN CIPRIANO D’AVERSA**

**ELAB.1**

**STRATIGRAFIA DA  
SONDAGGI GEOGNOSTICI**



**SCALA: --**

**REV.**

**ANNO: 2025**

# STRATIGRAFIA - S 4A

SCALA 1 : 75

Pagina 1/2

Riferimento: Adeguamento Sismico del P.R.G. Comunale

Sondaggio: S 4A

Località: via De Sanctis - San Cipriano d'Aversa (CE)

Quota: 23,00 m/slm

Impresa esecutrice: GEOSERVICE s.r.l. - Macerata Campania (CE)

Data: 05/01/05

Coordinate:

Redattore: Dott. Geol. Mario Maglio

Perforazione: Carotaggio Continuo

$\varnothing$ mm	R v r s	A Pz metri est.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 — 100	S.P.T. S.P.T.	RQD % N 0 — 100	prof. m	DESCRIZIONE
										0.4	MATERIALE DI RIPORTO - Sabbia limosa da marrone scuro a senape, poco addensata. Sono presenti: clasti in laterizio, clasti calcarei prevalentemente a spigoli vivi. Umido.
1.										1.6	TERRENO VEGETALE - Limo sabbioso, piroclastico, colore marrone scuro, moderatamente addensato. Sono presenti: sottili apparati radicali, rare pomice, diffusi femici. Umido. Lievemente ossidato a fondo strato.
2.								5-5-7	12	2.7	Sabbia limosa, piroclastica, colore da marrone chiaro a marrone scuro, moderatamente addensata. Sono presenti: diffuse pomice con Ø max centimetrico, alcuni noduli carboniosi nerastri, rari femici. Umido. Debolmente plastico.
3.										3.2	Sabbia con limo, piroclastica, colore verdognola, moderatamente addensata, in sezione si notano numerosi livelli sabbiosi con spessore massimo di 0.5 cm. Sono presenti: rare pomice, rari femici, rari microcc di quarzo. Lievemente ossidata. Umida.
4.										4.5	Sabbia con limo debolmente ghiaiosa, piroclastica, colore da marrone a rossastra, moderatamente addensata. Sono presenti: rari clasti tufacei a fondo strato, diffuse pomice Ø max 5 mm, diffusi litici e/o femici Ø max 3 mm. Umida.
5.											Tufo giallastro. Sono presenti numerosi livelli da sabbiosi a ghiaiosi dove la frazione ghiaiosa è rappresentata da clasti tufacei. (R.Q.D.: al limite tra molto scadente e scadente)
6.											
7.											
8.											
9.											
10.										9.5	Cinerite grigia, da addensata a molto addensata, con a luoghi diffuse piccole pomice (Ø max pari a 2 mm) nella porzione sommitale dello strato.
11.											
12.											
13.								12-19-18	37		
14.											
15.											
16.											
17.											
18.											



# STRATIGRAFIA - S 4A

SCALA 1 : 75

Pagina 2/2

Riferimento: Adeguamento Sismico del P.R.G. Comunale

Sondaggio: S 4A

Località: via De Sanctis - San Cipriano d'Aversa (CE)

Quota: 23,00 m/slm

Impresa esecutrice: GEOSERVICE s.r.l. - Macerata Campania (CE)

Data: 05/01/05

Coordinate:

Redattore: Dott. Geol. Mario Maglio

Perforazione: Carotaggio Continuo

$\varnothing$ mm	R v r s	A Pz	metri tatt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 — 100	S.P.T. S.P.T.	RQD % N 0 — 100	prof. m	DESCRIZIONE
19												
20								22-28-27	55			
21												
22												
23												
24												
25											24.6	Tufo grigio pipernoide. Sono presenti numerosi livelli da sabbiosi a prevalentemente ghiaiosi dove la frazione ghiaiosa è rappresentata da clasti tufacei grigi o subordinatamente da clasti carboniosi nerastri. (R.Q.D.: molto scadente)
26												
27												
28												
29											28.8	Piperno, grigio. Sono presenti numerosi livelli da sabbiosi a prevalentemente ghiaiosi dove la frazione ghiaiosa è rappresentata da clasti lavici. (R.Q.D.: molto scadente)
30												
31												
32												
33												
34												
35												

35.0



# PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

PROSPEZIONI LABORATORIO PROVE  
SERVIZI INGEGNERIA • RILIEVI TOPOGRAFICI

**Committente:** Dott. Geol. Mario Maglio

Cert. Terre 01 - 2005

**Cantiere:** Adeguamento Sismico P.R.G.  
Comunale - Via De Sanctis -  
S.Cipriano D'Aversa

Data 11.01.2005

**Campione:** Carota di tufo

## Identificativo campione

Sondaggio	Campione	Profondità mt p.c.
S4A	1	30,30 - 30,65

## Caratteristiche geometriche del campione

	Altezza (cm )	Diametro (cm)	Sezione (cmq)	Peso (gr)	Peso volume (gr/cmc)
Provino 1	8,02	8,00	50,24	910,00	2,26

## Parametri meccanici

	Valore	Unità di misura
Resistenza a compressione semplice	26,38	Mpa
Coefficiente di Poisson	0,00	—
Modulo di Deformabilità	13531,80	MPa

La prova è stata eseguita secondo le Norme ASTM (American Standard Test Materials) e le raccomandazioni dell' ISRM (Internazionale Society of Rock Mechanics)



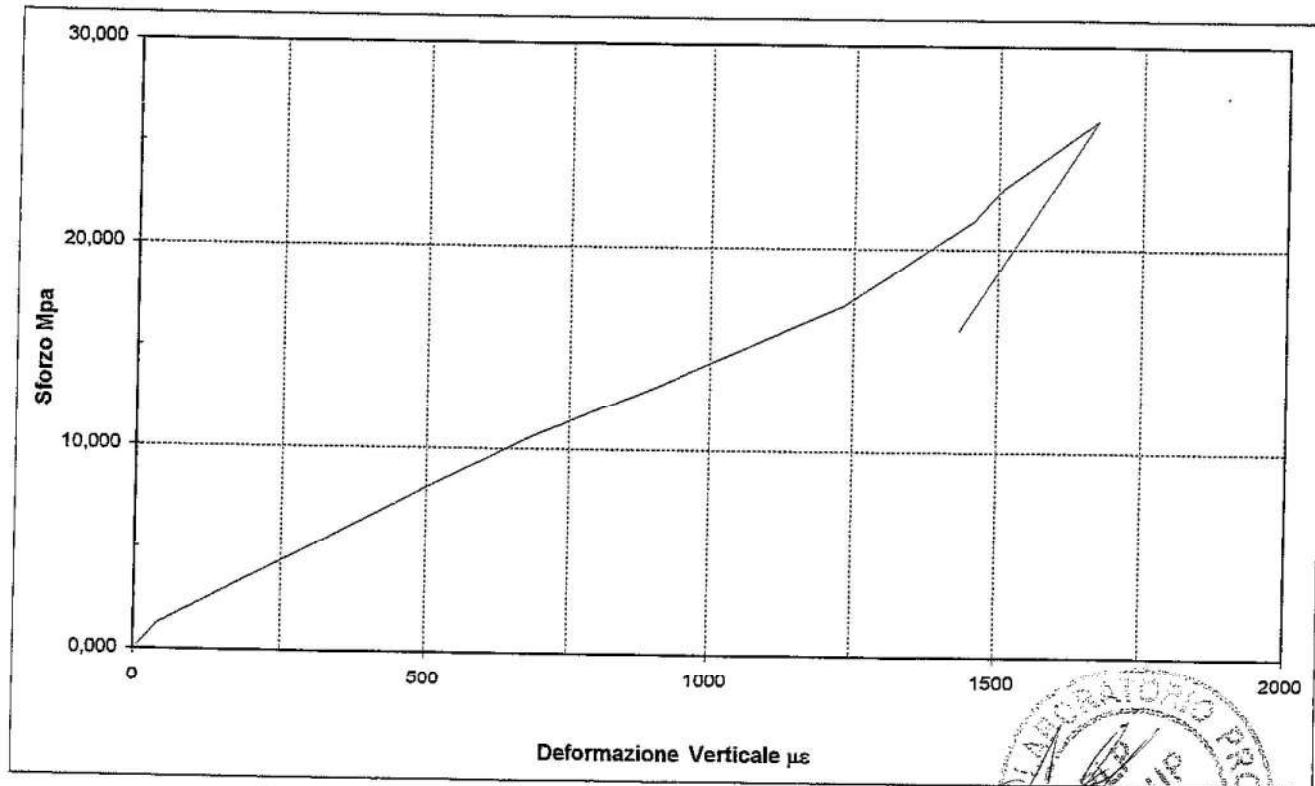
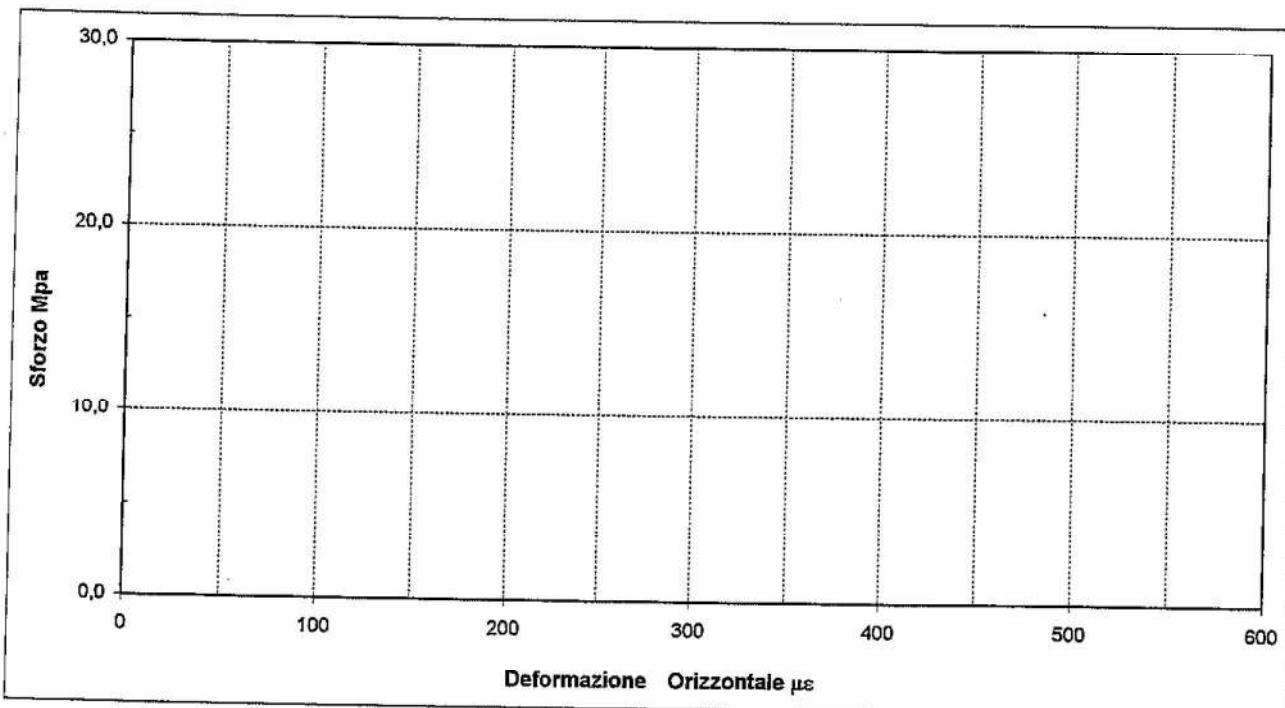
# PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE



PROSPEZIONI LABORATORIO PROVE  
SERVIZI INGEGNERIA • RILIEVI TOPOGRAFICI

## Identificativo campione

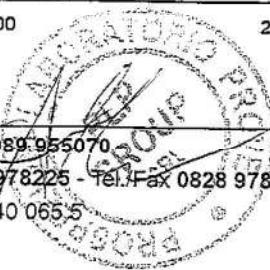
Sondaggio	Campione	Profondità mt p.c.
S4A	1	30,30 - 30,65



Sede Legale: Corso Garibaldi, 54/T - 84081 BARONISSI (SA) - Tel./Fax 089 955070

Lab.: Loc. Paccone, 15 - 84029 SICIGNANO DEGLI ALBURNI (SA) - Svincolo aut. SA-RC - Tel. 0828 978225 - Tel./Fax 0828 978536 - 978197

e-mail: info@plpgroup.it    www.plpgroup.it    C. F. / P. IVA: 0365740 0655



# PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE



PROSPEZIONI LABORATORIO PROVE  
SERVIZI INGEGNERIA • RILIEVI TOPOGRAFICI

Sondaggio	Campione	Profondità mt p.c.
S4A	1	30,30 - 30,65

	Deformaz. Verticale ( $\mu$ e)	Deformaz. Orizzontale ( $\mu$ e)	Sforzo in Mpa		Sforzo in MPa	Deformaz. Orizzontale (mm)	Deformaz. Verticale (mm)
1	0,000		0	33			
2	40,000		1,300	34			
3	162,000		3,100	35			
4	335,000		5,600	36			
5	489,000		7,900	37			
6	687,000		10,700	38			
7	901,000		13,100	39			
8	1232,000		17,200	40			
9	1459,000		21,400	41			
10	1511,000		23,100	42			
11	1673,000		26,380	43			
12	1434,000		16,000	44			
13				45			
14				46			
15				47			
16				48			
17				49			
18				50			
19				51			
20				52			
21				53			
22				54			
23				55			
24				56			
25				57			
26				58			
27				59			
28				60			
29				61			
30				62			
31				63			
32				64			



# RESISTENZA A TRAZIONE (Prova Brasiliana)

PROSPEZIONI LABORATORIO PROVE  
SERVIZI INGEGNERIA • RILIEVI TOPOGRAFICI

**Committente:** Dr. Geol. Mario MAGLIO **Certificato** 01-2005  
**Cantiere:** Adeguamento Sismico del P.R.G. comunale **Data** 11.01.2005  
**Campioni:** Via P. Mascagni - San Cipriano d'Aversa  
Carote di Tufo

Riferimento C.N.R. - Bollettino Ufficiale - A. XVIII - N. 79

Campione	Profondità mt p.c.	Altezza cm	Diametro cm	Peso gr	Volume cmc	Peso volume gr/cmc	Carico totale Kg	Resistenza a Trazione Kg/cmq
S5 A C1	20,50 - 20,90	8,00	8,00	687	401,92	1,71	300,00	2,99

Tecnico sperimentatore  
Geom. A. MUNNO



## STRATIGRAFIA - S2BR

SCALA 1:75

Pagina 1/2

## **STRATIGRAFIA - S2BR**

SCALA 1:75

Pagina 2/2

## Grandezze indici

PROSPEZIONI LABORATORIO PROVE

**Committente:** Dr. Geol. Mario MAGLIO  
**Cantiere:** P.U.A. Zona omogenea BR  
**Località:** San Cipriano d'Aversa - CE

**Cert. Terre** 46 - 2006  
**Data** 21/11/2006

### Identificativo campione

Sondaggio	Campione	Profondità mt pc	Tipo campione
2BR	1	3,00 - 3,50	Indisturbato

## Espressione dei risultati

### Grandezze rilevate in laboratorio

Gn	Peso volume naturale	gr/cmc	1,51
G	Peso specifico dei granuli	gr/cmc	2,64
W	Contenuto di acqua naturale	%	17,52

### Grandezze derivate analiticamente

Gd	Peso volume secco	gr/cmc	1,29
P	Porosità	%	51,20
e	Indice dei vuoti	—	1,05
S	Grado di saturazione	%	44,07
Gs	Peso volume saturo	gr/cmc	1,80
G'	Peso volume sommerso	gr/cmc	0,80

Bibliografia: Raccomandazioni AGI

Il Direttore di Laboratorio  
Dr. Ing. L. BOSCO

Il tecnico sperimentatore  
Geom. C. VIETRI



# GRANULOMETRIA

(Setacciatura)

PROSPEZIONI LABORATORIO PROVE

**Committente:** Dr. Geol. Mario MAGLIO  
**Cantiere:** P.U.A. Zona omogenea BR  
**Località:** San Cipriano d'Aversa - CE

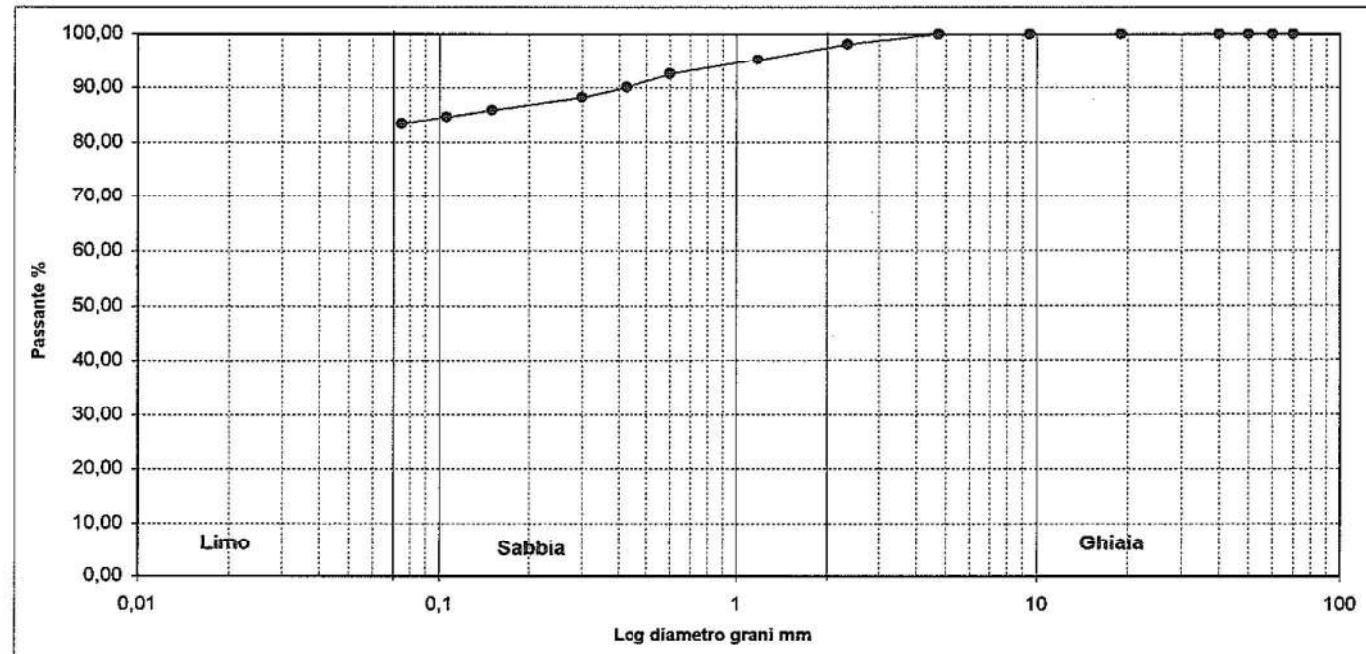
**Cert. Terre** 46 - 2006  
**Data** 21/11/2006

## Identificativo campione

Sondaggio	Campione	Profondità mt pc	Tipo campione
2BR	1	3,00 - 3,50	Indisturbato

Peso lordo secco	192,34	Grammi
Tara	16,23	Grammi
Peso di riferimento	176,11	Grammi

Vaglia (mm)	70	60	50	40	19	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,425	0,30	0,150	0,106	0,075
Trattenuto (gr)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,21	5,33	4,69	4,23	3,32	4,21	2,23	2,12
Trattenuto %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,82	3,03	2,66	2,40	1,89	2,39	1,27	1,20
Passante %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,18	95,15	92,49	90,09	88,20	85,81	84,54	83,34



Composizione granulometrica percentuale		
Ghiaia	%	1,82
Sabbia	%	14,84
Limo	%	83,34
Argilla	%	***

Bibliografia: Raccomandazioni AGI - CNR 23

Definizione: Limo delimitante sabbioso  
 Il Direttore di Laboratorio  
 Dr. Ing. L. ROSCO



Il Tecnico Sperimentatore  
 Geom. C. VIETRI

Sede Legale: Corso Garibaldi, 54/T - 84081 BARONISSI (SA) Tel/Fax 089 955070

Lab.: Loc. Paccone, 15 - 84029 SICIGNANO DEGLI ALBURNI (SA) - Svincolo aut. SA-RC - Tel. 0828 978225 - 978536 - Fax 0828 978197

e-mail: info@plpgroup.it

www.plpgroup.it

C. F. / P. IVA 0365740 065 5

## Prova di Taglio diretto

PROSPEZIONI LABORATORIO PROVE  
SERVIZI INGEGNERIA • RILEVI TOPOGRAFICI

**Committente:** Dr. Geol. Mario MAGLIO  
**Cantiere:** P.U.A. Zona omogenea BR  
**Località:** San Cipriano d'Aversa - CE

**Cert. Terre** 46 - 2006  
**Data** 21.11.2006

### Identificativo campione

Sondaggio	Campione	Profondità mt pc	Tipo campione
2BR	1	3,00 - 3,50	Indisturbato

<b>Tipo di prova</b>	consolidata drenata	
<b>Velocità di prova</b>	0,010	mm/min

### Caratteristiche geometriche del campione

	Lato (mm)	Peso Volume (gr/cmc)	Sezione (mmq)
Provino 1	60	1,51	3600
Provino 2	60	1,50	3600
Provino 3	60	1,51	3600

### Consolidazione

	Tempo (ore)	Pressione di consolidazione Kpa	Cedimento (mm)
Provino 1	24	100	0,32
Provino 2	24	200	0,68
Provino 3	24	300	1,10

### Risultati sperimentali

<b>Angolo di attrito</b>	28,32	Gradi
<b>Coesione</b>	4,03	Kpa

Direttore Laboratorio  
Dr. Ing. BOSCO



Il tecnico sperimentatore  
Geom. C. VIETRI

## Prova di Taglio diretto

**Committente:** Dr. Geol. Mario MAGLIO  
**Cantiere:** P.U.A. Zona omogenea BR  
**Località:** San Cipriano d'Aversa - CE

PROSPEZIONI LABORATORIO PROVE  
 SERVIZI INGEGNERIA • RILIEVI TOPOGRAFICI

**Cert. Terre** 46 - 2006  
**Data** 21.11.2006

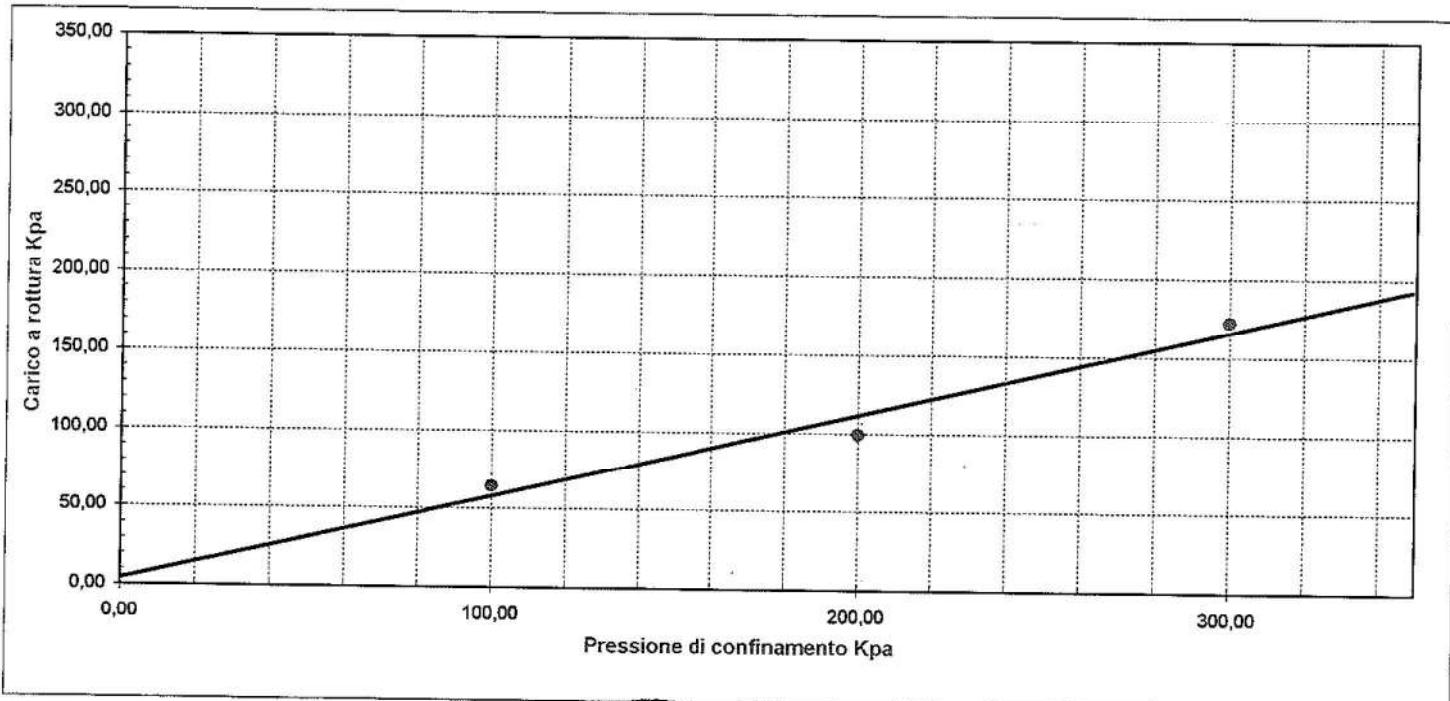
### Identificativo campione

Sondaggio	Campione	Profondità mt pc	Tipo campione
2BR	1	3,00 - 3,50	Indisturbato

Tipo di prova	consolidata drenata
---------------	---------------------

### Parametri meccanici a rottura

	Pressione di consolid.	Unita di misura	Pressione di rottura	Unita di misura
Provino 1	100,00	Kpa	64,20	Kpa
Provino 2	200,00	Kpa	99,30	Kpa
Provino 3	300,00	Kpa	172,00	Kpa



Direttore Laboratorio  
 Dr. Ing. BOSCO



Il tecnico sperimentatore  
 Geom. C. VIETRI

## Prova di Taglio diretto

**Committente:** Dr. Geol. Mario MAGLIO

**Cert. Terre** 46 - 2006

**Cantiere:** P.U.A. Zona omogenea BR

**Data** 21.11.2006

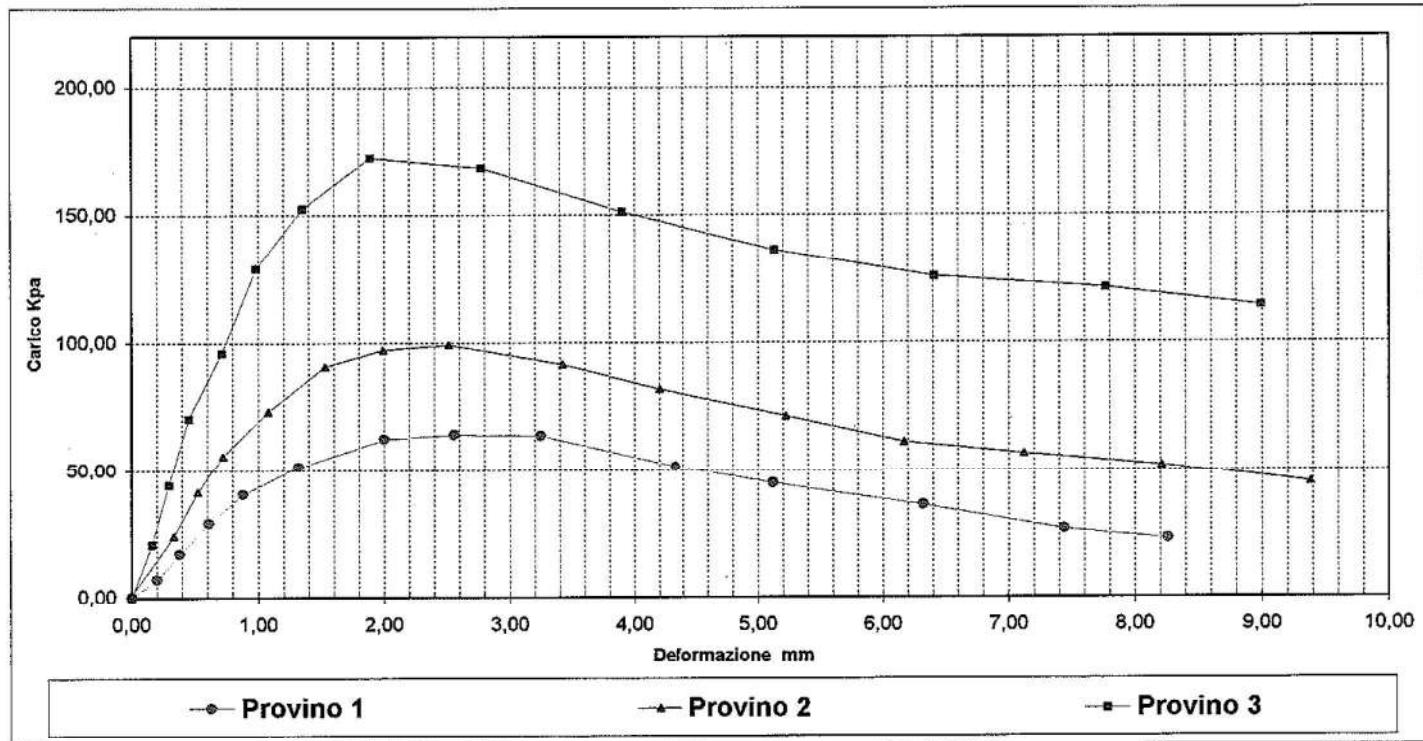
**Località:** San Cipriano d'Aversa - CE

PROSPEZIONI LABORATORIO PROVE  
SERVIZI INGEGNERIA • RILIEVI TOPOGRAFICI

### Identificativo campione

Sondaggio	Campione	Profondità mt pc	Tipo campione
2BR	1	3,00 - 3,50	Indisturbato
Tipo di prova		consolidata drenata	

Deformazione (mm)	0,00	0,20	0,38	0,61	0,88	1,32	2,00	2,56	3,25	4,33	5,12	6,32	7,44	8,26	
Carico Kpa C1	0,00	6,87	16,90	28,99	40,36	51,30	62,30	64,20	63,60	51,26	44,68	36,00	26,54	22,58	
Deformazione (mm)	0,00	0,33	0,52	0,72	1,08	1,53	1,99	2,51	3,42	4,20	5,22	6,17	7,12	8,21	9,38
Carico Kpa C2	1,00	24,00	41,50	55,80	73,30	90,90	97,30	99,30	91,50	81,80	71,40	61,00	56,50	51,90	44,80
Deformazione (mm)	0,00	0,16	0,29	0,45	0,71	0,98	1,35	1,89	2,77	3,90	5,13	6,41	7,77	8,99	
Carico Kpa C3	0,00	20,80	44,10	70,70	96,00	129,10	152,50	172,00	168,10	151,20	136,30	125,90	121,40	114,20	

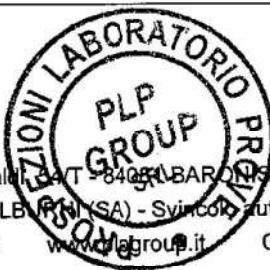


Direttore Laboratorio

Dr. Ing. BOSECO

Il tecnico sperimentatore

Geom. C. VIETRI



***Studio di Geologia Applicata***

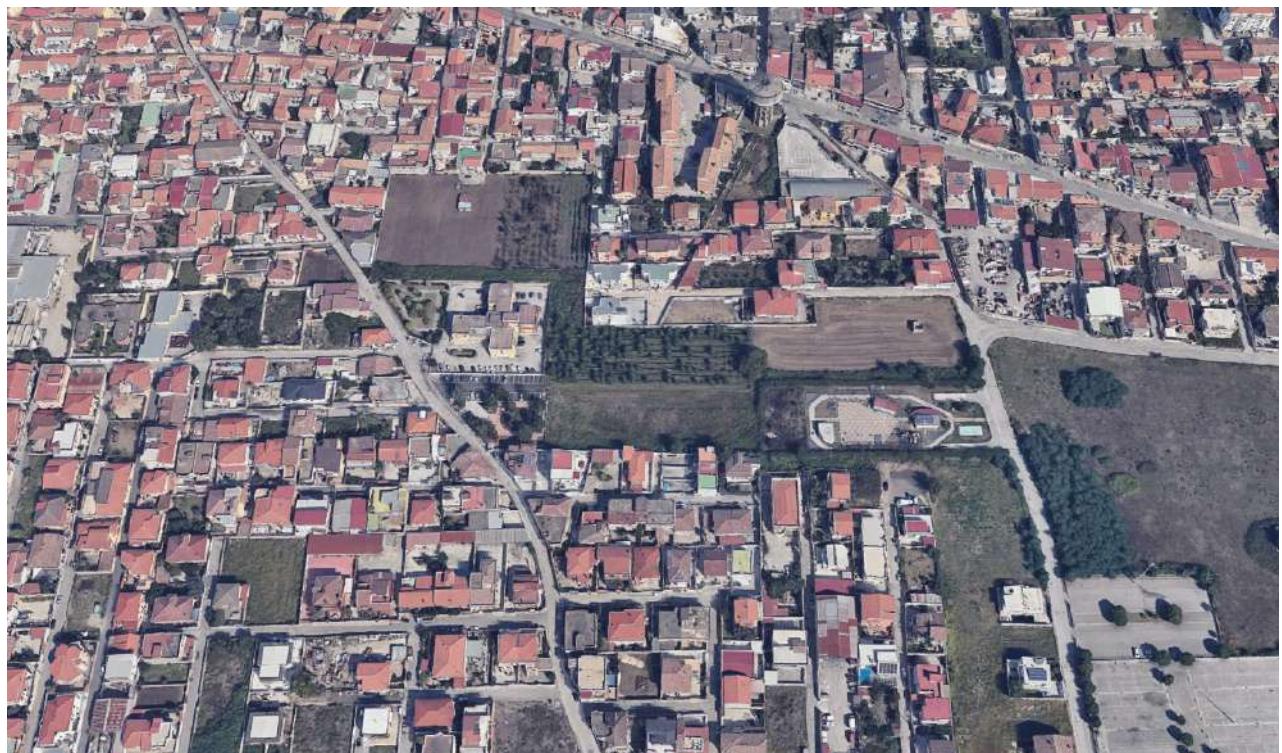
**Dr. Ottavio Corolli**

*Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d’Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611*

**COMUNE DI  
SAN CIPRIANO D’AVERSA**

**ELAB.2**

**ANALISI DI  
LABORATORIO**



**SCALA: --**

**REV.**

**ANNO: 2025**



GRUPPO PLP

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B  
**Decreto n° 6927 del 31/05/2023**  
Circolare Ministeriale n° 7618/STC del 08/09/2010

**PLP**

Prospezioni  
Laboratorio  
Prove

**Richiedente:** Dr. Geol. Ottavio COROLLI

**Proprietario:** Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa

**Impresa:** La Fontana Italpozzi S.r.l.

**Accettazione:** SETTORE "A" 0377-2025  
**Data** 05-12-2025

**Oggetto:** Prove di laboratorio

**Cantiere:** Piano Urbanistico Attuativo. Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERSA (CE)

Sperimentatore  
Geom. Giovanni CHAVIELLO

Direttore laboratorio  
Dr. Geol. Davide PAONE

PLP  
Prospezioni  
Laboratorio Prove S.r.l.  
R.E.A. SA n. 232841  
P. IVA: 0288910 065 3

**Sede Legale:**  
Via S. Nicola di Giov, 1 - 84133 SALERNO  
Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767  
Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7  
info@plp-srl.it - geotecnica@plp-srl.it - www.plpgroup.it  
PEC: gruppopl@legalmail.it

**Laboratorio Aut. Terre, Rocce e prove in sito:**  
Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP)  
83025 MONTORO (AV)  
Tel. 0825 1853651 - 523971 - Fax 0825 523767  
Cell. 346 4767927 - 348 3341540



GRUPPO PLP

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B  
**Decreto n° 6927 del 31/05/2023**  
Circolare Ministeriale n° 7618/STC del 08/09/2010



### Identificazione campione

DOC PA 8.13/21 ED01/22

#### SETTORE "A"

Accettazione: 0377-2025 Prot. Terre: 1198-2025  
Data: 05-12-2025 Data: 19-12-2025

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI

Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostenamento del Clero di Aversa

Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.

Cantiere: Piano Urbanistico Attuativo. Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERSA (CE)

#### IDENTIFICAZIONE DEL TERRENO (ASTM D 2488 -00)

CARATTERI IDENTIFICATIVI			
Sondaggio ***	Campione DP-C1	Profondità mt da P.C.	1,50-2,50
Massa (Kg)	7,55	Diametro (cm)	8
Condizione del campione estruso	Buone	Lunghezza (cm)	100,00
Classe di qualità	Q5	Tipo Campione	Indisturbato
Data Prelievo:	05-12-2025	Data Prova:	05-12-2025
PROVE DI CONSISTENZA SPEDITIVE			
Pocket Penetrometer Test (kg/cmq)	****	Pocket Vane test (Kg/cmq)	****

#### CARATTERISTICHE VISIVE

Limi e sabbie poco addensate con pomice millimetriche. Colore beige-giallastro.

#### COLORE (Tavola di Munsell)

2.5Y 6/3 LIGHT YELLOWISH BROWN

#### FOTO DEL CAMPIONE

Foto non richiesta

N.B. Il prelievo campione è stato effettuato a carico della committenza

Sperimentatore  
Geom. Giovanni CHIAVIELLO

Direttore laboratorio  
Dr. Geol. Davide PAONE



PLP  
Prospettive  
Laboratorio Prove S.r.l.  
R.E.A. SA n. 232841  
P. IVA: 0288910 065 3

Sede Legale:  
Via S. Nicola di Giov, 1 - 84133 SALERNO  
Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767  
Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7  
info@plp-srl.it - geotecnica@plp-srl.it - www.plpgroup.it  
PEC: gruppopl@legalmail.it

Laboratorio Aut. Terre, Rocce e prove in situ:  
Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP)  
83025 MONTORO (AV)  
Tel. 0825 1853651 - 523971 - Fax 0825 523767  
Cell. 346 4767927 - 348 3341540



GRUPPO PLP

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B  
**Decreto n° 6927 del 31/05/2023**  
 Circolare Ministeriale n° 7618/STC del 08/09/2010



## Grandezze indici

Raccomandazioni UNI 10013 - ASTM D 2937 - ASTM D2216  
 DOC PA 8.13/02 - ED 01/22

### Settore "A"

Accettazione n. 0377-2025  
 del 05-12-2025

Prot. Terre: 1198-2025  
 Data: 19-12-2025

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI

Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa

Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.

Cantiere: Piano Urbanistico Attuativo. Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERSA (CE)

### Identificativo campione

Sondaggio	Campione	Profondità mt pc	Tipo campione
***	DP-C1	1,50-2,50	Indisturbato
Data prelievo:	05-12-2025	Data prova:	05-12-2025
Classe di Qualità:	Q5		

### Espressione dei risultati

Grandezze rilevate in laboratorio		Valori		Unità di misura	Valori medi
		1°	2°		
Gn	Peso volume naturale (UNI CEN ISO/TS 17892-2:2005)	1,50	1,51	g/cm³	1,50
G	Peso specifico dei granuli (UNI 10013)	2,66	2,67	g/cm³	2,67
W	Contenuto di acqua naturale (ASTM 2216)	30,26	30,23	%	30,25

### Grandezze derivate analiticamente

Gd	Peso volume secco	1,15	1,16	g/cm³	1,15
P	Porosità	56,71	56,69	%	56,70
e	Indice dei vuoti	1,31	1,31	---	1,31
S	Grado di saturazione	61,44	61,66	%	61,55
Gs	Peso volume satura	1,72	1,72	g/cm³	1,72
G'	Peso volume sommerso	0,72	0,72	g/cm³	0,72

Sperimentatore  
 Geom. Giovanni CHIAIELLO



Direttore laboratorio  
 Dr. Geol. Davide PAONE



PLP  
 Prospezioni  
 Laboratorio Prove S.r.l.  
 R.E.A. SA n. 232841  
 P. IVA: 0288910 065 3

Sede Legale:  
 Via S. Nicola di Giov, 1 - 84133 SALERNO  
 Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767  
 Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7  
 info@plp-srl.it - geotecnica@plp-srl.it - www.plpgroup.it  
 PEC: gruppopl@legalmail.it

Laboratorio Aut. Terre, Rocce e prove in situ:  
 Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP)  
 83025 MONTORO (AV)  
 Tel. 0825 1853651 - 523971 - Fax 0825 523767  
 Cell. 346 4767927 - 348 3341540

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B  
**Decreto n° 6927 del 31/05/2023**  
 Circolare Ministeriale n° 7618/STC del 08/09/2010

## GRANULOMETRIA

(SETACCIAZIONE E SEDIMENTAZIONE)

DOC PA B.13/4 ED 01/22

Accettazione n.: 0377-2025  
 del: 05-12-2025

Prot.Terre: 1198-2025  
 Data: 19-12-2025

### SETTORE "A"

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI

Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa

Canriere: Piano Urbanistico Attuativo. Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERSA (CE)

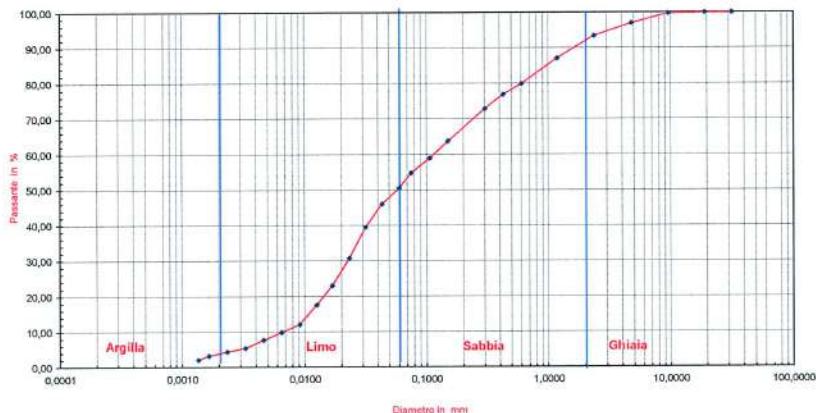
Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.

UNI EN 1110: UNI EN 2344: CHE 21-1573

#### Identificativo campione

Sondaggio	Campione	Più profondità m p.c	Tipo campione	Peso dei grani
***	DP-C1	1,50-2,50	Indisturbato	2,67 g/cm <sup>3</sup>
Data Prelievo:	05-12-2025	Data Prova:	05-12-2025	

#### Rappresentazione grafica



SETACCIAZIONE	Diametro mm	31,50	19,00	9,50	4,75	2,36	1,18	0,60	0,43	0,30	0,18	0,11	0,075
	Passante %	100,00	100,00	99,76	94,97	93,41	87,04	79,44	76,57	72,29	63,74	54,92	31,29
SEDIMENTAZIONE	Diametro mm	0,0599	0,0432	0,0313	0,0231	0,0168	0,0126	0,0091	0,0063	0,0044	0,0032	0,0023	0,0014
	Passante %	59,42	44,04	39,16	32,49	23,02	17,34	12,08	9,87	7,47	5,85	4,38	3,29
COMPOSIZIONE %	Ghiaia	4,59	Sabbia	42,99	Limo	47,13	Argilla	3,29					

Definizione: Limo con sabbia debolmente ghialoso

Sperimentatore  
 Geom. Giovanni CHIAVELLO



Direttore laboratorio  
 Dr. Gianni Davide PAONE

P.L.P.  
 s.r.l.

### Prova di Taglio diretto

DOC PA 8.13/6-3 - ED 01/22

ASTM D3080-98

**Settore "A"**

Accettazione n. 0377-2025  
 del 05-12-2025

Prot.Terre: 1198-2025

Data: 19-12-2025

Pagina: 1

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI

Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa

Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.

Cantiere: Piano Urbanistico Attuativo. Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERSA (CE)

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITA'	TIPO CAMPIONE	CLASSE QUALITA'
***	DP-C1	1,50-2,50	Indisturbato	Q5
Data Prelievo:	05-12-2025	Data Preval:	05-12-2025	

N° MACCHINE DI TAGLIO  
 10 11 12

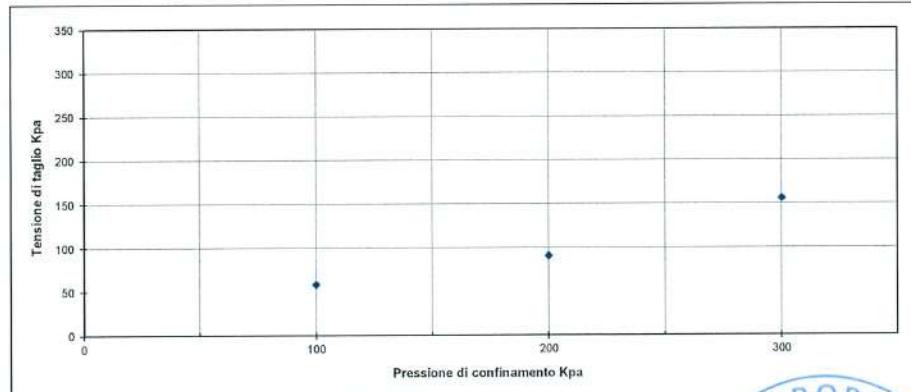
TIPO DI PROVA	Consolidata drenata
VELOCITA' DI PROVA	0,02 mm/min
GEOMETRIA PROVINO	SCATOLA A SEZIONE QUADRATA DI LATO 60X60 mm

### Parametri meccanici a rottura

	Pressione di consolid.	Unità di misura	Consolidazione (ore)	Pressione di rottura	Unità di misura
Provino 1	100	kPa	24	58,06	kPa
Provino 2	200	kPa	24	90,60	kPa
Provino 3	300	kPa	24	156,04	kpa

	Peso volume naturale			Contenuto d'acqua naturale			Altezza provino		
	Iniziale	Finale	Unità di misura	Iniziale	Finale	Unità di misura	Iniziale	Finale	Unità di misura
Provino 1	1,50	1,57	g/cm³	30,80	27,71	%	20,00	18,678	mm
Provino 2	1,51	1,66	g/cm³	30,71	27,84	%	20,00	17,76	mm
Provino 3	1,51	1,71	g/cm³	29,85	25,14	%	20,00	16,97	mm

N.B. La prova di taglio diretto è stata eseguita su provini ricostruiti.



Sperimentatore  
 Geom. Giovanni CHIAVIELLO



Direttore laboratorio  
 Dr. Geol. Davide PAONE

**PLP**  
 Prospezioni  
 Laboratorio Prove S.r.l.  
 R.E.A. SA n. 232841  
 P. IVA: 0288910 065 3

**Sede Legale:**  
 Via S. Nicola di Giovi, 1 - 84133 SALERNO  
 Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767  
 Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7  
 info@plp-srl.it - geotecnica@plp-srl.it - www.plpgroup.it  
 PEC: gruppoplp@legalmail.it

**Laboratorio Aut. Terre, Rocce e prove in sito:**  
 Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP)  
 83025 MONTORO (AV)  
 Tel. 0825 1853651 - 523971 - Fax 0825 523767  
 Cell. 346 4767927 - 348 3341540

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
 Settore "A"

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI

Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa

Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.

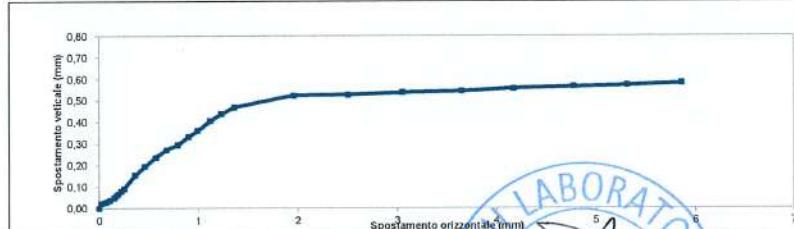
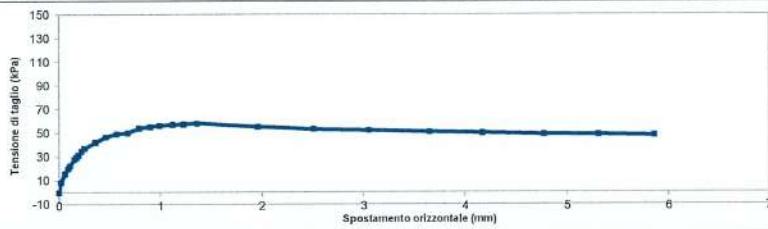
Cantiere: Piano Urbanistico Attuativo, Via Michelangelo Diana -  
 SAN CIPRIANO D'AVERSA (CE)

**PROVINO 1**  $\sigma_v=100 \text{ kPa}$

Pagina: 2

**ELABORAZIONE DATI**

Tempo trascorso (sec)	Forza orizzontale (kg)	Spostamento Orizzontale (mm)	Spostamento Verticale (mm)	Tensione di Taglio (kPa)
0	0,000	0,00	0,000	0,00
960	3,092	0,02	0,021	8,59
1920	5,623	0,06	0,027	15,62
2880	7,198	0,09	0,033	19,99
3840	8,014	0,11	0,039	22,26
4800	8,988	0,15	0,048	27,74
5760	10,642	0,17	0,057	29,56
6720	11,250	0,19	0,066	31,25
7680	12,438	0,22	0,078	34,55
8640	13,302	0,25	0,090	36,95
9600	15,214	0,36	0,154	42,26
10560	16,783	0,46	0,194	46,62
11520	17,730	0,57	0,236	49,25
12480	18,058	0,68	0,272	50,16
13440	19,458	0,79	0,294	54,05
14400	19,897	0,90	0,333	55,27
15360	20,275	0,99	0,360	56,32
16320	20,534	1,12	0,406	57,04
17280	20,650	1,23	0,439	57,98
18240	20,902	1,36	0,469	58,06
19200	19,908	1,96	0,524	55,30
20160	19,199	2,51	0,527	53,33
21120	18,821	3,05	0,539	52,28
22080	18,338	3,65	0,545	50,94
23040	18,054	4,17	0,557	50,15
24000	17,676	4,77	0,566	49,10
26400	17,657	5,31	0,572	48,77
28800	17,316	5,86	0,582	48,10



Sperimentatore  
 Geol. Giacomo CHIAIELLO



Direttore laboratorio  
 Dr. Geol. Domenico PAONE

**PLP**  
 Prospettive  
 Laboratorio Prove S.r.l.  
 R.E.A. SA n. 232841  
 P. IVA: 0288910 065 3

**Sede Legale:**  
 Via S. Nicola di Giov, 1 - 84133 SALERNO  
 Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767  
 Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7  
[info@plp-srl.it](mailto:info@plp-srl.it) - [geotecnica@plp-srl.it](mailto:geotecnica@plp-srl.it) - [www.plpgroup.it](http://www.plpgroup.it)  
 PEC: [gruppoplp@legalmail.it](mailto:gruppoplp@legalmail.it)

**Laboratorio Aut. Terre, Rocce e prove in sito:**  
 Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP)  
 83025 MONTORO (AV)  
 Tel. 0825 1853651 - 523971 - Fax 0825 523767  
 Cell. 346 4767927 - 348 3341540

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**
**Settore "A"**
**Richiedente:** Dr. Geol. Ottavio COROLLI

**Proprietario:** Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa

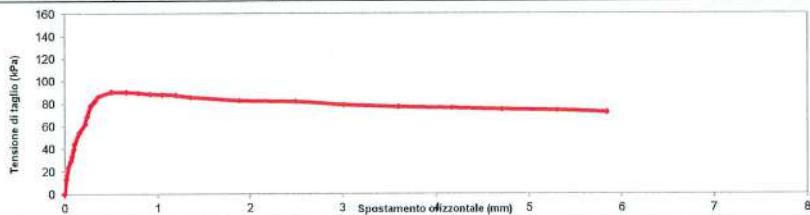
**Impresa:** La Fontana Italpozzi S.r.l.

**Cantiere:** Piano Urbanistico Attuativo, Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERSA (CE)

**PROVINO 2**  $\sigma_v=200 \text{ kPa}$ 

Pagina: 3

ELABORAZIONE DATI				
Tempo trascorso sec	Forza orizzontale (kg)	Spostamento Orizzontale (mm)	Spostamento Verticale (mm)	Tensione di Taglio (kPa)
0	0,000	0,00	0,000	0,00
960	4,774	0,02	0,056	13,26
1920	8,503	0,04	0,071	23,62
2880	10,638	0,07	0,086	29,55
3840	11,974	0,08	0,100	33,26
4800	14,274	0,10	0,113	39,65
5760	16,052	0,11	0,122	44,59
6720	19,613	0,16	0,130	54,48
7680	22,374	0,22	0,132	62,15
8640	24,674	0,24	0,134	68,54
9600	26,258	0,28	0,154	78,49
10560	29,563	0,32	0,222	82,12
11520	31,172	0,36	0,291	86,59
12480	32,616	0,50	0,355	90,60
13440	32,526	0,66	0,396	90,35
14400	32,238	0,79	0,432	89,55
15360	31,914	0,92	0,457	88,65
16320	31,626	1,05	0,483	87,85
17280	31,511	1,20	0,510	87,53
18240	30,776	1,36	0,532	85,49
19200	29,797	1,89	0,574	82,77
20160	29,509	2,49	0,631	81,97
21120	28,440	3,02	0,651	79,00
22080	27,810	3,60	0,684	77,25
23040	27,454	4,17	0,714	76,26
24000	26,978	4,71	0,716	74,94
24960	26,680	5,30	0,718	74,11
25920	25,993	5,84	0,720	72,22


**Sperimentatore**  
Geom. Giovanni CHIAVIELLO

**Direttore Laboratorio**  
Dr. Geol. Davide PAONE

**PLP**  
Prospezioni  
Laboratorio Prove S.r.l.  
R.E.A. SA n. 232841  
P. IVA: 0288910 065 3

**Sede Legale:**  
Via S. Nicola di Giov, 1 - 84133 SALERNO  
Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767  
Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7  
info@plp-srl.it - geotecnica@plp-srl.it - www.plpgroup.it  
PEC: gruppoplp@legalmail.it

**Laboratorio Aut. Terre, Rocce e prove in sìto:**  
Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP)  
83025 MONTORO (AV)  
Tel. 0825 1853651 - 523971 - Fax 0825 523767  
Cell. 346 4767927 - 348 3341540



GRUPPO PLP

Prospettive  
Laboratorio  
Prove

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B  
**Decreto n° 6927 del 31/05/2023**  
 Circolare Ministeriale n° 7618/STC del 08/09/2010

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Settore "A"

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI

Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa

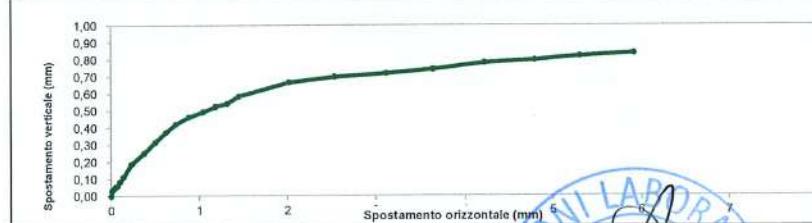
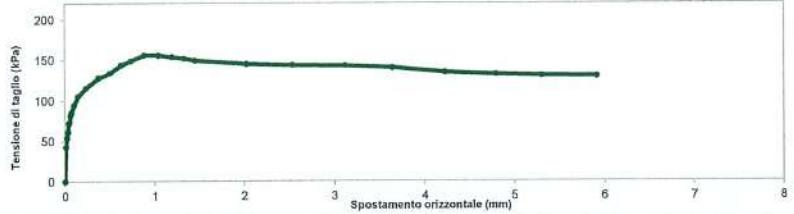
Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.

Cantiere: Piano Urbanistico Attuativo. Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERA (CE)

PROVINO 3  $\sigma_v=300$  kPa

Pagina: 4

ELABORAZIONE DATI				
Tempo trascorso (sec)	Forza orizzontale (kg)	Spostamento Orizzontale (mm)	Spostamento Verticale (mm)	Tensione di Taglio (kPa)
0	0,000	0,00	0,000	0,00
960	15,338	0,01	0,030	42,60
1620	19,361	0,02	0,038	53,78
2880	21,989	0,03	0,046	61,08
3840	25,970	0,04	0,047	72,14
4800	26,536	0,05	0,052	73,71
5760	29,354	0,06	0,058	81,54
6720	30,568	0,07	0,059	84,91
7680	33,905	0,10	0,084	94,18
8640	37,825	0,14	0,112	105,07
9600	41,598	0,23	0,186	115,55
10560	46,008	0,37	0,250	127,80
11520	48,233	0,50	0,314	133,98
12480	51,703	0,62	0,372	143,62
13440	59,600	0,73	0,419	148,89
14400	58,174	0,88	0,462	156,04
15360	56,074	1,04	0,493	155,76
16320	55,433	1,19	0,524	153,98
17280	54,684	1,32	0,542	151,90
18240	53,770	1,45	0,584	149,36
19200	52,312	2,02	0,666	145,31
20160	51,772	2,53	0,698	143,81
21120	51,491	3,12	0,718	143,03
22080	50,476	3,64	0,742	140,21
23040	48,405	4,22	0,780	134,46
24000	47,549	4,79	0,798	132,08
25400	46,991	5,30	0,820	130,53
28800	46,649	5,91	0,836	129,58



Sperimentatore  
Geom. Giovanni CHIAVELLO



Direttore Laboratorio  
Dr. Geol. Bruno PAONE

PLP  
Prospettive  
Laboratorio Prove S.r.l.  
R.E.A. SA n. 232841  
P. IVA: 0288910 065 3

Sede Legale:  
Via S. Nicola di Giovvi, 1 - 84133 SALERNO  
Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767  
Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7  
[info@plp-srl.it](mailto:info@plp-srl.it) - [geotecnica@plp-srl.it](mailto:geotecnica@plp-srl.it) - [www.plpgroup.it](http://www.plpgroup.it)  
PEC: [gruppoplp@legalmail.it](mailto:gruppoplp@legalmail.it)

Laboratorio Aut. Terre, Rocce e prove in situ:  
Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP)  
83025 MONTORO (AV)  
Tel. 0825 1853651 - 523971 - Fax 0825 523767  
Cell. 346 4767927 - 348 3341540

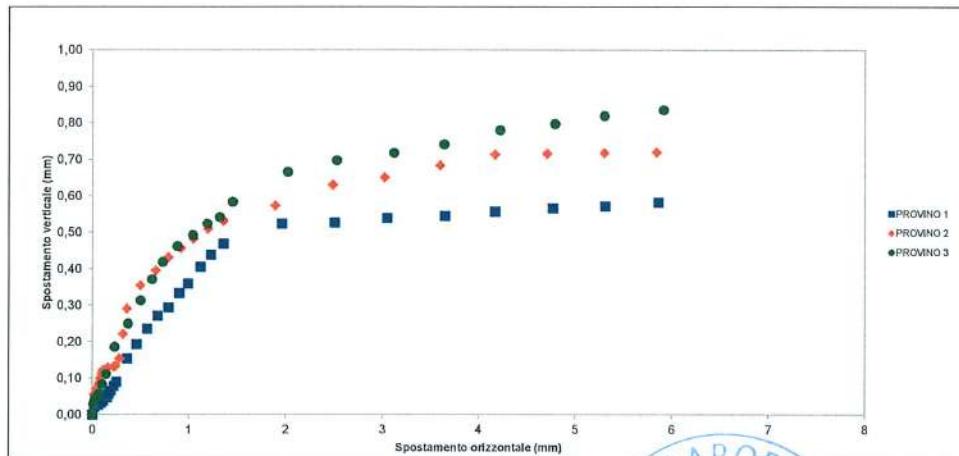
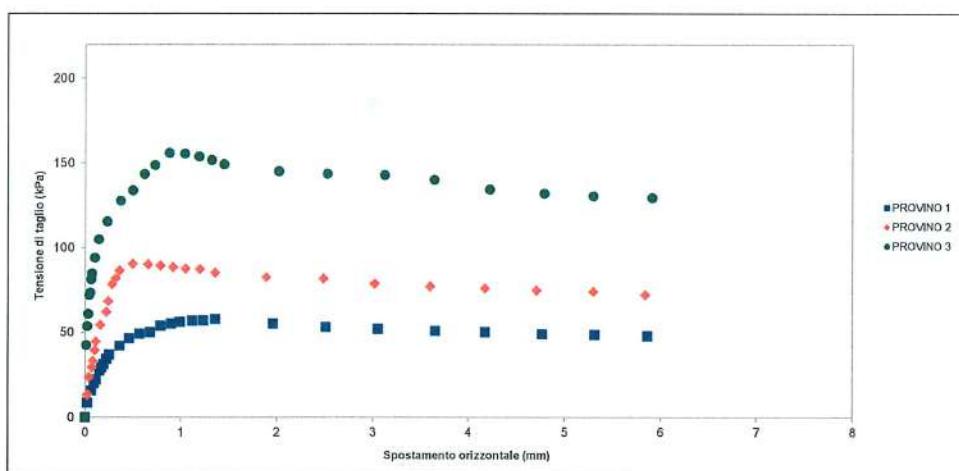
Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B  
**Decreto n° 6927 del 31/05/2023**

Circolare Ministeriale n° 7618/STC del 08/09/2010

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
Settore "A"

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI  
Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa  
Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.  
Cantiere: Piano Urbanistico Attuativo. Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERSA (CE)

Pagina: 5



Sperimentatore  
Geom. Giovanni CHIAVIELLO



Direttore laboratorio  
Dr. Geol. Davide PAONE

**PLP**  
Prospettive  
Laboratorio Prove S.r.l.  
R.E.A. SA n. 232841  
P. IVA: 0288910 065 3

**Sede Legale:**  
Via S. Nicola di Giov, 1 - 84133 SALERNO  
Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767  
Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7  
info@plp-srl.it - geotecnica@plp-srl.it - www.plpgroup.it  
PEC: gruppoplp@legalmail.it

**Laboratorio Aut. Terre, Rocce e prove in situ:**  
Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP)  
83025 MONTORO (AV)  
Tel. 0825 1853651 - 523971 - Fax 0825 523767  
Cell. 346 4767927 - 348 3341540

## Prova di Taglio diretto

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI

Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa

Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.

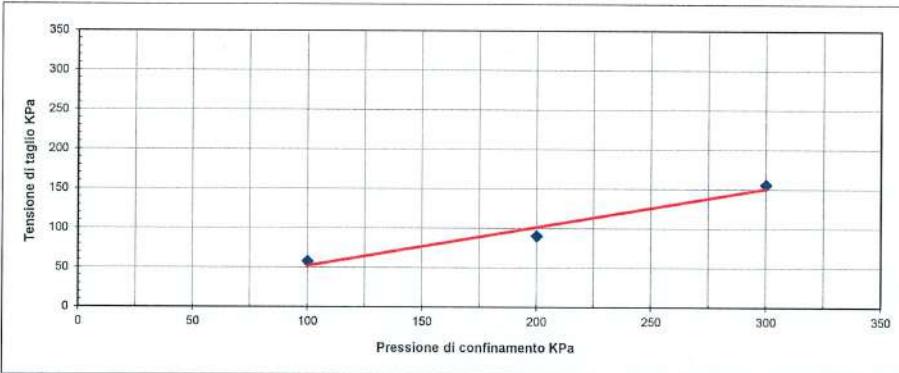
Cantiere: Piano Urbanistico Attuativo. Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERSA (CE)

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITA' (m)	TIPO CAMPIONE	CLASSE QUALITA'
***	DP-C1	1,50-2,50	Indisturbato	Q5

TIPO DI PROVA	Consolidata drenata
VELOCITA' DI PROVA	0,02 mm/min

### Parametri meccanici a rottura

	Pressione di consolid.	Unita' di misura	Consolidazione (ore)	Pressione di rottura	Unita' di misura
Provino 1	100	KPa	24	58,06	KPa
Provino 2	200	KPa	24	90,60	KPa
Provino 3	300	KPa	24	156,04	KPa



Risultati:

$\Phi' =$	26,1 °
$c' =$	3,6 KPa



GRUPPO PLP

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B

Decreto n° 6927 del 31/05/2023

Circolare Ministeriale n° 7618/STC del 08/09/2010

**PLP**Prospzioni  
Laboratorio  
Prove**Identificazione campione**

DOC PA 8.13/21 ED01/22

**SETTORE "A"**

Accettazione: 0377-2025  
 Data: 05-12-2025

Prof. Terre: 1199-2025  
 Data: 19-12-2025

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI

Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa

Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.

Cantiere: Piano Urbanistico Attuativo. Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERSA (CE)

**IDENTIFICAZIONE DEL TERRENO (ASTM D 2488 -00)**

CARATTERI IDENTIFICATIVI			
Sondaggio ***	Campione DP-C2	Profondità mt da P.C.	2,50-3,50
Massa (Kg)	7,69	Diametro (cm)	8
Condizione del campione estruso	Buone	Lunghezza (cm)	100,00
Classe di qualità	Q5	Tipo Campione	Indisturbato
Data Prelievo:	05-12-2025	Data Prova:	05-12-2025
PROVE DI CONSISTENZA SPEDITIVE			
Pocket Penetrometer Test (kg/cmq)	****	Pocket Vane test (Kg/cmq)	****

**CARATTERISTICHE VISIVE**

Lim e sabbie poco addensate con pomici millimetriche. Colore beige-giallastro.

**COLORE (Tavola di Munsell)**

2,5Y 6/3 LIGHT YELLOWISH BROWN

**FOTO DEL CAMPIONE**

Foto non richiesta

N.B. Il prelievo campione è stato effettuato a carico della committente

Sperimentatore  
*[Signature]*  
 Geom. Giovanni CHIAVIELLO



Direttore laboratorio  
*[Signature]*  
 Dr. Carlo Paolo PAONE

**PLP**  
 Prospezioni  
 Laboratorio Prove S.r.l.  
 R.E.A. SA n. 232841  
 P. IVA: 0288910 065 3

**Sede Legale:**  
 Via S. Nicola di Giovi, 1 - 84133 SALERNO  
 Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767  
 Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7  
[info@plp-srl.it](mailto:info@plp-srl.it) - [geotecnica@plp-srl.it](mailto:geotecnica@plp-srl.it) - [www.plpgroup.it](http://www.plpgroup.it)  
 PEC: [gruppopl@legalmail.it](mailto:gruppopl@legalmail.it)

**Laboratorio Aut. Terre, Rocce e prove in situ:**  
 Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP)  
 83025 MONTORO (AV)  
 Tel. 0825 1853651 - 523971 - Fax 0825 523767  
 Cell. 346 4767927 - 348 3341540



GRUPPO PLP

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B  
**Decreto n° 6927 del 31/05/2023**  
 Circolare Ministeriale n° 7618/STC del 08/09/2010



## Grandezze indici

Raccomandazioni UNI 10013 - ASTM D 2937 - ASTM D2216  
 DOC PA 8.13/02 - ED 01/22

### Settore "A"

Accettazione n. 0377-2025  
 del 05-12-2025

Prot. Terre: 1199-2025  
 Data: 19-12-2025

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI

Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa

Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.

Cantiere: Piano Urbanistico Attuativo. Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERSA (CE)

### Identificativo campione

Sondaggio	Campione	Profondità mt pc	Tipo campione
***	DP-C2	2,50-3,50	Indisturbato
Data prelievo:	05-12-2025	Data prova:	05-12-2025
Classe di Qualità:	Q5		

### Espressione dei risultati

Grandezze rilevate in laboratorio		Valori		Unità di misura	Valori medi
		1°	2°		
Gn	Peso volume naturale (UNI CEN ISO/TS 17892-2:2005)	1,54	1,53	g/cm³	1,53
G	Peso specifico dei granuli (UNI 10013)	2,66	2,67	g/cm³	2,67
W	Contenuto di acqua naturale (ASTM 2216)	21,10	21,77	%	21,44

### Grandezze derivate analiticamente

Gd	Peso volume secco	1,27	1,25	g/cm³	1,26
P	Porosità	52,35	53,01	%	52,68
e	Indice dei vuoti	1,10	1,13	---	1,11
S	Grado di saturazione	51,09	51,53	%	51,31
Gs	Peso volume saturo	1,79	1,78	g/cm³	1,79
G'	Peso volume sommerso	0,79	0,78	g/cm³	0,79

Sperimentatore  
 Geom. Giovanni CHIAVIELLO



PLP  
 Prospettive  
 Laboratorio Prove S.r.l.  
 R.E.A. SA n. 232841  
 P. IVA: 0288910 065 3

Sede Legale:  
 Via S. Nicola di Giovvi, 1 - 84133 SALERNO  
 Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767  
 Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7  
 info@plp-srl.it - geotecnica@plp-srl.it - www.plpgroup.it  
 PEC: gruppopl@legalmail.it

Laboratorio Aut. Terre, Rocce e prove in situ:  
 Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP)  
 83025 MONTORO (AV)  
 Tel. 0825 1853651 - 523971 - Fax 0825 523767  
 Cell. 346 4767927 - 348 3341540



GRUPPO PLP

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B

Decreto n° 6927 del 31/05/2023

Circolare Ministeriale n° 7618/STC del 08/09/2010



Prospettive  
Laboratorio  
Prove

## GRANULOMETRIA

(SETACCIAZURA E SEDIMENTAZIONE)

DOC PA 8.13/4 ED 01/22

Accettazione n.: 0377-2025  
del: 05-12-2025

Prot.Terre: 1199-2025  
Data: 19-12-2025

### SETTORE "A"

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI

Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostenimento del Clero di Aversa

Cantiere: Piano Urbanistico Attualivo. Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERSA (CE)

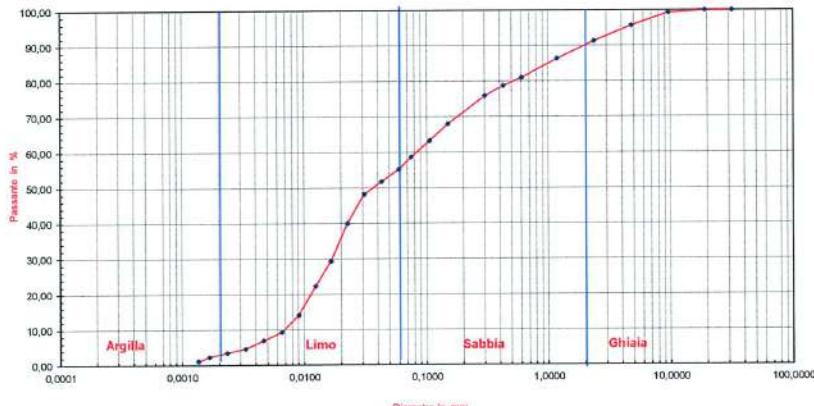
Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.

REF AGI 1170 - UNE 3334: CIR 31-12-2011

### Identificativo campione

Sondaggio	Campione	Profondità m/ p.c	Tipo campione	Peso dei grani
***	DP-C2	2,50-3,50	Indisturbato	2,67 g/cm <sup>3</sup>
Data Prelievo:	05-12-2025	Data Prova:	05-12-2025	

### Rappresentazione grafica



SETACCIAZURA	Diametro mm	21,50	19,00	9,30	4,75	2,50	1,10	0,60	0,40	0,30	0,15	0,11	0,071
SEDIMENTAZIONE	Frasatura %	100,00	100,00	99,37	93,72	91,10	84,44	21,01	70,80	75,9	47,95	43,35	18,74
COMPOSIZIONE %	Ghiala	8,61	Sabbia	34,16	Limo	52,88	Argilla	2,35					

Definizione: Limo con sabbia debolmente ghialoso

Esperimentatore  
Geom. Giovanni CHIA VIELLO



Direttore laboratorio  
Dr. Carlo Davide PAONE

PLP  
Prospettive  
Laboratorio Prove S.r.l.  
R.E.A. SA n. 232841  
P. IVA: 0288910 065 3

Sede Legale:  
Via S. Nicola di Giov, 1 - 84133 SALERNO  
Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767  
Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7  
info@plp-srl.it - geotecnica@plp-srl.it - www.plpgroup.it  
PEC: gruppoplp@legalmail.it

Laboratorio Aut. Terre, Rocce e prove in situ:  
Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP)  
83025 MONTORO (AV)  
Tel. 0825 1853651 - 523971 - Fax 0825 523767  
Cell. 346 4767927 - 348 3341540

**Prova di Taglio diretto**

DOC PA 8.13/6-3 - ED 01/22

ASTM D3080-98

**Settore "A"**

 Accettazione n. 0377-2025  
 del 05-12-2025

Prot.Terre: 1199-2025

Data: 19-12-2025

Pagina: 1

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI

Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa

Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.

Cantiere: Piano Urbanistico Attuativo. Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERSA (CE)

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITA'	TIPO CAMPIONE	CLASSE QUALITA'
***	DP-C2	2,50-3,50	Indisturbato	Q5
Data Prelievo:	05-12-2025	Data Prova:	05-12-2025	

 N° MACCHINE DI TAGLIO  
 13 14 15

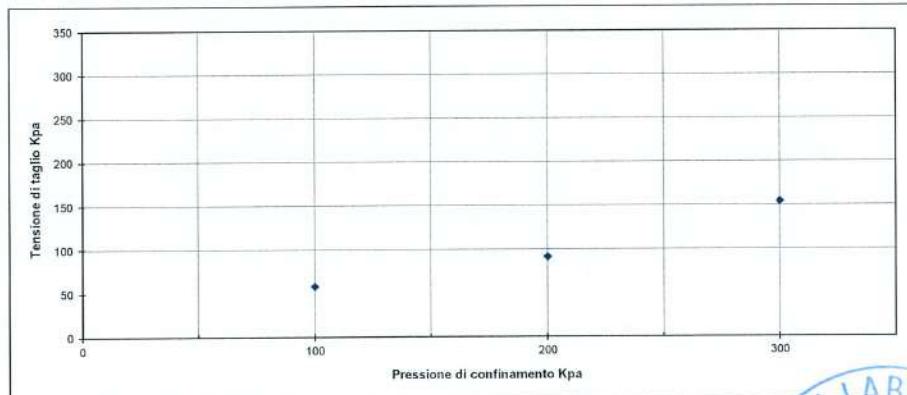
TIPO DI PROVA	Consolidata drenata
VELOCITA' DI PROVA	0,02 mm/min
GEOMETRIA PROVINO	SCATOLA A SEZIONE QUADRATA DI LATO 60X60 mm

**Parametri meccanici a rottura**

	Pressione di consolid.	Unità di misura	Consolidazione (ore)	Pressione di rottura	Unità di misura
Provino 1	100	kPa	24	57,85	kPa
Provino 2	200	kPa	24	91,53	kPa
Provino 3	300	kPa	24	154,24	kpa

	Peso volume naturale			Contenuto d'acqua naturale			Altezza provino		
	Iniziale	Finale	Unità di misura	Iniziale	Finale	Unità di misura	Iniziale	Finale	Unità di misura
Provino 1	1,54	1,61	g/cm³	21,09	20,19	%	20,00	18,948	mm
Provino 2	1,53	1,67	g/cm³	21,39	18,69	%	20,00	17,85	mm
Provino 3	1,53	1,71	g/cm³	21,52	18,24	%	20,00	17,41	mm

N.B. La prova di taglio diretto è stata eseguita su provini ricostruiti.


 Sperimentatore  
 Geom. Giordani CHIAVIELLO


**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
 Settore "A"

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI

Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa

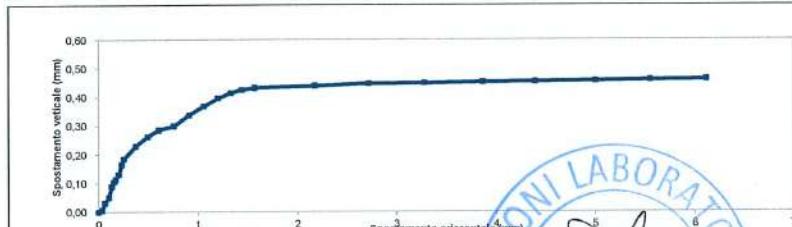
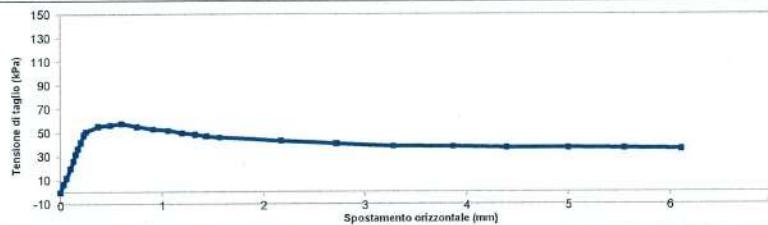
Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.

 Cantiere: Piano Urbanistico Attuativo. Via Michelangelo Diana -  
 SAN CIPRIANO D'AVERSA (CE)

**PROVINO 1**  $\sigma_v=100 \text{ kPa}$ 

Pagina: 2

ELABORAZIONE DATI				
Tempo trascorso (sec)	Forza orizzontale (kg)	Spostamento Orizzontale (mm)	Spostamento Verticale (mm)	Tensione di Taglio (kPa)
0	0,000	0,00	0,000	0,00
960	2,459	0,03	0,006	6,83
1920	4,277	0,06	0,031	11,88
2880	7,164	0,10	0,051	19,90
3840	9,544	0,13	0,090	26,51
4800	11,808	0,15	0,105	32,24
5760	13,198	0,17	0,113	36,66
6720	15,167	0,20	0,131	42,13
7680	17,417	0,23	0,168	48,38
8640	18,324	0,25	0,185	50,90
9600	20,034	0,37	0,230	55,65
10560	20,351	0,49	0,263	58,53
11520	20,826	0,60	0,286	57,85
12480	19,904	0,75	0,300	55,29
13440	19,158	0,91	0,338	53,21
14400	18,673	1,06	0,369	51,87
15360	17,899	1,20	0,397	49,71
16320	17,464	1,33	0,415	48,51
17280	16,988	1,44	0,426	47,19
18240	16,610	1,57	0,433	46,14
19200	15,530	2,17	0,440	43,14
20160	14,681	2,72	0,447	40,78
21120	13,889	3,28	0,449	38,58
22080	13,802	3,87	0,453	38,34
23040	13,406	4,39	0,454	37,24
24000	13,342	5,00	0,456	37,06
24640	13,208	5,55	0,460	36,69
25600	12,978	6,11	0,462	36,05


 Sperimentatore  
 Geol. Giovanni CHIAIELLO


**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

Settore "A"

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI

Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa

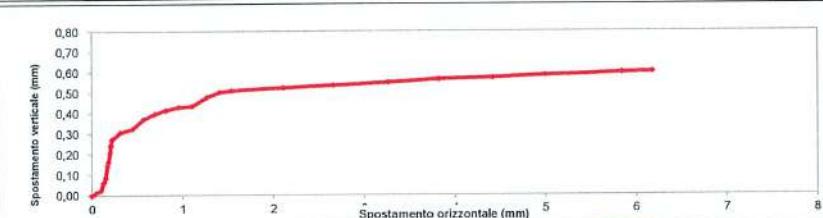
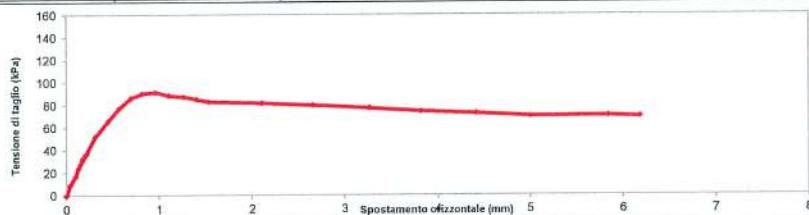
Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.

Cantiere: Piano Urbanistico Attuativo. Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERSA (CE)

**PROVINO 2**  $\sigma_v=200 \text{ kPa}$

Pagina: 3

ELABORAZIONE DATI				
Tempo trascorso sec	Forza orizzontale (kg)	Spostamento Orizzontale (mm)	Spostamento Verticale (mm)	Tensione di Taglio (kPa)
0	0,000	0,00	0,000	0,00
960	3,308	0,04	0,010	9,19
1920	6,102	0,10	0,025	16,95
2880	8,636	0,13	0,063	23,99
3840	9,886	0,15	0,086	27,46
4800	10,966	0,17	0,147	30,46
5760	11,851	0,18	0,165	32,92
6720	12,546	0,20	0,209	34,85
7680	13,093	0,21	0,244	36,37
8640	13,388	0,22	0,272	37,19
9600	16,742	0,31	0,307	52,06
10560	23,674	0,45	0,326	65,76
11520	27,835	0,57	0,371	77,32
12480	30,985	0,70	0,399	86,07
13440	32,432	0,82	0,416	90,09
14400	32,951	0,96	0,431	91,53
15360	31,914	1,11	0,436	88,65
16320	31,399	1,27	0,478	87,22
17280	30,614	1,41	0,503	85,04
18240	29,768	1,54	0,511	82,69
19200	29,318	2,11	0,525	81,44
20160	28,674	2,68	0,536	79,65
21120	27,806	3,27	0,550	77,24
22080	26,694	3,82	0,565	74,15
23040	26,107	4,42	0,573	72,52
24000	25,175	5,00	0,585	69,93
25400	25,312	5,84	0,598	70,31
28800	25,031	6,18	0,602	69,53



Sperimentatore  
Geom. Giandomenico CHIAVELLO





GRUPPO PLP

Ministero delle Infrastrutture – Concessione Settore A e B  
**Decreto n° 6927 del 31/05/2023**  
Circolare Ministeriale n° 7618/STC del 08/09/2010



### PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Settore "A"

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI

Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa

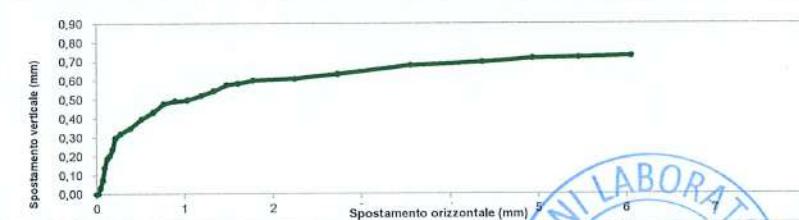
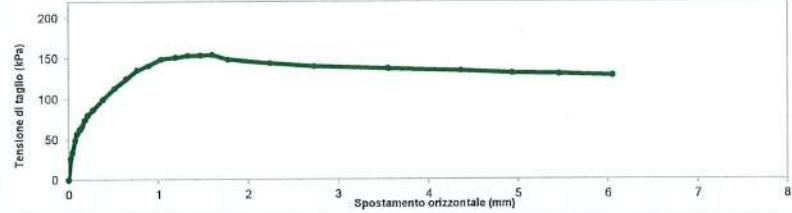
Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.

Cantiere: Piano Urbanistico Attuativo. Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERA (CE)

PROVINO 3  $\sigma_v=300$  kPa

Pagina: 4

ELABORAZIONE DATI				
Tempo trascorso (sec)	Forza orizzontale (kg)	Spostamento Orizzontale (mm)	Spostamento Verticale (mm)	Tensione di Taglio (kPa)
0	0,000	0,00	0,000	0,00
960	9,562	0,02	0,001	26,56
1920	12,114	0,04	0,032	33,65
2880	17,582	0,07	0,073	48,84
3840	20,549	0,09	0,139	57,08
4800	22,414	0,12	0,189	62,26
5760	23,972	0,15	0,204	66,59
6720	26,708	0,18	0,238	74,19
7680	28,782	0,21	0,298	79,95
8640	31,198	0,27	0,320	86,66
9600	35,842	0,38	0,348	99,56
10560	40,709	0,51	0,397	113,08
11520	45,025	0,64	0,432	125,07
12480	48,883	0,76	0,477	135,23
13440	50,798	0,89	0,492	141,10
14400	53,600	1,03	0,498	148,89
15360	54,428	1,19	0,520	151,19
16320	55,202	1,33	0,544	153,34
17280	55,271	1,47	0,578	153,53
18240	55,526	1,60	0,584	154,24
19200	55,464	1,77	0,599	148,51
20160	51,750	2,24	0,608	143,75
21120	50,386	2,73	0,632	139,96
22080	49,334	3,55	0,679	137,04
23040	48,402	4,36	0,696	134,45
24000	47,264	4,93	0,716	131,29
24960	46,894	5,45	0,722	130,26
28800	46,253	6,05	0,729	128,48



Sperimentatore  
Geom. Giandomenico CHIAVELLO

Direttore Laboratorio  
Dr. Geol. Daniele PAONE  
s.r.l.



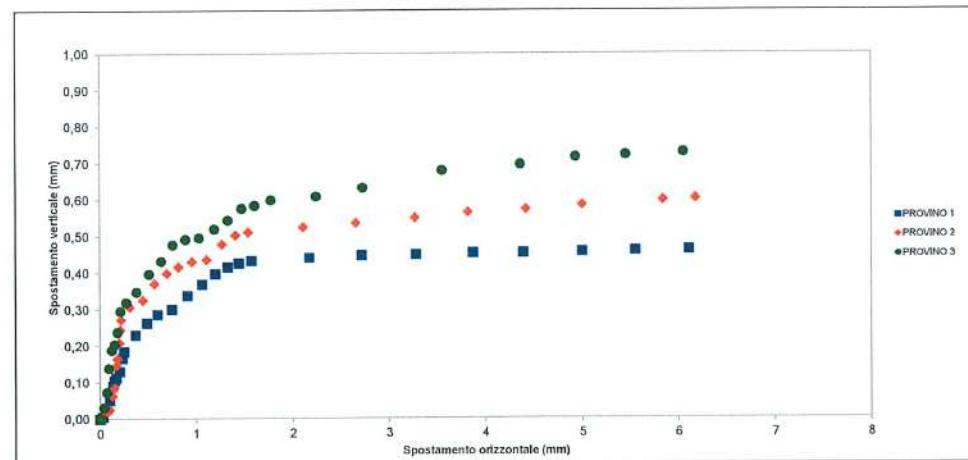
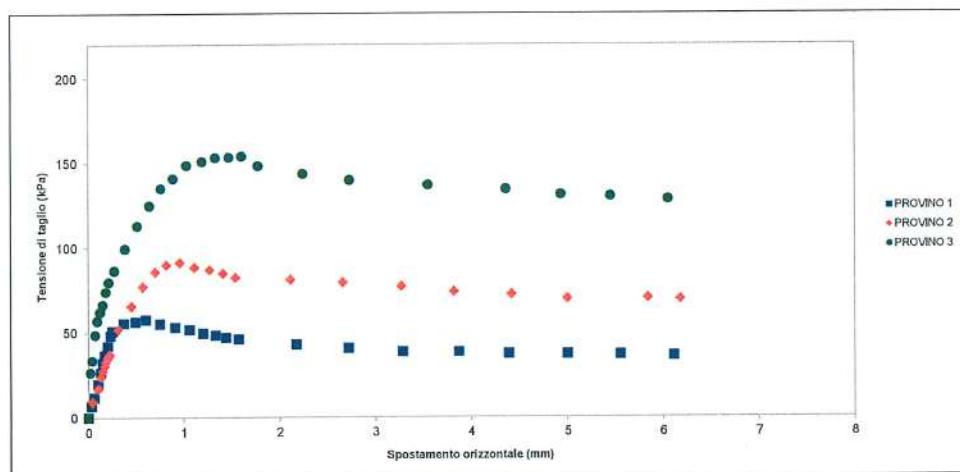
**PLP**  
Prospettive  
Laboratorio Prove S.r.l.  
R.E.A. SA n. 232841  
P. IVA: 0288910 065 3

**Sede Legale:**  
Via S. Nicola di Giov, 1 - 84133 SALERNO  
Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767  
Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7  
info@plp-srl.it - geotecnica@plp-srl.it - www.plpgroup.it  
PEC: gruppopl@legalmail.it

**Laboratorio Aut. Terre, Rocce e prove in situ:**  
Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP)  
83025 MONTORO (AV)  
Tel. 0825 1853651 - 523971 - Fax 0825 523767  
Cell. 346 4767927 - 348 3341540

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI  
 Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa  
 Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.  
 Cantiere: Piano Urbanistico Attuativo. Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERSA (CE)

Pagina: 5



Sperimentatore  
 Geom. Giovanni CHIAVELLO

Direttore laboratorio  
 Dr. Geol. Davide PAONE

PLP  
 Prospettive  
 Laboratorio Prove S.r.l.  
 R.E.A. SA n. 232841  
 P. IVA: 0288910 065 3

Sede Legale:  
 Via S. Nicola di Giov, 1 - 84133 SALERNO  
 Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767  
 Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0186410 064 7  
[info@plp-srl.it](mailto:info@plp-srl.it) - [geotecnica@plp-srl.it](mailto:geotecnica@plp-srl.it) - [www.plpgroup.it](http://www.plpgroup.it)  
 PEC: [gruppopl@legalmail.it](mailto:gruppopl@legalmail.it)

Laboratorio Aut. Terre, Rocce e prove in sito:  
 Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP)  
 83025 MONTORO (AV)  
 Tel. 0825 1853651 - 523971 - Fax 0825 523767  
 Cell. 346 4767927 - 348 3341540

## Prova di Taglio diretto

Richiedente: Dr. Geol. Ottavio COROLLI

Proprietario: Istituto Diocesano per il Sostentamento del Clero di Aversa

Impresa: La Fontana Italpozzi S.r.l.

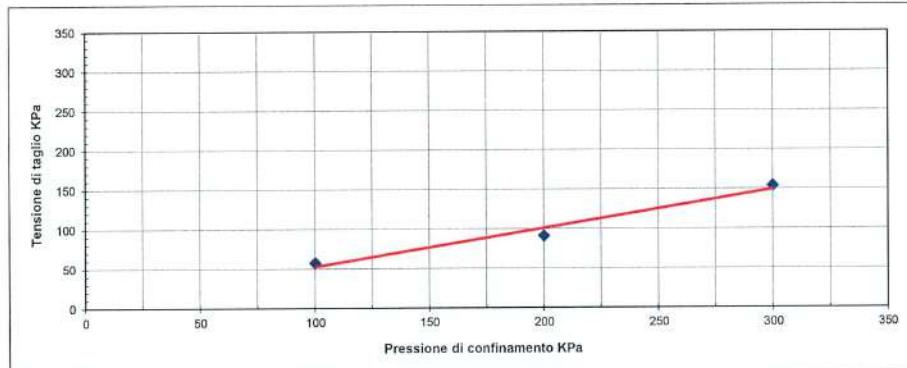
Cantiere: Piano Urbanistico Attuativo. Via Michelangelo Diana - SAN CIPRIANO D'AVERA (CE)

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITA' (m)	TIPO CAMPIONE	CLASSE QUALITA'
***	DP-C2	2,50-3,50	Indisturbato	Q5

TIPO DI PROVA	Consolidata drenata
VELOCITA' DI PROVA	0,02 mm/min

### Parametri meccanici a rottura

	Pressione di consolid.	Unita' di misura	Consolidazione (ore)	Pressione di rottura	Unita' di misura
Provino 1	100	KPa	24	57,85	KPa
Provino 2	200	KPa	24	91,53	KPa
Provino 3	300	KPa	24	154,24	KPa



Risultati:

$\Phi' =$	25,7 °
$c' =$	4,8 KPa

***Studio di Geologia Applicata***

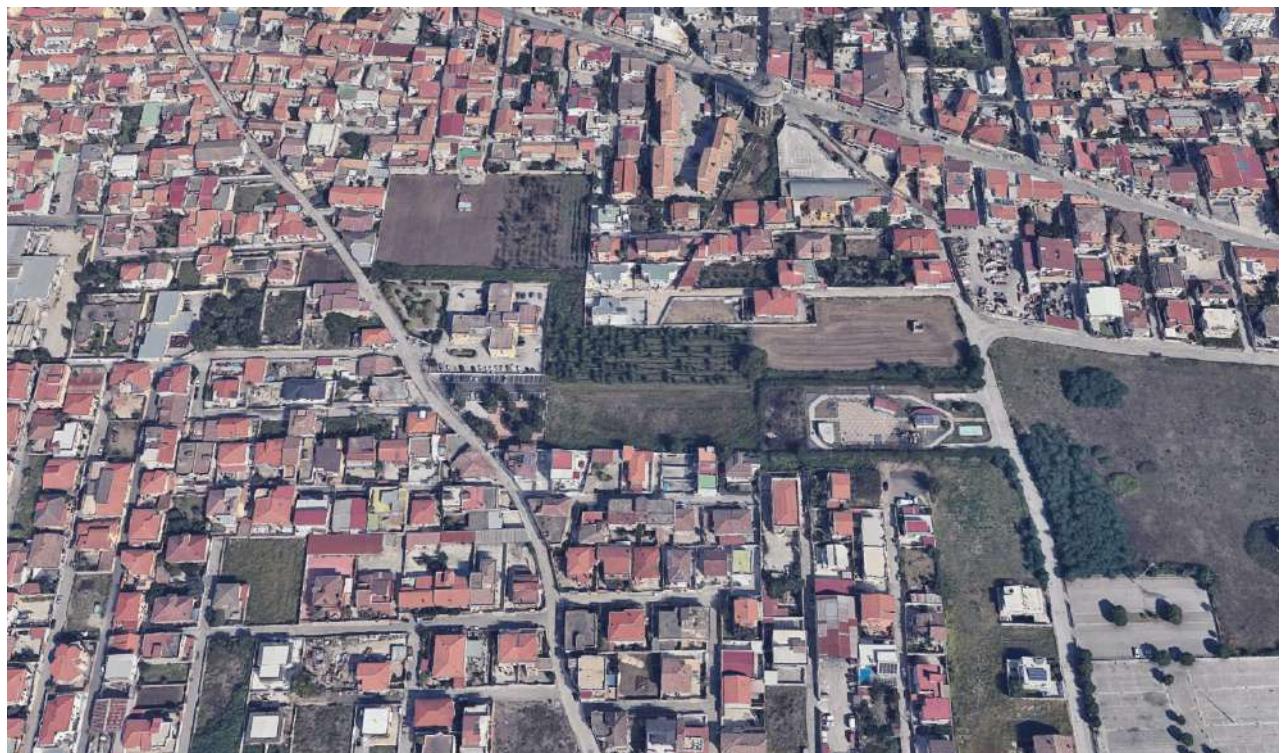
**Dr. Ottavio Corolli**

*Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d’Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611*

**COMUNE DI  
SAN CIPRIANO D’AVERSA**

**ELAB.3**

**PROVE PENETROMETRICHE  
DPSH**



**SCALA: --**

**REV.**

**ANNO: 2025**

Alla C.A. del Dott. Ottavio Corolli  
Via Rimini n°14  
81036 San Cipriano d'Aversa (CE)

*Casal di Principe, lì 19/12/2025*

La Certificazione Ministeriale n.7619/2010 recante “*Criteri per il rilascio dell'autorizzazione ai Laboratori per l'esecuzione e certificazione di indagini geognostiche, prelievo di campioni e prove in situ di cui all'art. 59 del D.P.R. n.380/2001*” non si rende più necessaria a seguito della Sentenza del Tribunale Amministrativo Regionale del Lazio n. 3761/2012 la quale stabilisce che l'art.59 del D.P.R. 380/2001 e le Norme Tecniche per le Costruzioni si riferiscono alle indagini e prove geotecniche, ma non alle indagini geognostiche, al prelievo di campione e alle prove in situ.

Per tale motivo, anche in seguito a richiesta, a La Fontana Ital Pozzi s.r.l., esecutrice della prova penetrometrica dinamica (DPSH) in allegato, non è stata rilasciata l'autorizzazione. Segue comunicato pervenuto a questa ditta - a mezzo mail del Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici in data 20/05/2014 – il quale chiarisce che, seppur La Fontana Ital Pozzi s.r.l. abbia presentato Istanza ai sensi della Circolare n.7619/2010, l'autorizzazione ministeriale non può essere rilasciata in quanto a tutt'oggi vige la sospensione dell'obbligatorietà di detta autorizzazione.

Alla luce di quanto sopra esposto ed in attesa di nuove disposizioni da parte del Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, porgiamo distinti saluti.

IN FEDE

LA FONTANA ITALPOZZI s.r.l.  
TRIVELLAZIONI E PERFORAZIONI  
Sede Leg.: Via Bach n. 20  
81033 CASAL DI PRINCIPALE (CE)  
Partita Iva 02557120611  
C.F. 00926390626

## PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE



Motore	Da 6,5 HP a benzina, con avviamento elettrico
Peso massa battente	M = 63,5 kg
Altezza di caduta libera	H = 0,75 m
Energia cinetica del maglio standard	473,4 Joule
Peso del sistema di battuta	Ms = 8,00 kg
Diametro punta conica	D = 50,46 mm
Area di base punta conica	A = 20,00 cm <sup>2</sup>
Angolo di apertura punta	α = 60° / 90°
Lunghezza aste	La = 1,00 m
Peso aste per metro	Ma = 6,30 kg
Profondità di giunzione 1 <sup>a</sup> asta	P1 = 0,80 m
Avanzamento punta	δ = 0,20 m
Numero di colpi punta	N = N(20)
Rivestimento/fanghi	No
Energia specifica per colpo	Q = (MH)/(Aδ) = 11,65 kg/cm <sup>2</sup>
Coeff. teorico di energizzazione	βt = Q/QSPT = 1,504 (teoricamente NSPT = βtN)

Caratteristiche Tecniche-Strumentali: SUPER HEAVY

### OPERATORE

LA FONTANA ITALPOZZI s.r.l.  
 TRIVELLAZIONI E PERFORAZIONI  
 Sede Leg.: Via Bach, n. 20  
 81033 CASAL DI PRINCIPE (CE)  
 Partita Iva 02557120611  
 C.F. 00926390626

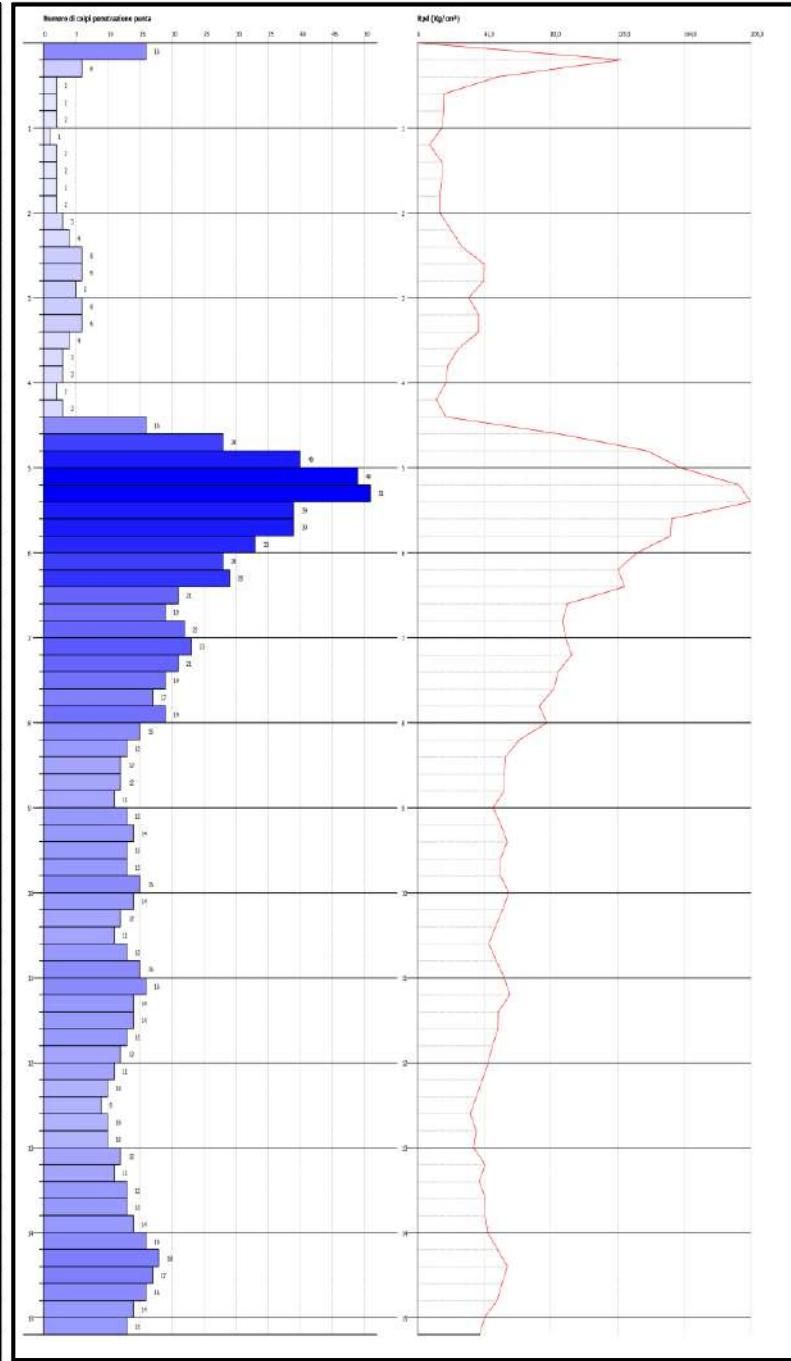
Committente: Geol. Ottavio Corolli (per conto dell'Istituto Diocesano Sostentamento Clero)	Nº Certificato: 138/25
Cantiere/località: San Cipriano d'Aversa (CE) – Via Michelangelo Diana	Data emissione: 19/12/2025
<b>Progetto/Opera:</b> PUA – Predisposizione di un Piano Urbanistico Attuativo	
Coordinate geografiche: Lat: 40.999728° - Lon: 14.143681°	Data esecuzione: 02/08/2024
Profondità falda (m dal p.c.): --	Sigla prove: DPSH 1

### UBICAZIONE AREA DI INDAGINE



<b>Committente:</b> Geol. Ottavio Corolli (per conto dell'Istituto Diocesano Sostentamento Clero)	<b>Nº Certificato:</b> 138/25
<b>Cantiere/località:</b> San Cipriano d'Aversa (CE) – Via Michelangelo Diana	<b>Data emissione:</b> 19/12/2025
<b>Progetto/Opera:</b> PUA – Predisposizione di un Piano Urbanistico Attuativo	
<b>Coordinate geografiche:</b> Lat: 40.999728° - Lon: 14.143681°	<b>Data esecuzione:</b> 02/08/2024
<b>Profondità falda (m dal p.c.):</b> --	<b>Sigla prove:</b> DPSH 1

Profondità (m)	Nr. Colpi	Profondità (m)	Nr. Colpi
0,2	16	8,6	12
0,4	6	8,8	12
0,6	2	9	11
0,8	2	9,2	13
<b>1</b>	2	<b>9,4</b>	14
1,2	1	9,6	13
1,4	2	9,8	13
1,6	2	<b>10</b>	15
1,8	2	10,2	14
<b>2</b>	2	10,4	12
2,2	3	10,6	11
2,4	4	10,8	13
2,6	6	<b>11</b>	15
2,8	6	11,2	16
<b>3</b>	5	11,4	14
3,2	6	11,6	14
3,4	6	11,8	13
3,6	4	<b>12</b>	12
3,8	3	12,20	11
<b>4</b>	3	12,40	10
4,2	2	12,60	9
4,4	3	12,80	10
4,6	16	<b>13</b>	10
4,8	28	13,20	12
<b>5</b>	40	13,40	11
5,2	49	13,60	13
5,4	51	13,80	13
5,6	39	<b>14</b>	14
5,8	39	14,20	16
<b>6</b>	33	14,40	18
6,2	28	14,60	17
6,4	29	14,80	16
6,6	21	<b>15</b>	14
6,8	19	15,20	13
<b>7</b>	22	15,40	
7,2	23	15,60	
7,4	21	15,80	
7,6	19	<b>16</b>	
7,8	17	16,20	
<b>8</b>	19	16,40	
8,2	15	16,60	
<b>8,4</b>	13	16,80	





*Presidenza del Consiglio Superiore dei  
Lavori Pubblici  
Servizio Tecnico Centrale*

VIA NOMENTANA 2 – 00161 ROMA  
TEL. 06.4412.4101, FAX 06.4426.7383

[cslp.div-tecnicaI@pec.mit.gov.it](mailto:cslp.div-tecnicaI@pec.mit.gov.it)

**Ai Laboratori che hanno presentato  
istanza per le indagini in sito**

**LORO SEDI**

Oggetto: DPR n.380/2001, Art.59 – Circolare n.7619/2010 – Comunicato sul sito istituzionale circa l’obbligatorietà dell’autorizzazione per le indagini geotecniche, prelievo dei campioni e prove in sito.

Facendo seguito al Comunicato inerente l’oggetto, recentemente pubblicato sul sito del Consiglio Superiore I.I.P.P., è doveroso precisare quanto segue.

Si conferma, innanzitutto la decisa convinzione di questo Servizio Tecnico Centrale che il prelievo in qualità dei campioni di terreno e l’esecuzione in qualità delle prove in situ abbiano un ruolo imprescindibile nelle fasi di progettazione esecuzione e controllo di opere ed interventi sul territorio. Gli esiti delle indagini e delle prove possono incidere in modo diretto in tutte le fasi di impostazione, realizzazione, gestione e controllo di un intervento sul territorio, per cui è indispensabile che siano supportati da competenza, qualità ed obiettività e che tali requisiti, pertanto, abbiano un riscontro formale ed ufficiale nei soggetti incaricati.

Che il prelievo di campioni indisturbati di terreno debba essere certificato mediante autorizzazione dovrebbe essere evidente dal momento che non può pensarsi di disciplinare le prove di laboratorio sulle terre e sulle rocce, esigendo qualità ed affidabilità attraverso l’autorizzazione e quindi la certificazione delle prove stesse prevista dall’art. 59 del DPR n.380/2001, senza esigere la medesima qualità ed affidabilità alla precedente fase di perforazione e prelievo dei campioni, atteso che la qualità dei campioni di terre o rocce prelevate sono fondamentali ai fini dell’affidabilità dei risultati delle successive prove di laboratorio.

Si è certi che la posizione di questo Servizio converge nettamente con quella di codesti laboratori, che hanno creduto nella necessità di disciplina del settore ed hanno affrontato forti impegni di organizzazione e di spesa per richiedere l’autorizzazione.

Tuttavia, è nota a tutti la forte quanto per molti versi incomprensibile resistenza opposta alla disciplina del settore da gran parte della categoria dei geologi, opposizione che si è esplicitata in questi ultimi anni - anche attraverso la voce ufficiale del Consiglio Nazionale dei Geologi - non solo con numerosi ricorsi alle autorità giudiziarie, ma anche con attacchi a questa Amministrazione non sempre “garbati” e giustificati.

E’ altrettanto noto che Il TAR Lazio, con la Sentenza n.3761/2012, ha espresso il parere che “mentre le indagini geotecniche sono studi geologici applicati, eseguiti tramite prove di laboratorio, a cui la disciplina delle Norme Tecniche sulle costruzioni accosta anche le prove in situ con gli specifici macchinari ivi indicati, le indagini geognostiche indicano la più ampia attività di conoscenza geologica, che confluisce nella relazione geologica”, esprimendo con ciò la convinzione che le indagini “geognostiche”, intese appunto come la più ampia attività di conoscenza geologica, rientrano nelle competenze professionali dei geologi.

Il Servizio ha comunque interpretato la citata sentenza nel senso che possano e debbano quindi essere sottoposti alla disciplina dell'autorizzazione tutte quelle indagini e prove di tipo geotecnico, quando queste richiedano particolari attrezzature e, soprattutto, forniscano specifici valori ottenuti da prove e misure *in situ*, da fornire al progettista dell'opera ai fini della caratterizzazione meccanica dei terreni di fondazione. Per quasi due anni infatti questo Servizio ha lavorato ad una nuova Circolare che tenesse conto delle indicazioni del TAR, cercando in tutti i modi la collaborazione e la condivisione di quella parte dei geologi di cui sopra, nonché dello stesso Consiglio Nazionale dei Geologi, collaborazione che non è stato possibile trovare.

A ciò si unisce un quadro legislativo attualmente molto articolato e per molti versi poco chiaro; si fa riferimento in particolare alla modifica dell'art.59 del DPR n.380/2001, introdotta dalla legge n.134/2012, frutto evidentemente di valutazioni squisitamente politiche, ma poco tecniche. Come è noto, infatti, con il decreto legge n.83 del 22.6.2012 era stata prevista una modifica dell'art.59 del DPR n.380/2001 che recitava, al comma 2:

*«2. Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti puo' autorizzare, con proprio decreto, ai sensi del presente capo, altri laboratori ad effettuare:*

- a) prove sui materiali da costruzione;*
- b) prelievo di campioni di terreno e prove e misure geotecniche in situ;*
- c) prove di laboratorio su terre e rocce.».*

Questa formulazione avrebbe consentito di superare ogni opposizione e continuare sulla strada delle autorizzazioni, emanando una nuova apposita Circolare in tal senso.

In fase di conversione, a seguito di una tenace richiesta di emendamento da parte di una forza politica, la legge n.134/2012 ha riformulato il comma 2 dell'art.59 del DPR n.380/2001, eliminando il punto b) dal testo di cui sopra, per cui il testo definitivo è risultato: *Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti può autorizzare, con proprio decreto, ai sensi del presente capo, altri laboratori ad effettuare: a) prove sui materiali da costruzione; b) (annullato); c) prove di laboratorio su terre e rocce.*

Stante quanto sopra, è del tutto evidente come la strada dell'autorizzazione non sia al momento pienamente percorribile; alcune lettere di studi legali rivolte a questo Ufficio, richiamando la legge n.134/2012 hanno già sottolineato tale circostanza in occasione della difesa degli interessi di ditte escluse dalle gare di affidamento di indagini geotecniche in quanto privi dell'autorizzazione.

In conclusione, quindi, la sospensione dell'obbligatorietà dell'autorizzazione per le indagini geotecniche, il prelievo dei campioni e le prove insito, è al momento un percorso obbligato per questo Servizio, configurandosi fra l'altro più come una doverosa presa d'atto di una precisa volontà legislativa che come una scelta dell'Amministrazione stessa.

Per quanto è successo, questo Servizio ritiene quindi di poter declinare ogni responsabilità – soprattutto morale - responsabilità che va ricercata nell'operato di altri soggetti.

Per quanto sopra, all'istanza presentata da codesto laboratorio ai sensi della Circolare n.7619/2010 al momento non può essere dato seguito.

Infine, con l'auspicio che il provvedimento in questione sia assolutamente provvisorio, nelle more di un nuovo provvedimento legislativo che faccia definitiva chiarezza sulla questione, nel caso di una nuova Circolare o altro provvedimento legislativo che consenta la ripresa dell'attività autorizzativa, se ancora interessato, codesto laboratorio dovrà ripresentare nuova istanza aggiornata.

**Il Dirigente della 1<sup>^</sup> Div.**

LUCCHESE ANTONIO  
20/05/2014 10:00 AM

## PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE

### Caratteristiche Tecniche-Strumentali: SUPER HEAVY

Motore	Da 6,5 HP a benzina, con avviamento elettrico
Peso massa battente	M = 63,5 kg
Altezza di caduta libera	H = 0,75 m
Energia cinetica del maglio standard	473,4 Joule
Peso del sistema di battuta	Ms = 8,00 kg
Diametro punta conica	D = 50,46 mm
Area di base punta conica	A = 20,00 cm <sup>2</sup>
Angolo di apertura punta	$\alpha = 90^\circ$
Lunghezza aste	La = 1,00 m
Peso aste per metro	Ma = 6,50 kg
Profondità di giunzione 1 <sup>a</sup> asta	P1 = 0,80 m
Avanzamento punta	$\delta = 0,20$ m
Numero di colpi punta	N = N(20)
Rivestimento/fanghi	No
Energia specifica per colpo	$Q = (MH)/(A\delta) = 11,65$ kg/cm <sup>2</sup>
Coeff. teorico di energizzazione	$\beta_t = Q/Q_{SPT} = 1,504$ (teoricamente NSPT = $\beta_t N$ )

### Classificazione ISSMFE dei penetrometri dinamici:

Tipo	Sigla di riferimento	peso della massa M (kg)	prof. max indagine battente (m)
Leggero	DPL (Light)	M ≤ 10	8
Medio	DPM (Medium)	10 < M < 40	20-25
Pesante	DPH (Heavy)	40 ≤ M < 60	25
Super pesante (Super Heavy)	DPSH	M ≥ 60	25

### Correlazione con Nspt

Poiché la prova penetrometrica standard (SPT) rappresenta, ad oggi, uno dei mezzi più diffusi ed economici per ricavare informazioni dal sottosuolo, la maggior parte delle correlazioni esistenti riguardano i valori del numero di colpi Nspt ottenuto con la suddetta prova, pertanto si presenta la necessità di rapportare il numero di colpi di una prova dinamica con Nspt. Il passaggio viene dato da:

$$Nspt = \beta_t N$$

Dove:

$$\beta_t = \frac{Q}{Q_{SPT}}$$

in cui Q è l'energia specifica per colpo e Qspt è quella riferita alla prova SPT. L'energia specifica per colpo viene calcolata come segue:

$$Q = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot \delta \cdot (M + M')}$$

in cui

- M = peso massa battente
- M' = peso aste
- H = altezza di caduta
- A = area base punta conica
- $\delta$  = passo di avanzamento

**Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd (Formula Olandesi)**

$$Rpd = \frac{M^2 \bar{\delta}t}{\bar{\delta}A \bar{\epsilon}d(M+P)} \frac{M^2 H \bar{\delta}N}{\bar{\delta}A \bar{\sigma}d(M+P)}$$

Rpd = resistenza dinamica punta (area A)

e = infissione media per colpo ( $\bar{\delta}$  / N)

M = peso massa battente (altezza caduta H)

P = peso totale aste e sistema battuta

**Elaborazione Statistica**

Permette l'elaborazione statistica dei dati numerici utilizzando nel calcolo dei valori rappresentativi dello strato considerato un valore inferiore o maggiore della media aritmetica dello strato (dato comunque maggiormente utilizzato). Il valore in immissione utilizzato è il seguente:

- **Media:** media aritmetica dei valori del numero di colpi sullo strato considerato

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 1 – TABELLA VALORI**

- Prova eseguita in data: 02/08/2024 - Coordinate: Lat: 40.999728° - Lon: 14.143681°

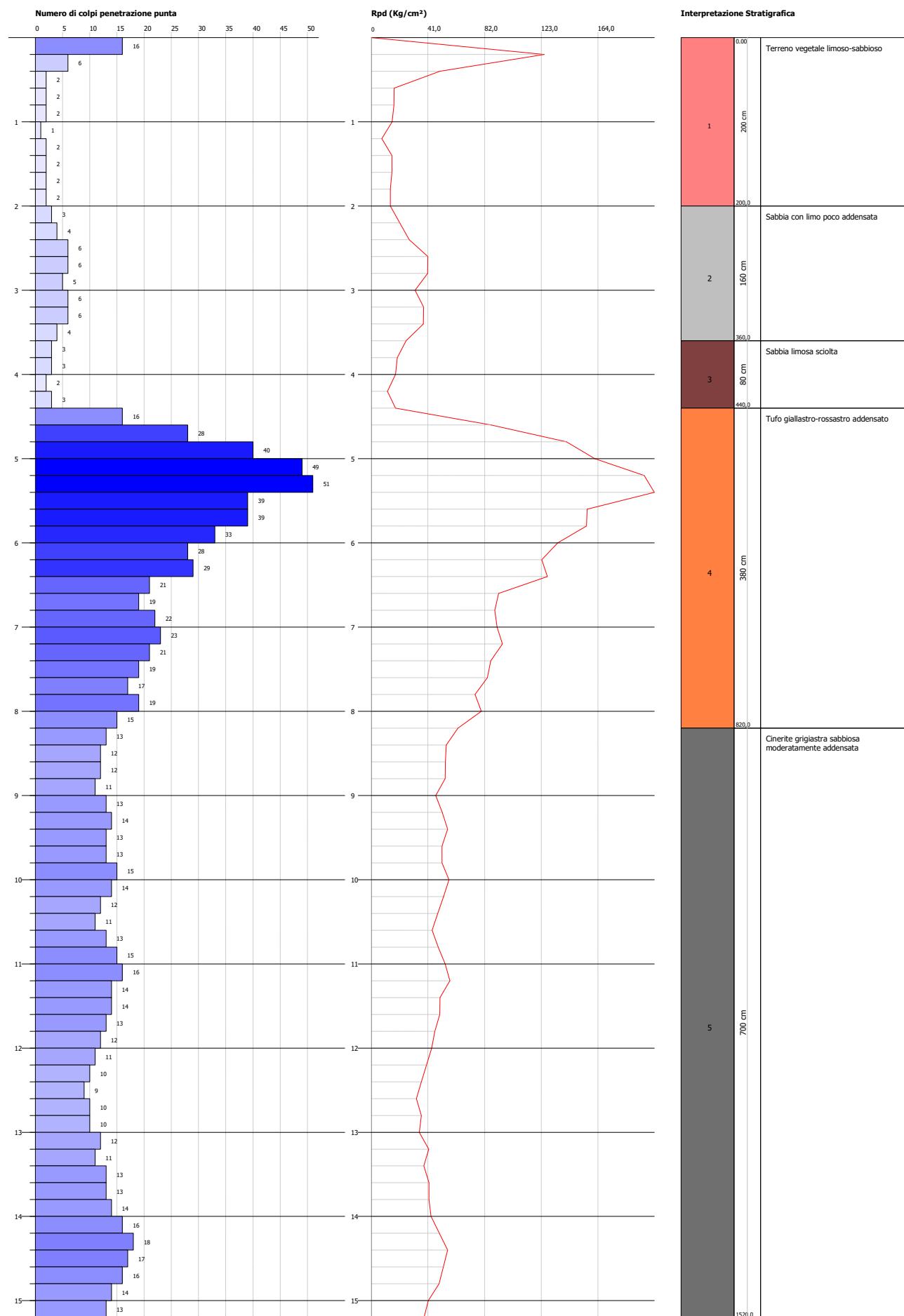
- Profondità prova: -15,20 mt dal p.c.

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (kg/cm <sup>2</sup> )
0,20	16	0,805	125,11	155,49	6,26	7,77
0,40	6	0,851	49,61	58,31	2,48	2,92
0,60	2	0,847	16,46	19,44	0,82	0,97
0,80	2	0,843	16,39	19,44	0,82	0,97
1,00	2	0,840	15,10	17,98	0,75	0,90
1,20	1	0,836	7,52	8,99	0,38	0,45
1,40	2	0,833	14,97	17,98	0,75	0,90
1,60	2	0,830	14,92	17,98	0,75	0,90
1,80	2	0,826	14,86	17,98	0,74	0,90
2,00	2	0,823	13,77	16,73	0,69	0,84
2,20	3	0,820	20,58	25,09	1,03	1,25
2,40	4	0,817	27,34	33,45	1,37	1,67
2,60	6	0,814	40,86	50,18	2,04	2,51
2,80	6	0,811	40,72	50,18	2,04	2,51
3,00	5	0,809	31,61	39,09	1,58	1,95
3,20	6	0,806	37,81	46,91	1,89	2,35
3,40	6	0,803	37,69	46,91	1,88	2,35
3,60	4	0,801	25,05	31,27	1,25	1,56
3,80	3	0,798	18,73	23,46	0,94	1,17
4,00	3	0,796	17,53	22,02	0,88	1,10
4,20	2	0,794	11,65	14,68	0,58	0,73
4,40	3	0,791	17,43	22,02	0,87	1,10
4,60	16	0,739	86,82	117,44	4,34	5,87
4,80	28	0,687	141,22	205,53	7,06	10,28
5,00	40	0,585	161,87	276,69	8,09	13,83
5,20	49	0,583	197,60	338,94	9,88	16,95
5,40	51	0,581	204,98	352,78	10,25	17,64
5,60	39	0,579	156,23	269,77	7,81	13,49
5,80	39	0,577	155,73	269,77	7,79	13,49
6,00	33	0,625	134,99	215,83	6,75	10,79
6,20	28	0,674	123,38	183,13	6,17	9,16
6,40	29	0,672	127,46	189,67	6,37	9,48
6,60	21	0,670	92,07	137,34	4,60	6,87
6,80	19	0,719	89,31	124,26	4,47	6,21
7,00	22	0,667	91,03	136,45	4,55	6,82
7,20	23	0,666	94,95	142,65	4,75	7,13
7,40	21	0,664	86,50	130,25	4,33	6,51
7,60	19	0,713	83,99	117,84	4,20	5,89
7,80	17	0,711	75,00	105,44	3,75	5,27
8,00	19	0,710	79,55	112,05	3,98	5,60
8,20	15	0,709	62,68	88,46	3,13	4,42
8,40	13	0,707	54,22	76,67	2,71	3,83
8,60	12	0,756	53,50	70,77	2,67	3,54
8,80	12	0,755	53,41	70,77	2,67	3,54
9,00	11	0,753	46,59	61,83	2,33	3,09
9,20	13	0,702	51,32	73,08	2,57	3,65
9,40	14	0,701	55,17	78,70	2,76	3,93
9,60	13	0,700	51,15	73,08	2,56	3,65
9,80	13	0,699	51,07	73,08	2,55	3,65
10,00	15	0,698	56,20	80,54	2,81	4,03
10,20	14	0,697	52,37	75,18	2,62	3,76
10,40	12	0,746	48,04	64,44	2,40	3,22
10,60	11	0,744	43,97	59,07	2,20	2,95
10,80	13	0,693	48,40	69,81	2,42	3,49
11,00	15	0,692	53,38	77,10	2,67	3,85
11,20	16	0,691	56,85	82,23	2,84	4,11
11,40	14	0,690	49,67	71,96	2,48	3,60
11,60	14	0,689	49,60	71,96	2,48	3,60

11,80	13	0,688	45,98	66,82	2,30	3,34
12,00	12	0,737	43,60	59,14	2,18	2,96
12,20	11	0,736	39,91	54,21	2,00	2,71
12,40	10	0,735	36,23	49,29	1,81	2,46
12,60	9	0,734	32,57	44,36	1,63	2,22
12,80	10	0,733	36,13	49,29	1,81	2,46
13,00	10	0,732	34,66	47,34	1,73	2,37
13,20	12	0,731	41,53	56,81	2,08	2,84
13,40	11	0,730	38,02	52,08	1,90	2,60
13,60	13	0,679	41,79	61,54	2,09	3,08
13,80	13	0,678	41,72	61,54	2,09	3,08
14,00	14	0,677	43,16	63,76	2,16	3,19
14,20	16	0,676	49,24	72,87	2,46	3,64
14,40	18	0,675	55,30	81,98	2,77	4,10
14,60	17	0,673	52,14	77,43	2,61	3,87
14,80	16	0,672	48,99	72,87	2,45	3,64
15,00	14	0,671	41,23	61,43	2,06	3,07
15,20	13	0,670	38,22	57,04	1,91	2,85

Data :02/08/2024

Scala 1:63



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – STIMA PARAMETRI DPSH 1****Densità relativa**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	4	2,00	4	Meyerhof (1957)	41,2
Strato 2	8	3,60	8	Meyerhof (1957)	55,8
Strato 3	4	4,40	4	Meyerhof (1957)	41,2
Strato 4	42	8,20	42	Meyerhof (1957)	> 80,0
Strato 5	20	15,20	20	Meyerhof (1957)	72,1

**Angolo di resistenza al taglio**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	4	2,00	4	Meyerhof (1965)	25,9
Strato 2	8	3,60	8	Meyerhof (1965)	27,9
Strato 3	4	4,40	4	Meyerhof (1965)	25,9
Strato 4	42	8,20	42	Meyerhof (1965)	> 35,0
Strato 5	20	15,20	20	Meyerhof (1965)	32,7

**Modulo Elastico**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ey (kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	4	2,00	4	Schultze-Menzenbach	44,2
Strato 2	8	3,60	8	Schultze-Menzenbach	67,4
Strato 3	4	4,40	4	Schultze-Menzenbach	44,2
Strato 4	42	8,20	42	Schultze-Menzenbach	264,6
Strato 5	20	15,20	20	Schultze-Menzenbach	137,0

**Modulo Edometrico**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ed (kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	4	2,00	4	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	70,9
Strato 2	8	3,60	8	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	103,7
Strato 3	4	4,40	4	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	70,9
Strato 4	42	8,20	42	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	330,6
Strato 5	20	15,20	20	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	189,9

**Classificazione AGI**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	4	2,00	4	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
Strato 2	8	3,60	8	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 3	4	4,40	4	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
Strato 4	42	8,20	42	Classificazione A.G.I. 1977	ADDENSATO
Strato 5	20	15,20	20	Classificazione	MODERATAMENTE ADDENSATO

				A.G.I. 1977
--	--	--	--	-------------

**Peso unità di volume**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	4	2,00	4	Meyerhof ed altri	1,48
Strato 2	8	3,60	8	Meyerhof ed altri	1,55
Strato 3	4	4,40	4	Meyerhof ed altri	1,48
Strato 4	42	8,20	42	Meyerhof ed altri	1,81
Strato 5	20	15,20	20	Meyerhof ed altri	1,70

**Peso unità di volume saturo**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Sastro (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	4	2,00	4	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,79
Strato 2	8	3,60	8	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,81
Strato 3	4	4,40	4	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,79
Strato 4	42	8,20	42	Terzaghi-Peck 1948-1967	2.00
Strato 5	20	15,20	20	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.92

**Modulo di Poisson**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	4	2,00	4	(A.G.I.)	0,35
Strato 2	8	3,60	8	(A.G.I.)	0,34
Strato 3	4	4,40	4	(A.G.I.)	0,35
Strato 4	42	8,20	42	(A.G.I.)	0,27
Strato 5	20	15,20	20	(A.G.I.)	0,31

**Modulo di deformazione a taglio**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	4	2,00	4	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	16,4
Strato 2	8	3,60	8	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	25,2
Strato 3	4	4,40	4	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	16,4
Strato 4	42	8,20	42	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	104,2
Strato 5	20	15,20	20	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	52,3

**Modulo di reazione Ko**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
Strato 1	4	2,00	4	Navfac 1971-1982	0,75
Strato 2	8	3,60	8	Navfac 1971-1982	1,67
Strato 3	4	4,40	4	Navfac 1971-1982	0,75
Strato 4	42	8,20	42	Navfac 1971-1982	7,14
Strato 5	20	15,20	20	Navfac 1971-1982	4,05

Alla C.A. del Dott. Ottavio Corolli  
Via Rimini n°14  
81036 San Cipriano d'Aversa (CE)

*Casal di Principe, lì 19/12/2025*

La Certificazione Ministeriale n.7619/2010 recante “*Criteri per il rilascio dell'autorizzazione ai Laboratori per l'esecuzione e certificazione di indagini geognostiche, prelievo di campioni e prove in situ di cui all'art. 59 del D.P.R. n.380/2001*” non si rende più necessaria a seguito della Sentenza del Tribunale Amministrativo Regionale del Lazio n. 3761/2012 la quale stabilisce che l'art.59 del D.P.R. 380/2001 e le Norme Tecniche per le Costruzioni si riferiscono alle indagini e prove geotecniche, ma non alle indagini geognostiche, al prelievo di campione e alle prove in situ.

Per tale motivo, anche in seguito a richiesta, a La Fontana Ital Pozzi s.r.l., esecutrice della prova penetrometrica dinamica (DPSH) in allegato, non è stata rilasciata l'autorizzazione. Segue comunicato pervenuto a questa ditta - a mezzo mail del Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici in data 20/05/2014 – il quale chiarisce che, seppur La Fontana Ital Pozzi s.r.l. abbia presentato Istanza ai sensi della Circolare n.7619/2010, l'autorizzazione ministeriale non può essere rilasciata in quanto a tutt'oggi vige la sospensione dell'obbligatorietà di detta autorizzazione.

Alla luce di quanto sopra esposto ed in attesa di nuove disposizioni da parte del Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, porgiamo distinti saluti.

IN FEDE

LA FONTANA ITALPOZZI s.r.l.  
TRIVELLAZIONI E PERFORAZIONI  
Sede Leg.: Via Bach n. 20  
81033 CASAL DI PRINCIPALE (CE)  
Partita Iva 02557120611  
C.F. 00926390626

## PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE



Motore	Da 6,5 HP a benzina, con avviamento elettrico
Peso massa battente	M = 63,5 kg
Altezza di caduta libera	H = 0,75 m
Energia cinetica del maglio standard	473,4 Joule
Peso del sistema di battuta	Ms = 8,00 kg
Diametro punta conica	D = 50,46 mm
Area di base punta conica	A = 20,00 cm <sup>2</sup>
Angolo di apertura punta	α = 60° / 90°
Lunghezza aste	La = 1,00 m
Peso aste per metro	Ma = 6,30 kg
Profondità di giunzione 1 <sup>a</sup> asta	P1 = 0,80 m
Avanzamento punta	δ = 0,20 m
Numero di colpi punta	N = N(20)
Rivestimento/fanghi	No
Energia specifica per colpo	Q = (MH)/(Aδ) = 11,65 kg/cm <sup>2</sup>
Coeff. teorico di energizzazione	βt = Q/QSPT = 1,504 (teoricamente NSPT = βtN)

Caratteristiche Tecniche-Strumentali: SUPER HEAVY

### OPERATORE

LA FONTANA ITALPOZZI s.r.l.  
 TRIVELLAZIONI E PERFORAZIONI  
 Sede Leg.: Via Bach, n. 20  
 81033 CASAL DI PRINCIPE (CE)  
 Partita Iva 02557120611  
 C.F. 00926390626

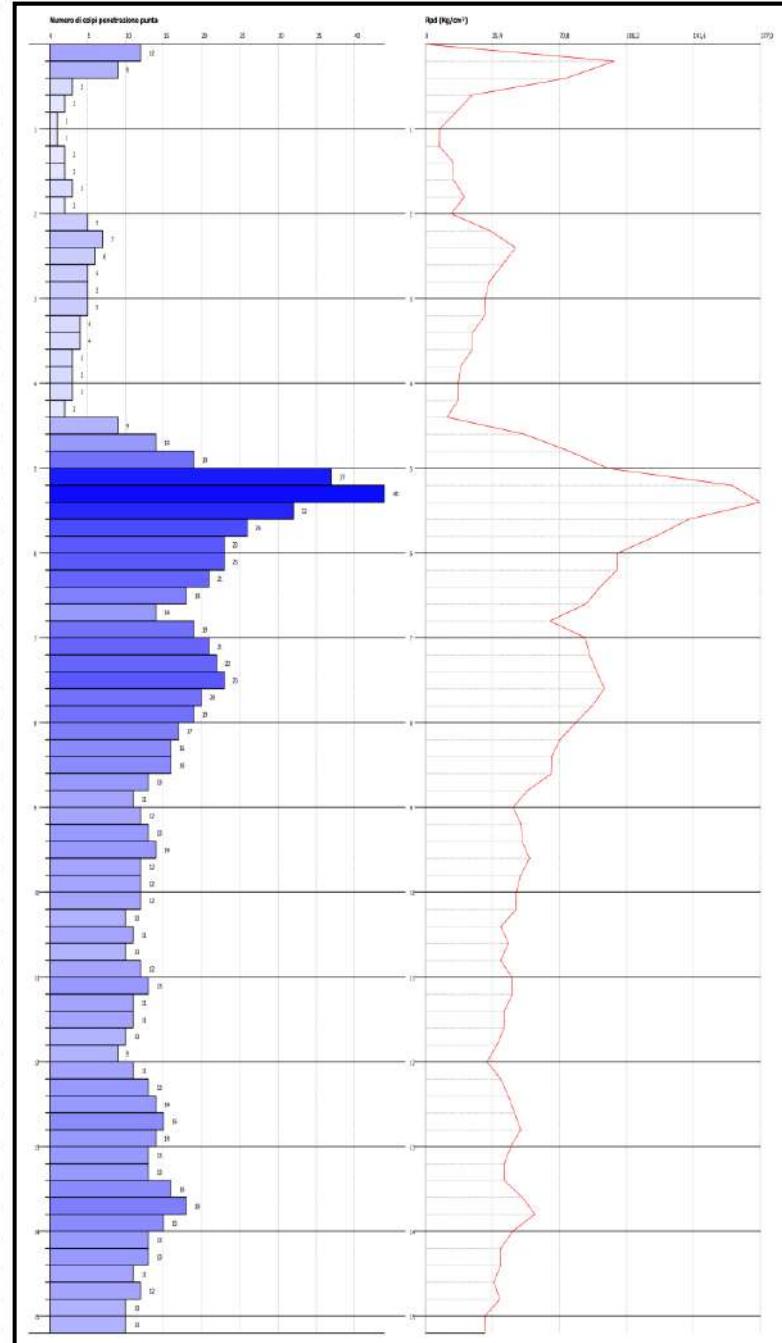
<b>Committente:</b> Geol. Ottavio Corolli (per conto dell'Istituto Diocesano Sostentamento Clero)	<b>Nº Certificato:</b> 139/25
<b>Cantiere/località:</b> San Cipriano d'Aversa (CE) – Via Michelangelo Diana	<b>Data emissione:</b> 19/12/2025
<b>Progetto/Opera:</b> PUA – Predisposizione di un Piano Urbanistico Attuativo	
<b>Coordinate geografiche:</b> Lat: 40.999940° - Lon: 14.144164°	<b>Data esecuzione:</b> 02/08/2024
<b>Profondità falda (m dal p.c.):</b> --	<b>Sigla prove:</b> DPSH 2

### UBICAZIONE AREA DI INDAGINE



Committente: Geol. Ottavio Corolli (per conto dell'Istituto Diocesano Sostentamento Clero)	Nº Certificato: 139/25
Cantiere/località: San Cipriano d'Aversa (CE) – Via Michelangelo Diana	Data emissione: 19/12/2025
<b>Progetto/Opera:</b> PUA – Predisposizione di un Piano Urbanistico Attuativo	
Coordinate geografiche: Lat: 40.999940° - Lon: 14.144164°	Data esecuzione: 02/08/2024
Profondità falda (m dal p.c.): --	Sigla prove: DPSH 2

Profondità (m)	Nr. Colpi	Profondità (m)	Nr. Colpi
0,2	12	8,6	16
0,4	9	8,8	13
0,6	3	9	11
0,8	2	9,2	12
<b>1</b>	1	<b>9,4</b>	13
1,2	1	9,6	14
1,4	2	9,8	12
1,6	2	<b>10</b>	12
1,8	3	10,2	12
<b>2</b>	2	10,4	10
2,2	5	10,6	11
2,4	7	10,8	10
2,6	6	<b>11</b>	12
2,8	5	11,2	13
<b>3</b>	5	11,4	11
3,2	5	11,6	11
3,4	4	11,8	<b>10</b>
3,6	4	<b>12</b>	9
3,8	3	12,20	11
<b>4</b>	3	12,40	13
4,2	3	12,60	14
4,4	2	12,80	15
4,6	9	<b>13</b>	14
4,8	14	13,20	13
<b>5</b>	19	13,40	13
5,2	37	13,60	16
5,4	44	13,80	18
5,6	32	<b>14</b>	15
5,8	26	14,20	13
<b>6</b>	23	14,40	13
6,2	23	14,60	11
6,4	21	14,80	12
6,6	18	<b>15</b>	10
6,8	14	15,20	10
<b>7</b>	19	15,40	
7,2	21	15,60	
7,4	22	15,80	
7,6	23	<b>16</b>	
7,8	20	16,20	
<b>8</b>	19	16,40	
8,2	17	16,60	
8,4	16	16,80	





*Presidenza del Consiglio Superiore dei  
Lavori Pubblici  
Servizio Tecnico Centrale*

VIA NOMENTANA 2 – 00161 ROMA  
TEL. 06.4412.4101, FAX 06.4426.7383

[cslp.div-tecnicaI@pec.mit.gov.it](mailto:cslp.div-tecnicaI@pec.mit.gov.it)

**Ai Laboratori che hanno presentato  
istanza per le indagini in sito**

**LORO SEDI**

Oggetto: DPR n.380/2001, Art.59 – Circolare n.7619/2010 – Comunicato sul sito istituzionale circa l’obbligatorietà dell’autorizzazione per le indagini geotecniche, prelievo dei campioni e prove in sito.

Facendo seguito al Comunicato inerente l’oggetto, recentemente pubblicato sul sito del Consiglio Superiore I.I.P.P., è doveroso precisare quanto segue.

Si conferma, innanzitutto la decisa convinzione di questo Servizio Tecnico Centrale che il prelievo in qualità dei campioni di terreno e l’esecuzione in qualità delle prove in situ abbiano un ruolo imprescindibile nelle fasi di progettazione esecuzione e controllo di opere ed interventi sul territorio. Gli esiti delle indagini e delle prove possono incidere in modo diretto in tutte le fasi di impostazione, realizzazione, gestione e controllo di un intervento sul territorio, per cui è indispensabile che siano supportati da competenza, qualità ed obiettività e che tali requisiti, pertanto, abbiano un riscontro formale ed ufficiale nei soggetti incaricati.

Che il prelievo di campioni indisturbati di terreno debba essere certificato mediante autorizzazione dovrebbe essere evidente dal momento che non può pensarsi di disciplinare le prove di laboratorio sulle terre e sulle rocce, esigendo qualità ed affidabilità attraverso l’autorizzazione e quindi la certificazione delle prove stesse prevista dall’art. 59 del DPR n.380/2001, senza esigere la medesima qualità ed affidabilità alla precedente fase di perforazione e prelievo dei campioni, atteso che la qualità dei campioni di terre o rocce prelevate sono fondamentali ai fini dell’affidabilità dei risultati delle successive prove di laboratorio.

Si è certi che la posizione di questo Servizio converge nettamente con quella di codesti laboratori, che hanno creduto nella necessità di disciplina del settore ed hanno affrontato forti impegni di organizzazione e di spesa per richiedere l’autorizzazione.

Tuttavia, è nota a tutti la forte quanto per molti versi incomprensibile resistenza opposta alla disciplina del settore da gran parte della categoria dei geologi, opposizione che si è esplicitata in questi ultimi anni - anche attraverso la voce ufficiale del Consiglio Nazionale dei Geologi - non solo con numerosi ricorsi alle autorità giudiziarie, ma anche con attacchi a questa Amministrazione non sempre “garbati” e giustificati.

E’ altrettanto noto che Il TAR Lazio, con la Sentenza n.3761/2012, ha espresso il parere che “mentre le indagini geotecniche sono studi geologici applicati, eseguiti tramite prove di laboratorio, a cui la disciplina delle Norme Tecniche sulle costruzioni accosta anche le prove in situ con gli specifici macchinari ivi indicati, le indagini geognostiche indicano la più ampia attività di conoscenza geologica, che confluisce nella relazione geologica”, esprimendo con ciò la convinzione che le indagini “geognostiche”, intese appunto come la più ampia attività di conoscenza geologica, rientrano nelle competenze professionali dei geologi.

Il Servizio ha comunque interpretato la citata sentenza nel senso che possano e debbano quindi essere sottoposti alla disciplina dell'autorizzazione tutte quelle indagini e prove di tipo geotecnico, quando queste richiedano particolari attrezzature e, soprattutto, forniscano specifici valori ottenuti da prove e misure *in situ*, da fornire al progettista dell'opera ai fini della caratterizzazione meccanica dei terreni di fondazione. Per quasi due anni infatti questo Servizio ha lavorato ad una nuova Circolare che tenesse conto delle indicazioni del TAR, cercando in tutti i modi la collaborazione e la condivisione di quella parte dei geologi di cui sopra, nonché dello stesso Consiglio Nazionale dei Geologi, collaborazione che non è stato possibile trovare.

A ciò si unisce un quadro legislativo attualmente molto articolato e per molti versi poco chiaro; si fa riferimento in particolare alla modifica dell'art.59 del DPR n.380/2001, introdotta dalla legge n.134/2012, frutto evidentemente di valutazioni squisitamente politiche, ma poco tecniche. Come è noto, infatti, con il decreto legge n.83 del 22.6.2012 era stata prevista una modifica dell'art.59 del DPR n.380/2001 che recitava, al comma 2:

*«2. Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti puo' autorizzare, con proprio decreto, ai sensi del presente capo, altri laboratori ad effettuare:*

- a) prove sui materiali da costruzione;*
- b) prelievo di campioni di terreno e prove e misure geotecniche in situ;*
- c) prove di laboratorio su terre e rocce.».*

Questa formulazione avrebbe consentito di superare ogni opposizione e continuare sulla strada delle autorizzazioni, emanando una nuova apposita Circolare in tal senso.

In fase di conversione, a seguito di una tenace richiesta di emendamento da parte di una forza politica, la legge n.134/2012 ha riformulato il comma 2 dell'art.59 del DPR n.380/2001, eliminando il punto b) dal testo di cui sopra, per cui il testo definitivo è risultato: *Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti può autorizzare, con proprio decreto, ai sensi del presente capo, altri laboratori ad effettuare: a) prove sui materiali da costruzione; b) (annullato); c) prove di laboratorio su terre e rocce.*

Stante quanto sopra, è del tutto evidente come la strada dell'autorizzazione non sia al momento pienamente percorribile; alcune lettere di studi legali rivolte a questo Ufficio, richiamando la legge n.134/2012 hanno già sottolineato tale circostanza in occasione della difesa degli interessi di ditte escluse dalle gare di affidamento di indagini geotecniche in quanto privi dell'autorizzazione.

In conclusione, quindi, la sospensione dell'obbligatorietà dell'autorizzazione per le indagini geotecniche, il prelievo dei campioni e le prove insito, è al momento un percorso obbligato per questo Servizio, configurandosi fra l'altro più come una doverosa presa d'atto di una precisa volontà legislativa che come una scelta dell'Amministrazione stessa.

Per quanto è successo, questo Servizio ritiene quindi di poter declinare ogni responsabilità – soprattutto morale - responsabilità che va ricercata nell'operato di altri soggetti.

Per quanto sopra, all'istanza presentata da codesto laboratorio ai sensi della Circolare n.7619/2010 al momento non può essere dato seguito.

Infine, con l'auspicio che il provvedimento in questione sia assolutamente provvisorio, nelle more di un nuovo provvedimento legislativo che faccia definitiva chiarezza sulla questione, nel caso di una nuova Circolare o altro provvedimento legislativo che consenta la ripresa dell'attività autorizzativa, se ancora interessato, codesto laboratorio dovrà ripresentare nuova istanza aggiornata.

**Il Dirigente della 1<sup>^</sup> Div.**

LUCCHESE ANTONIO  
20/05/2014 10:00 AM

## PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE

### Caratteristiche Tecniche-Strumentali: SUPER HEAVY

Motore	Da 6,5 HP a benzina, con avviamento elettrico
Peso massa battente	M = 63,5 kg
Altezza di caduta libera	H = 0,75 m
Energia cinetica del maglio standard	473,4 Joule
Peso del sistema di battuta	Ms = 8,00 kg
Diametro punta conica	D = 50,46 mm
Area di base punta conica	A = 20,00 cm <sup>2</sup>
Angolo di apertura punta	$\alpha = 90^\circ$
Lunghezza aste	La = 1,00 m
Peso aste per metro	Ma = 6,50 kg
Profondità di giunzione 1 <sup>a</sup> asta	P1 = 0,80 m
Avanzamento punta	$\delta = 0,20$ m
Numero di colpi punta	N = N(20)
Rivestimento/fanghi	No
Energia specifica per colpo	$Q = (MH)/(A\delta) = 11,65$ kg/cm <sup>2</sup>
Coeff. teorico di energizzazione	$\beta_t = Q/Q_{SPT} = 1,504$ (teoricamente NSPT = $\beta_t N$ )

### Classificazione ISSMFE dei penetrometri dinamici:

Tipo	Sigla di riferimento	peso della massa M (kg)	prof. max indagine battente (m)
Leggero	DPL (Light)	M ≤ 10	8
Medio	DPM (Medium)	10 < M < 40	20-25
Pesante	DPH (Heavy)	40 ≤ M < 60	25
Super pesante (Super Heavy)	DPSH	M ≥ 60	25

### Correlazione con Nspt

Poiché la prova penetrometrica standard (SPT) rappresenta, ad oggi, uno dei mezzi più diffusi ed economici per ricavare informazioni dal sottosuolo, la maggior parte delle correlazioni esistenti riguardano i valori del numero di colpi Nspt ottenuto con la suddetta prova, pertanto si presenta la necessità di rapportare il numero di colpi di una prova dinamica con Nspt. Il passaggio viene dato da:

$$Nspt = \beta_t N$$

Dove:

$$\beta_t = \frac{Q}{Q_{SPT}}$$

in cui Q è l'energia specifica per colpo e Qspt è quella riferita alla prova SPT. L'energia specifica per colpo viene calcolata come segue:

$$Q = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot \delta \cdot (M + M')}$$

in cui

- M = peso massa battente
- M' = peso aste
- H = altezza di caduta
- A = area base punta conica
- $\delta$  = passo di avanzamento

**Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd (Formula Olandesi)**

$$Rpd = \frac{M^2 \bar{\delta}t}{\bar{\delta}A \cdot e \cdot (M + P)} \quad \frac{M^2 \bar{H} \bar{\delta}t}{\bar{\delta}A \cdot \sigma \cdot (M + P)}$$

Rpd = resistenza dinamica punta (area A)

e = infissione media per colpo ( $\bar{\delta}$  / N)

M = peso massa battente (altezza caduta H)

P = peso totale aste e sistema battuta

**Elaborazione Statistica**

Permette l'elaborazione statistica dei dati numerici utilizzando nel calcolo dei valori rappresentativi dello strato considerato un valore inferiore o maggiore della media aritmetica dello strato (dato comunque maggiormente utilizzato). Il valore in immissione utilizzato è il seguente:

- **Media:** media aritmetica dei valori del numero di colpi sullo strato considerato

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 2 – TABELLA VALORI**

- Prova eseguita in data: 02/08/2024 - Coordinate: Lat: 40.999940° - Lon: 14.144164°

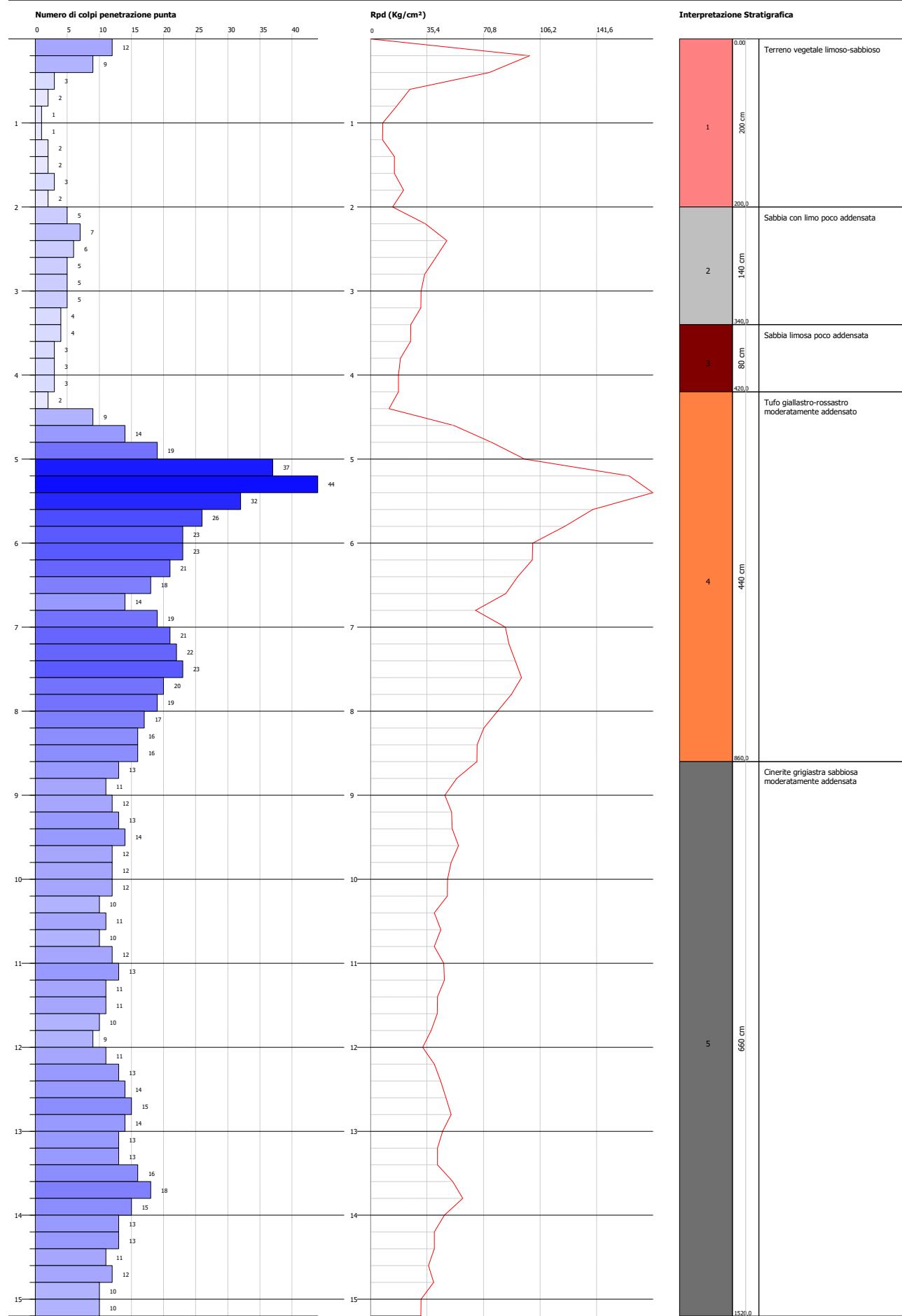
- Profondità prova: -15,20 mt dal p.c.

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (kg/cm <sup>2</sup> )
0,20	12	0,855	99,66	116,61	4,98	5,83
0,40	9	0,851	74,41	87,46	3,72	4,37
0,60	3	0,847	24,69	29,15	1,23	1,46
0,80	2	0,843	16,39	19,44	0,82	0,97
1,00	1	0,840	7,55	8,99	0,38	0,45
1,20	1	0,836	7,52	8,99	0,38	0,45
1,40	2	0,833	14,97	17,98	0,75	0,90
1,60	2	0,830	14,92	17,98	0,75	0,90
1,80	3	0,826	22,29	26,97	1,11	1,35
2,00	2	0,823	13,77	16,73	0,69	0,84
2,20	5	0,820	34,29	41,82	1,71	2,09
2,40	7	0,817	47,84	58,54	2,39	2,93
2,60	6	0,814	40,86	50,18	2,04	2,51
2,80	5	0,811	33,93	41,82	1,70	2,09
3,00	5	0,809	31,61	39,09	1,58	1,95
3,20	5	0,806	31,51	39,09	1,58	1,95
3,40	4	0,803	25,13	31,27	1,26	1,56
3,60	4	0,801	25,05	31,27	1,25	1,56
3,80	3	0,798	18,73	23,46	0,94	1,17
4,00	3	0,796	17,53	22,02	0,88	1,10
4,20	3	0,794	17,48	22,02	0,87	1,10
4,40	2	0,791	11,62	14,68	0,58	0,73
4,60	9	0,789	52,14	66,06	2,61	3,30
4,80	14	0,737	75,75	102,76	3,79	5,14
5,00	19	0,735	96,60	131,43	4,83	6,57
5,20	37	0,633	162,01	255,94	8,10	12,80
5,40	44	0,581	176,84	304,36	8,84	15,22
5,60	32	0,629	139,26	221,35	6,96	11,07
5,80	26	0,677	121,81	179,85	6,09	8,99
6,00	23	0,675	101,61	150,42	5,08	7,52
6,20	23	0,674	101,34	150,42	5,07	7,52
6,40	21	0,672	92,30	137,34	4,61	6,87
6,60	18	0,720	84,80	117,72	4,24	5,89
6,80	14	0,719	65,81	91,56	3,29	4,58
7,00	19	0,717	84,51	117,84	4,23	5,89
7,20	21	0,666	86,70	130,25	4,33	6,51
7,40	22	0,664	90,62	136,45	4,53	6,82
7,60	23	0,663	94,53	142,65	4,73	7,13
7,80	20	0,711	88,23	124,04	4,41	6,20
8,00	19	0,710	79,55	112,05	3,98	5,60
8,20	17	0,709	71,04	100,26	3,55	5,01
8,40	16	0,707	66,74	94,36	3,34	4,72
8,60	16	0,706	66,61	94,36	3,33	4,72
8,80	13	0,705	54,03	76,67	2,70	3,83
9,00	11	0,753	46,59	61,83	2,33	3,09
9,20	12	0,752	50,74	67,45	2,54	3,37
9,40	13	0,701	51,23	73,08	2,56	3,65
9,60	14	0,700	55,08	78,70	2,75	3,93
9,80	12	0,749	50,51	67,45	2,53	3,37
10,00	12	0,748	48,18	64,44	2,41	3,22
10,20	12	0,747	48,11	64,44	2,41	3,22
10,40	10	0,746	40,03	53,70	2,00	2,68
10,60	11	0,744	43,97	59,07	2,20	2,95
10,80	10	0,743	39,92	53,70	2,00	2,68
11,00	12	0,742	45,78	61,68	2,29	3,08

11,20	13	0,691	46,19	66,82	2,31	3,34
11,40	11	0,740	41,85	56,54	2,09	2,83
11,60	11	0,739	41,79	56,54	2,09	2,83
11,80	10	0,738	37,94	51,40	1,90	2,57
12,00	9	0,737	32,70	44,36	1,64	2,22
12,20	11	0,736	39,91	54,21	2,00	2,71
12,40	13	0,685	43,90	64,07	2,20	3,20
12,60	14	0,684	47,21	69,00	2,36	3,45
12,80	15	0,683	50,50	73,93	2,53	3,70
13,00	14	0,682	45,21	66,28	2,26	3,31
13,20	13	0,681	41,92	61,54	2,10	3,08
13,40	13	0,680	41,85	61,54	2,09	3,08
13,60	16	0,679	51,43	75,75	2,57	3,79
13,80	18	0,678	57,77	85,22	2,89	4,26
14,00	15	0,677	46,24	68,32	2,31	3,42
14,20	13	0,676	40,01	59,21	2,00	2,96
14,40	13	0,675	39,94	59,21	2,00	2,96
14,60	11	0,723	36,25	50,10	1,81	2,50
14,80	12	0,722	39,48	54,65	1,97	2,73
15,00	10	0,721	31,64	43,88	1,58	2,19
15,20	10	0,720	31,59	43,88	1,58	2,19

Data :02/08/2024

Scala 1:63



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – STIMA PARAMETRI DPSH 2****Densità relativa**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	6	2,00	6	Meyerhof (1957)	48,2
Strato 2	8	3,40	8	Meyerhof (1957)	55,8
Strato 3	5	4,20	5	Meyerhof (1957)	43,5
Strato 4	31	8,60	31	Meyerhof (1957)	> 80,0
Strato 5	19	15,20	19	Meyerhof (1957)	70,3

**Angolo di resistenza al taglio**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	6	2,00	6	Meyerhof (1965)	26,9
Strato 2	8	3,40	8	Meyerhof (1965)	27,9
Strato 3	5	4,20	5	Meyerhof (1965)	26,4
Strato 4	31	8,60	31	Meyerhof (1965)	35,2
Strato 5	19	15,20	19	Meyerhof (1965)	32,3

**Modulo Elastico**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ey (kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	6	2,00	6	Schultze-Menzenbach	55,8
Strato 2	8	3,40	8	Schultze-Menzenbach	67,4
Strato 3	5	4,20	5	Schultze-Menzenbach	50,0
Strato 4	31	8,60	31	Schultze-Menzenbach	200,8
Strato 5	19	15,20	19	Schultze-Menzenbach	131,2

**Modulo Edometrico**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ed (kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	6	2,00	6	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	85,9
Strato 2	8	3,40	8	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	103,7
Strato 3	5	4,20	5	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	77,0
Strato 4	31	8,60	31	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	263,1
Strato 5	19	15,20	19	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	187,7

**Classificazione AGI**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	6	2,00	6	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 2	8	3,40	8	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 3	5	4,20	5	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 4	31	8,60	31	Classificazione A.G.I. 1977	ADDENSATO
Strato 5	19	15,20	19	Classificazione	MODERATAMENTE ADDENSATO

				A.G.I. 1977
--	--	--	--	-------------

**Peso unità di volume**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	6	2,00	6	Meyerhof ed altri	1,58
Strato 2	8	3,40	8	Meyerhof ed altri	1,55
Strato 3	5	4,20	5	Meyerhof ed altri	1,50
Strato 4	31	8,60	31	Meyerhof ed altri	1,74
Strato 5	19	15,20	19	Meyerhof ed altri	1,68

**Peso unità di volume saturo**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Sastro (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	6	2,00	6	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,80
Strato 2	8	3,40	8	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,81
Strato 3	5	4,20	5	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,80
Strato 4	31	8,60	31	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,97
Strato 5	19	15,20	19	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,92

**Modulo di Poisson**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	6	2,00	6	(A.G.I.)	0,34
Strato 2	8	3,40	8	(A.G.I.)	0,34
Strato 3	5	4,20	5	(A.G.I.)	0,34
Strato 4	31	8,60	31	(A.G.I.)	0,29
Strato 5	19	15,20	19	(A.G.I.)	0,32

**Modulo di deformazione a taglio**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	6	2,00	6	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	20,8
Strato 2	8	3,40	8	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	25,2
Strato 3	5	4,20	5	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	18,7
Strato 4	31	8,60	31	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	77,8
Strato 5	19	15,20	19	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	49,7

**Modulo di reazione Ko**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
Strato 1	6	2,00	6	Navfac 1971-1982	1,22
Strato 2	8	3,40	8	Navfac 1971-1982	1,67
Strato 3	5	4,20	5	Navfac 1971-1982	0,99
Strato 4	31	8,60	31	Navfac 1971-1982	5,75
Strato 5	19	15,20	19	Navfac 1971-1982	3,87

Alla C.A. del Dott. Ottavio Corolli  
Via Rimini n°14  
81036 San Cipriano d'Aversa (CE)

*Casal di Principe, lì 19/12/2025*

La Certificazione Ministeriale n.7619/2010 recante “*Criteri per il rilascio dell'autorizzazione ai Laboratori per l'esecuzione e certificazione di indagini geognostiche, prelievo di campioni e prove in situ di cui all'art. 59 del D.P.R. n.380/2001*” non si rende più necessaria a seguito della Sentenza del Tribunale Amministrativo Regionale del Lazio n. 3761/2012 la quale stabilisce che l'art.59 del D.P.R. 380/2001 e le Norme Tecniche per le Costruzioni si riferiscono alle indagini e prove geotecniche, ma non alle indagini geognostiche, al prelievo di campione e alle prove in situ.

Per tale motivo, anche in seguito a richiesta, a La Fontana Ital Pozzi s.r.l., esecutrice della prova penetrometrica dinamica (DPSH) in allegato, non è stata rilasciata l'autorizzazione. Segue comunicato pervenuto a questa ditta - a mezzo mail del Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici in data 20/05/2014 – il quale chiarisce che, seppur La Fontana Ital Pozzi s.r.l. abbia presentato Istanza ai sensi della Circolare n.7619/2010, l'autorizzazione ministeriale non può essere rilasciata in quanto a tutt'oggi vige la sospensione dell'obbligatorietà di detta autorizzazione.

Alla luce di quanto sopra esposto ed in attesa di nuove disposizioni da parte del Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, porgiamo distinti saluti.

IN FEDE

LA FONTANA ITALPOZZI s.r.l.  
TRIVELLAZIONI E PERFORAZIONI  
Sede Leg.: Via Bach n. 20  
81033 CASAL DI PRINCIPALE (CE)  
Partita Iva 02557120611  
C.F. 00926390626

## PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE



Motore	Da 6,5 HP a benzina, con avviamento elettrico
Peso massa battente	M = 63,5 kg
Altezza di caduta libera	H = 0,75 m
Energia cinetica del maglio standard	473,4 Joule
Peso del sistema di battuta	Ms = 8,00 kg
Diametro punta conica	D = 50,46 mm
Area di base punta conica	A = 20,00 cm <sup>2</sup>
Angolo di apertura punta	α = 60° / 90°
Lunghezza aste	La = 1,00 m
Peso aste per metro	Ma = 6,30 kg
Profondità di giunzione 1 <sup>a</sup> asta	P1 = 0,80 m
Avanzamento punta	δ = 0,20 m
Numero di colpi punta	N = N(20)
Rivestimento/fanghi	No
Energia specifica per colpo	Q = (MH)/(Aδ) = 11,65 kg/cm <sup>2</sup>
Coeff. teorico di energizzazione	βt = Q/QSPT = 1,504 (teoricamente NSPT = βtN)

Caratteristiche Tecniche-Strumentali: SUPER HEAVY

### OPERATORE

LA FONTANA ITALPOZZI s.r.l.  
 TRIVELLAZIONI E PERFORAZIONI  
 Sede Leg.: Via Bach, n. 20  
 81033 CASAL DI PRINCIPE (CE)  
 Partita Iva 02557120611  
 C.F. 00926390626

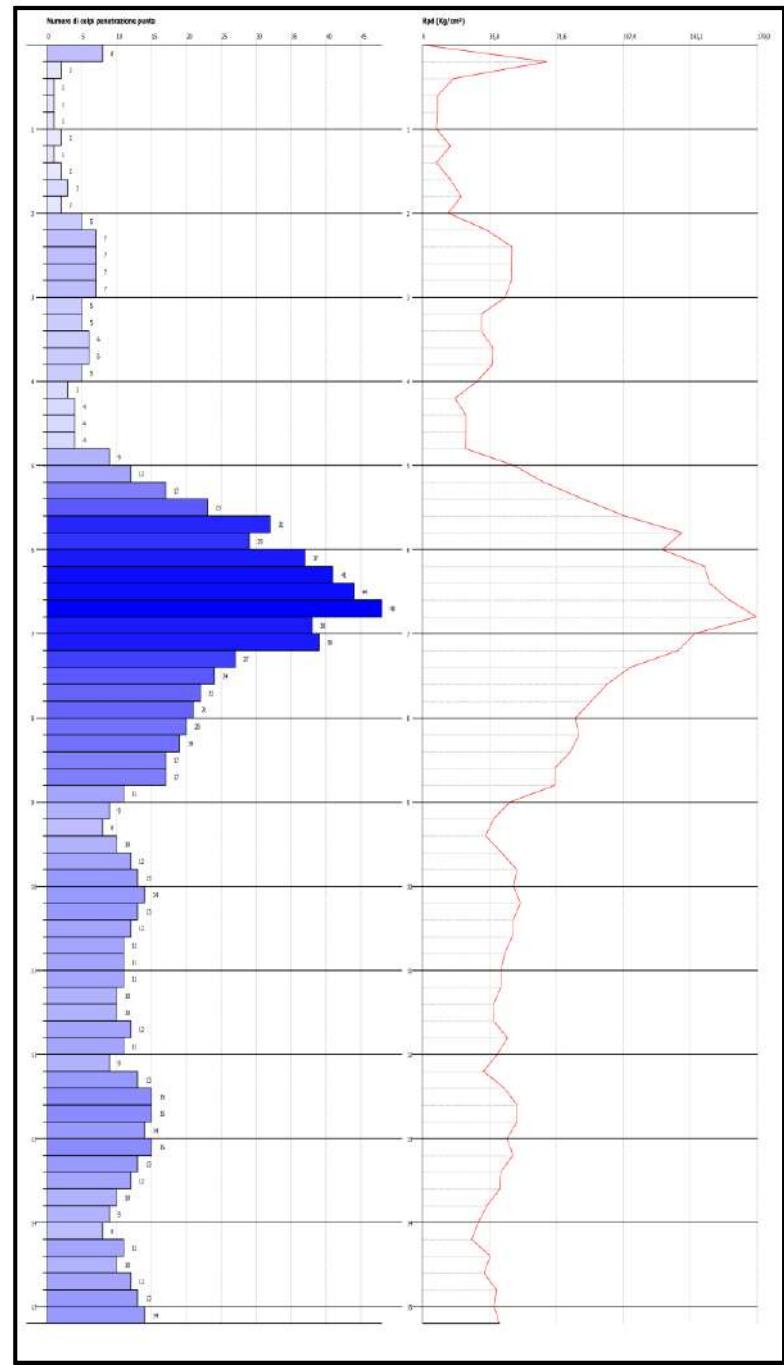
Committente: Geol. Ottavio Corolli (per conto dell'Istituto Diocesano Sostentamento Clero)	Nº Certificato: 140/25
Cantiere/località: San Cipriano d'Aversa (CE) – Via Michelangelo Diana	Data emissione: 19/12/2025
<b>Progetto/Opera:</b> PUA – Predisposizione di un Piano Urbanistico Attuativo	
Coordinate geografiche: Lat: 40.999721° - Lon: 14.144610°	Data esecuzione: 02/08/2024
Profondità falda (m dal p.c.): --	Sigla prove: DPSH 3

### UBICAZIONE AREA DI INDAGINE



<b>Committente:</b> Geol. Ottavio Corolli (per conto dell'Istituto Diocesano Sostentamento Clero)	<b>Nº Certificato:</b> 140/25
<b>Cantiere/località:</b> San Cipriano d'Aversa (CE) – Via Michelangelo Diana	<b>Data emissione:</b> 19/12/2025
<b>Progetto/Opera:</b> PUA – Predisposizione di un Piano Urbanistico Attuativo	
<b>Coordinate geografiche:</b> Lat: 40.999721° - Lon: 14.144610°	<b>Data esecuzione:</b> 02/08/2024
<b>Profondità falda (m dal p.c.):</b> --	<b>Sigla prove:</b> DPSH 3

Profondità (m)	Nr. Colpi	Profondità (m)	Nr. Colpi
0,2	8	8,6	17
0,4	2	8,8	17
0,6	1	9	11
0,8	1	9,2	9
<b>1</b>	1	<b>9,4</b>	8
1,2	2	9,6	10
1,4	1	9,8	12
1,6	2	<b>10</b>	13
1,8	3	10,2	14
<b>2</b>	2	10,4	13
2,2	5	10,6	12
2,4	7	10,8	11
2,6	7	<b>11</b>	11
2,8	7	11,2	11
<b>3</b>	7	11,4	10
3,2	5	11,6	10
3,4	5	11,8	12
<b>3,6</b>	6	<b>12</b>	11
3,8	6	12,20	9
<b>4</b>	5	12,40	13
4,2	3	12,60	15
4,4	4	12,80	15
<b>4,6</b>	4	<b>13</b>	14
4,8	4	13,20	15
<b>5</b>	9	13,40	13
5,2	12	13,60	12
5,4	17	13,80	<b>10</b>
<b>5,6</b>	23	<b>14</b>	9
5,8	32	14,20	8
<b>6</b>	29	14,40	11
6,2	37	14,60	10
6,4	41	14,80	12
<b>6,6</b>	44	<b>15</b>	13
6,8	48	15,20	14
<b>7</b>	38	15,40	
<b>7,2</b>	39	15,60	
<b>7,4</b>	27	15,80	
<b>7,6</b>	24	<b>16</b>	
<b>7,8</b>	22	16,20	
<b>8</b>	21	16,40	
<b>8,2</b>	20	16,60	
<b>8,4</b>	19	16,80	





*Presidenza del Consiglio Superiore dei  
Lavori Pubblici  
Servizio Tecnico Centrale*

VIA NOMENTANA 2 – 00161 ROMA

TEL. 06.4412.4101, FAX 06.4426.7383

[cslp.div-tecnicaI@pec.mit.gov.it](mailto:cslp.div-tecnicaI@pec.mit.gov.it)

**Ai Laboratori che hanno presentato  
istanza per le indagini in sito**

**LORO SEDI**

Oggetto: DPR n.380/2001, Art.59 – Circolare n.7619/2010 – Comunicato sul sito istituzionale circa l’obbligatorietà dell’autorizzazione per le indagini geotecniche, prelievo dei campioni e prove in sito.

Facendo seguito al Comunicato inerente l’oggetto, recentemente pubblicato sul sito del Consiglio Superiore I.I.P.P., è doveroso precisare quanto segue.

Si conferma, innanzitutto la decisa convinzione di questo Servizio Tecnico Centrale che il prelievo in qualità dei campioni di terreno e l’esecuzione in qualità delle prove in situ abbiano un ruolo imprescindibile nelle fasi di progettazione esecuzione e controllo di opere ed interventi sul territorio. Gli esiti delle indagini e delle prove possono incidere in modo diretto in tutte le fasi di impostazione, realizzazione, gestione e controllo di un intervento sul territorio, per cui è indispensabile che siano supportati da competenza, qualità ed obiettività e che tali requisiti, pertanto, abbiano un riscontro formale ed ufficiale nei soggetti incaricati.

Che il prelievo di campioni indisturbati di terreno debba essere certificato mediante autorizzazione dovrebbe essere evidente dal momento che non può pensarsi di disciplinare le prove di laboratorio sulle terre e sulle rocce, esigendo qualità ed affidabilità attraverso l’autorizzazione e quindi la certificazione delle prove stesse prevista dall’art. 59 del DPR n.380/2001, senza esigere la medesima qualità ed affidabilità alla precedente fase di perforazione e prelievo dei campioni, atteso che la qualità dei campioni di terre o rocce prelevate sono fondamentali ai fini dell’affidabilità dei risultati delle successive prove di laboratorio.

Si è certi che la posizione di questo Servizio converge nettamente con quella di codesti laboratori, che hanno creduto nella necessità di disciplina del settore ed hanno affrontato forti impegni di organizzazione e di spesa per richiedere l’autorizzazione.

Tuttavia, è nota a tutti la forte quanto per molti versi incomprensibile resistenza opposta alla disciplina del settore da gran parte della categoria dei geologi, opposizione che si è esplicitata in questi ultimi anni - anche attraverso la voce ufficiale del Consiglio Nazionale dei Geologi - non solo con numerosi ricorsi alle autorità giudiziarie, ma anche con attacchi a questa Amministrazione non sempre “garbati” e giustificati.

E’ altrettanto noto che Il TAR Lazio, con la Sentenza n.3761/2012, ha espresso il parere che “mentre le indagini geotecniche sono studi geologici applicati, eseguiti tramite prove di laboratorio, a cui la disciplina delle Norme Tecniche sulle costruzioni accosta anche le prove in situ con gli specifici macchinari ivi indicati, le indagini geognostiche indicano la più ampia attività di conoscenza geologica, che confluisce nella relazione geologica”, esprimendo con ciò la convinzione che le indagini “geognostiche”, intese appunto come la più ampia attività di conoscenza geologica, rientrano nelle competenze professionali dei geologi.

Il Servizio ha comunque interpretato la citata sentenza nel senso che possano e debbano quindi essere sottoposti alla disciplina dell'autorizzazione tutte quelle indagini e prove di tipo geotecnico, quando queste richiedano particolari attrezzature e, soprattutto, forniscano specifici valori ottenuti da prove e misure *in situ*, da fornire al progettista dell'opera ai fini della caratterizzazione meccanica dei terreni di fondazione. Per quasi due anni infatti questo Servizio ha lavorato ad una nuova Circolare che tenesse conto delle indicazioni del TAR, cercando in tutti i modi la collaborazione e la condivisione di quella parte dei geologi di cui sopra, nonché dello stesso Consiglio Nazionale dei Geologi, collaborazione che non è stato possibile trovare.

A ciò si unisce un quadro legislativo attualmente molto articolato e per molti versi poco chiaro; si fa riferimento in particolare alla modifica dell'art.59 del DPR n.380/2001, introdotta dalla legge n.134/2012, frutto evidentemente di valutazioni squisitamente politiche, ma poco tecniche. Come è noto, infatti, con il decreto legge n.83 del 22.6.2012 era stata prevista una modifica dell'art.59 del DPR n.380/2001 che recitava, al comma 2:

*«2. Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti puo' autorizzare, con proprio decreto, ai sensi del presente capo, altri laboratori ad effettuare:*

- a) prove sui materiali da costruzione;*
- b) prelievo di campioni di terreno e prove e misure geotecniche in situ;*
- c) prove di laboratorio su terre e rocce.».*

Questa formulazione avrebbe consentito di superare ogni opposizione e continuare sulla strada delle autorizzazioni, emanando una nuova apposita Circolare in tal senso.

In fase di conversione, a seguito di una tenace richiesta di emendamento da parte di una forza politica, la legge n.134/2012 ha riformulato il comma 2 dell'art.59 del DPR n.380/2001, eliminando il punto b) dal testo di cui sopra, per cui il testo definitivo è risultato: *Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti può autorizzare, con proprio decreto, ai sensi del presente capo, altri laboratori ad effettuare: a) prove sui materiali da costruzione; b) (annullato); c) prove di laboratorio su terre e rocce.*

Stante quanto sopra, è del tutto evidente come la strada dell'autorizzazione non sia al momento pienamente percorribile; alcune lettere di studi legali rivolte a questo Ufficio, richiamando la legge n.134/2012 hanno già sottolineato tale circostanza in occasione della difesa degli interessi di ditte escluse dalle gare di affidamento di indagini geotecniche in quanto privi dell'autorizzazione.

In conclusione, quindi, la sospensione dell'obbligatorietà dell'autorizzazione per le indagini geotecniche, il prelievo dei campioni e le prove insito, è al momento un percorso obbligato per questo Servizio, configurandosi fra l'altro più come una doverosa presa d'atto di una precisa volontà legislativa che come una scelta dell'Amministrazione stessa.

Per quanto è successo, questo Servizio ritiene quindi di poter declinare ogni responsabilità – soprattutto morale - responsabilità che va ricercata nell'operato di altri soggetti.

Per quanto sopra, all'istanza presentata da codesto laboratorio ai sensi della Circolare n.7619/2010 al momento non può essere dato seguito.

Infine, con l'auspicio che il provvedimento in questione sia assolutamente provvisorio, nelle more di un nuovo provvedimento legislativo che faccia definitiva chiarezza sulla questione, nel caso di una nuova Circolare o altro provvedimento legislativo che consenta la ripresa dell'attività autorizzativa, se ancora interessato, codesto laboratorio dovrà ripresentare nuova istanza aggiornata.

**Il Dirigente della 1<sup>^</sup> Div.**

LUCCHESE ANTONIO  
20/05/2014 10:00 AM

## PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE

### Caratteristiche Tecniche-Strumentali: SUPER HEAVY

Motore	Da 6,5 HP a benzina, con avviamento elettrico
Peso massa battente	M = 63,5 kg
Altezza di caduta libera	H = 0,75 m
Energia cinetica del maglio standard	473,4 Joule
Peso del sistema di battuta	Ms = 8,00 kg
Diametro punta conica	D = 50,46 mm
Area di base punta conica	A = 20,00 cm <sup>2</sup>
Angolo di apertura punta	$\alpha = 90^\circ$
Lunghezza aste	La = 1,00 m
Peso aste per metro	Ma = 6,50 kg
Profondità di giunzione 1 <sup>a</sup> asta	P1 = 0,80 m
Avanzamento punta	$\delta = 0,20$ m
Numero di colpi punta	N = N(20)
Rivestimento/fanghi	No
Energia specifica per colpo	$Q = (MH)/(A\delta) = 11,65$ kg/cm <sup>2</sup>
Coeff. teorico di energizzazione	$\beta_t = Q/Q_{SPT} = 1,504$ (teoricamente NSPT = $\beta_t N$ )

### Classificazione ISSMFE dei penetrometri dinamici:

Tipo	Sigla di riferimento	peso della massa M (kg)	prof. max indagine battente (m)
Leggero	DPL (Light)	M ≤ 10	8
Medio	DPM (Medium)	10 < M < 40	20-25
Pesante	DPH (Heavy)	40 ≤ M < 60	25
Super pesante (Super Heavy)	DPSH	M ≥ 60	25

### Correlazione con Nspt

Poiché la prova penetrometrica standard (SPT) rappresenta, ad oggi, uno dei mezzi più diffusi ed economici per ricavare informazioni dal sottosuolo, la maggior parte delle correlazioni esistenti riguardano i valori del numero di colpi Nspt ottenuto con la suddetta prova, pertanto si presenta la necessità di rapportare il numero di colpi di una prova dinamica con Nspt. Il passaggio viene dato da:

$$Nspt = \beta_t N$$

Dove:

$$\beta_t = \frac{Q}{Q_{SPT}}$$

in cui Q è l'energia specifica per colpo e Qspt è quella riferita alla prova SPT. L'energia specifica per colpo viene calcolata come segue:

$$Q = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot \delta \cdot (M + M')}$$

in cui

- M = peso massa battente
- M' = peso aste
- H = altezza di caduta
- A = area base punta conica
- $\delta$  = passo di avanzamento

**Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd (Formula Olandesi)**

$$Rpd = \frac{M^2 \bar{\delta}t}{\bar{\delta}A \bar{\epsilon}d(M+P)} \quad \frac{M^2 H \bar{\delta}N}{\bar{\delta}A \bar{\sigma}d(M+P)}$$

Rpd = resistenza dinamica punta (area A)

e = infissione media per colpo ( $\bar{\delta} / N$ )

M = peso massa battente (altezza caduta H)

P = peso totale aste e sistema battuta

**Elaborazione Statistica**

Permette l'elaborazione statistica dei dati numerici utilizzando nel calcolo dei valori rappresentativi dello strato considerato un valore inferiore o maggiore della media aritmetica dello strato (dato comunque maggiormente utilizzato). Il valore in immissione utilizzato è il seguente:

- **Media:** media aritmetica dei valori del numero di colpi sullo strato considerato

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 3 – TABELLA VALORI**

- Prova eseguita in data: 02/08/2024 - Coordinate: Lat: 40.999721° - Lon: 14.144610°

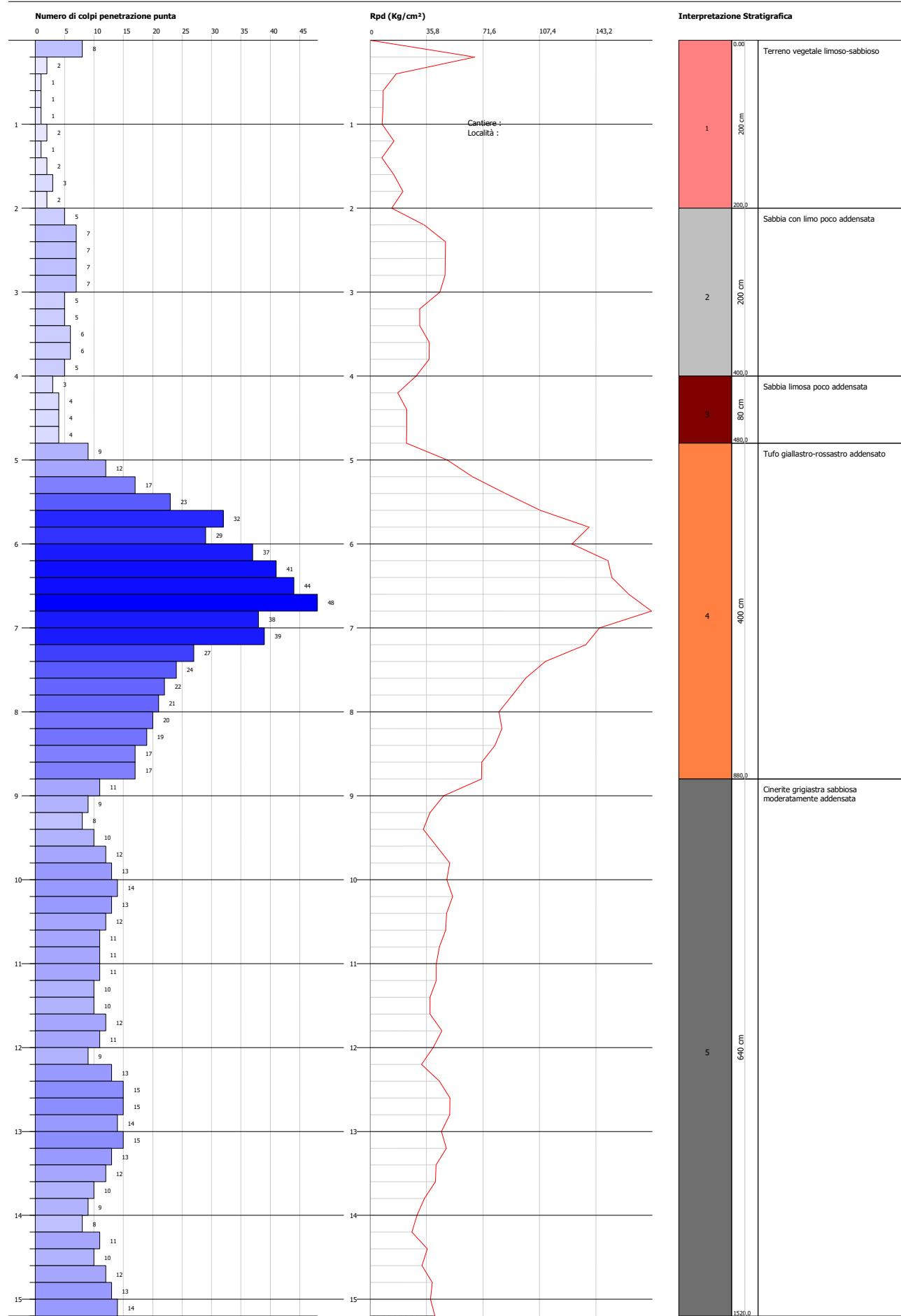
- Profondità prova: -15,20 mt dal p.c.

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (kg/cm <sup>2</sup> )
0,20	8	0,855	66,44	77,74	3,32	3,89
0,40	2	0,851	16,54	19,44	0,83	0,97
0,60	1	0,847	8,23	9,72	0,41	0,49
0,80	1	0,843	8,20	9,72	0,41	0,49
1,00	1	0,840	7,55	8,99	0,38	0,45
1,20	2	0,836	15,04	17,98	0,75	0,90
1,40	1	0,833	7,49	8,99	0,37	0,45
1,60	2	0,830	14,92	17,98	0,75	0,90
1,80	3	0,826	22,29	26,97	1,11	1,35
2,00	2	0,823	13,77	16,73	0,69	0,84
2,20	5	0,820	34,29	41,82	1,71	2,09
2,40	7	0,817	47,84	58,54	2,39	2,93
2,60	7	0,814	47,67	58,54	2,38	2,93
2,80	7	0,811	47,50	58,54	2,38	2,93
3,00	7	0,809	44,26	54,73	2,21	2,74
3,20	5	0,806	31,51	39,09	1,58	1,95
3,40	5	0,803	31,41	39,09	1,57	1,95
3,60	6	0,801	37,57	46,91	1,88	2,35
3,80	6	0,798	37,45	46,91	1,87	2,35
4,00	5	0,796	29,22	36,70	1,46	1,84
4,20	3	0,794	17,48	22,02	0,87	1,10
4,40	4	0,791	23,24	29,36	1,16	1,47
4,60	4	0,789	23,17	29,36	1,16	1,47
4,80	4	0,787	23,11	29,36	1,16	1,47
5,00	9	0,785	48,87	62,25	2,44	3,11
5,20	12	0,783	64,99	83,01	3,25	4,15
5,40	17	0,731	85,96	117,59	4,30	5,88
5,60	23	0,679	108,05	159,10	5,40	7,95
5,80	32	0,627	138,85	221,35	6,94	11,07
6,00	29	0,675	128,11	189,67	6,41	9,48
6,20	37	0,624	150,93	241,99	7,55	12,10
6,40	41	0,572	153,39	268,15	7,67	13,41
6,60	44	0,570	164,13	287,77	8,21	14,39
6,80	48	0,569	178,55	313,93	8,93	15,70
7,00	38	0,617	145,46	235,68	7,27	11,78
7,20	39	0,566	136,82	241,89	6,84	12,09
7,40	27	0,664	111,22	167,46	5,56	8,37
7,60	24	0,663	98,65	148,85	4,93	7,44
7,80	22	0,661	90,23	136,45	4,51	6,82
8,00	21	0,660	81,73	123,85	4,09	6,19
8,20	20	0,709	83,57	117,95	4,18	5,90
8,40	19	0,707	79,25	112,05	3,96	5,60
8,60	17	0,706	70,78	100,26	3,54	5,01
8,80	17	0,705	70,65	100,26	3,53	5,01
9,00	11	0,753	46,59	61,83	2,33	3,09
9,20	9	0,752	38,06	50,59	1,90	2,53
9,40	8	0,751	33,78	44,97	1,69	2,25
9,60	10	0,750	42,16	56,21	2,11	2,81
9,80	12	0,749	50,51	67,45	2,53	3,37
10,00	13	0,698	48,70	69,81	2,44	3,49
10,20	14	0,697	52,37	75,18	2,62	3,76
10,40	13	0,696	48,55	69,81	2,43	3,49
10,60	12	0,744	47,97	64,44	2,40	3,22
10,80	11	0,743	43,91	59,07	2,20	2,95
11,00	11	0,742	41,97	56,54	2,10	2,83

11,20	11	0,741	41,91	56,54	2,10	2,83
11,40	10	0,740	38,05	51,40	1,90	2,57
11,60	10	0,739	37,99	51,40	1,90	2,57
11,80	12	0,738	45,53	61,68	2,28	3,08
12,00	11	0,737	39,97	54,21	2,00	2,71
12,20	9	0,736	32,66	44,36	1,63	2,22
12,40	13	0,685	43,90	64,07	2,20	3,20
12,60	15	0,684	50,58	73,93	2,53	3,70
12,80	15	0,683	50,50	73,93	2,53	3,70
13,00	14	0,682	45,21	66,28	2,26	3,31
13,20	15	0,681	48,36	71,01	2,42	3,55
13,40	13	0,680	41,85	61,54	2,09	3,08
13,60	12	0,729	41,41	56,81	2,07	2,84
13,80	10	0,728	34,46	47,34	1,72	2,37
14,00	9	0,727	29,79	40,99	1,49	2,05
14,20	8	0,726	26,44	36,44	1,32	1,82
14,40	11	0,725	36,30	50,10	1,82	2,50
14,60	10	0,723	32,95	45,54	1,65	2,28
14,80	12	0,722	39,48	54,65	1,97	2,73
15,00	13	0,671	38,28	57,04	1,91	2,85
15,20	14	0,670	41,16	61,43	2,06	3,07

Data :02/08/2024

Scala 1:63



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – STIMA PARAMETRI DPSH 3****Densità relativa**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	3	2,00	3	Meyerhof (1957)	36,9
Strato 2	9	4,00	9	Meyerhof (1957)	58,5
Strato 3	6	4,80	6	Meyerhof (1957)	48,2
Strato 4	40	8,80	40	Meyerhof (1957)	> 80,0
Strato 5	17	15,20	17	Meyerhof (1957)	66,3

**Angolo di resistenza al taglio**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	3	2,00	3	Meyerhof (1965)	25,4
Strato 2	9	4,00	9	Meyerhof (1965)	28,3
Strato 3	6	4,80	6	Meyerhof (1965)	26,9
Strato 4	40	8,80	40	Meyerhof (1965)	> 35,0
Strato 5	17	15,20	17	Meyerhof (1965)	31,7

**Modulo Elastico**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ey (kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	3	2,00	3	Schultze-Menzenbach	38,4
Strato 2	9	4,00	9	Schultze-Menzenbach	73,2
Strato 3	6	4,80	6	Schultze-Menzenbach	55,8
Strato 4	40	8,80	40	Schultze-Menzenbach	253,0
Strato 5	17	15,20	17	Schultze-Menzenbach	119,6

**Modulo Edometrico**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ed (kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	3	2,00	3	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	61,6
Strato 2	9	4,00	9	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	112,7
Strato 3	6	4,80	6	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	85,9
Strato 4	40	8,80	40	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	316,1
Strato 5	17	15,20	17	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	171,1

**Classificazione AGI**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	3	2,00	3	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
Strato 2	9	4,00	9	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 3	6	4,80	6	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 4	40	8,80	40	Classificazione A.G.I. 1977	ADDENSATO
Strato 5	17	15,20	17	Classificazione	MODERATAMENTE ADDENSATO

				A.G.I. 1977
--	--	--	--	-------------

**Peso unità di volume**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	3	2,00	3	Meyerhof ed altri	1,45
Strato 2	9	4,00	9	Meyerhof ed altri	1,57
Strato 3	6	4,80	6	Meyerhof ed altri	1,52
Strato 4	40	8,80	40	Meyerhof ed altri	1,80
Strato 5	17	15,20	17	Meyerhof ed altri	1,66

**Peso unità di volume saturo**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Sastro (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	3	2,00	3	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,78
Strato 2	9	4,00	9	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,82
Strato 3	6	4,80	6	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,80
Strato 4	40	8,80	40	Terzaghi-Peck 1948-1967	2,00
Strato 5	17	15,20	17	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,91

**Modulo di Poisson**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	3	2,00	3	(A.G.I.)	0,35
Strato 2	9	4,00	9	(A.G.I.)	0,34
Strato 3	6	4,80	6	(A.G.I.)	0,34
Strato 4	40	8,80	40	(A.G.I.)	0,27
Strato 5	17	15,20	17	(A.G.I.)	0,32

**Modulo di deformazione a taglio**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	3	2,00	3	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	14,2
Strato 2	9	4,00	9	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	27,3
Strato 3	6	4,80	6	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	20,8
Strato 4	40	8,80	40	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	99,6
Strato 5	17	15,20	17	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	45,3

**Modulo di reazione Ko**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
Strato 1	3	2,00	3	Navfac 1971-1982	0,51
Strato 2	9	4,00	9	Navfac 1971-1982	1,89
Strato 3	6	4,80	6	Navfac 1971-1982	1,22
Strato 4	40	8,80	40	Navfac 1971-1982	6,89
Strato 5	17	15,20	17	Navfac 1971-1982	3,51

Alla C.A. del Dott. Ottavio Corolli  
Via Rimini n°14  
81036 San Cipriano d'Aversa (CE)

*Casal di Principe, lì 19/12/2025*

La Certificazione Ministeriale n.7619/2010 recante “*Criteri per il rilascio dell'autorizzazione ai Laboratori per l'esecuzione e certificazione di indagini geognostiche, prelievo di campioni e prove in situ di cui all'art. 59 del D.P.R. n.380/2001*” non si rende più necessaria a seguito della Sentenza del Tribunale Amministrativo Regionale del Lazio n. 3761/2012 la quale stabilisce che l'art.59 del D.P.R. 380/2001 e le Norme Tecniche per le Costruzioni si riferiscono alle indagini e prove geotecniche, ma non alle indagini geognostiche, al prelievo di campione e alle prove in situ.

Per tale motivo, anche in seguito a richiesta, a La Fontana Ital Pozzi s.r.l., esecutrice della prova penetrometrica dinamica (DPSH) in allegato, non è stata rilasciata l'autorizzazione. Segue comunicato pervenuto a questa ditta - a mezzo mail del Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici in data 20/05/2014 – il quale chiarisce che, seppur La Fontana Ital Pozzi s.r.l. abbia presentato Istanza ai sensi della Circolare n.7619/2010, l'autorizzazione ministeriale non può essere rilasciata in quanto a tutt'oggi vige la sospensione dell'obbligatorietà di detta autorizzazione.

Alla luce di quanto sopra espoto ed in attesa di nuove disposizioni da parte del Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, porgiamo distinti saluti.

IN FEDE

LA FONTANA ITALPOZZI s.r.l.  
TRIVELLAZIONI E PERFORAZIONI  
Sede Leg.: Via Bach n. 20  
81033 CASAL DI PRINCIPALE (CE)  
Partita Iva 02557120611  
C.F. 00926390626

## PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE



Motore	Da 6,5 HP a benzina, con avviamento elettrico
Peso massa battente	M = 63,5 kg
Altezza di caduta libera	H = 0,75 m
Energia cinetica del maglio standard	473,4 Joule
Peso del sistema di battuta	Ms = 8,00 kg
Diametro punta conica	D = 50,46 mm
Area di base punta conica	A = 20,00 cm <sup>2</sup>
Angolo di apertura punta	α = 60° / 90°
Lunghezza aste	La = 1,00 m
Peso aste per metro	Ma = 6,30 kg
Profondità di giunzione 1 <sup>a</sup> asta	P1 = 0,80 m
Avanzamento punta	δ = 0,20 m
Numero di colpi punta	N = N(20)
Rivestimento/fanghi	No
Energia specifica per colpo	Q = (MH)/(Aδ) = 11,65 kg/cm <sup>2</sup>
Coeff. teorico di energizzazione	βt = Q/QSPT = 1,504 (teoricamente NSPT = βtN)

Caratteristiche Tecniche-Strumentali: SUPER HEAVY

### OPERATORE

LA FONTANA ITALPOZZI s.r.l.  
 TRIVELLAZIONI E PERFORAZIONI  
 Sede Leg.: Via Bach, n. 20  
 81033 CASAL DI PRINCIPE (CE)  
 Partita Iva 02557120611  
 C.F. 00926390626

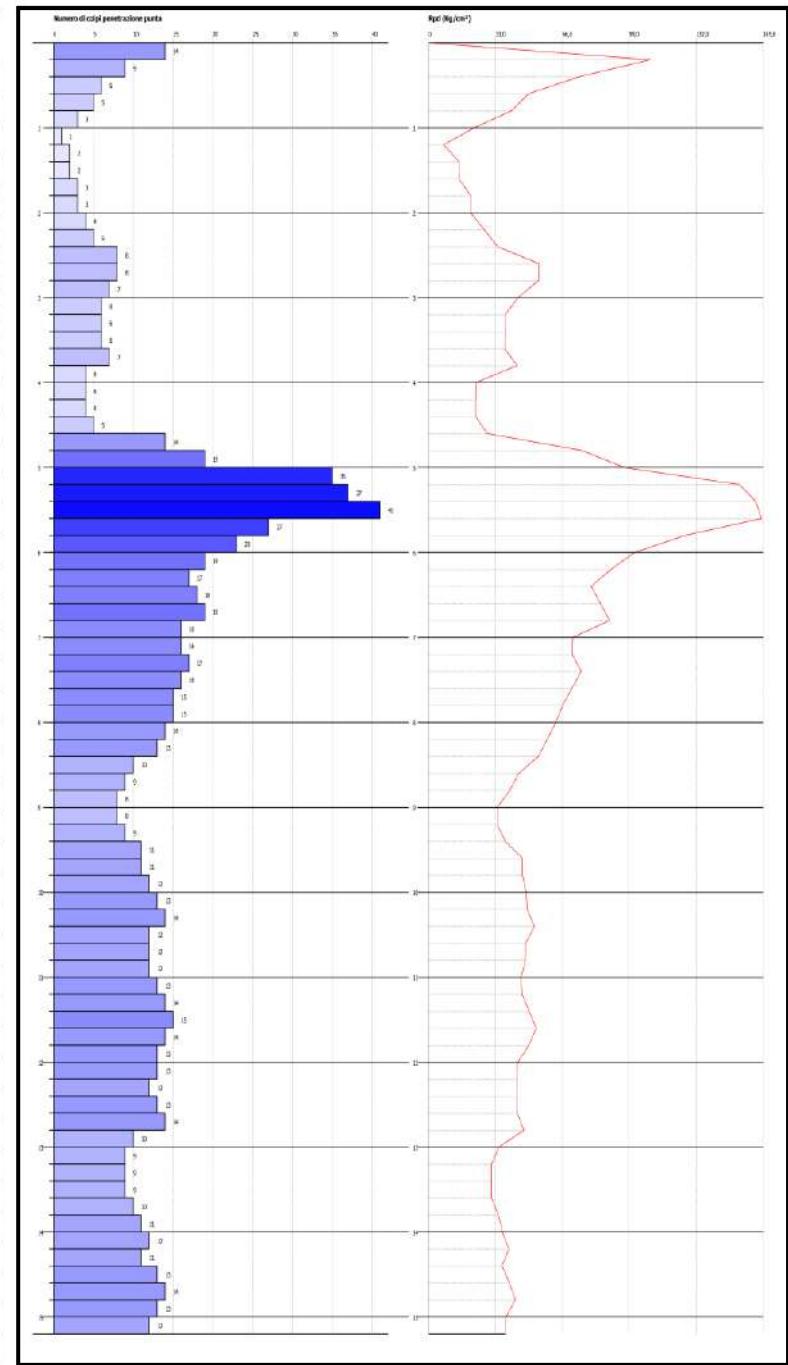
Committente: Geol. Ottavio Corolli (per conto dell'Istituto Diocesano Sostentamento Clero)	Nº Certificato: 141/25
Cantiere/località: San Cipriano d'Aversa (CE) – Via Michelangelo Diana	Data emissione: 19/12/2025
<b>Progetto/Opera:</b> PUA – Predisposizione di un Piano Urbanistico Attuativo	
Coordinate geografiche: Lat:41.000104° - Lon: 14.144777°	Data esecuzione: 02/08/2024
Profondità falda (m dal p.c.): --	Sigla prove: DPSH 4

### UBICAZIONE AREA DI INDAGINE



Committente: Geol. Ottavio Corolli (per conto dell'Istituto Diocesano Sostentamento Clero)	Nº Certificato: 141/25
Cantiere/località: San Cipriano d'Aversa (CE) – Via Michelangelo Diana	Data emissione: 19/12/2025
<b>Progetto/Opera:</b> PUA – Predisposizione di un Piano Urbanistico Attuativo	
Coordinate geografiche: Lat:41.000104° - Lon: 14.144777°	Data esecuzione: 02/08/2024
Profondità falda (m dal p.c.): --	Sigla prove: DPSH 4

Profondità (m)	Nr. Colpi	Profondità (m)	Nr. Colpi
0,2	14	8,6	10
0,4	9	8,8	9
0,6	6	9	8
0,8	5	9,2	8
<b>1</b>	<b>3</b>	<b>9,4</b>	<b>9</b>
1,2	1	9,6	11
1,4	2	9,8	11
1,6	2	<b>10</b>	12
1,8	3	10,2	13
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>10,4</b>	<b>14</b>
2,2	4	10,6	12
2,4	5	10,8	12
2,6	8	<b>11</b>	12
2,8	8	11,2	13
<b>3</b>	<b>7</b>	<b>11,4</b>	<b>14</b>
3,2	6	11,6	15
3,4	6	11,8	14
3,6	6	<b>12</b>	13
3,8	7	12,20	13
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>12,40</b>	<b>12</b>
4,2	4	12,60	13
4,4	4	12,80	14
4,6	5	<b>13</b>	<b>10</b>
4,8	14	13,20	9
<b>5</b>	<b>19</b>	<b>13,40</b>	<b>9</b>
5,2	35	13,60	9
5,4	37	13,80	<b>10</b>
5,6	41	<b>14</b>	11
5,8	27	14,20	12
<b>6</b>	<b>23</b>	14,40	11
6,2	19	14,60	13
6,4	17	14,80	14
6,6	18	<b>15</b>	13
6,8	19	15,20	12
<b>7</b>	16	15,40	
7,2	16	15,60	
7,4	17	15,80	
7,6	16	<b>16</b>	
7,8	15	16,20	
<b>8</b>	15	16,40	
8,2	14	16,60	
8,4	13	16,80	





*Presidenza del Consiglio Superiore dei  
Lavori Pubblici  
Servizio Tecnico Centrale*

VIA NOMENTANA 2 – 00161 ROMA  
TEL. 06.4412.4101, FAX 06.4426.7383

[cslp.div-tecnicaI@pec.mit.gov.it](mailto:cslp.div-tecnicaI@pec.mit.gov.it)

**Ai Laboratori che hanno presentato  
istanza per le indagini in sito**

**LORO SEDI**

Oggetto: DPR n.380/2001, Art.59 – Circolare n.7619/2010 – Comunicato sul sito istituzionale circa l’obbligatorietà dell’autorizzazione per le indagini geotecniche, prelievo dei campioni e prove in sito.

Facendo seguito al Comunicato inerente l’oggetto, recentemente pubblicato sul sito del Consiglio Superiore I.I.P.P., è doveroso precisare quanto segue.

Si conferma, innanzitutto la decisa convinzione di questo Servizio Tecnico Centrale che il prelievo in qualità dei campioni di terreno e l’esecuzione in qualità delle prove in situ abbiano un ruolo imprescindibile nelle fasi di progettazione esecuzione e controllo di opere ed interventi sul territorio. Gli esiti delle indagini e delle prove possono incidere in modo diretto in tutte le fasi di impostazione, realizzazione, gestione e controllo di un intervento sul territorio, per cui è indispensabile che siano supportati da competenza, qualità ed obiettività e che tali requisiti, pertanto, abbiano un riscontro formale ed ufficiale nei soggetti incaricati.

Che il prelievo di campioni indisturbati di terreno debba essere certificato mediante autorizzazione dovrebbe essere evidente dal momento che non può pensarsi di disciplinare le prove di laboratorio sulle terre e sulle rocce, esigendo qualità ed affidabilità attraverso l’autorizzazione e quindi la certificazione delle prove stesse prevista dall’art. 59 del DPR n.380/2001, senza esigere la medesima qualità ed affidabilità alla precedente fase di perforazione e prelievo dei campioni, atteso che la qualità dei campioni di terre o rocce prelevate sono fondamentali ai fini dell’affidabilità dei risultati delle successive prove di laboratorio.

Si è certi che la posizione di questo Servizio converge nettamente con quella di codesti laboratori, che hanno creduto nella necessità di disciplina del settore ed hanno affrontato forti impegni di organizzazione e di spesa per richiedere l’autorizzazione.

Tuttavia, è nota a tutti la forte quanto per molti versi incomprensibile resistenza opposta alla disciplina del settore da gran parte della categoria dei geologi, opposizione che si è esplicitata in questi ultimi anni - anche attraverso la voce ufficiale del Consiglio Nazionale dei Geologi - non solo con numerosi ricorsi alle autorità giudiziarie, ma anche con attacchi a questa Amministrazione non sempre “garbati” e giustificati.

E’ altrettanto noto che Il TAR Lazio, con la Sentenza n.3761/2012, ha espresso il parere che “mentre le indagini geotecniche sono studi geologici applicati, eseguiti tramite prove di laboratorio, a cui la disciplina delle Norme Tecniche sulle costruzioni accosta anche le prove in situ con gli specifici macchinari ivi indicati, le indagini geognostiche indicano la più ampia attività di conoscenza geologica, che confluisce nella relazione geologica”, esprimendo con ciò la convinzione che le indagini “geognostiche”, intese appunto come la più ampia attività di conoscenza geologica, rientrano nelle competenze professionali dei geologi.

Il Servizio ha comunque interpretato la citata sentenza nel senso che possano e debbano quindi essere sottoposti alla disciplina dell'autorizzazione tutte quelle indagini e prove di tipo geotecnico, quando queste richiedano particolari attrezzature e, soprattutto, forniscano specifici valori ottenuti da prove e misure *in situ*, da fornire al progettista dell'opera ai fini della caratterizzazione meccanica dei terreni di fondazione. Per quasi due anni infatti questo Servizio ha lavorato ad una nuova Circolare che tenesse conto delle indicazioni del TAR, cercando in tutti i modi la collaborazione e la condivisione di quella parte dei geologi di cui sopra, nonché dello stesso Consiglio Nazionale dei Geologi, collaborazione che non è stato possibile trovare.

A ciò si unisce un quadro legislativo attualmente molto articolato e per molti versi poco chiaro; si fa riferimento in particolare alla modifica dell'art.59 del DPR n.380/2001, introdotta dalla legge n.134/2012, frutto evidentemente di valutazioni squisitamente politiche, ma poco tecniche. Come è noto, infatti, con il decreto legge n.83 del 22.6.2012 era stata prevista una modifica dell'art.59 del DPR n.380/2001 che recitava, al comma 2:

*«2. Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti puo' autorizzare, con proprio decreto, ai sensi del presente capo, altri laboratori ad effettuare:*

- a) prove sui materiali da costruzione;*
- b) prelievo di campioni di terreno e prove e misure geotecniche in situ;*
- c) prove di laboratorio su terre e rocce.».*

Questa formulazione avrebbe consentito di superare ogni opposizione e continuare sulla strada delle autorizzazioni, emanando una nuova apposita Circolare in tal senso.

In fase di conversione, a seguito di una tenace richiesta di emendamento da parte di una forza politica, la legge n.134/2012 ha riformulato il comma 2 dell'art.59 del DPR n.380/2001, eliminando il punto b) dal testo di cui sopra, per cui il testo definitivo è risultato: *Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti può autorizzare, con proprio decreto, ai sensi del presente capo, altri laboratori ad effettuare: a) prove sui materiali da costruzione; b) (annullato); c) prove di laboratorio su terre e rocce.*

Stante quanto sopra, è del tutto evidente come la strada dell'autorizzazione non sia al momento pienamente percorribile; alcune lettere di studi legali rivolte a questo Ufficio, richiamando la legge n.134/2012 hanno già sottolineato tale circostanza in occasione della difesa degli interessi di ditte escluse dalle gare di affidamento di indagini geotecniche in quanto privi dell'autorizzazione.

In conclusione, quindi, la sospensione dell'obbligatorietà dell'autorizzazione per le indagini geotecniche, il prelievo dei campioni e le prove insito, è al momento un percorso obbligato per questo Servizio, configurandosi fra l'altro più come una doverosa presa d'atto di una precisa volontà legislativa che come una scelta dell'Amministrazione stessa.

Per quanto è successo, questo Servizio ritiene quindi di poter declinare ogni responsabilità – soprattutto morale - responsabilità che va ricercata nell'operato di altri soggetti.

Per quanto sopra, all'istanza presentata da codesto laboratorio ai sensi della Circolare n.7619/2010 al momento non può essere dato seguito.

Infine, con l'auspicio che il provvedimento in questione sia assolutamente provvisorio, nelle more di un nuovo provvedimento legislativo che faccia definitiva chiarezza sulla questione, nel caso di una nuova Circolare o altro provvedimento legislativo che consenta la ripresa dell'attività autorizzativa, se ancora interessato, codesto laboratorio dovrà ripresentare nuova istanza aggiornata.

**Il Dirigente della 1<sup>^</sup> Div.**

LUCCHESE ANTONIO  
20/05/2014 10:00 AM

## PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE

### Caratteristiche Tecniche-Strumentali: SUPER HEAVY

Motore	Da 6,5 HP a benzina, con avviamento elettrico
Peso massa battente	M = 63,5 kg
Altezza di caduta libera	H = 0,75 m
Energia cinetica del maglio standard	473,4 Joule
Peso del sistema di battuta	Ms = 8,00 kg
Diametro punta conica	D = 50,46 mm
Area di base punta conica	A = 20,00 cm <sup>2</sup>
Angolo di apertura punta	$\alpha = 90^\circ$
Lunghezza aste	La = 1,00 m
Peso aste per metro	Ma = 6,50 kg
Profondità di giunzione 1 <sup>a</sup> asta	P1 = 0,80 m
Avanzamento punta	$\delta = 0,20$ m
Numero di colpi punta	N = N(20)
Rivestimento/fanghi	No
Energia specifica per colpo	$Q = (MH)/(A\delta) = 11,65$ kg/cm <sup>2</sup>
Coeff. teorico di energizzazione	$\beta_t = Q/Q_{SPT} = 1,504$ (teoricamente NSPT = $\beta_t N$ )

### Classificazione ISSMFE dei penetrometri dinamici:

Tipo	Sigla di riferimento	peso della massa M (kg)	prof. max indagine battente (m)
Leggero	DPL (Light)	M ≤ 10	8
Medio	DPM (Medium)	10 < M < 40	20-25
Pesante	DPH (Heavy)	40 ≤ M < 60	25
Super pesante (Super Heavy)	DPSH	M ≥ 60	25

### Correlazione con Nspt

Poiché la prova penetrometrica standard (SPT) rappresenta, ad oggi, uno dei mezzi più diffusi ed economici per ricavare informazioni dal sottosuolo, la maggior parte delle correlazioni esistenti riguardano i valori del numero di colpi Nspt ottenuto con la suddetta prova, pertanto si presenta la necessità di rapportare il numero di colpi di una prova dinamica con Nspt. Il passaggio viene dato da:

$$Nspt = \beta_t N$$

Dove:

$$\beta_t = \frac{Q}{Q_{SPT}}$$

in cui Q è l'energia specifica per colpo e Qspt è quella riferita alla prova SPT. L'energia specifica per colpo viene calcolata come segue:

$$Q = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot \delta \cdot (M + M')}$$

in cui

- M = peso massa battente
- M' = peso aste
- H = altezza di caduta
- A = area base punta conica
- $\delta$  = passo di avanzamento

**Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd (Formula Olandesi)**

$$Rpd = \frac{M^2 \bar{\delta}t}{\bar{\delta}A \bar{\epsilon}d(M+P)} \quad \frac{M^2 H \bar{\delta}N}{\bar{\delta}A \bar{\sigma}d(M+P)}$$

Rpd = resistenza dinamica punta (area A)

e = infissione media per colpo ( $\bar{\delta} / N$ )

M = peso massa battente (altezza caduta H)

P = peso totale aste e sistema battuta

**Elaborazione Statistica**

Permette l'elaborazione statistica dei dati numerici utilizzando nel calcolo dei valori rappresentativi dello strato considerato un valore inferiore o maggiore della media aritmetica dello strato (dato comunque maggiormente utilizzato). Il valore in immissione utilizzato è il seguente:

- **Media:** media aritmetica dei valori del numero di colpi sullo strato considerato

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 4 – TABELLA VALORI**

- Prova eseguita in data: 02/08/2024 - Coordinate: Lat:41.000104° - Lon: 14.144777°

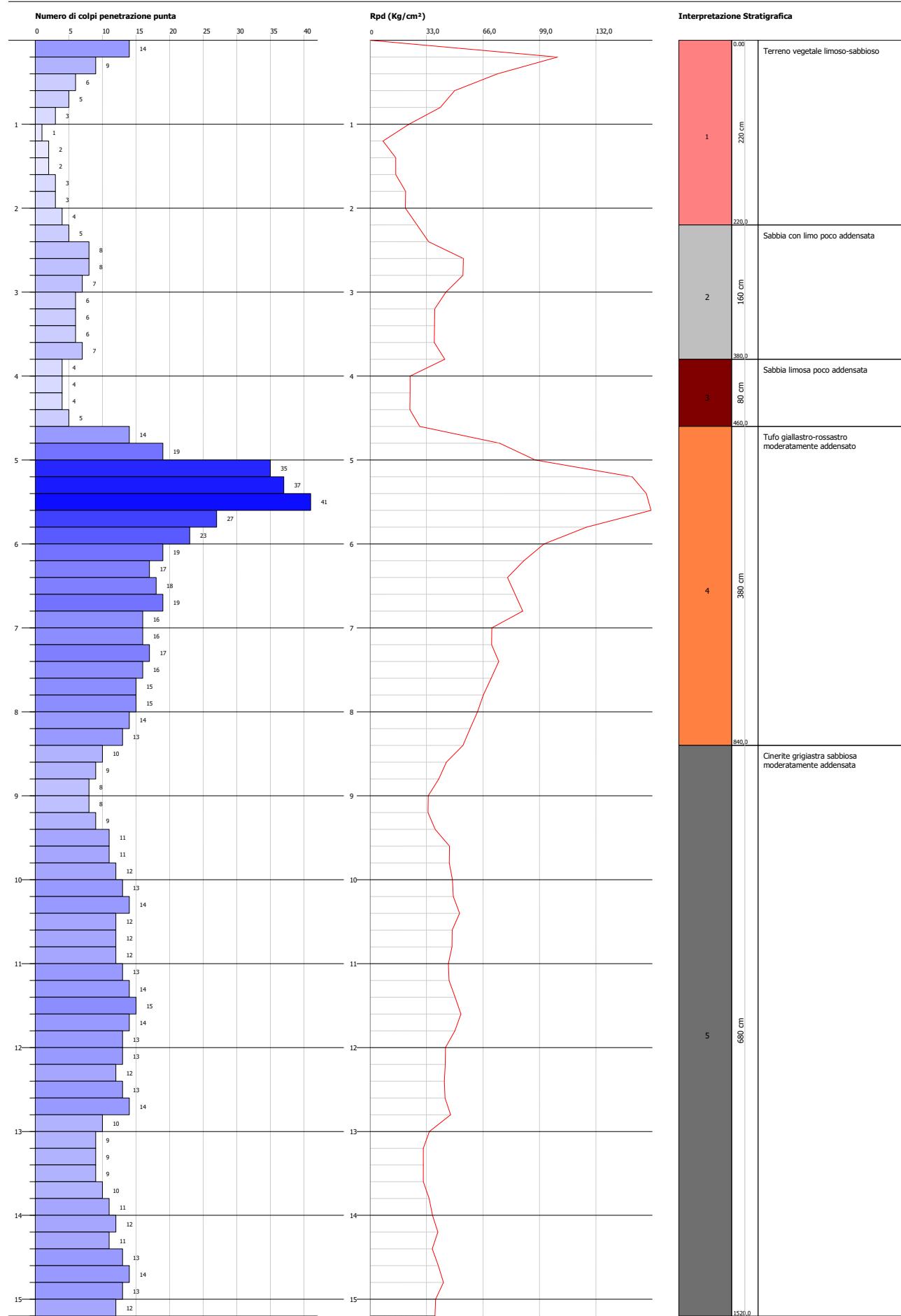
- Profondità prova: -15,20 mt dal p.c.

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (kg/cm <sup>2</sup> )
0,20	14	0,805	109,47	136,05	5,47	6,80
0,40	9	0,851	74,41	87,46	3,72	4,37
0,60	6	0,847	49,39	58,31	2,47	2,92
0,80	5	0,843	40,98	48,59	2,05	2,43
1,00	3	0,840	22,65	26,97	1,13	1,35
1,20	1	0,836	7,52	8,99	0,38	0,45
1,40	2	0,833	14,97	17,98	0,75	0,90
1,60	2	0,830	14,92	17,98	0,75	0,90
1,80	3	0,826	22,29	26,97	1,11	1,35
2,00	3	0,823	20,65	25,09	1,03	1,25
2,20	4	0,820	27,44	33,45	1,37	1,67
2,40	5	0,817	34,17	41,82	1,71	2,09
2,60	8	0,814	54,48	66,91	2,72	3,35
2,80	8	0,811	54,29	66,91	2,71	3,35
3,00	7	0,809	44,26	54,73	2,21	2,74
3,20	6	0,806	37,81	46,91	1,89	2,35
3,40	6	0,803	37,69	46,91	1,88	2,35
3,60	6	0,801	37,57	46,91	1,88	2,35
3,80	7	0,798	43,70	54,73	2,18	2,74
4,00	4	0,796	23,37	29,36	1,17	1,47
4,20	4	0,794	23,30	29,36	1,17	1,47
4,40	4	0,791	23,24	29,36	1,16	1,47
4,60	5	0,789	28,97	36,70	1,45	1,84
4,80	14	0,737	75,75	102,76	3,79	5,14
5,00	19	0,735	96,60	131,43	4,83	6,57
5,20	35	0,633	153,25	242,10	7,66	12,11
5,40	37	0,631	161,51	255,94	8,08	12,80
5,60	41	0,579	164,24	283,60	8,21	14,18
5,80	27	0,677	126,49	186,76	6,32	9,34
6,00	23	0,675	101,61	150,42	5,08	7,52
6,20	19	0,724	89,93	124,26	4,50	6,21
6,40	17	0,722	80,28	111,18	4,01	5,56
6,60	18	0,720	84,80	117,72	4,24	5,89
6,80	19	0,719	89,31	124,26	4,47	6,21
7,00	16	0,717	71,17	99,24	3,56	4,96
7,20	16	0,716	71,02	99,24	3,55	4,96
7,40	17	0,714	75,30	105,44	3,76	5,27
7,60	16	0,713	70,73	99,24	3,54	4,96
7,80	15	0,711	66,17	93,03	3,31	4,65
8,00	15	0,710	62,80	88,46	3,14	4,42
8,20	14	0,709	58,50	82,56	2,93	4,13
8,40	13	0,707	54,22	76,67	2,71	3,83
8,60	10	0,756	44,58	58,97	2,23	2,95
8,80	9	0,755	40,06	53,08	2,00	2,65
9,00	8	0,753	33,88	44,97	1,69	2,25
9,20	8	0,752	33,83	44,97	1,69	2,25
9,40	9	0,751	38,00	50,59	1,90	2,53
9,60	11	0,750	46,37	61,83	2,32	3,09
9,80	11	0,749	46,30	61,83	2,32	3,09
10,00	12	0,748	48,18	64,44	2,41	3,22
10,20	13	0,697	48,63	69,81	2,43	3,49
10,40	14	0,696	52,29	75,18	2,61	3,76
10,60	12	0,744	47,97	64,44	2,40	3,22
10,80	12	0,743	47,90	64,44	2,40	3,22
11,00	12	0,742	45,78	61,68	2,29	3,08

11,20	13	0,691	46,19	66,82	2,31	3,34
11,40	14	0,690	49,67	71,96	2,48	3,60
11,60	15	0,689	53,14	77,10	2,66	3,85
11,80	14	0,688	49,52	71,96	2,48	3,60
12,00	13	0,687	44,03	64,07	2,20	3,20
12,20	13	0,686	43,97	64,07	2,20	3,20
12,40	12	0,735	43,48	59,14	2,17	2,96
12,60	13	0,684	43,83	64,07	2,19	3,20
12,80	14	0,683	47,14	69,00	2,36	3,45
13,00	10	0,732	34,66	47,34	1,73	2,37
13,20	9	0,731	31,15	42,61	1,56	2,13
13,40	9	0,730	31,10	42,61	1,56	2,13
13,60	9	0,729	31,06	42,61	1,55	2,13
13,80	10	0,728	34,46	47,34	1,72	2,37
14,00	11	0,727	36,41	50,10	1,82	2,50
14,20	12	0,726	39,66	54,65	1,98	2,73
14,40	11	0,725	36,30	50,10	1,82	2,50
14,60	13	0,673	39,87	59,21	1,99	2,96
14,80	14	0,672	42,87	63,76	2,14	3,19
15,00	13	0,671	38,28	57,04	1,91	2,85
15,20	12	0,720	37,91	52,66	1,90	2,63

Data :02/08/2024

Scala 1:63



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – STIMA PARAMETRI DPSH 4****Densità relativa**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	7	2,20	7	Meyerhof (1957)	51,6
Strato 2	10	3,80	10	Meyerhof (1957)	60,8
Strato 3	6	4,60	6	Meyerhof (1957)	48,2
Strato 4	31	8,40	31	Meyerhof (1957)	> 80,0
Strato 5	17	15,20	17	Meyerhof (1957)	66,3

**Angolo di resistenza al taglio**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	7	2,20	7	Meyerhof (1965)	27,4
Strato 2	10	3,80	10	Meyerhof (1965)	28,8
Strato 3	6	4,60	6	Meyerhof (1965)	26,9
Strato 4	31	8,40	31	Meyerhof (1965)	35,2
Strato 5	17	15,20	17	Meyerhof (1965)	31,6

**Modulo Elastico**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ey (kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	7	2,20	7	Schultze-Menzenbach	61,6
Strato 2	10	3,80	10	Schultze-Menzenbach	79,0
Strato 3	6	4,60	6	Schultze-Menzenbach	55,8
Strato 4	31	8,40	31	Schultze-Menzenbach	200,8
Strato 5	17	15,20	17	Schultze-Menzenbach	119,6

**Modulo Edometrico**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ed (kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	7	2,20	7	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	94,8
Strato 2	10	3,80	10	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	117,0
Strato 3	6	4,60	6	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	85,9
Strato 4	31	8,40	31	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	263,1
Strato 5	17	15,20	17	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	171,1

**Classificazione AGI**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	7	2,20	7	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 2	10	3,80	10	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 3	6	4,60	6	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 4	31	8,40	31	Classificazione A.G.I. 1977	ADDENSATO
Strato 5	17	15,20	17	Classificazione	MODERATAMENTE ADDENSATO

				A.G.I. 1977
--	--	--	--	-------------

**Peso unità di volume**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	7	2,20	7	Meyerhof ed altri	1,54
Strato 2	10	3,80	10	Meyerhof ed altri	1,58
Strato 3	6	4,60	6	Meyerhof ed altri	1,52
Strato 4	31	8,40	31	Meyerhof ed altri	1,74
Strato 5	17	15,20	17	Meyerhof ed altri	1,66

**Peso unità di volume saturo**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Sastro (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	7	2,20	7	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,81
Strato 2	10	3,80	10	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,83
Strato 3	6	4,60	6	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,80
Strato 4	31	8,40	31	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,97
Strato 5	17	15,20	17	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,91

**Modulo di Poisson**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	7	2,20	7	(A.G.I.)	0,34
Strato 2	10	3,80	10	(A.G.I.)	0,33
Strato 3	6	4,60	6	(A.G.I.)	0,34
Strato 4	31	8,40	31	(A.G.I.)	0,29
Strato 5	17	15,20	17	(A.G.I.)	0,32

**Modulo di deformazione a taglio**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	7	2,20	7	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	23,0
Strato 2	10	3,80	10	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	29,7
Strato 3	6	4,60	6	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	20,8
Strato 4	31	8,40	31	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	77,8
Strato 5	17	15,20	17	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	45,3

**Modulo di reazione Ko**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
Strato 1	7	2,20	7	Navfac 1971-1982	1,44
Strato 2	10	3,80	10	Navfac 1971-1982	2,10
Strato 3	6	4,60	6	Navfac 1971-1982	1,22
Strato 4	31	8,40	31	Navfac 1971-1982	5,75
Strato 5	17	15,20	17	Navfac 1971-1982	3,51

Alla C.A. del Dott. Ottavio Corolli  
Via Rimini n°14  
81036 San Cipriano d'Aversa (CE)

*Casal di Principe, lì 19/12/2025*

La Certificazione Ministeriale n.7619/2010 recante “*Criteri per il rilascio dell'autorizzazione ai Laboratori per l'esecuzione e certificazione di indagini geognostiche, prelievo di campioni e prove in situ di cui all'art. 59 del D.P.R. n.380/2001*” non si rende più necessaria a seguito della Sentenza del Tribunale Amministrativo Regionale del Lazio n. 3761/2012 la quale stabilisce che l'art.59 del D.P.R. 380/2001 e le Norme Tecniche per le Costruzioni si riferiscono alle indagini e prove geotecniche, ma non alle indagini geognostiche, al prelievo di campione e alle prove in situ.

Per tale motivo, anche in seguito a richiesta, a La Fontana Ital Pozzi s.r.l., esecutrice della prova penetrometrica dinamica (DPSH) in allegato, non è stata rilasciata l'autorizzazione. Segue comunicato pervenuto a questa ditta - a mezzo mail del Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici in data 20/05/2014 – il quale chiarisce che, seppur La Fontana Ital Pozzi s.r.l. abbia presentato Istanza ai sensi della Circolare n.7619/2010, l'autorizzazione ministeriale non può essere rilasciata in quanto a tutt'oggi vige la sospensione dell'obbligatorietà di detta autorizzazione.

Alla luce di quanto sopra esposto ed in attesa di nuove disposizioni da parte del Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, porgiamo distinti saluti.

IN FEDE

LA FONTANA ITALPOZZI s.r.l.  
TRIVELLAZIONI E PERFORAZIONI  
Sede Leg.: Via Bach n. 20  
81033 CASAL DI PRINCIPALE (CE)  
Partita Iva 02557120611  
C.F. 00926390626

## PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE



Motore	Da 6,5 HP a benzina, con avviamento elettrico
Peso massa battente	M = 63,5 kg
Altezza di caduta libera	H = 0,75 m
Energia cinetica del maglio standard	473,4 Joule
Peso del sistema di battuta	Ms = 8,00 kg
Diametro punta conica	D = 50,46 mm
Area di base punta conica	A = 20,00 cm <sup>2</sup>
Angolo di apertura punta	α = 60° / 90°
Lunghezza aste	La = 1,00 m
Peso aste per metro	Ma = 6,30 kg
Profondità di giunzione 1 <sup>a</sup> asta	P1 = 0,80 m
Avanzamento punta	δ = 0,20 m
Numero di colpi punta	N = N(20)
Rivestimento/fanghi	No
Energia specifica per colpo	Q = (MH)/(Aδ) = 11,65 kg/cm <sup>2</sup>
Coeff. teorico di energizzazione	βt = Q/QSPT = 1,504 (teoricamente NSPT = βtN)

Caratteristiche Tecniche-Strumentali: SUPER HEAVY

### OPERATORE

LA FONTANA ITALPOZZI s.r.l.  
 TRIVELLAZIONI E PERFORAZIONI  
 Sede Leg.: Via Bach, n. 20  
 81033 CASAL DI PRINCIPE (CE)  
 Partita Iva 02557120611  
 C.F. 00926390626

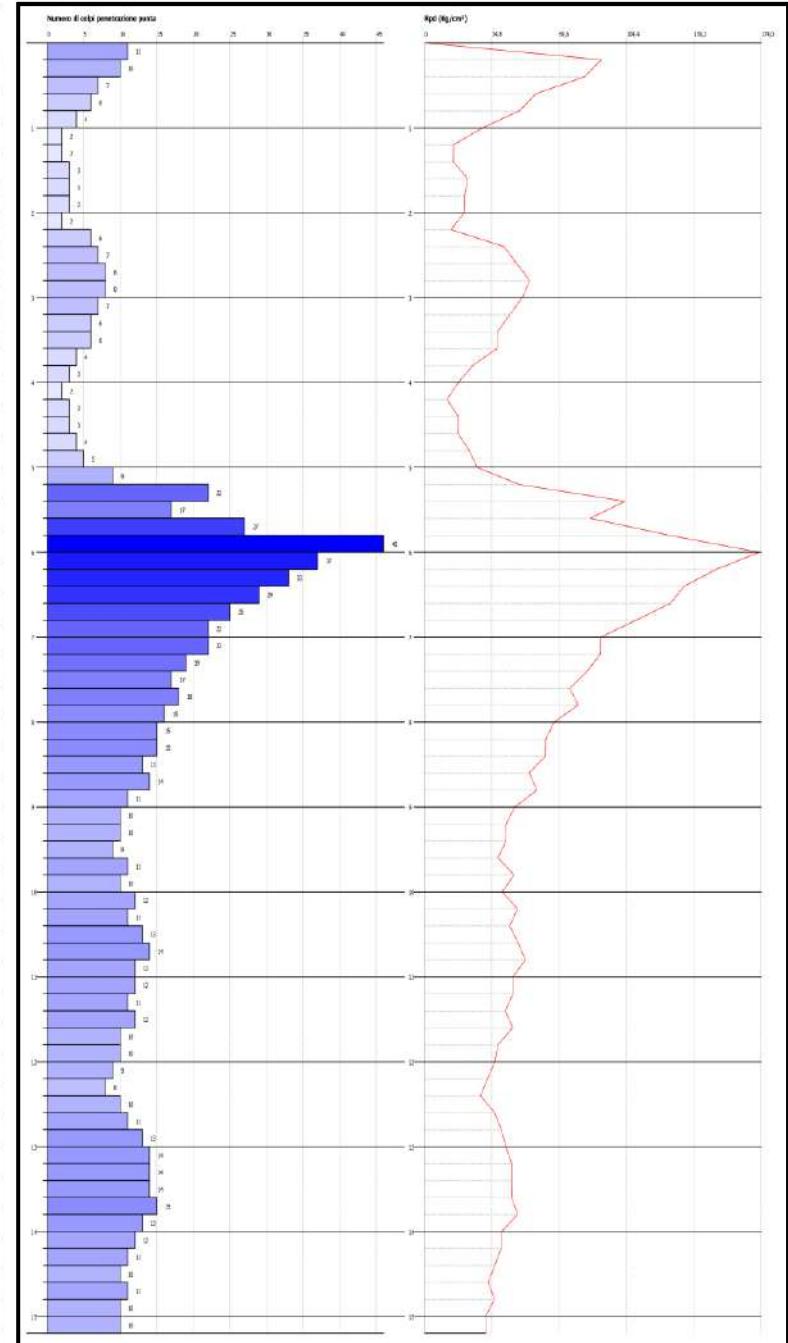
<b>Committente:</b> Geol. Ottavio Corolli (per conto dell'Istituto Diocesano Sostentamento Clero)	<b>Nº Certificato:</b> 142/25
<b>Cantiere/località:</b> San Cipriano d'Aversa (CE) – Via Michelangelo Diana	<b>Data emissione:</b> 19/12/2025
<b>Progetto/Opera:</b> PUA – Predisposizione di un Piano Urbanistico Attuativo	
<b>Coordinate geografiche:</b> Lat: 41.000225° - Lon: 14.143644°	<b>Data esecuzione:</b> 02/08/2024
<b>Profondità falda (m dal p.c.):</b> --	<b>Sigla prove:</b> DPSH 5

### UBICAZIONE AREA DI INDAGINE



<b>Committente:</b> Geol. Ottavio Corolli (per conto dell'Istituto Diocesano Sostentamento Clero)	<b>Nº Certificato:</b> 142/25
<b>Cantiere/località:</b> San Cipriano d'Aversa (CE) – Via Michelangelo Diana	<b>Data emissione:</b> 19/12/2025
<b>Progetto/Opera:</b> PUA – Predisposizione di un Piano Urbanistico Attuativo	
<b>Coordinate geografiche:</b> Lat: 41.000225° - Lon: 14.143644°	<b>Data esecuzione:</b> 02/08/2024
<b>Profondità falda (m dal p.c.):</b> --	<b>Sigla prove:</b> DPSH 5

Profondità (m)	Nr. Colpi	Profondità (m)	Nr. Colpi
0,2	11	8,6	13
0,4	10	8,8	14
0,6	7	<b>9</b>	11
0,8	6	9,2	10
<b>1</b>	4	9,4	10
1,2	2	9,6	9
1,4	2	9,8	11
1,6	3	<b>10</b>	10
1,8	3	10,2	12
<b>2</b>	3	10,4	11
2,2	2	10,6	13
2,4	6	10,8	14
2,6	7	<b>11</b>	12
2,8	8	11,2	12
<b>3</b>	8	11,4	11
3,2	7	11,6	12
3,4	6	11,8	10
3,6	6	<b>12</b>	10
3,8	4	12,20	9
<b>4</b>	3	12,40	8
4,2	2	12,60	10
4,4	3	12,80	11
4,6	3	<b>13</b>	13
4,8	4	13,20	14
<b>5</b>	5	13,40	14
5,2	9	13,60	14
5,4	22	13,80	15
5,6	17	<b>14</b>	13
5,8	27	14,20	12
<b>6</b>	46	14,40	11
6,2	37	14,60	10
6,4	33	14,80	11
6,6	29	<b>15</b>	10
6,8	25	15,20	10
<b>7</b>	22	15,40	
7,2	22	15,60	
7,4	19	15,80	
7,6	17	<b>16</b>	
7,8	18	16,20	
<b>8</b>	16	16,40	
8,2	15	16,60	
<b>8,4</b>	15	16,80	





*Presidenza del Consiglio Superiore dei  
Lavori Pubblici  
Servizio Tecnico Centrale*

VIA NOMENTANA 2 – 00161 ROMA  
TEL. 06.4412.4101, FAX 06.4426.7383

[cslp.div-tecnicaI@pec.mit.gov.it](mailto:cslp.div-tecnicaI@pec.mit.gov.it)

**Ai Laboratori che hanno presentato  
istanza per le indagini in sito**

**LORO SEDI**

Oggetto: DPR n.380/2001, Art.59 – Circolare n.7619/2010 – Comunicato sul sito istituzionale circa l’obbligatorietà dell’autorizzazione per le indagini geotecniche, prelievo dei campioni e prove in sito.

Facendo seguito al Comunicato inerente l’oggetto, recentemente pubblicato sul sito del Consiglio Superiore I.I.P.P., è doveroso precisare quanto segue.

Si conferma, innanzitutto la decisa convinzione di questo Servizio Tecnico Centrale che il prelievo in qualità dei campioni di terreno e l’esecuzione in qualità delle prove in situ abbiano un ruolo imprescindibile nelle fasi di progettazione esecuzione e controllo di opere ed interventi sul territorio. Gli esiti delle indagini e delle prove possono incidere in modo diretto in tutte le fasi di impostazione, realizzazione, gestione e controllo di un intervento sul territorio, per cui è indispensabile che siano supportati da competenza, qualità ed obiettività e che tali requisiti, pertanto, abbiano un riscontro formale ed ufficiale nei soggetti incaricati.

Che il prelievo di campioni indisturbati di terreno debba essere certificato mediante autorizzazione dovrebbe essere evidente dal momento che non può pensarsi di disciplinare le prove di laboratorio sulle terre e sulle rocce, esigendo qualità ed affidabilità attraverso l’autorizzazione e quindi la certificazione delle prove stesse prevista dall’art. 59 del DPR n.380/2001, senza esigere la medesima qualità ed affidabilità alla precedente fase di perforazione e prelievo dei campioni, atteso che la qualità dei campioni di terre o rocce prelevate sono fondamentali ai fini dell’affidabilità dei risultati delle successive prove di laboratorio.

Si è certi che la posizione di questo Servizio converge nettamente con quella di codesti laboratori, che hanno creduto nella necessità di disciplina del settore ed hanno affrontato forti impegni di organizzazione e di spesa per richiedere l’autorizzazione.

Tuttavia, è nota a tutti la forte quanto per molti versi incomprensibile resistenza opposta alla disciplina del settore da gran parte della categoria dei geologi, opposizione che si è esplicitata in questi ultimi anni - anche attraverso la voce ufficiale del Consiglio Nazionale dei Geologi - non solo con numerosi ricorsi alle autorità giudiziarie, ma anche con attacchi a questa Amministrazione non sempre “garbati” e giustificati.

E’ altrettanto noto che Il TAR Lazio, con la Sentenza n.3761/2012, ha espresso il parere che “mentre le indagini geotecniche sono studi geologici applicati, eseguiti tramite prove di laboratorio, a cui la disciplina delle Norme Tecniche sulle costruzioni accosta anche le prove in situ con gli specifici macchinari ivi indicati, le indagini geognostiche indicano la più ampia attività di conoscenza geologica, che confluisce nella relazione geologica”, esprimendo con ciò la convinzione che le indagini “geognostiche”, intese appunto come la più ampia attività di conoscenza geologica, rientrano nelle competenze professionali dei geologi.

Il Servizio ha comunque interpretato la citata sentenza nel senso che possano e debbano quindi essere sottoposti alla disciplina dell'autorizzazione tutte quelle indagini e prove di tipo geotecnico, quando queste richiedano particolari attrezzature e, soprattutto, forniscano specifici valori ottenuti da prove e misure *in situ*, da fornire al progettista dell'opera ai fini della caratterizzazione meccanica dei terreni di fondazione. Per quasi due anni infatti questo Servizio ha lavorato ad una nuova Circolare che tenesse conto delle indicazioni del TAR, cercando in tutti i modi la collaborazione e la condivisione di quella parte dei geologi di cui sopra, nonché dello stesso Consiglio Nazionale dei Geologi, collaborazione che non è stato possibile trovare.

A ciò si unisce un quadro legislativo attualmente molto articolato e per molti versi poco chiaro; si fa riferimento in particolare alla modifica dell'art.59 del DPR n.380/2001, introdotta dalla legge n.134/2012, frutto evidentemente di valutazioni squisitamente politiche, ma poco tecniche. Come è noto, infatti, con il decreto legge n.83 del 22.6.2012 era stata prevista una modifica dell'art.59 del DPR n.380/2001 che recitava, al comma 2:

*«2. Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti puo' autorizzare, con proprio decreto, ai sensi del presente capo, altri laboratori ad effettuare:*

- a) prove sui materiali da costruzione;*
- b) prelievo di campioni di terreno e prove e misure geotecniche in situ;*
- c) prove di laboratorio su terre e rocce.».*

Questa formulazione avrebbe consentito di superare ogni opposizione e continuare sulla strada delle autorizzazioni, emanando una nuova apposita Circolare in tal senso.

In fase di conversione, a seguito di una tenace richiesta di emendamento da parte di una forza politica, la legge n.134/2012 ha riformulato il comma 2 dell'art.59 del DPR n.380/2001, eliminando il punto b) dal testo di cui sopra, per cui il testo definitivo è risultato: *Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti può autorizzare, con proprio decreto, ai sensi del presente capo, altri laboratori ad effettuare: a) prove sui materiali da costruzione; b) (annullato); c) prove di laboratorio su terre e rocce.*

Stante quanto sopra, è del tutto evidente come la strada dell'autorizzazione non sia al momento pienamente percorribile; alcune lettere di studi legali rivolte a questo Ufficio, richiamando la legge n.134/2012 hanno già sottolineato tale circostanza in occasione della difesa degli interessi di ditte escluse dalle gare di affidamento di indagini geotecniche in quanto privi dell'autorizzazione.

In conclusione, quindi, la sospensione dell'obbligatorietà dell'autorizzazione per le indagini geotecniche, il prelievo dei campioni e le prove insito, è al momento un percorso obbligato per questo Servizio, configurandosi fra l'altro più come una doverosa presa d'atto di una precisa volontà legislativa che come una scelta dell'Amministrazione stessa.

Per quanto è successo, questo Servizio ritiene quindi di poter declinare ogni responsabilità – soprattutto morale - responsabilità che va ricercata nell'operato di altri soggetti.

Per quanto sopra, all'istanza presentata da codesto laboratorio ai sensi della Circolare n.7619/2010 al momento non può essere dato seguito.

Infine, con l'auspicio che il provvedimento in questione sia assolutamente provvisorio, nelle more di un nuovo provvedimento legislativo che faccia definitiva chiarezza sulla questione, nel caso di una nuova Circolare o altro provvedimento legislativo che consenta la ripresa dell'attività autorizzativa, se ancora interessato, codesto laboratorio dovrà ripresentare nuova istanza aggiornata.

**Il Dirigente della 1<sup>^</sup> Div.**

LUCCHESE ANTONIO  
20/05/2014 10:00 AM

## PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE

### Caratteristiche Tecniche-Strumentali: SUPER HEAVY

Motore	Da 6,5 HP a benzina, con avviamento elettrico
Peso massa battente	M = 63,5 kg
Altezza di caduta libera	H = 0,75 m
Energia cinetica del maglio standard	473,4 Joule
Peso del sistema di battuta	Ms = 8,00 kg
Diametro punta conica	D = 50,46 mm
Area di base punta conica	A = 20,00 cm <sup>2</sup>
Angolo di apertura punta	$\alpha = 90^\circ$
Lunghezza aste	La = 1,00 m
Peso aste per metro	Ma = 6,50 kg
Profondità di giunzione 1 <sup>a</sup> asta	P1 = 0,80 m
Avanzamento punta	$\delta = 0,20$ m
Numero di colpi punta	N = N(20)
Rivestimento/fanghi	No
Energia specifica per colpo	$Q = (MH)/(A\delta) = 11,65$ kg/cm <sup>2</sup>
Coeff. teorico di energizzazione	$\beta_t = Q/Q_{SPT} = 1,504$ (teoricamente NSPT = $\beta_t N$ )

### Classificazione ISSMFE dei penetrometri dinamici:

Tipo	Sigla di riferimento	peso della massa M (kg)	prof. max indagine battente (m)
Leggero	DPL (Light)	M ≤ 10	8
Medio	DPM (Medium)	10 < M < 40	20-25
Pesante	DPH (Heavy)	40 ≤ M < 60	25
Super pesante (Super Heavy)	DPSH	M ≥ 60	25

### Correlazione con Nspt

Poiché la prova penetrometrica standard (SPT) rappresenta, ad oggi, uno dei mezzi più diffusi ed economici per ricavare informazioni dal sottosuolo, la maggior parte delle correlazioni esistenti riguardano i valori del numero di colpi Nspt ottenuto con la suddetta prova, pertanto si presenta la necessità di rapportare il numero di colpi di una prova dinamica con Nspt. Il passaggio viene dato da:

$$Nspt = \beta_t N$$

Dove:

$$\beta_t = \frac{Q}{Q_{SPT}}$$

in cui Q è l'energia specifica per colpo e Qspt è quella riferita alla prova SPT. L'energia specifica per colpo viene calcolata come segue:

$$Q = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot \delta \cdot (M + M')}$$

in cui

- M = peso massa battente
- M' = peso aste
- H = altezza di caduta
- A = area base punta conica
- $\delta$  = passo di avanzamento

**Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd (Formula Olandesi)**

$$Rpd = \frac{M^2 \bar{\delta}t}{\bar{\delta}A \cdot e \cdot (M + P)} \quad \frac{M^2 \bar{H} \bar{\delta}t}{\bar{\delta}A \cdot \sigma \cdot (M + P)}$$

Rpd = resistenza dinamica punta (area A)

e = infissione media per colpo ( $\bar{\delta}$  / N)

M = peso massa battente (altezza caduta H)

P = peso totale aste e sistema battuta

**Elaborazione Statistica**

Permette l'elaborazione statistica dei dati numerici utilizzando nel calcolo dei valori rappresentativi dello strato considerato un valore inferiore o maggiore della media aritmetica dello strato (dato comunque maggiormente utilizzato). Il valore in immissione utilizzato è il seguente:

- **Media:** media aritmetica dei valori del numero di colpi sullo strato considerato

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 5 – TABELLA VALORI**

- Prova eseguita in data: 02/08/2024 - Coordinate: Lat: 41.000225° - Lon: 14.143644°

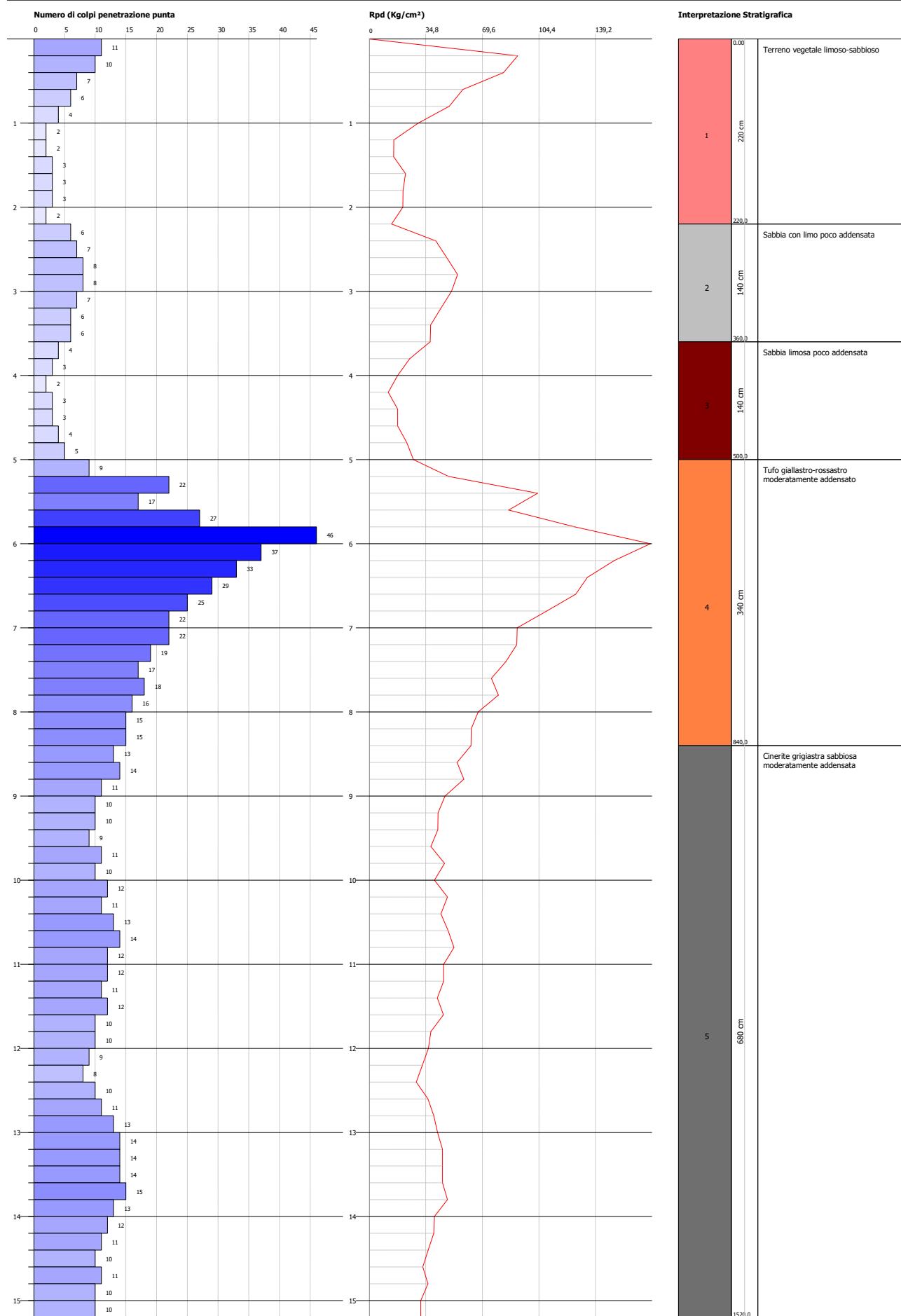
- Profondità prova: -15,20 mt dal p.c.

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (kg/cm <sup>2</sup> )
0,20	11	0,855	91,36	106,90	4,57	5,34
0,40	10	0,851	82,68	97,18	4,13	4,86
0,60	7	0,847	57,62	68,02	2,88	3,40
0,80	6	0,843	49,17	58,31	2,46	2,92
1,00	4	0,840	30,20	35,96	1,51	1,80
1,20	2	0,836	15,04	17,98	0,75	0,90
1,40	2	0,833	14,97	17,98	0,75	0,90
1,60	3	0,830	22,37	26,97	1,12	1,35
1,80	3	0,826	22,29	26,97	1,11	1,35
2,00	3	0,823	20,65	25,09	1,03	1,25
2,20	2	0,820	13,72	16,73	0,69	0,84
2,40	6	0,817	41,00	50,18	2,05	2,51
2,60	7	0,814	47,67	58,54	2,38	2,93
2,80	8	0,811	54,29	66,91	2,71	3,35
3,00	8	0,809	50,58	62,55	2,53	3,13
3,20	7	0,806	44,11	54,73	2,21	2,74
3,40	6	0,803	37,69	46,91	1,88	2,35
3,60	6	0,801	37,57	46,91	1,88	2,35
3,80	4	0,798	24,97	31,27	1,25	1,56
4,00	3	0,796	17,53	22,02	0,88	1,10
4,20	2	0,794	11,65	14,68	0,58	0,73
4,40	3	0,791	17,43	22,02	0,87	1,10
4,60	3	0,789	17,38	22,02	0,87	1,10
4,80	4	0,787	23,11	29,36	1,16	1,47
5,00	5	0,785	27,15	34,59	1,36	1,73
5,20	9	0,783	48,75	62,25	2,44	3,11
5,40	22	0,681	103,64	152,18	5,18	7,61
5,60	17	0,729	85,74	117,59	4,29	5,88
5,80	27	0,677	126,49	186,76	6,32	9,34
6,00	46	0,575	173,13	300,85	8,66	15,04
6,20	37	0,624	150,93	241,99	7,55	12,10
6,40	33	0,622	134,25	215,83	6,71	10,79
6,60	29	0,670	127,14	189,67	6,36	9,48
6,80	25	0,669	109,34	163,50	5,47	8,18
7,00	22	0,667	91,03	136,45	4,55	6,82
7,20	22	0,666	90,83	136,45	4,54	6,82
7,40	19	0,714	84,16	117,84	4,21	5,89
7,60	17	0,713	75,15	105,44	3,76	5,27
7,80	18	0,711	79,41	111,64	3,97	5,58
8,00	16	0,710	66,99	94,36	3,35	4,72
8,20	15	0,709	62,68	88,46	3,13	4,42
8,40	15	0,707	62,56	88,46	3,13	4,42
8,60	13	0,706	54,12	76,67	2,71	3,83
8,80	14	0,705	58,18	82,56	2,91	4,13
9,00	11	0,753	46,59	61,83	2,33	3,09
9,20	10	0,752	42,29	56,21	2,11	2,81
9,40	10	0,751	42,22	56,21	2,11	2,81
9,60	9	0,750	37,94	50,59	1,90	2,53
9,80	11	0,749	46,30	61,83	2,32	3,09
10,00	10	0,748	40,15	53,70	2,01	2,68
10,20	12	0,747	48,11	64,44	2,41	3,22
10,40	11	0,746	44,03	59,07	2,20	2,95
10,60	13	0,694	48,48	69,81	2,42	3,49
10,80	14	0,693	52,13	75,18	2,61	3,76
11,00	12	0,742	45,78	61,68	2,29	3,08

11,20	12	0,741	45,72	61,68	2,29	3,08
11,40	11	0,740	41,85	56,54	2,09	2,83
11,60	12	0,739	45,59	61,68	2,28	3,08
11,80	10	0,738	37,94	51,40	1,90	2,57
12,00	10	0,737	36,33	49,29	1,82	2,46
12,20	9	0,736	32,66	44,36	1,63	2,22
12,40	8	0,735	28,99	39,43	1,45	1,97
12,60	10	0,734	36,18	49,29	1,81	2,46
12,80	11	0,733	39,75	54,21	1,99	2,71
13,00	13	0,682	41,98	61,54	2,10	3,08
13,20	14	0,681	45,14	66,28	2,26	3,31
13,40	14	0,680	45,07	66,28	2,25	3,31
13,60	14	0,679	45,00	66,28	2,25	3,31
13,80	15	0,678	48,14	71,01	2,41	3,55
14,00	13	0,677	40,07	59,21	2,00	2,96
14,20	12	0,726	39,66	54,65	1,98	2,73
14,40	11	0,725	36,30	50,10	1,82	2,50
14,60	10	0,723	32,95	45,54	1,65	2,28
14,80	11	0,722	36,19	50,10	1,81	2,50
15,00	10	0,721	31,64	43,88	1,58	2,19
15,20	10	0,720	31,59	43,88	1,58	2,19

Data :02/08/2024

Scala 1:63



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – STIMA PARAMETRI DPSH 5****Densità relativa**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	7	2,20	7	Meyerhof (1957)	51,6
Strato 2	10	3,60	10	Meyerhof (1957)	60,8
Strato 3	5	5,00	5	Meyerhof (1957)	43,5
Strato 4	34	8,40	34	Meyerhof (1957)	> 80,0
Strato 5	17	15,20	17	Meyerhof (1957)	66,3

**Angolo di resistenza al taglio**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	7	2,20	7	Meyerhof (1965)	27,4
Strato 2	10	3,60	10	Meyerhof (1965)	28,8
Strato 3	5	5,00	5	Meyerhof (1965)	26,4
Strato 4	34	8,40	34	Meyerhof (1965)	> 35,0
Strato 5	17	15,20	17	Meyerhof (1965)	31,7

**Modulo Elastico**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ey (kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	7	2,20	7	Schultze-Menzenbach	61,6
Strato 2	10	3,60	10	Schultze-Menzenbach	79,0
Strato 3	5	5,00	5	Schultze-Menzenbach	50,0
Strato 4	34	8,40	34	Schultze-Menzenbach	218,2
Strato 5	17	15,20	17	Schultze-Menzenbach	119,6

**Modulo Edometrico**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ed (kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	7	2,20	7	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	94,8
Strato 2	10	3,60	10	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	117,0
Strato 3	5	5,00	5	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	77,0
Strato 4	34	8,40	34	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	285,9
Strato 5	17	15,20	17	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	171,1

**Classificazione AGI**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	7	2,20	7	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 2	10	3,60	10	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 3	5	5,00	5	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 4	34	8,40	34	Classificazione A.G.I. 1977	ADDENSATO
Strato 5	17	15,20	17	Classificazione	MODERATAMENTE ADDENSATO

				A.G.I. 1977
--	--	--	--	-------------

**Peso unità di volume**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	7	2,20	7	Meyerhof ed altri	1,54
Strato 2	10	3,60	10	Meyerhof ed altri	1,58
Strato 3	5	5,00	5	Meyerhof ed altri	1,50
Strato 4	34	8,40	34	Meyerhof ed altri	1,75
Strato 5	17	15,20	17	Meyerhof ed altri	1,66

**Peso unità di volume saturo**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Sastro (t/m <sup>3</sup> )
Strato 1	7	2,20	7	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,81
Strato 2	10	3,60	10	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,83
Strato 3	5	5,00	5	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,80
Strato 4	34	8,40	34	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,98
Strato 5	17	15,20	17	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,91

**Modulo di Poisson**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	7	2,20	7	(A.G.I.)	0,34
Strato 2	10	3,60	10	(A.G.I.)	0,33
Strato 3	5	5,00	5	(A.G.I.)	0,34
Strato 4	34	8,40	34	(A.G.I.)	0,29
Strato 5	17	15,20	17	(A.G.I.)	0,32

**Modulo di deformazione a taglio**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (kg/cm <sup>2</sup> )
Strato 1	7	2,20	7	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	23,0
Strato 2	10	3,60	10	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	29,7
Strato 3	5	5,00	5	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	18,7
Strato 4	34	8,40	34	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	84,6
Strato 5	17	15,20	17	Relazione tra il coeff. di Poisson e il Modulo Elastico	45,3

**Modulo di reazione Ko**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
Strato 1	7	2,20	7	Navfac 1971-1982	1,44
Strato 2	10	3,60	10	Navfac 1971-1982	2,10
Strato 3	5	5,00	5	Navfac 1971-1982	0,99
Strato 4	34	8,40	34	Navfac 1971-1982	6,14
Strato 5	17	15,20	17	Navfac 1971-1982	3,51

***Studio di Geologia Applicata***

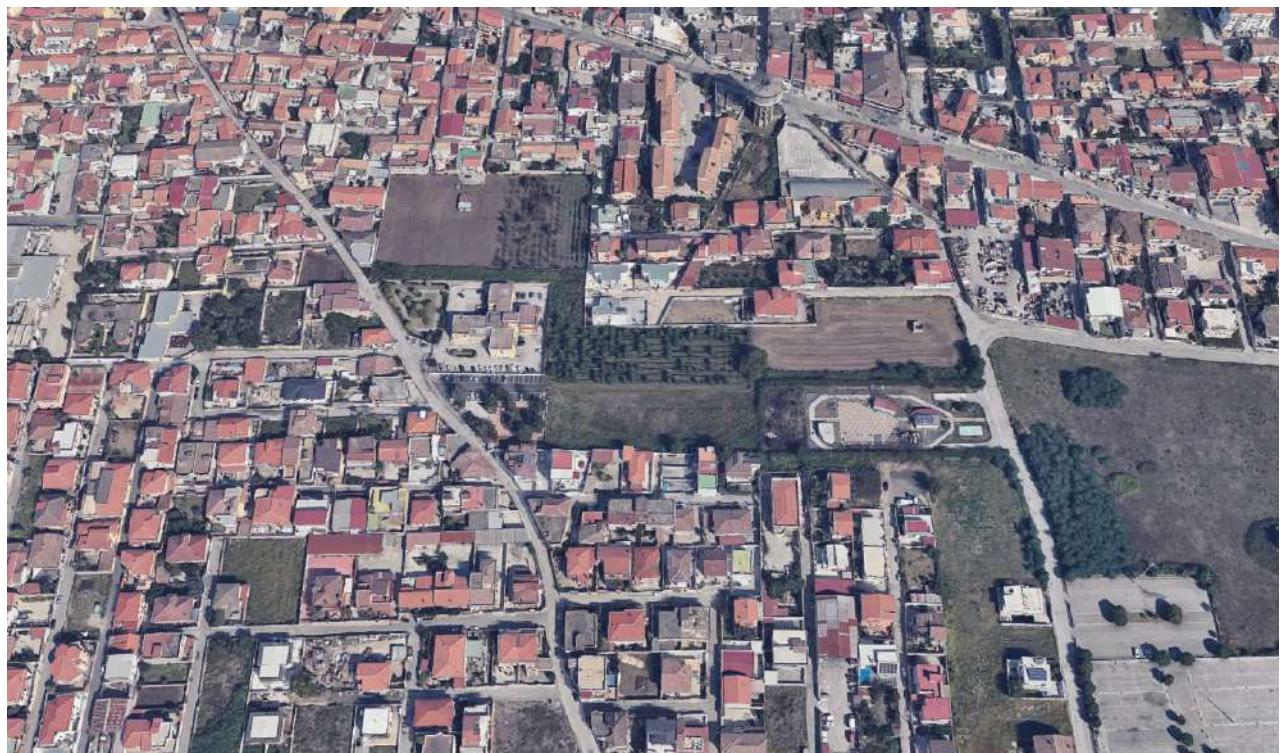
**Dr. Ottavio Corolli**

*Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d’Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611*

**COMUNE DI  
SAN CIPRIANO D’AVERSA**

**ELAB.4**

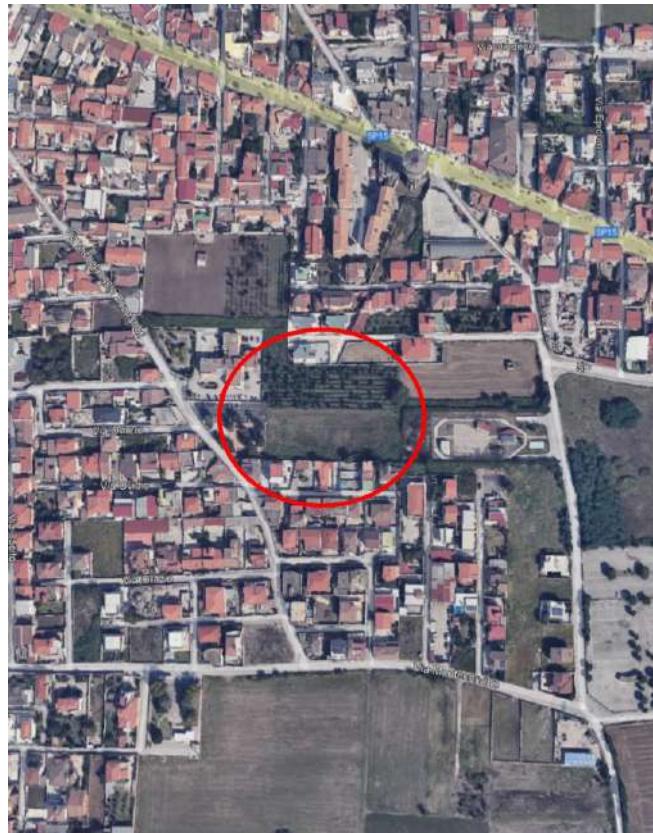
**INDAGINI SISMICHE  
HOLISURFACE**



**SCALA: --**

**REV.**

**ANNO: 2025**



**INDAGINE SISMICA  
HOLISURFACE  
(VELOCITA' DI GRUPPO  
DELLE COMPONENTI  
VERTICALE E RADIALE  
DELLE ONDE DI  
RAYLEIGH)**

**OGGETTO**  
PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

**LOCALITA'**  
Via Michelangelo Buonarroti

**DATA**  
26/07/2024

## 1-Introduzione

In riferimento ai lavori di cui in oggetto, in data 26/07/2024, sono state eseguite dallo scrivente n°2 indagini di sismica attiva, di tipo Holisurface (*Holistic analysis of Surface waves – HS*), per la determinazione della successione sismostratigrafica e della Vs,eq, dell'area di intervento (Fig. 1).



Figura 1 – Ortofoto con l'ubicazione delle indagini sismiche

La tecnica HS si fonda sulla determinazione di diversi observables (spettri di velocità di gruppo delle componenti verticale (Z), radiale (R) e trasversale (T), Radial-to-Vertical Spectral Ratio – RVSR e curve Rayleigh-wave Particle Motion, RPM) che, anche congiuntamente alla curva HVSR, consentono di impostare un'inversione congiunta utile a determinare in modo robusto e puntuale il profilo Vs (vedi schema concettuale riportato in Figura 2 e tratto da *Dal Moro, 2019*).

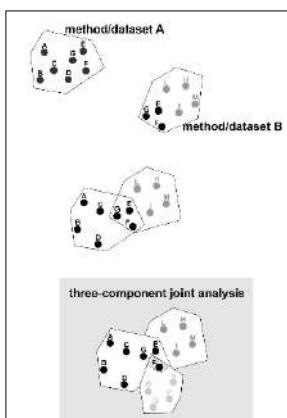


Figura 2 – Schema concettuale per descrivere il significato dell'analisi congiunta possibile da dati multi-componente. Solamente l'utilizzo di diversi “oggetti di analisi” (observables) consente di restringere l'ambiguità che, altrimenti, caratterizza qualsiasi indagine di superficie.

## 2-Metodologie HS

### 2.1-HoliSurface®

La metodologia HoliSurface® (HS) è una procedura di acquisizione ed analisi di dati di sismica attiva che considera in modo congiunto (olistico) tutta una serie di oggetti di analisi (observables) che, nel loro insieme, descrivono in maniera appunto olistica la propagazione delle onde di Rayleigh e Love (vedi riferimenti bibliografici in calce).

Tale tipo di indagine è una evoluzione (oggetto di brevetto – [www.holisurface.com](http://www.holisurface.com)) del metodo di analisi delle velocità di gruppo tramite MFA (Multiple Filter Analysis – Dziewonski et al., 1969) e/o FTAN (Frequency Time ANalysis – Natale et al., 2004), quindi basata sulla dispersione delle onde di superficie (velocità di gruppo; rapporto tra spazio e tempo di arrivo dell'onda frequenza per frequenza) e la sua analisi secondo l'approccio FVS (Full Velocity Spectrum).

Per il presente lavoro si sono determinate entrambe le componenti dell'onda di Rayleigh (componente Z e R), e si è svolta l'inversione della componente radiale per l'indagine HS1 e di quella verticale per l'indagine HS2, secondo i principi del fronte di Pareto così come presentato ad esempio in Dal Moro et al. (2015; 2016; 2019).

L'acquisizione dei dati HS (attivi) avviene grazie ad un semplice geofono triassiale.

Rispetto la cosiddetta tecnica MASW, la differenza sostanziale sta nel fatto che per effettuare acquisizioni e analisi HoliSurface®, invece di utilizzare **n** geofoni a componente singola, si utilizza un unico geofono a tre componenti (geofono triassiale) opportunamente orientato in modo da poter definire nell'ordine la componente verticale (Z), quella radiale (R) e la trasversale (T).

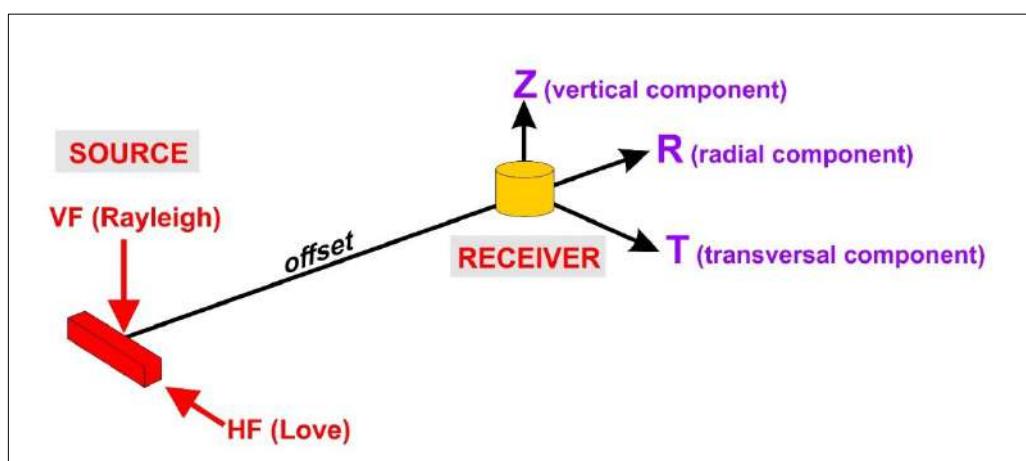


Figura 3 – Componenti sismiche

La seguente tabella riporta i principali parametri di acquisizione:

<b>offset</b>	40,0 – 42,0 metri
<b>lunghezza registrazione</b>	2 s (poi ridotto a 0,8 s in fase di elaborazione)
<b>frequenza di campionamento</b>	1000 Hz
<b>sorgente</b>	Mazza da 10 kg (per la generazione delle onde di Rayleigh)
<b>stack</b>	10



Figura 4 – Documentazione Fotografica “Fasi di acquisizione delle indagini di sismica attiva”  
In alto l’indagine HS1 e in basso quella HS2

<b>Sismografo DoReMi</b>	
Caratteristiche Tecniche	
<u>Architettura</u>	<u>Dinamica del sistema</u>
<i>Classe strumentale: sismografo multicanale per geofisica</i>	<i>Risoluzione con guadagno 10x: 7.600 <math>\mu V</math></i>
<i>Topologia: rete differenziale RS485 half-duplex multipoint</i>	<i>Risoluzione con guadagno 1000x: 0.076 <math>\mu V</math></i>
<i>Lunghezza massima della rete: 1200 metri senza ripetitori (virtualmente illimitata con ripetitori)</i>	<i>Dinamica di base: 96dB (16 bit)</i>
<i>Numeri massimi di canali per tratta: 255</i>	<i>Dinamica massima del preamplificatore: 80dB</i>
<i>Dimensioni dell'elemento (escluso il cavo): 80x55x18 mm</i>	<i>Signal to Noise Ratio RMS fra 0.5 e 30Hz: &gt;90dB</i>
<i>Peso: 250 g (un elemento con lunghezza cavo 5 metri)</i>	<i>Full range a 10x: 0.5V p-p</i>
<i>Cavo: 4 conduttori, 2 coppie ritorte, robotico resistente a torsioni, flesso-torsioni, abrasioni ed agenti chimici</i>	<i>Risoluzione RMS a 1000x e 4000SPS: 0.0000002V p-p</i>
<u>Campionamento</u>	<i>Dinamica totale teorica: 155dB</i>
<i>Memoria: 64 kByte (&gt;30000 campioni)</i>	<i>Dinamica totale senza postprocessing: &gt; 127dB (a qualsiasi frequenza di campionamento)</i>
<i>Frequenze in Hz: 200,300,400,500,800,1000,2000,3000,4000, 8000,10000,20000</i>	<i>Dinamica totale in postprocessing: &gt;140dB</i>
<i>pari ad intervalli in ms di: 5, 3.33, 2.5, 2, 1,25, 1, 0.5, 0.33, 0.25, 0.125, 0.1, 0.05</i>	<u>Pre-amplificatore</u>
<i>Esempi di utilizzo della memoria: ReMi: 500Hz, t-max 60 secondi</i>	<i>Tipologia: ultra-low noise con ingresso differenziale</i>
<i>MASW: 4000Hz, t-max 7.5 secondi</i>	<i>Filtri: 3Hz passa alto 1 polo, 200Hz passa basso 4 poli</i>
<i>Riflessione: 20000Hz, t-max 1.5 secondi</i>	<i>Guadagni: da 10x a 8000x</i>
<u>Convertitore A/D</u>	<i>Reiezione di modo comune: &gt;80dB</i>
<i>Tipologia: SAR</i>	<i>Diafonia (crosstalk): non applicabile (elementi singoli a trasmissione digitale)</i>
<i>Risoluzione: 16 bit</i>	<i>Impedenza d'ingresso: &gt;100k<math>\Omega</math></i>
<i>Dinamica: 96 dB</i>	<u>Consumo</u>
	<i>Unità di testa: 20mA</i>
	<i>Per Canale: 40mA</i>
	<i>Consumo totale 12 canali: 510mA</i>
	<u>Alimentazione</u>
	<i>Tensione di alimentazione: 10-15VdC</i>
	

Tabella 1 - Caratteristiche tecniche della strumentazione utilizzata

### 3-INVERSIONE della componente Verticale dell'onda di Rayleigh

Gli spettri di velocità di gruppo delle componenti Z (verticale) dell'onda di Rayleigh sono stati invertiti secondo i criteri dell'ottimo paretiano (e.g. Dal Moro et al., 2019). Gli spettri di velocità sono stati gestiti tramite approccio FVS (*Full Velocity Spectrum – Dal Moro 2014; 2019*) quindi senza alcun *picking/interpretazione* in termini di curve modali.

**Holisurface 1**

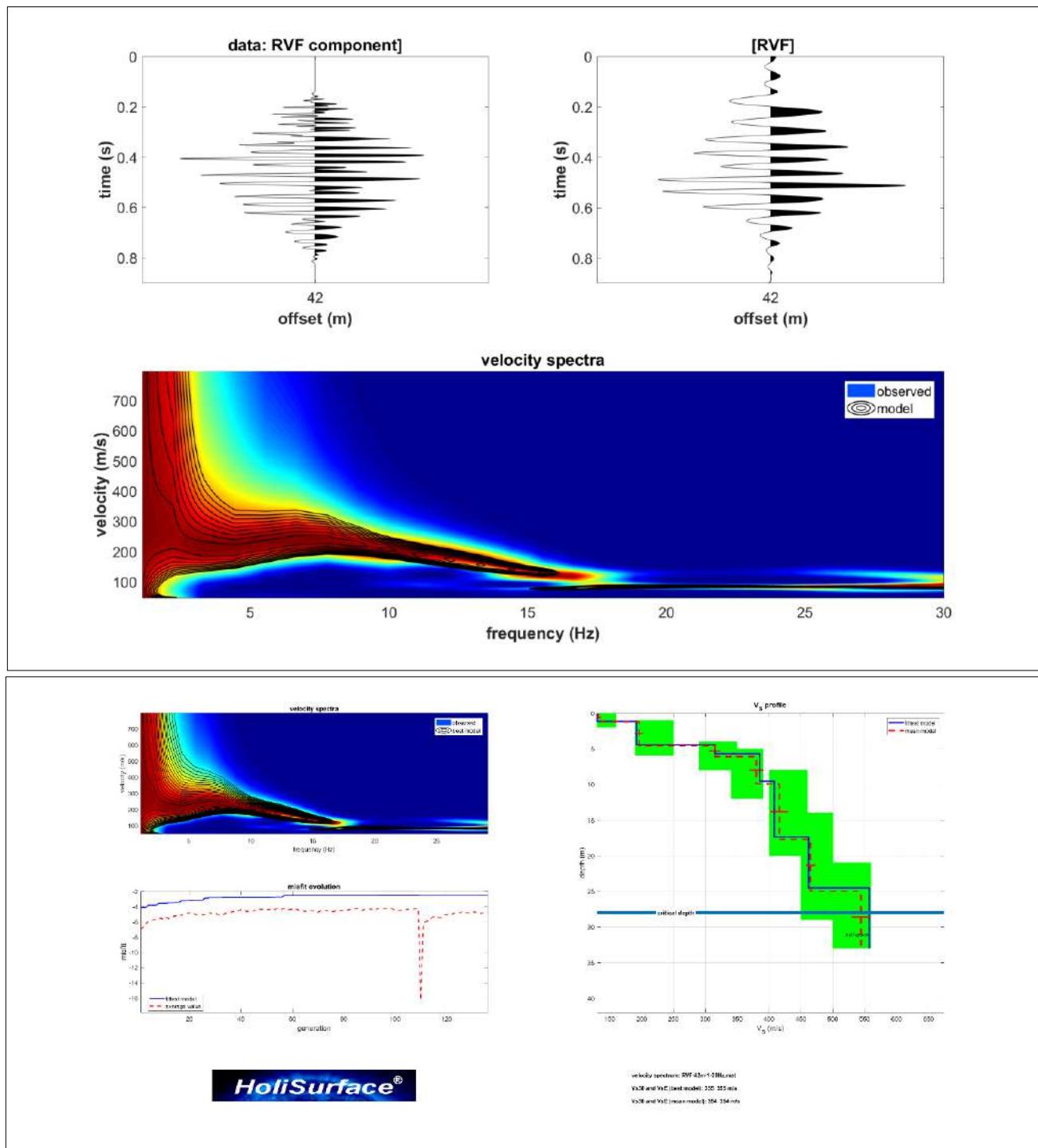


Figura 5 – L'observable utilizzato per l'inversione il relativo spettro di velocità di gruppo computato e le soluzioni determinate

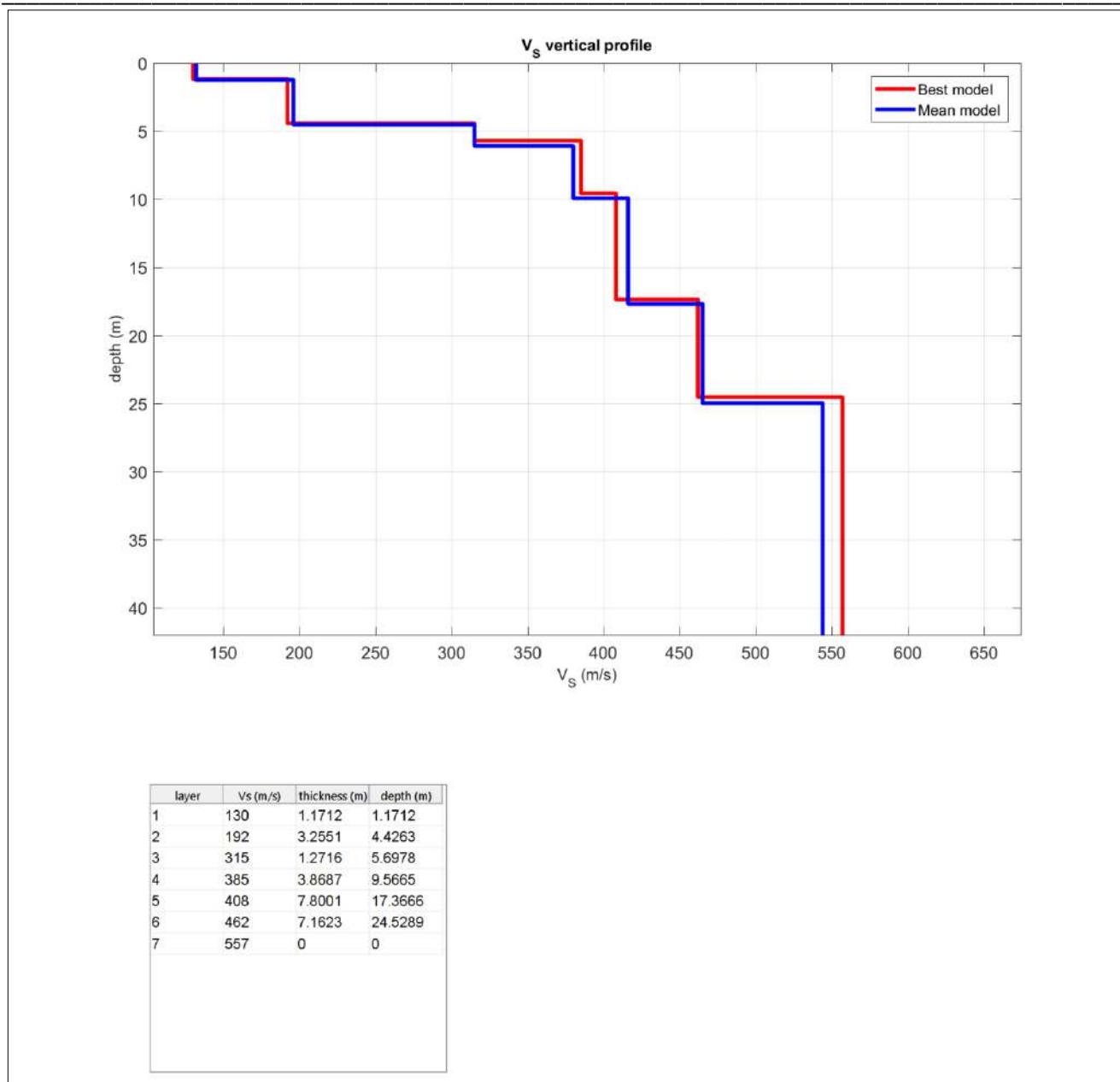


Figura 6 – Profili di Vs determinati e soluzione scelta

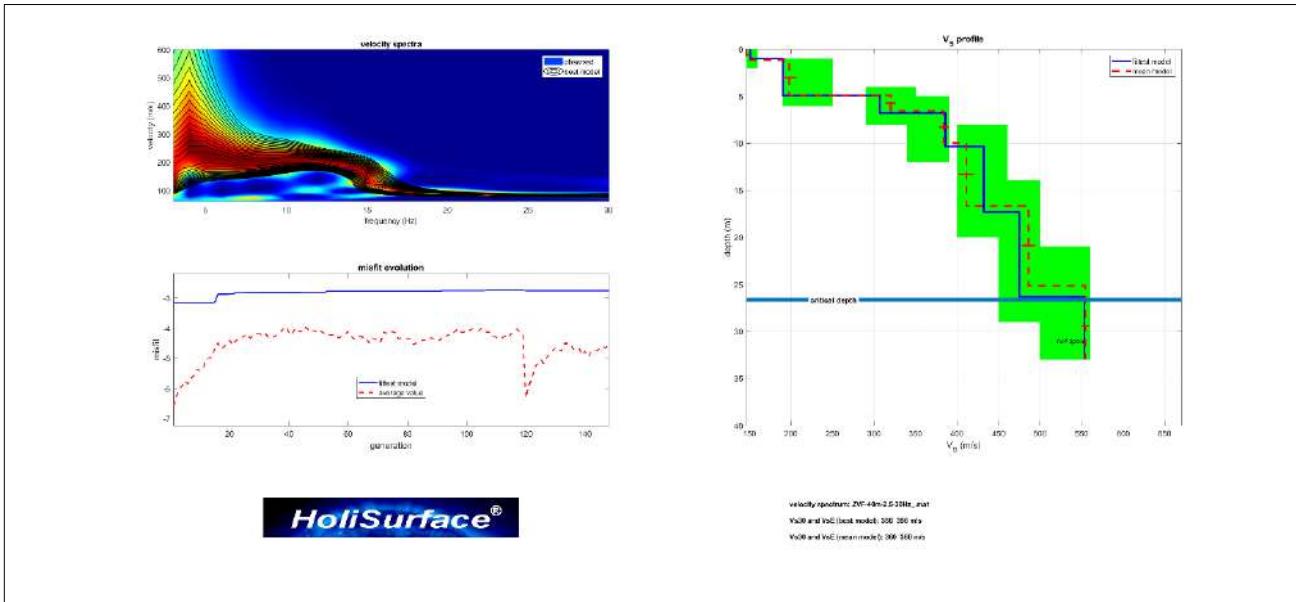
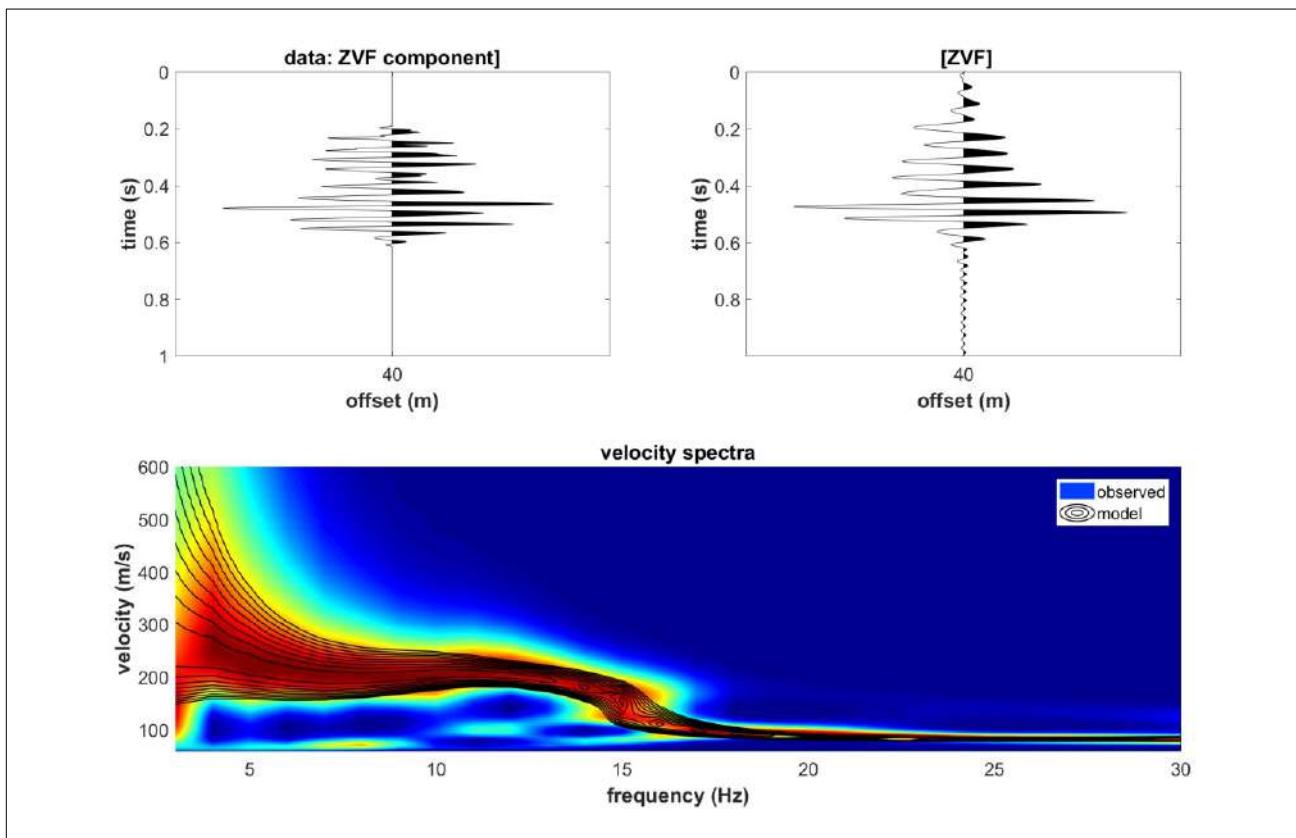
**Holisurface 2**

Figura 7 – L'observable utilizzato per l'inversione il relativo spettro di velocità di gruppo computato e le soluzioni determinate

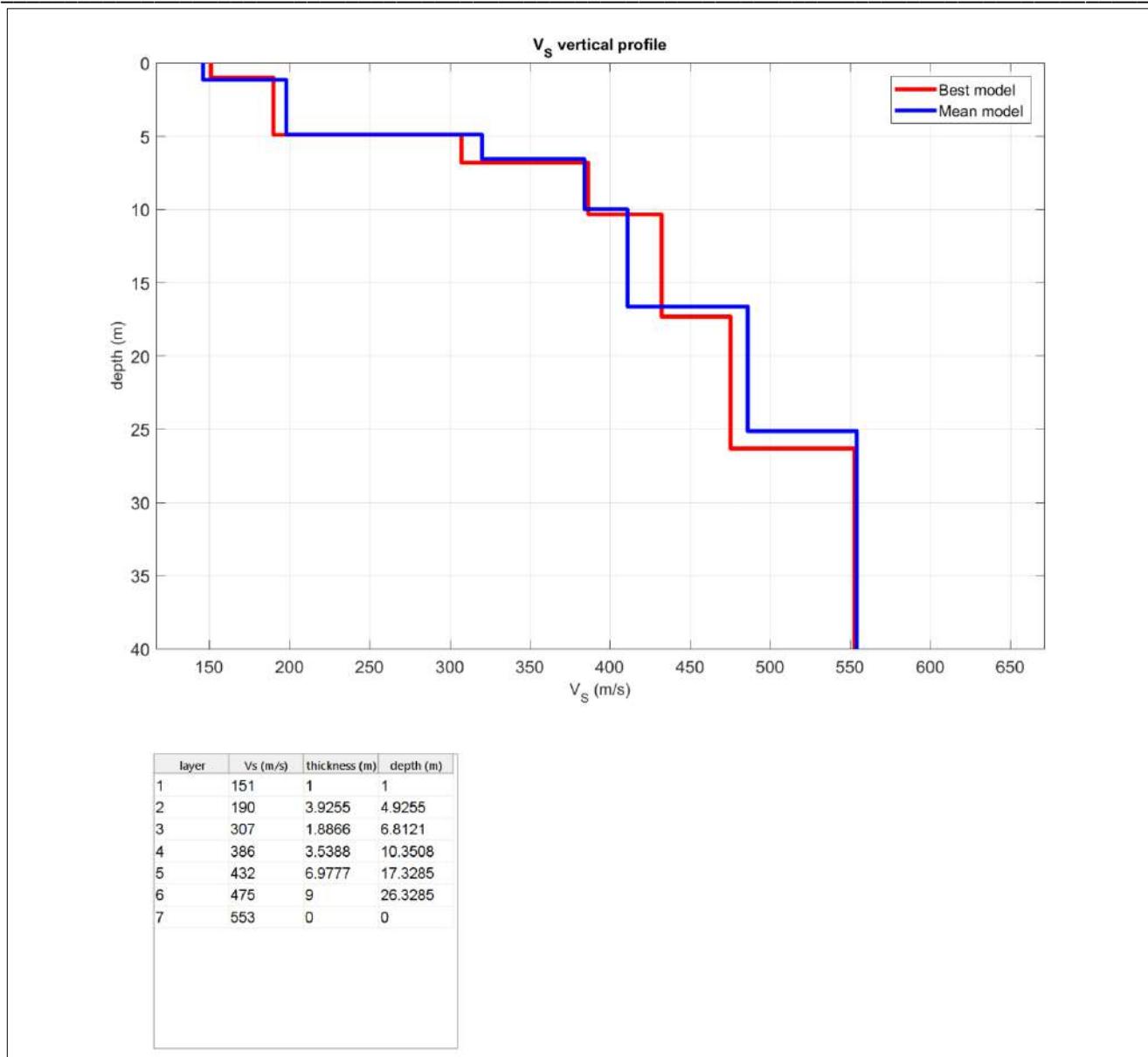


Figura 8 – Profili di Vs determinati e soluzione scelta

Per la classificazione del sottosuolo si è tenuto conto delle condizioni stratigrafiche e dei valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio,  $V_{s,eq}$ , definita dall'espressione:

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

con:

- $h_i$  spessore dell'i-esimo strato;
- $V_{s,i}$  velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato;
- N numero di strati;
- H profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da  $V_s$  non inferiore a 800 m/s.

### Sito: San Cipriano d'Aversa (CE) – Via Michelangelo Buonarroti

$V_{s,eq}$  (HS 1) = 356 m/s      Categoria suolo di fondazione = C

$V_{s,eq}$  (HS 2) = 355 m/s      Categoria suolo di fondazione = C

### Decreto del 17 gennaio 2018

*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 equivalenti compresi tra 180 m/s e 360 m/s*

---

## 4-RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

---

- Arai, H., Tokimatsu, K., 2005. *S-Wave velocity profiling by joint inversion of microtremor dispersion curve and horizontal-to-vertical (H/V) spectrum*. Bull. Seism. Soc. Am. 95, 1766–1778.
- Arai, H., Tokimatsu, K., 2004. *S-wave velocity profiling by inversion of microtremor H/V spectrum*. Bull. Seism. Soc. Am 94, 53–63.
- Dal Moro G., 2020. *On the identification of industrial components in the Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio (HVSР) from microtremors*. Pure and Applied Geophysics (in stampa)
- Dal Moro G., Al-Arifi N., Moustafa S., 2019. *On the efficient acquisition and holistic analysis of Rayleigh waves: Technical aspects and two comparative case studies*. Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 125. Online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0267726118310613>
- Dal Moro G., 2019. *Effective Active and Passive Seismics for the Characterization of Urban and Remote Areas: Four Channels for Seven Objective Functions*. Pure and Applied Geophysics, 176, 1445-1465. Available online: <https://rdcu.be/bbT04>
- Dal Moro G., Al-Arifi N., Moustafa S.R., 2017. *Improved Holistic Analysis of Rayleigh Waves for Single- and Multi-Offset Data: Joint Inversion of Rayleigh-wave Particle Motion and Vertical- and Radial-Component Velocity Spectra*. Pure and Applied Geophysics, on-line: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00024-017-1694-8.pdf>
- Dal Moro G. and Puzzilli L.M., 2018. *Single- and multi-component inversion of surface waves acquired by a single 3-component geophone: an illustrative case study*, Acta Geodyn. Geomater., 14, 4 (188), 431-444, online: [https://www.irsm.cas.cz/materialy/acta\\_content/2017\\_doi/DalMoro\\_AGG\\_2017\\_0024.pdf](https://www.irsm.cas.cz/materialy/acta_content/2017_doi/DalMoro_AGG_2017_0024.pdf)
- Dal Moro G., Al-Arifi N., Moustafa S.R., 2017. *Analysis of Rayleigh-Wave Particle Motion from Active Seismics*. Bulletin of the Seismological Society of America (BSSA), 107, 51-62
- Dal Moro G., Keller L., Al-Arifi N., Moustafa S.R., 2016. *Shear-wave velocity profiling according to three alternative approaches: a comparative case study*. Journal of Applied Geophysics, 134, 112-124
- Dal Moro G., 2016. *Four Geophones for seven possible objective functions: active and passive seismics for tricky areas*. Invited presentation and Extended Abstract for the Urban Geophysics workshop of the 22nd EAGE Near Surface Geoscience conference (4-8 September 2016 - Barcelona, Spain)
- Dal Moro G., Moustafa S.R., Al-Arifi N., 2015. *Less is more: from van der Rohe to the 4-channel system for the efficient and holistic acquisition and analysis of surface waves. An urban case study*. Proceedings of the GNGTS (Gruppo Nazionale Geofisica della Terra Solida - ogs.trieste.it) congress (17-19 November 2015 - Trieste, Italy)
- Keller L., Weber T., Dal Moro G., 2015. *Geophysikalische In-situ-Bestimmung der Eingangsparameter in die seismischen Standortanalysen am Beispiel des Ambassador House Opfikon*. Proceedings of the 14th D-A-CH conference of the Swiss Society for Earthquake Engineering and Structural Dynamics, Zurich, August 21-21, SIA D0255, ISBN 978-3-03732-060-0
- Dal Moro G., Keller L., Poggi V., 2015. *A Comprehensive Seismic Characterization via Multi-Component Analysis of Active and Passive Data*. First Break, 33, 45-53
- Dal Moro G., Moustafa S.R., Al-Arifi N., 2015. *Efficient acquisition and holistic analysis of Rayleigh waves*. Proceedings of the Near-Surface EAGE 2015 congress (Turin - Italy) [having received a very high score from the reviewers, the work was invited to be published in *Near Surface Geophysics* (the paper was instead published in *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*)]
- Dal Moro G., 2015. *Joint Inversion of Rayleigh-Wave Dispersion and HVSР of Lunar Seismic Data from the Apollo 14 and 16 sites*. ICARUS, 254, 338-349
- Dal Moro G., Ponta R., Mauro R., 2015. *Unconventional Optimized Surface Wave Acquisition and Analysis: Comparative Tests in a Perilagoona Area*. Journal of Appl. Geophysics, 114, 158-167

- 
- Dziewonski A., Bloch S., Landisman N., 1969. *A technique for the analysis of transient seismic signals*. Bull Seism. Soc. Am. 59, 427–444.
- Keller L., Dal Moro G., Spillmann T., Deplazes G., Madritsch H., 2019. **Mapping bedrock topography of the Lower Aare valley using seismic surface waves**. 7<sup>th</sup> Swiss Geoscience Meeting, Fribourg 2019 (22-23 November 2019)
- Mark, N., Sutton, G.H., 1975. *Lunar shear velocity structure at Apollo sites 12, 14, and 15*. J. Geophys. Res. 80, 4932–4938.
- Nakamura, Y., 2000. *Clear identification of fundamental idea of Nakamura's technique and its applications*. In: Proc XII World Conf. Earthquake Engineering, New Zealand. Paper no 2656.
- Nakamura, Y., 1996. *Realtime Information Systems for Seismic Hazard Mitigation*. Quarterly Report of Railway Technical Research Inst. (RTRI), 37, 112–127.
- Nakamura, Y., 1989. *A Method for Dynamic Characteristics Estimation of Subsurface Using Microtremor on the Ground Surface*. Quarterly Report of Railway Technical Research Inst. (RTRI), 30, 25–33.
- Natale M., Nunziata C., Panza G.F. 2004. *FTAN method for the detailed definition of Vs in urban areas*. In 13<sup>th</sup> World Conference on Earthquake Engineering, p. 2694. Vancouver, B.C., Canada.
- Perron V., Gélis C., Froment B., Hollender F., Bard P.-Y., Cultrera G., Cushing E.C., 2018. *Can broad-band earthquake site responses be predicted by the ambient noise spectral ratio? Insight from observations at two sedimentary basins*. Geophysical Journal International, 215, 1442–1454.
- Stemberk J., Dal Moro G., Stemberk J., Blahút J., Coubal M., Košťák B., Zambrano M., Tondi E., 2019. *Strain monitoring of active faults in the central Apennines (Italy) during the period 2002–2017*. Tectonophysics, 750, 22–35, <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2018.10.033>

***Studio di Geologia Applicata***

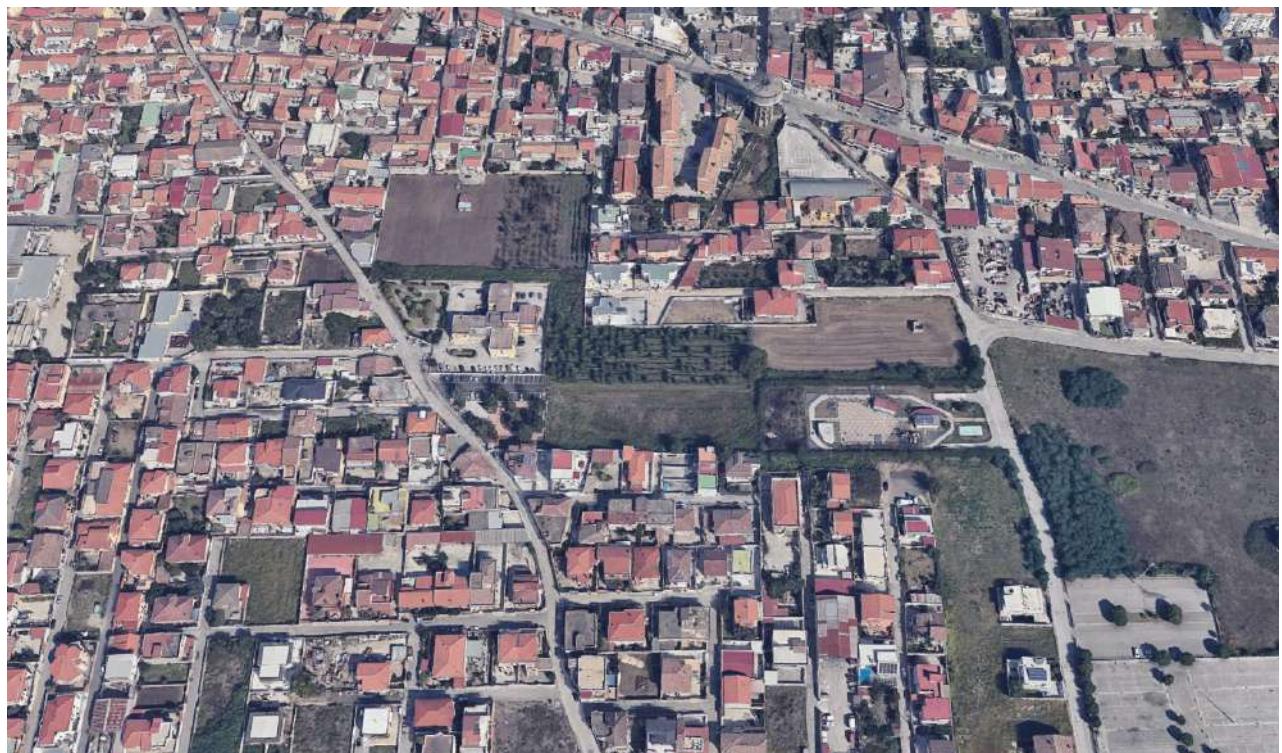
**Dr. Ottavio Corolli**

*Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d’Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611*

**COMUNE DI  
SAN CIPRIANO D’AVERSA**

**ELAB.5**

**INDAGINI SISMICHE  
HVSR**



**SCALA: --**

**REV.**

**ANNO: 2025**

## Indagini sismiche

In data 26/07/2024 sono state eseguite dallo scrivente, n°3 indagini di sismica passiva di microtremori a stazione singola. Le attività sono state finalizzate alla caratterizzazione sismica di sito ai fini della classificazione locale del terreno ai sensi della normativa vigente. Le misure sono state condotte su un lotto di terreno ubicato in prossimità della strada Via Michelangelo Buonarroti, nel territorio comunale di San Cipriano d'Aversa (CE). Le indagini sono state eseguite in condizioni di buona stabilità ambientale e in assenza di interferenze significative da parte di sorgenti di rumore artificiale.

Tutti i dati acquisiti sono stati elaborati e interpretati secondo le linee guida del metodo HVSR, come previsto dalle normative tecniche per le costruzioni - Fig. 1.



Figura 1 – Ortofoto con l'ubicazione delle indagini sismiche effettuate

Le indagini HVSR, sono state effettuate mediante l'utilizzo del sismografo *Geobox della Sara Instruments* costituito da sensori a 4,5 Hz, linearizzati ad 1 Hz. La durata delle registrazioni è stata di 20 minuti per le HVSR, con una frequenza di campionamento di 200 Hz.

 	<b>Caratteristiche tecniche generali</b> Alimentazione: Numero canali ed a/d converter: Sensibilità: Campionamento: Real Time Clock: Precisione RTC: Antenna GPS: Interfaccia dati: Contenitore: Dimensioni e peso: Temperatura operativa: Conformità:	batteria interna ricaricabile, consumo minore di 1W 3 (ΣA) dinamica di 144dB (24 bit effettivi fra 0.1 e 10Hz, ENOB) con velocimetri da 4.5Hz: < 1 nanometro/secondo per count simultaneo sui tre canali a 10,20,50,100,200,300,400,480,600Hz Sincronizzato da GPS via PPS modulato (su richiesta) $\pm 10\text{ppm}$ fra -20/+50°C ( $\pm 40\mu\text{s}$ rispetto ad UTC) esterna con 10mt di cavo e connettore BNC RS232 con cavo da 8 metri e adattatore USB in dotazione Monoblocco in alluminio IP66 155x140x110 mm 3.1kg con sensori da 4.5Hz $-20/+50^\circ\text{C}$ CE
---	--	---

Figura 2 – Caratteristiche Tecniche del sismografo Geobox

La tecnica del **rappporto spettrale HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio)** consente di stimare l'effetto di sito, legato ad una copertura sedimentaria, a partire da registrazioni di rumore sismico a singola stazione secondo tre componenti ortogonali. Il rapporto spettrale HVSR mostra un picco in corrispondenza della frequenza fondamentale di sito.

Tale metodologia assume che il campo d'onda dei microtremori sia costituito da onde di volume e di superficie che si propagano in un singolo strato soffice su semispazio e che la presenza di questo strato sia la causa dell'amplificazione di sito (*Nakamura 1989*).

Le ipotesi su cui si basa la tecnica di Nakamura sono:

- i microtremori sono generati da sorgenti locali e non da sorgenti profonde
- le sorgenti di microtremori in superficie non influenzano i microtremori alla base
- la componente verticale del moto non risente di effetti di amplificazione locale

Operativamente la funzione HVSR viene definita a partire da serie temporali superiori a 10 min, acquisite secondo le tre componenti del moto. Le registrazioni di rumore sismico vengono sottoposte ad operazioni di rimozione della media, di detrending e di filtraggio in un'opportuna banda di frequenze di interesse. Successivamente vengono suddivise in finestre temporali regolari, applicando ad esse una funzione di tapering per minimizzare gli effetti di troncamento della serie temporale. Per ciascuna finestra vengono calcolate le trasformate di Fourier, in un'opportuna banda di frequenze, applicando agli spettri di ampiezza definiti, una funzione di smoothing. Per ogni singola finestra temporale viene calcolata una funzione spettrale HVSR come rapporto tra la media aritmetica o del modulo degli spettri delle componenti orizzontali e quello della componente verticale. Successivamente i singoli rapporti spettrali sono mediati sull'intero intervallo temporale, definendo una funzione media HVSR, caratteristica del sito d'indagine.

L'esito di questa prova è la restituzione di una curva sperimentale che rappresenta il valore del rapporto fra le ampiezze spettrali medie delle vibrazioni ambientali in funzione della frequenza di vibrazione. Le frequenze alla quali la curva H/V mostra dei massimi sono legate alle frequenze di risonanza del terreno al di sotto del punto di misura. Pertanto, questa prova ha lo scopo di mettere in luce la presenza di fenomeni di risonanza sismica e consentire una stima delle frequenze alle quali il moto del terreno può risultare amplificato a causa di questi fenomeni. Contestualmente fornisce indicazioni di tipo qualitativo sull'entità delle risonanze attese. In generale, la stima della frequenza di risonanza  $f$  sarà tanto più precisa quanto maggiore è il contrasto di impedenza sismica responsabile del fenomeno, ovvero dove sono maggiori gli effetti potenzialmente pericolosi.

In casi semplici (coperture soffici al disopra di un basamento sismico rigido), è possibile stabilire una relazione fra lo spessore dello strato soffice, la velocità media delle onde S all'interno di quest'ultimo ( $V_s$ ) e la frequenza di risonanza fondamentale  $f_1$  dello strato, nella forma:

$$f_1 = 1 / T_1 = V_s / 4H$$

## INTERPRETAZIONE DEI DATI E RISULTATI OTTENUTI

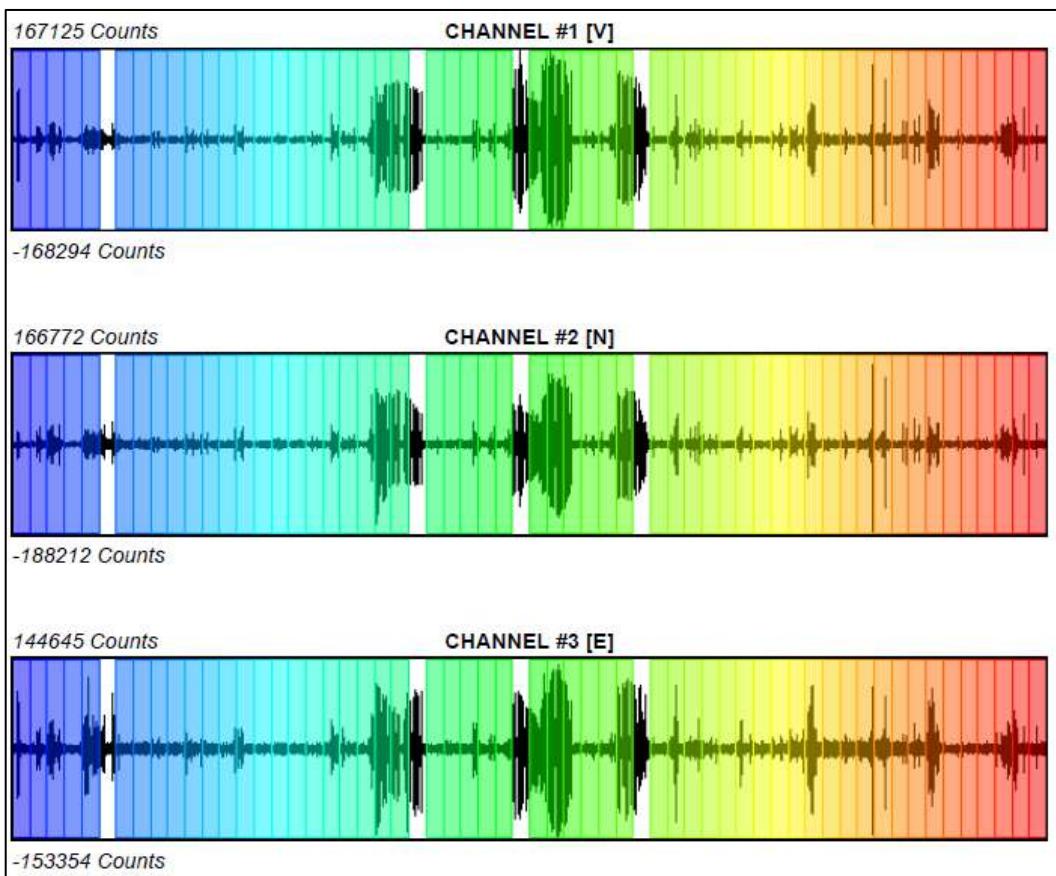


Figura 3a - Signal and Windowing HVSR 1

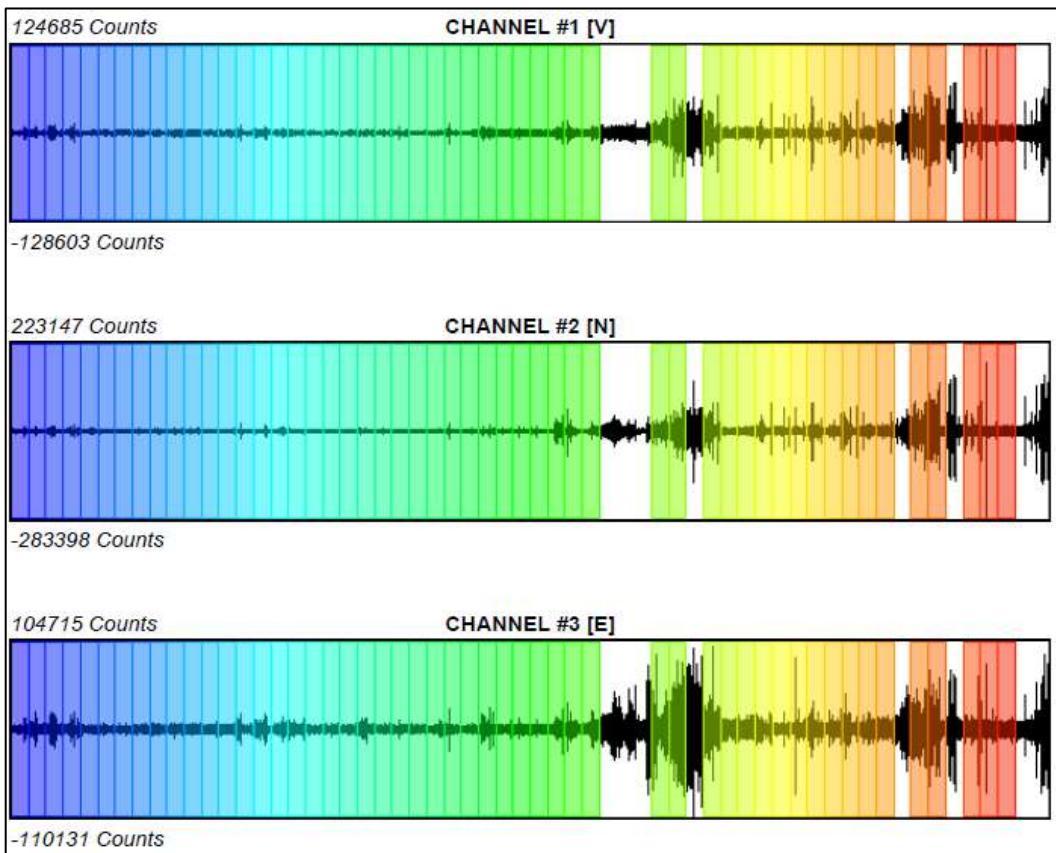


Figura 3b - Signal and Windowing HVSR 2

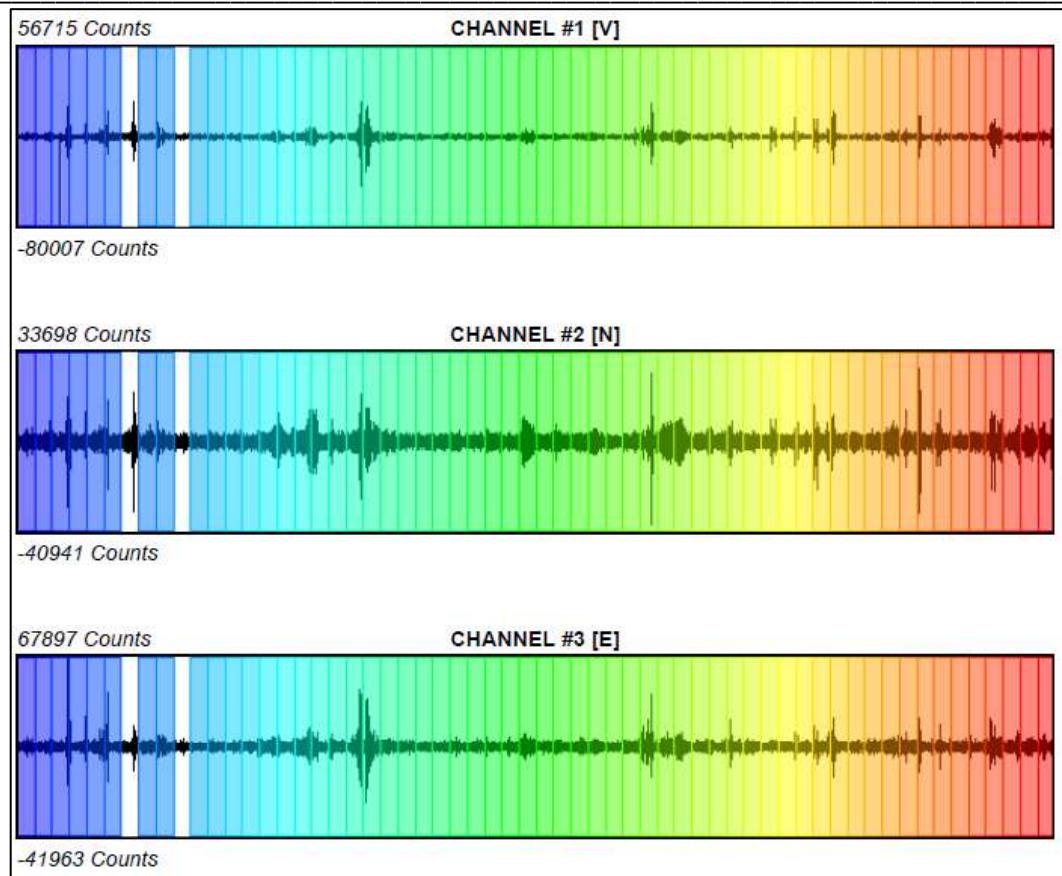


Figura 3c - Signal and Windowing HVSR 3

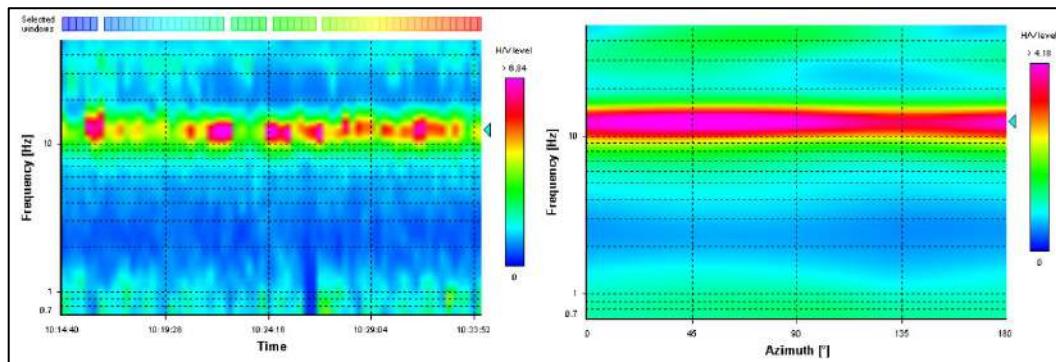


Figura 4a - Time-Frequency e mappa della direzionalità della sorgente HVSR 1

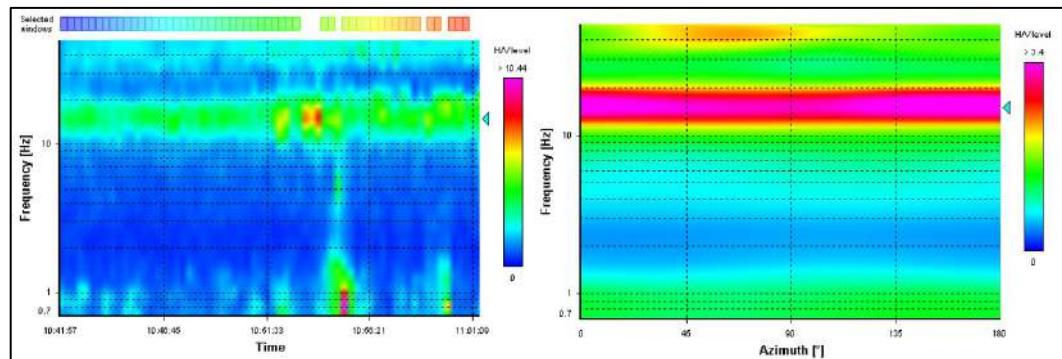


Figura 4b - Time-Frequency e mappa della direzionalità della sorgente HVSR 2

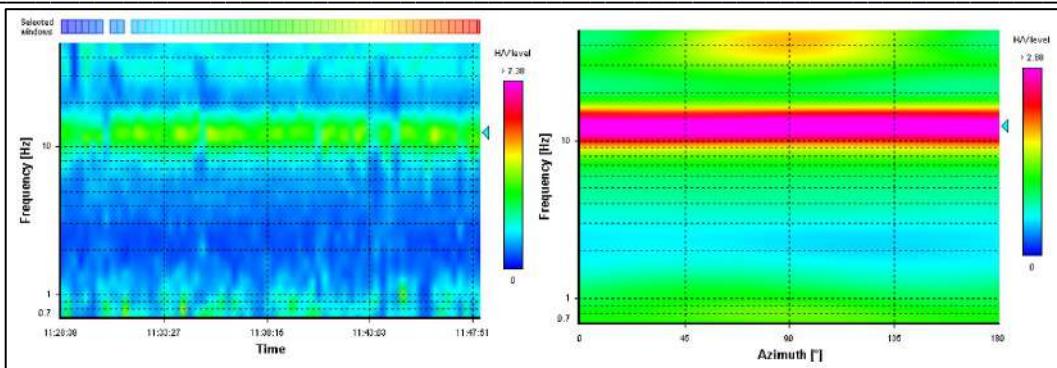


Figura 4c - Time-Frequency e mappa della direzionalità della sorgente HVS3

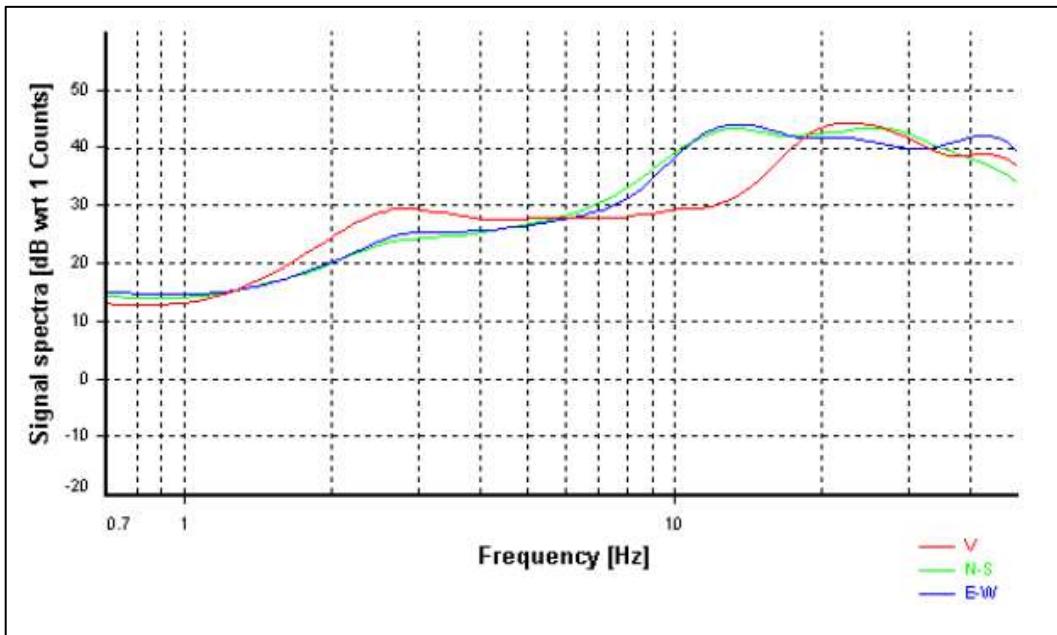


Figura 5a - Andamento degli spettri medi delle singole componenti HVS1

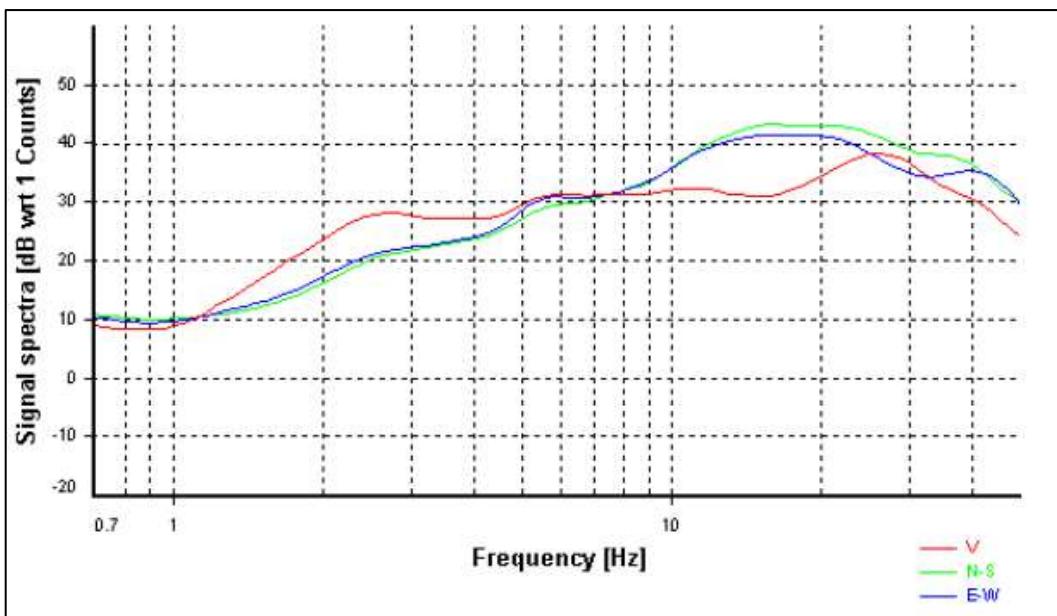


Figura 5b - Andamento degli spettri medi delle singole componenti HVS2

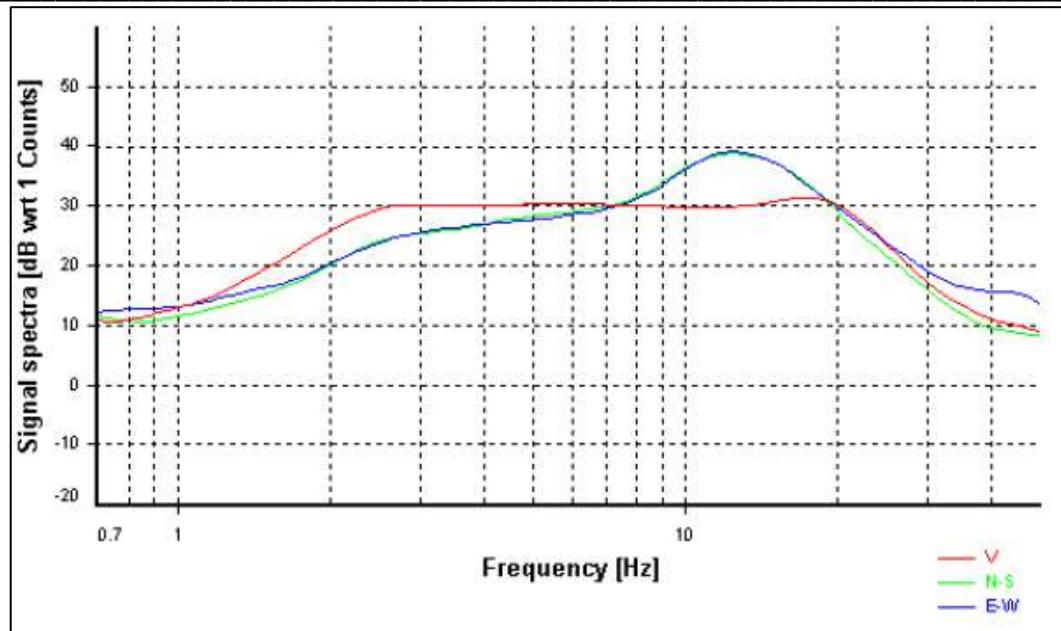


Figura 5c - Andamento degli spettri medi delle singole componenti HVSR 3

<b>HVSR curve reliability criteria</b>		
$f_0 > 10 / L_w$	56 valid windows (length > 0.81 s) out of 56	OK
$n_c(f_0) > 200$	$13871.63 > 200$	OK
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	Exceeded 0 times in 29	OK
<b>HVSR peak clarity criteria</b>		
$\exists f \text{ in } [f_0/4, f_0] \mid A_{HV}(f) < A_0/2$	8.53676 Hz	OK
$\exists f^* \text{ in } [f_0, 4f_0] \mid A_{HV}(f^*) < A_0/2$	16.37275 Hz	OK
$A_0 > 2$	$4.48 > 2$	OK
$f_{peak}[A_{HV}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$0\% \leq 5\%$	OK
$\sigma_f < \epsilon(f_0)$	$0.51441 < 0.61927$	OK
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.25475 < 1.58$	OK
<b>Overall criteria fulfillment</b>		
		OK

Figura 6a - Criteri Sesame per la valutazione della qualità e dell'affidabilità della curva HVSR 1

<b>HVSR curve reliability criteria</b>		
$f_0 > 10 / L_w$	52 valid windows (length > 0.67 s) out of 52	OK
$n_c(f_0) > 200$	$15514.97 > 200$	OK
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	Exceeded 0 times in 29	OK
<b>HVSR peak clarity criteria</b>		
$\exists f \text{ in } [f_0/4, f_0]   A_{HV}(f) < A_0/2$	10.28256 Hz	OK
$\exists f^+ \text{ in } [f_0, 4f_0]   A_{HV}(f^+) < A_0/2$	21.64381 Hz	OK
$A_0 > 2$	$3.73 > 2$	OK
$f_{peak}[A_{HV}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$4.76\% \leq 5\%$	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$1.11644 \geq 0.74591$	NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.1979 < 1.58$	OK
<b>Overall criteria fulfillment</b>		
		OK

Figura 6b - Criteri Sesame per la valutazione della qualità e dell'affidabilità della curva HVSR 2

<b>HVSR curve reliability criteria</b>		
$f_0 > 10 / L_w$	58 valid windows (length > 0.81 s) out of 58	OK
$n_c(f_0) > 200$	$14335.83 > 200$	OK
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	Exceeded 0 times in 29	OK
<b>HVSR peak clarity criteria</b>		
$\exists f \text{ in } [f_0/4, f_0]   A_{HV}(f) < A_0/2$	8.14875 Hz	OK
$\exists f^+ \text{ in } [f_0, 4f_0]   A_{HV}(f^+) < A_0/2$	17.15235 Hz	OK
$A_0 > 2$	$3.09 > 2$	OK
$f_{peak}[A_{HV}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$0\% \leq 5\%$	OK
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.49398 < 0.61927$	OK
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$1.1966 < 1.58$	OK
<b>Overall criteria fulfillment</b>		
		OK

Figura 6c - Criteri Sesame per la valutazione della qualità e dell'affidabilità della curva HVSR 3

La qualità delle curve HVSR è stata valutata in accordo ai criteri SESAME (2004), che prevedono la stabilità spettrale nelle finestre temporali selezionate, l'assenza di direzionalità marcata e la coerenza tra le componenti orizzontali. Le curve elaborate soddisfano tali requisiti, risultando pertanto affidabili e idonee all'interpretazione.

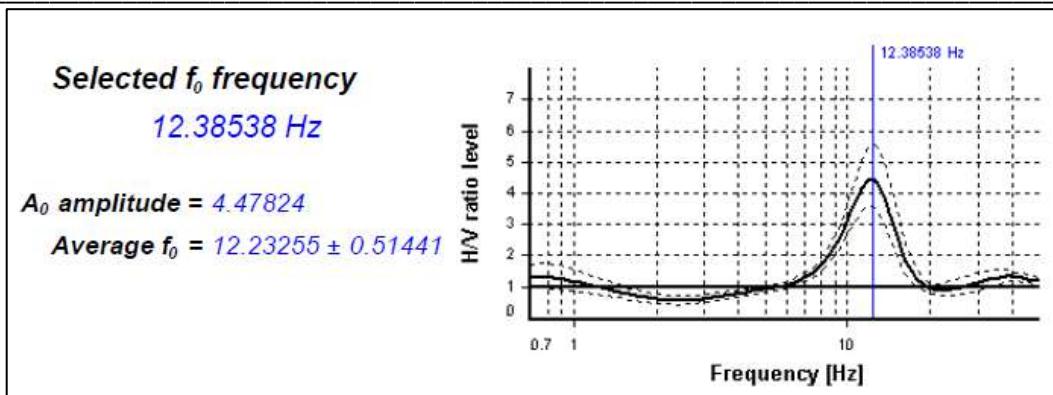


Figura 7a - Andamento del rapporto H/V 1 (HVSR average)

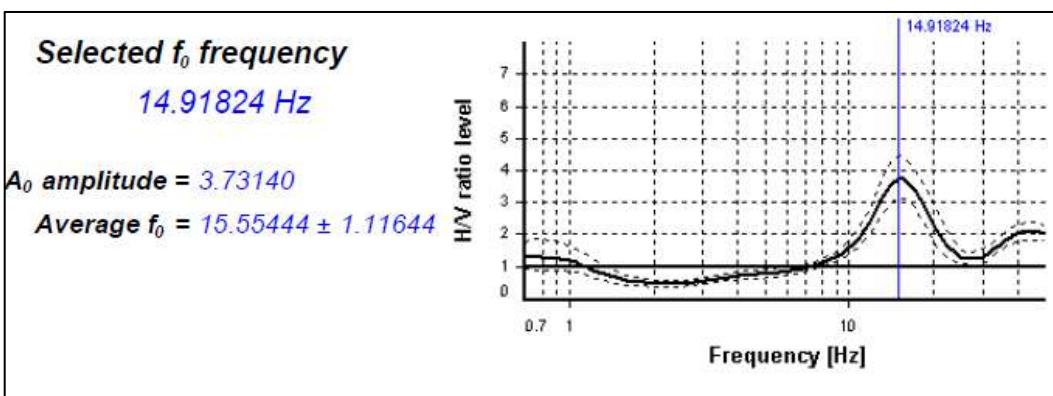


Figura 7b - Andamento del rapporto H/V 2 (HVSR average)

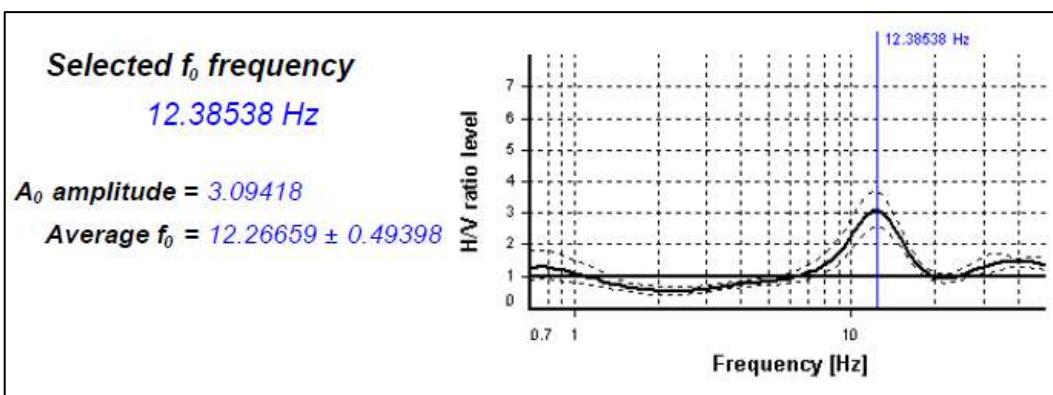


Figura 7c - Andamento del rapporto H/V 3 (HVSR average)

F0 (Hz)	A0
12.2326	4.478

Tabella 1 - Risultanze dell'indagine eseguita HVSR 1

F0 (Hz)	A0
15.5544	3.731

Tabella 2 - Risultanze dell'indagine eseguita HVSR 2

F0 (Hz)	A0
12.2666	3.094

Tabella 3 - Risultanze dell'indagine eseguita HVSR 3

## **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



Foto 1 del 26/07/2024 - Fase di acquisizione HVSR 1



Foto 2 del 26/07/2024 - Fase di acquisizione HVSR 2



Foto 3 del 26/07/2024 - Fase di acquisizione HVSR 3

***Studio di Geologia Applicata***

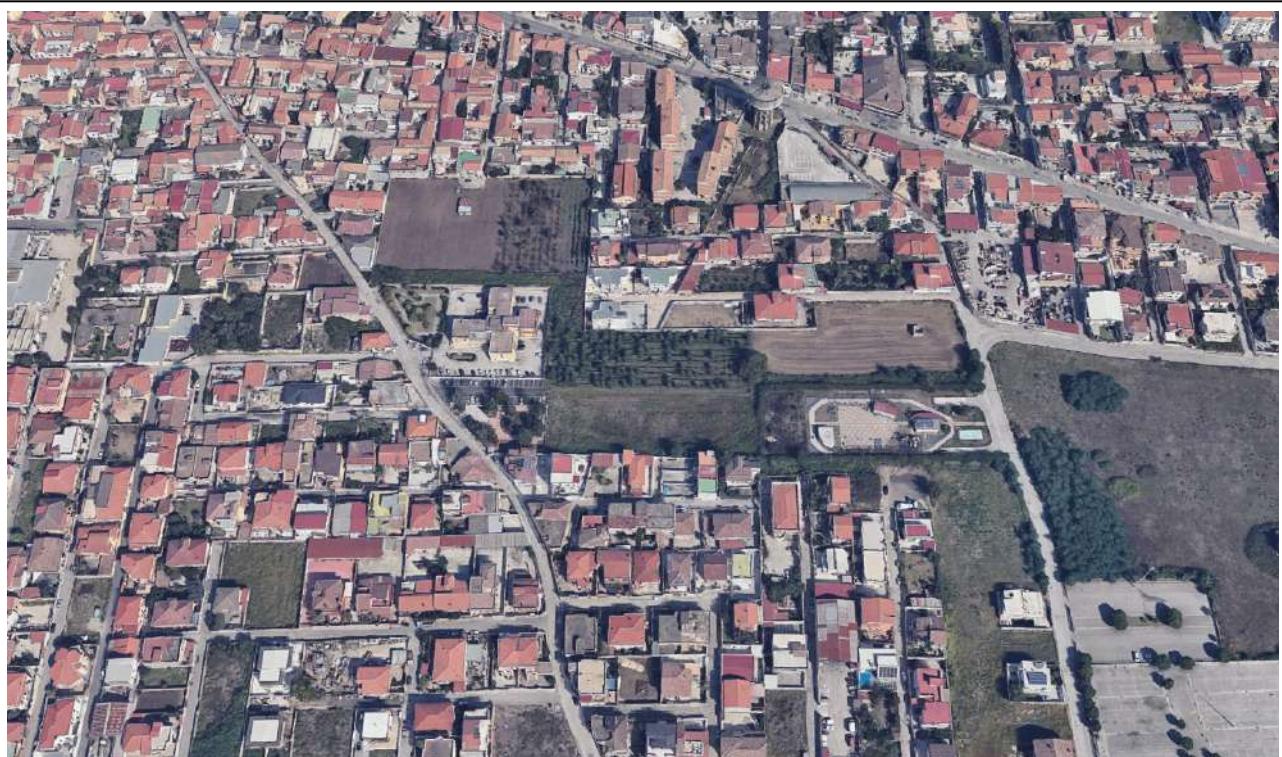
**Dr. Ottavio Corolli**

*Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d’Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611*

**COMUNE DI  
SAN CIPRIANO D’AVERSA**

**ELAB.6**

**CARTE DELLA  
MICROZONAZIONE IN  
PROSPETTIVA SISMICA**



**SCALA: --**

**REV.**

**ANNO: 2025**

**Studio di Geologia Applicata**  
**Dr. Ottavio Corolli**

Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d'Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611

# MICROZONAZIONE SISMICA

## Carta delle Indagini

scala 1 : 1.000

### Regione Campania

Comune di San Cipriano d'Aversa

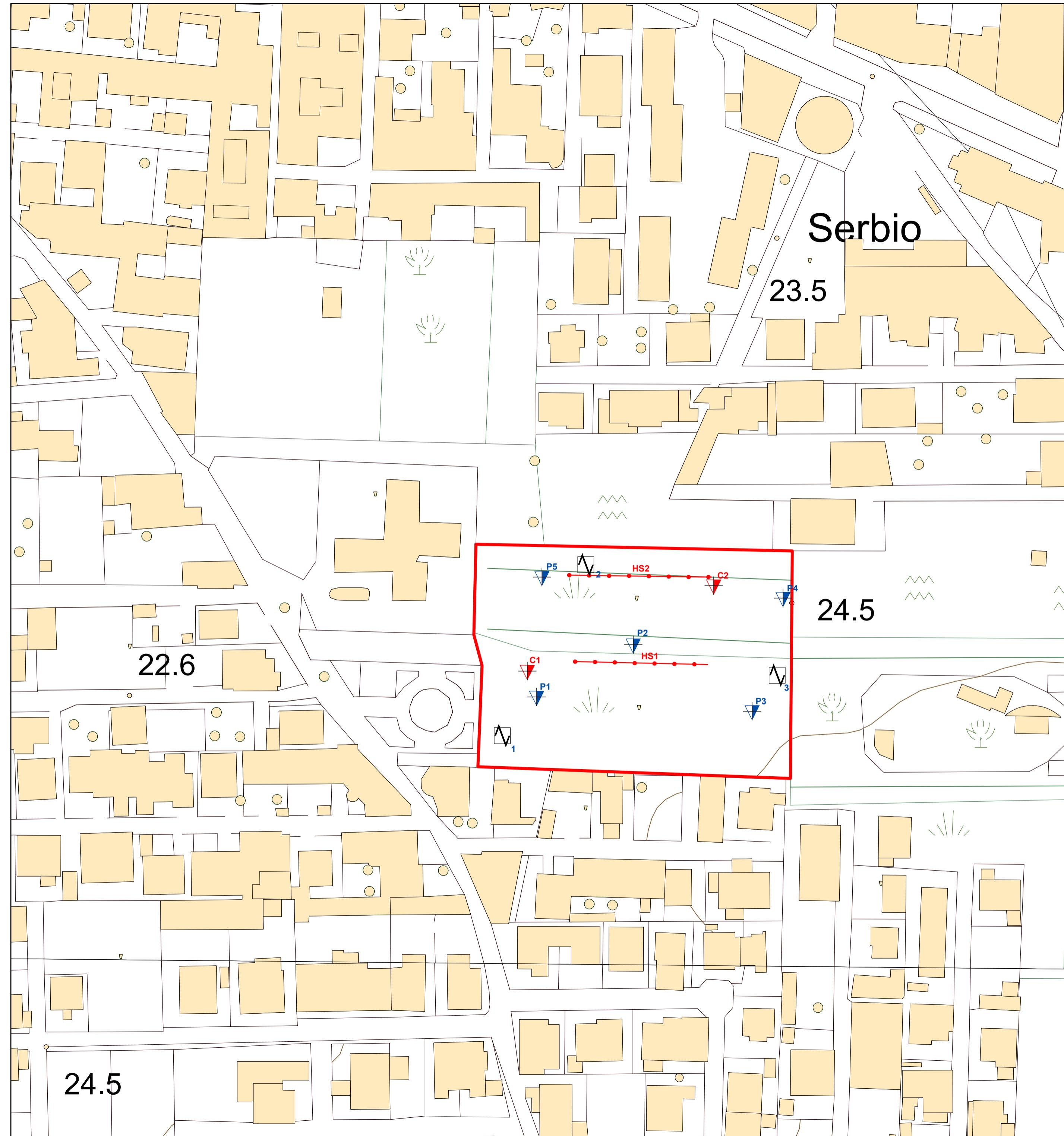
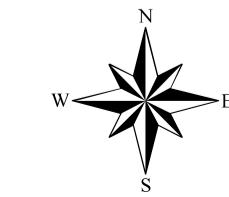


Località	il Tecnico	Data
Via Michelangelo Buonarroti	Geol. Ottavio Corolli	Dicembre 2025

### LEGENDA

- Perimetrazione area di interesse
- Prove penetrometriche dinamiche DPSH
- Prelievo di Campioni da prove penetrometriche dinamiche
- Misure di microtremori a stazione singola HVSR
- Indagini sismiche Holisurface

0 15 30 60 90 120 Metri



*Studio di Geologia Applicata  
Dr. Ottavio Corolli*

Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d'Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611

# MICROZONAZIONE SISMICA

## Carta delle Indagini

scala 1 : 1.500

### Regione Campania

Comune di San Cipriano d'Aversa

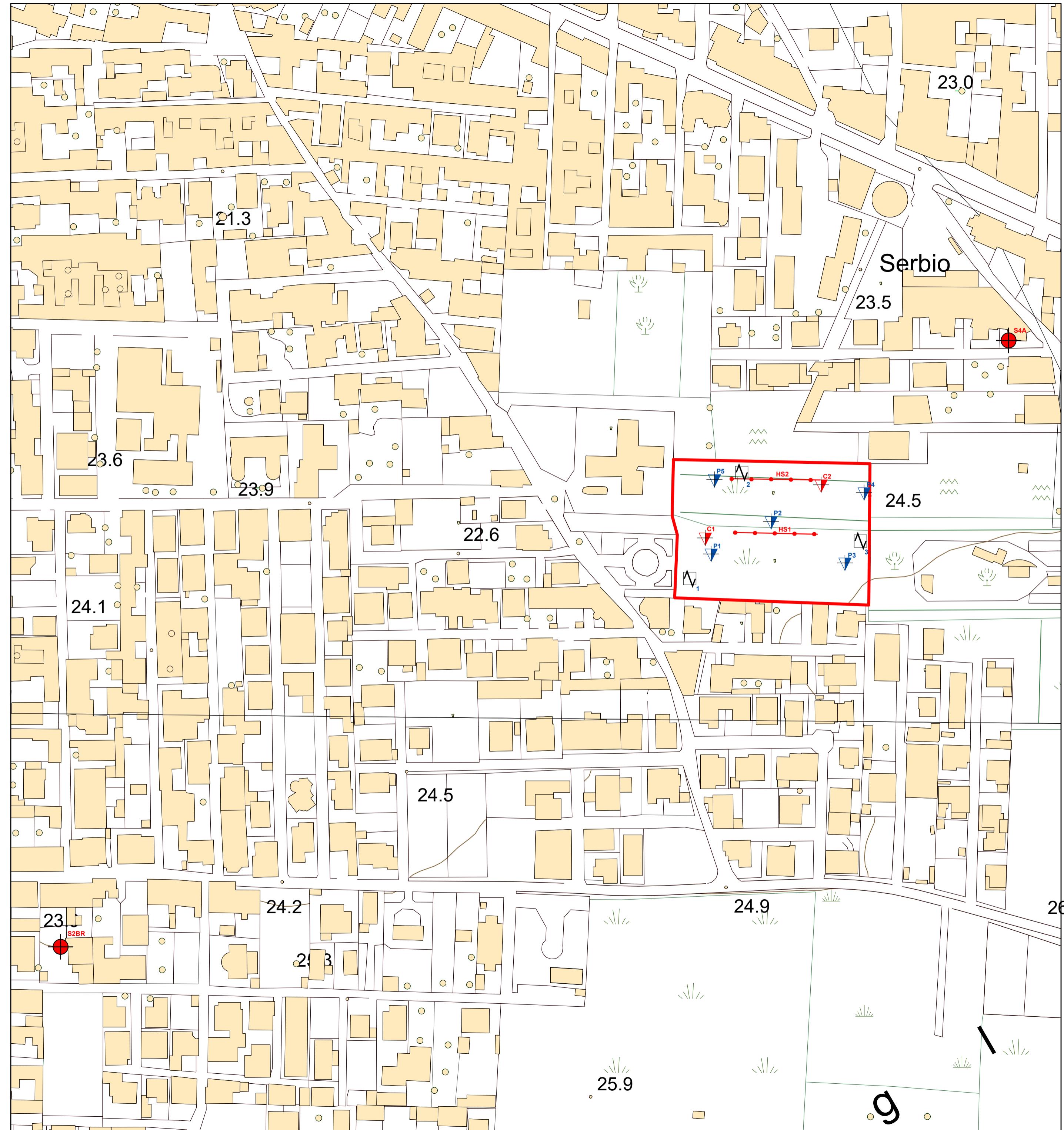
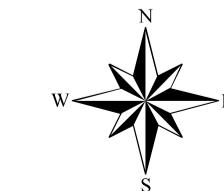


Località	il Tecnico	Data
Via Michelangelo Buonarroti	Geol. Ottavio Corolli	Dicembre 2025

### LEGENDA

- Perimetrazione area di interesse
- Prove penetrometriche dinamiche DPSH
- Prelievo di Campioni da prove penetrometriche dinamiche
- Misure di microtremori a stazione singola HVSR
- Indagini sismiche Holisurface
- Sondaggi geognostici a carotaggio continuo con prelievo di Campioni e SPT in foro

0 25 50 100 150 200 Metri



**Studio di Geologia Applicata**  
**Dr. Ottavio Corolli**

Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d'Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611

# MICROZONAZIONE SISMICA

## Carta Geologico-Tecnica

scala 1 : 1.500

### Regione Campania

Comune di San Cipriano d'Aversa



Località	il Tecnico	Data
Via Michelangelo Buonarroti	Geol. Ottavio Corolli	Dicembre 2025

#### LEGENDA

Perimetrazione area di interesse

#### Terreni di copertura

Sabbie limose, miscela di sabbia e limo.  
 Depositi piroclastici a grana sabbioso-limosa e limo-sabbioso debolmente ghiaciosi con stato da sciolto a poco addensato (Olocene)

Traccia di sezione geologica rappresentativa del modello del sottosolo

Prove penetrometriche dinamiche DPSH

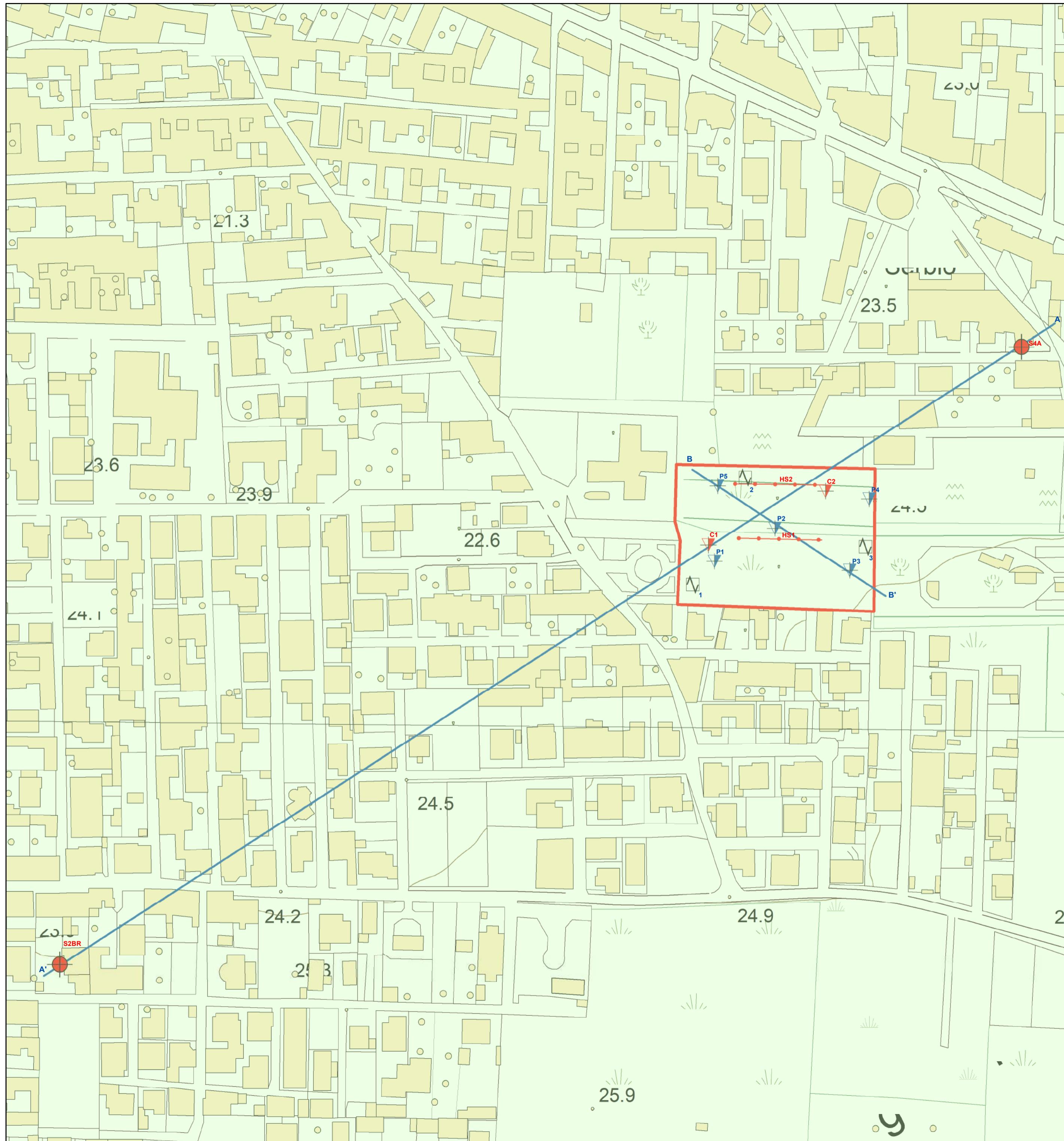
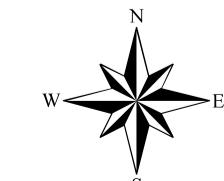
Prelievo di Campioni da prove penetrometriche dinamiche

Misure di microtremori a stazione singola HVSR

Indagini sismiche Holisurface

Sondaggi geognostici a carotaggio continuo con prelievo di Campioni e SPT in foro

0 25 50 100 150 200 Metri



*Studio di Geologia Applicata*  
*Dr. Ottavio Corolli*

Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d'Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611

# MICROZONAZIONE SISMICA

## Carta delle Frequenze Fondamentali

scala 1 : 1.000

### Regione Campania

Comune di San Cipriano d'Aversa



Località	il Tecnico	Data
Via Michelangelo Buonarroti	Geol. Ottavio Corolli	Dicembre 2025

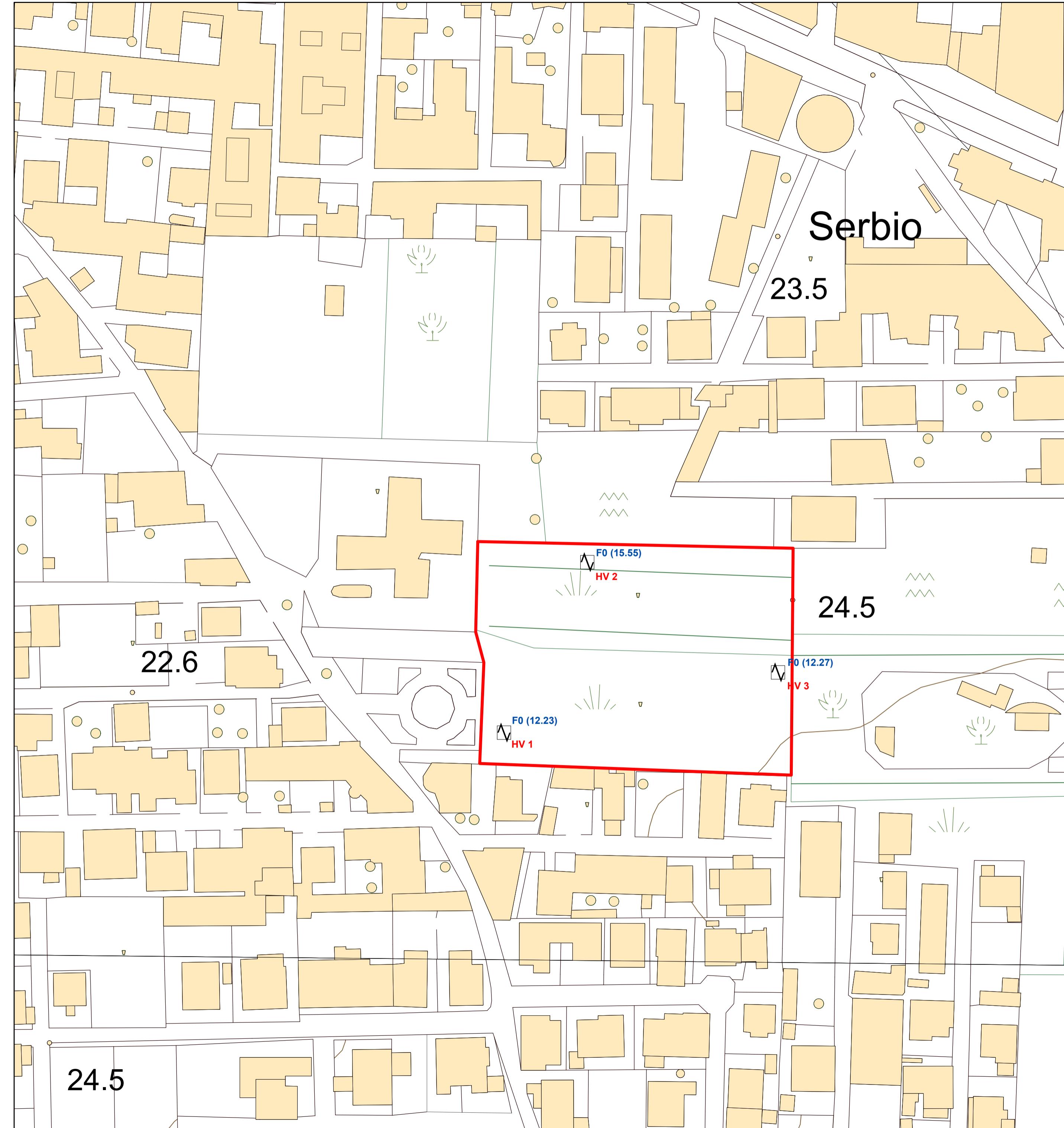
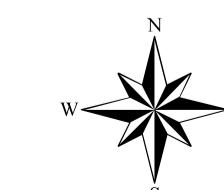
#### LEGENDA

Perimetrazione area di interesse

F0 (Hz)  
Misure di microtremori a stazione singola HVSR

HV n°

0 15 30 60 90 120 Metri



**Studio di Geologia Applicata**  
**Dr. Ottavio Corolli**

Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d'Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611

# MICROZONAZIONE SISMICA

## Carta di Microzonazione sismica

scala 1 : 1.000

### Regione Campania

Comune di San Cipriano d'Aversa



Località	il Tecnico	Data
Via Michelangelo Buonarroti	Geol. Ottavio Corolli	Dicembre 2025

### LEGENDA

Perimetrazione area di indagine

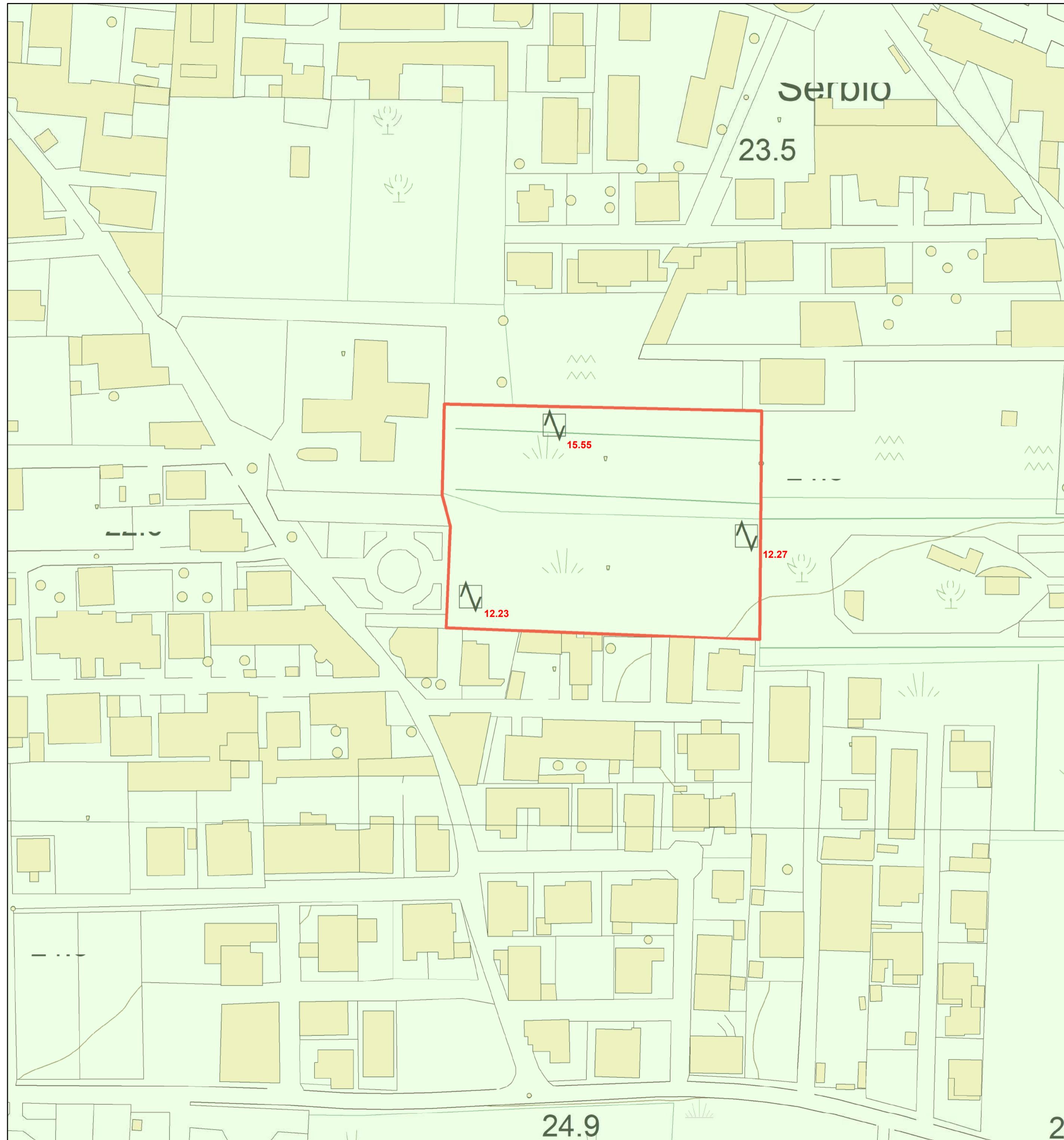
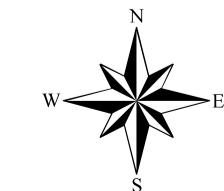
Zone suscettibili di amplificazioni locali

FA = 1.18  
FV = 1.81

Punti di misura di rumore ambientale

Misure di microtremori a stazione singola HVSR

0 15 30 60 90 120 Metri



*Studio di Geologia Applicata*  
*Dr. Ottavio Corolli*

Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d'Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611

# MICROZONAZIONE SISMICA

## Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica

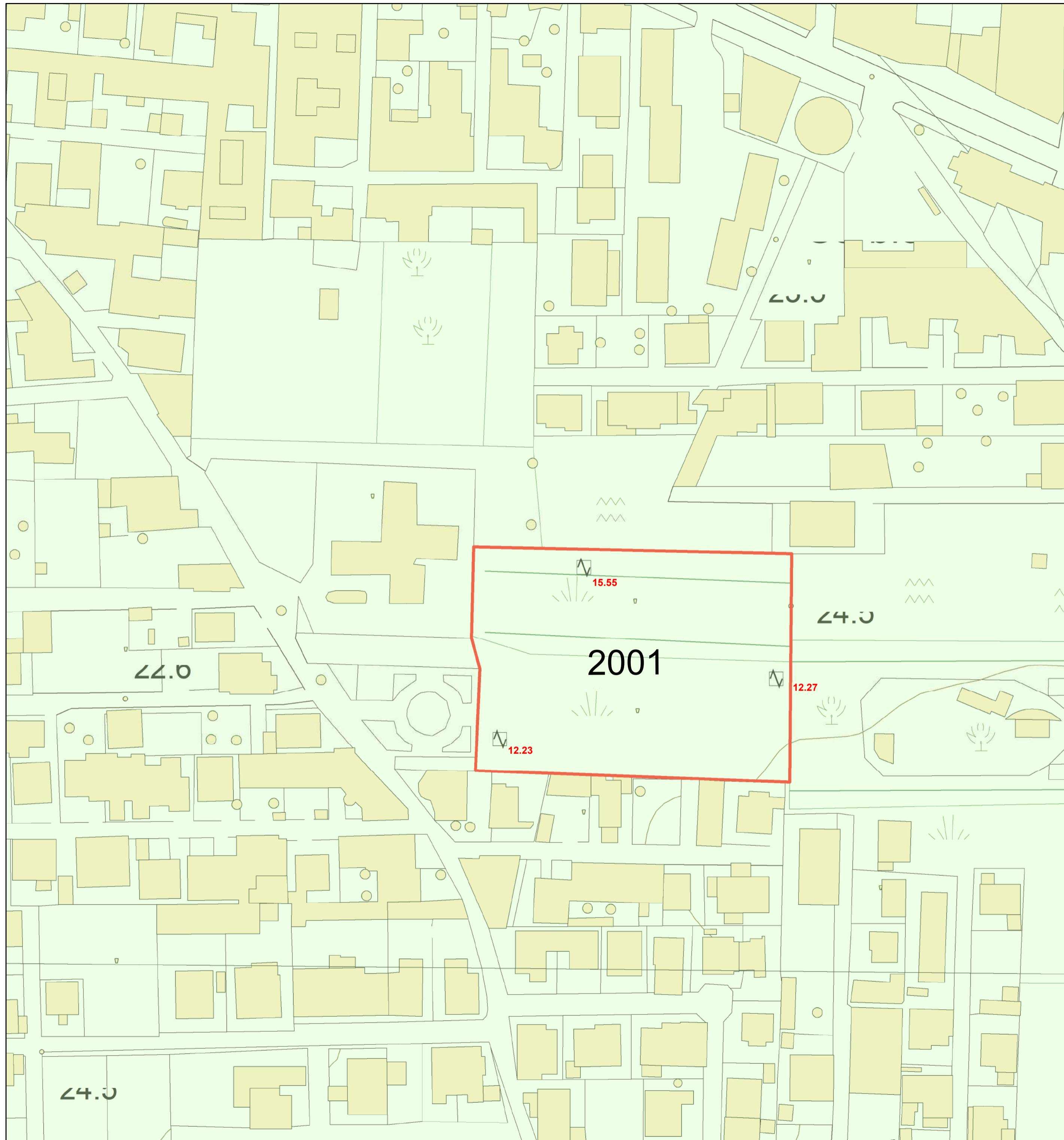
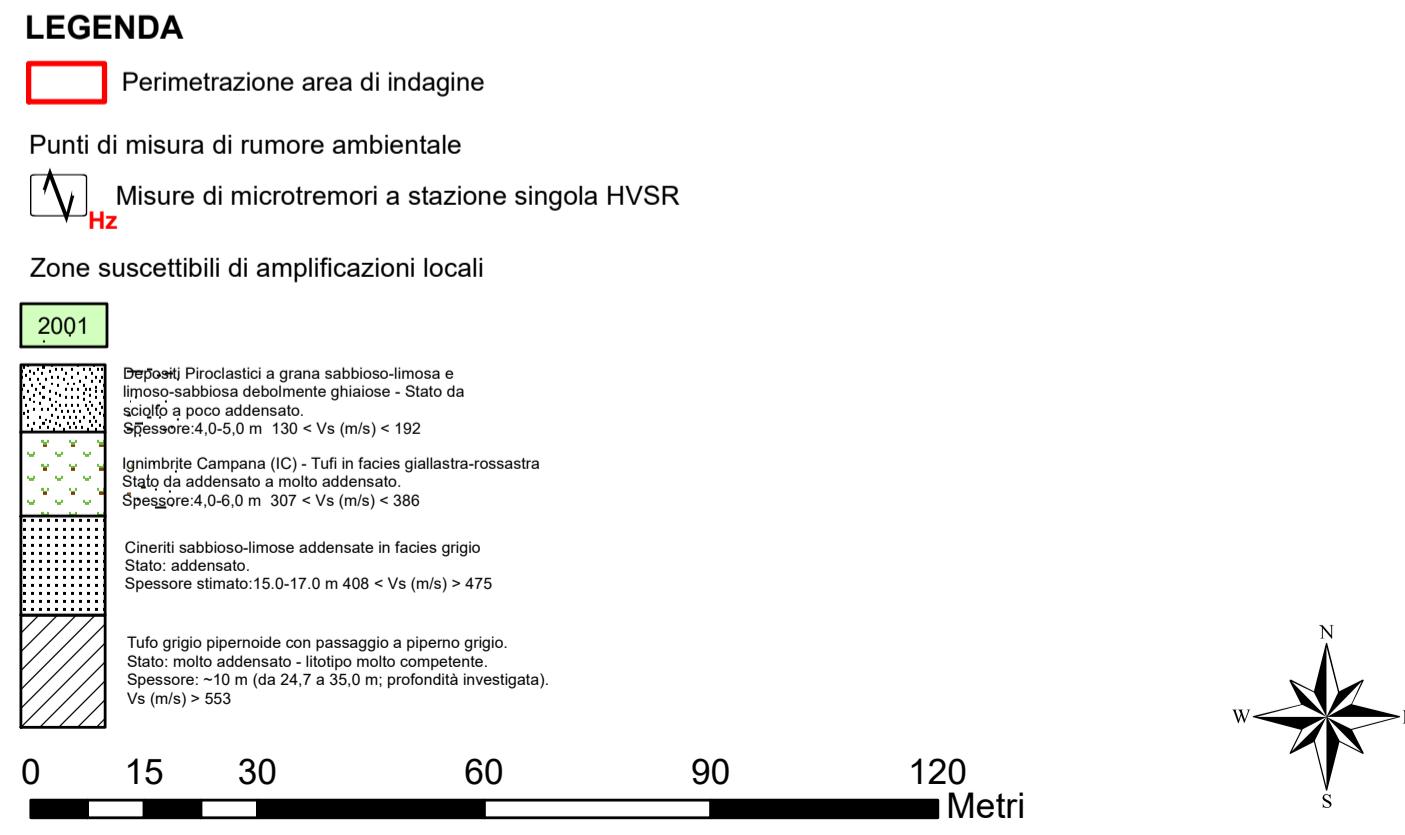
scala 1 : 1.000

### Regione Campania

Comune di San Cipriano d'Aversa



Località	il Tecnico	Data
Via Michelangelo Buonarroti	Geol. Ottavio Corolli	Dicembre 2025



***Studio di Geologia Applicata***

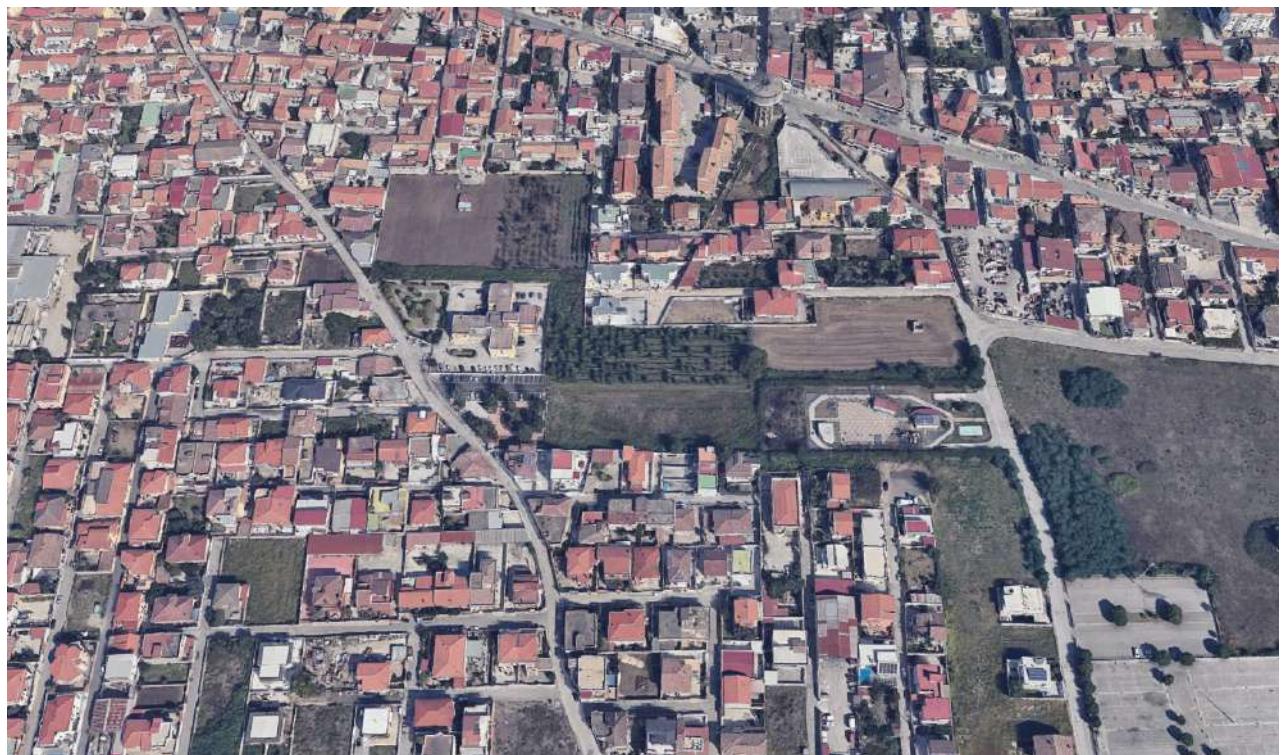
**Dr. Ottavio Corolli**

*Sede legale Via Rimini n° 14 – 81036 San Cipriano d’Aversa (CE) Tel. 3341942675  
e-mail: geologocorolli@pec.it - ottaviocorolli@gmail.com P.IVA 04034940611*

**COMUNE DI  
SAN CIPRIANO D’AVERSA**

--

**DOCUMENTAZIONE  
FOTOGRAFICA**



**SCALA:** --

**REV.**

**ANNO:** 2025

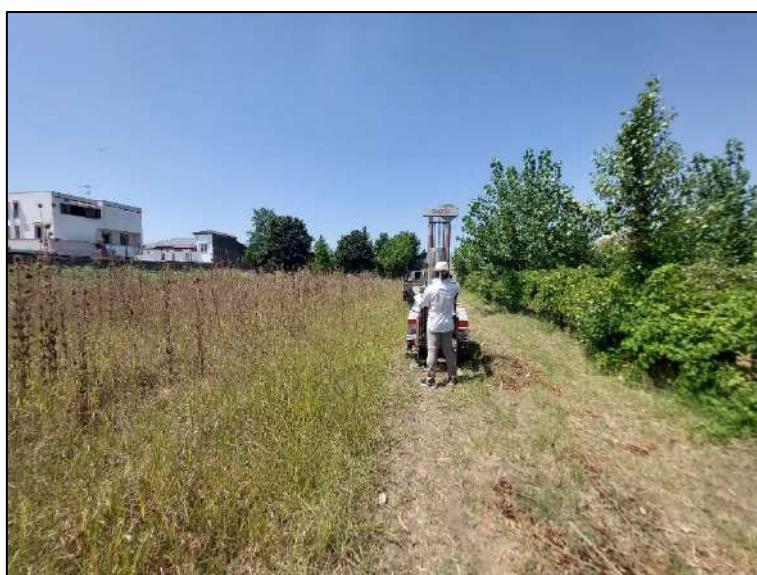
## COMUNE DI SAN CIPRIANO D'AVERSA



Foto n°	Coordinate UTM m E	Coordinate UTM m N
1	427981.89	4539078.23
2	428023.48	4539102.37
3	428068.39	4539081.70
4	428073.58	4539120.72
5	427991.86	4539129.42
6	428045.96	4539100.34
7	427999.24	4539124.84
8	427969.90	4539085.12
9	428005.06	4539131.72
10	428067.59	4539101.80
11	427979.22	4539096.98
12	428049.65	4539126.88



**Foto 1 del 02/08/2024 Prova Penetrometrica dinamica DPSH 1**



**Foto 2 del 02/08/2024 Prova Penetrometrica dinamica DPSH 2**



**Foto 3 del 02/08/2024 Prova Penetrometrica dinamica DPSH 3**



**Foto 4 del 02/08/2024 Prova Penetrometrica dinamica DPSH 4**



**Foto 5 del 02/08/2024 Prova Penetrometrica dinamica DPSH 5**



**Foto 6 del 26/07/2024 Indagine sismica Holisurface 1**



**Foto 7 del 26/07/2024 Indagine sismica Holisurface 2**



**Foto 8 del 26/07/2024 Indagine sismica HVSR 1**



**Foto 9 del 26/07/2024 Indagine sismica HVSR 2**



**Foto 10 del 26/07/2024 Indagine sismica HVSR 3**



**Foto 11 del 05/12/2025 Prelievo di Campione indisturbato DP-C1**



**Foto 12 del 05/12/2025 Prelievo di Campione indisturbato DP-C2**