

REGIONE SICILIA
Provincia di Catania
COMUNI DI
MILITELLO IN VAL DI CATANIA ,VIZZINI E MINEO

PROGETTO

PARCO FOTOVOLTAICO DI MILITELLO

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

ERG Solar Holding



SOCIETA' DI PROGETTAZIONE



Dott. Geol. Carmine Nigro
Studio Geologico

OGGETTO DELL'ELABORATO

**RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA ED
IDROGEOLOGICA**

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

CODICE PROGETTISTA	DATA	SCALA	FORMATO	FOGLIO	DOCUMENTO
	14/02/2023	--	A4	1	8975 - 7570 - RS - 002_1

GEO 001 - Relazione geologica e di compatibilità geomorfologica

Sommario

1. PREMESSA E INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
1.1 Incarico	3
1.2 Finalità di progetto	3
1.3 Inquadramento territoriale	3
1.4 Vincoli di interesse geologico/geomorfologico	4
1.5 Normativa di riferimento	4
1.6 Riferimenti a studi geologici pregressi	4
1.7 Programma attività/piano indagini	5
2. Caratterizzazione geologica area d’interesse	6
2.1 Geologia strutturale	6
2.2 Litologia	9
3. Compatibilità geomorfologica dell’intervento in progetto	10
3.1 Rischio idrogeologico PAI/PGRA	11
3.2 Rischio alluvione	11
4. Caratteri idrogeologici e di permeabilità	11
5. Caratterizzazione litotecnica e geotecnica	14
5.1 Litotecnica	14
5.2 Indagini e analisi	15
5.3 Tabella di sintesi parametri geotecnici	17
5.4 Liquefazione	18
6. Fattibilità e prescrizioni	19
6.1 Trend evolutivo del sito	19
6.2 Indicazioni di massima	20
ALLEGATI	21

a.	GEO 002 Relazione sismica (RSL).....	21
b.	GEO 003 Report indagini.....	21
c.	GEO 004 Carta delle indagini	21
d.	GEO 005 Carta geomorfologica	21
e.	GEO 006 Carta geologica.....	21
f.	GEO 007 Carta idrogeologia.....	21
g.	GEO 008 Carta delle pendenze	21
h.	GEO 009 Carta di inquadramento territoriale	21
i.	GEO 10 Carta delle Sezioni geologiche.....	21



1. PREMESSA E INQUADRAMENTO TERRITORIALE

1.1 Incarico

GOMEDA & ENGINEERING PER L'ELABORAZIONE DI: RELAZIONE GEOLOGICA RELAZIONE SISMICA	COMMITTENTE: SERING ITALIA SRL per conto di ERG SOLAR HOLDING – ERG EVOLVING ENERGIES
--	---

1.2 Finalità di progetto

<ul style="list-style-type: none"> • Studio geologico e di compatibilità geomorfologica e idrogeologica dell'area individuata in progetto con riferimento alla stabilità dei versanti. • Individuazione del piano di sedime per le opere di fondazione per le opere ancorate a terra. • Caratterizzazione geotecnica e sismica dei terreni (NTC 2018) • Caratterizzazione della permeabilità in situ (D.D.G. n. 102)
--

1.3 Inquadramento territoriale

Comune di Militello in val di Catania	Nelle particelle catastali individuate nella tavola Allegato C – INQUADRAMENTO TERRITORIALE ricade l'impianto fotovoltaico in progetto e specificatamente: Fogli di mappa n°1, 3, 6, 7, 15 del Comune di Vizzini; Fogli di mappa n°134, 136, 144 del Comune di Mineo; Fogli di mappa n°16, 21, 28, 41, 44, 51, 52 del Comune di Militello in Val di Catania
---------------------------------------	--

Riferimenti cartografici CTR regione Sicilia	CTR - scala 1:10.000 n°640100 n°640130 n°640140.
--	---

1.4 Vincoli di interesse geologico/geomorfologico

Vincolo idrogeologico	LE OPERE IN PROGETTO NON INTERFERISCONO CON AREE A VINCOLO RIFERIMENTO TAVOLA DI PROGETTO “VINCOLO IDROGEOLOGICO”
-----------------------	---

Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico	LE OPERE IN PROGETTO NON INTERFERISCONO CON AREE A RISCHIO E PERICOLOSITA’ DI FRANA NÉ A RISCHIO ALLUVIONI E AL PGRA
--	--

1.5 Normativa di riferimento

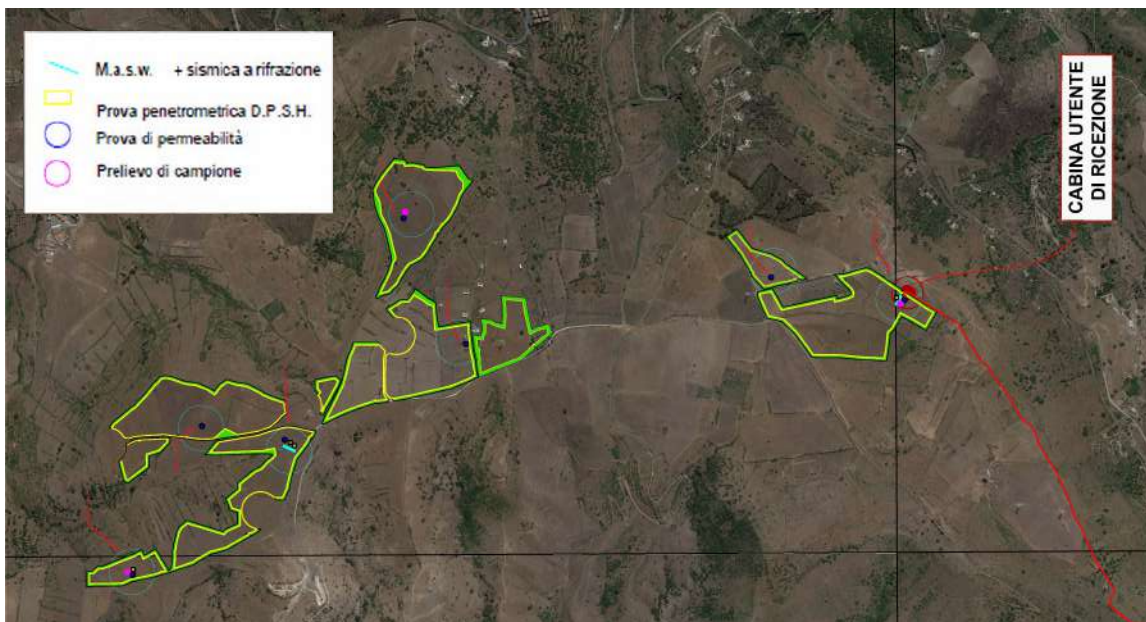
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	Norme tecniche per le costruzioni (NTC2018) Decreto ministeriale (Ministero dei lavori pubblici) 11-03-1988
--------------------------	--

1.6 Riferimenti a studi geologici pregressi

PRG comune di Militello in val di Catania.	
Studio geologico per il potenziamento del parco eolico Mineo-Militello-Vizzini	Dr. Carlo Cibella anno 2018
ISPRA – SERVIZIO GEOLOGICO NAZIONALE	

1.7 Programma attività/piano indagini


In sito	<p>Sopralluoghi delle aree in studio</p> <p>Esecuzione delle attività individuate nel piano indagini N. 4 prove penetrometriche SCPT</p> <p>N. 2 sismiche a rifrazione</p> <p>N. 2 Sismiche MASW</p> <p>N. 7 Pozzetti prove di permeabilità</p> <p>N 2 Prelievi di campioni di terreni indisturbati</p>
In laboratorio	<p>Analisi parametri geotecnici</p> <p>IPG Lab. prove geot. Aut. Min. Infr. e Trasp. DM n. 8014 del 09/12/2009</p> <p>Contenuto d'acqua/grado di saturazione</p> <p>Peso di volume secco/saturo</p> <p>Peso specifico</p> <p>Granulometria (setacci/sedimentazione)</p> <p>Indice dei vuoti</p> <p>Porosità</p>



Stralcio planimetria indagini

2. Caratterizzazione geologica area d'interesse

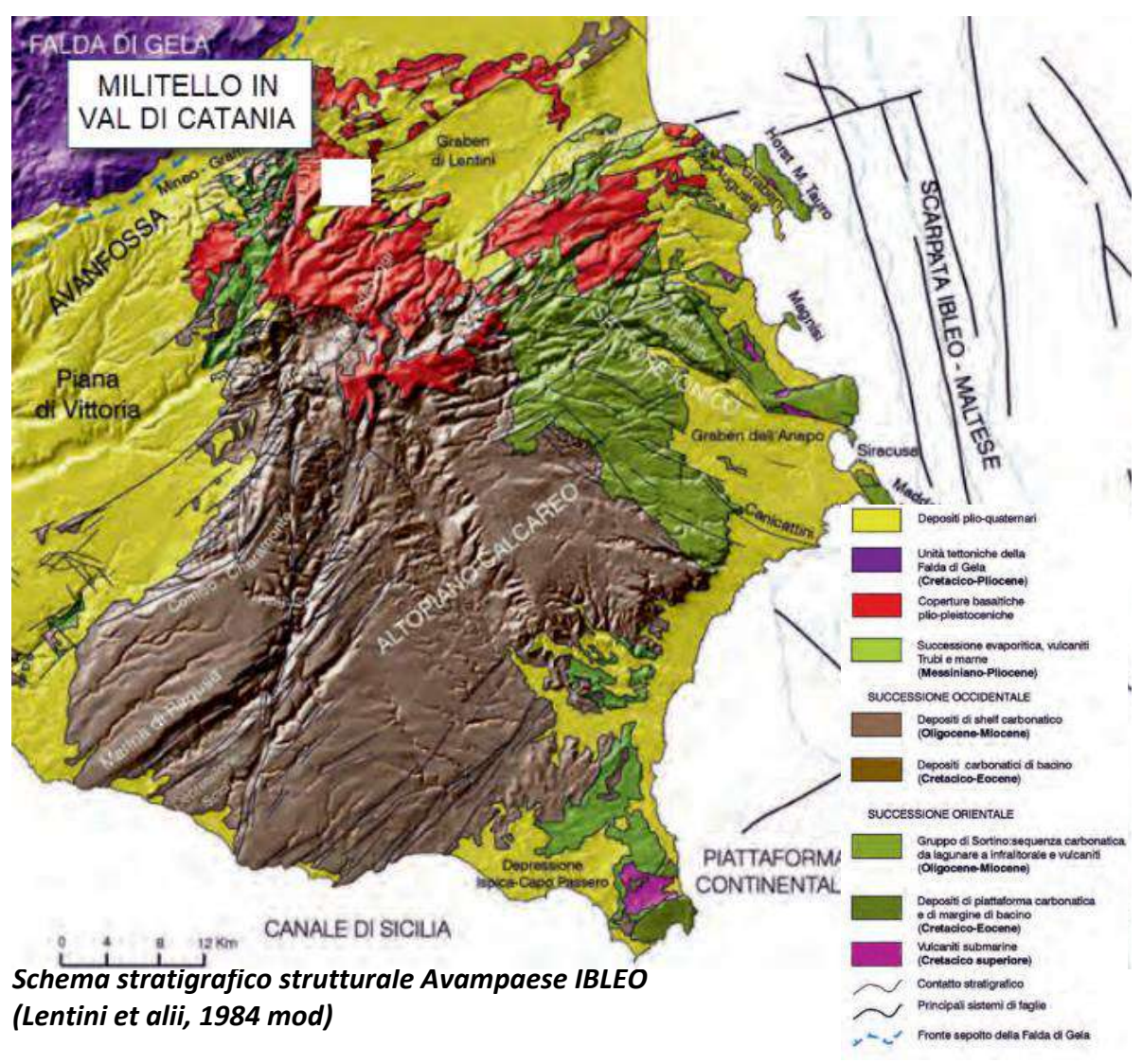
2.1 Geologia strutturale

<p>Riferimenti strutturali</p>	<p>Il sito rilevato è dato dalla dorsale compresa tra Piano Cilia - Piano Garitta che occupa l'altopiano sub-circolare a Est dell'abitato di Militello in Val di Catania ed è limitato ad Ovest dall'asse idrografico del torrente Catalfaro.</p> <p>Strutturalmente è inserito nel settore settentrionale dell'Altopiano Ibleo dove affiorano successioni caratterizzate da sequenze, prevalentemente carbonatiche, di età Cretaceo-Quaternaria, cui si intercalano orizzonti di vulcaniti basiche in <i>facies</i> submarina, talora di notevole potenza (sito d'interesse).</p> <p>Le principali dislocazioni della fase tettonica Pliocenica sono orientate NE/SW e marginalmente presentano movimenti trascorrenti. Successive fasi tettoniche (due) risalenti al Pleistocene inferiore con orientamento del sistema strutturale analogo alla precedente fase (con rigetti fino a 40/50 metri) e NE/SW con faglie normali ne hanno determinato l'attuale conformazione strutturale di altopiano.</p> <p>Non si rilevano evidenze neotettoniche che possono indicare una incipiente mobilità strutturale e/o l'attivazione di fenomeni sismogenetici.</p>
<p>Faglie capaci</p> <p>L'area in oggetto non risulta essere interessata da faglie capaci "attive"</p>	

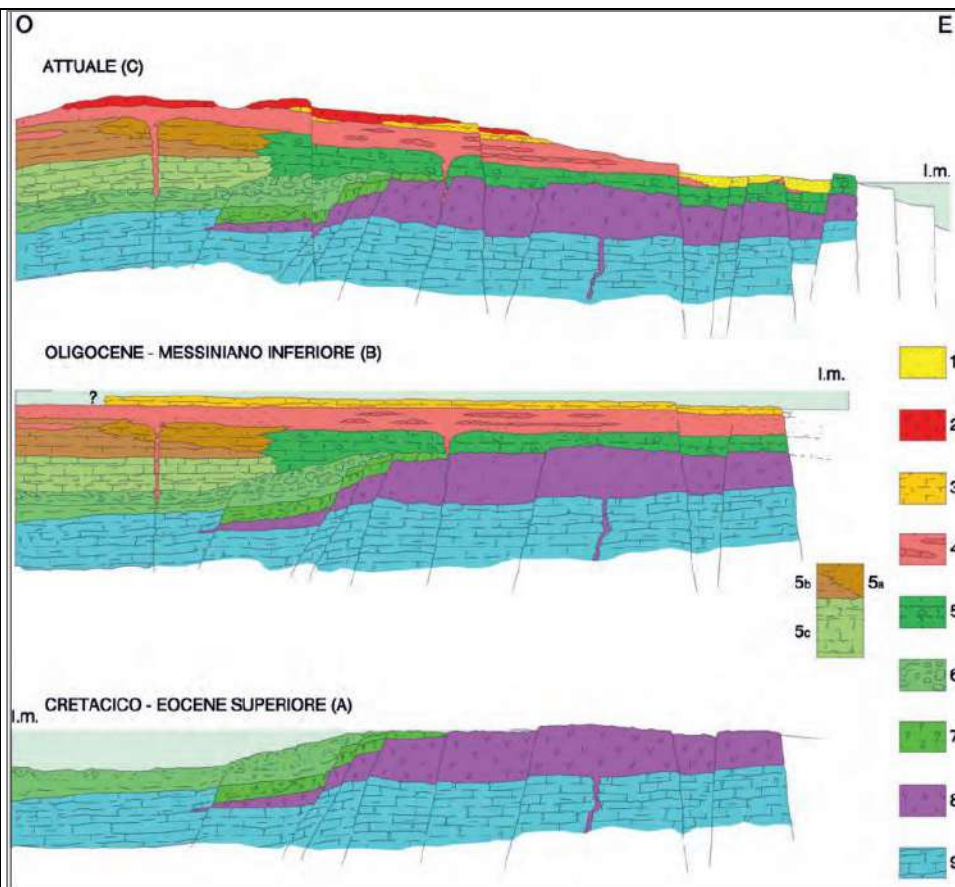
**Rilevamento
geologico**

Pur in assenza di processi sismogenetici è opportuno sottolineare che le rocce affioranti risultano comunque interessate da un intenso stato fessurativo derivato da trascorse sollecitazioni tettoniche che ne hanno modificato le caratteristiche litologiche e geomeccaniche.

Superfici d'abrasione interessate o meno da lembi di depositi terrazzati, non rilevati nei siti d'interesse, evidenziano gli importanti fenomeni tettonici sopradescritti.



**Schema
strutturale
del Plateau
Ibleo**



- Profili schematici dalla costa ionica alle aree centrali del Plateau Ibleo, mostranti l'evoluzione tettono-sedimentaria dal Cretaceo superiore all'Attuale. 1 - calcareniti e argille della f.ne Lentini (Pleistocene inferiore-medio); 2 - vulcaniti plio-pleistoceniche; 3 - f.ne M. Carrubba (Tortoniano superiore-Messiniano inferiore); 4 - f.ne Carlentini (Tortoniano-Messiniano inferiore); 5 - f.ne Monti Climiti: 5a- f.ne Palazzolo (Miocene medio-superiore), 5b- f.ne Tellaro (Miocene medio-superiore), 5c- f.ne Ragusa (Oligocene-Miocene inferiore); 6 - f.ne Pachino (Paleocene-Eocene); 7 - f.ne Priolo (Cretaceo superiore); 8 - vulcaniti di Capo Passero (Cretaceo superiore); 9 - f.ne Amerillo p.p. (Cretaceo medio-superiore) (da CARBONE *et alii*, 1982c, modificato).

- Schematic profiles from the Ionian coast to the central areas of the Iblean Plateau, showing tectono-sedimentary evolution of the Late Cretaceous to the Present. 1 - calcarenites and clays of the Lentini Fm. (Lower-Middle Pleistocene); 2 - Plio-Pleistocene volcanics; 3 - M. Carrubba Fm. (Upper Tortonian-Lower Messinian); 4 - Carlentini Fm. (Tortonian-Lower Messinian); 5 - Monte Climiti Fm.: 5a- Palazzolo Fm. (Middle-Upper Miocene), 5b- Tellaro Fm. (Middle-Upper Miocene), 5c- Ragusa Fm. (Oligocene-Lower Miocene); 6 - Pachino Fm. (Paleocene-Eocene); 7 - Priolo Fm. (Upper Cretaceous); 8 - Capo Passero volcanics (Upper Cretaceous); 9 - Amerillo Fm. p.p. (Middle-Upper Cretaceous) (after CARBONE *et alii*, 1982c, modified).

2.2 Litologia

Vulcaniti basiche in facies submarina

Le vulcaniti submarine di età Miocenica affioranti nell'intera area esaminata risultano sia nella *facies* lavica sia in quella ialoclastitica per come evidenziato in affioramenti posti ai margini del perimetro d'intervento.

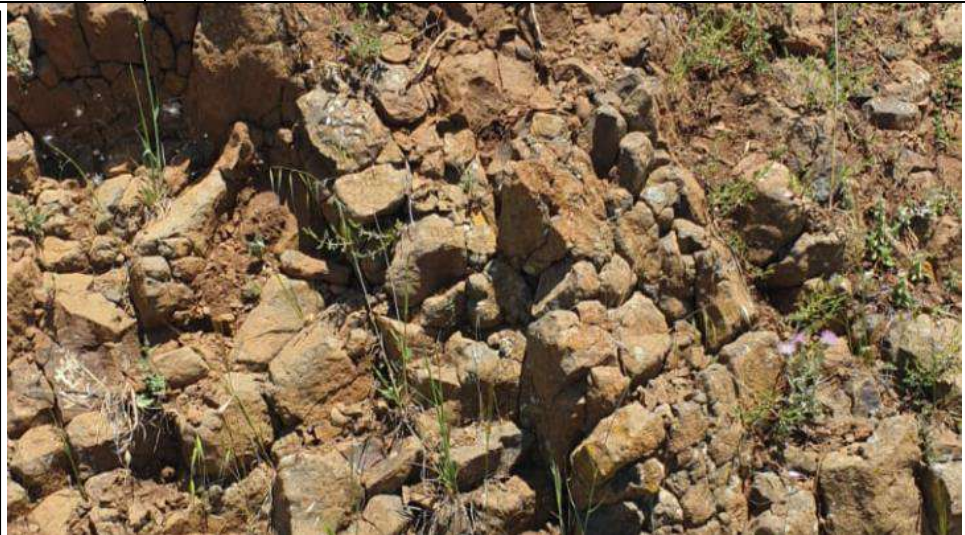
Gli ammassi lavici, profondamente alterati, sono caratterizzati da un fitto reticolo di fratturazione variamente orientati.

Le ialoclastiti, intensamente alterate, sono spesso associate, in superficie, con prodotti di dilavamento eluviali/colluviali, connotando al sito un maggiore spessore della coltre superficiale.

I corpi lavici fratturati, in affioramento, mostrano colore variabile da grigio plumbeo a brunastro e risultano sempre "sigillati" dalla deposizione di concrezioni carbonatiche-argillose; queste ultime riempiono spesso anche le piccole cavità presenti nelle *facies* più vacuolari. Tale condizione, unitamente allo stato di alterazione, conferisce agli ammassi lavici un basso grado di permeabilità.

Le vulcaniti in questione sono note in letteratura (Lentini, 1986; Lentini, 1987; Carbone et al., 1987; Grasso, 1997, Bianchi et al., 1987)

Deposito ialoclastico affiorante ai margini dell'area in esame con evidenza del retico di fratturazione "sigillato" da depositi carbonatici-argillosi



3. Compatibilità geomorfologica dell'intervento in progetto

Obiettivi	L'indagine geomorfologia, relativa al progetto in esame, è consistita nella valutazione e descrizione di tutte le forme morfostrutturali connesse all'azione della gravità, al dilavamento delle acque superficiali e a quelle condizionate dalla struttura geologica del territorio, nonché a quanto potrà incidere nella realizzazione dell'opera in progetto.
Metodi utilizzati	Alla preliminare osservazione da ortofoto e da volo a bassa quota con drone è stato associato il rilievo geomorfologico in sito. Le osservazioni di campo e le elaborazioni del DTM in ambiente gis hanno infine consentito di individuare alla scala di dettaglio le morfologie caratterizzanti l'area in esame.
Sistema drenate	I corsi d'acqua, tutti a carattere temporaneo, che hanno sede nelle incisioni sul substrato lavico sono prevalentemente affluenti di destra del Torrente Catalfaro e presentano profili di erosione accentuati nell'area valliva (esterni all'area in progetto). La densità media del reticolo idrografico è piuttosto elevata, anche in relazione alla bassa permeabilità dei terreni litostratigrafici affioranti, costituiti in prevalenza da vulcaniti in <i>facies</i> di ialoclastiti.
Clivometria	L'altopiano è caratterizzato da profili altimetrici sub-pianeggianti con pendenza sempre inferiore al 30%. I bordi (non interessati dal progetto) presentano scarpate morfologiche (a volte di origine strutturale) con pendenze più elevate e maggiore erosione dei suoli agrari.
Fenomeni gravitativi	I termini litostratigrafici affioranti nell'area di progetto (vulcaniti) hanno tutti consistenza lapidea; non sono state rilevate particolari condizioni di giacitura che possano favorire l'instaurarsi di movimenti di massa, salvo nei casi dei bordi dell'altopiano con versanti particolarmente acclivi, nei quali si rinvenivano limitati e puntuali fenomeni gravitativi (prevalentemente crolli).

	<p>Movimenti gravitativi, accentuati per attività antropica sono stati riscontrati in prossimità di tagli stradali o in aree con accumuli colluviali più o meno significativi (2/3 mt.)</p> <p>Rif. ALLEGATO – Carta geomorfologica</p>
--	---

3.1 Rischio idrogeologico PAI/PGRA

PAI – RISCHIO FRANE	<p>NESSUN RISCHIO</p> <p>Rif. ALLEGATO – Carta geomorfologica</p>
----------------------------	--

3.2 Rischio alluvione

RI/PGRA	<p>NESSUN RISCHIO</p> <p>Rif. ALLEGATO – Carta geomorfologica</p>
----------------	--

4. Caratteri idrogeologici e di permeabilità

Idrogeologia	<p>I principali lineamenti idrogeologici dell'intero territorio, legati alla variabilità della permeabilità in profondità e al censimento dei pozzi esistenti evidenti sia nello studio geologico di PRG sia nel portale del servizio geologico nazionale, sono riportati nell'allegata cartografia "CARTA IDROGEOLOGICA".</p> <p>Nella tavola si evidenziano i pozzi censiti dal PRG e i pozzi estrapolati dal Portale, le isopieze riferite allo studio di piano indicano l'andamento della falda in profondità per l'intero territorio.</p> <p>Nel dettaglio delle aree in progetto, con affioramento omogeneo delle vulcaniti submarine, in presenza di un fitto reticolo di fratture e diaclasi si ha una permeabilità globale medio alta che</p>
---------------------	--

	<p>conferisce al complesso litologico un movimento delle acque d'infiltrazione prevalentemente di tipo verticale.</p> <p>La limitata circolazione orizzontale risulta condizionata dall'andamento degli orizzonti argillificati, per effetto dell'alterazione delle vulcaniti, i quali pur costituendo un substrato impermeabile non risultano sufficientemente omogenei al punto di costituire il letto di acquiferi più superficiali.</p> <p>Da quanto descritto risulta evidente come le vulcaniti siano sede di un acquifero profondo, sostenuto alla base dalle unità marnose di età pliocenica il cui livello piezometrico, sempre maggiore di 200 mt, non è influente per la caratterizzazione sismica e geotecnica dei terreni di sedime.</p>
<p>Permeabilità superficiale</p>	<p>La permeabilità superficiale, sia in aree con presenza di suolo di medio spessore sia in aree soggette a dilavamenti, è fortemente legata ad uno stato fessurativo frequentemente intasato da depositi terrigeni/argillosi e concrezioni calcaree che ne limitano la permeabilità superficiale.</p> <p>Processi di questo tipo possono talvolta agire in forma capillare, fino a conferire localmente all'intero orizzonte caratteristiche di bassa o media permeabilità.</p>
<p>Velocità di infiltrazione</p>	<p>Le prove di permeabilità eseguite nel presente lavoro sono finalizzate ad individuare i valori di infiltrazione delle acque di pioggia nei terreni, in relazione al metodo SCS_Curve Number per la stima della pioggia netta, a partire dalla conoscenza della pioggia totale e dagli usi del suolo definiti in quattro diversi gruppi caratterizzati dal potenziale di deflusso, dalla natura granulometrica dei terreni e dal valore della capacità di infiltrazione totale, definita come la velocità di scarico dell'acqua per unità di area della sezione trasversale A di suolo che si verifica attraverso i vuoti di mezzi porosi, chiamata <i>velocità di infiltrazione</i> data da:</p>

	<p style="text-align: center;">Velocità di infiltrazione $V_s = k i / n$</p> <p>Dove: k = valore della permeabilità n = porosità i = gradiente idraulico</p> <p>Per l'intera area interessata dal progetto sono presenti terreni con le medesime caratteristiche litologiche e granulometriche, descritti come suoli poco profondi costituiti da ciottoli di media e grossa dimensione inglobati in matrice con tessitura fine di natura limosa/argillosa che influenza la permeabilità. In assenza di falda e per aree omogenee e sub-pianeggianti (caso in esame), il valore del gradiente idraulico è assunto pari al valore della pendenza topografica media considerando una omogenea capacità di saturazione sull'intera area per come evidenziato nelle prove di permeabilità e dalle prove di laboratorio, con porosità n variabile da 0.45 a 0.50.</p>																																
<p>SCS_Curve Number <i>Definizione gruppo di appartenenza</i></p>	<p>Per ogni sito esaminato è stato calcolato il valore di k (v.re allegato report indagini) che rapportato ai coefficienti i/n determina il valore della velocità d'infiltrazione per ogni sito.</p> <table border="1" data-bbox="571 1263 1426 1624"> <thead> <tr> <th>N. prova</th> <th>k cm/h</th> <th>i/n</th> <th>T_i cm/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5.3316</td> <td>0.11</td> <td>0.5924</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5.922</td> <td>0.11</td> <td>0.658</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3.0708</td> <td>0.11</td> <td>0.3412</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3.816</td> <td>0.11</td> <td>0.424</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>3.3624</td> <td>0.11</td> <td>0.3736</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>5.3568</td> <td>0.11</td> <td>0.5952</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>7.0308</td> <td>0.11</td> <td>0.7812</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tali valori rientrano nel gruppo B delle SCS_Curve Number con valori di velocità di infiltrazione (T_i) compresa tra 0,38 e 0,76 cm/h;</p>	N. prova	k cm/h	i/n	T_i cm/h	1	5.3316	0.11	0.5924	2	5.922	0.11	0.658	3	3.0708	0.11	0.3412	5	3.816	0.11	0.424	6	3.3624	0.11	0.3736	7	5.3568	0.11	0.5952	8	7.0308	0.11	0.7812
N. prova	k cm/h	i/n	T_i cm/h																														
1	5.3316	0.11	0.5924																														
2	5.922	0.11	0.658																														
3	3.0708	0.11	0.3412																														
5	3.816	0.11	0.424																														
6	3.3624	0.11	0.3736																														
7	5.3568	0.11	0.5952																														
8	7.0308	0.11	0.7812																														

	<p>- Gruppo B: i suoli che fanno parte di questo gruppo hanno un moderato tasso di infiltrazione quando sono completamente bagnati e consistono prevalentemente in terreni da poco profondi a profondi, poco o molto drenati, con tessitura da fine a grossolana; generalmente sono inclusi in questo gruppo i limi e i limi siltosi; tali suoli hanno una trasmissività compresa tra 0,38 e 0,76 cm/h.</p>
--	---

5. Caratterizzazione litotecnica e geotecnica

5.1 Litotecnica

<p>Caratteristiche litotecniche</p>	<p>Vulcaniti submarine, presenti in due <i>facies</i> distinte dallo stato di alterazione, costituiscono un materiale di tipo lapideo scarsamente deformabile, a basso grado di anisotropia, determinata dai piani di contatto delle diverse unità di raffreddamento.</p> <p>Nella <i>facies</i> alterata, la trasformazione del vetro vulcanico basaltico (<i>Tachylite</i>) in minerali di tipo argilloso, produce lo scadimento delle caratteristiche tecniche (e di permeabilità) ed una maggiore deformabilità.</p> <p>La transizione, spesso graduale, dall'una all'altra <i>facies</i>, in relazione al diverso grado di alterazione, rende praticamente impossibile la loro distinzione in affioramento.</p> <p>In sito si distinguono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Orizzonte prevalentemente agricolo, con presenza di ciottoli e ghiaia vulcanica ✓ Orizzonte colluviale costituito da blocchi e ciottoli vulcanici gradati con matrice sabbiosa-argillosa ✓ Orizzonte alterato/fratturato delle vulcaniti submarine.
--	---

5.2 Indagini e analisi

<p>Sismica a rifrazione</p>	<p>Lo sviluppo in sito di n. 2 stendimenti con 12CH/5mt e n. 1 stendimenti con 12CH/3mt, ha consentito di ottenere un modello geologico 2D dei primi orizzonti per aree omogenee. I dati ottenuti (allegato Report) evidenziano un primo sismostrato di natura agricola ($VP_{medio} \approx 390,00$ m/s) con spessore variabile da pochi decimetri (aree dilavate) a poco più di 1.5 mt (aree a bassa pendenza e di accumulo).</p> <p>Un secondo orizzonte sismico costituito ($VP_{medio} \approx 1.230,00$ m/s) da depositi alterati/ciottoli/sabbia/argilla con uno spessore variabile sempre inferiore a 4/5 metri, nel quale si riscontrano tracce di solchi d'erosione connesse all'esposizione di tale formazione in fase di sollevamento tettonico.</p> <p>Un terzo orizzonte ($VP >$ di 2900 m/s) in cui si evidenzia la formazione vulcanica maggiormente integra.</p>
<p>Sismica MASW</p>	<p>L'esecuzione di n. 3 stendimenti sismici M.A.S.W. ha consentito di definire la presenza di suoli di tipo 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></p>
<p>DPSH</p>	<p>Sono state eseguite n. 5 prove penetrometriche superpesanti spinte fino alla profondità di rifiuto, dalle quali è stato possibile individuare in base al numero di colpi n. 3 orizzonti. Un primo orizzonte con NSPT 6.02/13.54 che caratterizza il terreno vegetale superficiale; un secondo orizzonte con NSPT 35.09/45.12 dato da depositi colluviali ed un terzo orizzonte con NSPT 72.69/79.71 rappresentativo dalla vulcanite alterata e fratturata (v.re report indagini3).</p>

Campionamenti	In <i>situ</i> sono stati prelevati n. 3 campioni da sottoporre al laboratorio geotecnico.					
Analisi geotecnica di laboratorio	N. CAMPIONE	CLASSIFICAZIONE UNI CEN ISO/TS 17892 DEL 04/02/2005	Γ DRY (KN/m³)	Γ SAT (KN/m³)	POROSITA'	GRADO SATURAZIONE
	1	Argilla con limo sabbiosa	14.10	18.64	0.463	16.29%
	2	Limo argilloso sabbioso ghiaioso	14.41	18.87	0.455	14.20%



Aree investigate siti impianto fotovoltaico Militello

5.3 Tabella di sintesi parametri geotecnici

**RICOSTRUZIONE DEI CARATTERI STRATIGRAFICI, LITOLOGICI, GEOTECNICI E SISMO-STRATIGRAFICI
AREA CABINA**

<i>Litologia</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Spessore strato (m)</i>	<i>Profondità (m)</i>	<i>SISMO STRATIGRAFIA (m)</i>	<i>V_s (m/s)</i>	<i>φ</i>	<i>γ (kN/m³)</i>
COPERTURA	Terreno vegetale	0.40	-0.40	-0.40	266.70	28	18.40
DEPOSITI COLLUVIALI	Limo sabbioso argilloso	0.60	-1.00	-0.80	266.70	31	21.80
				-1.00	333.30		
VULCANITE	Vulcanite alterata e fratturata	9.31	-10.31	-1.80	333.30	33	24.50
				-2.80	399.90		
				-5.31	466.70		
				-10.31	533.30		
	Vulcanite	24.69	>di -35 m	-20.62	600.00	33	25.00
		>di -35 m	665.70				

AREE IMPIANTO FOTOVOLTAICO

<i>Litologia</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Spessore strato (m)</i>	<i>Profondità (m)</i>	<i>SISMO STRATIGRAFIA (m)</i>	<i>V_s (m/s)</i>	<i>φ</i>	<i>γ (kN/m³)</i>
COPERTURA	Terreno vegetale	1.60	-0.20/-1.60	-1.60	266.70	25	18.00
DEPOSITI COLLUVIALI	Limo sabbioso argilloso	1.80	-1.00/-3.40	-2.30	266.70	28	20.70
				-3.30	333.30		
				-3.40	400.00		
VULCANITE	Vulcanite alterata e fratturata	12.60	-16.00	-4.30	400.00	32	22.10
				-11.80	466.70		
				-16.00	533.30		
	Vulcanite	19.00	>di -35.00	-19.30	533.30	33	25.00
				>di -35 m	600		

5.4 Liquefazione

<p>Normativa di riferimento</p>	<p>Nelle NTC18 - § 7.11.3.4.2, “Esclusione della verifica a liquefazione”, la verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 $qc_{1N} > 180$ dove $(N1)_{60}$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e qc_{1N} è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa; 4. distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Fig. 7.11.1(a) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c < 3,5$ e in Fig. 7.11.1(b) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c > 3,5$.
<p>Caratterizzazione sito</p>	<p>Nel caso in esame considerato la natura dei terreni e la profondità media stagionale superiore a 15 m la verifica alla liquefazione può essere omessa.</p>

6. Fattibilità e prescrizioni

<p>Area progetto</p>	<p>L'intero comparto occupato non presenta condizioni ostative per la fattibilità morfologica e idrogeologica del progetto in esame. Le indagini dirette e i rilievi geo-morfologici di dettaglio, unitamente ai dati desunti dalla bibliografia geologica esistente hanno consentito di definire i principali lineamenti geotecnici e di stabilità. In sintesi le aree occupate dai pannelli e il tracciato previsto per la linea elettrica di collegamento alla stazione Enel sono interessate da terreni di natura vulcanica le cui caratteristiche geotecniche possono assimilarsi a formazioni rocciose fratturate. I depositi colluviali limitatamente presenti nelle aree sub-pianeggianti non presentano spessori rilevanti, inoltre sono caratterizzati da sufficienti parametri geotecnici.</p>
-----------------------------	---

6.1 Trend evolutivo del sito

<p>Processi erosivi Fenomeni di massa</p>	<p>L'assenza di un reticolo idrografico ben definito all'interno delle aree occupate in progetto non determina ruscellamento concentrato e le diverse aree scolanti convogliano le loro acque, per laminazione e infiltrazione, in reticoli idrografici distanti che non interferiscono con le aree in progetto.</p> <p>Tuttavia le modifiche morfologiche derivate dall'attività in progetto con la realizzazione di aree a servizio, strade, ecc. possono determinare condizioni di ruscellamento concentrato delle acque superficiali; per cui oltre a prevedere ogni accorgimento tecnico per il principio di invarianza idraulica, occorre, ai margini delle aree morfologicamente modificate prevedere la realizzazione di opere, preferibilmente naturalistiche, che favoriscano l'infiltrazione, e limitare sin da monte la formazione del deflusso superficiale. Accorgimenti di I.N. possono costituire una valida soluzione per tutti i siti dove si realizza un dislivello morfologico non</p>
--	---

	naturale mediante la realizzazione di piccole paratie o viminate verdi allo scopo di impedire ogni piccolo smottamento nell'area di interesse.
--	--

6.2 Indicazioni di massima

Stabilità versanti	Nel sito in esame, considerato il modello geologico derivato dalle indagini e dai rilievi eseguiti, visto l'assenza di qualsiasi manifestazione idrica sotterranea (assenza di falda) non sono evidenti fenomeni gravitativi di rilievo. I bordi dell'altopiano pur se coinvolti in processi gravitativi per erosione e crolli, non compromettono l'area in progetto e non si costituisce alcun rischio erosione o frana per l'area di sedime di tutte le opere.
Opere di fondazione	<p>Gli studi specialistici riportati nell'allegato REPORT INDAGINI E RILIEVI hanno permesso di delineare lo scenario naturale in cui si dovranno collocare le opere in progetto riferendo il modello geotecnico agli elaborati grafici (sezioni) e ai dati tabellati nella presente relazione.</p> <p>Tutti gli interventi ancorati al suolo dovranno tenere in considerazione lo spessore terrigeno superficiale, ancorché interessato da massi svincolati e da non confondere come roccia in posto.</p> <p>Dal punto di vista sismico il livello di pericolosità presente nell'area è connesso con l'attività tettonica delle numerose strutture attive presenti.</p>

	Per tutte le opere in fondazioni sia fatto riferimento alle NTC 2018 e ai parametri geotecnici/sismici riportati nel presente elaborato.
--	--

I geologi

Carmine Nigro

Francesca Cristina Lucieri

ALLEGATI

- a. **GEO 002 Relazione sismica (RSL)**
- b. **GEO 003 Report indagini**
- c. **GEO 004 Carta delle indagini**
- d. **GEO 005 Carta geomorfologica**
- e. **GEO 006 Carta geologica**
- f. **GEO 007 Carta idrogeologia**
- g. **GEO 008 Carta delle pendenze**
- h. **GEO 009 Carta di inquadramento territoriale**
- i. **GEO 10 Carta delle Sezioni geologiche**



REGIONE SICILIA
Provincia di Catania
COMUNI DI
MILITELLO IN VAL DI CATANIA ,VIZZINI E MINEO

PROGETTO

PARCO FOTOVOLTAICO DI MILITELLO

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

ERG Solar Holding



SOCIETA' DI PROGETTAZIONE



Dott. Geol. Carmine Nigro
Studio Geologico

OGGETTO DELL'ELABORATO

RELAZIONE SISMICA

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

CODICE PROGETTISTA	DATA	SCALA	FORMATO	FOGLIO	DOCUMENTO
	14/02/2023	--	A4	1	8975 - 7570 - RS - 002_02

Sommario

1.0	PREMESSA E NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
1.1	Incarico.....	2
1.2	Normativa di riferimento.....	2
1.3	Livello Microzonazione Sismica (MS).....	2
1.4	Classificazione Sismica Regionale.....	3
1.5	Mappa della Pericolosità Sismica (INGV).....	3
1.6	Categoria Topografica.....	3
1.7	Categoria Suolo di fondazione.....	4
2.0	STIMA DELL'AZIONE SISMICA DI BASE.....	4
2.1	Coordinate del sito.....	4
2.2	Classe d'uso, Vita nominale e Periodo di riferimento.....	4
2.3	Stati limite.....	5
3.0	PARAMETRI SISMICI.....	5
4.0	ATTIVITÀ SISMICA.....	8
4.1	Inquadramento sismotettonico.....	9
4.2	Stima della magnitudo (M_w) associata allo stato limite.....	10



1.0 PREMESSA E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1.1 Incarico

<p>GEOMEDA & ENGINEERING SRLS</p> <p>Per l'elaborazione di: <i>RELAZIONE GEOLOGICA</i> <i>RELAZIONE SISMICA</i></p>	<p>COMMITTENTE: SERING ITALIA SRL per conto di ERG SOLAR HOLDING - ERG EVOLVING ENERGIES</p>
---	--

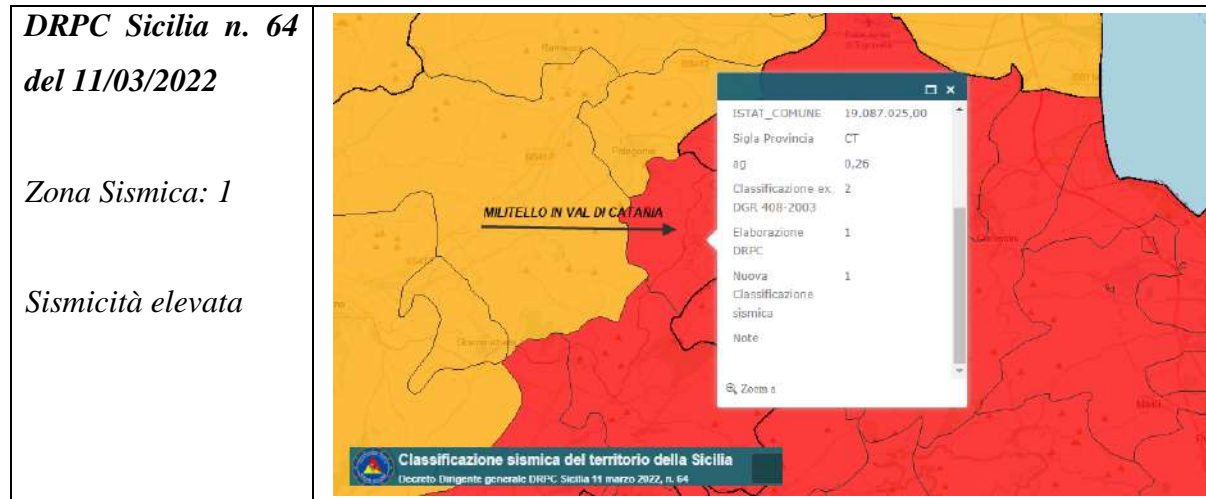
1.2 Normativa di riferimento

<p>⇒ Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 17/01/2018</p> <p>⇒ DRPC Sicilia n. 64 11/03/2022 Classificazione sismica comuni della Sicilia</p>
--

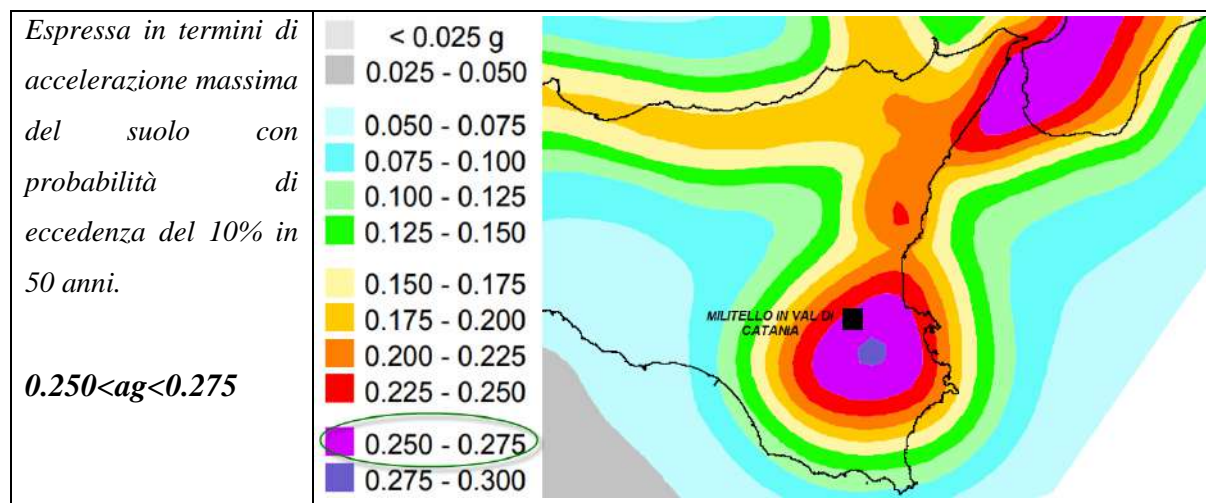
1.3 Livello Microzonazione Sismica (MS)

<p><i>LIVELLO MS 1</i></p> <p>webms.it/servizi/viewer.php</p>	
--	--

1.4 Classificazione Sismica Regionale



1.5 Mappa della Pericolosità Sismica (INGV)



1.6 Categoria Topografica

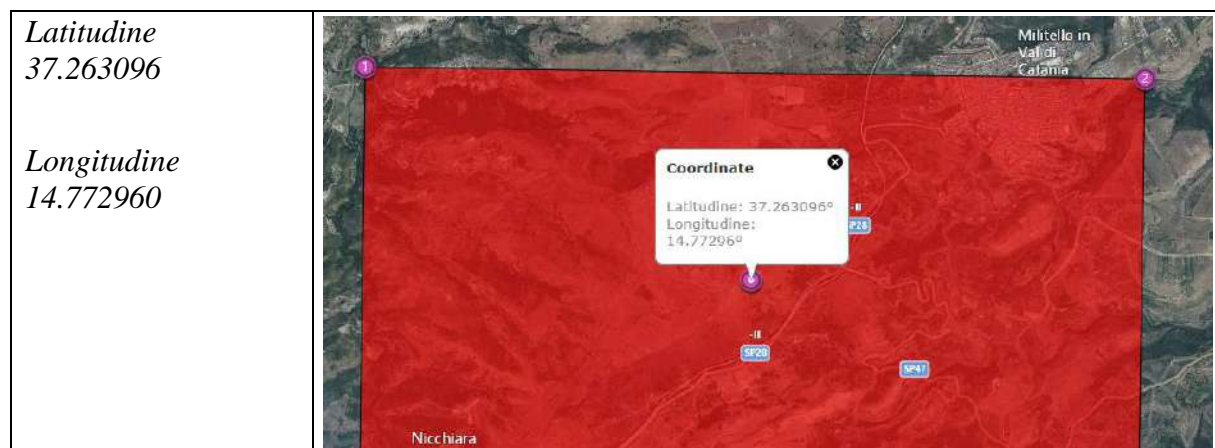
T1 – Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $\leq 15^\circ$

1.7 Categoria Suolo di fondazione

B: 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.

2.0 STIMA DELL'AZIONE SISMICA DI BASE

2.1 Coordinate del sito



2.2 Classe d'uso, Vita nominale e Periodo di riferimento

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

VN = 100 anni - Classe d'uso: IV → Cu=2.00

VR= VN * Cu = 200 anni (Periodo di riferimento per l'azione sismica)

2.3 Stati limite

SLE	OPERATIVITA'	SLO	P _V R=81%
	DANNO	SLD	P _V R=63%
SLU	SALVAGUARDIA DELLA VITA	SLV	P _V R=10%
	DI PREVENZIONE DEL COLLASSO	SLC	P _V R=5%

3.0 PARAMETRI SISMICI

Sito in esame: Latitudine (WGS84): 37.2630959 [°] Longitudine (WGS84): 14.7729597 [°]
 Latitudine (ED50): 37.2641602 [°] Longitudine (ED50): 14.7737780 [°]

Siti di riferimento

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	48971	37.277720	14.742800	3128.43
Sito 2	48972	37.276960	14.805430	3141.62
Sito 3	49194	37.226970	14.804480	4948.49
Sito 4	49193	37.227720	14.741910	4937.25

Parametri sismici

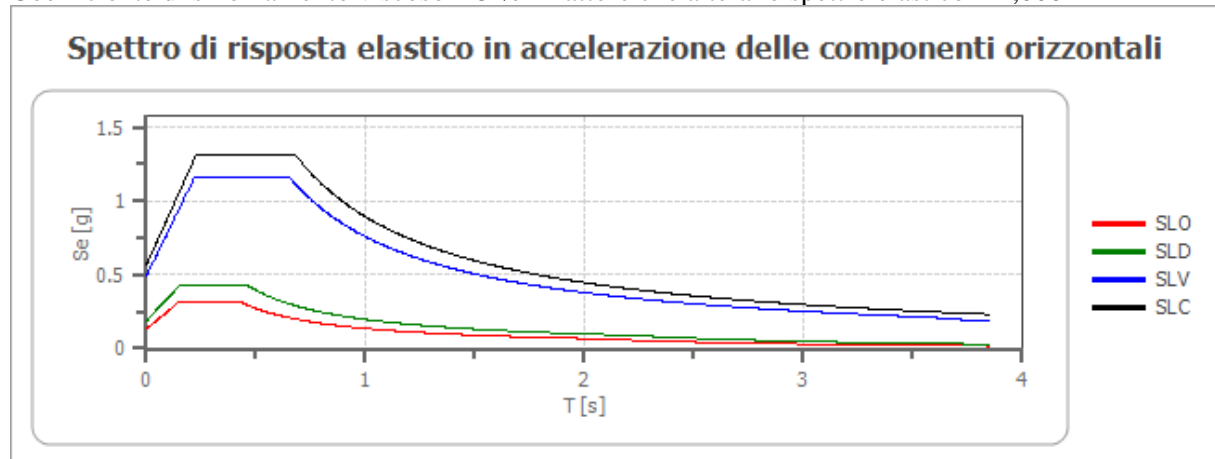
	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
SLO	81	120	0.111	2.340	0.313
SLD	63	201	0.156	2.307	0.335
SLV	10	1898	0.494	2.339	0.525
SLC	5	2475	0.562	2.337	0.548

Stabilità di pendii e fondazioni

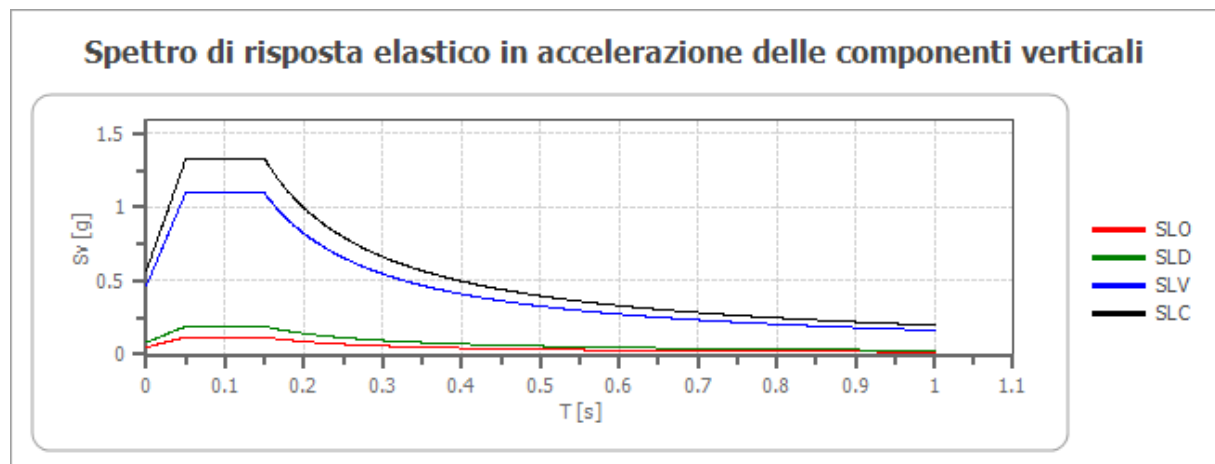
Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0.032	0.045	0.494	0.562
kv	0.016	0.022	0.247	0.281
amax [m/s ²]	1.309	1.830	4.844	5.510
Beta	0.240	0.240	1.000	1.000

Spettri di risposta

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali e verticali
Coefficiente di smorzamento viscoso = 5 % - Fattore che altera lo spettro elastico = 1,000



	cu	ag [g]	FO [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.111	2.340	0.313	1.200	1.390	1.000	1.200	1.000	0.145	0.436	2.045	0.134	0.312
SLD	2.0	0.156	2.307	0.335	1.200	1.370	1.000	1.200	1.000	0.153	0.459	2.222	0.187	0.431
SLV	2.0	0.494	2.339	0.525	1.000	1.250	1.000	1.000	1.000	0.219	0.656	3.576	0.494	1.155
SLC	2.0	0.562	2.337	0.548	1.000	1.240	1.000	1.000	1.000	0.227	0.680	3.848	0.562	1.313



	cu	ag [g]	FO [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	2.0	0.111	2.340	0.313	1	1.390	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.050	0.117
SLD	2.0	0.156	2.307	0.335	1	1.370	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.083	0.191
SLV	2.0	0.494	2.339	0.525	1	1.250	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.469	1.096
SLC	2.0	0.562	2.337	0.548	1	1.240	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.569	1.329

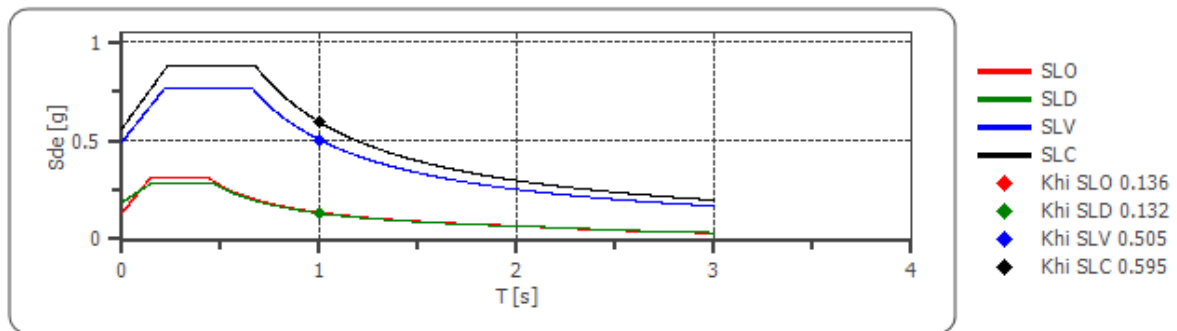
Spettro di progetto

Fattore di struttura spettro orizzontale q: 1.50; Fattore di struttura spettro verticale q: 1.50;

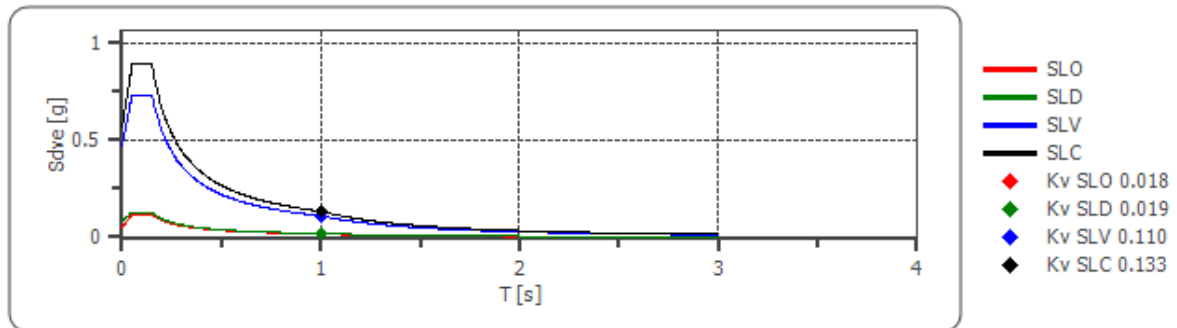
Periodo fondamentale T: 1.00 [s]

	SLO	SLD	SLV	SLC
khi = Sde(T) Orizzontale [g]	0.136	0.132	0.505	0.595
kv = Sdve(T) Verticale [g]	0.018	0.019	0.110	0.133

Spettro di progetto delle componenti orizzontali



Spettro di progetto delle componenti verticali



	cu	ag [g]	FO [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	q [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Sd(0) [g]	Sd(TB) [g]
SLO orizzontale	2.0	0.111	2.340	0.313	1.200	1.390	1.000	1.200	1.000	0.145	0.436	2.045	0.134	0.312
SLO verticale	2.0	0.111	2.340	0.313	1.200	1.390	1.000	1.000	1.000	0.050	0.150	1.000	0.050	0.117
SLD orizzontale	2.0	0.156	2.307	0.335	1.200	1.370	1.000	1.200	1.500	0.153	0.459	2.222	0.187	0.287
SLD verticale	2.0	0.156	2.307	0.335	1.200	1.370	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.083	0.127
SLV orizzontale	2.0	0.494	2.339	0.525	1.000	1.250	1.000	1.000	1.500	0.219	0.656	3.576	0.494	0.770
SLV verticale	2.0	0.494	2.339	0.525	1.000	1.250	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.469	0.731
SLC orizzontale	2.0	0.562	2.337	0.548	1.000	1.240	1.000	1.000	1.500	0.227	0.680	3.848	0.562	0.875
SLC verticale	2.0	0.562	2.337	0.548	1.000	1.240	1.000	1.000	1.500	0.050	0.150	1.000	0.569	0.886

4.0 ATTIVITÀ SISMICA

BANCHE DATI

INGV – DBMII15

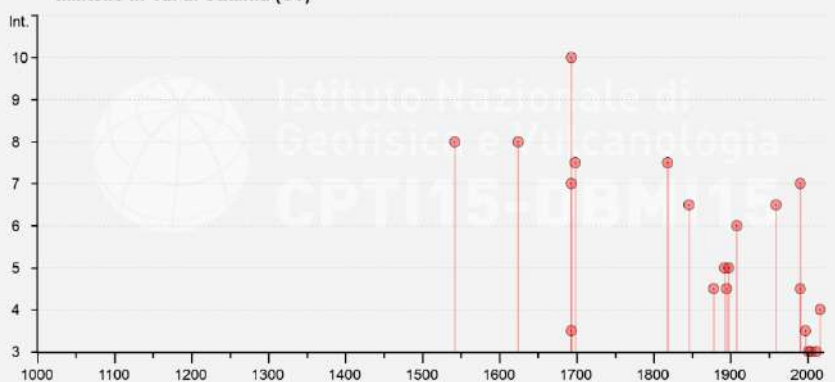
INGV – CPTI15

Militello in Val di Catania

PlaceID IT_67861
 Coordinate (lat, lon) 37.273, 14.793
 Comune (ISTAT 2015) Militello in Val di Catania
 Provincia Catania
 Regione Sicilia
 Numero di eventi riportati 28

Int.							
8	1542	12 10 15 15	Sicilia sud-orientale	32	10	6.68	
8	1624	10 03 17	Monti Iblei settentrionali	3	8	5.56	
7	1693	01 09 21	Sicilia sud-orientale	30	8-9	6.07	
3-4	1693	01 11 08	Sicilia sud-orientale	8			
10	1693	01 11 13 30	Sicilia sud-orientale	179	11	7.32	
7-8	1698	01 01	Monti Iblei settentrionali	6	7-8	5.66	
7-8	1818	03 01 02 45	Monti Iblei	24	7-8	5.57	
6-7	1846	04 22 19 45	Piana di Catania	9	6	4.94	
4-5	1878	10 04 00 46	Mineo	7	5-6	4.29	
5	1892	01 22 23 47	Monti Iblei	26	5	4.41	
4-5	1895	04 13 15 01	Monti Iblei ?	32	6-7	4.82	
5	1897	05 28 22 40 0	Ionio	132	6	5.46	
NF	1903	07 13 08 19	Calatino	46	5	4.14	
6	1908	12 28 04 20 2	Stretto di Messina	772	11	7.10	
2-3	1926	08 17 01 42	Isole Eolie	35	7-8	5.28	
6-7	1959	12 23 09 29	Piana di Catania	108	6-7	5.11	
2	1980	01 23 21	Monti Iblei	122	5-6	4.39	
NF	1990	10 29 08 16 1	Stretto di Sicilia	40	4	4.79	
7	1990	12 13 00 24 2	Sicilia sud-orientale	304	5	5.61	
4-5	1990	12 16 13 50 2	Ionio meridionale	105	4	4.38	
3-4	1997	07 30 16 06 3	Monti Iblei	45	5	4.45	
NF	2001	01 09 02 51 5	Etna - Zafferana Etnea	104	6	3.73	
3	2001	05 26 06 02 1	Ionio meridionale	35	4	4.46	
NF	2004	05 05 13 39 4	Isole Eolie	641	5	5.42	
3	2004	12 30 04 04 5	Monti Iblei	48	4	3.82	
NF	2005	11 21 10 57 4	Sicilia centrale	255	4	4.56	
3	2011	05 06 15 12 3	Etna - Versante nord-occidentale	25	5-6	4.31	
4	2016	02 08 15 35 4	Monti Iblei	58	5-6	4.44	

Militello in Val di Catania (CT)



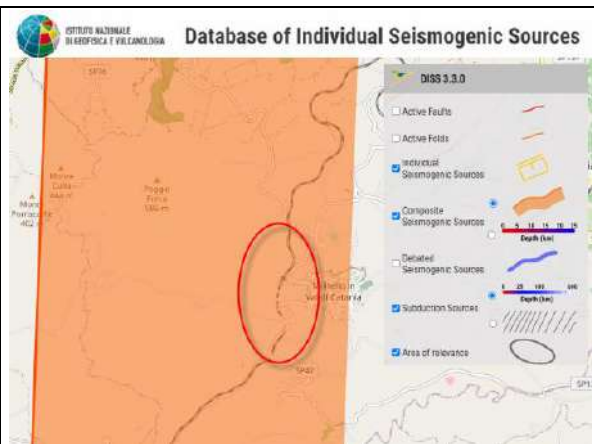
4.1 Inquadramento sismotettonico

L'area oggetto di studio ricade nel settore settentrionale del *Plateau Ibleo* delimitato da un sistema di faglie normali orientate NE-SW, le quali ribassano a NO originando l'Avanfossa Gela-Catania. Verso NW la successione carbonatica iblea si estende al di sotto delle unità tettoniche della Catena Appenninico-Maghrebide, per poi risalire e collegarsi ad una generale culminazione che si esprime nel Sistema a *Thrust Esterno*.



ZONE SISMOGENETICHE

L'area d'interesse ricade nella zona sismogenetica composta *ITCS035 Ragusa-Palagonia*. Dai cataloghi storici dei terremoti (Boschi *et al.*, 2000) si evince la sismicità di quest'area, concentrata principalmente in prossimità del margine settentrionale dell'Altopiano Ibleo.

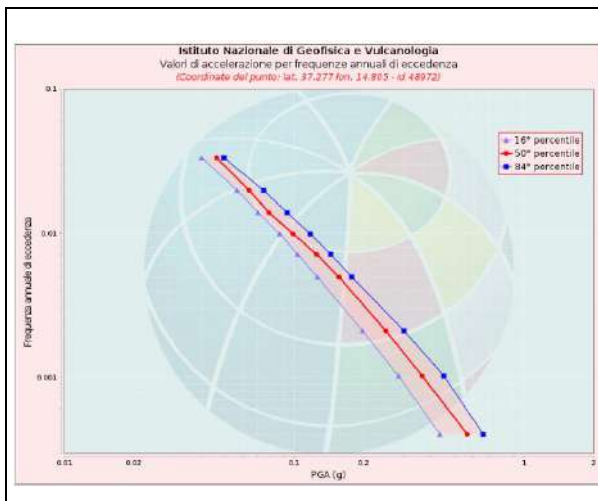


FAGLIE CAPACI
ASSENTI



4.2 Stima della magnitudo (M_w) associata allo stato limite

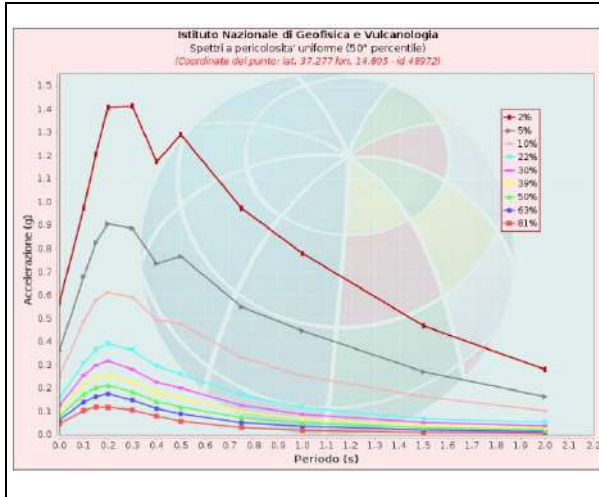
Il valore della magnitudo associata allo stato limite è stato definito dalle mappe di pericolosità sismica dell'INGV.



Nella *CURVA DI PERICOLOSITA'* in cui sono riportati i valori relativi al valore mediano (50mo percentile) e l'incertezza espressa attraverso il 16mo e 84mo percentile.

Frequenza annuale di eccedenza	Valori di accelerazione per frequenze annuali di eccedenza (Coordinate del punto: lat. 37.277 lon. 14.805 - id 46972)		
	PGA (g)		
	16° percentile	50° percentile	84° percentile
0.0004	0.4307	0.5672	0.6655
0.0010	0.2849	0.3610	0.4490
0.0021	0.1987	0.2508	0.3009
0.0050	0.1266	0.1570	0.1785
0.0071	0.1038	0.1255	0.1445
0.0099	0.0869	0.0964	0.1180
0.0139	0.0699	0.0779	0.0934
0.0194	0.0566	0.0639	0.0739
0.0332	0.0397	0.0462	0.0497



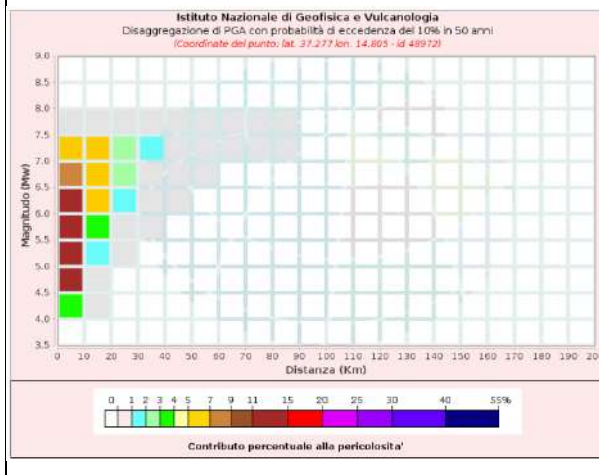


Gli spettri indicano i valori di scuotimento calcolati per 11 periodi spettrali compresi tra 0 e 2 sec. La PGA corrisponde al periodo pari a 0 sec.

Spettri a pericolosità uniforme (50° percentile)
(Coordinate del punto: lat. 37.277 lon. 14.805 - id 48972)

Probabilità di eccedenza in 50 anni	Accelerazione (g)										
	Periodo (s)										
	0.0	0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0
2%	0.5672	0.9738	1.2065	1.4076	1.4133	1.1726	1.2899	0.9734	0.7800	0.4672	0.2798
5%	0.3610	0.6790	0.8257	0.9058	0.8869	0.7353	0.7652	0.5495	0.4461	0.2703	0.1629
10%	0.2508	0.4683	0.5785	0.6118	0.5906	0.4936	0.4750	0.3318	0.2527	0.1627	0.1020
22%	0.1570	0.3069	0.3642	0.3907	0.3630	0.2938	0.2590	0.1700	0.1173	0.0677	0.0515
30%	0.1255	0.2556	0.2977	0.3158	0.2902	0.2252	0.1992	0.1256	0.0877	0.0518	0.0368
39%	0.0994	0.2160	0.2464	0.2556	0.2223	0.1800	0.1555	0.0987	0.0678	0.0381	0.0260
50%	0.0779	0.1742	0.2017	0.2112	0.1840	0.1422	0.1182	0.0731	0.0496	0.0283	0.0185
65%	0.0639	0.1402	0.1632	0.1757	0.1480	0.1113	0.0895	0.0509	0.0351	0.0192	0.0120
81%	0.0462	0.1034	0.1186	0.1199	0.1053	0.0798	0.0571	0.0294	0.0180	0.0093	0.0049

GRAFICO DI DISAGGREGAZIONE: rappresenta il contributo percentuale delle possibili coppie di valori di magnitudo-distanza epicentrale alla pericolosità del nodo. PGA mediana per una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni.



Disaggregazione di PGA con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni
(Coordinate del punto: lat. 37.277 lon. 14.805 - id 48972)

Distanza (km)	Magnitudo (Mw)										
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	0.0000	2.5000	11.2900	13.4000	12.2000	11.1000	6.0200	5.0700	0.2250	0.0000	0.0000
10-20	0.0000	0.0354	0.5700	1.9000	3.5400	5.1400	5.7300	3.2500	0.8150	0.0000	0.0000
20-30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0341	0.4430	1.2400	2.1200	2.7500	0.5810	0.0000	0.0000
30-40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0117	0.2610	0.7600	1.3200	0.3210	0.0000	0.0000
40-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0131	0.1270	0.2380	0.0814	0.0000	0.0000
50-60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0300	0.0094	0.0000	0.0000
60-70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0007	0.0002	0.0000	0.0000
70-80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80-90	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
90-100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100-109	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
109-110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
110-120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120-130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
130-140	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
140-150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150-160	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
160-170	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
170-180	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
180-190	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
190-200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



REGIONE SICILIA
Provincia di Catania
COMUNI DI
MILITELLO IN VAL DI CATANIA ,VIZZINI E MINEO

PROGETTO

PARCO FOTOVOLTAICO DI MILITELLO

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

ERG Solar Holding



SOCIETA' DI PROGETTAZIONE



Dott. Geol. Carmine Nigro
Studio Geologico

OGGETTO DELL'ELABORATO

REPORT INDAGINI

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

CODICE PROGETTISTA	DATA	SCALA	FORMATO	FOGLIO	DOCUMENTO
	14/02/2023	--	A4	1	8975 - 7570 - RS - 002_3

INDICE

Prove Penetrometriche Dinamiche	pag. 03
Prelievo campioni e prove di laboratorio	pag. 46
Indagine sismica a rifrazione	pag. 66
Indagine sismica M.A.S.W.	pag. 91
Prove di permeabilità in pozzetto circolare	pag. 110



PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE

Committente: SERING ITALIA SRL Descrizione: PARCO FOTOVOLTAICO MILITELLO Località: MILITELLO IN VAL DI CATANIA	
--	--

Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	63.5 Kg
Altezza di caduta libera	0.75 m
Peso sistema di battuta	8 Kg
Diametro punta conica	51.00 mm
Area di base punta	20.43 cm ²
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	5.5 Kg/m
Profondita' giunzione prima asta	1.00 m
Avanzamento punta	0.20 m
Numero colpi per punta	N(20)
Coeff. Correlazione	1.504
Rivestimento/fanghi	No
Angolo di apertura punta	90 °

PROVA N. 1 SITO 1

Strumento utilizzato...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data 28/06/2022

Profondita' prova 0.80 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio



Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	4	0.855	32.86	38.45	1.64	1.92
0.40	30	0.751	216.50	288.36	10.82	14.42
0.60	50	0.647	310.96	480.61	15.55	24.03
0.80	54	0.643	333.93	519.06	16.70	25.95

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m ³)	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0.2	4	38.45	Incoerente - coesivo	0	1.81	1.89	0.02	1.5	6.02	terreno vegetale
0.4	30	288.36	Incoerente	0	2.22	2.14	0.06	1.5	45.12	Depositi colluviale
0.8	52	499.83	Incoerente	0	2.5	2.21	0.13	1.5	78.21	Vulcanite alterata/f raturata

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Houston (1960)
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	0.88

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	Robertson (1983)	12.04

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	27.62	--	63.19	75.25

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	48.83	60.20

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	Meyerhof	1.81

Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	Meyerhof	1.89

Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20		0

TERRENI INCOERENTI

Densita' relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	30.29	60.8	100	23.5
[2] - Depositi colluviale	45.12	0.40	79.76	100	100	76.41
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	78.21	0.80	95.19	100	100	100

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof 1956	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owaski & Iwasaki
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	6.02	28.72	21.72	29.69	36.62	32.09	0	<30	24.5	28.81	25.74	25.97
[2] - Depositi colluviale	45.12	0.40	45.12	39.89	32.89	40.63	37.34	42.08	42	35-38	41.02	40.54	33.22	45.04
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	78.21	0.80	78.21	49.35	42.35	49.9	36.48	40.98	42	>38	49.25	50.46	35.03	54.55

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appolonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	6.02	---	48.16	---	---	---
[2] - Depositi colluviale	45.12	0.40	45.12	479.46	360.96	533.12	518.40	300.60
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	78.21	0.80	78.21	631.25	625.68	923.58	766.58	466.05

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	6.02	---	39.83	42.74	64.85
[2] - Depositi colluviale	45.12	0.40	45.12	270.72	120.14	320.35	239.24
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	78.21	0.80	78.21	469.26	188.11	555.29	386.82

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	6.02	Classificazione A.G.I	POCO ADDENSATO
[2] - Depositi colluviale	45.12	0.40	45.12	Classificazione A.G.I	ADDENSATO
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	78.21	0.80	78.21	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO

Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m ³)
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	6.02	Meyerhof et al.	1.58
[2] - Depositi colluviale	45.12	0.40	45.12	Meyerhof et al.	2.14
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	78.21	0.80	78.21	Meyerhof et al.	2.21

Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m ³)
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	6.02	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.89
[2] - Depositi colluviale	45.12	0.40	45.12	Terzaghi-Peck 1948-1967	2.22
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	78.21	0.80	78.21	Terzaghi-Peck 1948-1967	2.50

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	6.02	(A.G.I.)	0.34
[2] - Depositi colluviale	45.12	0.40	45.12	(A.G.I.)	0.26
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	78.21	0.80	78.21	(A.G.I.)	0.19

Modulo di deformazione a taglio dinamico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	6.02	351.35	374.32
[2] - Depositi colluviale	45.12	0.40	45.12	2333.57	1281.53
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	78.21	0.80	78.21	3913.63	1793.47

Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	6.02	Ohta & Goto (1978) Limi	59.84
[2] - Depositi colluviale	45.12	0.40	45.12	Ohta & Goto (1978) Limi	104.81
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	78.21	0.80	78.21	Ohta & Goto (1978) Limi	131.78

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	6.02	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Depositi colluviale	45.12	0.40	45.12	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	78.21	0.80	78.21	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	6.02		---
[2] - Depositi colluviale	45.12	0.40	45.12		---
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	78.21	0.80	78.21		---

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - terreno vegetale	6.02	0.20	6.02		---
[2] - Depositi colluviale	45.12	0.40	45.12		---
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	78.21	0.80	78.21		---

Committente:
 Descrizione:
 Localita':

28/06/2022

Scala 1:4



PROVA N. 2 SITO 1

Strumento utilizzato...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
 Prova eseguita in data 28/06/2022
 Profondita' prova 2.60 mt
 Falda non rilevata



Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	4	0.855	32.86	38.45	1.64	1.92
0.40	14	0.801	107.76	134.57	5.39	6.73
0.60	18	0.797	137.90	173.02	6.89	8.65
0.80	23	0.743	164.34	221.08	8.22	11.05
1.00	22	0.740	156.43	211.47	7.82	10.57
1.20	24	0.736	158.53	215.31	7.93	10.77
1.40	32	0.683	196.04	287.08	9.80	14.35
1.60	31	0.680	188.99	278.11	9.45	13.91
1.80	38	0.676	230.57	340.91	11.53	17.05
2.00	45	0.623	251.59	403.71	12.58	20.19
2.20	53	0.620	276.43	445.76	13.82	22.29
2.40	54	0.617	280.29	454.17	14.01	22.71
2.60	60	0.614	309.97	504.64	15.50	25.23

	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m ³)	Peso unita' di volume saturato (t/m ³)	Tension e efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz . con Nspt	NSPT	Descrizi one
0.4	9	86.51	Incoerente - coesivo	0	2.05	2.25	0.04	1.5	13.54	terreno vegetale
1.8	26.86	246.71	Incoerente	0	2.2	2.11	0.24	1.5	40.4	Depositi colluvia le
2.6	53	452.07	Incoerente	0	2.5	2.21	0.49	1.5	79.71	Vulcanit e alterata/ fratturat a

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.2

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzag hi-Peck	Sangler at	Terzag hi-Peck (1948)	U.S.D. M.S.M	Schmer tmann 1975	SUND A (1983) Benassi e Vannelli	Fletche r (1965) Argilla di Chicag o	Housto n (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begem ann	De Beer
[1] - terren o vegeta le	13.54	0.40	0.91	1.69	0.50 - 1.00	0.54	1.33	2.60	1.18	1.50	0.68	2.36	1.69

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	Robertson (1983)	27.08

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	62.12	--	139.89	135.40

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	135.31	135.40

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume (t/m ³)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	Meyerhof	2.05

Peso unità di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	Meyerhof	2.25

Velocità onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40		0

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	47.46	89.77	100	40.29
[2] - Depositi colluviale	40.4	1.80	70.93	100	100	72.69
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	79.71	2.60	85.05	100	100	100

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof 1956	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owaski & Iwasaki
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	30.87	23.87	31.79	36.16	34.97	40.57	30-32	29.25	31.06	28.72	31.46
[2] - Depositi colluviale	40.4	1.80	40.4	38.54	31.54	39.31	34.13	41.53	42	35-38	39.62	39.12	32.13	43.43
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	79.71	2.60	79.71	49.77	42.77	50.32	33.64	40.72	42	>38	49.58	50.91	33.74	54.93

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appolonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	262.65	108.32	160.47	281.55	142.70
[2] - Depositi colluviale	40.4	1.80	40.4	453.69	323.20	477.42	483.00	277.00
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	79.71	2.60	79.71	637.27	637.68	941.28	777.83	473.55

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	81.24	55.28	96.13	98.39
[2] - Depositi colluviale	40.4	1.80	40.4	242.40	110.45	286.84	218.18
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	79.71	2.60	79.71	478.26	191.19	565.94	393.51

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[2] - Depositi colluviale	40.4	1.80	40.4	Classificazione A.G.I	ADDENSATO
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	79.71	2.60	79.71	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO

Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità di Volume (t/m³)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Meyerhof et al.	1.84
[2] - Depositi colluviale	40.4	1.80	40.4	Meyerhof et al.	2.11
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	79.71	2.60	79.71	Meyerhof et al.	2.21

Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unità Volume Saturo (t/m³)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.94
[2] - Depositi colluviale	40.4	1.80	40.4	Terzaghi-Peck 1948-1967	2.20
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	79.71	2.60	79.71	Terzaghi-Peck 1948-1967	2.50

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	(A.G.I.)	0.33
[2] - Depositi colluviale	40.4	1.80	40.4	(A.G.I.)	0.27
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	79.71	2.60	79.71	(A.G.I.)	0.19

Modulo di deformazione a taglio dinamico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	752.72	614.23
[2] - Depositi colluviale	40.4	1.80	40.4	2103.35	1197.87
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	79.71	2.60	79.71	3984.15	1814.41

Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Ohta & Goto (1978) Limi	78.7
[2] - Depositi colluviale	40.4	1.80	40.4	Ohta & Goto (1978) Limi	132.13
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	79.71	2.60	79.71	Ohta & Goto (1978) Limi	169.89

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Depositi colluviale	40.4	1.80	40.4	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	79.71	2.60	79.71	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54		---
[2] - Depositi colluviale	40.4	1.80	40.4		---
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	79.71	2.60	79.71		---

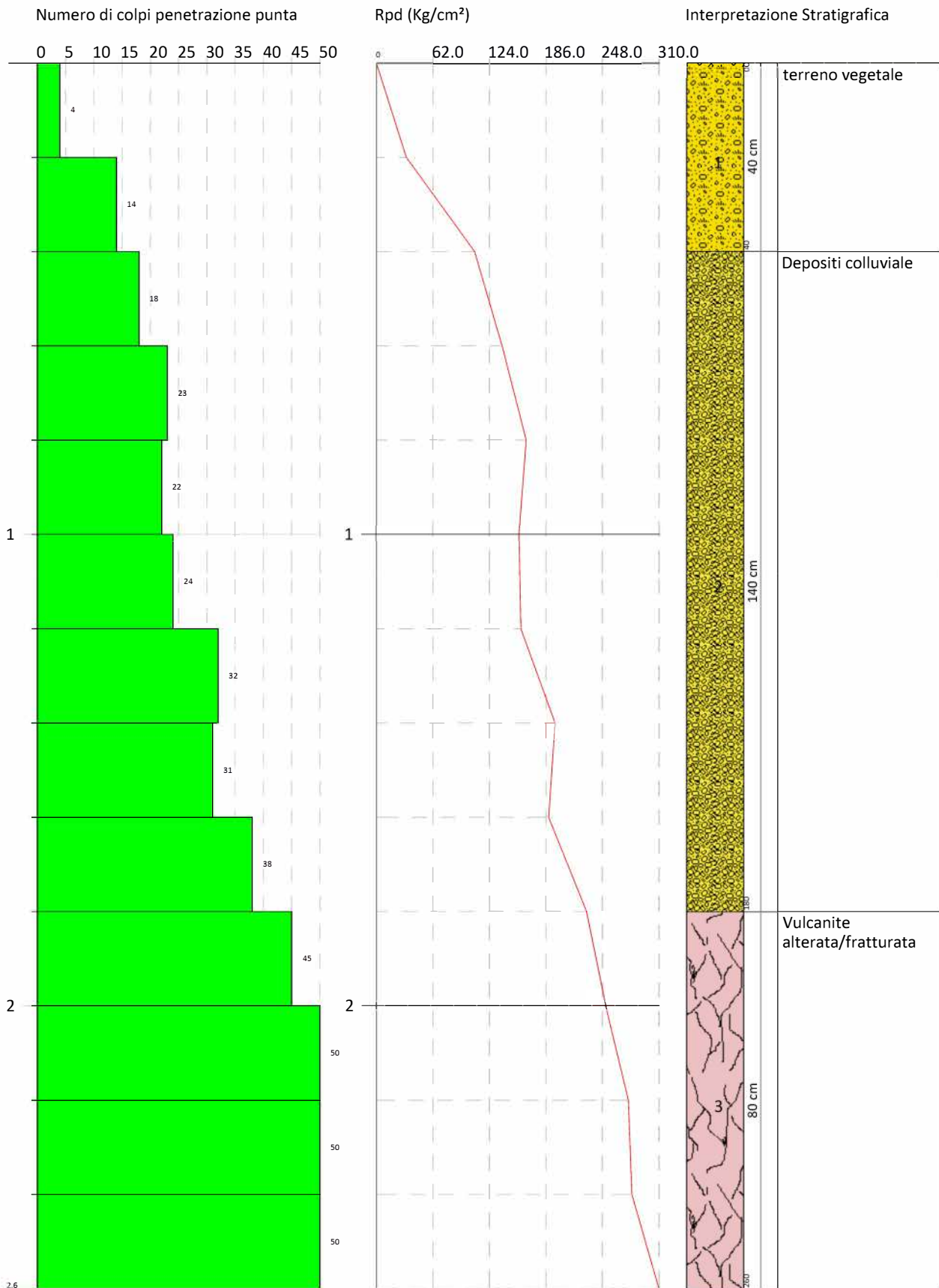
Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54		---
[2] - Depositi colluviale	40.4	1.80	40.4		---
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	79.71	2.60	79.71		---

Committente:
 Descrizione:
 Localita':

28/06/2022

Scala 1:12



PROVA N. 3 SITO 2

Strumento utilizzato...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data 28/06/2022

Profondita' prova 1.40 mt

Falda non rilevata



Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	4	0.855	32.86	38.45	1.64	1.92
0.40	14	0.801	107.76	134.57	5.39	6.73
0.60	20	0.797	153.22	192.24	7.66	9.61
0.80	20	0.793	152.51	192.24	7.63	9.61
1.00	30	0.740	213.32	288.36	10.67	14.42
1.20	50	0.636	285.41	448.57	14.27	22.43
1.40	52	0.633	295.24	466.51	14.76	23.33

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m ³)	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione
0.4	9	86.51	Incoerente - coesivo	0	2.05	2.25	0.04	1.5	13.54	terreno vegetale
1	23.33	224.28	Incoerente	0	2.18	2.07	0.15	1.5	35.09	Depositi colluviale
1.4	51	457.54	Incoerente	0	2.5	2.21	0.26	1.5	76.7	Vulcanite alterata/fratturata

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terza ghi-Peck	Sanglerat	Terza ghi-Peck (1948)	U.S.D .M.S. M	Schmertmann 1975	SUN DA (1983) Bensi e Vanelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Bege mann	De Beer
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	0.91	1.69	0.50 - 1.00	0.54	1.33	2.60	1.18	1.50	0.68	2.36	1.69

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	Robertson (1983)	27.08

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	62.12	--	139.89	135.40

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	135.31	135.40

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume (t/m ³)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	Meyerhof	2.05

Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	Meyerhof	2.25

Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	Ohta & Goto (1978) Limi	78.7

TERRENI INCOERENTI

Densita' relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	47.46	89.77	100	40.29
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	69.39	100	100	68.28
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	76.7	1.40	90.11	100	100	100

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hanson-Thornbourn-Meyerhof 1956	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owaski & Iwasaki
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	30.87	23.87	31.79	36.16	34.97	40.57	30-32	29.25	31.06	28.72	31.46
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	37.03	30.03	37.83	34.92	40.69	42	32-35	37.94	37.53	31.93	41.49
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	76.7	1.40	76.7	48.91	41.91	49.48	34.93	41.22	42	>38	48.92	50.01	34.46	54.17

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appolloni a ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	262.65	108.32	160.47	281.55	142.70
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	422.83	280.72	414.76	443.17	250.45
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	76.7	1.40	76.7	625.13	613.60	905.76	755.25	458.50

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	81.24	55.28	96.13	98.39
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	210.54	99.54	249.14	194.50

[3] - Vulcanite alterata/frattur ata	76.7	1.40	76.7	460.20	185.01	544.57	380.08
---	------	------	------	--------	--------	--------	--------

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Classificazione A.G.I	MODERATAM ENTE ADDENSATO
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	Classificazione A.G.I	ADDENSATO
[3] - Vulcanite alterata/fratturat a	76.7	1.40	76.7	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO

Peso unità di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unita' di Volume (t/m ³)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Meyerhof et al.	1.84
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	Meyerhof et al.	2.07
[3] - Vulcanite alterata/fratturat a	76.7	1.40	76.7	Meyerhof et al.	2.21

Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unita' Volume Saturo (t/m ³)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.94
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	Terzaghi-Peck 1948-1967	2.18
[3] - Vulcanite alterata/fratturat a	76.7	1.40	76.7	Terzaghi-Peck 1948-1967	2.50

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	(A.G.I.)	0.33
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	(A.G.I.)	0.28
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	76.7	1.40	76.7	(A.G.I.)	0.2

Modulo di deformazione a taglio dinamico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	752.72	614.23
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	1842.41	1099.05
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	76.7	1.40	76.7	3842.56	1772.23

Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Ohta & Goto (1978) Limi	78.7
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	Ohta & Goto (1978) Limi	118.18
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	76.7	1.40	76.7	Ohta & Goto (1978) Limi	150.13

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	76.7	1.40	76.7	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Navfac 1971-1982	2.84
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	Navfac 1971-1982	6.28
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	76.7	1.40	76.7	Navfac 1971-1982	11.93

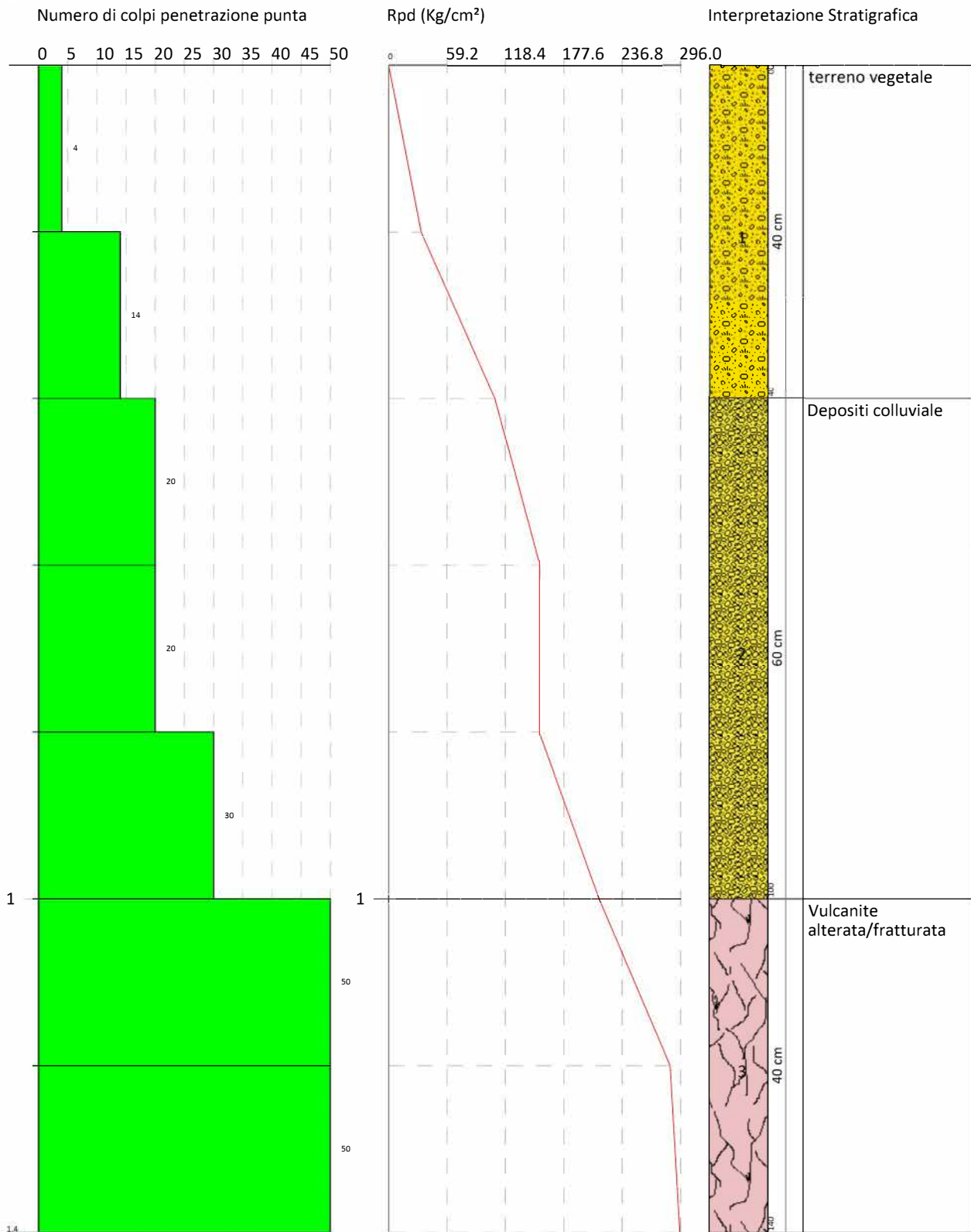
Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Robertson 1983	27.08
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	Robertson 1983	70.18
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	76.7	1.40	76.7	Robertson 1983	153.40

Committente:
 Descrizione:
 Localita':

28/06/2022

Scala 1:7



PROVA N. 4 SITO 3

Strumento utilizzato...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Prova eseguita in data 28/06/2022

Profondita' prova 2.20 mt

Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio



Profondita' (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	4	0.855	32.86	38.45	1.64	1.92
0.40	14	0.801	107.76	134.57	5.39	6.73
0.60	20	0.797	153.22	192.24	7.66	9.61
0.80	20	0.793	152.51	192.24	7.63	9.61
1.00	30	0.740	213.32	288.36	10.67	14.42
1.20	45	0.636	256.87	403.71	12.84	20.19
1.40	50	0.633	283.88	448.57	14.19	22.43
1.60	42	0.630	237.21	376.80	11.86	18.84
1.80	49	0.626	275.33	439.59	13.77	21.98
2.00	51	0.623	285.13	457.54	14.26	22.88
2.20	53	0.620	276.43	445.76	13.82	22.29

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unita' di volume (t/m ³)	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlazione con Nspt	NSPT	Descrizione
0.4	9	86.51	Incoerente - coesivo	0	2.05	2.25	0.04	1.5	13.54	terreno vegetale
1	23.33	224.28	Incoerente	0	2.18	2.07	0.15	1.5	35.09	Depositi colluviali
2.2	48.33	428.66	Incoerente	0	2.45	2.2	0.36	1.5	72.69	Vulcanite alterata/fratturata

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Terzaghi-Peck	Sanglerat	Terzaghi-Peck (1948)	U.S.D .M.S. M	Schmertmann 1975	SUN DA (1983)	Fletcher (1965)	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Bege mann	De Beer
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	0.91	1.69	0.50 - 1.00	0.54	1.33	2.60	1.18	1.50	0.68	2.36	1.69

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	Robertson (1983)	27.08

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	62.12	--	139.89	135.40

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Schultze	Apollonia
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	135.31	135.40

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE

Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume (t/m ³)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	Meyerhof	2.05

Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unita' di volume saturo (t/m ³)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	Meyerhof	2.25

Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	Ohta & Goto (1978) Limi	78.7

TERRENI INCOERENTI

Densita' relativa

	NSPT	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	47.46	89.77	100	40.29
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	69.39	100	100	68.28
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	72.69	2.20	85.51	100	100	100

Angolo di resistenza al taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Peck-Hans Thornburn-Meyerhof 1956	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	30.87	23.87	31.79	36.16	34.97	40.57	30-32	29.25	31.06	28.72	31.46
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	37.03	30.03	37.83	34.92	40.69	42	32-35	37.94	37.53	31.93	41.49
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	72.69	2.20	72.69	47.77	40.77	48.35	34.16	41.77	42	>38	48.02	48.81	33.88	53.13

Modulo di Young (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appolonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	262.65	108.32	160.47	281.55	142.70
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	422.83	280.72	414.76	443.17	250.45
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	72.69	2.20	72.69	608.57	581.52	858.44	725.18	438.45

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	81.24	55.28	96.13	98.39
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	210.54	99.54	249.14	194.50
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	72.69	2.20	72.69	436.14	176.77	516.10	362.20

Classificazione AGI

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Classificazione A.G.I	MODERATAMENTE ADDENSATO
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	Classificazione A.G.I	ADDENSATO
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	72.69	2.20	72.69	Classificazione A.G.I	MOLTO ADDENSATO

Peso unita' di volume

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unita' di Volume (t/m ³)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Meyerhof et al.	1.84
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	Meyerhof et al.	2.18
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	72.69	2.20	72.69	Meyerhof et al.	2.45

Peso unita' di volume saturo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Peso Unita' Volume Saturo (t/m ³)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.94
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	Terzaghi-Peck 1948-1967	2.07
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	72.69	2.20	72.69	Terzaghi-Peck 1948-1967	2.20

Modulo di Poisson

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	(A.G.I.)	0.33
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	(A.G.I.)	0.28
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	72.69	2.20	72.69	(A.G.I.)	0.21

Modulo di deformazione a taglio dinamico (Kg/cm²)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	752.72	614.23
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	1842.41	1099.05
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	72.69	2.20	72.69	3653.42	1715.03

Velocita' onde di taglio

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocita' onde di taglio (m/s)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Ohta & Goto (1978) Limi	78.7
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	Ohta & Goto (1978) Limi	118.18
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	72.69	2.20	72.69	Ohta & Goto (1978) Limi	157.24

Liquefazione

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Fs Liquefazione
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Seed e Idriss (1971)	--
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	72.69	2.20	72.69	Seed e Idriss (1971)	--

Coefficiente spinta a Riposo

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	K0
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Navfac 1971-1982	2.84
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	Navfac 1971-1982	6.28
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	72.69	2.20	72.69	Navfac 1971-1982	11.93

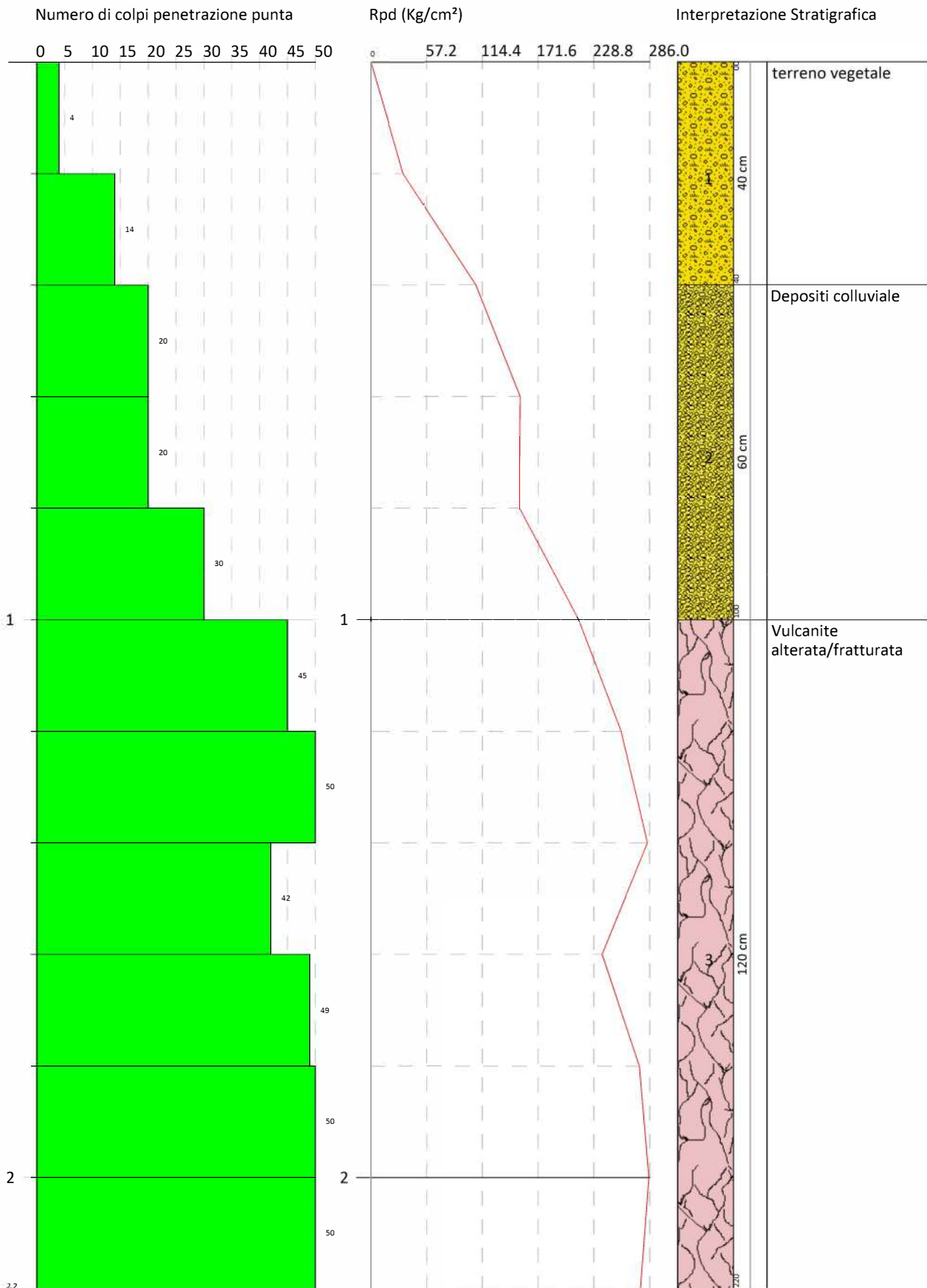
Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	NSPT	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
[1] - terreno vegetale	13.54	0.40	13.54	Robertson 1983	27.08
[2] - Depositi colluviale	35.09	1.00	35.09	Robertson 1983	70.18
[3] - Vulcanite alterata/fratturata	72.69	2.20	72.69	Robertson 1983	145.38

Committente:
 Descrizione:
 Localita':

28/06/2022

Scala 1:10



PRELIEVO CAMPIONI E PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO



Fasi prelievo campioni Siti 3/7

I.P.G. s.n.c. – Istituto Prove Geotecniche

di Celia Domenico, Soleri Sergio, Valenza Massimiliano
Via Orto Matera n° 21 Castrolibero (CS) Tel -Fax 0984 465174 –
E-Mail: ipg2004@libero.it www.ipg2004.it

**AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE
QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015**

Certificazione Ufficiale - Prove di laboratorio sui terreni
Autorizzazione Ministero Infrastrutture e Trasporti
Decreto N. 8014/09-12-2009 (D.P.R. 380/01)

**Indagine: Parco fotovoltaico Militello in Val di Catania -
Prove di Laboratorio**

**Committente: Geomeda & Engineering per conto Sering
Italia /Erg Solar Holding**

ORIGINALE



I.P.G. s.n.c. – Istituto Prove Geotecniche di Celia Domenico, Soleri Sergio, Valenza Massimiliano Via Orto Matera n° 21 Castrolibero (CS) Tel -Fax 0984 465174 – E-Mail: ipg2004@libero.it www.ipg2004.it		AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015	
Certificazione Ufficiale - Prove di laboratorio sui terreni Autorizzazione Ministero Infrastrutture e Trasporti Decreto N. 8014/09-12-2009 (D.P.R. 380/01)		<u>APERTURA CAMPIONE</u>	
Data arrivo campione:	22/07/2022	Data Apertura:	22/07/2022
Verbale Accettazione:	870	Certificato numero :	8037
		Pagine Certificato :	1 di 6
		Data Certificato :	02/08/2022
INDAGINE : Parco fotovoltaico Militello in Val di Catania - Prove di Laboratorio			
COMMITTENTE : Geomeda & Engineering per conto Sering Italia /Erg Solar Holding			
CAMPIONE 1			
NORMA DI RIFERIMENTO : UNI EN ISO 14688-1 : Gennaio 2003 - UNI EN ISO 14688-2 : Novembre 2004			

Caratteristiche del campione	Contenitore			Stato del campione		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Fustella		<input type="checkbox"/>	Disturbato o Rimaneggiato	
	<input type="checkbox"/>	PVC		<input type="checkbox"/>	Disturbo limitato	
	<input type="checkbox"/>	Busta		<input checked="" type="checkbox"/>	Indisturbato	
Caratteristiche determinabili						
Classe di qualità dichiarata : (Q1-Q5)	Q5	Qualità del campione effettiva :				
		Disturbato o Rimaneggiato			Disturbo limitato	Indisturbato
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Profilo stratigrafico						
Composizione granulometrica					<input checked="" type="checkbox"/>	
Contenuto d'acqua naturale					<input checked="" type="checkbox"/>	
Peso dell'unità di volume					<input checked="" type="checkbox"/>	
Caratteristiche meccaniche					<input checked="" type="checkbox"/>	
Prove non eseguibili						
Descrizione visiva del campione						
Argilla con Limo Sabbiosa consistente di colore brunoastro.						
Note						

Il Direttore Dott. Geol. Massimiliano Valenza

Massimiliano Valenza

ORIGINALE



Lo Sperimentatore Dott. Geol. Domenico Celia

Domenico Celia

I.P.G. s.n.c. – Istituto Prove Geotecniche di Celia Domenico, Soleri Sergio, Valenza Massimiliano Via Orto Matera n° 21 Castrolibero (CS) Tel -Fax 0984 465174 – E-Mail: ipg2004@libero.it www.ipg2004.it		AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015	
Certificazione Ufficiale - Prove di laboratorio sui terreni Autorizzazione Ministero Infrastrutture e Trasporti Decreto N. 8014/09-12-2009 (D.P.R. 380/01)		MISURA DEL CONTENUTO D'ACQUA	
Data arrivo campione: 22/07/2022		Data esecuzione prova: 22/07/2022	
Verbale Accettazione: 870		Certificato numero : 8037	
		Pagine Certificato : 2 di 6	
		Data Certificato : 02/08/2022	
INDAGINE : Parco fotovoltaico Militello in Val di Catania - Prove di Laboratorio			
COMMITTENTE : Geomeda & Engineering per conto Sering Italia /Erg Solar Holding			
CAMPIONE 1			

NORMA DI RIFERIMENTO : UNI CEN ISO/TS 17892 - 1 : Febbraio 2005

DATI SPERIMENTALI

Tara numero	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	1		2	
Massa Tara	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	11,00	g	9,50	g
Massa Terreno Umido + Tara	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	791,80	g	856,30	g
Massa Terreno Secco + Tara	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	751,80	g	815,20	g
Contenuto d'acqua w	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	5,40	%	5,10	%
Media delle misurazioni w	5,25		%	

Il Direttore Dott. Geol. Massimiliano Valenza



Lo Sperimentatore Dott. Geol. Domenico Celia

I.P.G. s.n.c. – Istituto Prove Geotecniche di Celia Domenico, Soleri Sergio, Valenza Massimiliano Via Orto Matera n° 21 Castrolibero (CS) Tel -Fax 0984 465174 – E-Mail: ipg2004@libero.it www.ipg2004.it		AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015	
Certificazione Ufficiale - Prove di laboratorio sui terreni Autorizzazione Ministero Infrastrutture e Trasporti Decreto N. 8014/09-12-2009 (D.P.R. 380/01)		<u>MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME</u>	
Data arrivo campione:	22/07/2022	Data esecuzione prova:	22/07/2022
Verbale Accettazione:	870	Certificato numero:	8037
		Pagine Certificato:	3 di 6
		Data Certificato:	02/08/2022
INDAGINE: Parco fotovoltaico Militello in Val di Catania - Prove di Laboratorio			
COMMITTENTE: Geomeda & Engineering per conto Sering Italia /Erg Solar Holding			
CAMPIONE 1			

NORMA DI RIFERIMENTO : UNI CEN ISO/TS 17892 - 2 : Febbraio 2005

METODO UTILIZZATO	Metodo con misurazioni lineari
--------------------------	--------------------------------

DATI SPERIMENTALI

Massa del campione utilizzato	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	109	g	108,9	g
Volume del campione	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	72	cm ³	72	cm ³
Peso dell'Unità di Volume	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	14,846	(kN/m ³)	14,833	(kN/m ³)
Media delle misurazioni γ	14,839		(kN/m ³)	

Il Direttore Dott. Geol. Massimiliano Valenza

Massimiliano Valenza

ORIGINALE



Lo Sperimentatore Dott. Geol. Domenico Celia

Domenico Celia

I.P.G. s.n.c. – Istituto Prove Geotecniche di Celia Domenico, Soleri Sergio, Valenza Massimiliano Via Orto Matera n° 21 Castrolibero (CS) Tel-Fax 0984 465174 – E-Mail: ipg2004@libero.it www.ipg2004.it		AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015	
Certificazione Ufficiale - Prove di laboratorio sui terreni Autorizzazione Ministero Infrastrutture e Trasporti Decreto N. 8014/09-12-2009 (D.P.R. 380/01)		<u>MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI</u>	
Data arrivo campione:	22/07/2022	Data esecuzione prova:	25/07/2022
Verbale Accettazione:	870	Certificato numero :	8037
		Pagine Certificato :	4 di 6
		Data Certificato :	02/08/2022
INDAGINE : Parco fotovoltaico Militello in Val di Catania - Prove di Laboratorio			
COMMITTENTE : Geomeda & Engineering per conto Sering Italia /Erg Solar Holding			
CAMPIONE 1			

NORMA DI RIFERIMENTO : UNI CEN ISO/TS 17892 - 3 : Febbraio 2005

DATI SPERIMENTALI

Temperatura	21	°C	Densità acqua γ_w	9,78723	kN/m ³
-------------	----	----	--------------------------	---------	-------------------

Massa Picnometro	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	30,740	g	30,946	g
Massa Campione	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	10	g	10	g
Massa Campione + Massa Picnometro	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	40,740	g	40,946	g
Massa Picnometro + acqua	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	82,980	g	83,327	g
Massa Campione + Massa Picnometro + acqua	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	89,253	g	89,605	g
Peso specifico γ_s	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	26,260	(kN/m ³)	26,296	(kN/m ³)
Media delle misurazioni γ_s	26,278		(kN/m³)	

Il Direttore Dott. Geol. Massimiliano Valenza

Massimiliano Valenza

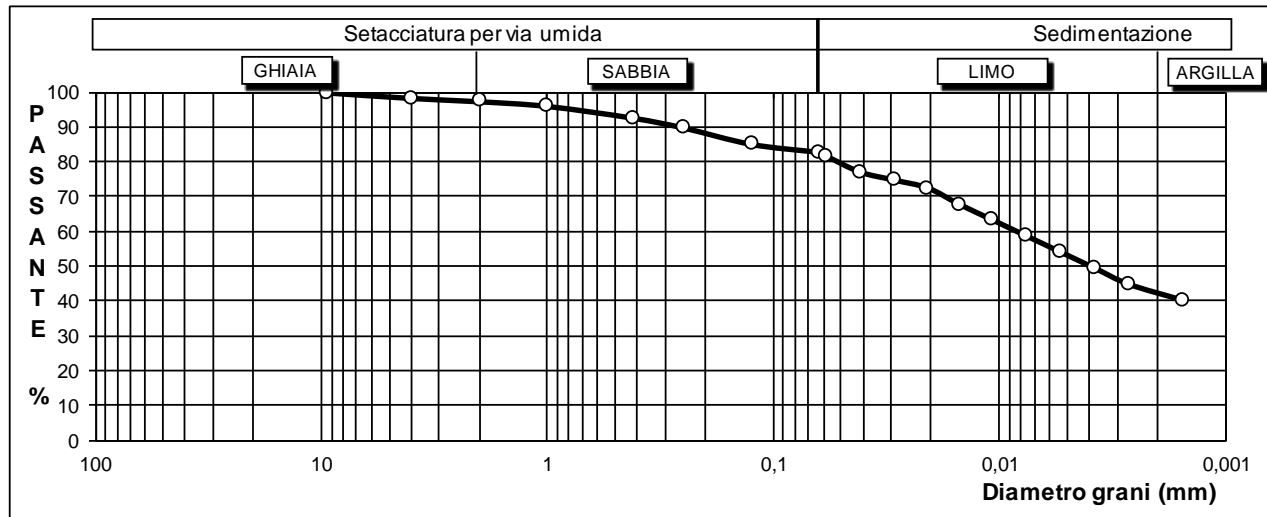
ORIGINALE



Lo Sperimentatore Dott. Geol. Domenico Celia

Domenico Celia

I.P.G. s.n.c. – Istituto Prove Geotecniche di Celia Domenico, Soleri Sergio, Valenza Massimiliano Via Orto Matera n° 21 Castrolibero (CS) Tel -Fax 0984 465174 – E-Mail: ipg2004@libero.it www.ipg2004.it			AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015		
Certificazione Ufficiale - Prove di laboratorio sui terreni Autorizzazione Ministero Infrastrutture e Trasporti Decreto N. 8014/09-12-2009 (D.P.R. 380/01)			ANALISI GRANULOMETRICA mediante setacci e/o crivelli e per sedimentazione		
Data arrivo campione: 22/07/2022		Data esecuzione prova: 25/07/2022		Pagine Certificato : 5 di 6	
Verbale Accettazione: 870		Certificato numero : 8037		Data Certificato : 02/08/2022	
INDAGINE : Parco fotovoltaico Militello in Val di Catania - Prove di Laboratorio					
COMMITTENTE : Geomeda & Engineering per conto Sering Italia /Erg Solar Holding					
CAMPIONE 1					


DATI SEDIMENTAZIONE

Tempo Δt (min)	Densità miscela	Diametro grani (mm)	Percentuale %	Tempo Δt (min)	Densità miscela	Diametro grani (mm)	Percentuale %	Massa del campione utilizzata:
0,5	1,0165	0,082678	83,9	60	1,011	0,007579	58,7	30,5 g
1	1,016	0,058485	81,6	120	1,01	0,005363	54,1	Qualità del campione
2	1,015	0,041386	77,0	240	1,009	0,003795	49,5	Q1
4	1,0145	0,029276	74,7	480	1,008	0,002686	44,9	Q2
8	1,014	0,020709	72,4	1440	1,007	0,001552	40,3	Q3
15	1,013	0,015135	67,8					Q4
30	1,012	0,01071	63,2					Q5 ●

DATI SETACCIATURA

Diametro (mm)	Massa tratt. gr.	Trattenuto %	Passante %	Diametro (mm)	Massa tratt. gr.	Trattenuto %	Passante %	Massa del campione utilizzata:
0	0	0	100,0	1	29	3,9	96,1	741 g
0	0	0,0	100,0	0,420	54	7,3	92,7	Qualità del campione
0	0	0,0	100,0	0,250	75	10,1	89,9	Q1
0	0	0,0	100,0	0,125	110	14,8	85,2	Q2
9,5	0	0,0	100,0	0,063	127	17,1	82,9	Q3
4	12	1,6	98,4					Q4
2	19	2,6	97,4					Q5 ●

NORMA DI RIFERIMENTO : UNI CEN ISO/TS 17892 - 4 : Febbraio 2005

Classificazione UNI CEN ISO/TS 14688 - 1 :	Argilla con Limo Sabbiosa			saSiCl
Percentuali classi granulometriche:	Ghiaia 2,6%	Sabbia 14,6%	Limo 40,2%	Argilla 42,6%

Il Direttore Dott. Geol. Massimiliano Valenza

ORIGINALE

Lo Sperimentatore Dott. Geol. Domenico Celia



I.P.G. s.n.c. – Istituto Prove Geotecniche di Celia Domenico, Soleri Sergio, Valenza Massimiliano Via Orto Matera n° 21 Castrolibero (CS) Tel -Fax 0984 465174 – E-Mail: ipg2004@libero.it www.ipg2004.it		AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015	
Certificazione Ufficiale - Prove di laboratorio sui terreni Autorizzazione Ministero Infrastrutture e Trasporti Decreto N. 8014/09-12-2009 (D.P.R. 380/01)		<u>Parametri Fisici</u>	
Data arrivo campione:	22/07/2022	Data esecuzione prova:	22/07/2022
Verbale Accettazione:	870	Certificato numero :	8037
		Pagine Certificato :	6 di 6
		Data Certificato :	02/08/2022
INDAGINE : Parco fotovoltaico Militello in Val di Catania - Prove di Laboratorio			
COMMITTENTE : Geomeda & Engineering per conto Sering Italia /Erg Solar Holding			
CAMPIONE 1			

Norma di riferimento : UNI EN ISO 14688 - 1 : Gennaio 2003; UNI EN ISO 14688 - 2 : Novembre 2004

DATI SPERIMENTALI

Peso dell'Unità di Volume del secco	14,10	(kN/m ³)
Peso dell'Unità di Volume saturo	18,64	(kN/m ³)
Indice dei vuoti (e)	0,864	
Porosità (n)	0,463	
Grado di saturazione	16,29	%

Il Direttore Dott. Geol. Massimiliano Valenza

Massimiliano Valenza

ORIGINALE



Lo Sperimentatore Dott. Geol. Domenico Celia

Domenico Celia

I.P.G. s.n.c. – Istituto Prove Geotecniche di Celia Domenico, Soleri Sergio, Valenza Massimiliano Via Orto Matera n° 21 Castrolibero (CS) Tel -Fax 0984 465174 – E-Mail: ipg2004@libero.it www.ipg2004.it		AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015	
Certificazione Ufficiale - Prove di laboratorio sui terreni Autorizzazione Ministero Infrastrutture e Trasporti Decreto N. 8014/09-12-2009 (D.P.R. 380/01)		<u>APERTURA CAMPIONE</u>	
Data arrivo campione:	22/07/2022	Data Apertura:	22/07/2022
Verbale Accettazione:	870	Certificato numero:	8038
		Pagine Certificato:	1 di 6
		Data Certificato:	02/08/2022
INDAGINE: Parco fotovoltaico Militello in Val di Catania - Prove di Laboratorio			
COMMITTENTE: Geomeda & Engineering per conto Sering Italia /Erg Solar Holding			
CAMPIONE 2			
NORMA DI RIFERIMENTO : UNI EN ISO 14688-1 : Gennaio 2003 - UNI EN ISO 14688-2 : Novembre 2004			

Caratteristiche del campione		Contenitore		Stato del campione	
		<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Fustella</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Disturbato o Rimaneggiato</i>
		<input type="checkbox"/>	<i>PVC</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Disturbo limitato</i>
		<input type="checkbox"/>	<i>Busta</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Indisturbato</i>
Caratteristiche determinabili					
Classe di qualità dichiarata : (Q1-Q5)	Q5	Qualità del campione effettiva :			
		Disturbato o Rimaneggiato		Disturbo limitato	Indisturbato
		Q1	Q2	Q3	Q4
Profilo stratigrafico					
Composizione granulometrica					<input checked="" type="checkbox"/>
Contenuto d'acqua naturale					<input checked="" type="checkbox"/>
Peso dell'unità di volume					<input checked="" type="checkbox"/>
Caratteristiche meccaniche					<input checked="" type="checkbox"/>
Prove non eseguibili					
Descrizione visiva del campione					
Limo Argilloso Sabbioso Ghiaioso consistente di colore brunastro.					
Note					

Il Direttore Dott. Geol. Massimiliano Valenza

ORIGINALE

Lo Sperimentatore Dott. Geol. Domenico Celia

Massimiliano Valenza



Domenico Celia

I.P.G. s.n.c. – Istituto Prove Geotecniche di Celia Domenico, Soleri Sergio, Valenza Massimiliano Via Orto Matera n° 21 Castrolibero (CS) Tel -Fax 0984 465174 – E-Mail: ipg2004@libero.it www.ipg2004.it		AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015	
Certificazione Ufficiale - Prove di laboratorio sui terreni Autorizzazione Ministero Infrastrutture e Trasporti Decreto N. 8014/09-12-2009 (D.P.R. 380/01)		MISURA DEL CONTENUTO D'ACQUA	
Data arrivo campione:	22/07/2022	Data esecuzione prova:	22/07/2022
Verbale Accettazione:	870	Certificato numero:	8038
		Pagine Certificato:	2 di 6
		Data Certificato:	02/08/2022
INDAGINE: Parco fotovoltaico Miltello in Val di Catania - Prove di Laboratorio			
COMMITTENTE: Geomeda & Engineering per conto Sering Italia /Erg Solar Holding			
CAMPIONE 2			

NORMA DI RIFERIMENTO : UNI CEN ISO/TS 17892 - 1 : Febbraio 2005

DATI SPERIMENTALI

Tara numero	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	1		2	
Massa Tara	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	12,50	g	10,60	g
Massa Terreno Umido + Tara	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	811,30	g	652,30	g
Massa Terreno Secco + Tara	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	777,90	g	625,10	g
Contenuto d'acqua w	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	4,36	%	4,43	%
Media delle misurazioni w	4,40		%	

Il Direttore Dott. Geol. Massimiliano Valenza

Massimiliano Valenza

ORIGINALE



Lo Sperimentatore Dott. Geol. Domenico Celia

Domenico Celia

I.P.G. s.n.c. – Istituto Prove Geotecniche di Celia Domenico, Soleri Sergio, Valenza Massimiliano Via Orto Matera n° 21 Castrolibero (CS) Tel -Fax 0984 465174 – E-Mail: ipg2004@libero.it www.ipg2004.it		AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015	
Certificazione Ufficiale - Prove di laboratorio sui terreni Autorizzazione Ministero Infrastrutture e Trasporti Decreto N. 8014/09-12-2009 (D.P.R. 380/01)		<u>MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME</u>	
Data arrivo campione:	22/07/2022	Data esecuzione prova:	22/07/2022
		Pagine Certificato :	3 di 6
Verbale Accettazione:	870	Certificato numero :	8038
		Data Certificato :	02/08/2022
INDAGINE : Parco fotovoltaico Militello in Val di Catania - Prove di Laboratorio			
COMMITTENTE : Geomeda & Engineering per conto Sering Italia /Erg Solar Holding			
CAMPIONE 2			

NORMA DI RIFERIMENTO : UNI CEN ISO/TS 17892 - 2 : Febbraio 2005

METODO UTILIZZATO	Metodo con misurazioni lineari
--------------------------	--------------------------------

DATI SPERIMENTALI

Massa del campione utilizzato	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	110	g	110,9	g
Volume del campione	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	72	cm ³	72	cm ³
Peso dell'Unità di Volume	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	14,982	(kN/m ³)	15,105	(kN/m ³)
Media delle misurazioni γ	15,044		(kN/m³)	

Il Direttore Dott. Geol. Massimiliano Valenza

Massimiliano Valenza

ORIGINALE



Lo Sperimentatore Dott. Geol. Domenico Celia

Domenico Celia

I.P.G. s.n.c. – Istituto Prove Geotecniche di Celia Domenico, Soleri Sergio, Valenza Massimiliano Via Orto Matera n° 21 Castrolibero (CS) Tel-Fax 0984 465174 – E-Mail: ipg2004@libero.it www.ipg2004.it		AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015	
Certificazione Ufficiale - Prove di laboratorio sui terreni Autorizzazione Ministero Infrastrutture e Trasporti Decreto N. 8014/09-12-2009 (D.P.R. 380/01)		<u>MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI</u>	
Data arrivo campione:	22/07/2022	Data esecuzione prova:	25/07/2022
Verbale Accettazione:	870	Certificato numero :	8038
		Pagine Certificato :	4 di 6
		Data Certificato :	02/08/2022
INDAGINE : Parco fotovoltaico Militello in Val di Catania - Prove di Laboratorio			
COMMITTENTE : Geomeda & Engineering per conto Sering Italia /Erg Solar Holding			
CAMPIONE 2			

NORMA DI RIFERIMENTO : UNI CEN ISO/TS 17892 - 3 : Febbraio 2005

DATI SPERIMENTALI

Temperatura	21	°C	Densità acqua γ_w	9,78723	kN/m ³
-------------	----	----	--------------------------	---------	-------------------

Massa Picnometro	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	30,740	g	30,946	g
Massa Campione	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	10	g	10	g
Massa Campione + Massa Picnometro	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	40,740	g	40,946	g
Massa Picnometro + acqua	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	82,980	g	83,327	g
Massa Campione + Massa Picnometro + acqua	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	89,285	g	89,622	g
Peso specifico γ_s	1 ^a misurazione		2 ^a misurazione	
	26,488	(kN/m ³)	26,416	(kN/m ³)
Media delle misurazioni γ_s	26,452		(kN/m³)	

Il Direttore Dott. Geol. Massimiliano Valenza

Massimiliano Valenza

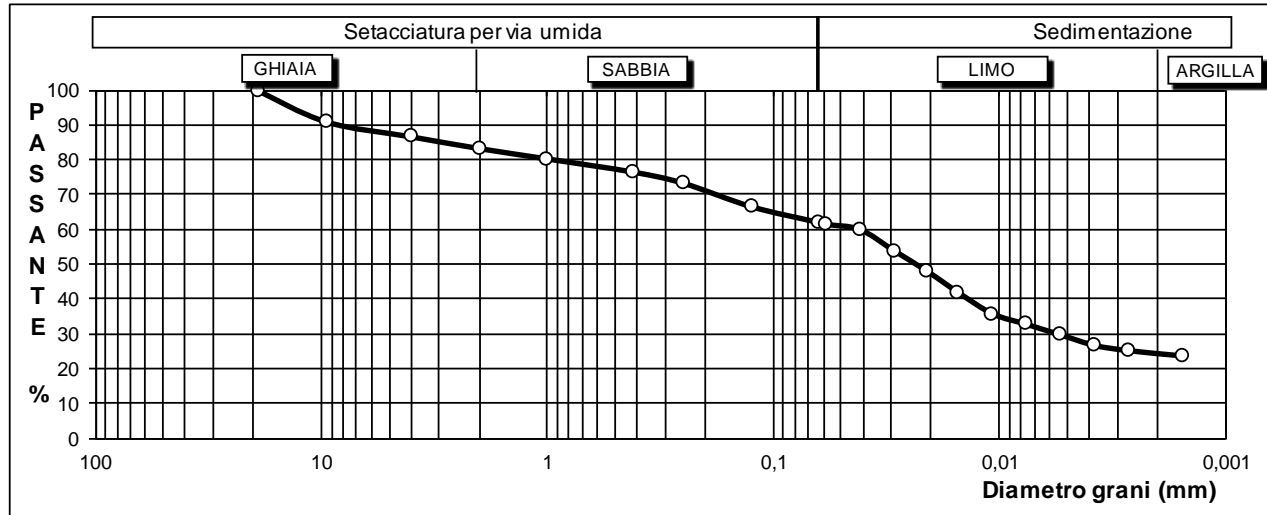
ORIGINALE



Lo Sperimentatore Dott. Geol. Domenico Celia

Domenico Celia

I.P.G. s.n.c. – Istituto Prove Geotecniche di Celia Domenico, Soleri Sergio, Valenza Massimiliano Via Orto Matera n° 21 Castrolibero (CS) Tel -Fax 0984 465174 – E-Mail: ipg2004@libero.it www.ipg2004.it		AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015	
Certificazione Ufficiale - Prove di laboratorio sui terreni Autorizzazione Ministero Infrastrutture e Trasporti Decreto N. 8014/09-12-2009 (D.P.R. 380/01)		ANALISI GRANULOMETRICA mediante setacci e/o crivelli e per sedimentazione	
Data arrivo campione:	22/07/2022	Data esecuzione prova:	25/07/2022
Verbale Accettazione:	870	Certificato numero:	8038
		Pagine Certificato:	5 di 6
		Data Certificato:	02/08/2022
INDAGINE: Parco fotovoltaico Militello in Val di Catania - Prove di Laboratorio			
COMMITTENTE: Geomeda & Engineering per conto Sering Italia /Erg Solar Holding			
CAMPIONE 2			



DATI SEDIMENTAZIONE

Tempo Δt (min)	Densità miscela	Diametro grani (mm)	Percentuale %	Tempo Δt (min)	Densità miscela	Diametro grani (mm)	Percentuale %	Massa del campione utilizzata:
0,5	1,02	0,082458	65,9	60	1,009	0,00759	32,7	34,5 g
1	1,0185	0,058373	61,4	120	1,008	0,005371	29,6	Qualità del campione
2	1,018	0,041292	59,9	240	1,007	0,003801	26,6	Q1
4	1,016	0,029242	53,8	480	1,0065	0,002689	25,1	Q2
8	1,014	0,020709	47,8	1440	1,006	0,001553	23,6	Q3
15	1,012	0,015146	41,7					Q4
30	1,01	0,010726	35,7					Q5 ●

DATI SETACCIATURA

Diametro (mm)	Massa tratt. gr.	Trattenuto %	Passante %	Diametro (mm)	Massa tratt. gr.	Trattenuto %	Passante %	Massa del campione utilizzata:
0	0	0	100,0	1	151	19,7	80,3	766 g
0	0	0,0	100,0	0,420	180	23,5	76,5	Qualità del campione
0	0	0,0	100,0	0,250	205	26,8	73,2	Q1
19	0	0,0	100,0	0,125	257	33,6	66,4	Q2
9,5	69	9,0	91,0	0,063	292	38,1	61,9	Q3
4	102	13,3	86,7					Q4
2	128	16,7	83,3					Q5 ●

NORMA DI RIFERIMENTO : UNI CEN ISO/TS 17892 - 4 : Febbraio 2005

Classificazione UNI CEN ISO/TS 14688 - 1 :	Limo Argilloso Sabbioso Ghiaioso				grsacISi	
Percentuali classi granulometriche:	Ghiaia 16,7%	Sabbia 21,4%	Limo 37,5%	Argilla 24,4%		

Il Direttore Dott. Geol. Massimiliano Valenza

Massimiliano Valenza

ORIGINALE



Lo Sperimentatore Dott. Geol. Domenico Celia

Domenico Celia

I.P.G. s.n.c. – Istituto Prove Geotecniche di Celia Domenico, Soleri Sergio, Valenza Massimiliano Via Orto Matera n° 21 Castrolibero (CS) Tel -Fax 0984 465174 – E-Mail: ipg2004@libero.it www.ipg2004.it		AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015	
Certificazione Ufficiale - Prove di laboratorio sui terreni Autorizzazione Ministero Infrastrutture e Trasporti Decreto N. 8014/09-12-2009 (D.P.R. 380/01)		<u>Parametri Fisici</u>	
Data arrivo campione:	22/07/2022	Data esecuzione prova:	22/07/2022
Verbale Accettazione:	870	Certificato numero :	8038
		Pagine Certificato :	6 di 6
		Data Certificato :	02/08/2022
INDAGINE : Parco fotovoltaico Militello in Val di Catania - Prove di Laboratorio			
COMMITTENTE : Geomeda & Engineering per conto Sering Italia /Erg Solar Holding			
CAMPIONE 2			

Norma di riferimento : UNI EN ISO 14688 - 1 : Gennaio 2003; UNI EN ISO 14688 - 2 : Novembre 2004

DATI SPERIMENTALI

Peso dell'Unità di Volume del secco	14,41	(kN/m ³)
Peso dell'Unità di Volume saturo	18,87	(kN/m ³)
Indice dei vuoti (e)	0,836	
Porosità (n)	0,455	
Grado di saturazione	14,20	%

Il Direttore Dott. Geol. Massimiliano Valenza

Massimiliano Valenza

ORIGINALE



Lo Sperimentatore Dott. Geol. Domenico Celia

Domenico Celia

INDAGINE SIMICA A RIFRAZIONE

	Data: GIUGNO 2022
	Il committente SERING ITALIA SRL
	IL Tecnico Dott. Francesco Belmonte
	RESPONSABILE GEOLOGI CARMINE NIGRO – FRANCESCA C. LUCIERI
Indagine geofisica tramite sismica a rifrazione	

SISMICA A RIFRAZIONE N. 1 SITO 1

Geometria geofoni

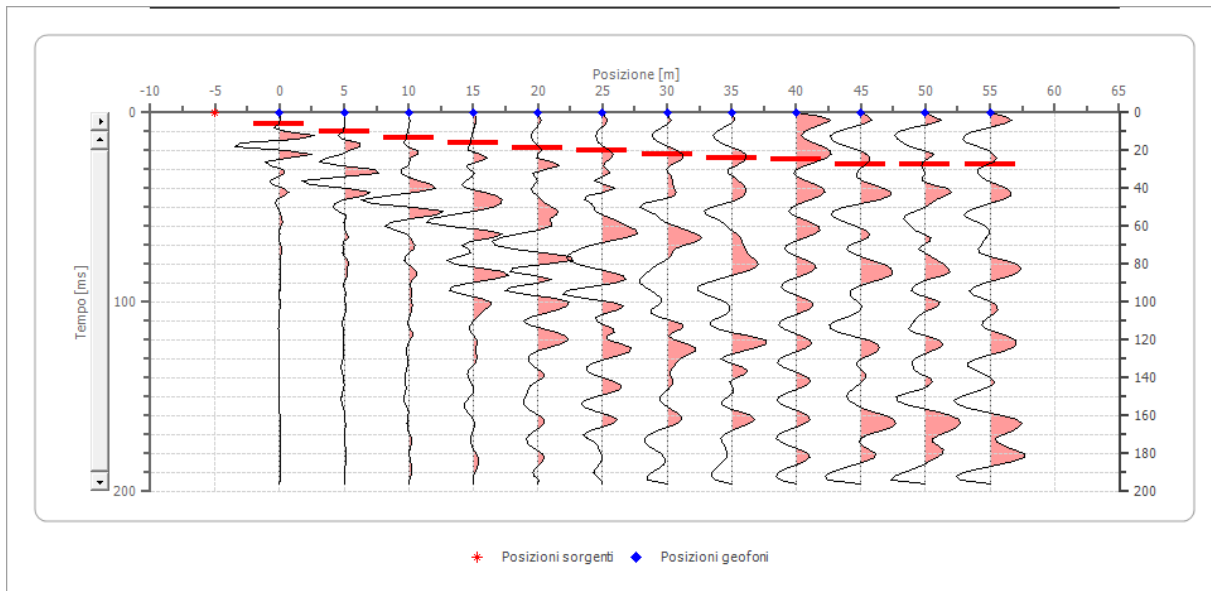
	Posizione X [m]	Posizione Z [m]
1	0.0	0.0
2	5.0	0.0
3	10.0	0.0
4	15.0	0.0
5	20.0	0.0
6	25.0	0.0
7	30.0	0.0
8	35.0	0.0
9	40.0	0.0
10	45.0	0.0
11	50.0	0.0
12	55.0	0.0



Dati battute

Battuta 1

Posizione sorgente X -5 [m]
 Posizione sorgente Z 0 [m]

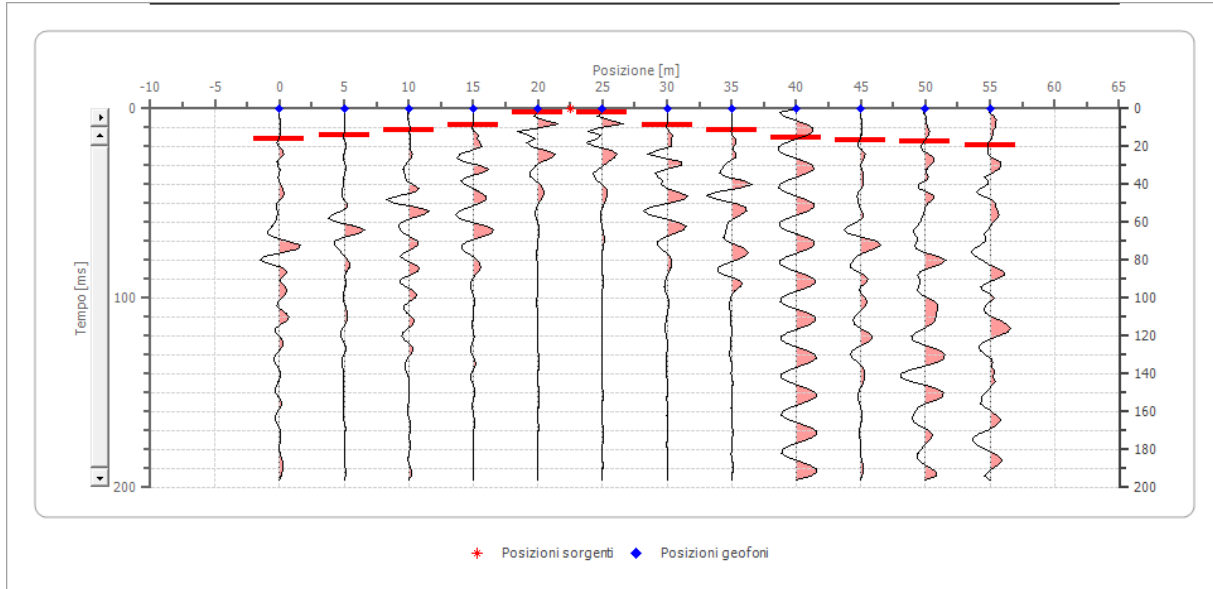


Posizione geofono [m]	Tempo [ms]
0.0	5.8935
5.0	9.6958
10.0	13.1179
15.0	15.7795
20.0	18.4411
25.0	19.9620
30.0	22.2433
35.0	24.1445
40.0	24.9049
45.0	27.1863
50.0	27.3256
55.0	27.5665

Battuta 2

Posizione sorgente X 23 [m]

Posizione sorgente Z 0 [m]

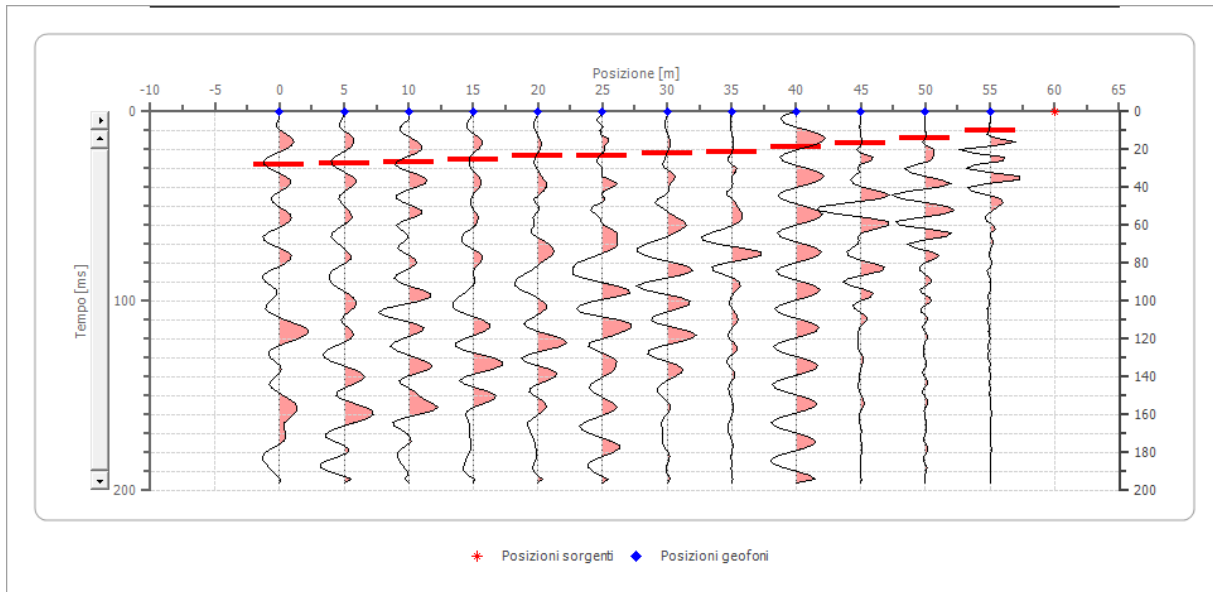


Posizione geofono [m]	Tempo [ms]
0.0	15.9696
5.0	13.9535
10.0	11.0465
15.0	8.7209
20.0	2.3256
25.0	2.3256
30.0	8.3650
35.0	11.0266
40.0	15.1163
45.0	16.7300
50.0	17.4905
55.0	19.1860

Battuta 3

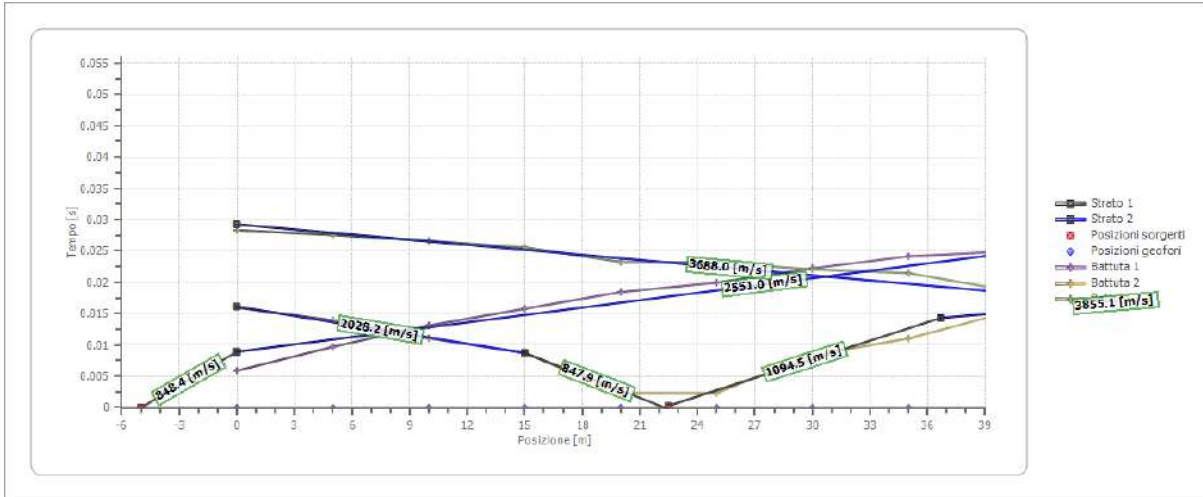
Posizione sorgente X 60 [m]

Posizione sorgente Z 0 [m]

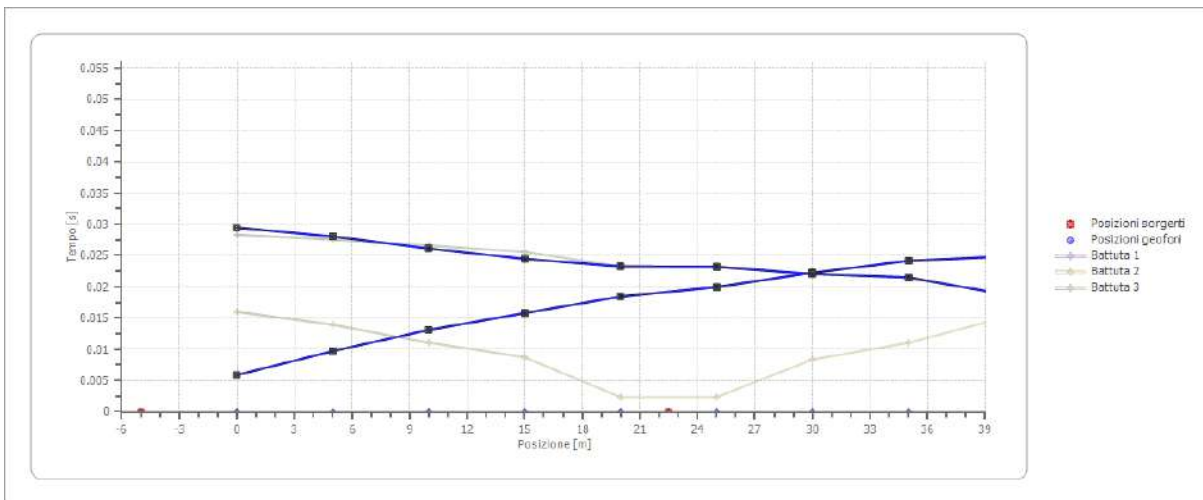


Posizione geofono [m]	Tempo [ms]
0.0	28.3270
5.0	27.5665
10.0	26.6160
15.0	25.5814
20.0	23.2558
25.0	23.1939
30.0	22.0532
35.0	21.4829
40.0	18.8213
45.0	16.5399
50.0	13.8783
55.0	9.6958

Dromocrone



Dromocrone traslate



Interpretazione col metodo G.,R.M.

XY: 0

	Strato n. 1	Strato n. 2
G= 0.0 [m]	1.6	1.6
G= 5.0 [m]	2.6	4.3
G= 10.0 [m]	3.3	4.4
G= 15.0 [m]	3.7	4.4
G= 20.0 [m]	4.3	4.3
G= 25.0 [m]	5.0	6.6
G= 30.0 [m]	5.4	11.9
G= 35.0 [m]	6.0	16.9
G= 40.0 [m]	5.2	18.9
G= 45.0 [m]	5.0	21.8
G= 50.0 [m]	4.1	22.5
G= 55.0 [m]	3.8	22.2
Velocità [m/sec]	826.6	2916.6
Descrizione		

Altri parametri geotecnici

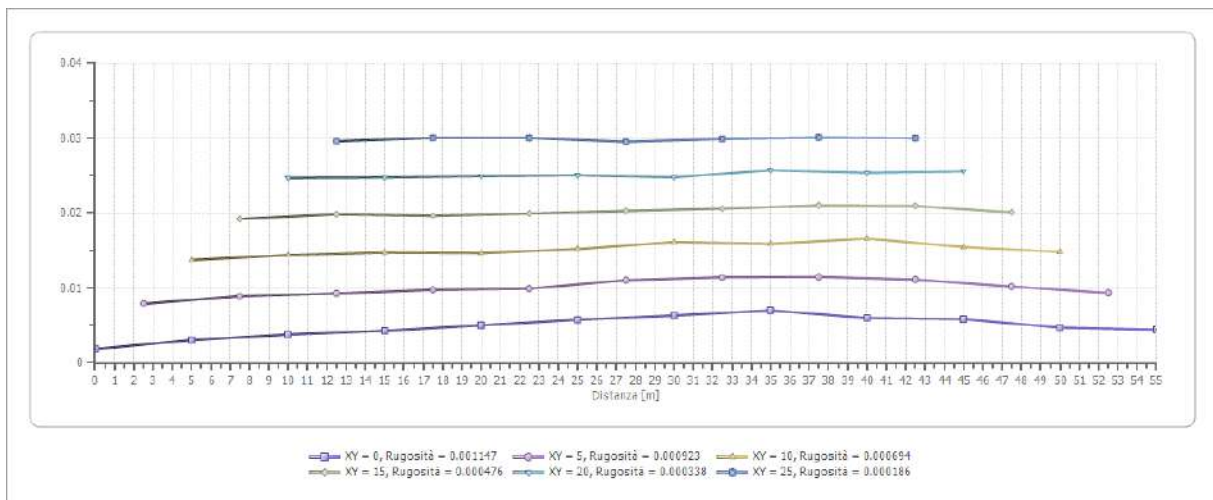
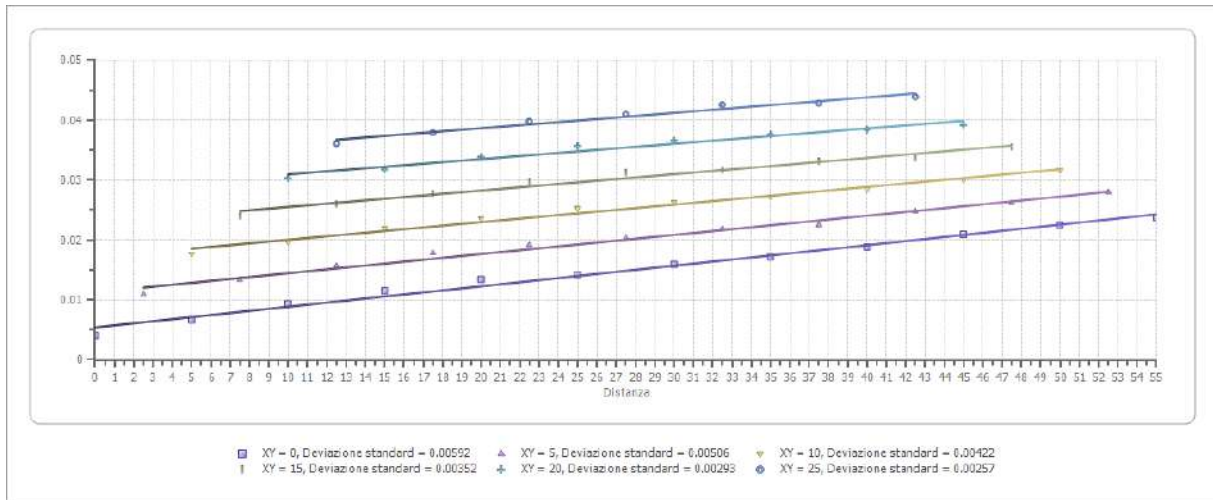
	Strato n. 1	Strato n. 2
Coefficiente Poisson	0.35	0.35
Densità [kg/m ³]	1800.00	1800.00
Vp [m/s]	826.63	2916.59
Vs [m/s]	397.10	1401.09
G0 [MPa]	283.84	3533.47
Ed [Mpa]	1229.96	15311.71
M0 [MPa]	946.12	11778.24
Ey [Mpa]	766.36	9540.38

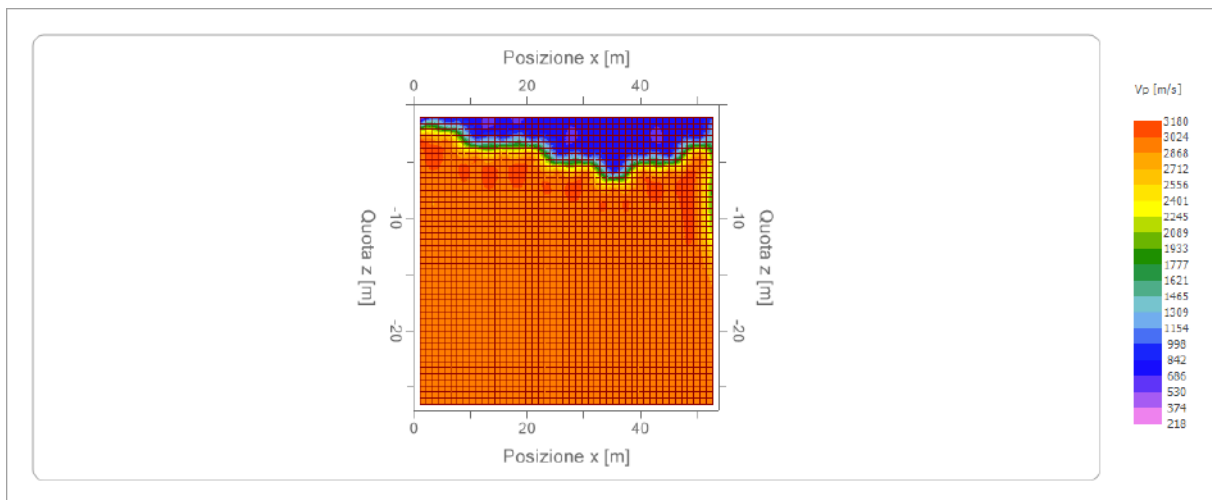
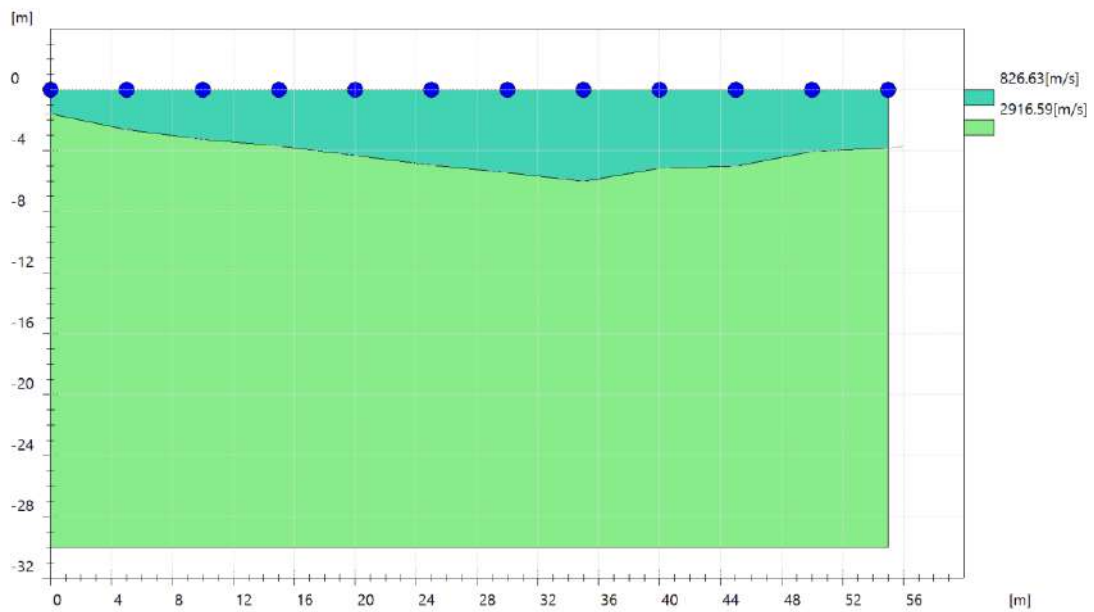
G0: Modulo di deformazione al taglio;

Ed: Modulo edometrico;

M0: Modulo di compressibilità volumetrica;

Ey: Modulo di Young.





SISMICA A RIFRAZIONE N. 2 SITO 3

Geometria geofoni

	Posizione X [m]	Posizione Z [m]
1	0.0	0.0
2	3.0	0.0
3	6.0	0.0
4	9.0	0.0
5	12.0	0.0
6	15.0	0.0
7	18.0	0.0
8	21.0	0.0
9	24.0	0.0
10	27.0	0.0
11	30.0	0.0
12	33.0	0.0

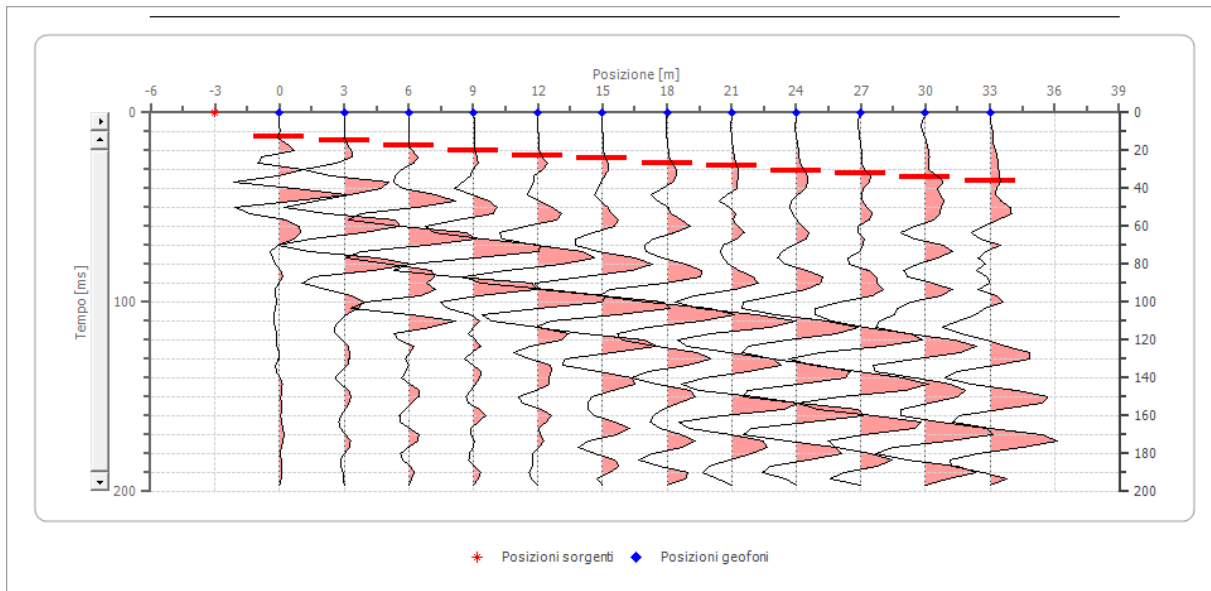


Dati battute

Battuta 1

Posizione sorgente X -3 [m]

Posizione sorgente Z 0 [m]

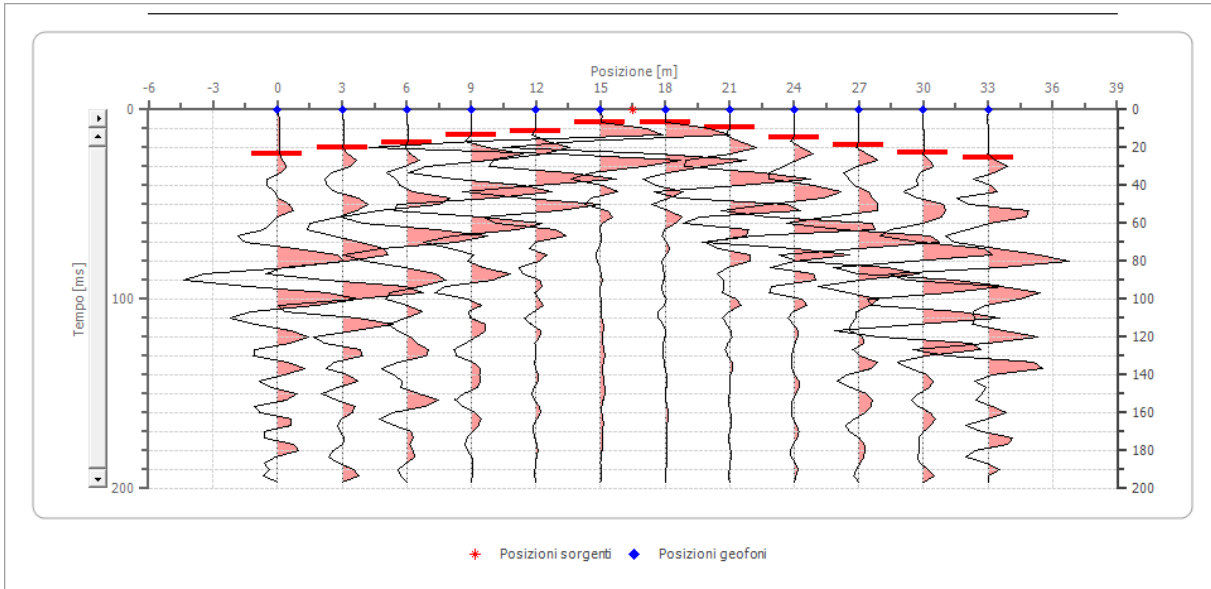


Posizione geofono [m]	Tempo [ms]
0.0	12.4715
3.0	14.4487
6.0	17.4905
9.0	19.7719
12.0	22.5095
15.0	24.1825
18.0	26.7681
21.0	28.2890
24.0	30.5703
27.0	31.7871
30.0	34.0684
33.0	36.1217

Battuta 2

Posizione sorgente X 17 [m]

Posizione sorgente Z 0 [m]

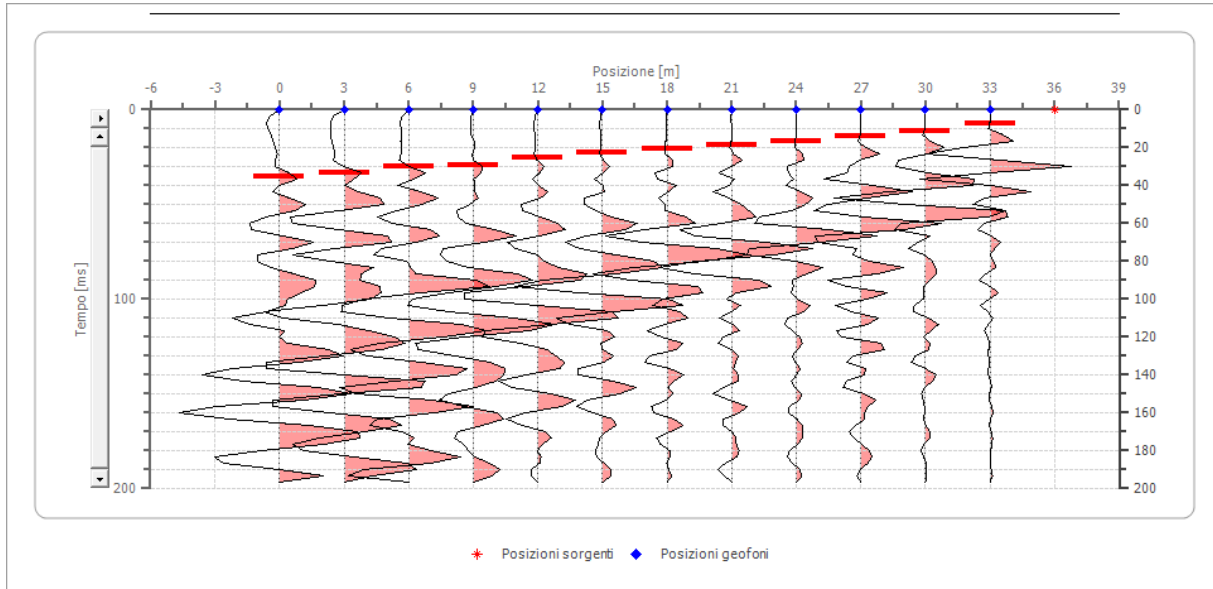


Posizione geofono [m]	Tempo [ms]
0.0	23.4221
3.0	19.9240
6.0	17.4419
9.0	13.3721
12.0	11.6279
15.0	6.8441
18.0	6.9767
21.0	9.3023
24.0	14.7529
27.0	18.5551
30.0	22.9658
33.0	25.3992

Battuta 3

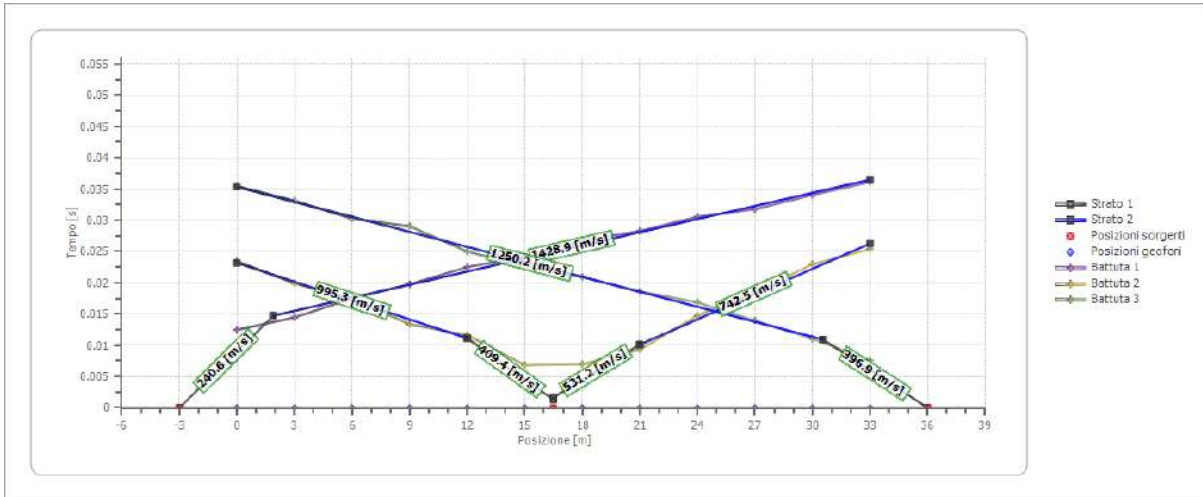
Posizione sorgente X 36 [m]

Posizione sorgente Z 0 [m]

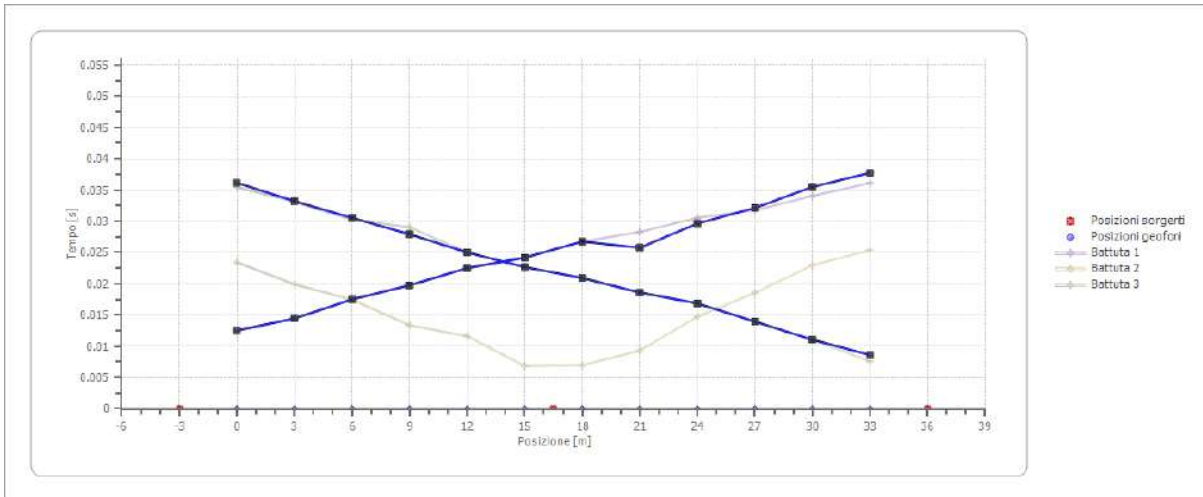


Posizione geofono [m]	Tempo [ms]
0.0	35.4651
3.0	33.1395
6.0	30.2326
9.0	29.0698
12.0	25.0000
15.0	22.6744
18.0	20.9302
21.0	18.6047
24.0	16.8605
27.0	13.9535
30.0	11.0465
33.0	7.5581

Dromocrone



Dromocrone traslate



Interpretazione col metodo G.,R.M.

XY: 0

	Strato n. 1	Strato n. 2
G= 0.0 [m]	2.1	--
G= 3.0 [m]	1.9	--
G= 6.0 [m]	2.0	--
G= 9.0 [m]	1.9	--
G= 12.0 [m]	1.9	--
G= 15.0 [m]	1.7	--
G= 18.0 [m]	1.9	--
G= 21.0 [m]	1.2	--
G= 24.0 [m]	1.7	--
G= 27.0 [m]	1.6	--
G= 30.0 [m]	1.7	--
G= 33.0 [m]	1.6	--
Velocità [m/sec]	394.5	1293.5
Descrizione		

Altri parametri geotecnici

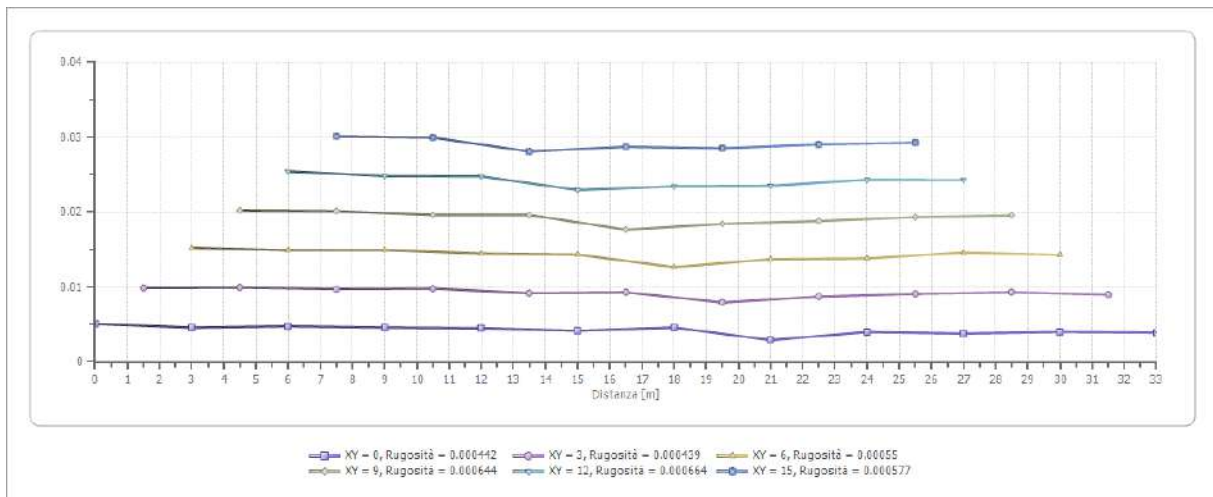
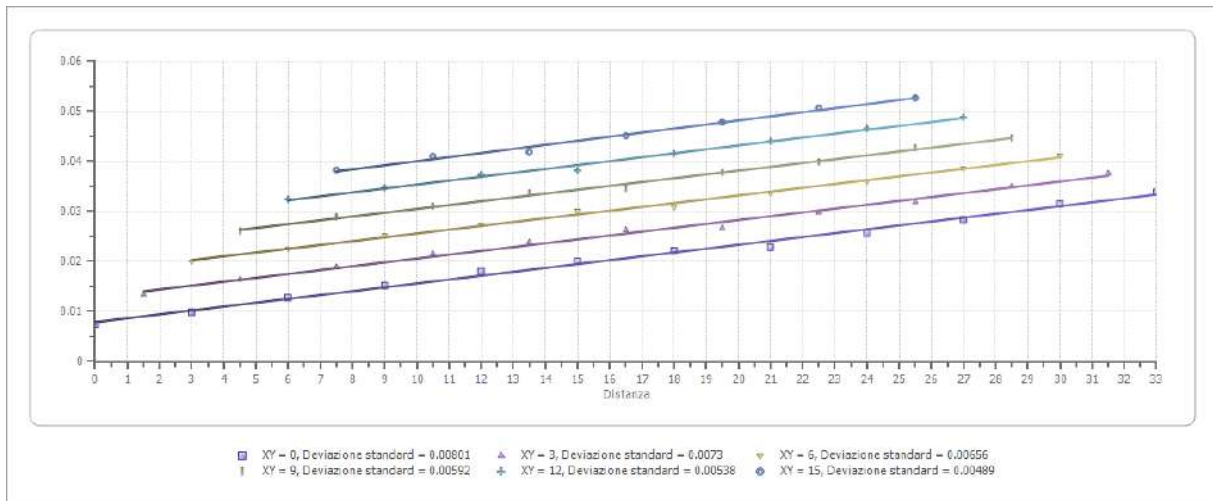
	Strato n. 1	Strato n. 2
Coefficiente Poisson	0.35	0.35
Densità [kg/m ³]	1800.00	1800.00
Vp [m/s]	394.51	1293.54
Vs [m/s]	189.52	621.39
G0 [MPa]	64.65	695.04
Ed [Mpa]	280.15	3011.83
M0 [MPa]	215.50	2316.79
Ey [Mpa]	174.56	1876.60

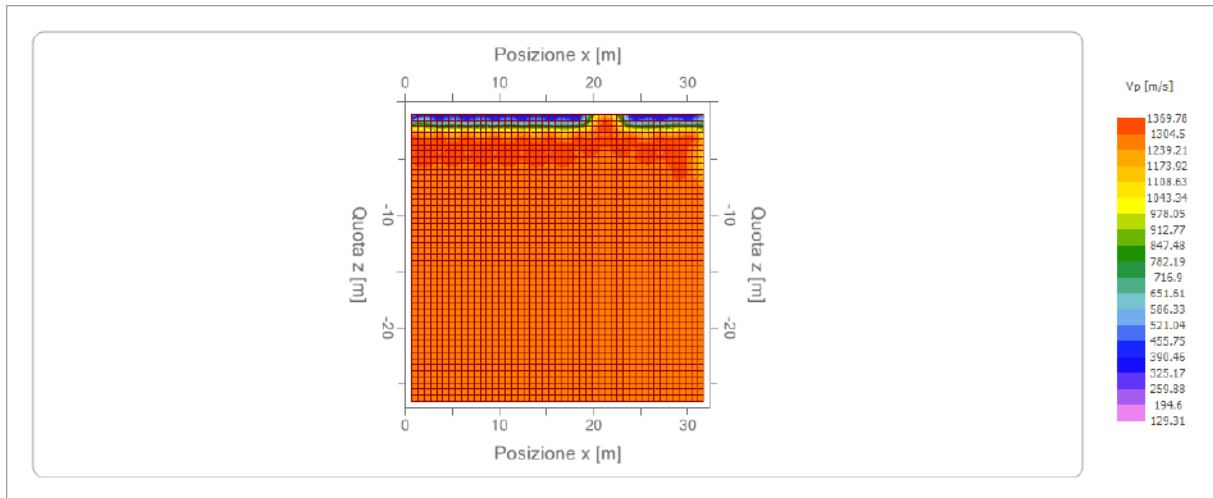
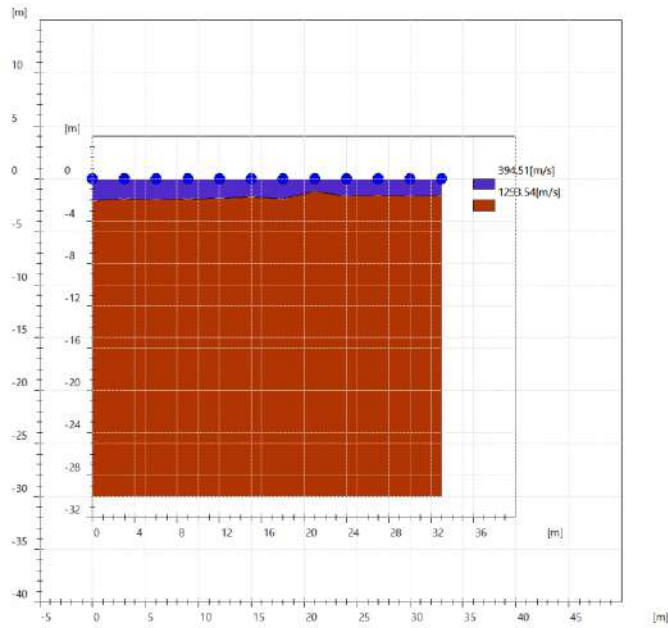
G0: Modulo di deformazione al taglio;

Ed: Modulo edometrico;

M0: Modulo di compressibilità volumetrica;

Ey: Modulo di Young.





Geometria geofoni

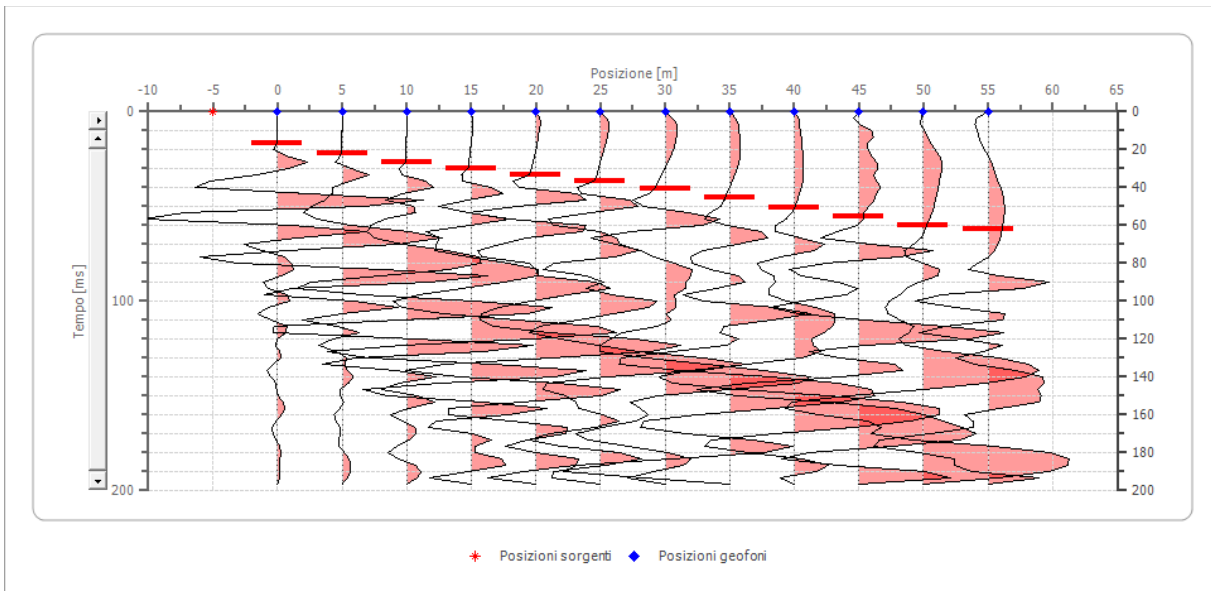
	Posizione X [m]	Posizione Z [m]
1	0.0	0.0
2	5.0	0.0
3	10.0	0.0
4	15.0	0.0
5	20.0	0.0
6	25.0	0.0
7	30.0	0.0
8	35.0	0.0
9	40.0	0.0
10	45.0	0.0
11	50.0	0.0
12	55.0	0.0



Dati battute

Battuta 1

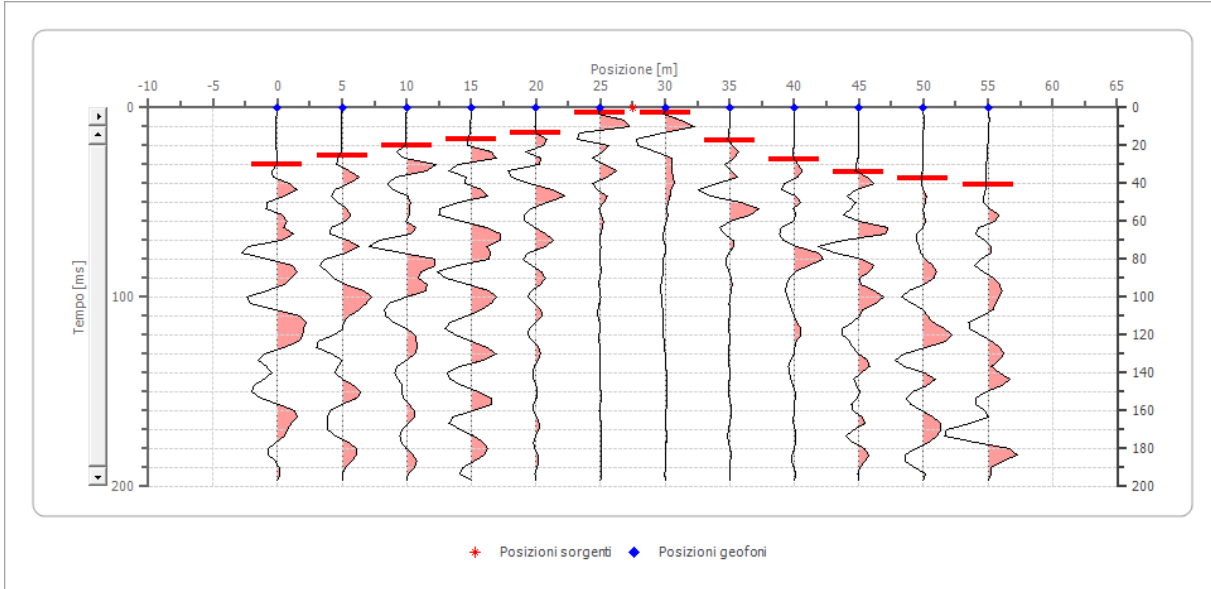
Posizione sorgente X -5 [m]
 Posizione sorgente Z 0 [m]



Posizione geofono [m]	Tempo [ms]
0.0	16.9202
5.0	22.0532
10.0	26.4259
15.0	29.8479
20.0	33.4601
25.0	36.8821
30.0	40.8745
35.0	45.2471
40.0	50.5703
45.0	55.5133
50.0	59.6958
55.0	61.9772

Battuta 2

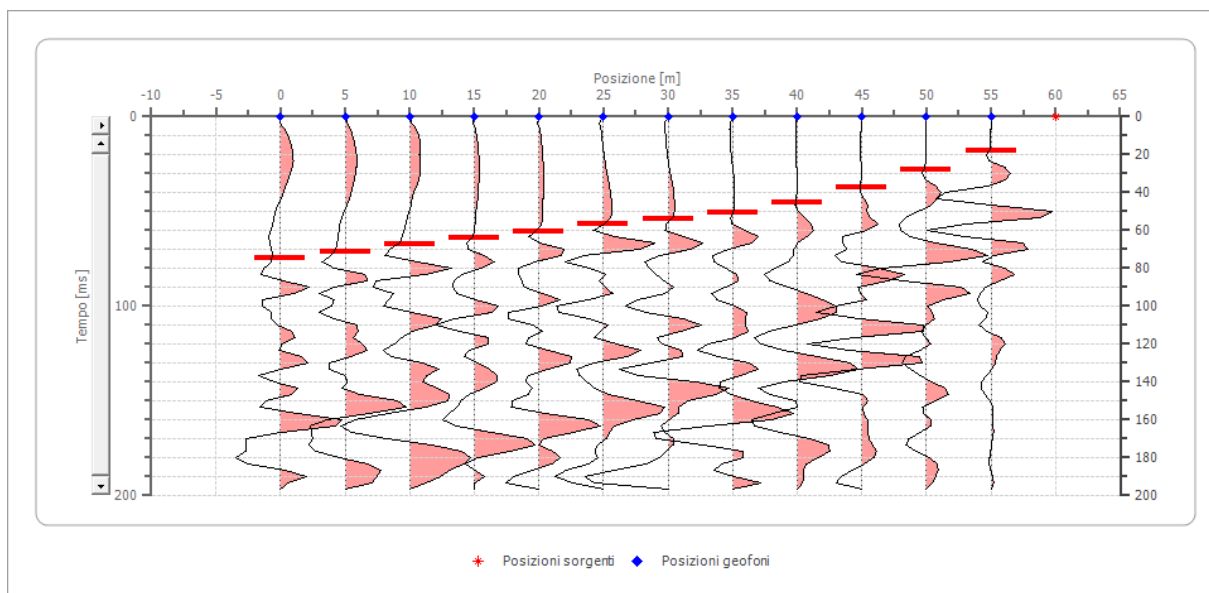
Posizione sorgente X 28 [m]
Posizione sorgente Z 0 [m]



Posizione geofono [m]	Tempo [ms]
0.0	30.2281
5.0	25.2852
10.0	20.1521
15.0	16.5399
20.0	13.3080
25.0	2.8517
30.0	2.9070
35.0	17.1103
40.0	27.3764
45.0	34.0304
50.0	37.2624
55.0	40.4943

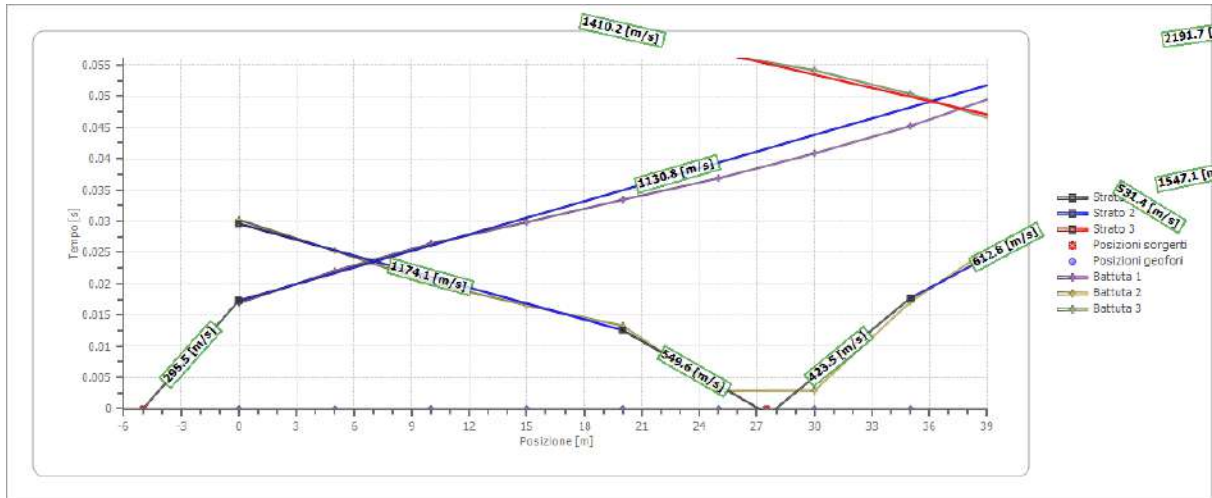
Battuta 3

Posizione sorgente X 60 [m]
Posizione sorgente Z 0 [m]

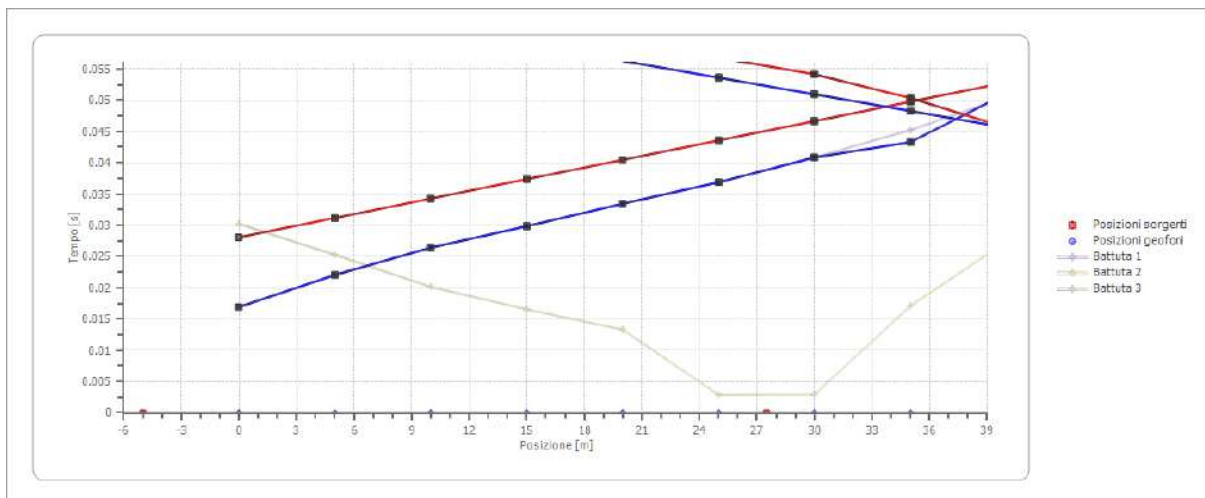


Posizione geofono [m]	Tempo [ms]
0.0	74.5247
5.0	71.4829
10.0	67.4905
15.0	64.0684
20.0	60.6464
25.0	56.8441
30.0	54.1825
35.0	50.3802
40.0	45.6274
45.0	37.4525
50.0	27.9468
55.0	17.6806

Dromocrone



Dromocrone traslate



Interpretazione col metodo G.R.M.

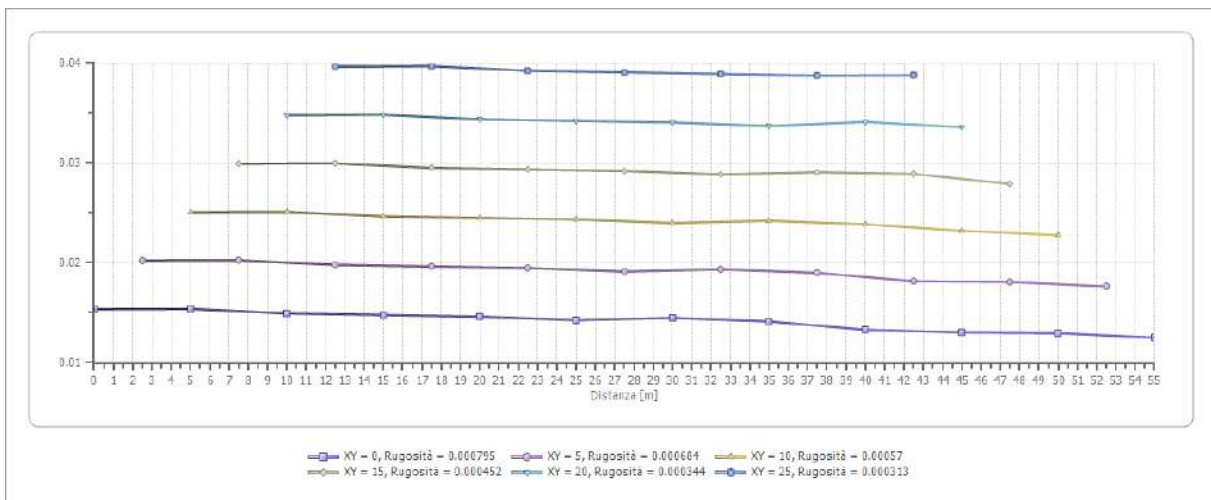
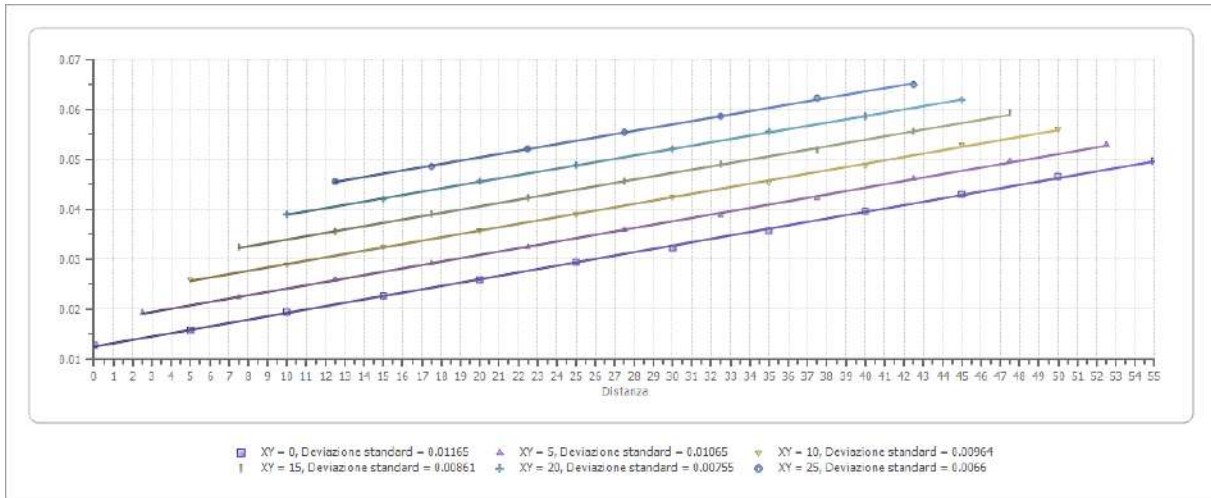
XY: 0

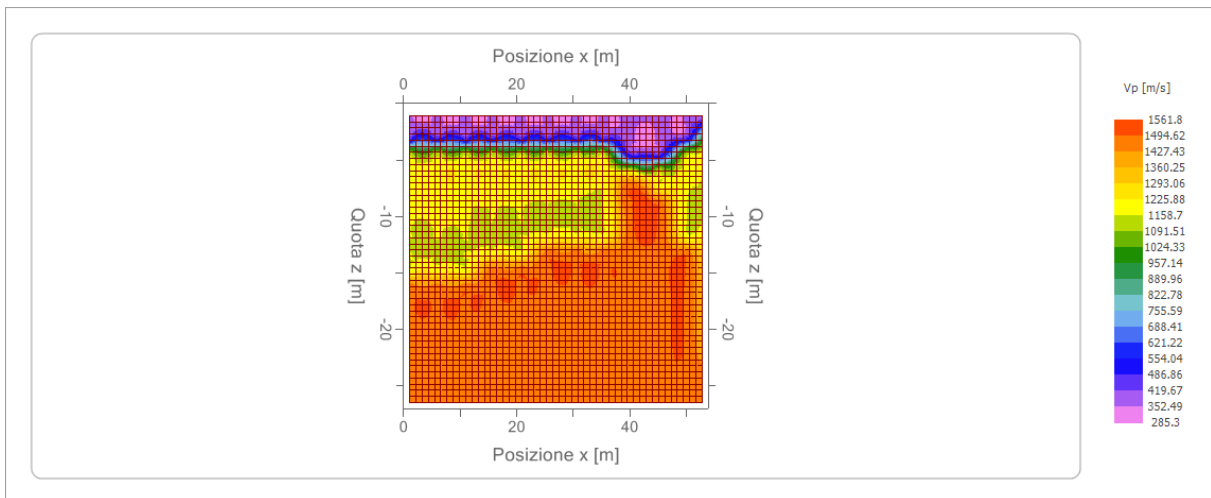
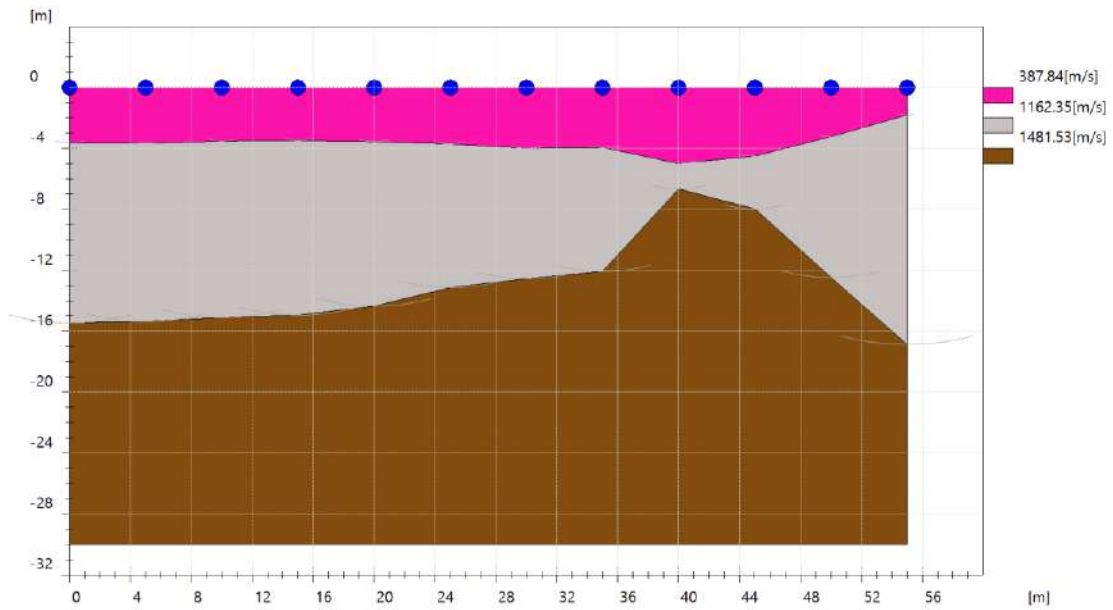
	Strato n. 1	Strato n. 2	Strato n. 3
G= 0.0 [m]	3.6	15.5	--
G= 5.0 [m]	3.7	15.4	--
G= 10.0 [m]	3.5	15.1	--
G= 15.0 [m]	3.5	14.9	--
G= 20.0 [m]	3.6	14.4	--
G= 25.0 [m]	3.7	13.1	--
G= 30.0 [m]	4.0	12.6	--
G= 35.0 [m]	3.9	12.1	--
G= 40.0 [m]	5.0	6.7	--
G= 45.0 [m]	4.5	8.0	--
G= 50.0 [m]	3.2	12.5	--
G= 55.0 [m]	1.8	16.9	--
Velocità [m/sec]	387.8	1162.4	1481.5
Descrizione			

Altri parametri geotecnici

	Strato n. 1	Strato n. 2	Strato n. 3
Coefficiente Poisson	0.35	0.35	0.35
Densità [kg/m ³]	1800.00	1800.00	1800.00
Vp [m/s]	387.84	1162.35	1481.53
Vs [m/s]	186.31	558.38	711.70
G0 [MPa]	62.48	561.21	911.74
Ed [Mpa]	270.76	2431.92	3950.88
M0 [MPa]	208.27	1870.71	3039.14
Ey [Mpa]	168.70	1515.27	2461.70

G0: Modulo di deformazione al taglio;
Ed: Modulo edometrico;
M0: Modulo di compressibilità volumetrica;
Ey: Modulo di Young.





INDAGINE SISMICA M.A.S.W.

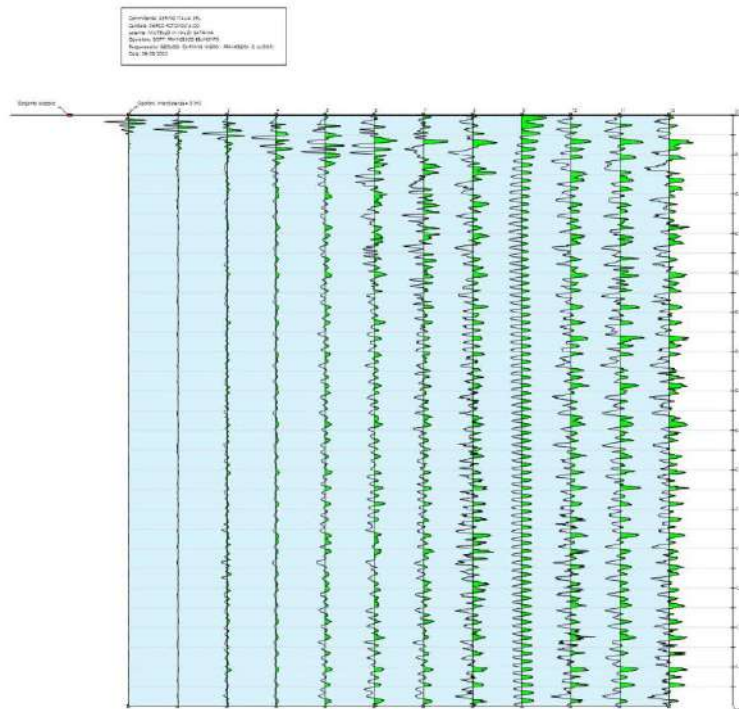
Dati generali

Committente	SERING ITALIA SRL
Cantiere	PARCO FOTOVOLTAICO MILITELLO
Località	MILITELLO IN VAL DI CATANIA
Operatore	DOTT. FRANCESCO BELMONTE
Responsabile	GEOLOGI CARMINE NIGRO - FRANCESCA C. LUCIERI
Data	28/06/2022

M.A.S.W. N. 1 SITO 1

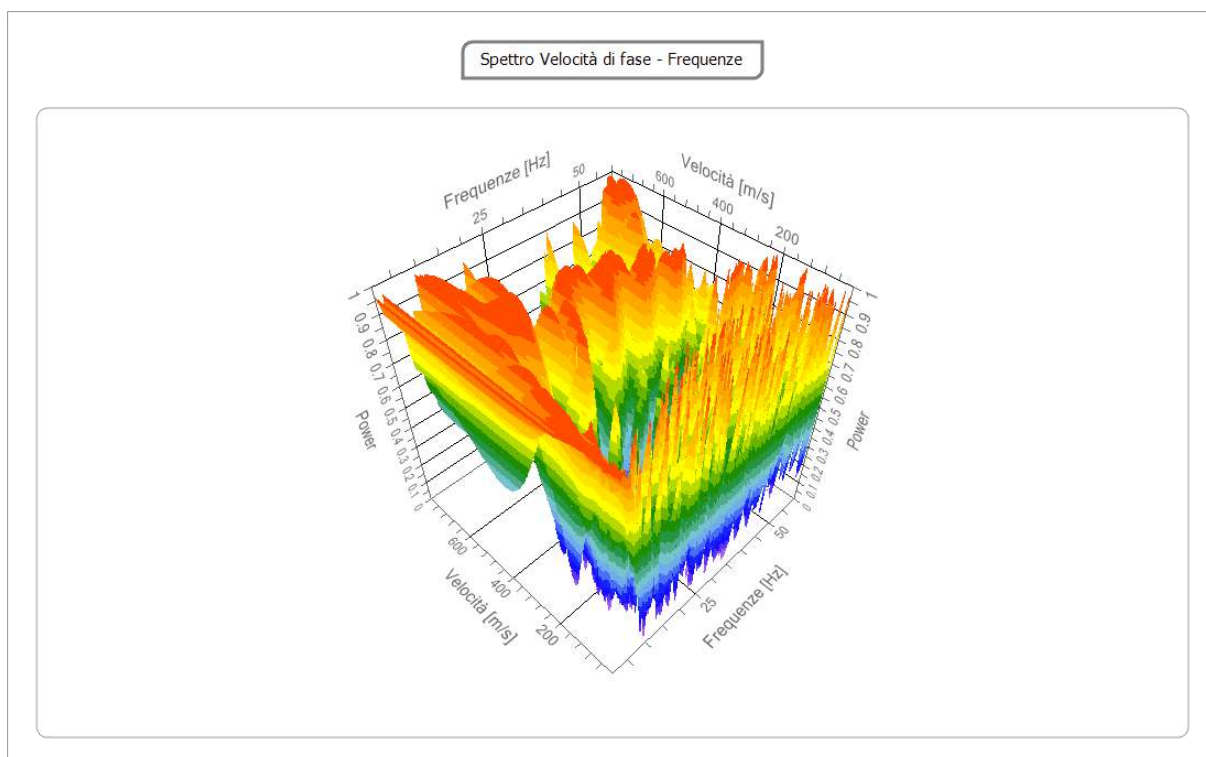
Tracce

N. tracce	12
Durata acquisizione [msec]	1500.0
Interdistanza geofoni [m]	5.0
Periodo di campionamento [msec]	1.00



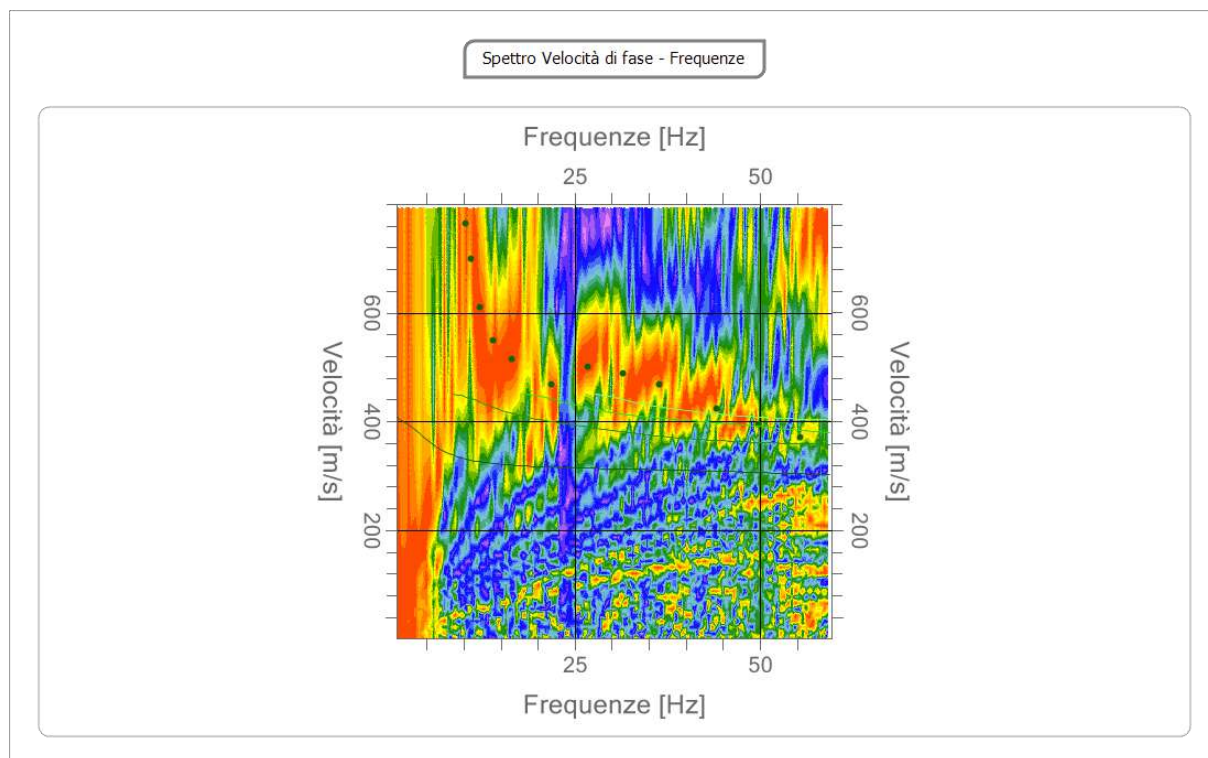
Analisi spettrale

Frequenza minima di elaborazione [Hz]	1
Frequenza massima di elaborazione [Hz]	60
Velocità minima di elaborazione [m/sec]	1
Velocità massima di elaborazione [m/sec]	800
Intervallo velocità [m/sec]	1



Curva di dispersione

n.	Frequenza [Hz]	Velocità [m/sec]	Modo
1	10.2	763.6	0
2	11.0	699.3	0
3	12.1	609.4	0
4	14.0	549.4	0
5	16.5	515.1	0
6	21.8	468.0	0
7	26.7	500.1	0
8	31.6	489.4	0
9	36.4	468.0	0
10	44.1	423.0	0
11	49.7	395.1	0
12	55.4	371.6	0



Inversione

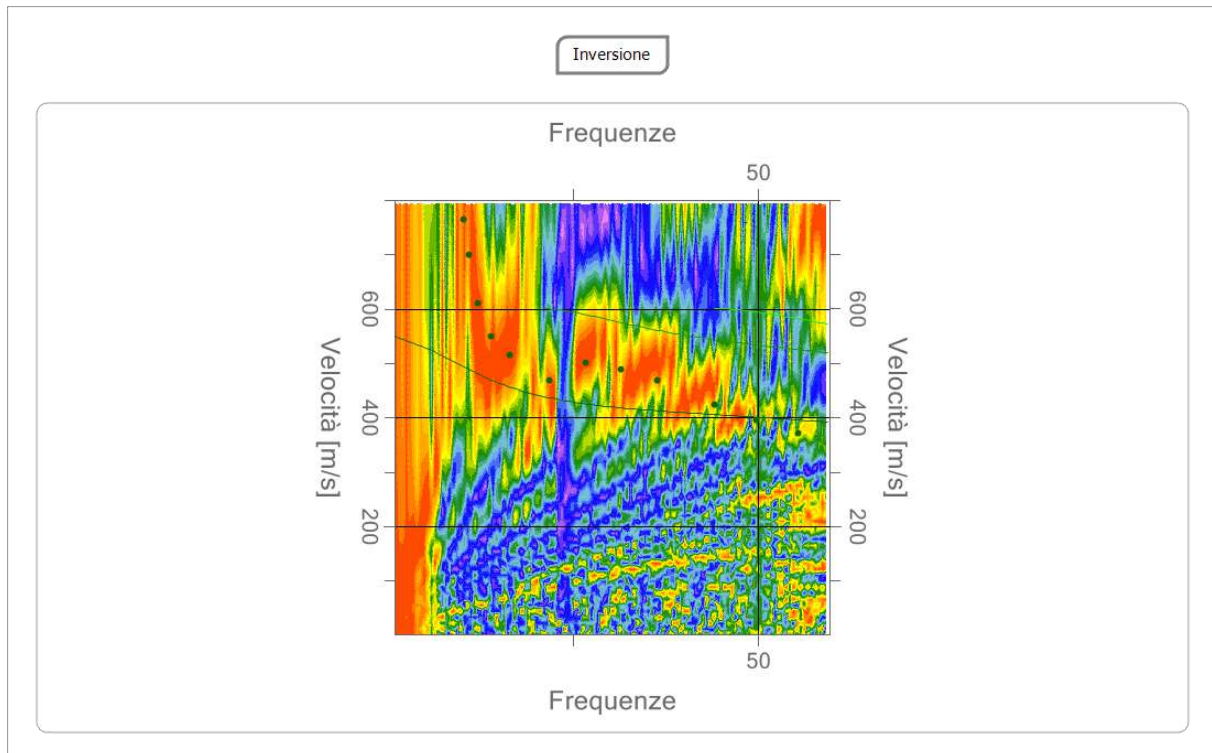
n.	Descrizione	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso unità volume [kg/mc]	Coefficiente Poisson	Falda	Vp [m/sec]	Vs [m/sec]
1		0.40	0.40	1580.0	0.30	No	498.9	266.7
2		1.20	0.80	2140.0	0.30	No	623.6	333.3
3		2.20	1.00	2210.0	0.30	No	748.3	400.0
4		9.70	7.50	2500.0	0.30	No	873.1	466.7
5		19.70	10.00	2500.0	0.30	No	997.8	533.3
6		oo	oo	2500.0	0.30	No	1122.5	600.0

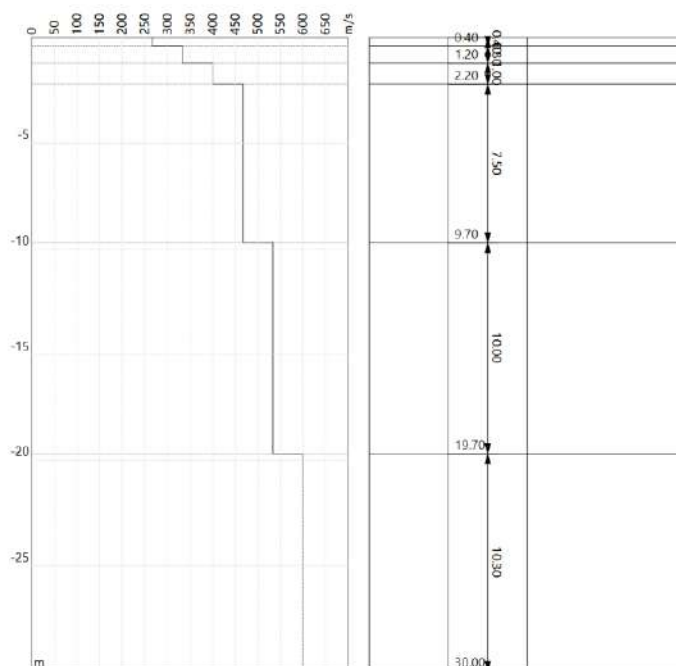
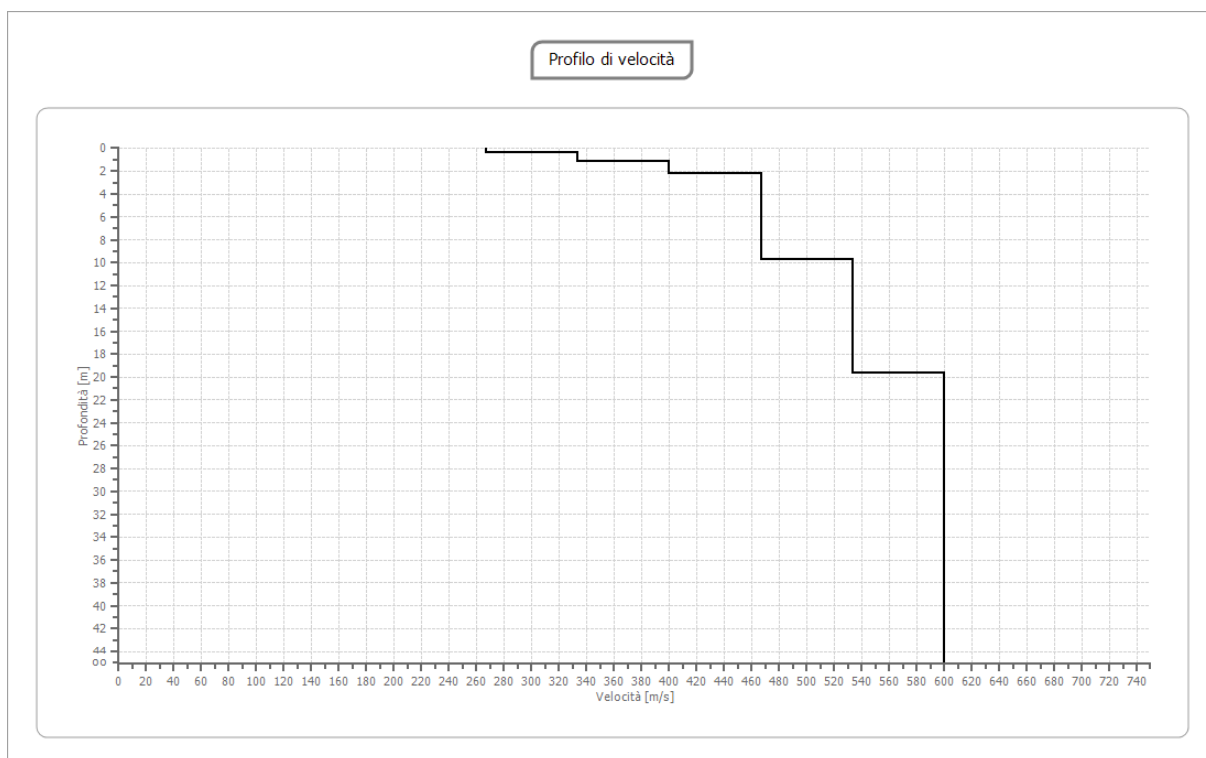
Percentuale di errore

4.677 %

Fattore di disadattamento della soluzione

0.174





Risultati

Profondità piano di posa [m]	2.00
Vs,eq [m/sec] (H=30.00 m)	537.43
Categoria del suolo	B

Suolo di tipo B: 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.

Altri parametri geotecnici

n.	Profondità [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]	Vp [m/s]	Densità [kg/m ³]	Coefficiente Poisson	G0 [MPa]	Ed [MPa]	M0 [MPa]	Ey [MPa]	NSPT	Qc [kPa]
1	0.40	0.40	266.67	498.89	1580.00	0.30	112.36	393.24	243.44	292.12	N/A	3227.89
2	1.20	0.80	333.33	623.61	2140.00	0.30	237.78	832.22	515.19	618.22	N/A	N/A
3	2.20	1.00	400.00	748.33	2210.00	0.30	353.60	1237.60	766.13	919.36	N/A	N/A
4	9.70	7.50	466.67	873.05	2500.00	0.30	544.44	1905.56	1179.63	1415.56	N/A	N/A
5	19.70	10.00	533.33	997.78	2500.00	0.30	711.11	2488.89	1540.74	1848.89	N/A	N/A
6	∞	∞	600.00	1122.50	2500.00	0.30	900.00	3150.00	1950.00	2340.00	0	N/A

G0: Modulo di deformazione al taglio;

Ed: Modulo edometrico;

M0: Modulo di compressibilità volumetrica;

Ey: Modulo di Young.

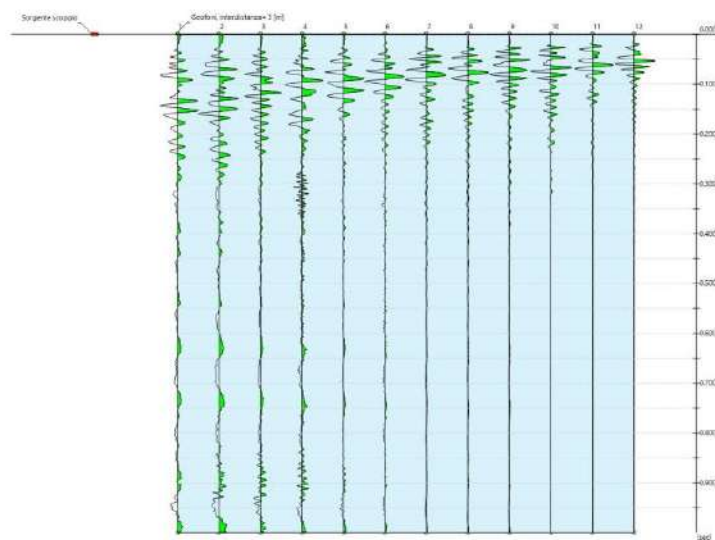
M.A.S.W. N. 2 SITO 3

Tracce

N. tracce	12
Durata acquisizione [msec]	1000.0
Interdistanza geofoni [m]	3.0
Periodo di campionamento [msec]	1.00

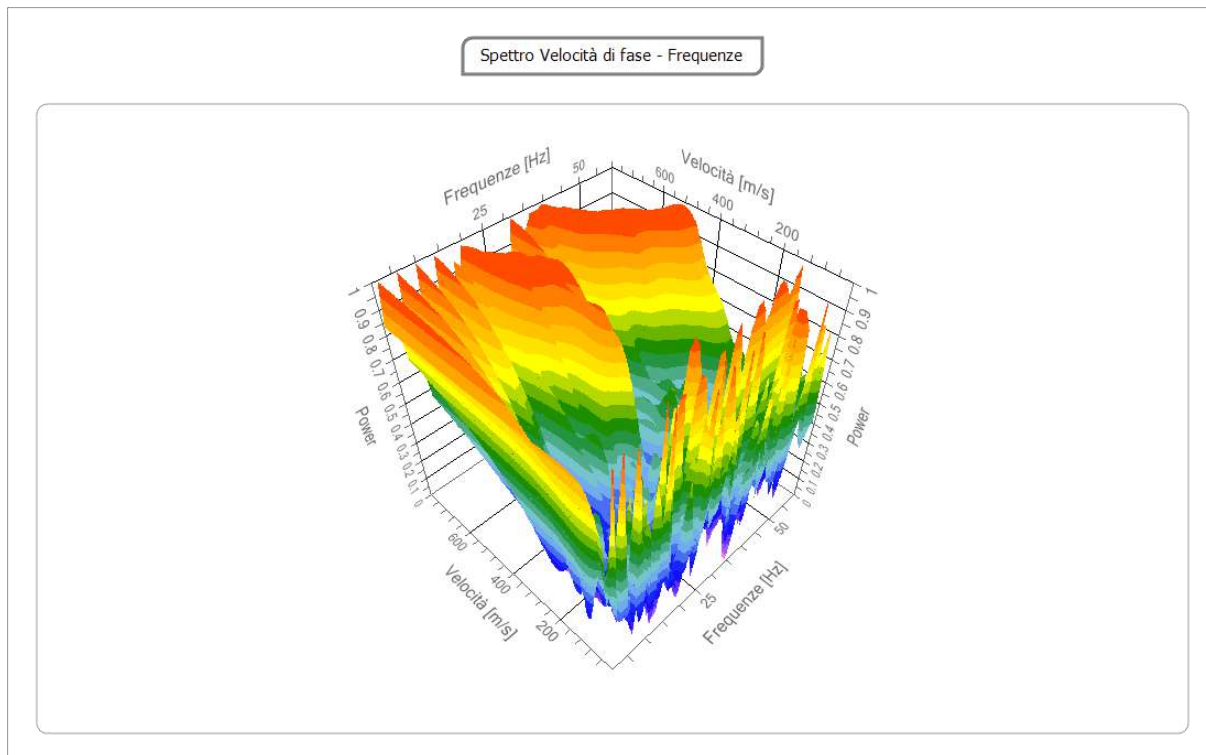


Carrovitina: ZFR 40 PALIA 18L
 Carbone: FRECO ROTONDINO
 Localita: ANUSILLO IN VAL DI CATANIA
 Direttore: DOTT. FRANCESCO BELMONTE
 Responsabile: SIOLO GIANNINA MARIA - FRANCESCA C. LUORFI
 Email: 09/04/2022



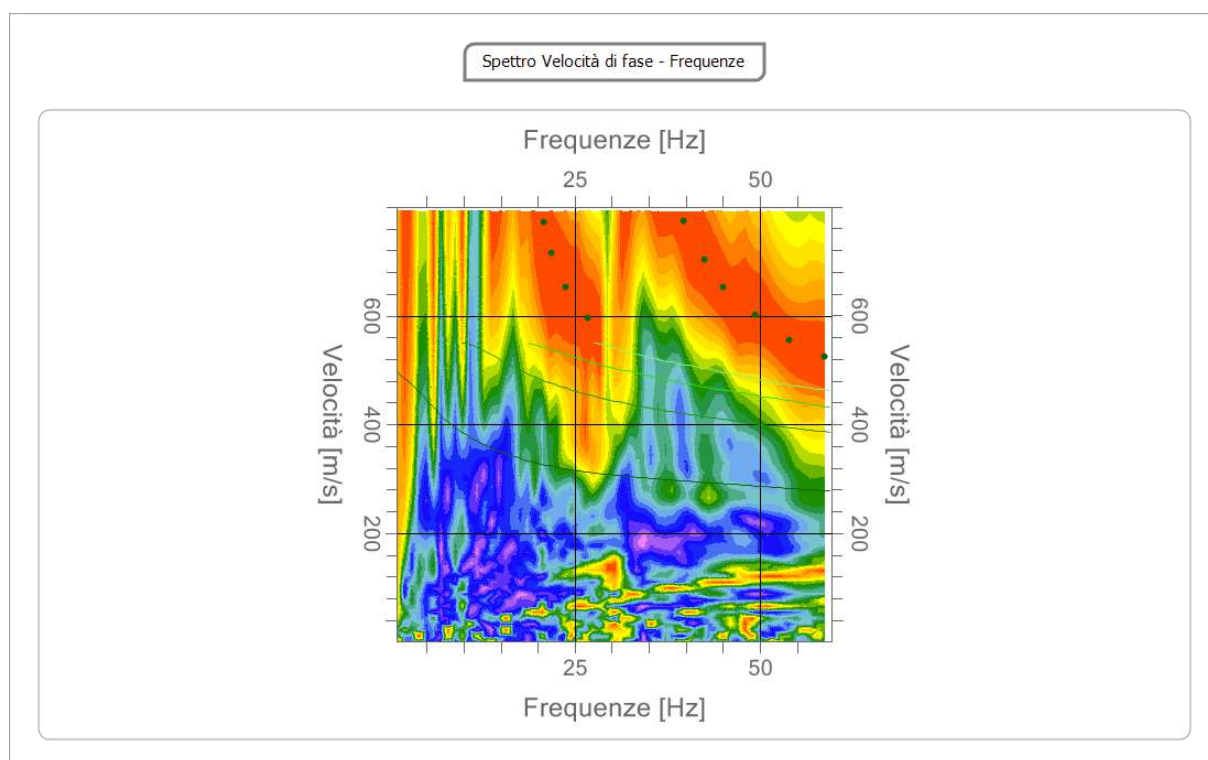
Analisi spettrale

Frequenza minima di elaborazione [Hz]	1
Frequenza massima di elaborazione [Hz]	60
Velocità minima di elaborazione [m/sec]	1
Velocità massima di elaborazione [m/sec]	800
Intervallo velocità [m/sec]	1



Curva di dispersione

n.	Frequenza [Hz]	Velocità [m/sec]	Modo
1	20.7	772.2	0
2	21.8	716.5	0
3	23.7	652.2	0
4	26.7	596.5	0
5	39.7	774.3	0
6	42.5	703.6	0
7	45.0	652.2	0
8	49.3	602.9	0
9	54.0	555.8	0
10	58.7	525.8	0



Inversione

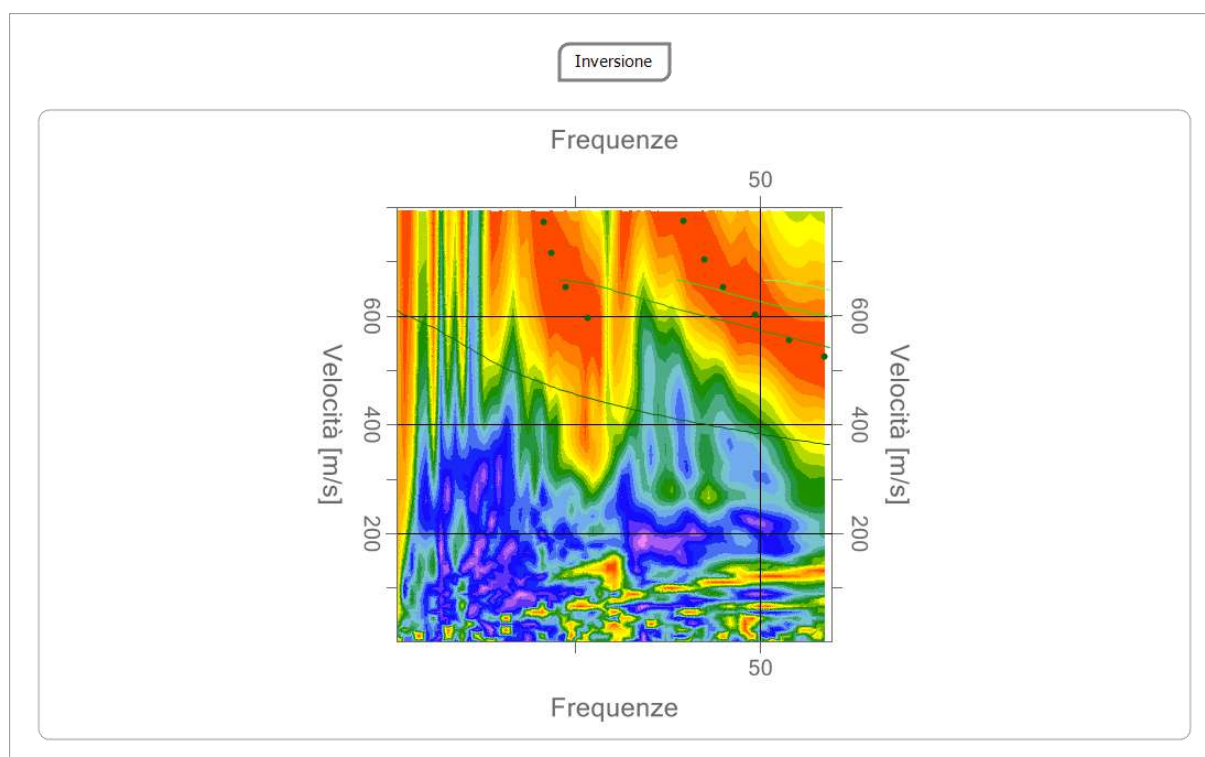
n.	Descrizione	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso unità volume [kg/mc]	Coefficiente Poisson	Falda	Vp [m/sec]	Vs [m/sec]
1		0.80	0.80	1840.0	0.30	No	498.9	266.7
2		1.80	1.00	2180.0	0.30	No	623.6	333.3
3		2.80	1.00	2450.0	0.30	No	748.1	399.9
4		5.31	2.50	2450.0	0.30	No	873.0	466.7
5		10.31	5.00	2500.0	0.30	No	997.8	533.3
6		20.62	10.32	2500.0	0.30	No	1122.5	600.0
7		∞	∞	2500.0	0.30	No	1245.4	665.7

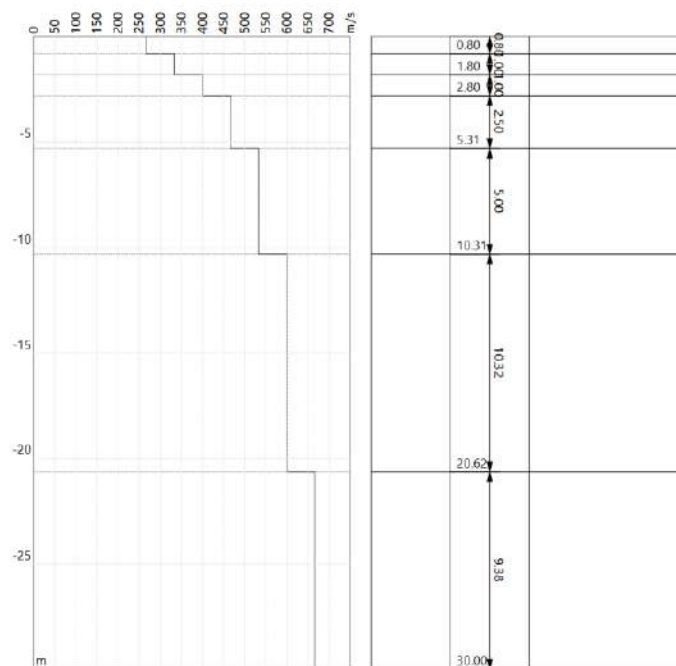
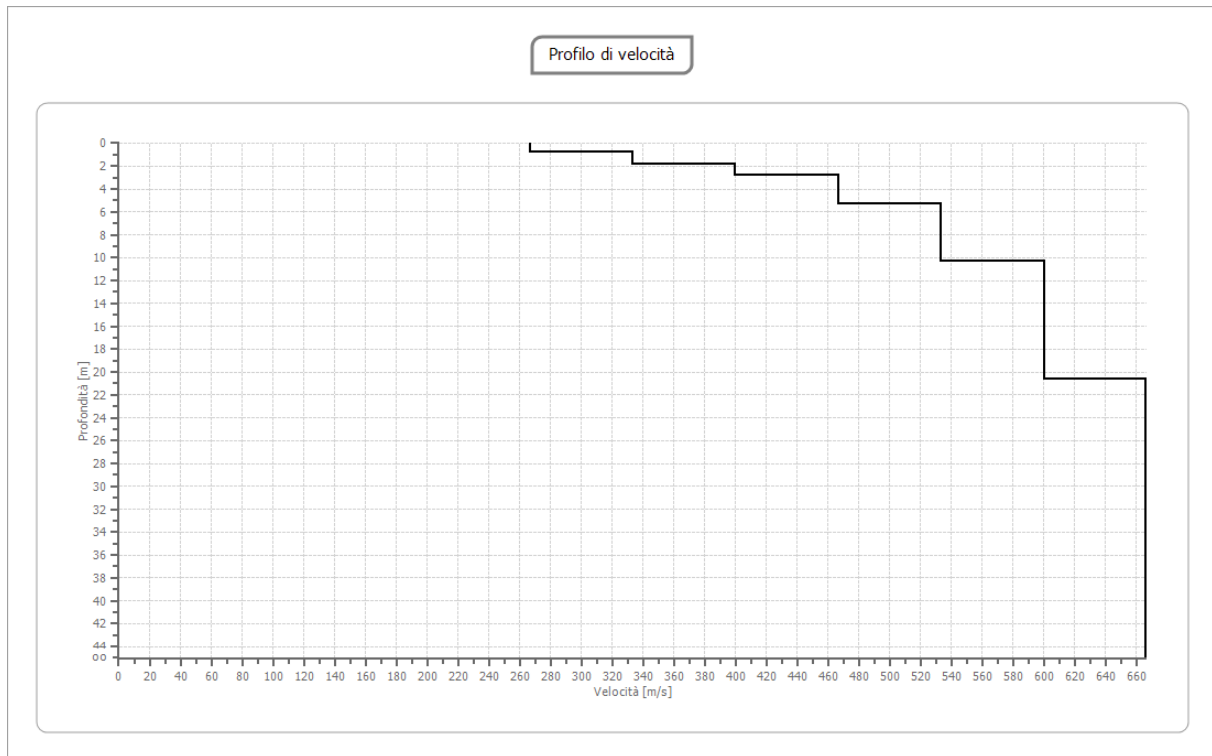
Percentuale di errore

13.937 %

Fattore di disadattamento della soluzione

0.362





Risultati

Profondità piano di posa [m]	2.00
Vs,eq [m/sec] (H=30.00 m)	587.85
Categoria del suolo	B

Suolo di tipo B: 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.

Altri parametri geotecnici

n.	Profondità [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]	Vp [m/s]	Densità [kg/m ³]	Coefficiente Poisson	G0 [MPa]	Ed [MPa]	M0 [MPa]	Ey [MPa]	NSPT	Qc [kPa]
1	0.80	0.80	266.66	498.88	1840.00	0.30	130.84	457.93	283.48	340.18	N/A	3227.48
2	1.80	1.00	333.33	623.60	2180.00	0.30	242.22	847.76	524.80	629.76	N/A	N/A
3	2.80	1.00	399.87	748.10	2450.00	0.30	391.75	1371.14	848.80	1018.56	N/A	N/A
4	5.31	2.50	466.65	873.02	2450.00	0.30	533.52	1867.32	1155.96	1387.15	N/A	N/A
5	10.31	5.00	533.33	997.77	2500.00	0.30	711.10	2488.86	1540.73	1848.87	N/A	N/A
6	20.62	10.32	599.99	1122.47	2500.00	0.30	899.96	3149.85	1949.90	2339.89	N/A	N/A
7	∞	∞	665.70	1245.41	2500.00	0.30	1107.89	3877.60	2400.42	2880.50	0	N/A

G0: Modulo di deformazione al taglio;

Ed: Modulo edometrico;

M0: Modulo di compressibilità volumetrica;

Ey: Modulo di Young.

Prove di permeabilità in pozzetto circolare

Visto il programma delle indagini concordato con il progettista e lo sviluppo areale dell'impianto, è stata ritenuta necessaria l'esecuzione di n. 8 prove di permeabilità. Le prove sono state eseguite in pozzetto circolare a carico variabile per la definizione del parametro di permeabilità da cui si deriva il valore della capacità di infiltrazione previsto per i gruppi del metodo SCS.

Le prove in pozzetto sono adatte soprattutto per terreni granulari e vengono eseguite in pozzetti a base circolare o a base quadrata. Si suddividono in prova a carico costante e a carico variabile. Le prove a carico costante si eseguono riempiendo d'acqua il pozzetto e misurando la portata necessaria per mantenere costante il livello. Le prove a carico variabile si eseguono misurando la velocità di abbassamento in funzione del tempo. Le prove si ritengono eseguite in modo corretto quando si presentano le seguenti condizioni:

- Il terreno deve essere saturato preventivamente in modo da stabilire un regime di flusso permanente (caso in esame);
- La profondità del pozzetto deve essere pari a circa 1/7 dell'altezza del fondo dal livello di falda (falda assente);
- Il diametro (o lato di base) del pozzetto deve essere almeno 10-15 volte il diametro massimo dei granuli del terreno ($d_{max}=0.082$ – condizione soddisfatta);
- Il terreno sia omogeneo, isotropo e con coefficiente di permeabilità $k > 10^{-6}$ m/s. (condizione soddisfatta).

Prove a carico variabile

Per pozzetto circolare il coefficiente di permeabilità k viene calcolato con le seguenti equazioni

$$k = \frac{d(h_2 - h_1)}{32(t_2 - t_1)h_m}$$

dove:

h_m = altezza media dell'acqua nel pozzetto ($h_m > d/4$);

$t_2 - t_1$ = intervallo di tempo;

$h_2 - h_1$ = variazione di livello dell'acqua nell'intervallo $t_2 - t_1$;

d = diametro del pozzetto.

PROVE ESEGUITE N. 7:

diametro pozzetto: 10 cm
profondità: 50 cm

Prova a carico variabile n. 1 SITO 1

Variazione del livello dell'acqua dh (cm) in 78 sec	7.8
Altezza media dell'acqua nel pozzetto Hm (cm)	21.1
Diametro del pozzetto d (cm)	10
Coefficiente di permeabilità k (cm/s)	0.001481



Prova a carico variabile n. 2 SITO 2

Variazione del livello dell'acqua dh (cm) in 120 sec	12
Altezza media dell'acqua nel pozzetto Hm (cm)	19
Diametro del pozzetto d (cm)	10
Coefficiente di permeabilità k (cm/s)	0.001645



Prova a carico variabile n. 3 SITO 3

Variazione del livello dell'acqua dh (cm) in 85 sec.	5.2
Altezza media dell'acqua nel pozzetto Hm (cm)	22.4
Diametro del pozzetto d (cm)	10
Coefficiente di permeabilità k (cm/s)	0.000853



Prova a carico variabile n. 5 SITO 5


Variazione del livello dell'acqua dh (cm) in 335 sec	16
Altezza media dell'acqua nel pozzetto Hm (cm)	17
Diametro del pozzetto d (cm)	10
Coefficiente di permeabilità k (cm/s)	0.001061




Prova a carico variabile n. 6 SITO 6

Variazione del livello dell'acqua dh (cm) in 100 sec.	6.5
Altezza media dell'acqua nel pozzetto Hm (cm)	21.75
Diametro del pozzetto d (cm)	10
Coefficiente di permeabilità k (cm/s)	0.000934

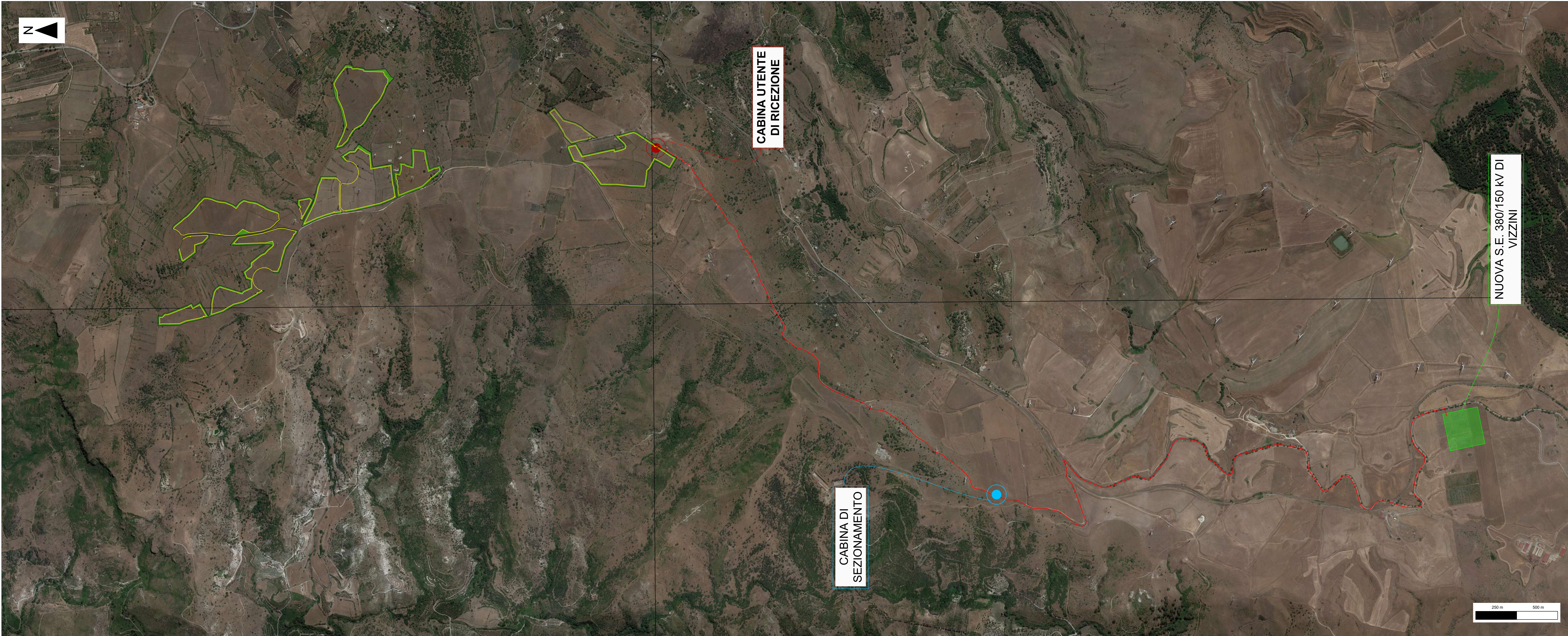


Prova a carico variabile n. 7 SITO 7		
Variazione del livello dell'acqua dh (cm) in 180 sec.	15	
Altezza media dell'acqua nel pozzetto Hm (cm)	17.5	
Diametro del pozzetto d (cm)	10	
Coefficiente di permeabilità k (cm/s)	0.001488	

Prova a carico variabile n. 8 SITO 8		
Variazione del livello dell'acqua dh (cm)	25	
Altezza media dell'acqua nel pozzetto Hm (cm)	12.5	
Diametro del pozzetto d (cm)	10	
Coefficiente di permeabilità k (cm/s)	0.001953	



Preparazione foro per prove di permeabilità a carico variabile – SITO 1



COORDINATE AREE IMPIANTO DI PRODUZIONE:
 37°15'32"N - 14°46'58"E (Centro prima area a Nord)
 37°15'48"N - 14°46'22"E (Centro ultima area a Sud)

REGIONE SICILIA
 Provincia di Catania
 COMUNI DI
 MILITELLO IN VAL DI CATANIA, VIZZINI E MINEO

PROGETTO:
PARCO FOTOVOLTAICO DI MILITELLO

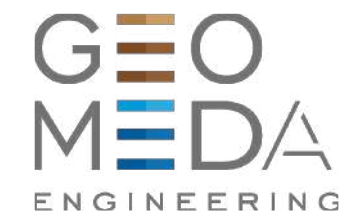
PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

ERG Solar Holding



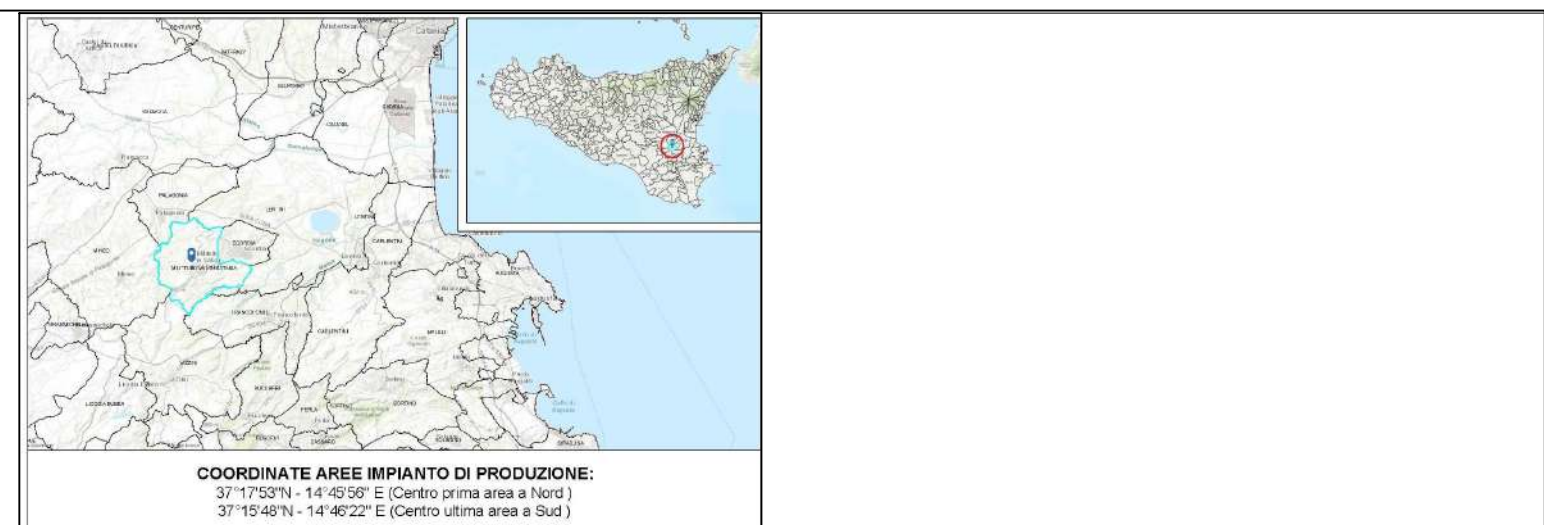
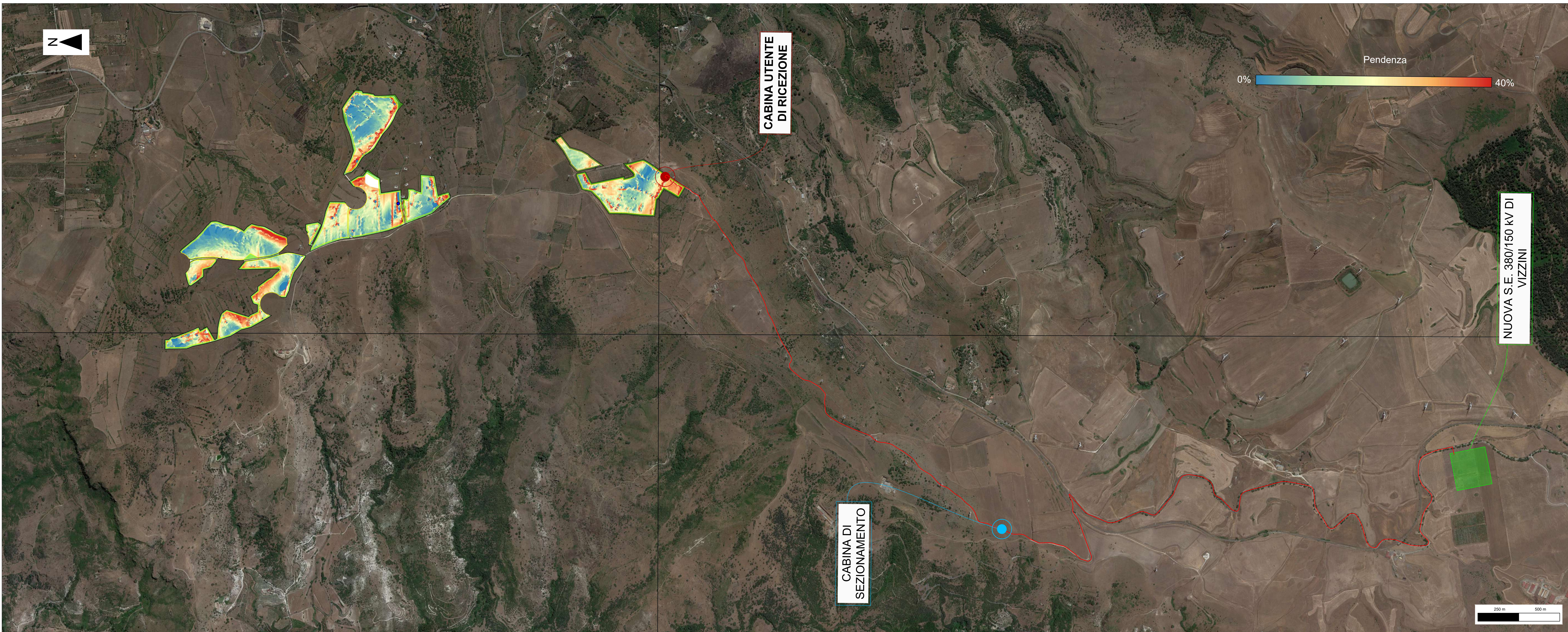
SOCIETÀ DI PROGETTAZIONE



OGGETTO DELL'ELABORATO

GEO 09 INQUADRAMENTO TERRITORIALE


REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
CODICE PROGETTISTA		DATA	SCALA	FORMATO FOGLIO	DOCUMENTO
		14/02/2023	1:10.000	1200*420	GEO-09





REGIONE SICILIA
 Provincia di Catania
 COMUNI DI
 MILITELLO IN VAL DI CATANIA, VIZZINI E MINEO

PROGETTO:
PARCO FOTOVOLTAICO DI MILITELLO

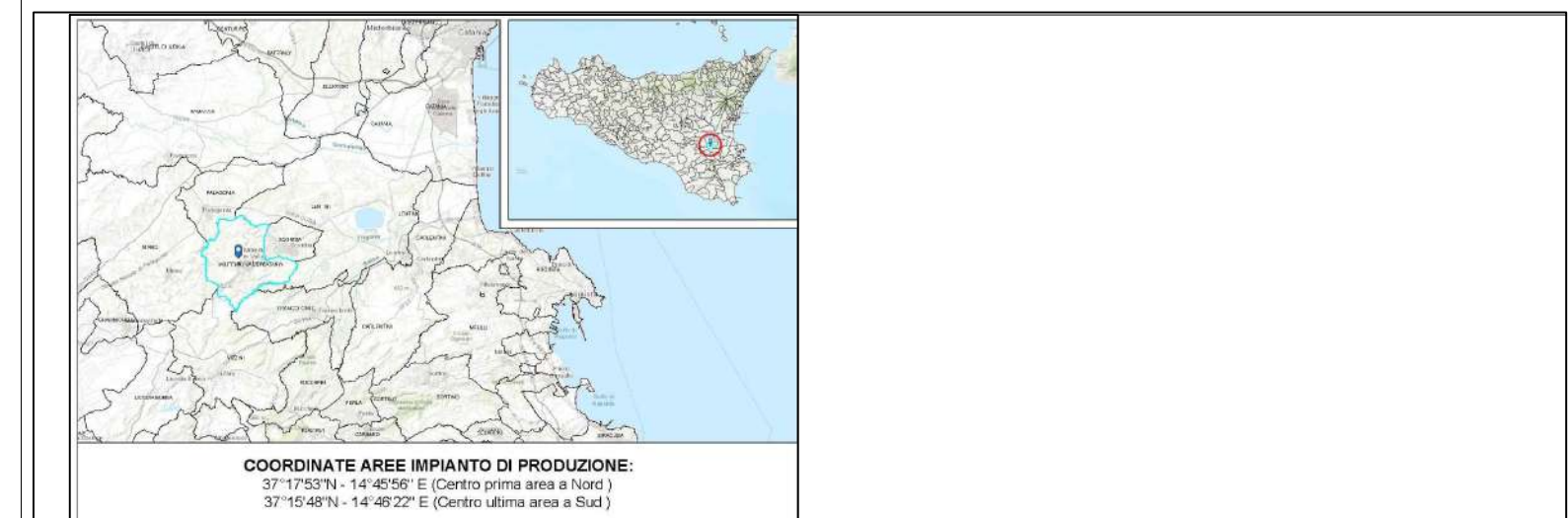
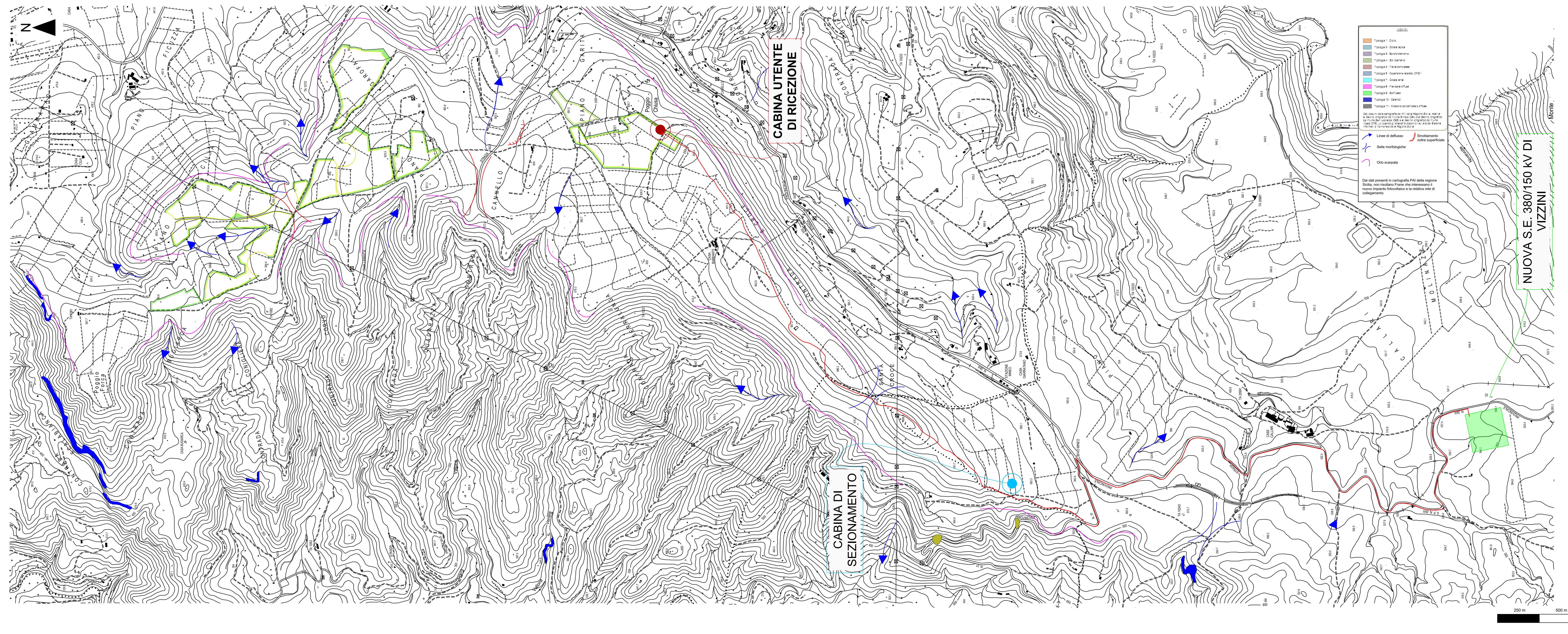
PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE
ERG Solar Holding 

SOCIETÀ DI PROGETTAZIONE



OGGETTO DELL'ELABORATO
GEO 08 CARTA DELLE PENDENZE

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
CODICE PROGETTISTA		DATA	SCALA	FORMATO	FOGLIO
		14/02/2023	1:10.000	1200*420	
DOCUMENTO					
					GEO-08



REGIONE SICILIA
 Provincia di Catania
COMUNI DI
MILITELLO IN VAL DI CATANIA, VIZZINI E MINEO

PROGETTO:
PARCO FOTOVOLTAICO DI MILITELLO

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

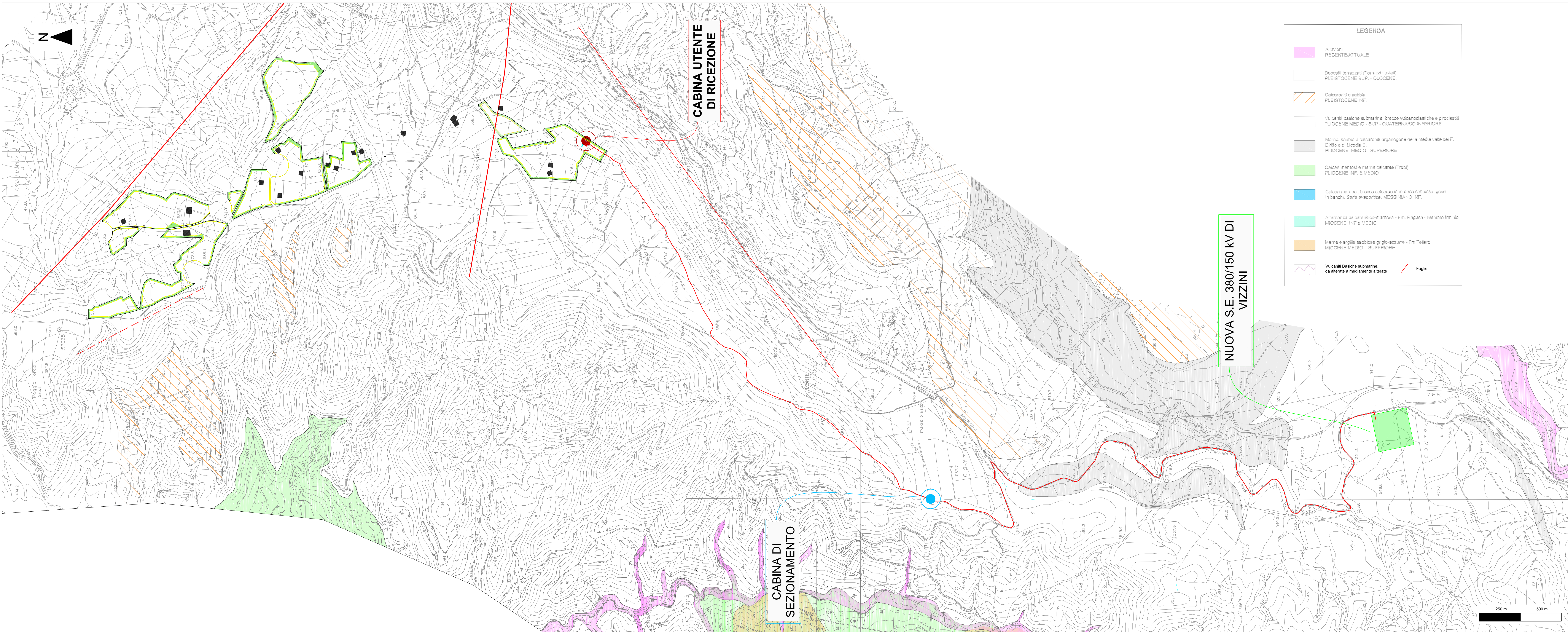
ERG Solar Holding

SOCIETÀ DI PROGETTAZIONE

OGGETTO DELL'ELABORATO

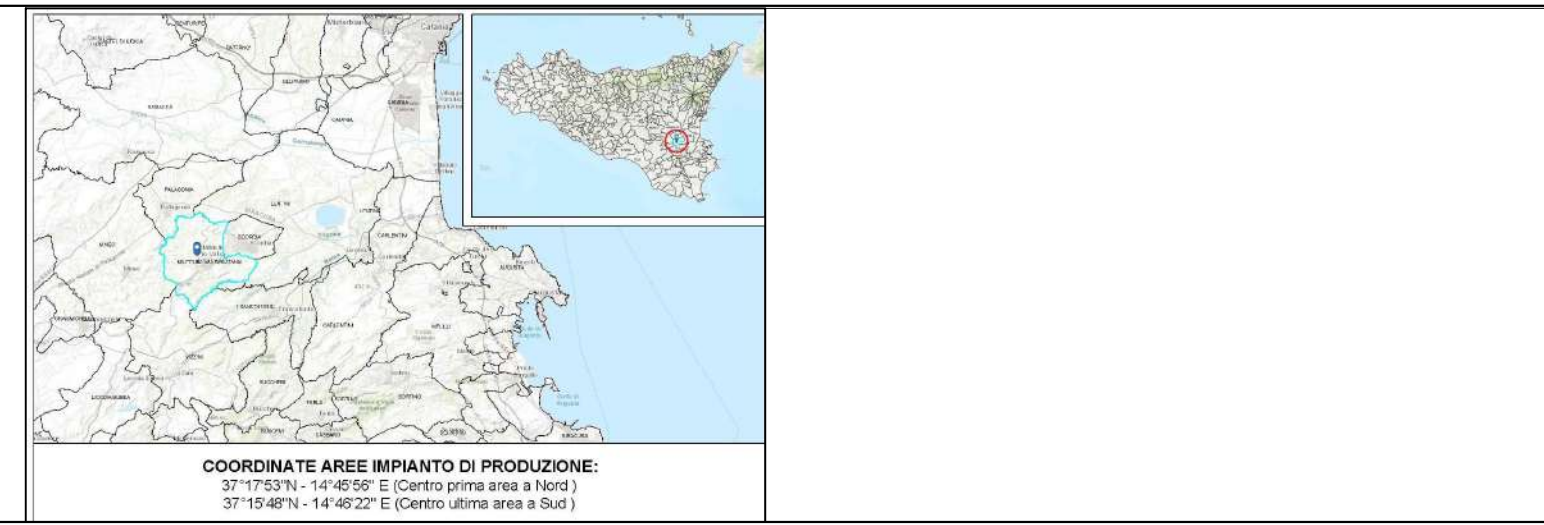
GEO 05 CARTA GEOMORFOLOGICA

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
CODICE PROGETTISTA		DATA	SCALA	FORMATO	FOGLIO
		14/02/2023	1:10.000	1200*420	
DOCUMENTO					
GEO-05					



LEGENDA

- Alluvioni RECENTE/ATTUALE
- Depositi terrazzati (Terrazzi fluviali) PLEISTOCENE SUP. - OLOCENE.
- Calcareniti e sabbie PLEISTOCENE INF.
- Vulcaniti basiche submarine, breccie vulcanoclastiche e proclastiti PLOCIENE MEDIO - SUP - QUATERNARIO INFERIORE
- Marne, sabbie e calcareniti organopane della media valle del F. Dirillo e di Licodia E. PLOCIENE MEDIO - SUPERIORE
- Calcari marnosi e marne calcaree (Trubi) PLOCIENE INF. E MEDIO
- Calcari marnosi, breccie calcaree in matrice sabbiosa, gessi in banchi. Sono evaporitici. MESSINIANO INF.
- Alternanza calcarenitico-marnosa - Fm. Ragusa - Membro Irmidio MIOCENE INF. E MEDIO
- Marne e argille sabbiose grigio-azzurro - Fm Tellaro MIOCENE MEDIO - SUPERIORE
- Vulcaniti Basiche submarine, da alterate a mediamente alterate
- Faglie



REGIONE SICILIA
 Provincia di Catania
COMUNI DI
MILITELLO IN VAL DI CATANIA, VIZZINI E MINEO

PROGETTO:
PARCO FOTOVOLTAICO DI MILITELLO


PROGETTO DEFINITIVO


COMMITTENTE





SOCIETÀ DI PROGETTAZIONE

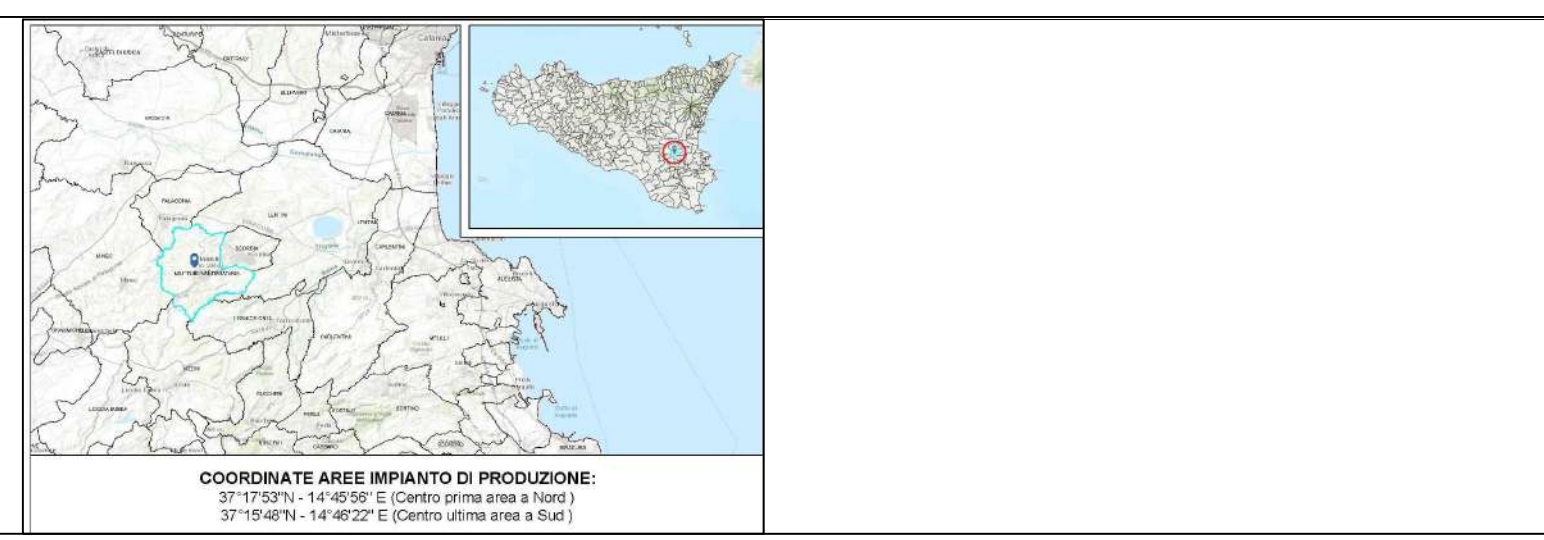
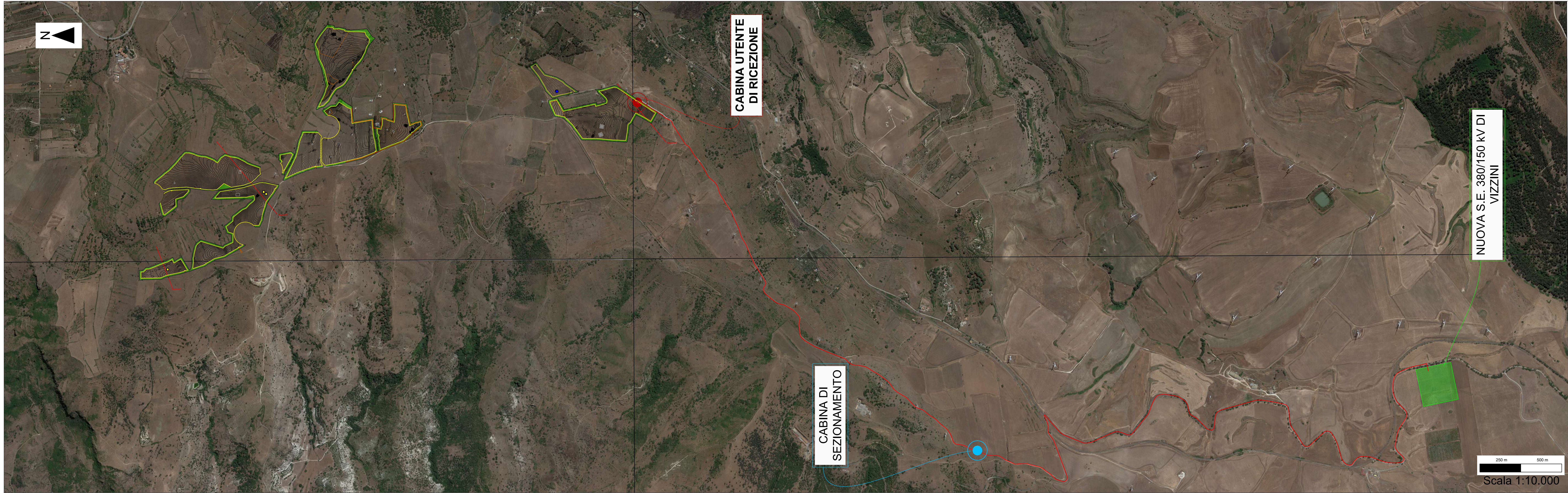




OGGETTO DELL'ELABORATO
GEO 06 CARTA GEOLOGICA

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

CODICE PROGETTISTA	DATA	SCALA	FORMATO	FOGLIO	DOCUMENTO
	14/02/2023	1:10.000	1200*420		GEO-06



REGIONE SICILIA
 Provincia di Catania
 COMUNI DI
MILITELLO IN VAL DI CATANIA, VIZZINI E MINEO


PROGETTO:
PARCO FOTOVOLTAICO DI MILITELLO


PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

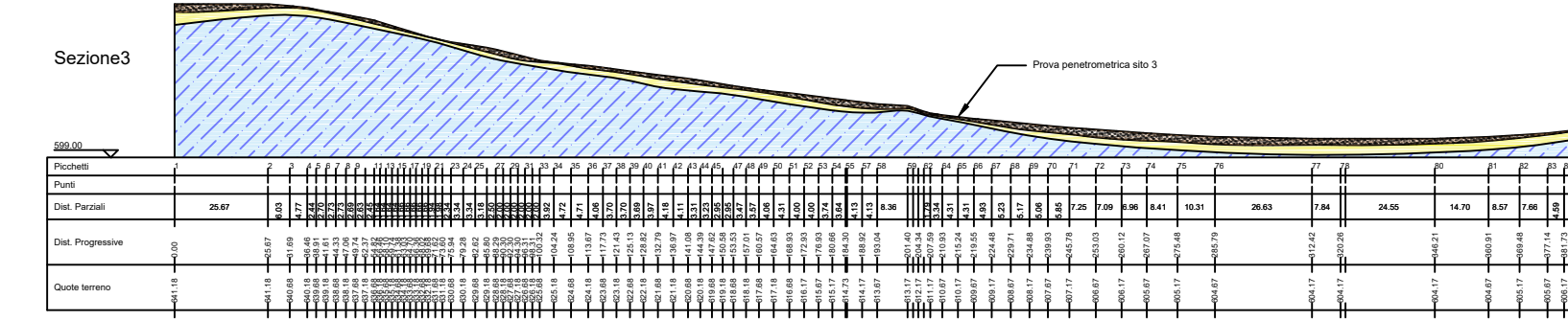
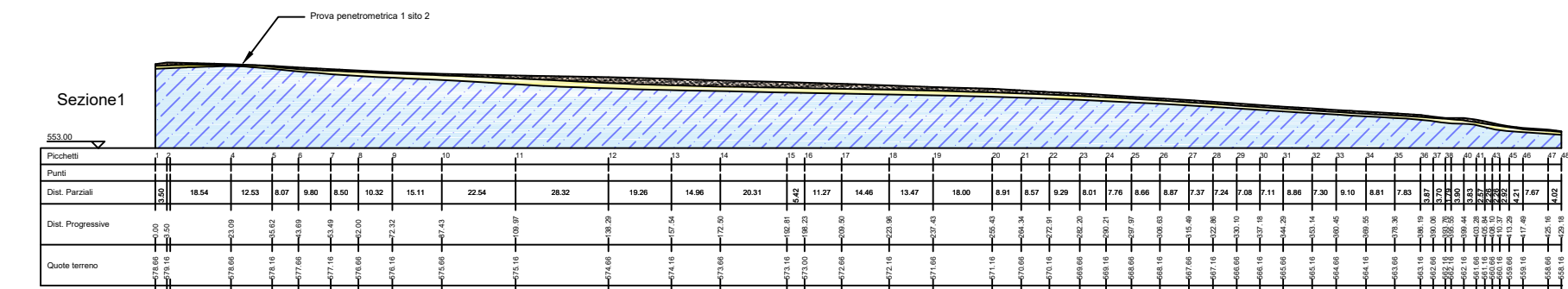
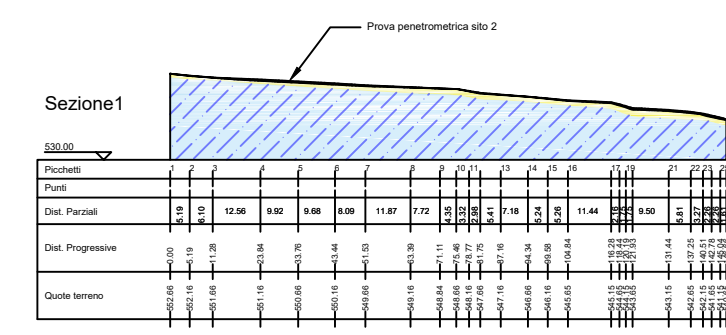
ERG Solar Holding 

SOCIETÀ DI PROGETTAZIONE




 **SERING ITALIA**
 SERVIZI GEOLOGICI E TECNICI



OGGETTO DELL'ELABORATO
GEO 10 CARTA DELLE SEZIONI GEOLOGICHE

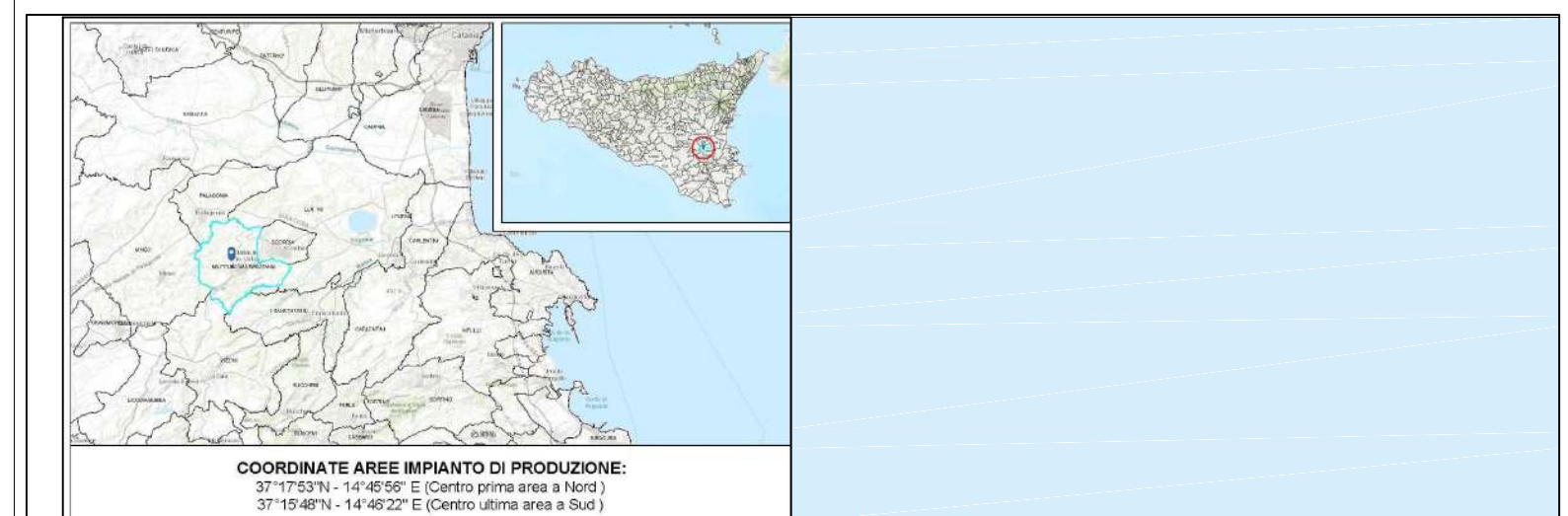
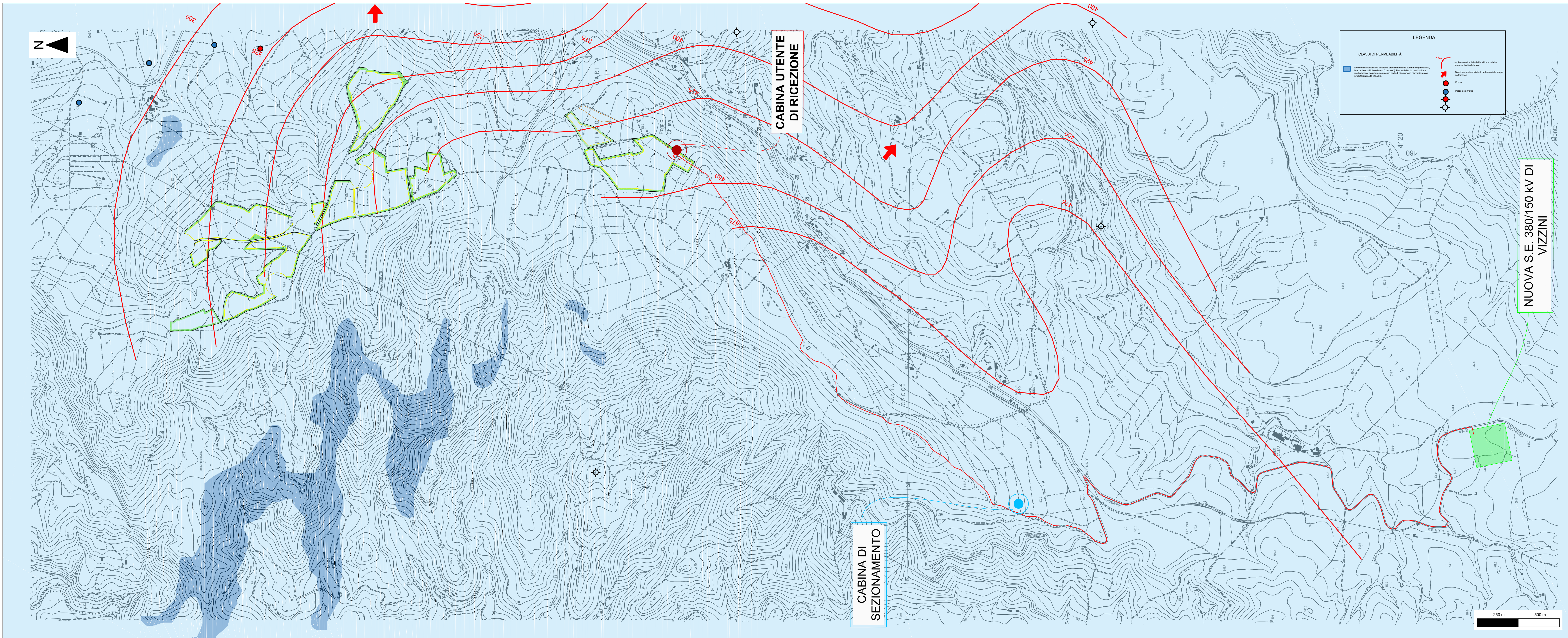


LEGGENDA

-  Terreno Vegetale
-  Depositi colluviali
-  Vulcanite alterata/fratturata

Scala 1:2000

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
CODICE PROGETTISTA		DATA	SCALA	FORMATO	FOGLIO
		14/02/2023	1:10.000	1200*420	
DOCUMENTO					
					GEO-10



REGIONE SICILIA
 Provincia di Catania
 COMUNI DI
MILITELLO IN VAL DI CATANIA, VIZZINI E MINEO

PROGETTO:
PARCO FOTOVOLTAICO DI MILITELLO

PROGETTO DEFINITIVO

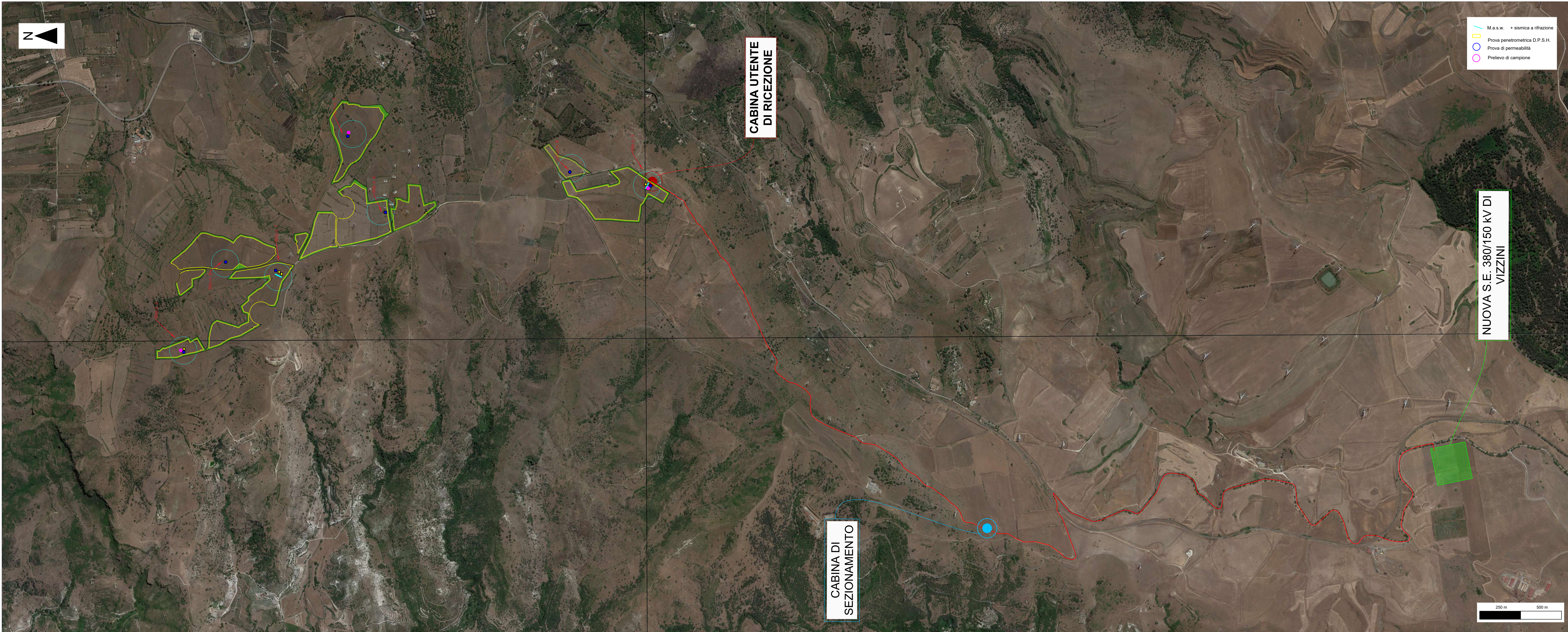
COMMITTENTE
ERG Solar Holding

SOCIETÀ DI PROGETTAZIONE
SERING ITALIA
 SERVIZI INGENIERIA AUTONOMA

GEO MEDA
 ENGINEERING

OGGETTO DELL'ELABORATO
GEO 07 CARTA IDROLOGICA

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
CODICE PROGETTISTA			DATA	SCALA	FORMATO FOLGIO
			14/02/2023	1:10.000	1200*420
DOCUMENTO					
GEO-07					

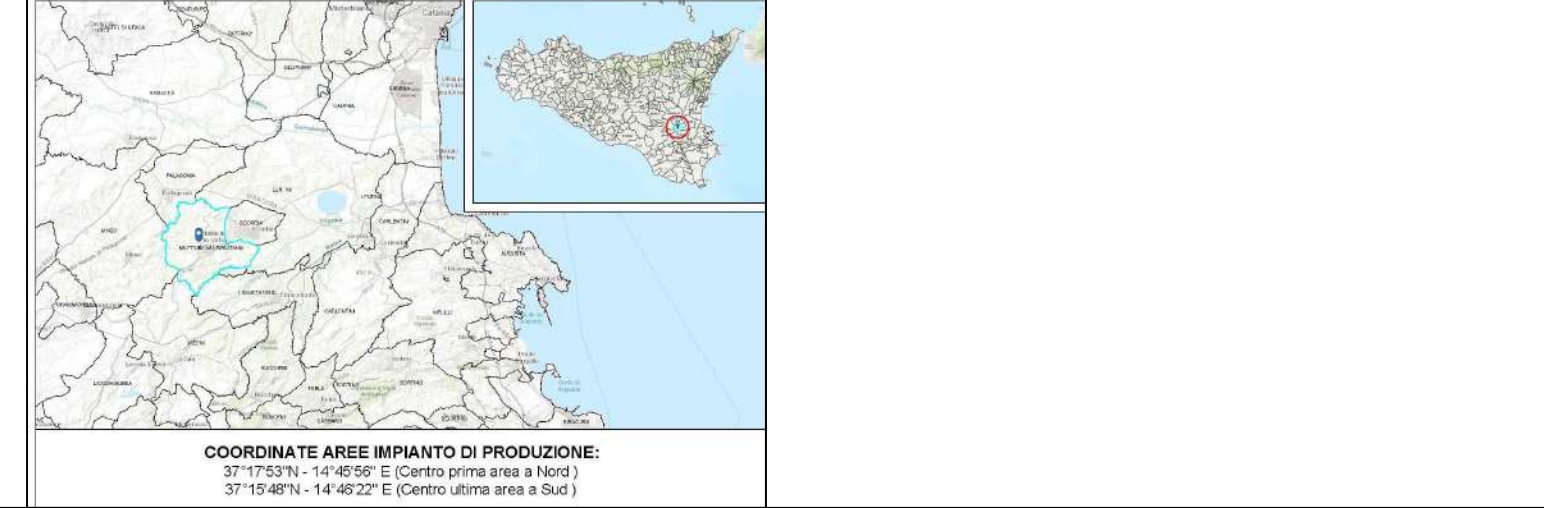


- M.a.s.w. + sismica a rifrazione
- Prova penetrometrica D.P.S.H.
- Prova di permeabilità
- Prelievo di campione

CABINA UTENTE
DI RICEZIONE

NUOVA S.E. 380/150 kV DI
VIZZINI

CABINA DI
SEZIONAMENTO



REGIONE SICILIA
 Provincia di Catania
 COMUNI DI
MILITELLO IN VAL DI CATANIA, VIZZINI E MINEO

PROGETTO:
PARCO FOTOVOLTAICO DI MILITELLO

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

ERG Solar Holding

SOCIETÀ DI PROGETTAZIONE

SERING ITALIA
SERVIZIO GEOLOGICO-VEGETAZIONE E TERRESTRE

GEO MEDA
ENGINEERING

OGGETTO DELL'ELABORATO

GEO 04 CARTA DELLE INDAGINI

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
CODICE PROGETTISTA		DATA	SCALA	FORMATO	FOGLIO
		14/02/2023	1:10.000	1200*420	
DOCUMENTO					
					GEO-04