

REGIONE  
ABRUZZO



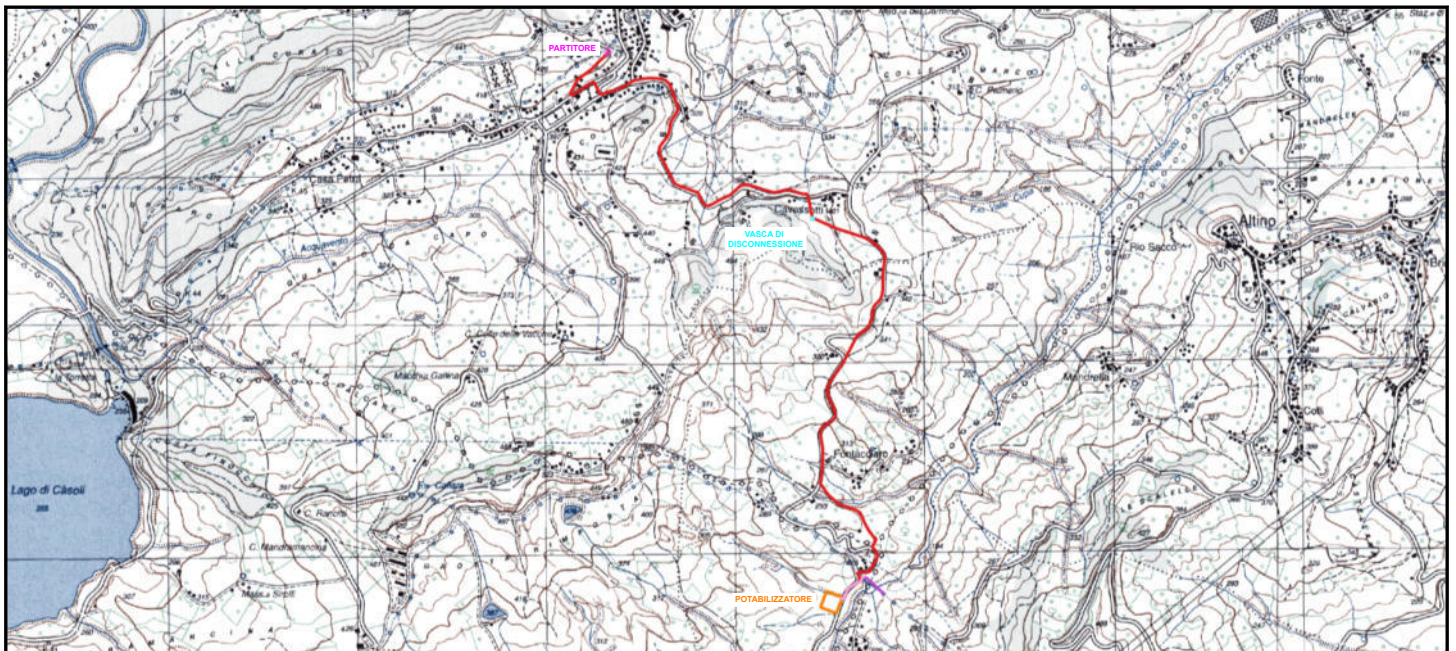
## POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO "VERDE"

Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici

### III Stralcio funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni

CUP: E61B21004440006

PNRR-M2C4-I4.1-A2-36



## PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E  
IDROGEOLOGICA

SCALA

--

FOGLIO

A4-A3

L'APPALTATORE ATI:

**COLANZI SRL**  
COSTRUZIONI DO. PP.  
CASOLI - (CH)

**protecno**

**ANGELO DE CESARIS**  
COSTRUZIONI - (CH)

**Saimacis**

IL PROGETTISTA RTP:

**BOUVENGIT**  
BOUTIQUE D'INGÉNIEURS

**INGEGNERI ASSOCIATI**

**protecno**

Ing. Eleonora Sablone

Dott. Geologo Tiziano Marini

FASE

TIPO DI DOCUMENTO

CODICE ELABORATO

PE

RELAZIONE

B2343.E.A01.03.RT.R.00


R.U.P.

**P.A. Pio Ercole D'Ippolito**

AGGIORNAMENTI:


REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLL.	APPROV.
00	Maggio 2024		Geol. T. Marini	Ing. E. Napoli	Ing. A. Giovanni



	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
		pag. 1 di 53 totali	

<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>CAP 1 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E IDROGRAFICO .....</b>	<b>4</b>
<b>CAP 2 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 - GEOLOGIA GENERALE .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 - GEOLOGIA DI DETTAGLIO.....</b>	<b>7</b>
<b>CAP 3 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 – GEOMORFOLOGIA LOCALE.....</b>	<b>10</b>
<b>3.3 – PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA.....</b>	<b>14</b>
<b>3.3.1 – Pericolosità da frana.....</b>	<b>14</b>
<b>3.3.2 – Pericolosità idraulica .....</b>	<b>20</b>
<b>CAP 4 - INQUADRAMENTO SISMICO .....</b>	<b>20</b>
<b>4.1 - PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE.....</b>	<b>20</b>
<b>4.2 - SISMICITÀ STORICA .....</b>	<b>28</b>
<b>CAP 5 – PIANO DELLE INDAGINI E PRINCIPI TEORICI .....</b>	<b>30</b>
<b>5.1 - PROVA PENETROMETRICA DPSH.....</b>	<b>30</b>
<b>5.2 - PROSPEZIONE MASW .....</b>	<b>34</b>
<b>5.3 – SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO .....</b>	<b>36</b>
<b>5.4 – PROVA PENETROMETRICA IN FORO DI SONDAGGIO SPT .....</b>	<b>39</b>
<b>5.5 – PRELIEVO DI CAMPIONI.....</b>	<b>40</b>
<b>5.5.1 – campioni indisturbati .....</b>	<b>40</b>
<b>5.5.2 – campioni ambientali.....</b>	<b>40</b>
<b>5.6 – PIEZOMETRI NEI FORI DI SONDAGGIO .....</b>	<b>41</b>
<b>CAP 6 – MODELLO GEOLOGICO.....</b>	<b>42</b>
<b>6.1 - CARATTERI STRATIGRAFICI AREA POTABILIZZATORE.....</b>	<b>42</b>
<b>6.1.2 - Parametri geomeccanici area potabilizzatore .....</b>	<b>42</b>
<b>6.2 - CARATTERI STRATIGRAFICI AREA VASCA DI DISCONNESSIONE .....</b>	<b>43</b>
<b>6.2.2 - Parametri geomeccanici area vasca di disconnessione .....</b>	<b>43</b>
<b>CAP 7 – RISPOSTA SISMICA LOCALE .....</b>	<b>43</b>
<b>7.1 - STIMA DELLA CATEGORIA DI SUOLO DI FONDAZIONE.....</b>	<b>44</b>
<b>7.3 - AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA .....</b>	<b>45</b>
<b>7.4 - DEFINIZIONE DEGLI SPETTRI DI RISPOSTA ELASTICI IN ACCELERAZIONE.....</b>	<b>46</b>
<b>7.5 – STABILITÀ NEI CONFRONTI DELLA LIQUEFAZIONE.....</b>	<b>47</b>
<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>49</b>


APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p align="center"> <b>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”</b>            Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”            III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –            PNRR –M2C4-I4.1-A2-36  <b>Progetto Esecutivo</b>  <b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E</b>  <b>IDROGEOLOGICA</b> </p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
		00	Maggio 2024
		pag. 2 di 53 totali	

## ALLEGATI

Inquadramento topografico: stralcio dal foglio 370 della Carta topografica IGM, scala 1:25000;	Allegato 1
Inquadramento Geologico: stralcio dalla Carte Geologica dell’Area Pedemontana Orientale della Majella, scala 1:25000	Allegato 2
Stralcio dalla Carta Geomorfologica del PAI Abruzzo in scala 1:25000	Allegato 3
Stralcio dalla Carta di pericolosità da frana del PAI Abruzzo, scala 1:25000;	Allegato 4
Stralcio dalla carta di pericolosità da alluvione del PSDA Abruzzo in scala 1:25000	Allegato 5
Stralcio dalle carte delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica del comune di Roccascalegna	Allegato 6 a
Stralcio dalle carte delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica del comune di Casoli	Allegato 6 b
Indagini	Allegato 7
Sezioni stratigrafiche	Allegato 8

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>		B2343.E.A01.03.RT.R.00
	Rev.	Data	
	00	Maggio 2024	
			<i>pag. 3 di 53 totali</i>


## PREMESSA

Su incarico della società **Bouvengit Srl**, è stato eseguito uno studio geologico, geomorfologico e sismico a corredo del progetto di **Potenziamento del Sistema Acquedottistico “Verde” - Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici**. Gli interventi prevedono la realizzazione di una vasca di potabilizzazione nel territorio comunale di Roccasalegna (CH), una vasca di disconnessione nel territorio del comune di Casoli (CH) e di una nuova condotta idrica di collegamento tra il potabilizzatore e il Partitore di Casoli (CH)

Per un migliore riferimento architettonico dell'opera, si rimanda agli elaborati tecnici approntati dal progettista incaricato.

Il presente studio, basato sull'analisi della letteratura specifica, sul rilevamento geologico e geomorfologico della zona e sul risultato delle indagini geotecniche e sismiche condotte in sito, è teso alla comprensione delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche delle aree interessate dal progetto, per poter valutare le condizioni di stabilità dell'area e di compatibilità dell'opera con le forme di instabilità presenti, al fine di individuare gli interventi tecnici atti alla risoluzione dei problemi incontrati.

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-14.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>		B2343.E.A01.03.RT.R.00	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			pag. 4 di 53 totali	

## CAP 1 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E IDROGRAFICO

L’area in esame è compresa nel Foglio 370 E della carta topografica I.G.M. scala 1:25.000. Lo studio riguarda i siti per la realizzazione del potabilizzatore, della vasca di disconnessione, il tratto interessato dalla realizzazione del nuovo acquedotto e la zona dei pozzi (Fig. 1).

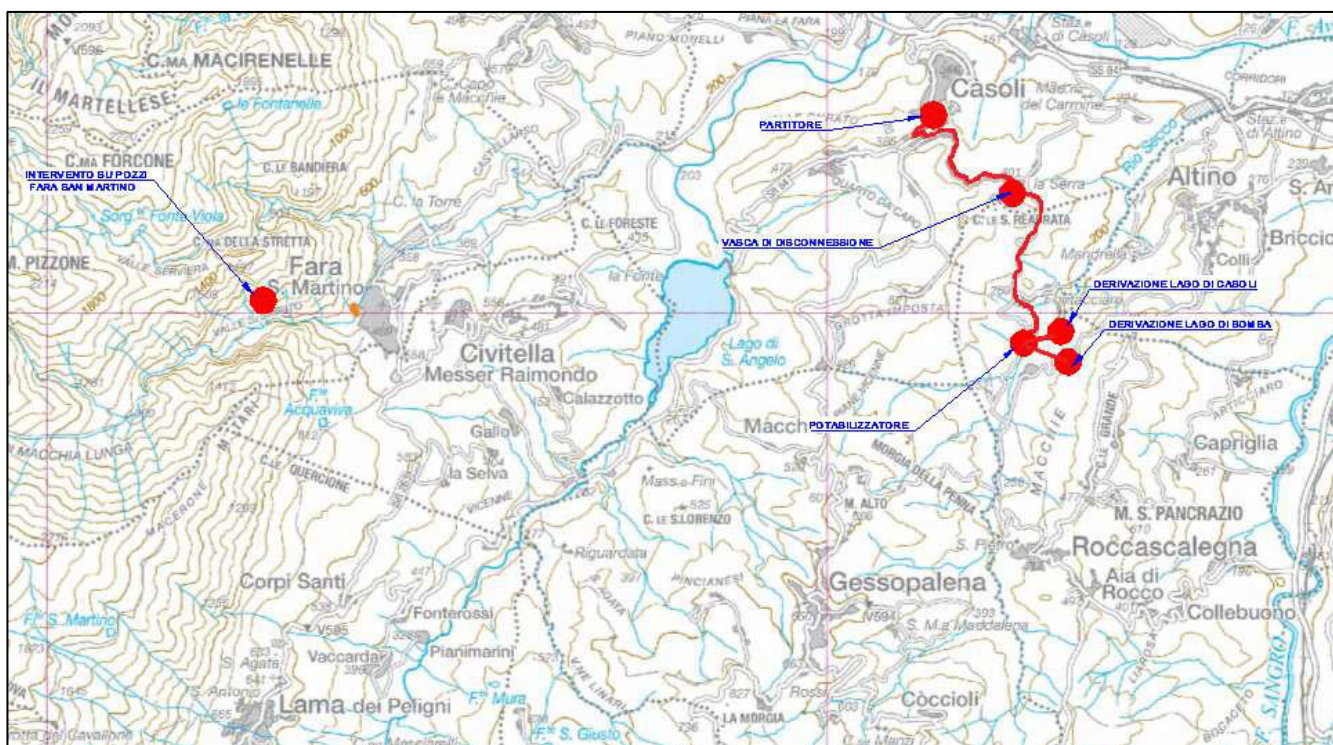



Fig. 1 – Inquadramento dell’area in esame, la traccia rossa rappresenta il percorso dell’acquedotto in progetto.

Il progetto insiste su un’area collinare pedemontana. Caratterizzata da una morfologia articolata in cui si alternano rilievi rocciosi e vallecole più o meno profonde. La forma dei versanti rispecchia l’eterogeneità dei litotipi che li caratterizzano presentando pendenze irregolari: in alcune aree acclività molto accentuate e dritte, altre aree invece presentano lievi pendenze, talvolta con contropendenze e forme tondeggianti. Spesso lungo i pendii si osservano numerosi fossi, impluvi e incisioni che rappresentano le linee di deflusso preferenziali delle acque superficiali.

<p>APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)</p>	<p>PROGETTISTA INDICATO: Bouengit srl (Capogruppo) G&amp;V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>		<p>B2343.E.A01.03.RT.R.00</p>	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			<p>pag. 5 di 53 totali</p>	



*Fig. 2 – ubicazione dell'area di intervento all'interno del Bacino idrografico del fiume Sangro*


## **CAP 2 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO**

L'area oggetto di studio rientra nella Carta Geologica dell'Area Pedemontana Orientale della Majella in scala 1:25000 redatta dall'ISPRA (Allegato 2) e dalla Carta Geologica d'Abruzzo di Ghisetti e Vezzani.

### **2.1 - Geologia generale**

La situazione geodinamica attuale è il risultato di un lungo processo evolutivo, iniziato nel Cretaceo e proseguito durante il Paleogene e Neogene, che ha portato ad un progressivo ed articolato approfondimento della microzolla adriatica al di sotto della catena dinarica sud-alpina, ed appenninica (fig. 3). L'attuale strutturazione geometrica della catena appenninica centro-meridionale è il risultato di una successione di 3 fasi deformative: la prima fase di tipo compressivo, avvenuta dal Miocene inferiore al Pliocene Inferiore con migrazione di scollamenti e sovrascorrimenti dalle zone interne a quelle esterne della catena, una seconda fase di tipo trascorrente (Pliocene Superiore – Pleistocene Inferiore) caratterizzata da importanti sistemi di faglie di estensione chilometrica ad asse N-S e E-W che coinvolgono sia le unità tettoniche superficiali che quelle profonde derivanti dalla deformazione del dominio apulo s.l., ultima fase deformativa di tipo estensionale (Pleistocene Medio – Olocene), in cui le strutture sono state dislocate da faglie normali a direzione SWNE e NW-SE, generando gli assetti geologici a carattere regionale oggi visibili.

<p>APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)</p>	<p>PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&amp;V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-14.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
pag. 6 di 53 totali			

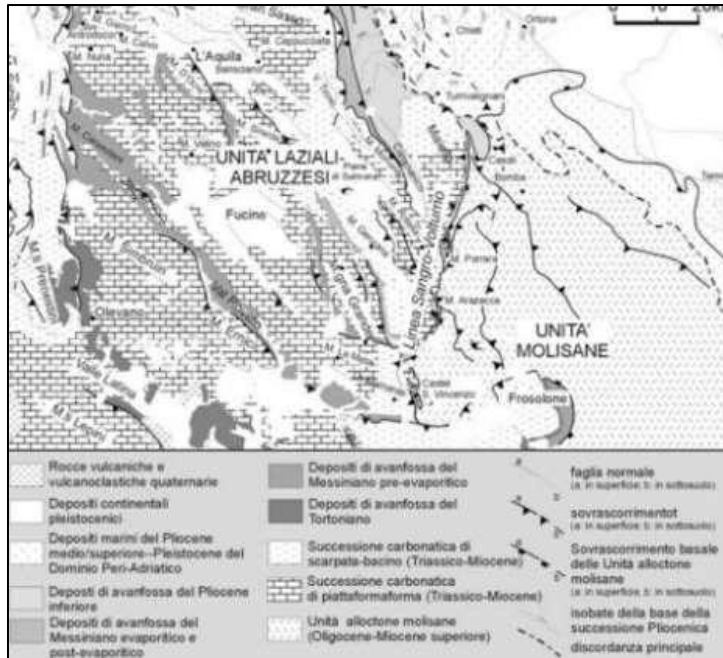


Fig. 3 – Schema strutturale dell’Appennino centrale esterno (Calamita et alii, 2004)

L’odierno assetto geologico-strutturale del settore orientale della catena appenninica è definito solo nel tardo quaternario (dal Tortoniano Superiore al Pleistocene Medio – Superiore) e può essere distinto in due macroaree:


L’avanfossa plio-pleistocenica, una profonda depressione a sviluppo NW – SE che si è formata nel corso dell’orogenesi tra l’avampaese ed il fronte della catena. Comprende sia una parte emersa che una parte sommersa. Questa depressione è stata inizialmente invasa dal mare, per poi essere colmata da sedimenti che provengono dall’erosione della catena in sollevamento ed in avanzamento.

L’avampaese apulo, elemento tettonico inferiore dell’edificio sud-appenninico, costituito da una vasta piattaforma carbonatica di età mesozoica, verso cui (e su cui) nel corso della collisione sono scivolato e assestate le falde. L’avampaese si sviluppa in aree emerse (Gargano, Murge, Salento) e sommerse (Adriatico Occidentale). I bordi di tale struttura sono ribassati a blocchi sia verso l’avanfossa che verso l’Adriatico.

Il ciclo deposizionale marino dell’avanfossa Plio-Plesitocenica, nella fascia più esterna, è chiuso dalle cosiddette argille grigio-azzurre la cui sedimentazione è proseguita fino al Plesitocene sottoforma

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
pag. 7 di 53 totali			

di colate gravitative di materiali alloctoni richiamati dalla subsidenza del bacino il cui asse migra progressivamente verso l'esterno.

Dal punto di vista idrogeologico, nelle aree di avanfossa le formazioni prevalentemente sono caratterizzate da bassa permeabilità in quanto costituite da argille e marne argillose. Nei settori in cui affiorano i depositi alluvionali pleistocenici o recenti la permeabilità è variabile a seconda delle litologie che li caratterizzano che possono variare da ghiaiose ad argilloso – limose. All'interno dei depositi alluvionali, nelle litologie più grossolane possono formarsi delle falde libere sostenute dalle sottostanti argille grigio - azzurre dotate di una relativamente bassa permeabilità.

Dal punto di vista litostratigrafico, per la descrizione delle unità affioranti nell'intorno delle opere in progetto, si è preso come riferimento la Carta Geologica dell'Area Pedemontana Orientale della Maiella (D. Berti, E. Chiarini) redatta dall'ISPRA e dalla Regione Abruzzo in scala 1:25000 in cui è stato possibile distinguere, dalle più recenti alle più antiche, in:


- Depositi di copertura (**a<sub>1</sub>**), riferibili a coltri eluvio-colluviali (**ec**) e conoidi di deiezione (**cz**), costituiti da ghiaie, ghiaie sabbiose e ghiaie limose con orizzonti limosi o limoso – argillosi (*Olocene*);
- Flysch di San Biase (**FYB**): argille marnose con intercalazione di arenarie (*Messiniano inf.*)
- Formazione di Tufillo (**TFL**): alternanza di marne e calcareniti a struttura caotica (*Langhiano sup. – Tortoniano inf.*)
- Marne Rosse e Verdi di Colle Dolce (**MRD**): calcareniti fini ben stratificate con intercalazioni e lenti marnose e argillose, abbondante selce nella parte superiore (*Oligocene – Langhiano*)

Formazione delle Argille Variegate – Argille Varicolori Superiori (**ALV**): argille e argille marnose con lembi gessosi e calcarei (*Eocene - Burdigaliano*)

## 2.2 - Geologia di dettaglio

In dettaglio, dal punto di vista geologico il territorio su cui insiste l'acquedotto può essere diviso in 2 porzioni. La prima, meridionale in cui è compreso il potabilizzatore, attraversa sedimenti di fondale marino calcareo – marnosi e argilloso – marnosi di età eocenica ascrivibili alla formazione delle “Argille Varicolori”. La seconda, seguita la prima verso Casoli ma su un substrato caratterizzato da facies argillose e argilloso – marnose con una componente calcarea più evidente e la presenza al tetto

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p align="center"> “POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  PNRR –M2C4-I4.1-A2-36  <b>Progetto Esecutivo</b>  <b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E</b>  <b>IDROGEOLOGICA</b> </p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
		pag. 8 di 53 totali	

di un orizzonte pelitico arenaceo. Stando a quanto riportato dalla cartografia geologica consultata si evince che questi depositi appartengono a formazioni torbidiche di età eocenica – messiniana denominate “*Formazione di Tuffillo*” e “*Flysch di San Biase*” o “*Flysch di Roccaspinalveti*”. Spesso il substrato, in particolare lungo i pendii è ricoperto da depositi attuali gravitativi di versante, di natura eluvio – colluviale provenienti dalla degradazione dei rilievi causata dagli agenti esogeni.

Trattandosi di litotipi prevalentemente argillosi e marnosi, dal punto di vista idrogeologico il substrato può essere considerato impermeabile.

L’impianto di potabilizzazione è compreso nello studio di Microzonazione Sismica di I Livello del comune di Roccasalegna validato in data 25-01-2018 (Allegato 6 a). Dalla consultazione della Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) il sito si trova in parte nella “Microzona 2002” e in parte sulla “Microzona 2005” identificate entrambe come *Zona stabile suscettibile di amplificazioni locali*.

La microzona 2002 è caratterizzata dalla presenza in affioramento del substrato geologico non rigido ( $V_s < 800$  ms) costituito da depositi in cui *“la componente pelitica è predominante ed include olistoliti”*.


La microzona 2005 è caratterizzata da terreni di copertura aventi spessore compreso tra i 5 e 10 m che si presentano sottoforma di *“ghiaie sabbiose”* cui segue il substrato geologico non rigido ( $V_s < 800$  m/s) costituito da depositi in cui *“la componente pelitica è predominante ed include olistoliti”* (Allegato 6)

La vasca di disconnessione è compresa nello studio di Microzonazione Sismica di I Livello del comune di Casoli validato in data 13-03-2014 (Allegato 6 b). Dalla consultazione della Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) il sito si trova al confine tra la “Microzona Z2” e la “Microzona Z1” identificate entrambe come *Area stabile suscettibile di amplificazioni locali*.

La Microzona Z2 è caratterizzata da *“substrato geologico ( $V_s < 800$  m/s) costituito da marne argillose con intercalazioni arenacee”*.

La Microzona Z1 è caratterizzata da *“substrato geologico ( $V_s < 800$  m/s) costituito da marne calcaree e marne argillose”*.

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
pag. 9 di 53 totali			

### CAP 3 - INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO


La geomorfologia locale è quella tipica dei rilievi collinari argilloso-sabbiosi, con forme arrotondate interrotte localmente da processi erosivi che si manifestano attraverso lo sviluppo di fossi più o meno evoluti che costituiscono il reticolo idrografico.

Particolare importanza rivestono i depositi di versante, formati per erosione delle aree di cresta. Tali depositi presentano una composizione detritica lungo le aree più rilevate dei versanti mentre verso valle prevalgono litotipi argillosi e limosi rimaneggiati, con sporadico detrito. Il grado di rimaneggiamento di questi depositi, unito alla presenza di acqua, determina movimenti gravitativi di tipo plastico (soliflusso, creep) che, in determinate condizioni di saturazione, può evolvere in colate di fango e detrito.

I principali processi geomorfologici localizzati nell’area d’esame si riferiscono a deformazioni superficiali lente quiescenti (soliflusso) colamenti allo stato quiescente e corpi di frana di scorrimento rotazionale allo stato attivo e non attivo: tali processi interessano le coperture eluvio-colluviali rimaneggiate, a prevalente composizione limo-argillosa, disposte lungo i versanti. Le infiltrazioni idriche determinano, infatti, una riduzione delle forze di coesione favorendo il passaggio dallo stato solido a quello plastico che dal punto di vista macroscopico si manifesta con lo sviluppo della classica morfologia distinta da lobi ed avvallamenti, con l’aumento del contenuto di acqua nella struttura cristallina si determina il passaggio di stato che, dal punto di vista geomorfologico, può evolvere fino a colate di fango.

Il reticolo idrografico presente nei dintorni dell’area in esame è caratterizzato da un deflusso tipicamente stagionale, con presenze idriche limitate a periodi distinti da particolare piovosità, pertanto, si può asserire che il sistema di alimentazione dell’acquifero locale può subire oscillazioni in funzione delle variazioni degli apporti idrici provenienti da monte. Gli elementi idrografici principali sono i fossi d’incisione più o meno evoluti che costituiscono le vie di drenaggio in cui vengono convogliate le acque meteoriche. Lungo i versanti sono osservabili anche gli effetti dell’azione erosiva di tipo lineare, con sviluppo di fossi di erosione caratterizzati da un diverso grado di evoluzione (rills, gully), tali fossi costituiscono il reticolo idrografico locale, caratterizzato da un elevato rapporto di biforcazione e densità di drenaggio legato alla vulnerabilità all’erosione idraulica del substrato argilloso.

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>		<p>B2343.E.A01.03.RT.R.00</p>	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			<p><i>pag. 10 di 53 totali</i></p>	

### 3.1 – Geomorfologia locale


L’acquedotto si sviluppa all’interno di un’area collinare pedemontana attraversando versanti più e meno acclivi, creste e poche superfici subpianeggianti.

I principali processi che interessano il sito della condotta sono quelli caratteristici di versante in cui predominano processi gravitativi controllati dall’interazione tra i depositi terrigeni e l’acqua.

Al fine di valutare l’integrazione dell’impianto con eventuali fenomeni di instabilità di versante presenti nella zona e di pericolosità idraulica, il progetto è stato confrontato con la cartografia tematica redatta dal progetto PAI Abruzzo in particolare con la carta geomorfologica (Allegato 3) e con la carta di pericolosità da frana; relativamente alla pericolosità idraulica è stata presa in considerazione la Carta di Pericolosità Idraulica del PSDA Abruzzo.

La prima unità di progetto che è prossima, ma comunque esterna, ad un processo geomorfologico è l’impianto di potabilizzazione situato nel comune di Roccascalegna su un’area a debole pendenza in fondo ad una vallecola, in sinistra idrografica del Torrente Rio Secco. Tale vallecola è bordata a sinistra da un versante che presenta una bassa acclività; e a destra da un versante avente una pendenza più marcata. Il versante in sinistra idrografica è inciso da due fossi di erosione concentrata, prodotti dal deflusso delle acque superficiali, che afferiscono al corso d’acqua di fondovalle. Stando a quanto indicato sulla cartografia PAI il versante a monte del potabilizzatore è interessato da diversi forme e processi gravitativi. Un **corpo di frana da colamento in stato quiescente** con movimento N – S la cui periferia orientale è nelle vicinanze, ma esterna, all’area di sedime del potabilizzatore; **deformazioni superficiali lente in stato quiescente** convergenti verso il fosso di incisione a N le quali coinvolgono una porzione del potabilizzatore in progetto. A monte delle deformazioni superficiali lente quiescenti è indicata una **deformazione superficiale lenta in stato attivo** avente stessa direzione di movimento di quella quiescente (Fig. 4).

<p>APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)</p>	<p>PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&amp;V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-14.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
		pag. 11 di 53 totali	

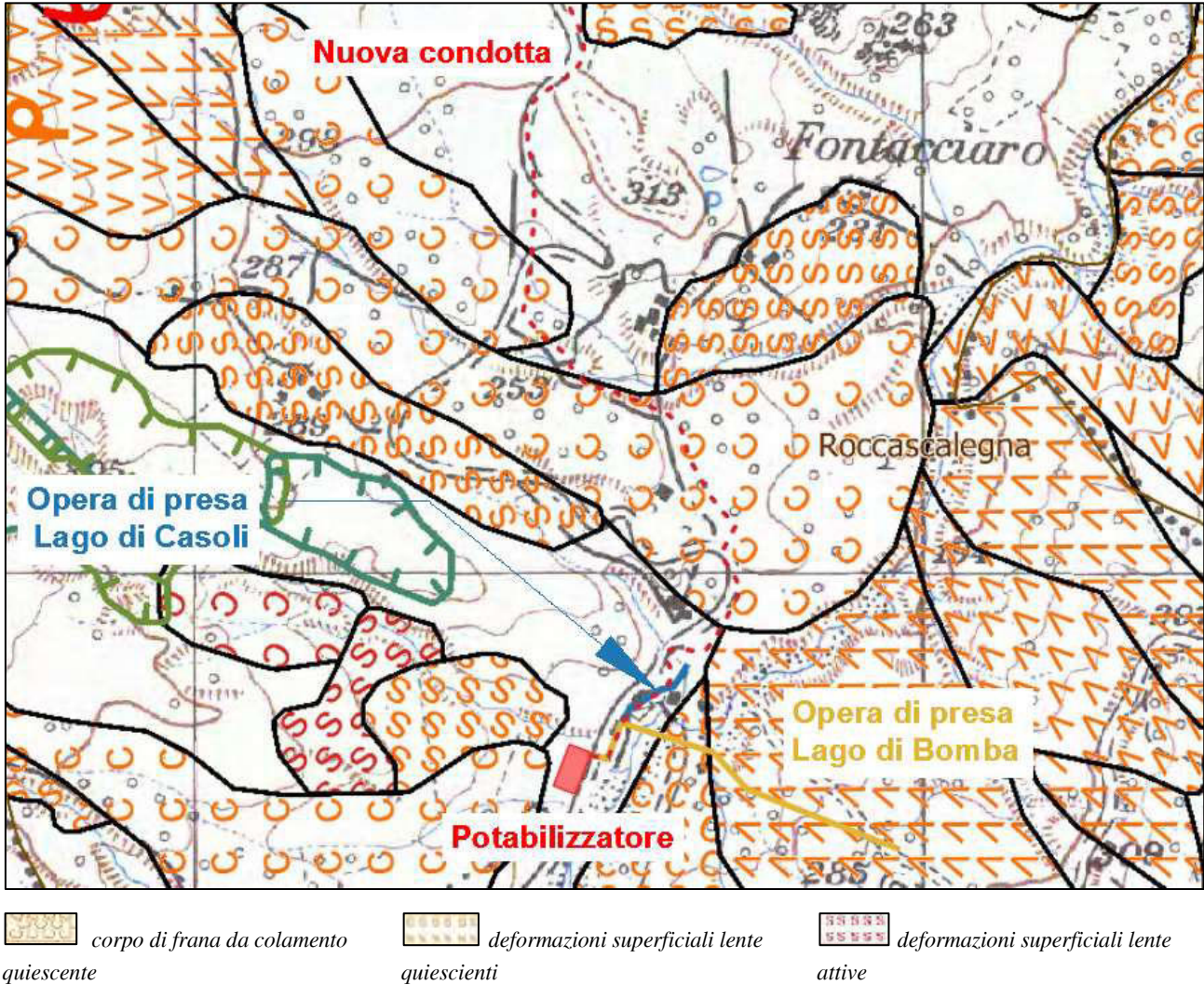


Fig. 4 – L’area di progetto del potabilizzatore (in rosso) nello scenario geomorfologico locale – stralcio dalla carta geomorfologica del PAI

Proseguendo verso N il tracciato, appena prima di deviare a O interseca un **corpo di frana da colamento in stato quiescente** orientato in direzione O – E pertanto, in seguito alla deviazione, l’acquedotto risale lungo il versante interessato dal corpo di frana O percorrendo la linea di massima pendenza e restando tutto il tragitto all’interno del suddetto processo (fig. 5).

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  
Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  
III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  
PNRR –M2C4-14.1-A2-36

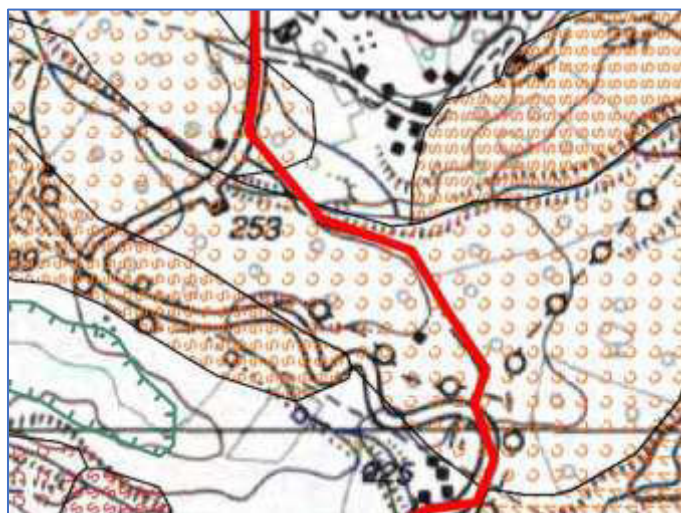
**Progetto Esecutivo**

**RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E  
IDROGEOLOGICA**

B2343.E.A01.03.RT.R.00

Rev.	Data
00	Maggio 2024

pag. 12 di 53 totali



corpo di frana da colamento  
quiescente



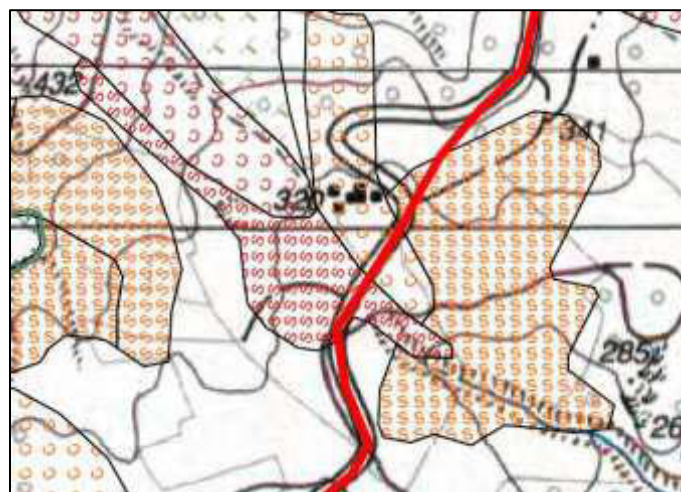
deformazioni superficiali lente  
quiescenti




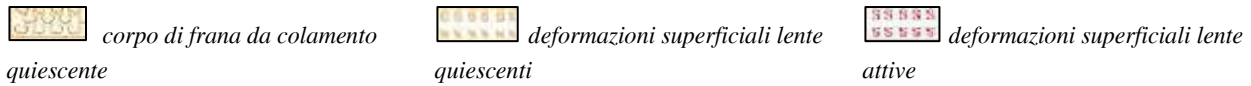
deformazioni superficiali lente  
attive

Fig. 5 – tracciato dell’acquedotto (in rosso) nello scenario geomorfologico locale – stralcio dalla carta geomorfologica del PAI

Deviando di nuovo verso N la linea attraversa un **versante interessato da deformazioni superficiali lente in stato attivo** con movimento NO – SE quindi ortogonale alla direzione dell’acquedotto e, senza soluzione di continuità, lungo lo stesso versante l’acquedotto interseca un **corpo di frana da colamento in stato quiescente** e **deformazioni superficiali lente** entrambi in **stato quiescente** orientate in direzione NO – SE (Fig. 6).

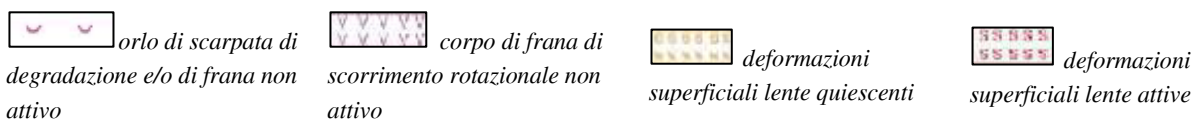


	“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36 <b>Progetto Esecutivo</b> <b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E</b> <b>IDROGEOLOGICA</b>		B2343.E.A01.03.RT.R.00	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			pag. 13 di 53 totali	



*Fig. 6 – Tracciato dell’acquedotto (in rosso) nello scenario geomorfologico locale – stralcio dalla carta geomorfologica del PAI*


Presso località *Cavassutti* il tracciato dell’acquedotto procedendo verso ONO percorre un versante moderatamente acclive vergente verso NE la cui pendenza aumenta verso monte. In corrispondenza della linea del tracciato suddetto versante presenta **deformazioni superficiali lente in stato attivo** a valle dell’acquedotto e non in contatto con il tracciato in progetto; per circa 200 m la condotta percorre un **corpo di frana da scorrimento rotazionale in stato non attivo**. A monte di questo corpo di frana e dell’acquedotto, in corrispondenza del cambio di pendenza del versante è riportato un **orlo di scarpata di degradazione e/o di frana in stato non attivo** (Fig. 7). Lungo il tracciato, in quest’area si trova anche la vasca di disconnessione.



*Fig. 7 – Tracciato dell’acquedotto (in rosso) nello scenario geomorfologico locale – stralcio dalla carta geomorfologica del PAI*

L’ultimo elemento geomorfologico cartografato dal PAI che interseca la condotta prima di raggiungere Casoli è un **corpo di frana di scorrimento rotazionale in stato attivo** orientato a NE. A

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36 <b>Progetto Esecutivo</b> <b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E</b> <b>IDROGEOLOGICA</b>		<i>B2343.E.A01.03.RT.R.00</i>	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			<i>pag. 14 di 53 totali</i>	

monte del corpo di frana è presente un **orlo di scarpata di degradazione e/o di frana quiescente**. In quest’ultimo tratto la linea percorre in direzione NO un versante collinare vergente verso NE caratterizzato da un andamento della pendenza molto discontinuo che da luogo ad una morfologia tondeggiante con frequenti cambi di pendenza e contropendenze (Fig. 8).



orlo di scarpata di degradazione e/o di frana quiescente



corpo di frana di scorrimento rotazionale attivo

Fig.8 – tracciato dell’acquedotto (in rosso) nello scenario geomorfologico locale – stralcio dalla carta geomorfologica del PAI

Il reticolo idrografico presente nei dintorni dell’area in esame è caratterizzato da un deflusso tipicamente stagionale, con presenze idriche limitate a periodi distinti da particolare piovosità, pertanto, si può asserire che il sistema di alimentazione dell’acquifero locale può subire oscillazioni in funzione delle variazioni degli apporti idrici provenienti da monte. Gli elementi idrografici principali, sono i fossi d’incisione molto frequenti e più o meno evoluti, alcuni in avanzato stato evolutivo che costituiscono le vie di drenaggio in cui vengono convogliate le acque meteoriche.


### 3.3 – Pericolosità idrogeologica

#### 3.3.1 – Pericolosità da frana

La consultazione della Carta di Pericolosità da Frana del Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi"

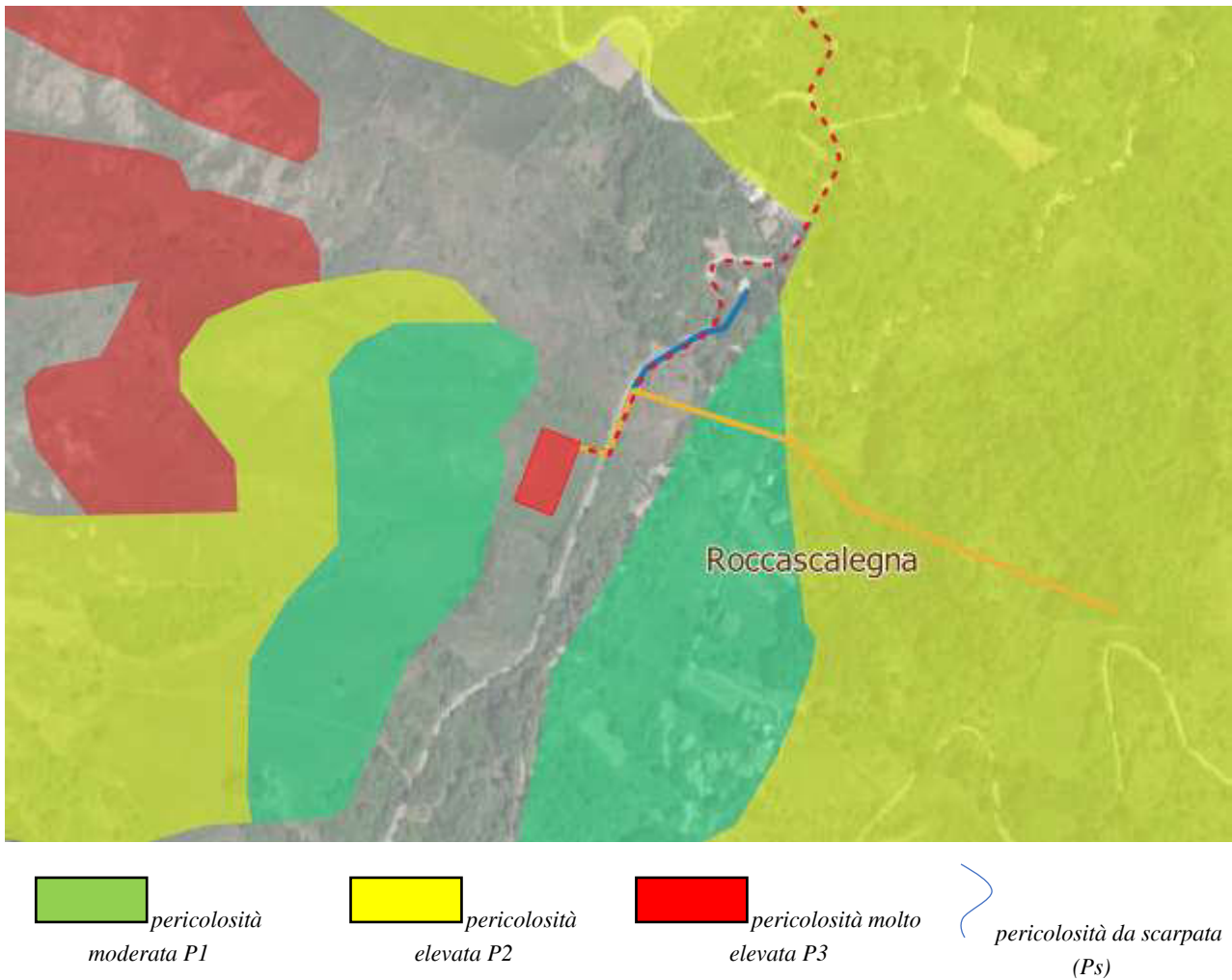
APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36		<i>B2343.E.A01.03.RT.R.00</i>		
	<b>Progetto Esecutivo</b>				
	<b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b>				
				<i>pag. 15 di 53 totali</i>	
			<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	
		00	Maggio 2024		

(Allegato 4) indica la presenza di diversi elementi di pericolosità connessi alle forme e ai processi geomorfologici sopracitati.


Il potabilizzatore, è ubicato esternamente ad una superficie interessata dal corpo di frana e dalle deformazioni superficiali lente che rappresentano un'area a pericolosità moderata P1 (Fig. 9).



*Fig.9 – L'area di progetto del potabilizzatore (in rosso) nello scenario geomorfologico locale – stralcio dalla carta geomorfologica del PAI*

Nel tratto in cui il tracciato, attraversando un versante acclive verso E, prima di deviare a O interseca il **corpo di frana da colamento in stato quiescente** (fig. 5) orientato in direzione O – E e, in seguito alla deviazione l'acquedotto risale detto versante verso O lungo la linea di massima pendenza, percorre tutto il tragitto all'interno di un'area di **pericolosità elevata P2** (fig. 10).

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36 <b>Progetto Esecutivo</b> <b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E</b> <b>IDROGEOLOGICA</b>		B2343.E.A01.03.RT.R.00	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			pag. 16 di 53 totali	

Considerata la tipologia di opere in progetto, per quanto riguarda le aree a pericolosità elevata (P2) si farà riferimento all’**Art. 16 – Interventi consentiti in materia di infrastrutture pubbliche** delle suddette **Norme di Attuazione**, in cui al **Comma 1, lett. E e D** è consentita previo parere positivo dell’Autorità di Bacino come espresso dall’**Art. 14 Comma 1**, la realizzazione di *nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse e di nuove infrastrutture a rete previste dagli strumenti di pianificazione territoriale/urbanistica (provinciali, comunali, dei consorzi di sviluppo industriali o di altri Enti competenti) o da normative di legge, dichiarati essenziali, non delocalizzabili e prive di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili*. Inoltre, al **Comma 2 dell’Art. 16** per questo genere di opere dovrà essere prodotto uno **studio di compatibilità idrogeologica** redatto ai sensi dell’**Allegato E delle Norme di Attuazione del PAI Abruzzo**.

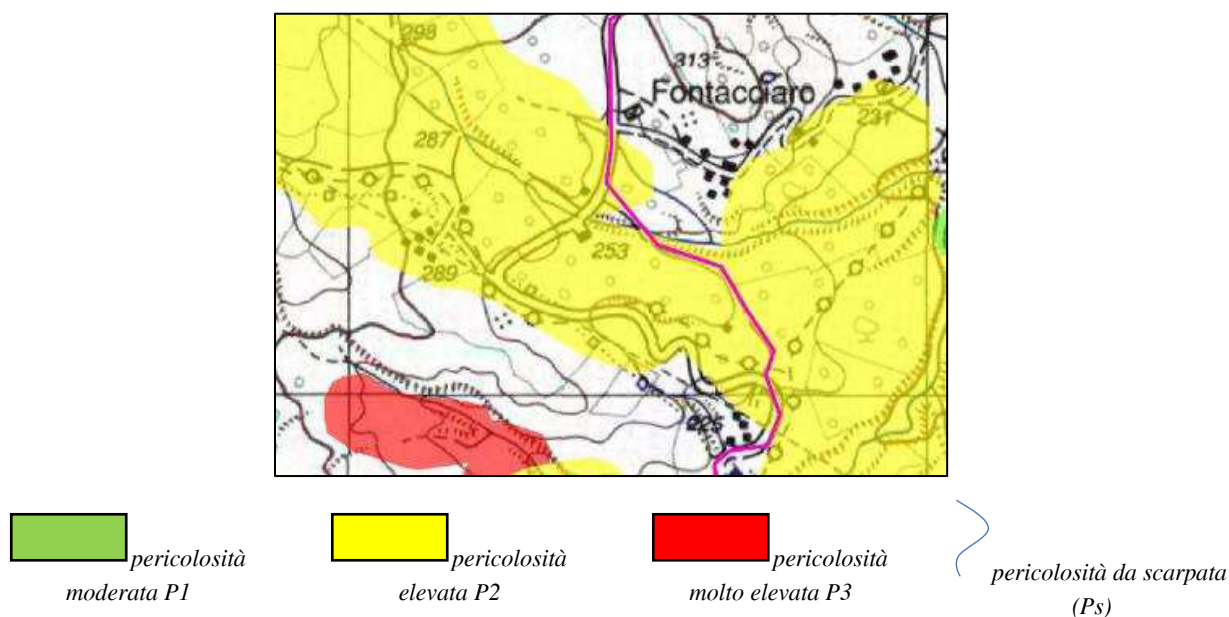



Fig. 10 – il tracciato dell’acquedotto (in magenta) nello scenario geomorfologico locale – stralcio dalla carta geomorfologica del PAI

La tratta in cui il percorso attraversa il versante interessato da deformazioni superficiali lente e il corpo di frana da colamento in stato quiescente e deformazioni superficiali lente in stato quiescente (fig. 6) incontra prima una zona di **pericolosità molto elevata P3** relativa alle deformazioni superficiali lente in stato attivo, mentre nella parte in cui sono presenti il corpo di frana da colamento e

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36 <b>Progetto Esecutivo</b> <b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E</b> <b>IDROGEOLOGICA</b>		B2343.E.A01.03.RT.R.00	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			pag. 17 di 53 totali	

le deformazioni superficiali lente in stato quiescente insiste una zona di **pericolosità elevata P2** (fig. 11).

Considerata la tipologia di opere in progetto, per quanto riguarda le aree a pericolosità elevata (P2) e molto elevata (P3) si farà riferimento all’**Art. 16** – *Interventi consentiti in materia di infrastrutture pubbliche* delle suddette **Norme di Attuazione**, in cui al **Comma 1, lett. E e D** è consentita previo parere positivo dell’Autorità di Bacino come espresso dall’**Art. 14 Comma 1**, la realizzazione di *nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse e di nuove infrastrutture a rete previste dagli strumenti di pianificazione territoriale/urbanistica (provinciali, comunali, dei consorzi di sviluppo industriali o di altri Enti competenti) o da normative di legge, dichiarati essenziali, non delocalizzabili e prive di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili*. Inoltre, al **Comma 2 dell’Art. 16** per questo genere di opere dovrà essere prodotto uno **studio di compatibilità idrogeologica** redatto ai sensi dell’**Allegato E delle Norme di Attuazione del PAI Abruzzo**.

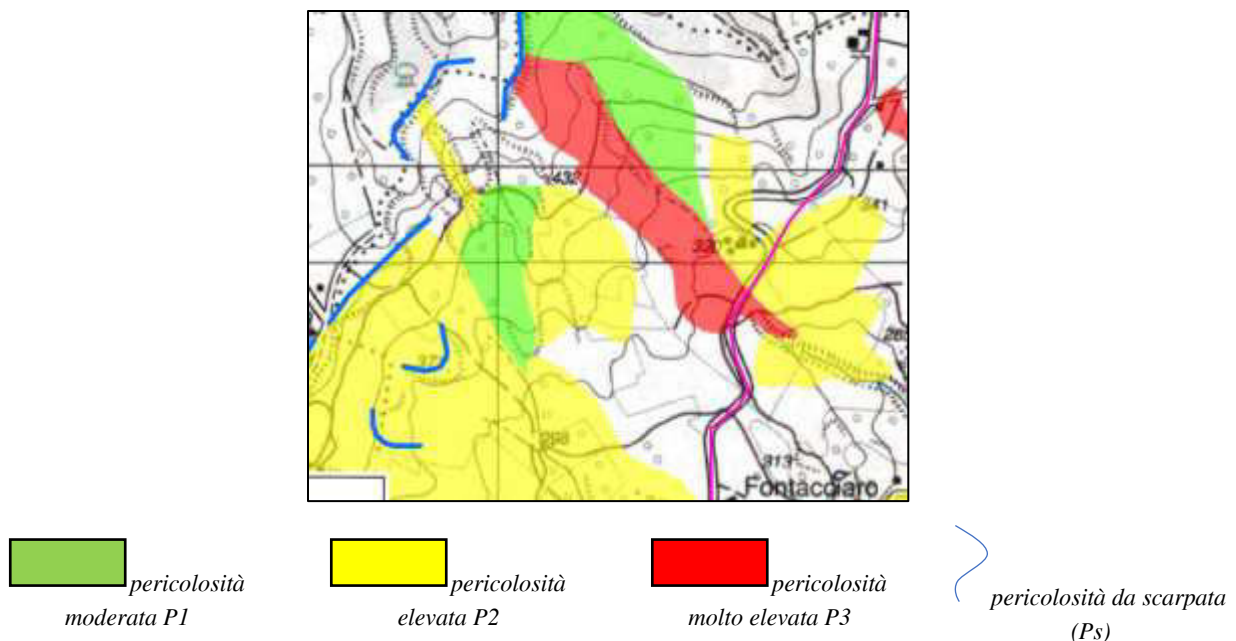



Fig. 11 – il tracciato dell’acquedotto (in magenta) nello scenario geomorfologico locale – stralcio dalla carta geomorfologica del PAI

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
		pag. 18 di 53 totali	

Presso località *Cavassotti* in corrispondenza del versante interessato da deformazioni superficiali lente in stato attivo a valle dell’acquedotto e del corpo di frana da scorrimento rotazionale in stato non attivo (Fig. 7), la linea si trova a lambire prima il lato monte di un’area a pericolosità molto elevata P3 poi attraversa un’area a **pericolosità elevata P2** corrispondente al corpo di frana non attivo. In questo settore a monte dell’acquedotto insiste una **pericolosità da scarpata Ps** (Fig. 12). Lungo il tracciato, in quest’area si trova anche la vasca di disconnessione.

Considerata la tipologia di opere in progetto, per quanto riguarda le aree a pericolosità elevata (P2) si farà riferimento all’**Art. 16 – Interventi consentiti in materia di infrastrutture pubbliche** delle suddette **Norme di Attuazione**, in cui al **Comma 1, lett. E e D** è consentita previo parere positivo dell’Autorità di Bacino come espresso dall’**Art. 14 Comma 1**, la realizzazione di *nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse e di nuove infrastrutture a rete previste dagli strumenti di pianificazione territoriale/urbanistica (provinciali, comunali, dei consorzi di sviluppo industriali o di altri Enti competenti) o da normative di legge, dichiarati essenziali, non delocalizzabili e prive di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili*. Inoltre, al **Comma 2** dell’**Art. 16** per questo genere di opere dovrà essere prodotto uno **studio di compatibilità idrogeologica** redatto ai sensi dell’**Allegato E** delle **Norme di Attuazione del PAI Abruzzo**.

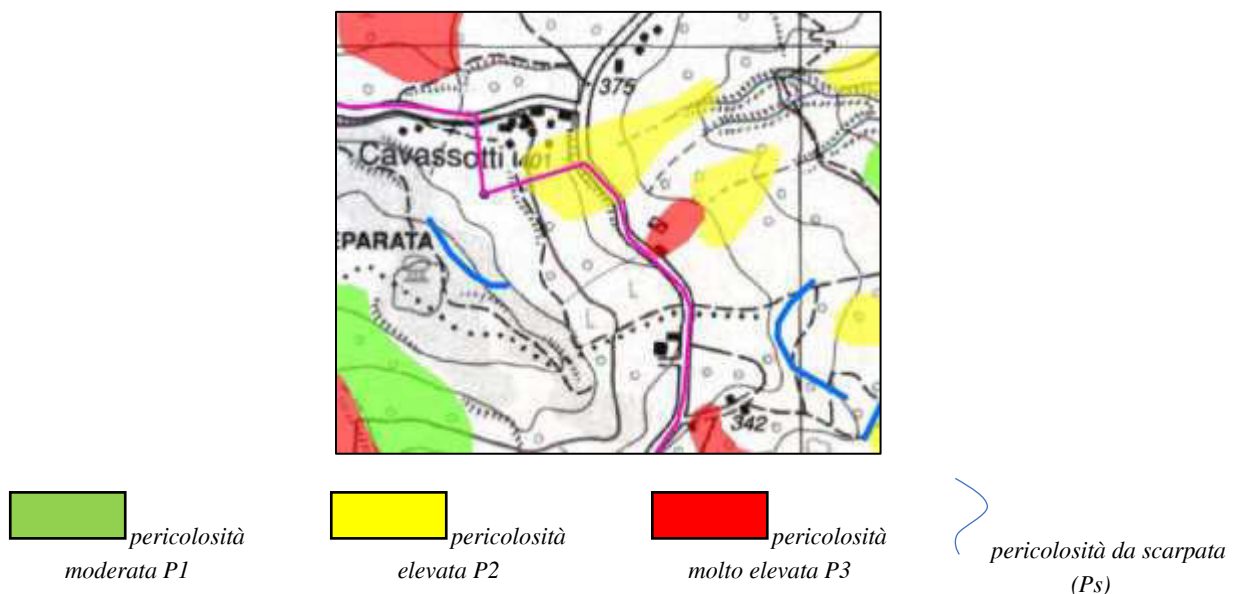



Fig. 12 – il tracciato dell’acquedotto (in magenta) nello scenario geomorfologico locale – stralcio dalla carta geomorfologica del PAI

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36 <b>Progetto Esecutivo</b> <b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E</b> <b>IDROGEOLOGICA</b>		B2343.E.A01.03.RT.R.00	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			pag. 19 di 53 totali	

Nel tratto finale prima di Casoli, in cui la condotta interseca un corpo di frana di scorrimento rotazionale in stato attivo orientato a NE sormontato da un orlo di scarpata di degradazione e/o di frana quiescente (fig. 8) dalla carta di pericolosità del PAI si evince che l’acquedotto attraversa un’area di **pericolosità molto elevata P3** ed in corrispondenza della scarpata è indicata la presenza di un elemento di **pericolosità da scarpata Ps** (fig. 13).

Considerata la tipologia di opere in progetto, per quanto riguarda le aree a pericolosità elevata (P3) si farà riferimento all’**Art. 16 – Interventi consentiti in materia di infrastrutture pubbliche** delle suddette **Norme di Attuazione**, in cui al **Comma 1, lett. E e D** è consentita previo parere positivo dell’Autorità di Bacino come espresso dall’**Art. 14 Comma 1**, la realizzazione di *nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse e di nuove infrastrutture a rete previste dagli strumenti di pianificazione territoriale/urbanistica (provinciali, comunali, dei consorzi di sviluppo industriali o di altri Enti competenti) o da normative di legge, dichiarati essenziali, non delocalizzabili e prive di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili*. Inoltre, al **Comma 2** dell’**Art. 16** per questo genere di opere dovrà essere prodotto uno **studio di compatibilità idrogeologica** redatto ai sensi dell’**Allegato E** delle **Norme di Attuazione del PAI Abruzzo**.

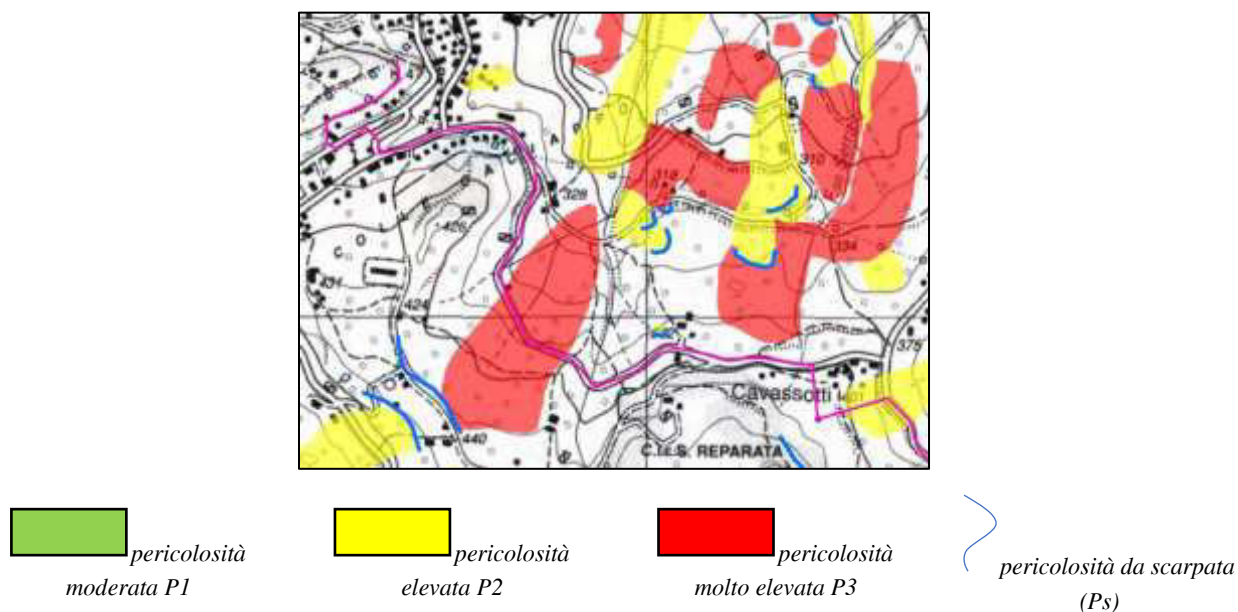



Fig. 13 – Il tracciato dell’acquedotto (in magenta) nello scenario geomorfologico locale – stralcio dalla carta geomorfologica del PAI

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>		B2343.E.A01.03.RT.R.00
	Rev.	Data	
	00	Maggio 2024	
			<i>pag. 20 di 53 totali</i>

### 3.3.2 – Pericolosità idraulica

L’impianto, occuperà un’area di versante di un rilievo montuoso interessato da una rete di fossi ed impluvi che rappresentano le linee di drenaggio principale delle acque di precipitazione. Lo strumento di pianificazione territoriale impiegato per valutare l’integrazione dell’impianto con la pericolosità idraulica dell’area è la Carta di Pericolosità da Alluvione redatta nell’ambito del Piano stralcio di difesa dalle alluvioni della Regione Abruzzo (PSDA). Dalla consultazione della Carta di Pericolosità del PSDA risulta che il sito in esame non rientra nelle superfici soggette a pericolosità da alluvione (Allegato 5).

## CAP 4 - INQUADRAMENTO SISMICO

### 4.1 - Pericolosità sismica di base

La pericolosità sismica di base dipende dalle caratteristiche sismologiche dell’area (tipo, dimensioni e profondità delle sorgenti sismiche, energia e frequenza dei terremoti) e calcola (generalmente in maniera probabilistica), per una certa regione e in un determinato periodo di tempo, i valori di parametri corrispondenti a prefissate probabilità di eccedenza. Tali parametri (velocità, accelerazione, intensità, ordinate spettrali) descrivono lo scuotimento prodotto dal terremoto in condizioni di suolo rigido e senza irregolarità morfologiche (terremoto di riferimento).

La nuova zonazione sismogenetica, denominata ZS9, è stata sviluppata alla luce delle evidenze di tettonica attiva e delle valutazioni sul potenziale sismogenetico acquisite negli ultimi anni. Nella ZS9, le informazioni sulle sorgenti sismogenetiche si innestano sul quadro di evoluzione cinematica Plio-Quaternaria su cui si basava la ZS4. La ZS9 è corredata, per ogni zona sismogenetica (ZS), da una stima della profondità media dei terremoti (Gruppo di lavoro per la redazione della mappa di pericolosità sismica, 2004).

La zona sismogenetica più vicina all’area di esame è la 918. La zona 918 è caratterizzata da una classe di profondità efficace di 13 Km, da un meccanismo di fagliazione di tipo indeterminato e da una magnitudo massima MW di 6,37.

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E  IDROGEOLOGICA</b></p>		<p>B2343.E.A01.03.RT.R.00</p>	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			<p>pag. 21 di 53 totali</p>	




Fig.14 - Zonazione sismogenetica ZS9: in verde acqua la zona 918. Il cerchio rosso indica l'area in esame. Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>

Zona sismogenetica ZS9: Medio – Marchigiana/Abruzzese	
d	0
zs9	21,00
zs9 (identificativo)	918,00
Mw max	6,37
tassi_Mw ma	0,14
tassi_Mw_1	0,21
b_co_04_2	-1,10
b_co_04_4	-1,11
Mw max_gr	6,37
tassi_Mw_2	0,14
tassi_Mw_3	0,21
classificazione geografica	Appennino Settentrionale e Centrale
Md_2_0	455
e_Md_2_5	179
e_Md_3_0	26
p_efficace	13
Md_max	4,20
meccanismo di faglia	indeterminato

Tab1 – Caratteristiche sismogenetiche zona 918. Fonte:

<http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=8c5d55e0d3b34ea78346e802fd4f6d73>

<p>APPALTATORE:  Colanzi Srl (Capogruppo)  Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)</p>	<p>PROGETTISTA INDICATO:  Bouvengit srl (Capogruppo)  G&amp;V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  PNRR –M2C4-14.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E  IDROGEOLOGICA</b></p>		<p>B2343.E.A01.03.RT.R.00</p>	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			<p>pag. 22 di 53 totali</p>	

L'OPCM del 28 aprile 2006, n.3519 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone" ha introdotto la nuova mappa di pericolosità sismica di riferimento a scala regionale.

Il valore di pericolosità sismica della zona in cui ricade l'area in esame, individuato dall'INGV, è compreso tra 0,150 e 0,175 g.

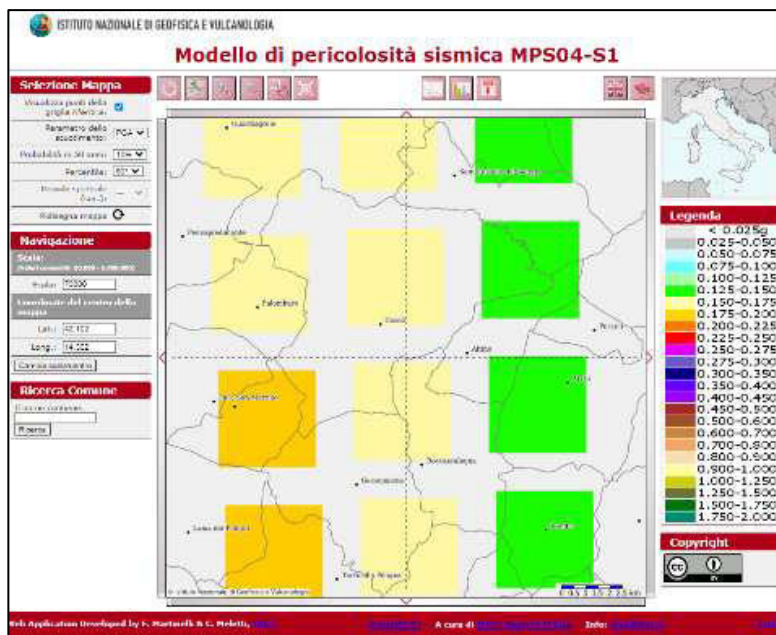


Fig. 15 – Valori di pericolosità sismica secondo l'O.P.C.M. 3519/2006. Fonte: <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>

<p>APPALTATORE:  Colanzi Srl (Capogruppo)  Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)</p>	<p>PROGETTISTA INDICATO:  Bouvenget srl (Capogruppo)  G&amp;V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------





“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  
 Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  
 PNRR –M2C4-14.1-A2-36

**Progetto Esecutivo**

**RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E  
 IDROGEOLOGICA**

B2343.E.A01.03.RT.R.00

Rev.	Data
00	Maggio 2024

pag. 23 di 53 totali

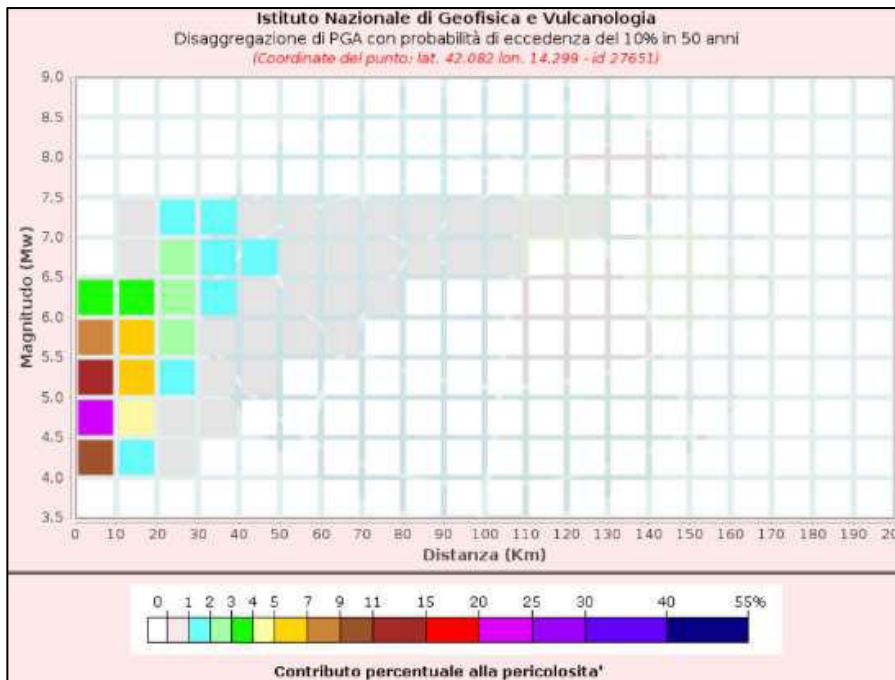



Fig. 16 – Disaggregazione del valore di  $a(g)$  con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni Fonte: <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>

Distanza in km	Disaggregazione del valore di $a(g)$ con probabilita' di eccedenza del 10% in 50 anni (Coordinate del punto lat. 42.082 lon. 14.299 - id 27651)										
	Magnitudo										
	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	10.5000	21.5000	14.1000	7.9000	3.3400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10-20	0.0000	1.2600	4.4300	5.4200	5.1800	3.5200	0.7250	0.3580	0.0000	0.0000	0.0000
20-30	0.0000	0.0065	0.3320	1.4300	2.5000	2.8900	2.2500	1.3100	0.0000	0.0000	0.0000
30-40	0.0000	0.0000	0.0005	0.1310	0.7870	1.4000	1.5600	1.0900	0.0000	0.0000	0.0000
40-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013	0.1750	0.7150	1.1200	0.9130	0.0000	0.0000	0.0000
50-60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0114	0.2760	0.6880	0.6720	0.0000	0.0000	0.0000
60-70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0647	0.3800	0.4540	0.0000	0.0000	0.0000
70-80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0045	0.1530	0.2430	0.0000	0.0000	0.0000
80-90	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0367	0.0964	0.0000	0.0000	0.0000
90-100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0076	0.0452	0.0000	0.0000	0.0000
100-110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0198	0.0000	0.0000	0.0000
110-120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0065	0.0000	0.0000	0.0000
120-130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013	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

APPALTATORE:  
 Colanzi Srl (Capogruppo)  
 Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)


PROGETTISTA INDICATO:  
 Bouvengit srl (Capogruppo)  
 G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)

	<p align="center"> “POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  PNRR –M2C4-I4.1-A2-36  <b>Progetto Esecutivo</b>  <b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E</b>  <b>IDROGEOLOGICA</b> </p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
		pag. 24 di 53 totali	

Valori Medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
5.42	13.4	0.767

*Tab. 2 – Disaggregazione del valore di a(g) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni. Fonte:  
<http://esse1-gis.mi.ingv.it/>*

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  PNRR –M2C4-14.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E  IDROGEOLOGICA</b></p>		<p>B2343.E.A01.03.RT.R.00</p>	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			<p>pag. 25 di 53 totali</p>	

Secondo il database dell'INGV, la porzione meridionale dell'area oggetto di studio dista circa 500 m dalla sorgente sismogenetica composta ITCS078 denominata *Deep Abruzzo Citeriore Basal Thrust*, caratterizzata da una magnitudo massima presunta di 7,5 Mw. Mentre la pozione settentrionale dell'acquedotto dista circa 3 km dalla sorgente sismogenetica composta ITCS079 denominata *Shallow Abruzzo Citeriore Basal Thrust* caratterizzata da una magnitudo massima presunta di 6,6 Mw

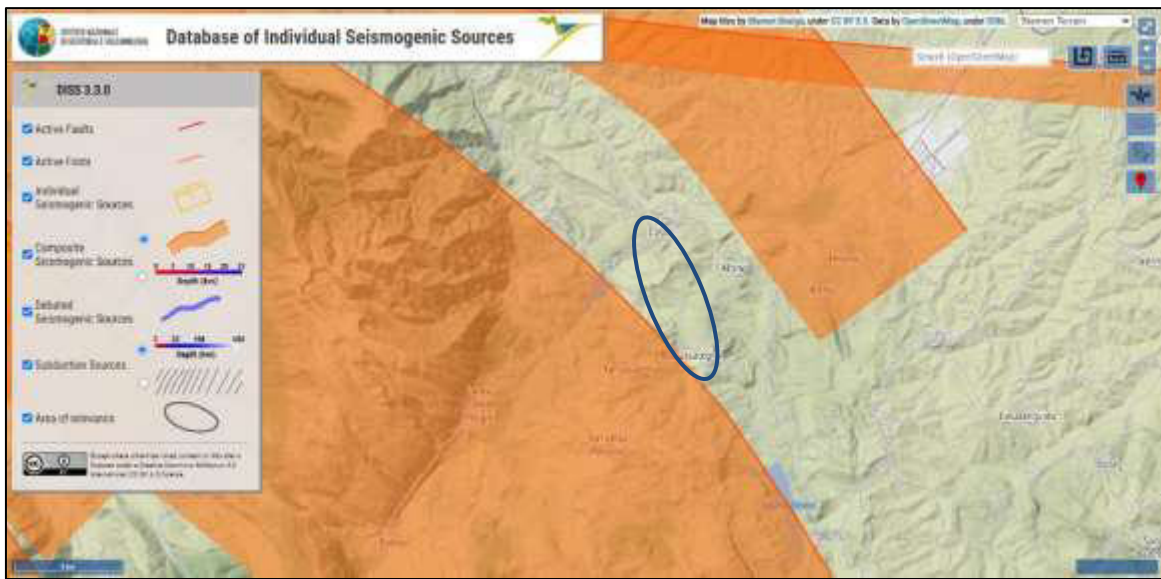



Fig. 17 – Sorgenti sismogenetiche. Il cerchio blu indica l'area in esame. Fonte: <https://diss.ingv.it/diss330/dissmap.html>

<p>APPALTATORE:  Colanzi Srl (Capogruppo)  Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)</p>	<p>PROGETTISTA INDICATO:  Bouvengit srl (Capogruppo)  G&amp;V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
		pag. 26 di 53 totali	


<b>Sorgente Sismogenetica ITCS078 – Deep Abruzzo Citeriore Basal Thrust</b>			
<b>Caratteristiche</b>			
Parametro	Valore	Fonte	Prova
<b>Prof. min. (km)</b>	8.0	LD	Based on data by Lavecchia and de Nardis (2009)
<b>Prof. max. (km)</b>	18.0	LD	Based on data by Lavecchia and de Nardis (2009)
<b>Strike (deg)</b>	120 ... 150	LD	Based on data by Lavecchia and de Nardis (2009)
<b>Dip (deg)</b>	20 ... 30	LD	Based on data by Lavecchia and de Nardis (2009)
<b>Rake (deg)</b>	80 ... 100	LD	Based on data by Lavecchia and de Nardis (2009)
<b>Slip rate (mm/a)</b>	0.1 ... 0.5	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
<b>Magn. Max. (Mw)</b>	7.5	ER	Estimated from Leonard’s (2014) scaling elations.
<b>Legenda:</b>	LD = Dati letteratura; OD = Dati originali; ER = Relazioni empiriche; AR = Relazione analitica; EJ = Valutazioni di esperti.		

*Tab. 3 – Caratteristiche sorgente sismogenetica Deep Abruzzo Citeriore Basal Thrust. Fonte:  
<http://diss.rm.ingv.it/dissmap/dissmap.phtml>*

<b>Sorgente Sismogenetica ITCS079 – Shallaw Abruzzo Citeriore Basal Thrust</b>			
<b>Caratteristiche</b>			
Parametro	Valore	Fonte	Prova
<b>Prof. min. (km)</b>	3.0	LD	Based on data by Lavecchia and de Nardis (2009)
<b>Prof. max. (km)</b>	8.0	LD	Based on data by Lavecchia and de Nardis (2009)
<b>Strike (deg)</b>	110 ... 150	LD	Based on data by Lavecchia and de Nardis (2009)
<b>Dip (deg)</b>	20 ... 40	LD	Based on data by Lavecchia and de Nardis (2009)
<b>Rake (deg)</b>	80 ... 100	LD	Based on data by Lavecchia and de Nardis (2009)
<b>Slip rate (mm/a)</b>	0.1 ... 0.5	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
<b>Magn. Max. (Mw)</b>	6.6	ER	Estimated from Leonard’s (2014) scaling elations.
<b>Legenda:</b>	LD = Dati letteratura; OD = Dati originali; ER = Relazioni empiriche; AR = Relazione analitica; EJ = Valutazioni di esperti.		

*Tab. 4 – Caratteristiche sorgente sismogenetica Shallaw Abruzzo Citeriore Basal Thrust. Fonte:  
<http://diss.rm.ingv.it/dissmap/dissmap.phtml>*

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-14.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>		<p>B2343.E.A01.03.RT.R.00</p>	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			<p>pag. 27 di 53 totali</p>	

Dalla consultazione del database del progetto ITHACA (ITaly HAZard from CAPable faults) del Servizio Geologico d'Italia-ISPRA, risulta che nel territorio comunale di Roccascalegna e Casoli non sono presenti faglie attive e capaci, ovvero faglie che possono creare deformazioni in superficie. La faglia attiva e capace più vicina è quella denominata “23406 Monte Rotella”, localizzata ad una distanza di circa 30 Km verso SO dal sito in esame.



Fig. 18 – Stralcio dalla cartografia del progetto ITHACA. Le linee rosse indicano le possibili faglie attive e capaci, il cerchio blu l’area in esame. Fonte: <http://sgi.isprambiente.it/ithaca/viewer/index.html>

<p>APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)</p>	<p>PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&amp;V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
pag. 28 di 53 totali			

## 4.2 - Sismicità Storica

Dalla consultazione del Database Macrosismico Italiano 2015 dell'INGV (DBMI15), sono stati individuati i terremoti storici registrati nel territorio di Pizzoferrato. Il database fornisce un set omogeneo di intensità macrosismiche, provenienti da diverse fonti, relativo ai terremoti con intensità massima  $\geq 5$  e d'interesse per l'Italia, nella finestra temporale che va dall'anno 1000 all'anno 2014 (INGV, 2015).

Storia sismica di Roccasalegna - Numero di eventi: 4					
Effetti	In occasione del terremoto:				
I[MCS]	Data e ora	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
7	1980 11 23 18 34 5	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.81
3	1933 09 26 03 33 2	Maiella	325	9	5.90
5	1984 05 07 17 50	Monti della Meta	911	8	5.86
6	1979 09 19 21 35 3	Valnerina	694	8-9	5.83

Tab. 4 – Storia sismica di Roccasalegna. Fonte: <http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>

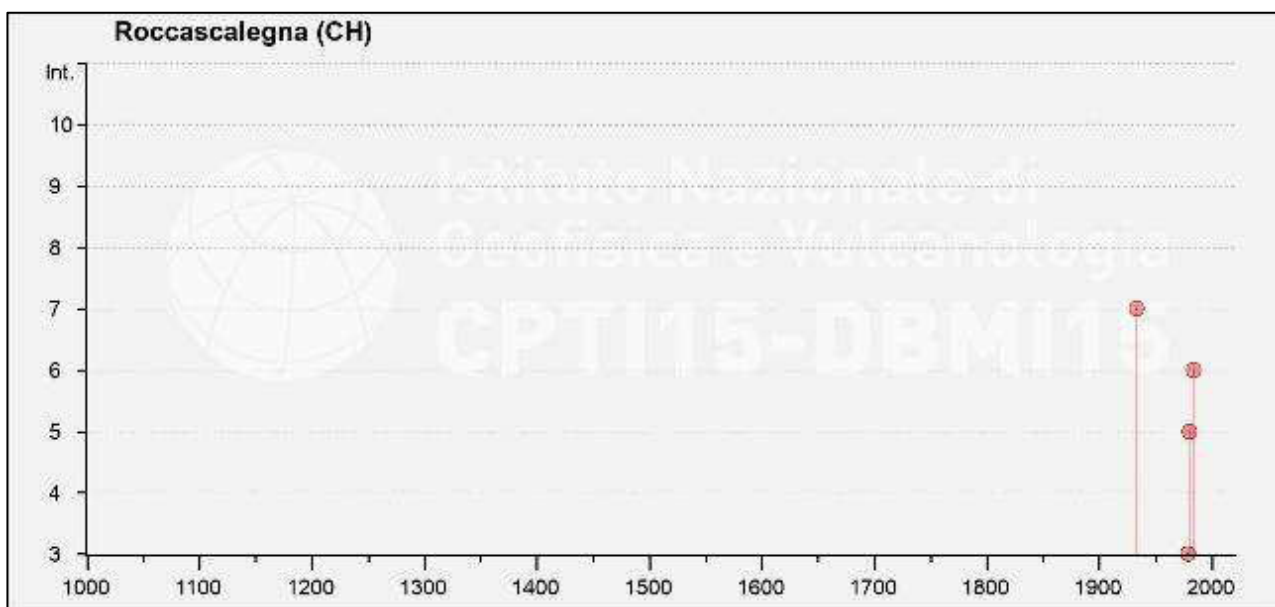



Fig. 19 – Intensità macrosismiche dei principali terremoti risentiti nel comune di Roccasalegna.

Fonte: <http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-14.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
		pag. 29 di 53 totali	

Storia sismica di Casoli - Numero di eventi:					
Effetti	In occasione del terremoto:				
I[MCS]	Data e ora	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
09-ott	1706 11 03 13	Maiella	99	10-nov	6.84
5	1871 08 14 02	Chietino	6	4	3.70
D	1881 09 10 07	Chietino	43	07-ago	5.41
NF	1910 12 26 16 30	Monti della Laga	50	05-giu	4.56
3	1927 10 11 14 45 0	Marsica	81	7	5.20
7	1933 09 26 03 33 2	Maiella	325	9	5.90
NF	1948 12 31 03 32	Monti Reatini	95	8	5.42
04-mag	1979 09 19 21 35 3	Valnerina	694	08-set	5.83
5	1980 11 23 18 34 5	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.81
NC	1984 05 07 17 50	Monti della Meta	911	8	5.86
4	1987 07 03 10 21 5	Costa Marchigiana	359	7	5.06
03-apr	1990 05 05 07 21 2	Potentino	1375		5.77
03-apr	1992 02 18 03 30 0	Chietino	73	05-giu	4.11
03-apr	1992 07 16 05 38 5	Chietino	107	05-giu	4.22
03-apr	1997 09 26 09 40 2	Appennino umbro- marchigiano	869	08-set	5.97
4	2002 11 01 15 09 0	Molise	638	7	5.72
3	2003 06 01 15 45 1	Molise	501	5	4.44
NF	2006 05 29 02 20 0	Gargano	384		4.64

Tab. 5 – Storia sismica di Casoli. Fonte: <http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>

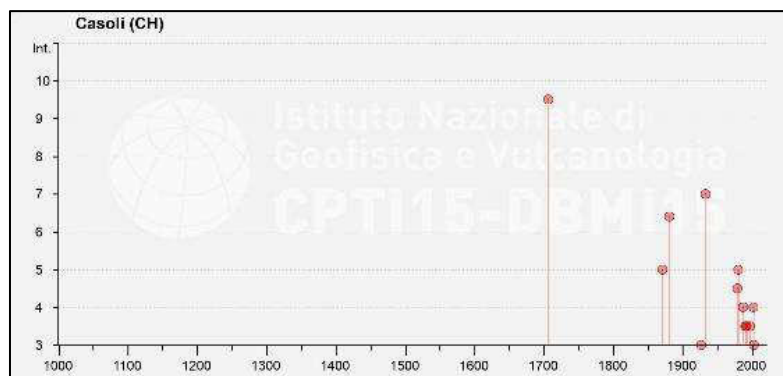



Fig. 20 – Intensità macrosismiche dei principali terremoti risentiti nel comune di Casoli. Fonte: <http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p align="center"> “POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  PNRR –M2C4-I4.1-A2-36  <b>Progetto Esecutivo</b>  <b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E  IDROGEOLOGICA</b> </p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
		pag. 30 di 53 totali	

## CAP 5 – PIANO DELLE INDAGINI E PRINCIPI TEORICI

Per la caratterizzazione stratigrafica, fisico-meccanica, sismica e chimica del sottosuolo, in considerazione della natura dei terreni presenti e dell'entità degli interventi in progetto, sono disponibili le seguenti indagini preliminari commissionate dalla società SASI SpA (Allegato 8):

- N. 5 prove penetrometriche dinamiche (DPSH) spinte fino alla profondità massima di 16,00 m dal p.c. per la valutazione delle caratteristiche litotecniche dei terreni;
- N.2 prospezione sismica con onde superficiali (MASW), per la valutazione della Vseq;
- N. 12 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino alla profondità massima di 20 m dal p.c.;
- N. 9 campioni indisturbati nei fori di sondaggio per la valutazione in laboratorio delle caratteristiche litotecniche dei terreni;
- N. 36 prove penetrometriche nei fori di sondaggio SPT per la valutazione delle caratteristiche litotecniche dei terreni;
- N. 17 campioni ambientali nei fori di sondaggio per la valutazione in laboratorio delle caratteristiche chimiche dei terreni.

Le indagini non hanno riscontrato la presenza di una falda


### 5.1 - Prova penetrometrica DPSH

Le prove penetrometriche dinamiche sono state eseguite con Penetrometro Pagani TG63-100KN dinamico superpesante (DPSH).

Di seguito si riportano delle tabelle in cui si evidenziano le principali caratteristiche dello strumento.

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  PNRR –M2C4-14.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E  IDROGEOLOGICA</b></p>		<p>B2343.E.A01.03.RT.R.00</p>	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			<p>pag. 31 di 53 totali</p>	

		DPL (light)	DPM (medium)	DPH (heavy)	DPSH (super heavy)
Maglio	Massa M (kg)	10	30	50	63,5
	Altezza di caduta H (mm)	500	500	500	750
Corno	Angolo di apertura (°)	90	90	90	90
	Area di base A (cm <sup>2</sup> )	10	10	15	20
	Diametro di base D (mm)	35,7	35,7	43,7	50,5
	Altezza cilindro di base cono (mm)	35,7	35,7	43,7	50,5
	Rastremazione (parte alta) (°)	11	11	11	11
	Altezza parte conica (mm)	17,9	17,9	21,9	25,3
Aste	Massa massima (kg/cm)	3	6	6	6
	Diametro esterno massimo (mm)	22	32	32	32
	Lunghezza aste (mm)	1000	1000	1000	1000
Penetrazione	Numero colpi penetrazione	N <sub>50</sub>	N <sub>10</sub>	N <sub>10</sub>	N <sub>10</sub>
	Campo di valori standard	3 + 50	3 + 50	3 + 50	5 + 100
Lavoro specifico per colpo M <sup>3</sup> g * H / A (kJ/m <sup>3</sup> )		49	147	164	234

Il penetrometro TG63-100/150 è un penetrometro dinamico automatico super pesante DPSH (Dynamic Probing Super Heavy).

### Certificazioni:


- Documento certificato: VEC000029 come richiesto dalla normativa in vigore, direttiva 98/37/CE e 2006/42/CE;
- Matricola strumento: P000955;
- Dichiarazione di conformità: documento CON000086
- Attestazione marchiatura CE: sullo strumento con matricola P000955 è presente la targhetta CE, come previsto dall'art. 10 della direttiva 98/37/CE e dall'art. 5 c.1 1.f e dall'art. 16 della direttiva 2006/42/CE;
- Controlli per la sicurezza: verifica installazione di adesivi, targhette e dispositivi di sicurezza;
- Dichiarazione fonometria: livello di potenza sonora L<sub>wa</sub> =104,7 (dB), livello sonoro medio L<sub>pm</sub>=88,8 (dB).

### Correlazione con SPT

Poiché le correlazioni empiriche esistenti in letteratura tra i risultati di una prova penetrometrica dinamica ed i principali parametri geotecnici del terreno fanno riferimento essenzialmente alle prove SPT, occorrerebbe in teoria applicare una correzione ai risultati delle prove SCPT, per tenere conto delle diverse modalità esecutive.

Ciò può essere fatto secondo due criteri differenti:

<p>APPALTATORE:  Colanzi Srl (Capogruppo)  Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)</p>	<p>PROGETTISTA INDICATO:  Boungit srl (Capogruppo)  G&amp;V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
		pag. 32 di 53 totali	

- correzione sulla base delle differenti modalità esecutive: penetrometri con caratteristiche differenti rispetto all’ SPT (peso del maglio, volata, area della punta, ecc.) comportano energie di infissione ovviamente differenti; per rapportare il numero di colpi dell’ SPT con quelli del dinamico continuo diversi Autori propongono l'applicazione del seguente fattore correttivo:

$$\frac{N_{30}}{N_{spt}} = 0.57$$

dove:

- M2 = peso del maglio SPT (63.5 kg);
- H2 = volata del maglio SPT (75 cm);
- PI2 = passo di lettura SPT (15 cm);
- Ap2 = area della punta SPT (20.4 cmq);
- M1 = peso del maglio del dinamico continuo;
- H1 = volata del maglio del dinamico continuo;
- PI1 = passo di lettura del dinamico continuo;
- Ap1 = area della punta del dinamico continuo.

Il numero di colpi da utilizzare nel calcolo dei parametri geotecnici sarà dato da:


$$\frac{N_{30}}{N_{spt}} = 0.57$$

- correzione sulla base delle litologie incontrate: si è dimostrato, nelle correlazioni SPT-SCPT, che generalmente il rapporto fra il numero dei colpi misurato con i due strumenti ( $N_{spt}/N_{scpt}$ ) tende a 1 per granulometrie grossolane, mentre tende a crescere per granulometrie più fini; si suggeriscono le seguenti correlazioni proposte in letteratura:

Correlazione	Litologia
$N_{SPT} = 1 \times N_{SCPT}$	Ghiaie e ghiaie sabbiose
$N_{SPT} = 1.25 \times N_{SCPT}$	Sabbie e ghiaie con fine plastico
$N_{SPT} = 1.5 \times N_{SCPT}$	Sabbie con molto fine
$N_{SPT} = 2 \times N_{SCPT}$	Limi
$N_{SPT} = 2.5 \times N_{SCPT}$	Argille limose/sabbiose
$N_{SPT} = 3 \times N_{SCPT}$	Argille

In ogni caso si tratta di correlazioni empiriche che vanno utilizzate con cautela. In particolare, per quanto riguarda la correzione in funzione della litologia, questa andrà calibrata sulla base delle caratteristiche litologiche locali. Poiché esistono molti tipi di penetrometri dinamici con diverse

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E  IDROGEOLOGICA</b></p>		B2343.E.A01.03.RT.R.00	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			pag. 33 di 53 totali	

caratteristiche, per poter utilizzare i metodi di interpretazione calibrati per la SPT è necessario apportare delle correzioni ai risultati ottenuti.

Muromachi e Kobayashi (1981) hanno presentato una correlazione fra N30 (colpi per 30 cm di penetrazione) ed N<sub>spt</sub>. Il penetrometro usato è l’RTRI-HEAVY, giapponese, con maglio di 63,5 Kg, caduta 75 cm, dpunta = 5,08 cm, il quale è simile al pemetrometro italiano tipo EMILIA-DPSH. I due autori trovano che i dati, rilevati in materiali compresi in un’ampia gamma granulometrica e senza tenere conto dell’attrito laterale lungo la batteria delle aste, consentono la seguente relazione:

$$\frac{N_{30}}{N_{spt}} = 1.15$$

Tenendo invece conto dell’influenza dell’attrito laterale la relazione diventa:

$$\frac{N_{30}}{N_{spt}} = 1$$

i risultati quindi in questo caso possono essere utilizzati senza alcuna correzione.

Da alcune indagini italiane la relazione tra N30 e N<sub>spt</sub> diventa:

$$\frac{N_{30}}{N_{spt}} = 0.57$$


### **Determinazione della litologia e della resistenza dinamica.**

#### *Litologia*

Non esiste attualmente in letteratura una correlazione fra il numero di colpi misurato con il penetrometro dinamico e la litologia degli strati attraversati. Una correlazione può essere effettuata assimilando la procedura d’infissione delle aste e del rivestimento nella prova SCPT a quella di pali battuti di piccolo diametro. Per tali tipologie di palo esistono in letteratura delle indicazioni dei valori di resistenza laterale all’ infissione in funzione delle diverse litologie. Sulla base di questi dati e di un’ampia casistica relativa all’esecuzione di prove SCPT in litologie differenti, vengono proposte le seguenti correlazioni in funzione del rapporto n.colpi della punta / n.colpi del rivestimento:

Rapporto $N_{punta}/N_{rivestimento}$	Litologia
< 0,25	Argilla

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E  IDROGEOLOGICA</b></p>		<p>B2343.E.A01.03.RT.R.00</p>	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			<p>pag. 34 di 53 totali</p>	

0,25 - 0,40	Argilla con limo o sabbia
0,40 - 0,70	Limo
0,70 - 2,25	Sabbia con limo o limosa
2,25 - 4	Sabbia o ghiaia con matrice plastica
> 4	Ghiaia o ghiaia + sabbia

### Resistenza dinamica

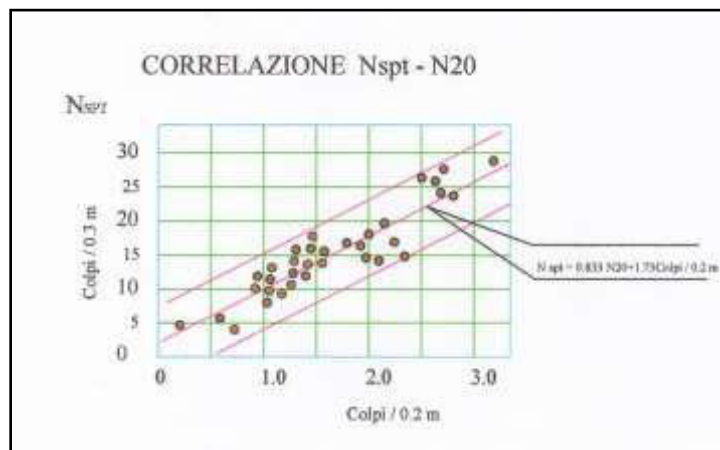
La resistenza dinamica viene calcolata con la seguente relazione:

$$Rd(Kg/cmq) = \frac{P^2 H}{Ap Rf (P + Pa + Pt)}$$

dove:

<p>P (kg) = peso del maglio;  H (cm) = volata del maglio;  Ap = area della punta;  (cmq)  Rf (cm) = rifiuto medio, dato dal rapporto fra lunghezza del tratto d'avanzamento e numero di colpi per tratto d'avanzamento (30/Nspt);  Pa (kg) = peso della colonna di aste;  Pt (kg) = Peso della testa di battuta.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


Nella seguente Tavola si riporta relazione tra N<sub>SPT</sub> e N<sub>20</sub> ottenuta da Borowczyk e Frankowski (1981).



### 5.2 - Prospezione MASW

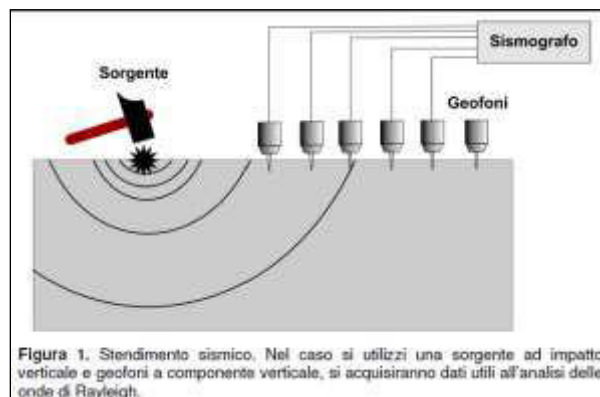
MASW è l'acronimo di *Multi-channel Analysis of Surface Waves* (Analisi Multi-canale di Onde di Superficie). Ciò indica che il fenomeno che si analizza è la propagazione delle onde di superficie, più specificatamente la dispersione delle onde di superficie.

<p>APPALTATORE:  Colanzi Srl (Capogruppo)  Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)</p>	<p>PROGETTISTA INDICATO:  Bouvenit srl (Capogruppo)  G&amp;V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E  IDROGEOLOGICA</b></p>		<p>B2343.E.A01.03.RT.R.00</p>	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			<p>pag. 35 di 53 totali</p>	

La tecnica MASW è una tecnica di prospezione sismica che, attraverso la registrazione della modalità di propagazione delle onde di superficie nel sottosuolo (*specificatamente delle onde di Rayleigh*), permette di risalire alla velocità di propagazione delle onde di taglio lungo un profilo verticale posizionato al centro dello stendimento. La media ponderata delle velocità calcolate per i singoli orizzonti sismici consente di determinare il parametro  $V_{s30}$  ovvero la velocità media di propagazione delle onde  $S_v$  nei primi 30 metri di profondità del terreno.

L’indagine geofisica con tecnica MASW viene realizzata mediante uno stendimento sismico costituito da 12 a 48 geofoni allineati e separati tra loro da una distanza intergeofonica costante. I geofoni registrano l’arrivo delle onde sismiche generate in corrispondenza di un punto di energizzazione posizionato esternamente allo stendimento (offset) ad una distanza compresa tra 4 e 10 mt dal primo geofono ed in allineamento con i geofoni stessi.




Ogni geofono trasmette il segnale sismico rilevato tramite un cavo collegato alla stazione di ricezione, nella quale avviene la registrazione del treno d’onda su cui procedere per le successive elaborazioni ed interpretazioni.

La distanza intergeofonica viene valutata in funzione dello spessore minimo rilevabile del sismostrato a velocità costante; l’acquisizione prevede una o più energizzazioni con tempi di acquisizione compresi tra 1 e 4 sec e con frequenza di campionamento variabile tra 3000 e 5000 Hz.

La profondità massima di penetrazione è determinata dalla relazione fra velocità di propagazione dell’onda e la sua frequenza. Tali caratteristiche quindi, non dipendono direttamente dalla geometria dello stendimento, ma dalle caratteristiche della successione litostratigrafica del terreno attraversato. L’obiettivo della registrazione è l’individuazione del treno d’onde superficiali (*onde di Rayleigh*) che,

<p>APPALTATORE:  Colanzi Srl (Capogruppo)  Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)</p>	<p>PROGETTISTA INDICATO:  Bouvenget srl (Capogruppo)  G&amp;V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p align="center"> “POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  PNRR –M2C4-I4.1-A2-36  <b>Progetto Esecutivo</b>  <b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E</b>  <b>IDROGEOLOGICA</b> </p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
		pag. 36 di 53 totali	

attraversando il mezzo, subisce una dispersione le cui modalità sono direttamente correlate con la velocità di propagazione delle onde di taglio.

Dal sismogramma (elaborato mediante software specifici), nota la geometria di acquisizione, si ricava il diagramma “*velocità di fase - frequenza*” sul quale l’operatore individua la curva di dispersione. Quest’ultima viene sottoposta ad un processo di inversione basato su complessi algoritmi genetici che lavorano in un campo di variazione di velocità  $\Delta v$  e di variazione di spessore di terreno a velocità costante  $\Delta p$  assegnato dall’operatore. Il processo di inversione porta all’elaborazione di un modello del sottosuolo espresso nel grafico “*Profondità – Velocità delle onde  $S_H$* ” con il relativo calcolo della  $V_{s30}$  (verificata attraverso uno schema stratigrafico da indagine diretta).

L’attendibilità e l’affidabilità del modello matematico viene espressa in termini di deviazione standard del valore di velocità delle onde S e del rispettivo spessore assegnato a ciascuno strato, ed in termini di “*misfit*”, indice di qualità del processo di elaborazione matematica.


### 5.3 – Sondaggi a carotaggio continuo

I sondaggi sono stati eseguiti dalla ditta Edilgeo, con sede in v. Piazza Italia n.5 -66030 Mozzagrogna (CH), iscritta alla CCIAA di Chieti al n° CH-189878, C.F. e P.IVA: 02583180696.

È stata utilizzata una trivella idraulica Modello PD-650-SC.

### Scheda tecnica dell’impianto di perforazione

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>		<p>B2343.E.A01.03.RT.R.00</p>	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			<p>pag. 37 di 53 totali</p>	

PD-650-SC		Dati Tecnici - Technical Data	
Centrale Idraulica	Power Pack		
Motore Diesel	Diesel Engine		
Potenza Motore	Engine Power	kW 68 (92 HP) / rpm 2200	
Serbatoio Gasolio	Fuel Tank	Lt. 90	
Serbatoio Olio	Oil Tank	Lt. 200	
Carro Cingolato	Undercarriage		
Piasso Cingolo	Wheel base	mm. 1100	
Larghezza Min / Max	Min / Max Width	mm. 800 / 1150	
Larghezza suola	Rubber Pad Width	mm. 230	
Pendenza Max	Max Climbing Ability	35%	
Mast	Mast		
Gorsa Utile	Feed Stroke	mm. 1250 / 1750	
Lunghezza Totale	Total Length	mm. 2250 / 2750	
Forza di Spinta	Feed Force	daN 2900	
Forza di Tiro	Retract Force	daN 4500	
Morse	Clamps		
Diametro Min / Max	Clamping Range	mm. 45 / 200	
Forza di Chiusura	Clamping Force	kN 184	
Testa di Rotazione	Rotary Head		
Marce	Gears	3	
Coppia Max	Max Torque	Nm 5400	
Giri Max	Max Speed	195	
Peso	Weight		
Centrale Idraulica	Power Pack	Kg 2000	
Perforatrice	Drill Rig	Kg 2700	

I sondaggi sono stati eseguiti con il metodo del carotaggio continuo, costituito da batteria di aste e carotiere semplice, con avanzamento a secco per un miglior recupero dei terreni carotati, utilizzando, ove necessario, acque chiare come fluido di circolazione. La stabilizzazione del foro è stata eseguita previo rivestimento mediante tubazione da 127 mm di diametro e lunghezza di 1.5 m, che hanno consentito, inoltre, l'agevole installazione della strumentazione.

All'inizio di ogni sondaggio è stato, innanzitutto, accertato il buono stato dell'attrezzatura di perforazione, garantendo l'assenza di sgocciolamenti e perdite di olio idraulico dai circuiti. Tutti gli utensili di perforazione, prima dell'inizio di ogni carotaggio e al termine di ognuno di essi, sono stati accuratamente lavati mediante idropulitrice termica a vapore (temperatura 100° C circa) e lasciati asciugare all'aria, al fine di evitare ogni contaminazione. Le carote di terreno estratte nel corso del sondaggio sono state conservate in apposite cassette catalogatrici in PVC, provviste di scomparti da 1.0 m di lunghezza e coperchio apribile. Su tali reperti di sondaggio, il geologo presente in cantiere ha provveduto ad eseguire la descrizione stratigrafica, i cui dettagli sono riportati nella stratigrafia in allegato.

Il campionamento del terreno è avvenuto “a secco”, senza alcun fluido di circolazione. Per evitare possibili contaminazioni e per il serraggio delle attrezzature, sono stati utilizzati lubrificanti vegetali,

<p>APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)</p>	<p>PROGETTISTA INDICATO: Bouvenget srl (Capogruppo) G&amp;V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  
 Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  
 PNRR –M2C4-I4.1-A2-36

**Progetto Esecutivo**  
**RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E**  
**IDROGEOLOGICA**

B2343.E.A01.03.RT.R.00

Rev.	Data
00	Maggio 2024

pag. 38 di 53 totali

mentre per l'eccessivo riscaldamento del terreno sono stati ridotti gli intervalli dei tratti carotati durante ogni singola manovra e l'estrusione delle carote è avvenuta “a secco”, mediante battitura o con estrattore a pressione.

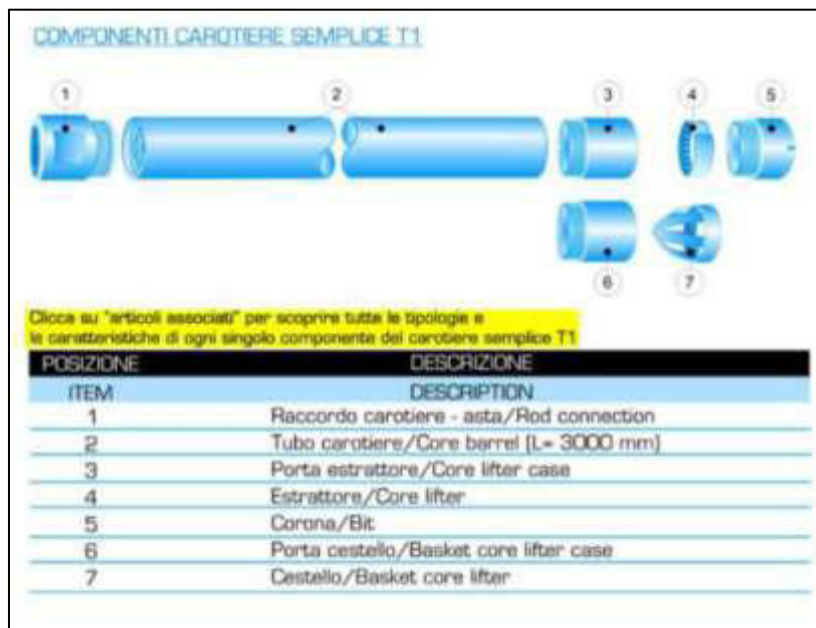



Fig. 21 – Parti costruttive del campionatore



	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>		B2343.E.A01.03.RT.R.00
	Rev.	Data	
	00	Maggio 2024	
			pag. 39 di 53 totali

#### 5.4 – Prova penetrometrica in foro di sondaggio SPT

Durante le perforazioni sono state eseguite le prove S.P.T. (Standard Penetration Test). Per l'esecuzione delle prove sono state utilizzate attrezzature conformi a quanto stabilito nelle normative di riferimento ASTM D.1586/67 – 74, UNI ENV 1997-3:2002 – Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica – Progettazione assistita con prove in situ, UNI EN ISO 22476 - 3:2005 Indagini e prove geotecniche – Prove in situ – Parte 3: Prova penetrometrica tipo SPT (Standard Penetration Test).

La prova consiste nell'infissione a percussione, secondo una procedura standardizzata, di un campionatore a pareti grosse di dimensioni standard (campionatore Raymond) nel fondo di un foro di sondaggio e nella registrazione dei colpi necessari per una penetrazione di 30 cm. Il tubo campionatore è collegato alla superficie mediante batteria di aste in testa alle quali agisce un maglio del peso di 63.5 Kg che cade liberamente da un'altezza di 0.76 m.

L'attrezzatura usata, secondo lo standard internazionale, presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

- aste d'infissione del diametro esterno 50 mm e peso di 7 Kg/m;
- testa di battuta di acciaio avvitata sulle aste;
- maglio d'acciaio da 63.5 Kg con dispositivo di guida e di sganciamento automatico;
- corsa del maglio: 76 cm;

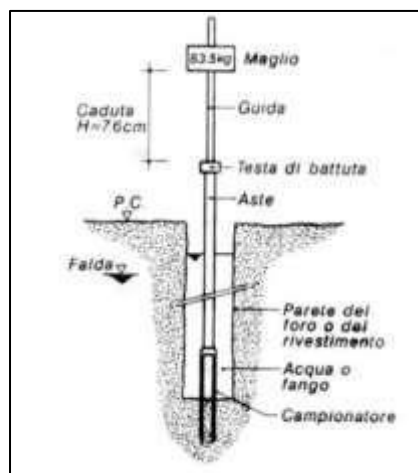



Fig. 22 – Parti costruttive del campionatore

<p>APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)</p>	<p>PROGETTISTA INDICATO: Boungent srl (Capogruppo) G&amp;V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>		<p>B2343.E.A01.03.RT.R.00</p>	
	Rev.	Data		
	00	Maggio 2024		
			<p>pag. 40 di 53 totali</p>	

Il campionatore Raymond ha diametro esterno di 51 mm, spessore 16 mm e lunghezza complessiva comprendente scarpa e raccordo alle aste di 813 mm. Esso consta di un tubo diviso longitudinalmente a metà; i due semitubi sono tenuti insieme, durante l’infissione, o da una scarpa tagliante avvitata alla base e da un anello in testa o da una punta conica, a seconda delle litologie interessate dalla prova.

Durante la prova si misura:

N1 = numero di colpi di maglio necessari a provocare l’avanzamento del campionatore per i primi 15 cm, assunti come tratto di “avviamento”;

N2 = numero di colpi che provoca l’avanzamento del campionatore nei successivi 15 cm;

N3 = numero di colpi necessari per gli ultimi 15 cm di avanzamento. Si assume come resistenza alla penetrazione il valore:

$$NSPT = N2 + N3$$

## 5.5 – Prelievo di campioni


### 5.5.1 – campioni indisturbati

Il prelievo dei campioni indisturbati è stato eseguito in corrispondenza dei terreni coesivi con campionatori Shelby. Sono state usate fustelle di acciaio inox, del diametro di 83 mm e lunghezza variabile tra 40 e 50 cm. I campioni prelevati, sono stati sigillati in sito con paraffina ed etichettati; ogni targhetta riporta le informazioni relative a data di prelievo, numero sondaggio, numero campione, profondità di inizio e fine prelievo. Le prove di laboratorio sono state eseguite da laboratorio dotato di Autorizzazione Ministeriale Settore terre.

### 5.5.2 – campioni ambientali

I campioni di tipo ambientale sono stati prelevati a diversi intervalli di profondità, direttamente dalle carote terebrate in corso di sondaggio opportunamente scartocciate e facendo attenzione a possibili contaminazioni esterne. I campioni prelevati sono in duplice aliquota, prelevati al di sotto dello scotico e opportunamente conservati in barattoli di vetro sterili. Su di ogni barattolo sono riportate con etichetta, sigla del sondaggio, numero campione e profondità. Al termine delle attività di cantiere i campioni sono stati avviati al laboratorio ambientale indicato dalla Committenza.

<p>APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)</p>	<p>PROGETTISTA INDICATO: Bouengit srl (Capogruppo) G&amp;V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E  IDROGEOLOGICA</b></p>		B2343.E.A01.03.RT.R.00
	Rev.	Data	
	00	Maggio 2024	
			<i>pag. 41 di 53 totali</i>

### 5.6 – Piezometri nei fori di sondaggio

In corrispondenza dei fori di sondaggio S1, S2, S5 sono stati installati dei piezometri a tubo aperto, composto da un tubo in PVC avente diametro pari a 3” costituito da tratti ciechi e tratti finestrati, al fine di poter successivamente procedere allo spurgo. La giunzione tra le barre avviene per mezzo di filetti M/f ricavati nello stesso tubo. L’intercapedine foro-tubo fessurato è stata colmata a mezzo di un dreno costituito da ghieietto monogranulare, al contrario l’intercapedine foro-tubo cieco è stata colmata con bentonite. In linea generale la modalità, la profondità e la tipologia del piezometro inserito nei fori di sondaggio hanno rispettato lo schema indicato dalla Committenza.

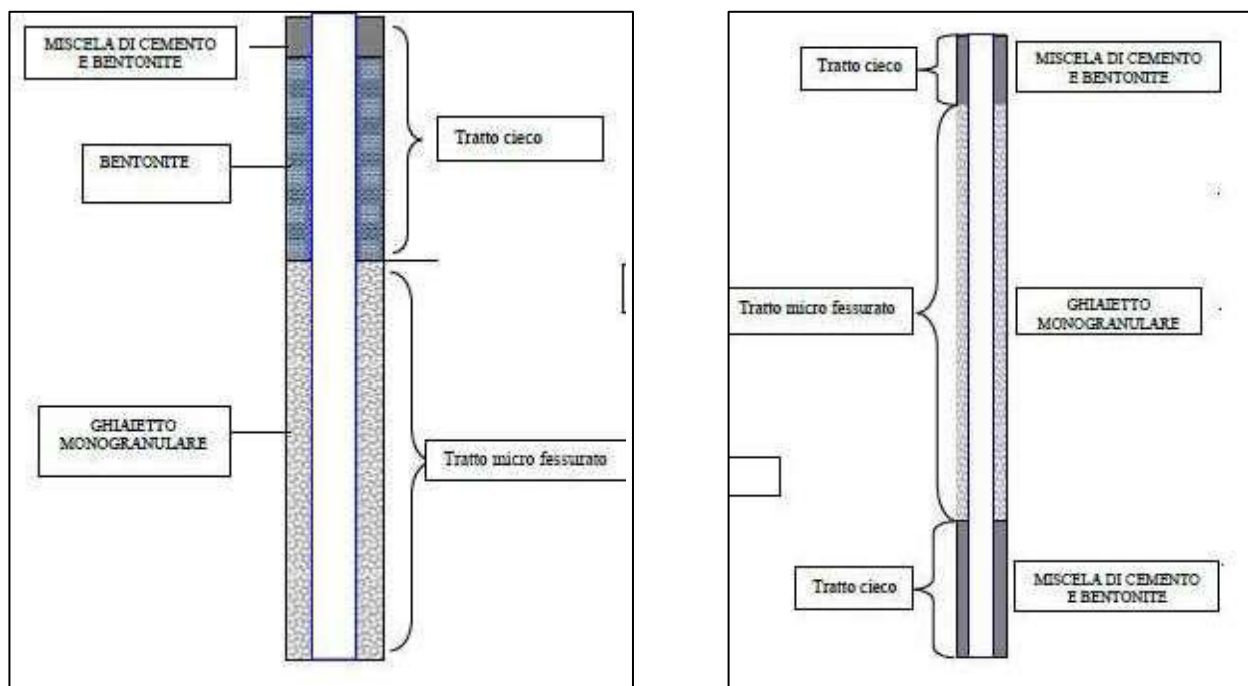



Fig. 23 - tipologie di piezometri

I campioni di tipo ambientale sono stati prelevati a diversi intervalli di profondità, direttamente dalle carote terebrate in corso di sondaggio opportunamente scartocciate e facendo attenzione a possibili contaminazioni esterne. I campioni prelevati sono in duplice aliquota, prelevati al di sotto dello scotico e opportunamente conservati in barattoli di vetro sterili. Su di ogni barattolo sono riportate con etichetta, sigla del sondaggio, numero campione e profondità. Al termine delle attività di cantiere i campioni sono stati avviati al laboratorio ambientale indicato dalla Committenza.

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
		pag. 42 di 53 totali	

## CAP 6 – MODELLO GEOLOGICO

Il modello geologico è stato ottenuto sulla base dello studio del materiale bibliografico disponibile, dal rilevamento geologico e geomorfologico dell'area e dall'interpretazione delle indagini disponibili in sito.

### 6.1 - Caratteri stratigrafici area potabilizzatore

Il progetto insiste sulla porzione valliva di un rilievo costituito da argille e argilliti a struttura scagliosa.

**Orizzonte A** (dal p.c. a circa 4.00 m): Colluvi rimaneggiati costituiti da limi argillosi con scarso detrito calcareo, bassa consistenza.


**Orizzonte B** (da 4.00 m a 8.00 m dal p.c.) eluvi argilloso – limosi mediamente consistenti;

**Orizzonte C** (da 8.00 m dal p.c.) Alternanza irregolare di argille e argilliti, con livelli calcarenitici.

#### 6.1.2 - Parametri geomeccanici area potabilizzatore

Orizzonte A	0 – 4,00 m dal p.c.	coesione non drenata	$C_u = 0.25 \text{ Kg/cm}^2$
		angolo d'attrito	$\phi = 19^\circ$
		peso unità di volume	$\gamma = 1.75 \text{ T/m}^3$
		modulo edometrico	$E_d = 10 \text{ Kg/cm}^2$
		coesione efficace	$c' = 0.05 \text{ kg/cm}^2$
		modulo di winkler	$K = 1.5 \text{ kg/cm}^3$
		coefficiente di poisson	$\nu = 0.1$
Orizzonte B	4,00 – 8,00 m dal p.c.	coesione non drenata	$C_u = 0.6 \text{ Kg/cm}^2$
		angolo d'attrito	$\phi = 22^\circ$
		peso unità di volume	$\gamma = 1.90 \text{ T/m}^3$
		modulo edometrico	$E_d = 60 \text{ Kg/cm}^2$
		coesione efficace	$c' = 0.09 \text{ kg/cm}^2$
		modulo di winkler	$K = 3.8 \text{ kg/cm}^3$
		coefficiente di poisson	$\nu = 0.2$
Orizzonte C	8,00 – ... m dal p.c.	coesione non drenata	$C_u = 1.2 \text{ Kg/cm}^2$
		angolo d'attrito	$\phi = 24^\circ$
		peso unità di volume	$\gamma = 2.10 \text{ T/m}^3$
		modulo edometrico	$E_d = 90 \text{ Kg/cm}^2$
		coesione efficace	$c' = 0.18 \text{ kg/cm}^2$
		modulo di winkler	$K = 5,0 \text{ kg/cm}^3$
		coefficiente di poisson	$\nu = 0.3$

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-14.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
		pag. 43 di 53 totali	

## 6.2 - Caratteri stratigrafici area vasca di disconnessione

Il progetto insiste su un versante poco acclive vergente verso E di un rilievo collinare costituito da sedimenti prevalentemente marnosi.

**Orizzonte A** (dal p.c. a circa 2.00 m): colluvi rimaneggiati costituiti da limi argillosi con scarso detrito calcareo, bassa consistenza.

**Orizzonte B** (da 2.00 m a 8.00 m dal p.c.) limi argillosi e argilliti con livelli marnosi, consistenti

**Orizzonte C** (da 8.00 dal p.c.) alternanze di argille scagliose e marne; molto consistenti


### 6.2.2 - Parametri geomeccanici area vasca di disconnessione

Orizzonte A	0 – 2,00 m dal p.c.	coesione non drenata	$C_u = 0.55 \text{ Kg/cm}^2$
		peso unità di volume	$\gamma = 1.80 \text{ T/m}^3$
		peso unità di volume saturo	$\gamma_{\text{sat}} = 2.00 \text{ T/m}^3$
		modulo edometrico	$E_d = 85 \text{ Kg/cm}^2$
Orizzonte B	2,00 – 8,00 m dal p.c.	coesione non drenata	$C_u = 1.8 \text{ Kg/cm}^2$
		angolo d'attrito	$\phi = 24^\circ$
		peso unità di volume	$\gamma = 1.85 \text{ T/m}^3$
		peso unità di volume saturo	$\gamma_{\text{sat}} = 2.20 \text{ T/m}^3$
Orizzonte C	8,00 – ... m dal p.c.	modulo edometrico	$E_d = 200 \text{ Kg/cm}^2$
		coesione efficace	$c' = 0.02 \text{ kg/cm}^2$
		coesione non drenata	$C_u = 2 \text{ Kg/cm}^2$
		peso unità di volume	$\gamma = 2.40 \text{ T/m}^3$
		peso unità di volume saturo	$\gamma_{\text{sat}} = 2.40 \text{ T/m}^3$
		modulo edometrico	$E_d = 400 \text{ Kg/cm}^2$

## CAP 7 – RISPOSTA SISMICA LOCALE

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 17.01.2018) evidenziano che, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi di risposta sismica locale (par. 3.2.2. e 7.11.3); in alternativa, qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie definite nella Tab. 3.2.II, si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio ( $V_s$ ).

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
		pag. 44 di 53 totali	

### 7.1 - Stima della Categoria di Suolo di Fondazione


La classificazione si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio  $V_{seq}$  fino alla profondità del substrato. Per i depositi con profondità del substrato superiore a 30m, la velocità equivalente delle onde di taglio  $V_{seq}$  è definita dal parametro  $V_{s30}$ . Per le fondazioni superficiali, la profondità del substrato è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera. Per muri di sostegno di terrapieni, la profondità è riferita al piano di imposta della fondazione. Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto la normativa definisce le seguenti categorie di profilo stratigrafico del suolo di fondazione, visibili nella seguente tabella.

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

In base ai valori di  $V_s$ , ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, in ottemperanza alla normativa vigente è possibile ricavare la categoria di suolo di fondazione, secondo la seguente formula:

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

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36 <b>Progetto Esecutivo</b> <b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E</b> <b>IDROGEOLOGICA</b>		<i>B2343.E.A01.03.RT.R.00</i>	
	<i>Rev.</i>	<i>Data</i>		
	00	Maggio 2024		
			<i>pag. 45 di 53 totali</i>	

Dove  $H$  è la profondità del substrato (caratterizzato da  $V_s$  non inferiore a 800 m/s),  $h_i$  e  $V_i$  indicano lo spessore (in m) e la velocità delle onde di taglio dello strato  $i$ -esimo, per un totale di  $N$  strati presenti negli  $H$  metri superiori.

Le indagini sismiche hanno permesso attraverso l'approccio semplificato descritto nelle NTC 2018 (Tabella 3.2.II), di assimilare i terreni in esame ad una **categoria di suolo di fondazione C (terreni con  $V_{seq}$  compresa tra 180 e 360 m/s)**.

### 7.3 - Amplificazione topografica


L'amplificazione del moto sismico dovuta ad irregolarità del profilo topografico è stata considerata una tra le cause principali di concentrazione di danni durante diversi terremoti. L'amplificazione topografica può verificarsi quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie superficiali più o meno articolate e da irregolarità topografiche in generale; tali condizioni favoriscono la focalizzazione delle onde sismiche in prossimità della cresta del rilievo a seguito di fenomeni di riflessione sulla superficie libera e di interazione fra il campo d'onda incidente e quello diffratto; se l'irregolarità topografica è rappresentata da substrato roccioso (bedrock) si verifica un puro effetto di amplificazione topografica, mentre nel caso di rilievi sostituiti da materiali non rocciosi l'effetto amplificatorio è la risultante dell'interazione (difficilmente separabile) tra l'effetto topografico e quello litologico.

Relativamente alle condizioni topografiche, in base alle NTC, per configurazioni superficiali semplici si può adottare la classificazione visibile nella seguente tabella.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

I siti del potabilizzatore e della vasca di disconnessione ricadono nella **categoria topografica T1**, ossia superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con **inclinazione media  $i \leq 15^\circ$** .

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-14.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
		pag. 46 di 53 totali	

#### 7.4 - Definizione degli Spettri di Risposta Elastici in Accelerazione

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A nelle NTC). Allo stato attuale esistono degli abachi di riferimento che ci permettono di definire le forme spettrali, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento (PvR), a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

$a_g$  = accelerazione orizzontale massima al sito;

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

$T_c^*$  = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

I valori di  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_c^*$  del sito di progetto vengono calcolati ai nodi di un reticolo di riferimento (Tabella 1 delle NTC).

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione è espresso da una forma spettrale riferita ad uno smorzamento del 5%, moltiplicata per il valore dell'accelerazione  $a_g$ . Gli spettri così definiti possono essere utilizzati per strutture con periodo fondamentale minore o uguale a 4,0 s.

Parametri riferiti alle coordinate della vasca della vasca del potabilizzatore: latitudine 42,085681 ° N e longitudine 14,30398 ° E e ad un edificio di classe d'uso II e vita nominale di 50 anni.


STATO LIMITE	Tr [anni]	$a_0$ [g]	$F_0$ [-]	$T_c^*$ [s]
SLO	30	0,051	2,454	0,285
SLD	50	0,063	2,477	0,313
SLV	475	0,158	2,510	0,372
SLC	975	0,206	2,521	0,379

Parametri riferiti alle coordinate della vasca della vasca di disconnessione: latitudine 42,103875° N e longitudine 14,302593° E e ad un edificio di classe d'uso II e vita nominale di 50 anni.

STATO LIMITE	Tr [anni]	$a_0$ [g]	$F_0$ [-]	$T_c^*$ [s]
SLO	30	0,051	2,453	0,285
SLD	50	0,063	2,479	0,313
SLV	475	0,158	2,505	0,370
SLC	975	0,206	2,513	0,376

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E  IDROGEOLOGICA</b></p>		<i>B2343.E.A01.03.RT.R.00</i>	
	<i>Rev.</i>	<i>Data</i>		
	00	Maggio 2024		
			<i>pag. 47 di 53 totali</i>	

## 7.5 – Stabilità nei Confronti della Liquefazione

La liquefazione è un fenomeno che interessa i depositi sabbiosi sciolti e saturi per effetto di un rapido e significativo aumento della pressione interstiziale ( $u$ ). In tali condizioni i terreni sabbiosi, non cementati, attingono valori nulli o estremamente modesti della resistenza al taglio trasformandosi di fatto in un liquido pesante. L'aumento della pressione interstiziale può essere indotto da un forte evento sismico.


Gli sforzi di taglio ciclico di un evento sismico inducono, in condizioni drenate, riduzioni di volume nei terreni sabbiosi sciolti (bassi valori della densità relativa  $D_r$ ).

La risposta dei terreni sabbiosi a questo tipo di sollecitazione (rapida) è di tipo non drenato, nonostante essi abbiano una permeabilità elevata. In altre parole la sollecitazione si sviluppa così rapidamente che, invece di dar luogo a una variazione di volume, si manifesta un aumento della  $u$ , tale da annullare gli sforzi di taglio.

Gli effetti della liquefazione in condizioni di free field sono i cedimenti della superficie del terreno, inoltre la sovrappressione dell'acqua trova sfogo verso l'alto, dando luogo a rapidi fenomeni di filtrazione che si manifestano in getti d'acqua con formazione di vulcanelli di sabbia intorno alle bocche d'uscita dell'acqua in pressione.

Al di sotto di edifici, rilevati o in un pendio naturale gli sforzi di taglio indotti dal terremoto si sommano a quelli preesistenti in condizioni statiche. Il verificarsi del fenomeno della liquefazione in queste condizioni può portare a una liquefazione completa (flow liquefaction) o parziale (cyclic mobility). La liquefazione completa si verifica quando gli sforzi di taglio preesistenti sono superiori alla resistenza del materiale liquefatto e comporta la totale perdita di stabilità del terreno. I suoi effetti sono il ribaltamento o l'affondamento di edifici, il galleggiamento di strutture interrato, frane, ecc.. Nel caso di liquefazione parziale vengono indotti nel terreno elevati sforzi di taglio che causano cedimenti anche rilevanti di edifici esistenti e grossi spostamenti di pendii. L'instaurarsi di una liquefazione completa o parziale dipende quindi dall'entità degli sforzi di taglio indotti dal sisma, dall'entità degli sforzi di taglio preesistenti e dalla resistenza al taglio della sabbia nello stato liquefatto.

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
		pag. 48 di 53 totali	

Nel caso di terreno pianeggiante, i danni in superficie sono trascurabili se lo spessore dello strato più superficiale che non liquefa (H1) è maggiore dello spessore dello strato sottostante che liquefa (H2) ovvero se  $H1 > H2$ .

Il pericolo liquefazione deve essere accertato in base alla possibilità di concomitanza di fattori scatenanti (caratteristiche dei terremoti attesi) e predisponenti (susceptibilità dei terreni). La probabilità che nei terreni sabbiosi saturi si verificano fenomeni di liquefazione è bassa o nulla se si verifica almeno una delle seguenti condizioni:

eventi sismici attesi di magnitudo M inferiore a 5;

accelerazione massima attesa in superficie in condizioni free-field minore di 0,1g;

accelerazione massima attesa in superficie in condizioni free-field minore di 0,15g e terreni con caratteristiche ricadenti in una delle tre seguenti categorie:

frazione di fine, FC, superiore al 20%, con indice di plasticità  $PI > 10$ ;

$FC \geq 35\%$  e resistenza  $(N1)_{60} > 20$ ;


$FC \leq 5\%$  e resistenza  $(N1)_{60} > 25$ ,

dove  $(N1)_{60}$  è il valore normalizzato della resistenza penetrometrica della prova SPT, definito dalla relazione:  $(N1)_{60} = NSPTCN$ , in cui il coefficiente CN è ricavabile dall'espressione:  $CN = (pa / \sigma'v)^{0.5}$ , essendo pa la pressione atmosferica e  $\sigma'v$  la tensione efficace verticale;

distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella seguente Figura, nel caso di materiale con coefficiente di uniformità  $U_c < 3,5$  o  $U_c > 3,5$ ; profondità media stagionale della falda superiore ai 15 m dal piano campagna.

Considerata la granulometria prettamente limosa e argillosa nello strato superficiale e prevalentemente argillosa negli strati inferiori, nonché l'assenza di una falda, la verifica a liquefazione è stata omessa.

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
pag. 49 di 53 totali			

## CONCLUSIONI

Su incarico della società **Bouvengit Srl**, è stato eseguito uno studio geologico, geomorfologico e sismico a corredo del progetto di **Potenziamento del Sistema Acquedottistico “Verde” - Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici**. Gli interventi prevedono la realizzazione di una vasca di potabilizzazione nel territorio comunale di Roccascalegna (CH), una vasca di disconnessione nel territorio del comune di Casoli (CH) e di una nuova condotta idrica di collegamento tra il potabilizzatore e il Partitore di Casoli (CH). Di seguito si riporta una sintesi dei risultati dello studio:

- L’area in esame è compresa nel Foglio 370 E della carta topografica I.G.M. scala 1:25.000 (Allegato 1).
- Dalla consultazione della Carta Geologica dell’Area Pedemontana Orientale della Majella in scala 1:25000 redatta dall’ISPRA (Allegato 2) e dalla Carta Geologica d’Abruzzo di Ghisetti e Vezzani (Allegato 2) si evince che l’acquedotto attraversa un’area collinare pedemontana costituita nella porzione meridionale da depositi rappresentati da dai litotipi calcareo – marnosi e marnoso – argillosi delle unità alloctone molisane (argille varicolori) del substrato; nella parte settentrionale da un substrato argilloso e argilloso – marnoso con una componente calcarea più evidente e la presenza al tetto di un orizzonte pelitico arenaceo appartenente alle formazioni marine di colata gravitativa denominate “*Formazione di Tufillo*” e “*Flysch di San Biase*” o “*Flysch di Roccaspinalveti*”.
- Dal punto di vista idrogeologico, considerata la predominanza di litologie pelitiche argillose e marnose al substrato, questo può esse considerato impermeabile
- L’impianto di potabilizzazione è compreso nello studio di Microzonazione Sismica di I Livello del comune di Roccascalegna validato in data 25-01-2018 (Allegato 6 a). Dalla consultazione della Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) il sito si trova per metà nella “Microzona 2002” e metà sulla “Microzona 2005” identificate entrambe come *Zona stabile suscettibile di amplificazioni locali*. La microzona 2002 è caratterizzata dalla presenza in affioramento del substrato geologico non rigido ( $V_s < 800$  ms) costituito da depositi in cui “*la componente pelitica è predominante ed include olistoliti*”. La microzona 2005 è caratterizzata da terreni di copertura aventi spessore compreso tra i 5 e 10 m che si presentano sottoforma di “*ghiaie*”


APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>		B2343.E.A01.03.RT.R.00
	Rev.	Data	
	00	Maggio 2024	
			pag. 50 di 53 totali

*sabbiose”* cui segue il substrato geologico non rigido ( $V_s < 800$  m/s) costituito da depositi in cui *“la componente pelitica è predominante ed include olistoliti”* (Allegato 6)

- La vasca di disconnessione è compresa nello studio di Microzonazione Sismica di I Livello del comune di Casoli validato in data 13-03-2014 (Allegato 6 b). Dalla consultazione della Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) il sito si trova al confine tra la “Microzona Z2” e la “Microzona Z1” identificate entrambe come *Area stabile suscettibile di amplificazioni locali*. La Microzona Z2 è caratterizzata da *“substrato geologico ( $V_s < 800$  m/s) costituito da marne argillose con intercalazioni arenacee”*. La Microzona Z1 è caratterizzata da *“substrato geologico ( $V_s < 800$  m/s) costituito da marne calcaree e marne argillose”*
- Il reticolo idrografico presente nei dintorni dell’area in esame è caratterizzato da un deflusso tipicamente stagionale, con presenze idriche limitate a periodi distinti da particolare piovosità, pertanto, si può asserire che il sistema di alimentazione dell’acquifero locale può subire oscillazioni in funzione delle variazioni degli apporti idrici provenienti da monte. Gli elementi idrografici principali sono i fossi d’incisione più o meno evoluti che costituiscono le vie di drenaggio in cui vengono convogliate le acque meteoriche.
- L’acquedotto si sviluppa all’interno di un’area collinare pedemontana attraversando versanti più e meno acclivi, creste e poche superfici subpianeggianti. I principali processi che interessano il sito della condotta sono quelli caratteristici di versante in cui predominano processi gravitativi controllati dall’interazione tra i depositi terrigeni e l’acqua (Allegato 3).
  - L’impianto di potabilizzazione situato nel comune di Roccasalegna sarà realizzato su un’area subpianeggiante in fondo ad una vallecchia e in sinistra idrografica. Tale vallecchia è bordata a sinistra da un versante che presenta una bassa acclività; e a destra da un versante avente una pendenza più marcata. Il versante in sinistra idrografica è inciso da due fossi di erosione concentrata, prodotti dal deflusso delle acque superficiali, che afferiscono al corso d’acqua di fondovalle. Stando a quanto indicato sulla cartografia PAI il versante a monte del potabilizzatore è interessato da diverse forme e processi gravitativi. Un corpo di frana di genesi complessa in stato quiescente con movimento N – S la cui periferia orientale è comunque esterna all’area di sedime del potabilizzatore; deformazioni superficiali lente in stato quiescente convergenti verso il fosso di incisione a N le quali tuttavia esterne all’area


APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36 <b>Progetto Esecutivo</b> <b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E</b> <b>IDROGEOLOGICA</b>		<i>B2343.E.A01.03.RT.R.00</i>	
	<i>Rev.</i>	<i>Data</i>		
	00	Maggio 2024		
			<i>pag. 51 di 53 totali</i>	

del potabilizzatore in progetto. A monte delle deformazioni superficiali lente quiescenti è indicata una deformazione superficiale lenta in stato attivo avente stessa direzione di movimento di quella quiescente;


- verso N il tracciato, interessa un **corpo di frana da colamento in stato quiescente** orientato in direzione O – E pertanto, in seguito alla deviazione, l’acquedotto risale lungo il versante interessato dal corpo di frana O percorrendo la linea di massima pendenza e restando tutto il tragitto all’interno del suddetto processo;
- successivamente la linea attraversa un **versante interessato da deformazioni superficiali lente in stato attivo** con movimento ortogonale alla direzione dell’acquedotto e, senza soluzione di continuità, lungo lo stesso versante l’acquedotto interseca un **corpo di frana da colamento in stato quiescente** e **deformazioni superficiali lente** entrambi in **stato quiescente**;
- Presso località *Cavassutti* il tracciato percorre un versante moderatamente acclive vergente verso NE la cui pendenza aumenta verso monte. In corrispondenza della linea del tracciato suddetto versante presenta **deformazioni superficiali lente in stato attivo** situate a valle dell’acquedotto e non in contatto con il tracciato in progetto; la condotta percorre un **corpo di frana da scorrimento rotazionale in stato non attivo**. A monte di questo corpo di frana e dell’acquedotto, in corrispondenza del cambio di pendenza del versante è riportato un **orlo di scarpata di degradazione e/o di frana in stato non attivo**. Lungo il tracciato, in quest’area si trova anche la vasca di disconnessione.
- prima di raggiungere Casoli la condotta interseca un **corpo di frana di scorrimento rotazionale in stato attivo** orientato a NE. A monte del corpo di frana è presente un **orlo di scarpata di degradazione e/o di frana quiescente**. In quest’ultimo tratto la linea percorre in direzione NO un versante collinare vergente verso NE caratterizzato da un andamento della pendenza molto discontinuo, forme morbide e tondeggianti con frequenti cambi di pendenza e contropendenze.
- Il tracciato interseca diverse aree di pericolosità **moderata P1, elevata P2 e molto elevata P3** cartografate dal PAI (Allegato 4).

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
pag. 52 di 53 totali			

- Il sito in esame **non rientra nelle superfici soggette a pericolosità da alluvione** cartografate nell’ambito del PSDA Abruzzo (Allegato 5).
- L’area in esame rientra nella zona sismogenetica 918. La zona 918 è caratterizzata da una classe di profondità efficace di 13 Km, da un meccanismo di fagliazione prevalente di tipo trascorrente e da una magnitudo massima MW di 6,37. Il valore di pericolosità sismica individuato dall’INGV è compreso tra 0,100 e 0,125 g.
- Sulla base della bibliografia e delle indagini disponibili nel sito (Allegato 7) è stato possibile definire un modello geologico e suddividere il sottosuolo negli orizzonti stratigrafici definiti nel CAP 6.
- Sulla base delle prospezioni MASW disponibili (Allegato 8) è stato possibile definire la velocità di propagazione delle Vs alle varie profondità riportate nel par. 7.1 ed attribuire al suolo di fondazione la categoria C.
- Relativamente al potabilizzatore e alla vasca di disconnessione, per la scelta della tipologia dell’intervento e delle relative fondazioni si terrà conto del Modello Geologico riportato nel Cap. 6.
- Per quanto riguarda gli interventi in progetto sulle aree instabili dovrà essere prevista la realizzazione di idonee opere di mitigazione della pericolosità; è consigliato realizzare una rete di drenaggi al fine di ridurre eventuali fenomeni di dilavamento causati dal deflusso delle acque superficiali.
- Sarà eseguita una campagna di indagini integrativa volta a migliorare la conoscenza dei caratteri geotecnici del terreno così da comprendere meglio l’interazione tra l’opera e i terreni coinvolti e poter apportare modifiche migliorative al progetto al fine di mitigare i fenomeni di instabilità

APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE”  Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici”  III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni - CUP: E61B21004440006 –  PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p><b>Progetto Esecutivo</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E  IDROGEOLOGICA</b></p>	B2343.E.A01.03.RT.R.00	
		Rev.	Data
		00	Maggio 2024
		pag. 53 di 53 totali	




# ALLEGATI

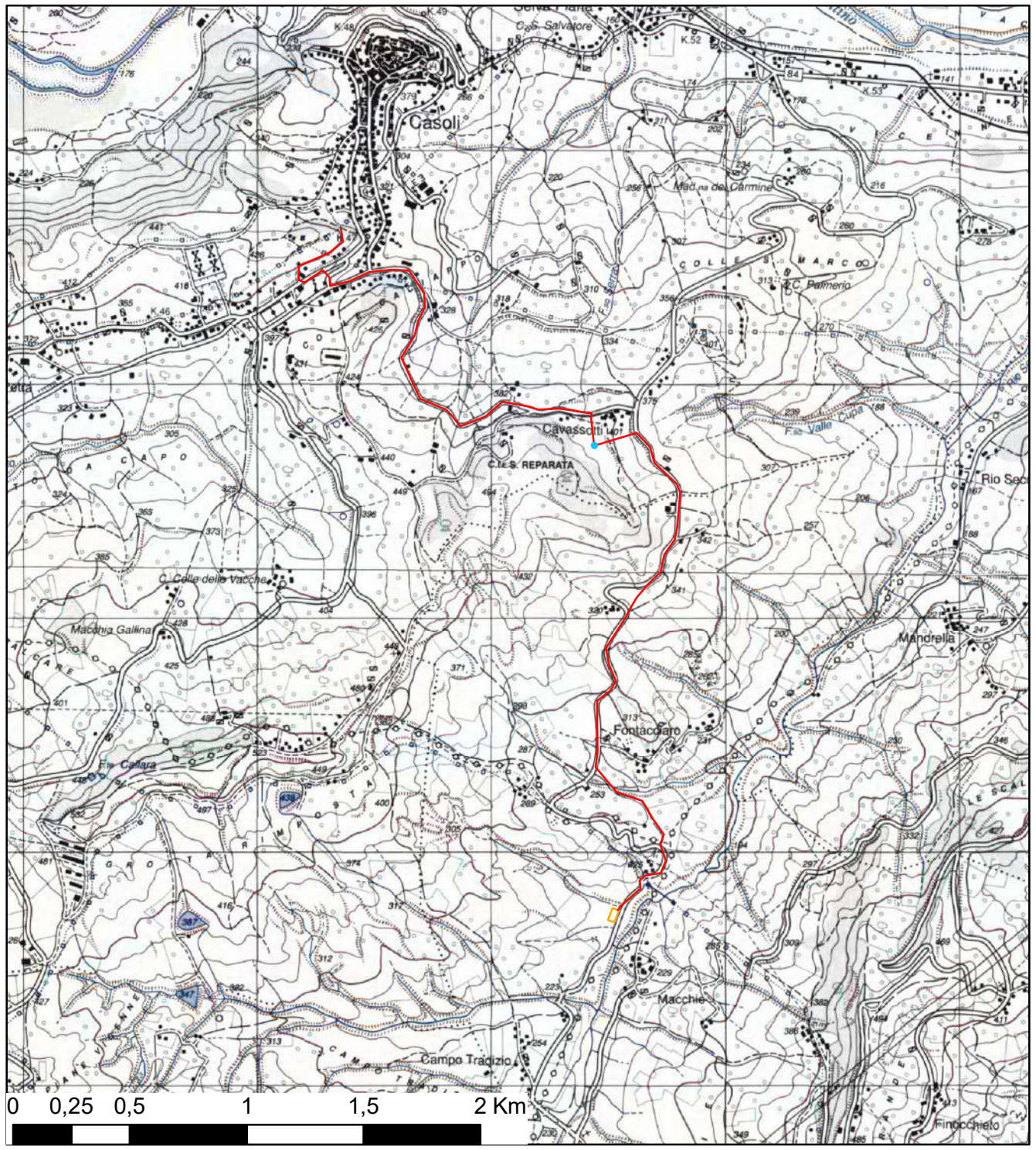
APPALTATORE: Colanzi Srl (Capogruppo) Protecno srl, Angelo De Cesaris S.p.a., ALMA C.I.S. srl (Mandanti)	PROGETTISTA INDICATO: Bouvengit srl (Capogruppo) G&V Ingegneri Associati Srl, Protecno Srl, Ing. E. Sablone, Geologo T. Marini (Mandanti)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



*Scala 1:25.000*

**Legenda**

-  Nuova condotta permanente
-  Nuovo potabilizzatore
-  Vasca di disconnessione








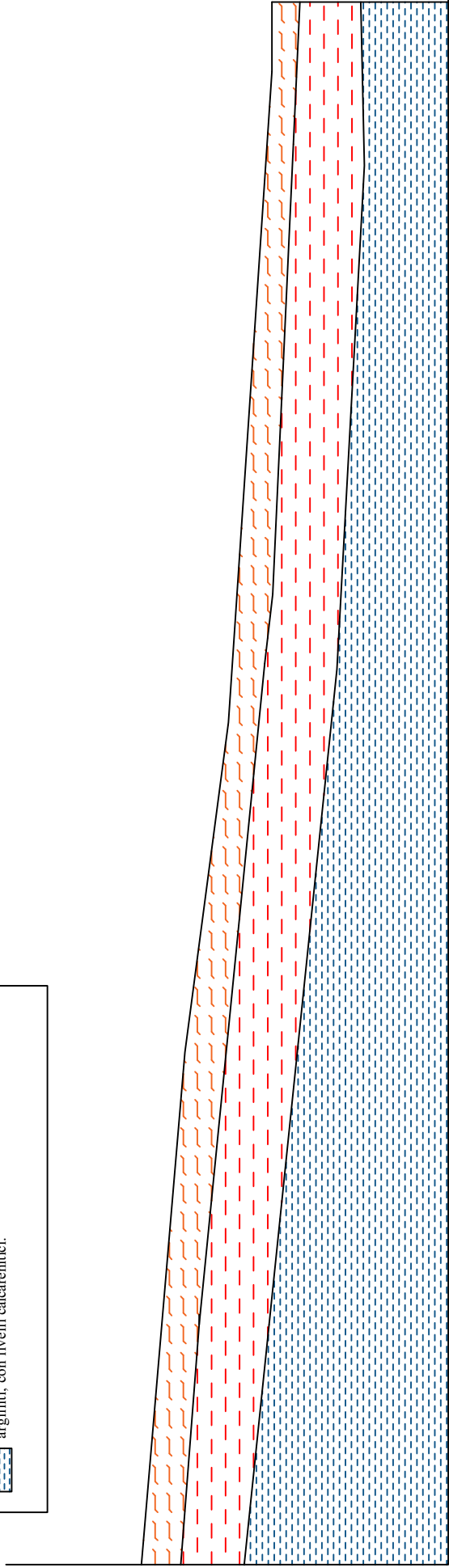


# Sezione Geologica A - A'

scala 1:500

**LEGENDA**

-  **Orizzonte A:** (dal p.c. a circa 4.00 m): Colluvi rimaneggiati costituiti da limi argillosi con scarso detrito calcareo, bassa consistenza
-  **Orizzonte B:** (da 4.00 m a 8.00 m dal p.c.) eluvi argilloso - limosi mediamente consistenti
-  **Orizzonte C:** (da 8.00 m dal p.c.) Alternanza irregolare di argille e argilliti, con livelli calcarenitici.



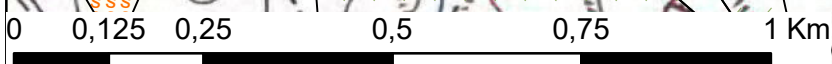
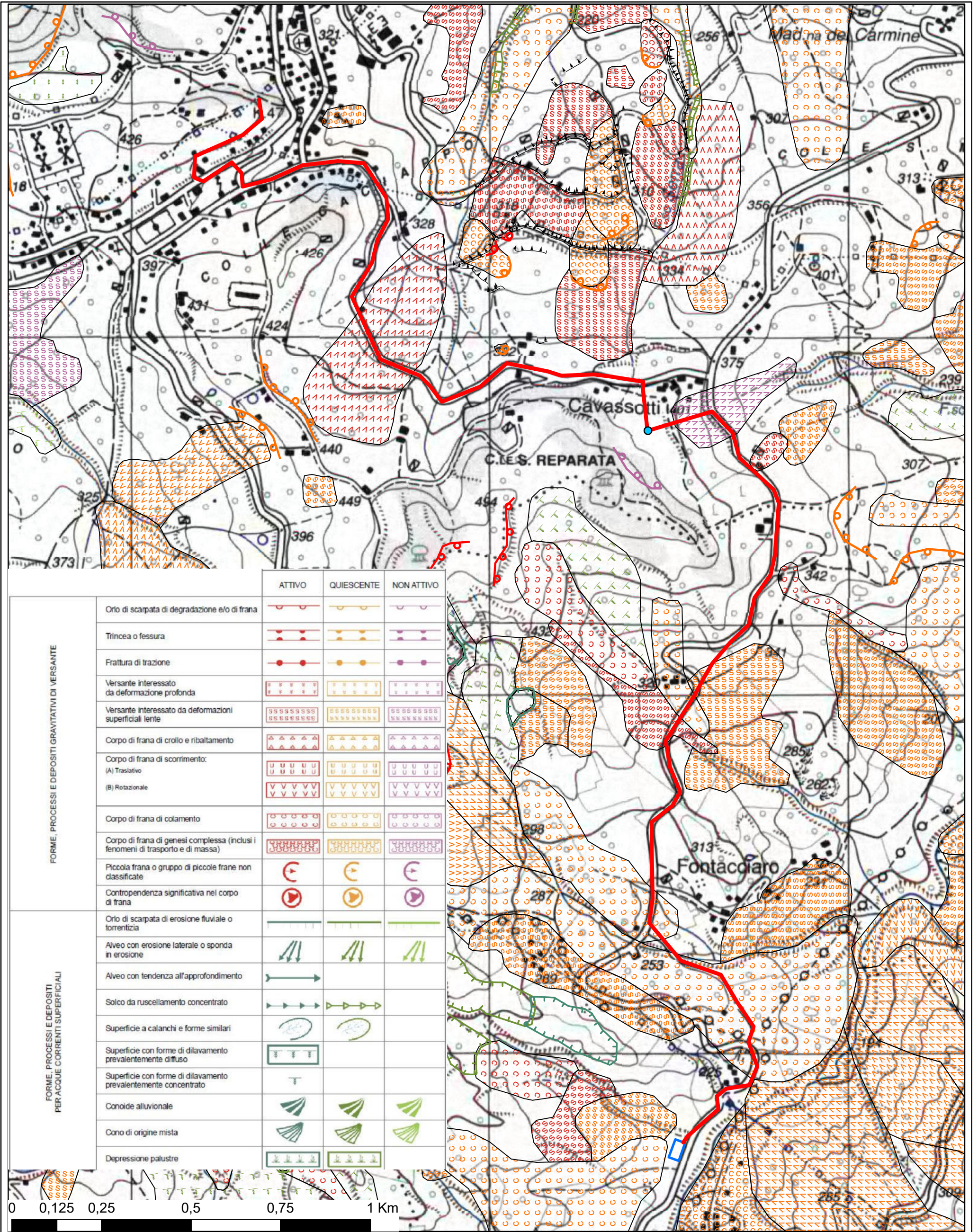
*Fenomeni gravitativi e processi erosivi*

**CARTA GEOMORFOLOGICA**

1:10.000

**Legenda**

- Vasca di disconnessione
- Nuova condotta permanente
- Nuovo potabilizzatore






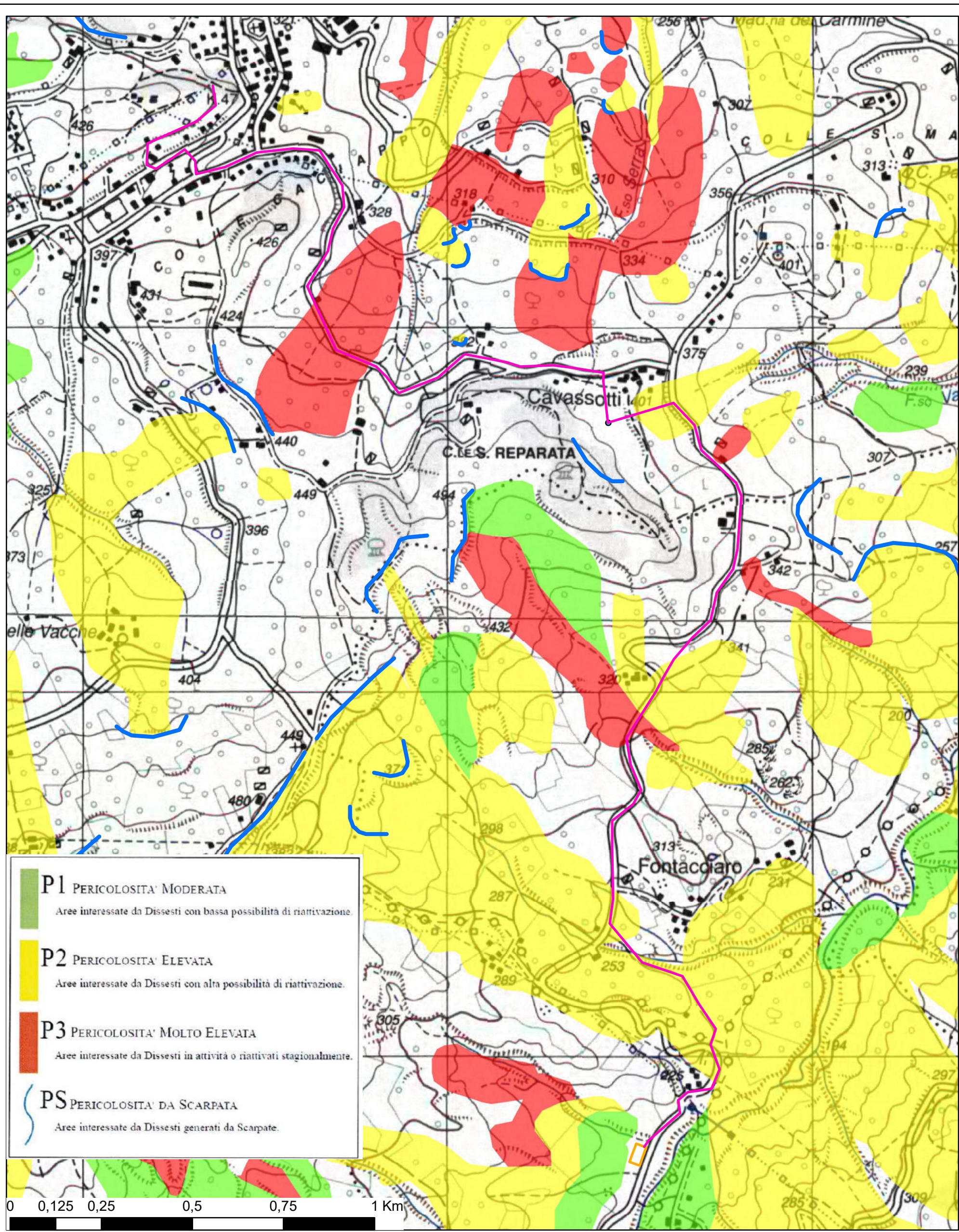
*Fenomeni gravitativi e processi erosivi*

CARTA DELLA PERICOLOSITA' DA FRANA

1:10.000

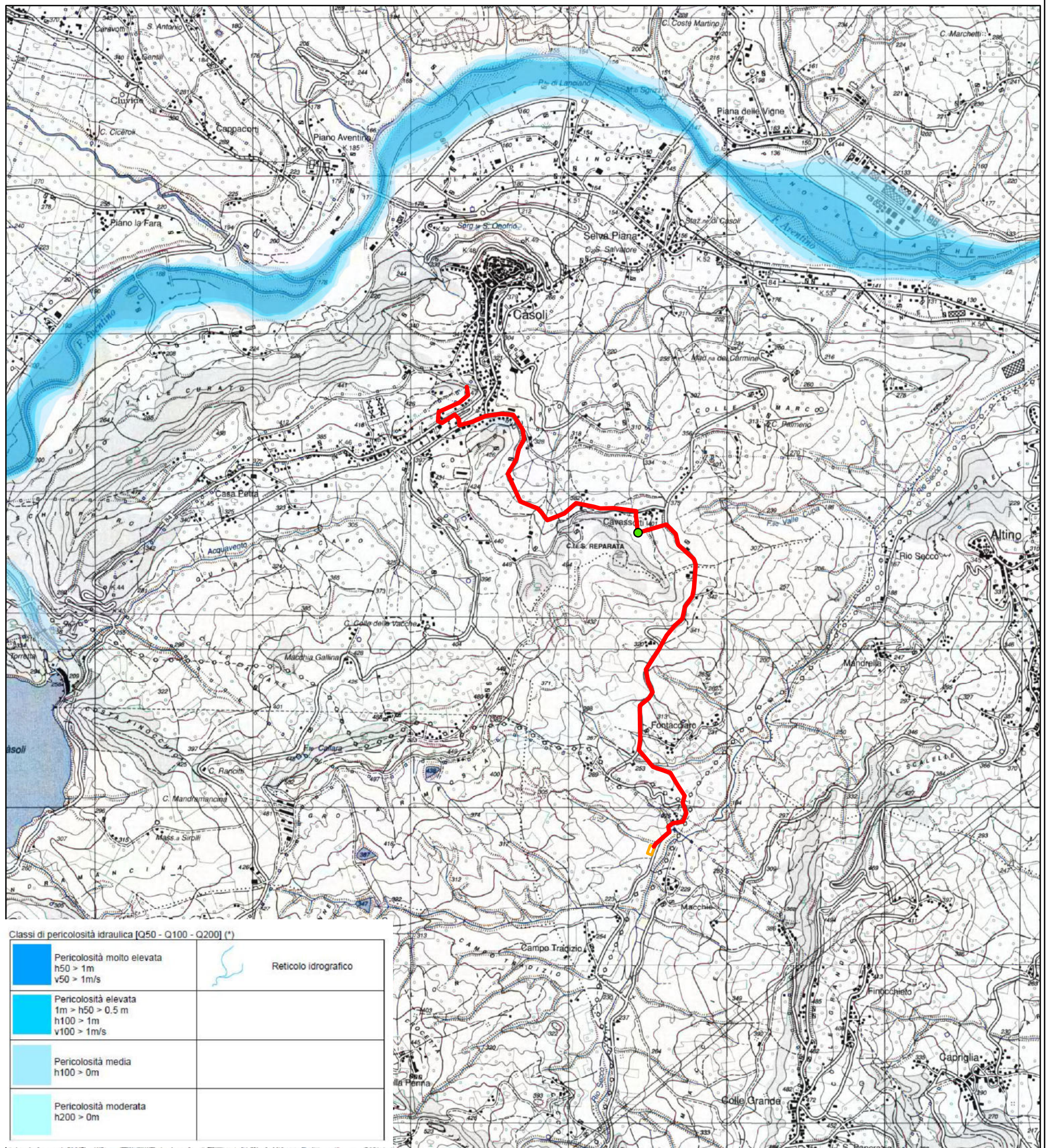
Legenda

-  Nuova condotta permanente
-  Vasca di disconnessione
-  Nuovo potabilizzatore

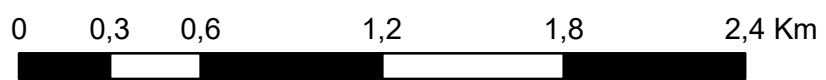


Legenda

- Vasca di disconnessione
- Nuova condotta permanente
- Nuovo potabilizzatore



Classi di pericolosità idraulica [Q50 - Q100 - Q200] (*)		
	Pericolosità molto elevata h50 > 1m v50 > 1m/s	Reticolo idrografico
	Pericolosità elevata 1m > h50 > 0.5 m h100 > 1m v100 > 1m/s	
	Pericolosità media h100 > 0m	
	Pericolosità moderata h200 > 0m	



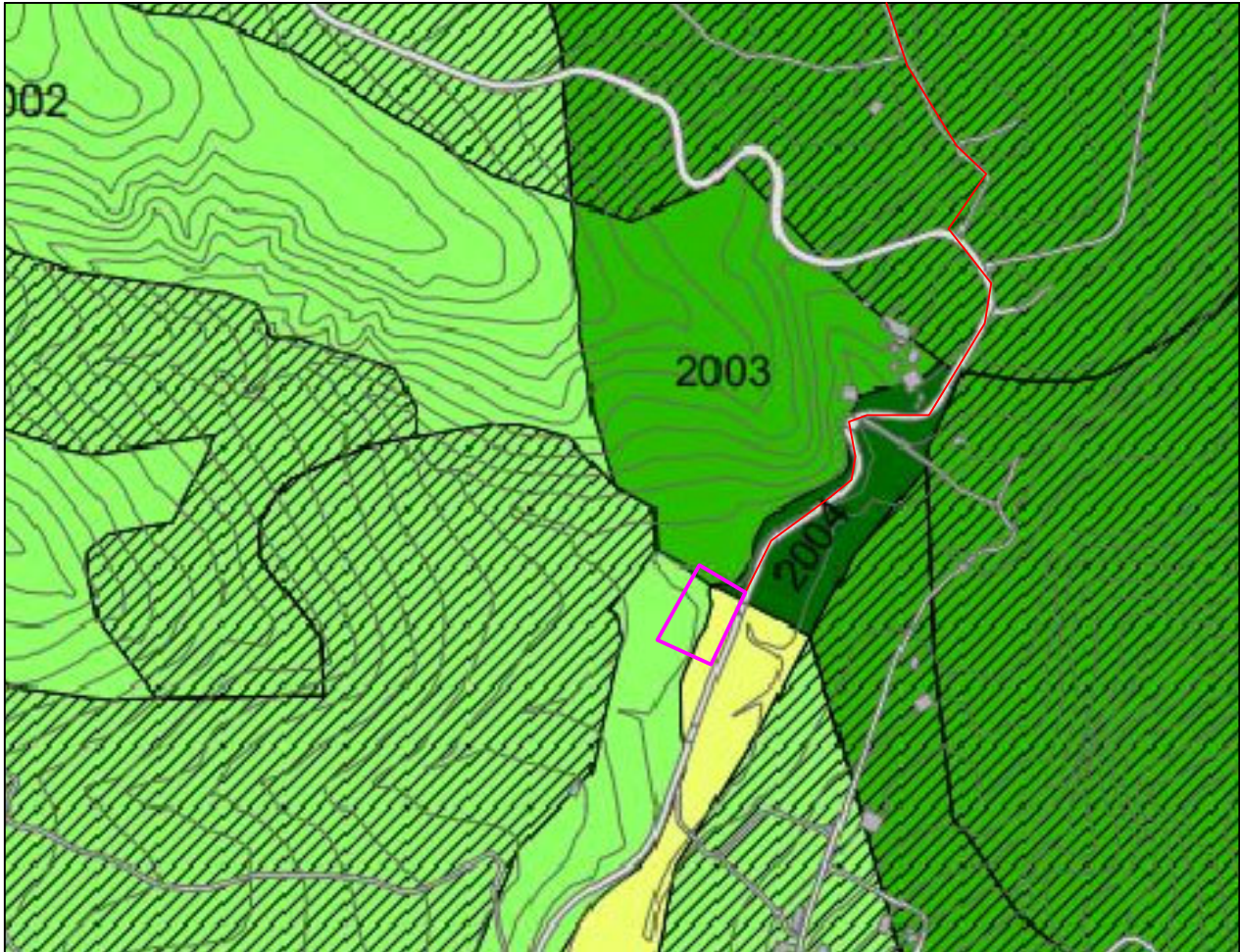
# ALLEGATO 6a

## STRALCIO CARTA MOPS - Comune di Roccasalegna (CH)

### MICROZONAZIONE SISMICA DI I° Livello

— Nuova condotta permanente

□ Nuovo potabilizzatore



	ZAFR Zona di attenzione per instabilità di versante - ZONA 2
	ZAFR Zona di attenzione per instabilità di versante - ZONA 3

**ZONA DI ATTENZIONE PER  
INSTABILITA' DI VERSANTE**

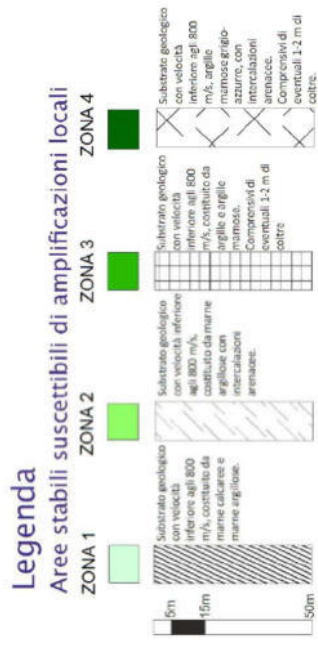
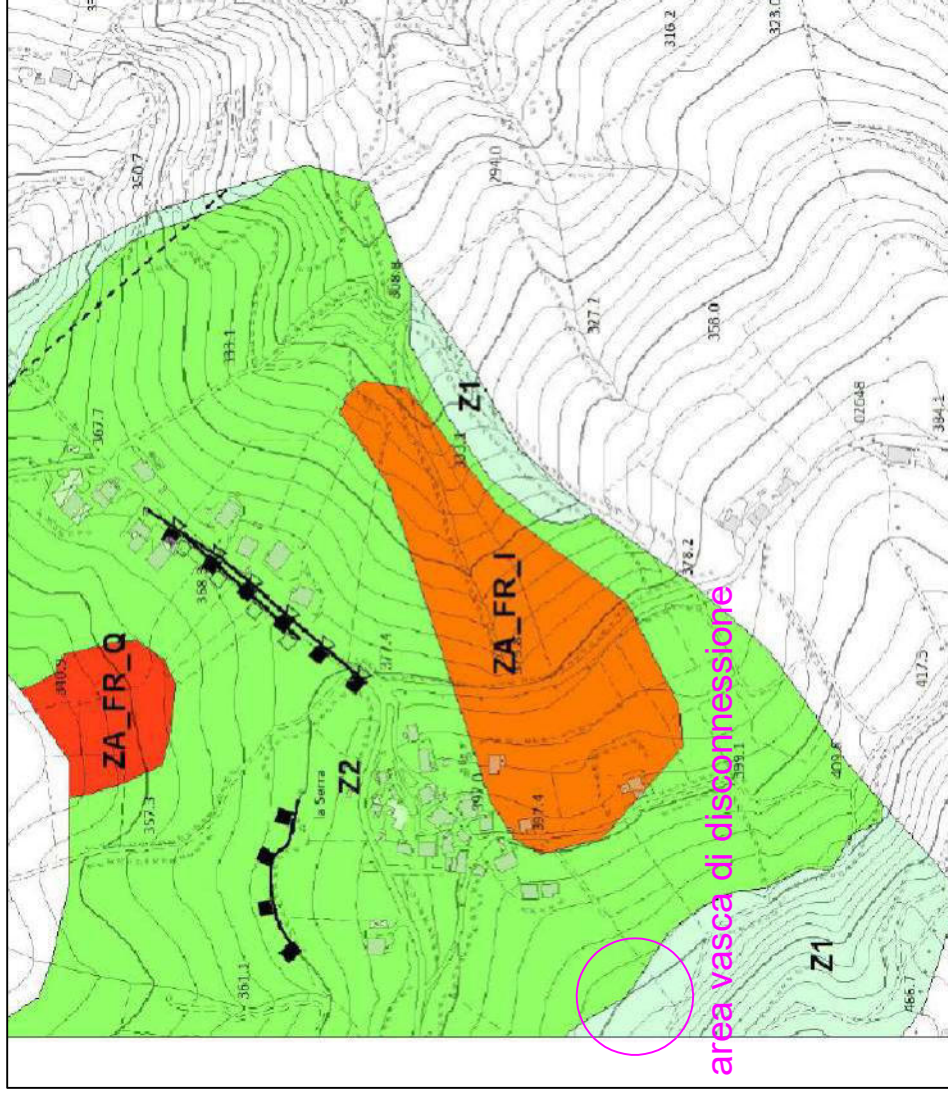
<b>2003</b> 	U.L. B4,B5; Spessore non noto Vs non note ma inferiori a 800 m/s. Sigla DPC ALS
<b>2004</b> 	U.L. E3; Spessore compreso tra 5-10 m Vs comprese tra 350-400 m/s Sigla DPC GM U.L. B4,B5;

**ZONA STABILE SUSCETTIBILE  
D'AMPLIFICAZIONE LOCALE**

<b>2002</b> 	U.L. Bc; Spessore non noto Vs non note ma inferiori a 800 m/s. Sigla DPC SFAL
<b>2005</b> 	U.L. E3; Spessore compreso tra 5-10 m Vs comprese tra 350-400 m/s Sigla DPC GM U.L. Bc; Spessore non noto Vs non note ma inferiori a 800 m/s. Sigla DPC SFAL

## CARTA DI MICROZONAZIONE SISMICA

*Stralcio dalla carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS) del Comune di Casoli*







### Zone di attenzione per instabilità

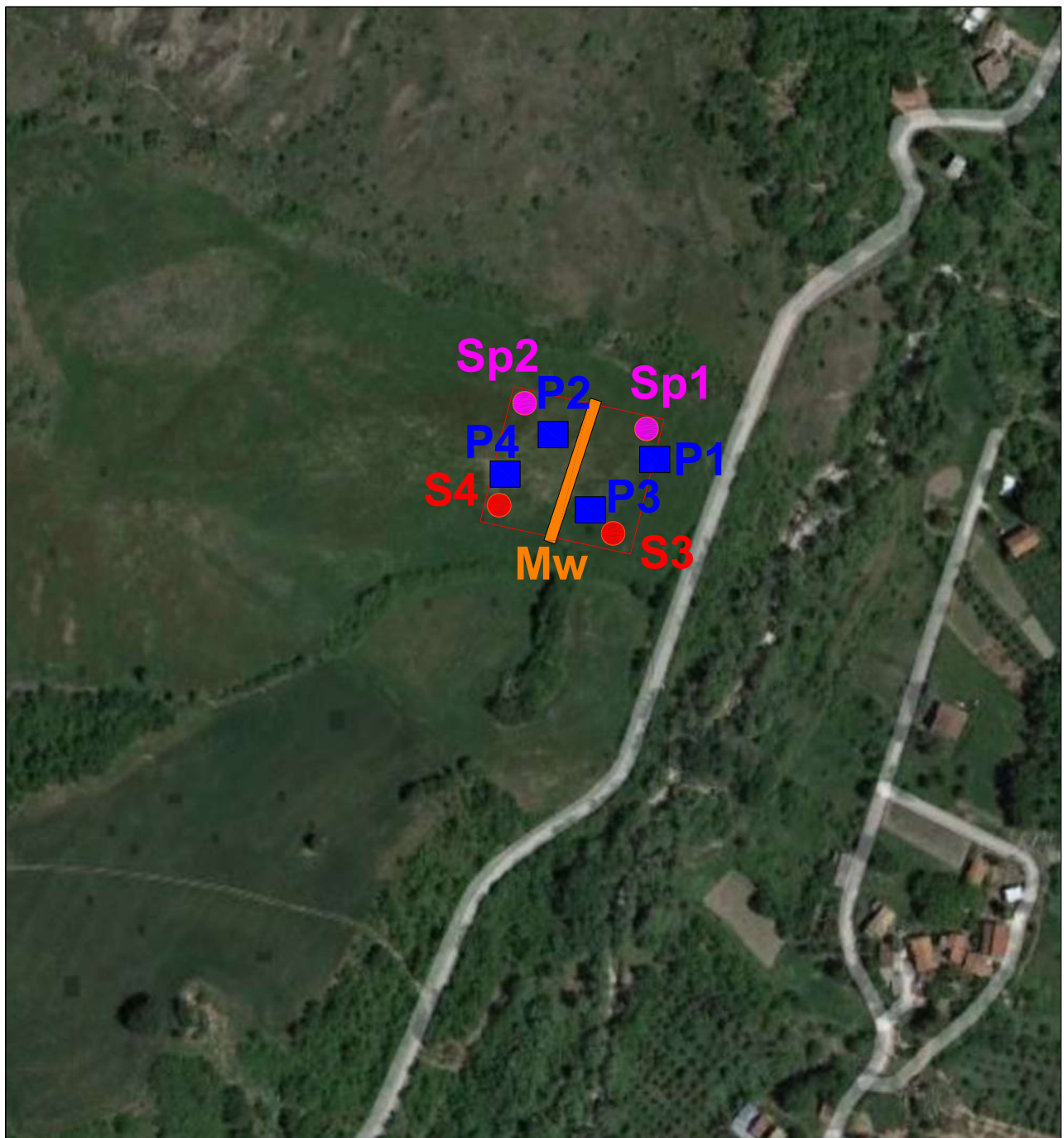
- ZA\_FR\_Q: zona di attenzione per instabilità di versante quiescente
- ZA\_FR\_I: zona di attenzione per instabilità di versante inattiva
- Cedimenti differenziali (calanchi)

**ALLEGATO 7**  
**INDAGINI**







# UBICAZIONE INDAGINI ---Area potabilizzatore---

-  **S** Sondaggio geognostico
-  **Sp** Sondaggio geognostico allestito a piezometro
-  **P** Prova penetrometrica DPSH
-  **Mw** Indagine geofisica del tipo Masw



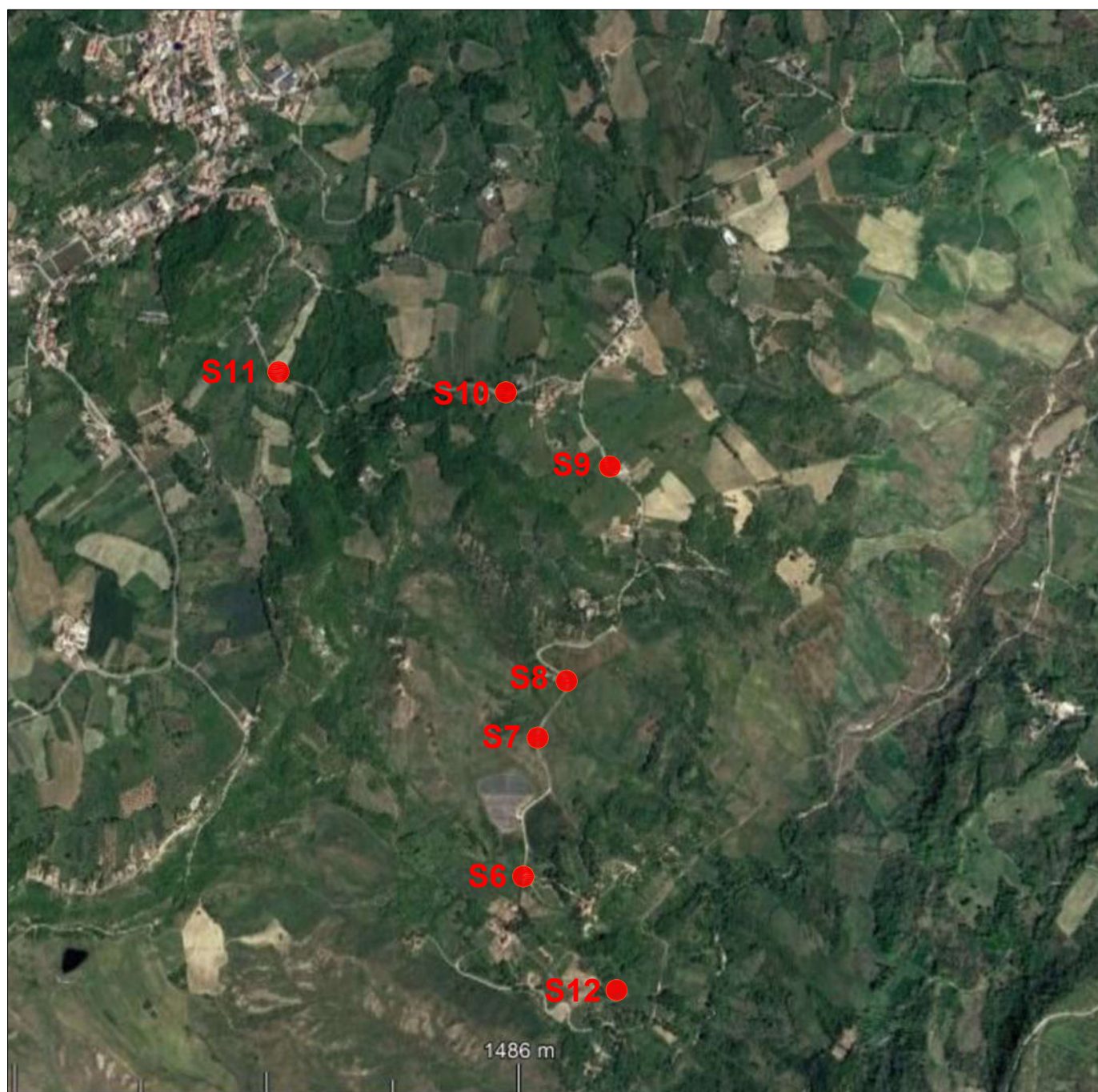
## UBICAZIONE INDAGINI ---Area vasca disconnessione---

-  **S** Sondaggio geognostico
-  **Sp** Sondaggio geognostico allestito a piezometro
-  **P** Prova penetrometrica DPSH
-  **Mw** Indagine geofisica del tipo Masw



## UBICAZIONE INDAGINI ---Area condotta in progetto---

● S	Sondaggio geognostico
● Sp	Sondaggio geognostico allestito a piezometro
■ P	Prova penetrometrica DPSH
— Mw	Indagine geofisica del tipo Masw



# ***STRATIGRAFIE SONDAGGI***

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

# STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S1**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota

Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm

Operatori:

Metodo perforazione: **C.C.**

Campionatore:

Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C.	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
0.80	0.80		Terreno agrario	20 40 60 80	15 30 45 60 75	1 2 3						
3.40	4.20		LIMI argillosi, debolmente sabbiosi. Consistenza bassa						1.0 C1	SPT m 2.0 2 - 2 - 3		
3.20	7.40		ARGILLITI e argille, di colore avano e turchese a struttura scagliosa. Consistenza media						3.0 C1	SPT m 5.5 3 - 3 - 4		
0.90	8.30		ARGILLITI e argille scagliosa, rossestre. Consistenza media									
0.20	8.50		MARNE calcaree scagliose									
1.80	10.30		ARGILLITI e argille scagliosa, rossastre. Consistenza media							SPT m 9.5 6 - 9 - 10		
0.30	10.60		MARNE calcaree scagliose									
3.20	13.80		ARGILLITI e argille, di colore avano e turchese e rossastre, a struttura scagliosa. Consistenza buona									
0.50	14.30		MARNE calcaree scagliose									
5.70	20.0		ARGILLITI e argille, di colore avano e turchese a struttura scagliosa. Consistenza buona							SPT m 15.0 8 - 13 - 14		

Note:

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

# STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S2**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota

Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm

Operatori:

Metodo perforazione: **C.C.**

Campionatore:

Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C.	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
0.60	0.60		Terreno agrario	20 40 60 80	15 30 45 60 75	1 2 3						
3.80	4.40		LIMI argillosi, debolmente sabbiosi. Consistenza bassa							SPT m 3.0 2 - 3 - 3		
3.60	8.0		ARGILLITI e argille, di colore avano e turchese a struttura scagliosa. Consistenza media							SPT m 7.0 3 - 3 - 5		
2.40	10.40		ARGILLITI e argille scagliosa, rossastre. Consistenza media							SPT m 10.0 2 - 3 - 3		
1.30	11.70		ARGILLITI e argille, di colore avano e turchese e rossastre, a struttura scagliosa. Consistenza buona									
0.30	12.0		MARNE calcaree scagliose									
1.80	13.80		MARNE calcaree scagliose									
0.50	14.30		MARNE calcaree scagliose									
5.70	20.0		ARGILLITI e argille, di colore avano, turchese e rossastre a struttura scagliosa. Consistenza buona							SPT m 15.0 7 - 11 - 12		

Note:

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

## STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S3**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

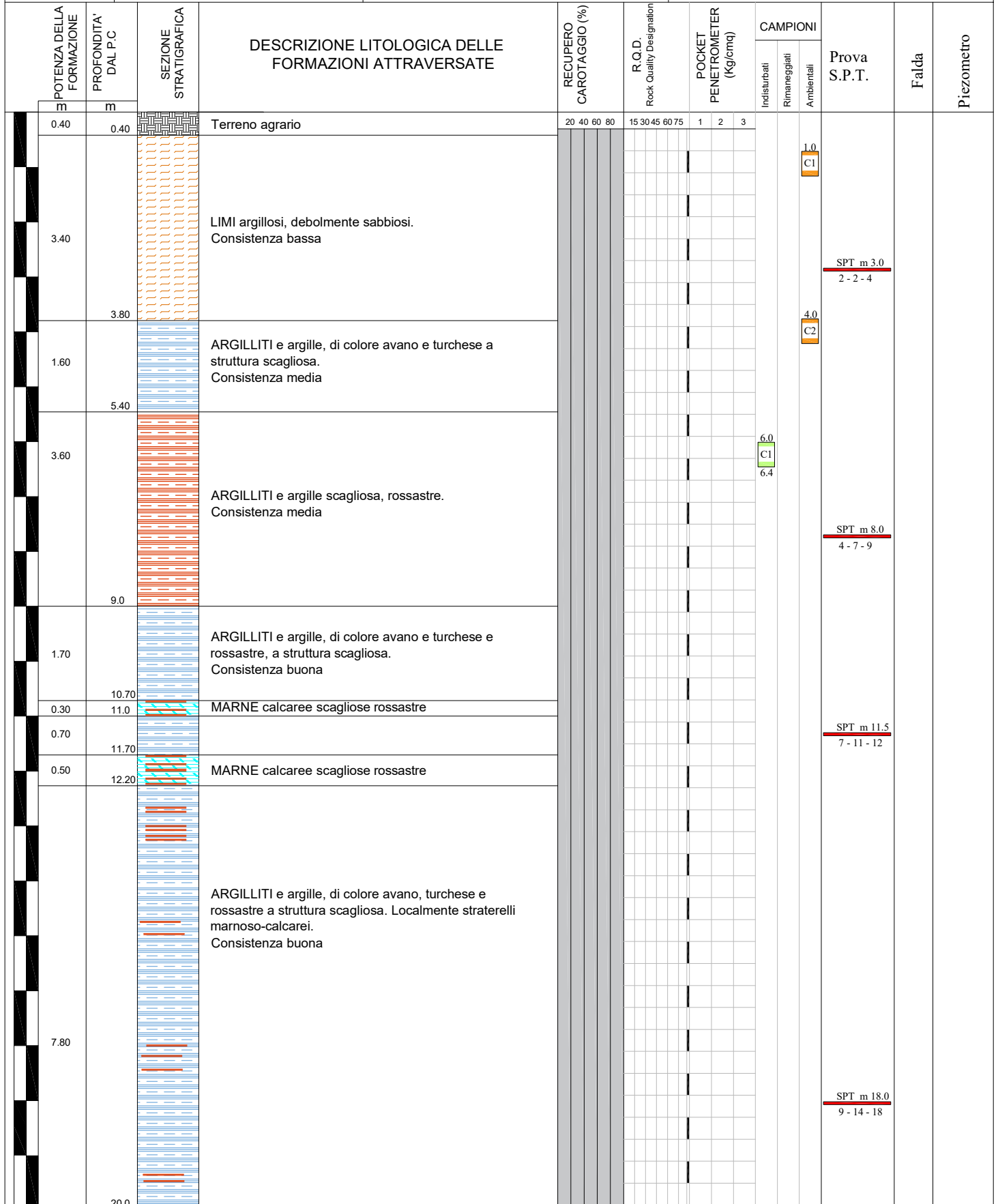
Coordinate Gauss B. Quota  
 Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
 1:100

Tipo sonda: **TR 80**  
 Metodo perforazione: **C.C.**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm  
 Campionatore:

Operatori:  
 Geologo: Melchiorre Maurizio



Note:

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

# STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S4**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota  
 Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
 1:100

Tipo sonda: **TR 80**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm

Operatori:

Metodo perforazione: **C.C.**

Campionatore:

Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C.	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
0.20	0.20		Terreno agrario	20 40 60 80	15 30 45 60 75	1 2 3						
4.10	4.30		LIMI argillosi, debolmente sabbiosi, presenza di sporadico detrito calcareo. Consistenza bassa						0.8 C1	SPT m 2.5 2 - 2 - 2		
2.70	7.0		ARGILLITI e argille, di colore avano e turchese a struttura scagliosa. Consistenza media						4.5 C2	SPT m 4.5 2 - 3 - 5		
3.0	10.0		ARGILLITI e argille scagliosa, colore avano con sfumature rossastre. Consistenza medio-bassa.							SPT m 9.5 4 - 6 - 9		
0.40	10.4		MARNE calcaree scagliose rossastre									
0.80	11.2											
0.20	11.4		MARNE calcaree scagliose									
8.60	20.0		ARGILLITI e argille, di colore avano, turchese e rossastre a struttura scagliosa. Localmente straterelli marnoso-calcarei. Consistenza buona						16.0 C1 16.4	SPT m 16.5 6 - 9 - 12		

Note:



**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

## STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S5**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota  
 Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**  
 Metodo perforazione: **C.C.**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm  
 Campionatore:

Operatori:  
 Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C.	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
0.40	0.40		Terreno agrario									
2.0	2.40		LIMI argillosi, debolmente sabbiosi, presenza di sporadico detrito calcareo. Consistenza bassa						0.8 C1			
2.4	4.8		ARGILLITI e argille, di colore avano e rossastro a struttura scagliosa. Consistenza buona.						2.5 C2	SPT m 2.5 4 - 6 - 9		
0.4	5.2		MARNE calcaree scagliose rossastre						3.5 C1			
3.0	8.7		ARGILLITI e argille scagliosa, colore avano con sfumature rossastre. Consistenza buona.						3.9 C2	SPT m 6.0 8 - 15 - 19		
0.40	11.0		ARGILLITI e argille, di colore avano, turchese e rossastre a struttura scagliosa. Localmente straterelli marnoso-calcarei. Consistenza buona							SPT m 9.0 11 - 17 - 22		
0.20	11.4		MARNE calcaree scagliose									
3.60	15.0		ARGILLITI e argille, di colore avano, turchese e rossastre a struttura scagliosa. Localmente straterelli marnoso-calcarei. Consistenza buona									

Note:

<b>EDILGEO</b> srls di RUCCI Andrea Sondaggi, Prove Penetrometriche, Indagini sismiche, Consolidamenti  P.zza Terza Italia, 5 66030 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981	STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO		
	Committente: S.A.S.I. SPA		Codice Sondaggio: <b>S6</b>
	Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde" e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica. III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni		Data: inizio fine
		Coordinate Gauss B. Quota	Lat. Long. s.l.m.

Scala: 1:100	Tipo sonda: <b>TR 80</b>	Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm	Operatori:
	Metodo perforazione: <b>C.C.</b>	Campionatore:	Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C.	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
0.20	0.20		Terreno agrario	20 40 60 80	15 30 45 60 75	1 2 3						
2.2	2.4		LIMI argillosi con secondarie intercalazioni sabbiose.			-			0.8 C1	<u>SPT m 1.5</u> 3 - 5 - 6		
2.6	5.0		ARGILLITI e argille, di colore avano, turchese e rossastre a struttura scagliosa. Localmente straterelli marnoso-calcarei. Consistenza buona			-			2.0 C2	<u>SPT m 3.0</u> 6 - 8 - 9		

<b>EDILGEO</b> srls di RUCCI Andrea Sondaggi, Prove Penetrometriche, Indagini sismiche, Consolidamenti P.zza Terza Italia, 5 66030 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981	<b>STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO</b>		
	Committente: S.A.S.I. SPA		Codice Sondaggio: <b>S7</b>
	Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde" e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica. III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni		Data: inizio fine
		Coordinate Gauss B. Quota	Lat. Long. s.l.m.

Scala: 1:100	Tipo sonda: <b>TR 80</b>	Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm	Operatori:
	Metodo perforazione: <b>C.C.</b>	Campionatore:	Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
0.40	0.40		Terreno agrario	20 40 60 80	15 30 45 60 75	1 2 3						
2.3	2.7		LIMI argillosi di bassa consistenza.									SPT m 2.0 2 - 3 - 3
5.3	8.0		LIMI sabbiosi, con sporadico detrito di piccolo diametro.									SPT m 4.0 3 - 7 - 7
2.0	10.0		Alternanza di MARNE argillose e marne calcaree.									SPT m 9.5 6 - 13 - 16

# STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S8**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota  
 Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm

Operatori:

Metodo perforazione: **C.C.**

Campionatore:

Geologo:

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%)			R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)			CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro			
				20	40	60		80	15	30	45	60	75				1	2	3
1.7	1.7		Rilevato stradale - colluvi limo-sabbiosi														<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">0.8</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; background-color: #ffcc00;">C1</div> <hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/> <div style="text-align: center;">SPT m 1.5</div> <div style="text-align: center;">3 - 4 - 6</div>		
3.3	5.0		LIMI argillosi con secondarie intercalazioni sabbiose.														<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">2.0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; background-color: #ffcc00;">C2</div> <hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/> <div style="text-align: center;">SPT m 3.0</div> <div style="text-align: center;">4 - 7 - 7</div>		

Note:

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrona (CH) cell. 3426911981

# STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S9**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota  
 Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm

Operatori:

Metodo perforazione: **C.C.**

Campionatore:

Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
1.30	1.3		Rilevato stradale costituito da GHIAIE sabbiose									
2.3	3.2		LIMI argillosi con abbondanti intercalazioni sabbiose.						SPT m 2.0 2 - 4 - 5			
6.80	10.0		Alternanza di MARNE argillose e marne, localmente straterelli marnoso-calcarei. Buona consistenza.					3.5 C1 3.9	SPT m 6.0 6 - 12 - 13			
									SPT m 9.0 8 - 15 - 19			

Note:

<b>EDILGEO</b> srls di RUCCI Andrea Sondaggi, Prove Penetrometriche, Indagini sismiche, Consolidamenti  P.zza Terza Italia, 5 66030 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981	STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO		
	Committente: S.A.S.I. SPA		Codice Sondaggio: <b>S10</b>
	Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde" e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica. III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni		Data: inizio fine
		Coordinate Gauss B. Quota	Lat. Long. s.l.m.

Scala: 1:100	Tipo sonda: <b>TR 80</b>	Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm	Operatori:
	Metodo perforazione: <b>C.C.</b>	Campionatore:	Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)				R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)			CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro			
				20	40	60	80		15	30	45	60	75	1				2	3	Indisturbati
0.8	0.8	[Pattern]	Terreno di riporto rimaneggiato.																	
4.2		[Pattern]	LIMI argillosi con secondarie intercalazioni sabbiose. Media consistenza.																	
5.0		[Pattern]																		

Note:

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

# STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S11**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota  
 Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm

Operatori:

Metodo perforazione: **C.C.**

Campionatore:

Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
1.40	1.4		Terreno di riporto rimaneggiato.									
2.2	3.6		LIMI argillosi con abbondanti intercalazioni sabbiose.									SPT m 1.5 2 - 3 - 3
6.40	10.0		LIMI argillosi, secondarie intercalazioni sabbiose. Discreta consistenza.									SPT m 3.0 3 - 5 - 7
												SPT m 9.0 6 - 9 - 12

Note:

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

# STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S12**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota

Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm

Operatori:

Metodo perforazione: **C.C.**

Campionatore:

Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C.	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
0.40	0.40		Terreno agrario	20 40 60 80	15 30 45 60 75	1 2 3						
2.8	3.2		LIMI argillosi con abbondante detrito calcareo eterometrico.						0.8 C1			
1.8	5.0		LIMI sabbiosi, con sporadico detrito di piccolo diametro.					2.4 C2	2.6 C1	3.0		
										SPT m 3.5 4 - 6 - 6		

Note:



# ***PROVE PENETROMETRICHE DPSH***

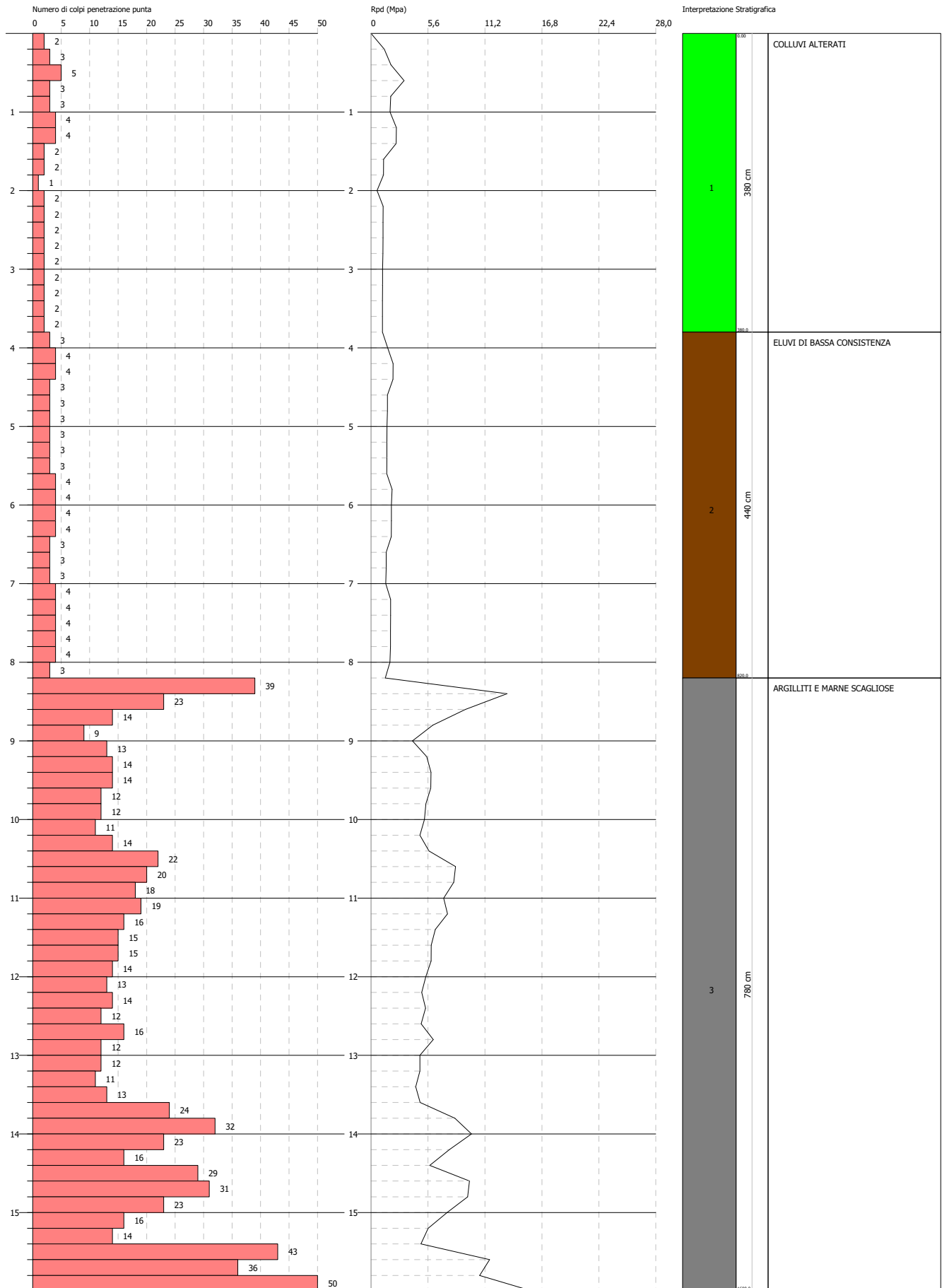
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1**  
**Strumento utilizzato... EMILIA (20)**

**C\_070-22**

Committente: SASI S.p.A.  
Cantiere: POTENZIAMENTO SISTEMA ACQUEDOTTISTICO  
Località: ROCCASCALEGNA

Data: 02/12/2022

Scala 1:68



**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1****TERRENI COESIVI I**

Coesione non drenata

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (KPa)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	4,07	0.00-3,80	Terzaghi-Peck	24,91
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	5,76	3,80-8,20	Terzaghi-Peck	35,30
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	31,54	8,20-16,00	Terzaghi-Peck	208,78

Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Mpa)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	4,07	0.00-3,80	Robertson (1983)	0,80
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	5,76	3,80-8,20	Robertson (1983)	1,13
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	31,54	8,20-16,00	Robertson (1983)	6,19

Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Mpa)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	4,07	0.00-3,80	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	4,25
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	5,76	3,80-8,20	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	5,94
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	31,54	8,20-16,00	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	31,72

Modulo di Young

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Mpa)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	4,07	0.00-3,80	Apollonia	3,99
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	5,76	3,80-8,20	Apollonia	5,65
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	31,54	8,20-16,00	Apollonia	30,93

## Classificazione AGI

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	4,07	0.00-3,80	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	5,76	3,80-8,20	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	31,54	8,20-16,00	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

## Peso unità di volume

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> )
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	4,07	0.00-3,80	Meyerhof	16,67
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	5,76	3,80-8,20	Meyerhof	17,65
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	31,54	8,20-16,00	Meyerhof	21,48

## Peso unità di volume saturo

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (KN/m <sup>3</sup> )
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	4,07	0.00-3,80	Meyerhof	18,34
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	5,76	3,80-8,20	Meyerhof	18,53
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	31,54	8,20-16,00	Meyerhof	23,73

## Velocità onde di taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	4,07	0.00-3,80	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	98,71
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	5,76	3,80-8,20	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	130,88
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	31,54	8,20-16,00	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	201,1

## Indice

1.Coesione non drenata	1
2.Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)	1
3.Modulo Edometrico	1
4.Modulo di Young	1
5.Classificazione AGI	1
6.Peso unità di volume	2
7.Peso unità di volume saturo	2
8.Velocità onde di taglio	2

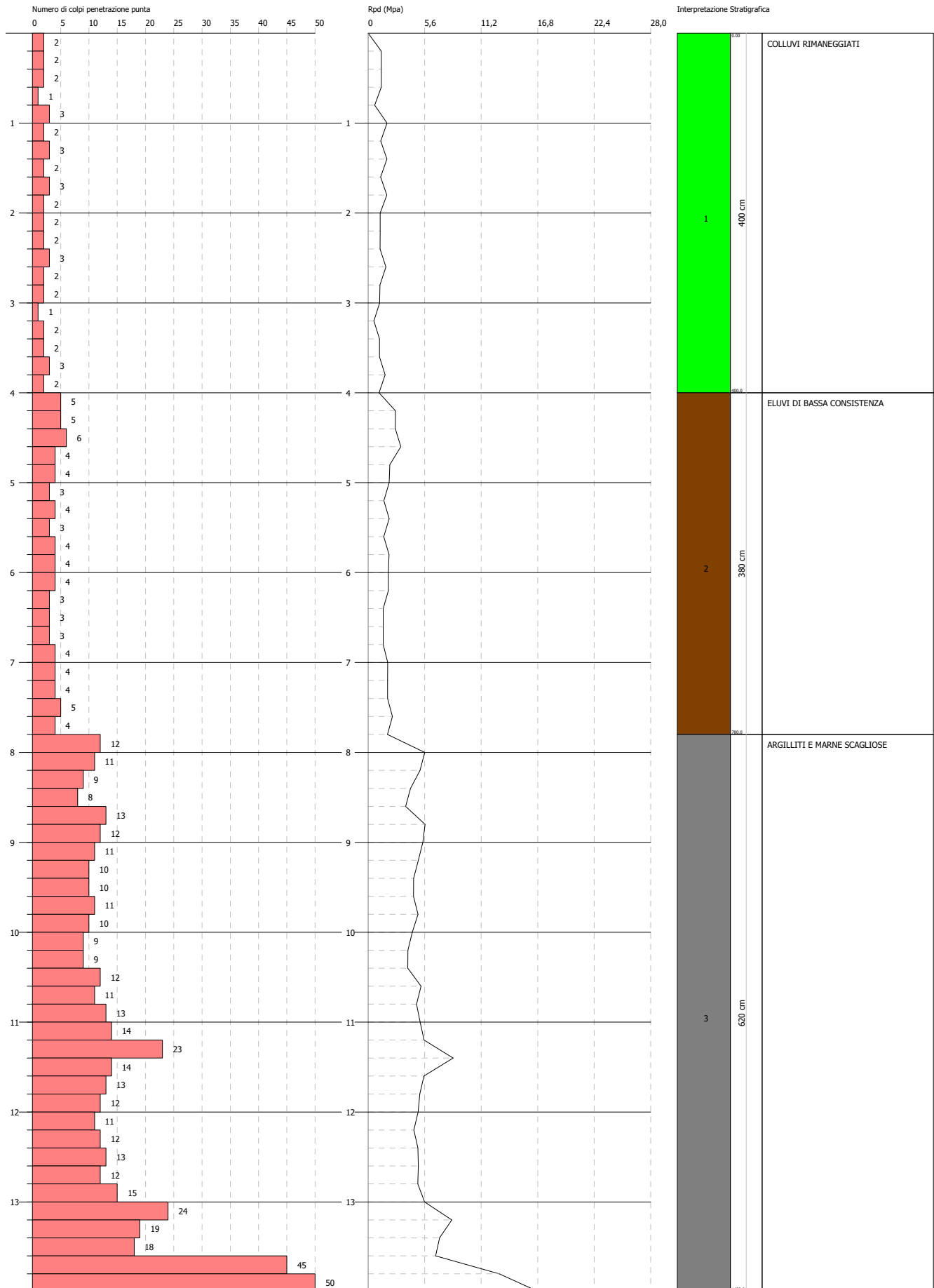
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2**  
**Strumento utilizzato... EMILIA (20)**

**C\_070-22**

Committente: SASI S.p.A.  
 Cantiere: POTENZIAMENTO SISTEMA ACQUEDOTTISTICO  
 Località: ROCCASCALEGNA

Data: 02/12/2022

Scala 1:59



**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.2****TERRENI COESIVI I**

Coesione non drenata

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (KPa)
Strato (1) COLLUVI RIMANEGGIATI	3,54	0,00-4,00	Terzaghi-Peck	21,67
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	6,58	4,00-7,80	Terzaghi-Peck	40,31
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	25,27	7,80-14,00	Terzaghi-Peck	167,30

Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Mpa)
Strato (1) COLLUVI RIMANEGGIATI	3,54	0,00-4,00	Robertson (1983)	0,69
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	6,58	4,00-7,80	Robertson (1983)	1,29
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	25,27	7,80-14,00	Robertson (1983)	4,96

Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Mpa)
Strato (1) COLLUVI RIMANEGGIATI	3,54	0,00-4,00	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	3,72
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	6,58	4,00-7,80	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	6,76
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	25,27	7,80-14,00	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	25,45

Modulo di Young

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Mpa)
Strato (1) COLLUVI RIMANEGGIATI	3,54	0,00-4,00	Apollonia	3,47
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	6,58	4,00-7,80	Apollonia	6,45
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	25,27	7,80-14,00	Apollonia	24,78

## Classificazione AGI

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato (1) COLLUVI RIMANEGGIATI	3,54	0.00-4,00	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	6,58	4,00-7,80	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	25,27	7,80-14,00	A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE

## Peso unità di volume

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> )
Strato (1) COLLUVI RIMANEGGIATI	3,54	0.00-4,00	Meyerhof	16,38
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	6,58	4,00-7,80	Meyerhof	18,04
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	25,27	7,80-14,00	Meyerhof	20,79

## Peso unità di volume saturo

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (KN/m <sup>3</sup> )
Strato (1) COLLUVI RIMANEGGIATI	3,54	0.00-4,00	Meyerhof	18,34
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	6,58	4,00-7,80	Meyerhof	18,53
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	25,27	7,80-14,00	Meyerhof	21,87

## Velocità onde di taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) COLLUVI RIMANEGGIATI	3,54	0.00-4,00	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	97,32
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	6,58	4,00-7,80	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	133,49
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	25,27	7,80-14,00	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	189,67



## Indice

1.Coesione non drenata	1
2.Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)	1
3.Modulo Edometrico	1
4.Modulo di Young	1
5.Classificazione AGI	1
6.Peso unità di volume	2
7.Peso unità di volume saturo	2
8.Velocità onde di taglio	2

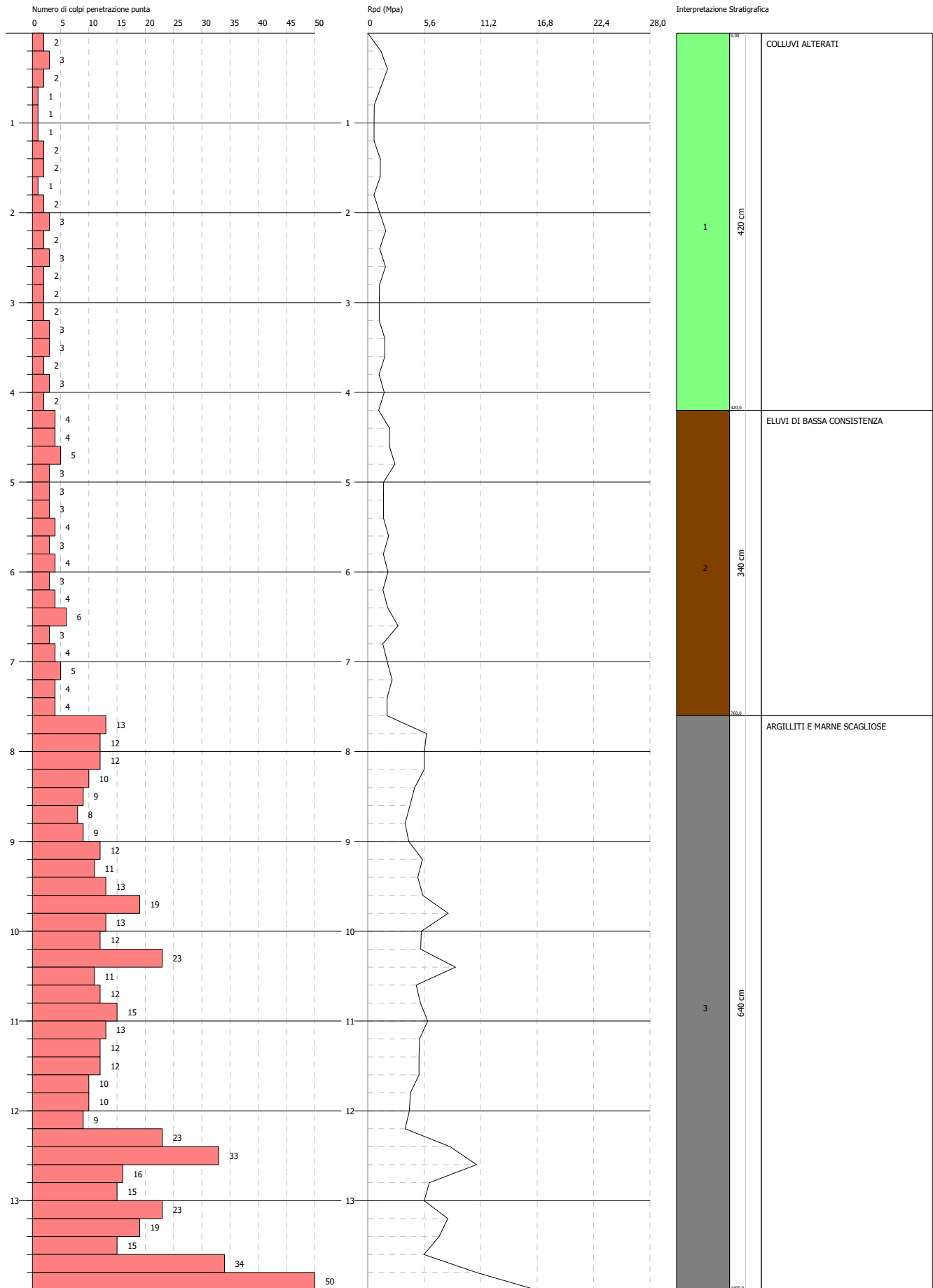
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.3**  
**Strumento utilizzato... EMILIA (20)**

**C\_070-22**

Committente: SASI S.p.A.  
 Cantiere: POTENZIAMENTO SISTEMA ACQUEDOTTISTICO  
 Località: ROCCASCALEGNA

Data: 02/12/2022

Scala 1:59



**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.3****TERRENI COESIVI I**

Coesione non drenata

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (KPa)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	3,46	0.00-4,20	Terzaghi-Peck	21,18
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	6,39	4,20-7,60	Terzaghi-Peck	39,13
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	26,65	7,60-14,00	Terzaghi-Peck	176,42

Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Mpa)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	3,46	0.00-4,20	Robertson (1983)	0,68
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	6,39	4,20-7,60	Robertson (1983)	1,25
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	26,65	7,60-14,00	Robertson (1983)	5,23

Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Mpa)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	3,46	0.00-4,20	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	3,64
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	6,39	4,20-7,60	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	6,57
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	26,65	7,60-14,00	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	26,83

Modulo di Young

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Mpa)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	3,46	0.00-4,20	Apollonia	3,39
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	6,39	4,20-7,60	Apollonia	6,27
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	26,65	7,60-14,00	Apollonia	26,13

Classificazione AGI

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	3,46	0.00-4,20	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	6,39	4,20-7,60	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	26,65	7,60-14,00	A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE

## Peso unità di volume

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> )
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	3,46	0.00-4,20	Meyerhof	16,38
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	6,39	4,20-7,60	Meyerhof	17,95
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	26,65	7,60-14,00	Meyerhof	20,89

## Peso unità di volume saturo

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (KN/m <sup>3</sup> )
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	3,46	0.00-4,20	Meyerhof	18,24
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	6,39	4,20-7,60	Meyerhof	18,53
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	26,65	7,60-14,00	Meyerhof	22,26

## Velocità onde di taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	3,46	0.00-4,20	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	97,85
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	6,39	4,20-7,60	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	132,82
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	26,65	7,60-14,00	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	191,08

## Indice

1.Coesione non drenata	1
2.Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)	1
3.Modulo Edometrico	1
4.Modulo di Young	1
5.Classificazione AGI	1
6.Peso unità di volume	2
7.Peso unità di volume saturo	2
8.Velocità onde di taglio	2

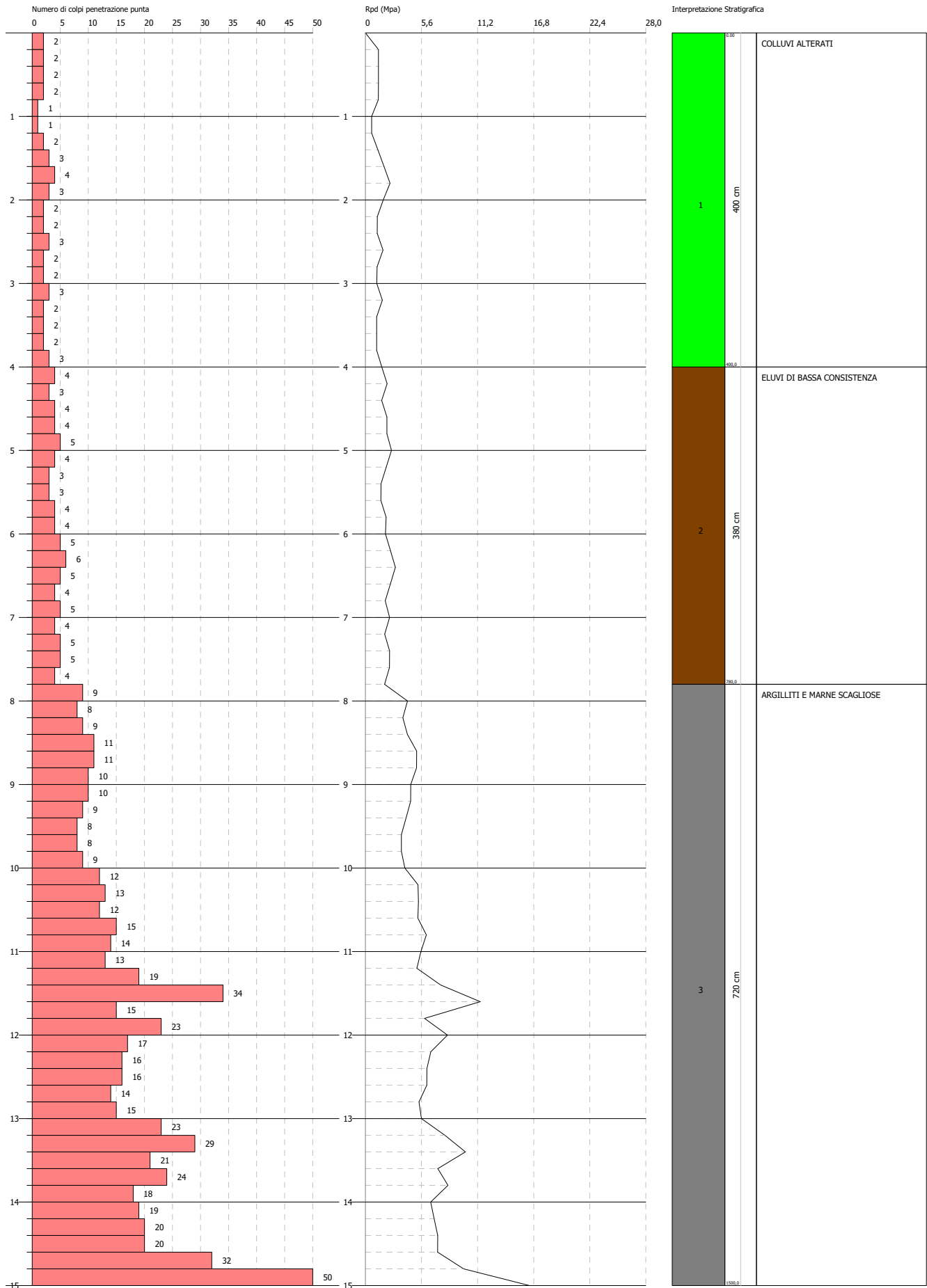
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.4**  
**Strumento utilizzato... EMILIA (20)**

**C\_070-22**

Committente: SASI S.p.A.  
 Cantiere: POTENZIAMENTO SISTEMA ACQUEDOTTISTICO  
 Località: ROCCASCALEGNA

Data: 02/12/2022

Scala 1:63



**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.4****TERRENI COESIVI I**

Coesione non drenata

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (KPa)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	3,7	0.00-4,00	Terzaghi-Peck	22,65
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	7,01	4,00-7,80	Terzaghi-Peck	42,95
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	28,16	7,80-15,00	Terzaghi-Peck	186,42

Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Mpa)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	3,7	0.00-4,00	Robertson (1983)	0,73
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	7,01	4,00-7,80	Robertson (1983)	1,37
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	28,16	7,80-15,00	Robertson (1983)	5,52

Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Mpa)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	3,7	0.00-4,00	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	3,88
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	7,01	4,00-7,80	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	7,19
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	28,16	7,80-15,00	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	28,34

Modulo di Young

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Mpa)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	3,7	0.00-4,00	Apollonia	3,63
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	7,01	4,00-7,80	Apollonia	6,87
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	28,16	7,80-15,00	Apollonia	27,62

## Classificazione AGI

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	3,7	0.00-4,00	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	7,01	4,00-7,80	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	28,16	7,80-15,00	A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE

## Peso unità di volume

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> )
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	3,7	0.00-4,00	Meyerhof	16,48
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	7,01	4,00-7,80	Meyerhof	18,24
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	28,16	7,80-15,00	Meyerhof	20,99

## Peso unità di volume saturo

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (KN/m <sup>3</sup> )
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	3,7	0.00-4,00	Meyerhof	18,34
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	7,01	4,00-7,80	Meyerhof	18,63
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	28,16	7,80-15,00	Meyerhof	22,75

## Velocità onde di taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	3,7	0.00-4,00	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	98,07
Strato (2) ELUVI DI BASSA CONSISTENZA	7,01	4,00-7,80	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	134,96
Strato (3) ARGILLITI E MARNE SCAGLIOSE	28,16	7,80-15,00	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	194,94



## Indice

1.Coesione non drenata	1
2.Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)	1
3.Modulo Edometrico	1
4.Modulo di Young	1
5.Classificazione AGI	1
6.Peso unità di volume	2
7.Peso unità di volume saturo	2
8.Velocità onde di taglio	2

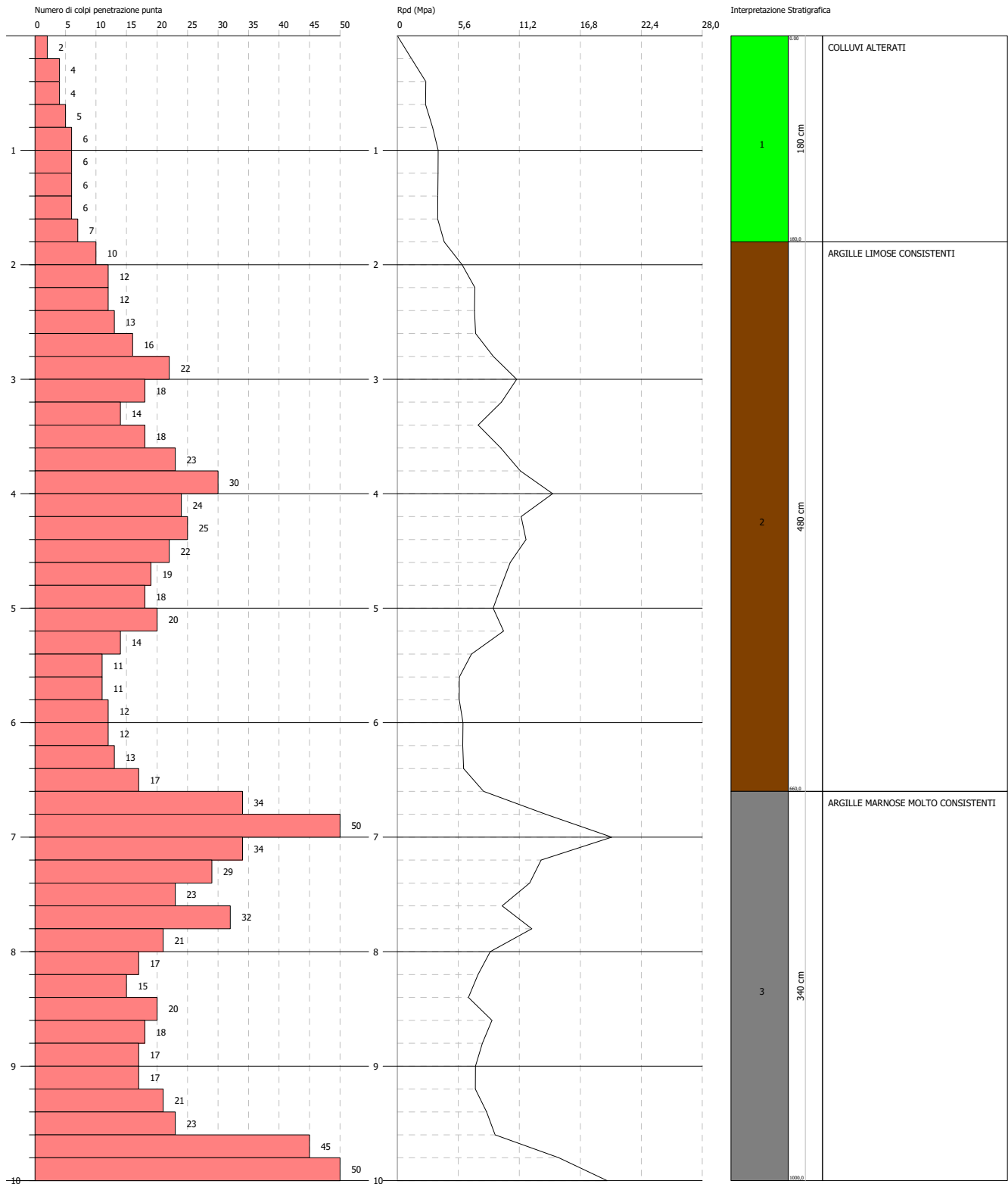
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.5**  
**Strumento utilizzato... EMILIA (20)**

C\_070-22

Committente: SASI S.p.A.  
 Cantiere: POTENZIAMENTO SISTEMA ACQUEDOTTISTICO  
 Località: ROCCASCALEGNA

Data: 02/12/2022

Scala 1:50



**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.5****TERRENI COESIVI I**

Coesione non drenata

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (KPa)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	8,41	0.00-1,80	Terzaghi-Peck	55,70
Strato (2) ARGILLE LIMOSE CONSISTENTI	27,85	1,80-6,60	Terzaghi-Peck	184,37
Strato (3) ARGILLE MARNOSE MOLTO CONSISTENTI	46,57	6,60-10,00	Terzaghi-Peck	308,22

Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Mpa)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	8,41	0.00-1,80	Robertson (1983)	1,65
Strato (2) ARGILLE LIMOSE CONSISTENTI	27,85	1,80-6,60	Robertson (1983)	5,46
Strato (3) ARGILLE MARNOSE MOLTO CONSISTENTI	46,57	6,60-10,00	Robertson (1983)	9,13

Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Mpa)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	8,41	0.00-1,80	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	8,59
Strato (2) ARGILLE LIMOSE CONSISTENTI	27,85	1,80-6,60	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	28,03
Strato (3) ARGILLE MARNOSE MOLTO CONSISTENTI	46,57	6,60-10,00	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	46,76

Modulo di Young

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Mpa)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	8,41	0.00-1,80	Apollonia	8,25
Strato (2) ARGILLE LIMOSE CONSISTENTI	27,85	1,80-6,60	Apollonia	27,31
Strato (3) ARGILLE MARNOSE MOLTO CONSISTENTI	46,57	6,60-10,00	Apollonia	45,67

## Classificazione AGI

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	8,41	0.00-1,80	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
Strato (2) ARGILLE LIMOSE CONSISTENTI	27,85	1,80-6,60	A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE
Strato (3) ARGILLE MARNOSE MOLTO CONSISTENTI	46,57	6,60-10,00	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

## Peso unità di volume

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> )
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	8,41	0.00-1,80	Meyerhof	18,83
Strato (2) ARGILLE LIMOSE CONSISTENTI	27,85	1,80-6,60	Meyerhof	20,99
Strato (3) ARGILLE MARNOSE MOLTO CONSISTENTI	46,57	6,60-10,00	Meyerhof	24,52

## Peso unità di volume saturo

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (KN/m <sup>3</sup> )
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	8,41	0.00-1,80	Meyerhof	20,69
Strato (2) ARGILLE LIMOSE CONSISTENTI	27,85	1,80-6,60	Meyerhof	22,65
Strato (3) ARGILLE MARNOSE MOLTO CONSISTENTI	46,57	6,60-10,00	Meyerhof	24,52

## Velocità onde di taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) COLLUVI ALTERATI	8,41	0.00-1,80	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	96,89
Strato (2) ARGILLE LIMOSE CONSISTENTI	27,85	1,80-6,60	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	160,46
Strato (3) ARGILLE MARNOSE MOLTO CONSISTENTI	46,57	6,60-10,00	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	200,03

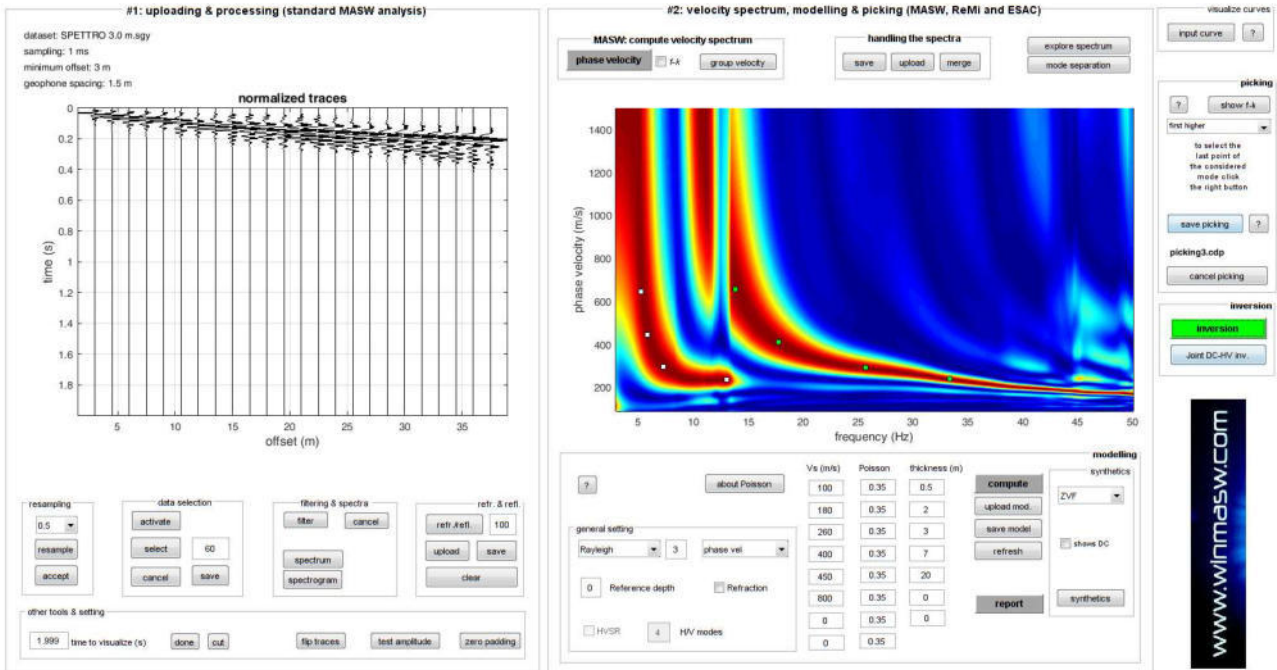
## Indice

1.Coesione non drenata	1
2.Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)	1
3.Modulo Edometrico	1
4.Modulo di Young	1
5.Classificazione AGI	1
6.Peso unità di volume	2
7.Peso unità di volume saturo	2
8.Velocità onde di taglio	2

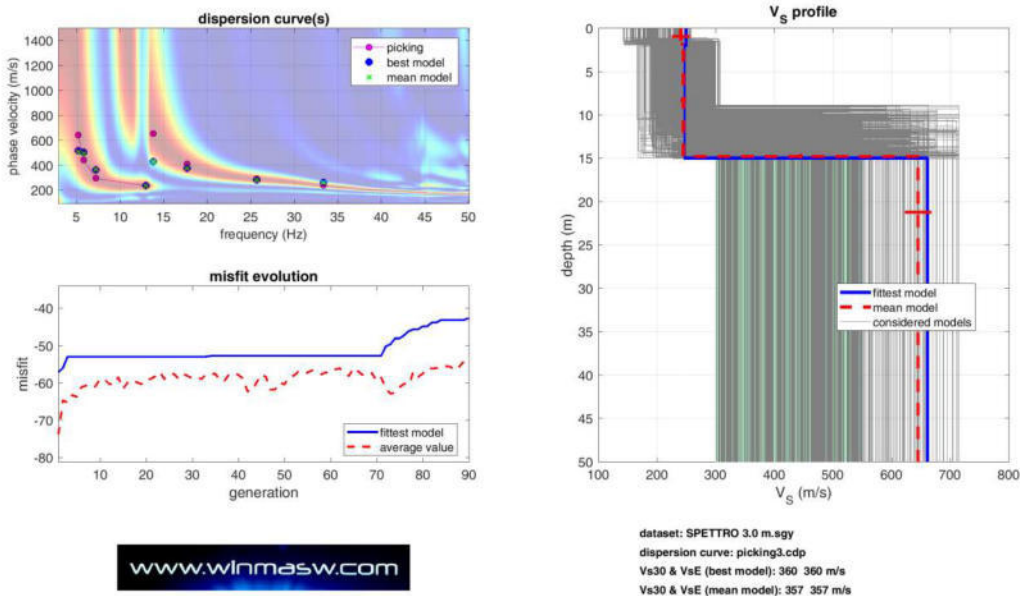
# ***INDAGINI GEOFISICHE MASW***

## ELABORAZIONE MASW N.1 (Potabilizzatore)

I dati acquisiti sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione **curve di dispersione**, **inversione/modellazione** di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio (VS).

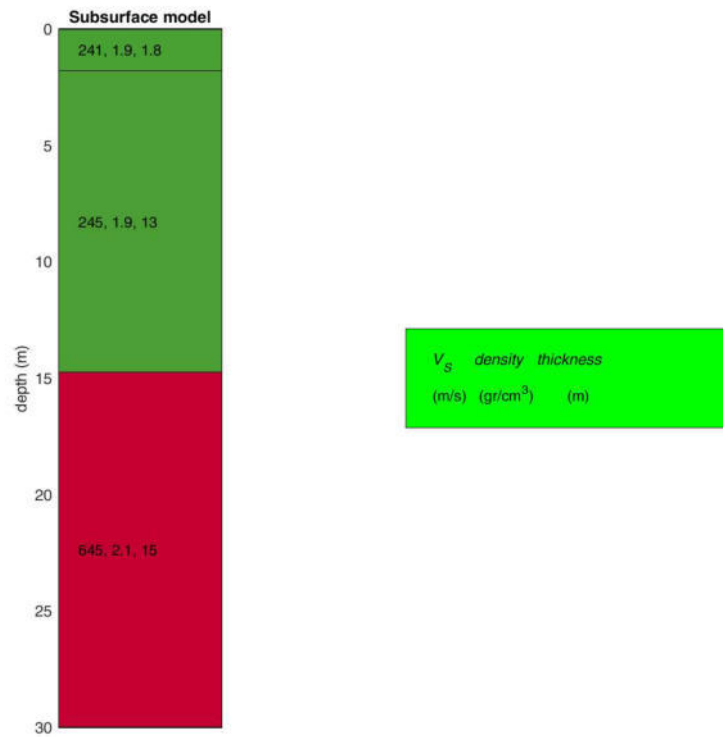


### DATASET SISMICO COMPOSTO DA 24 CANALI E SPETTRO DI VELOCITÀ

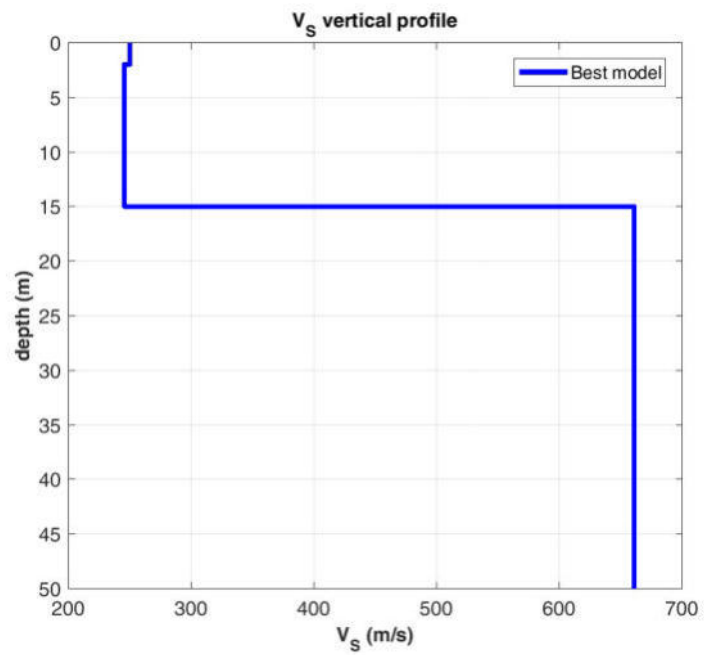


### CURVA DI DISPERSIONE - EVOLUZIONE DEL MISFIT - PROFILO DI VELOCITÀ DELLE ONDE VS

# ELABORAZIONE MASW



## MODELLO GEOLOGICO DEL SOTTOSUOLO

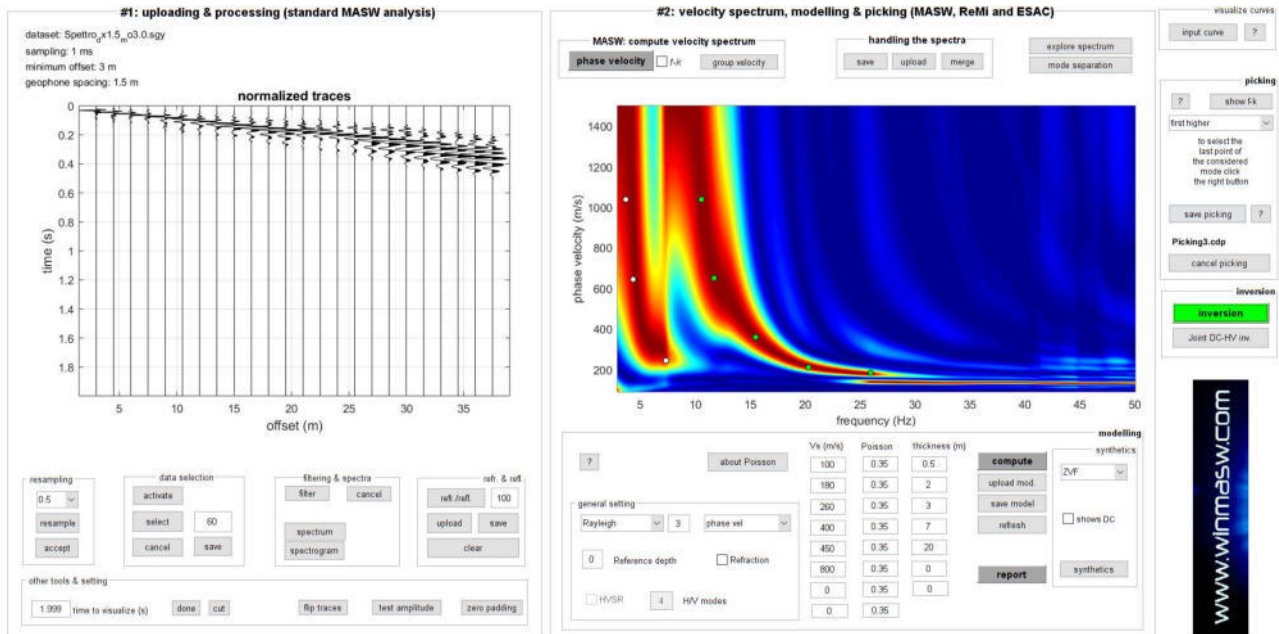


## PROFILO DI VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

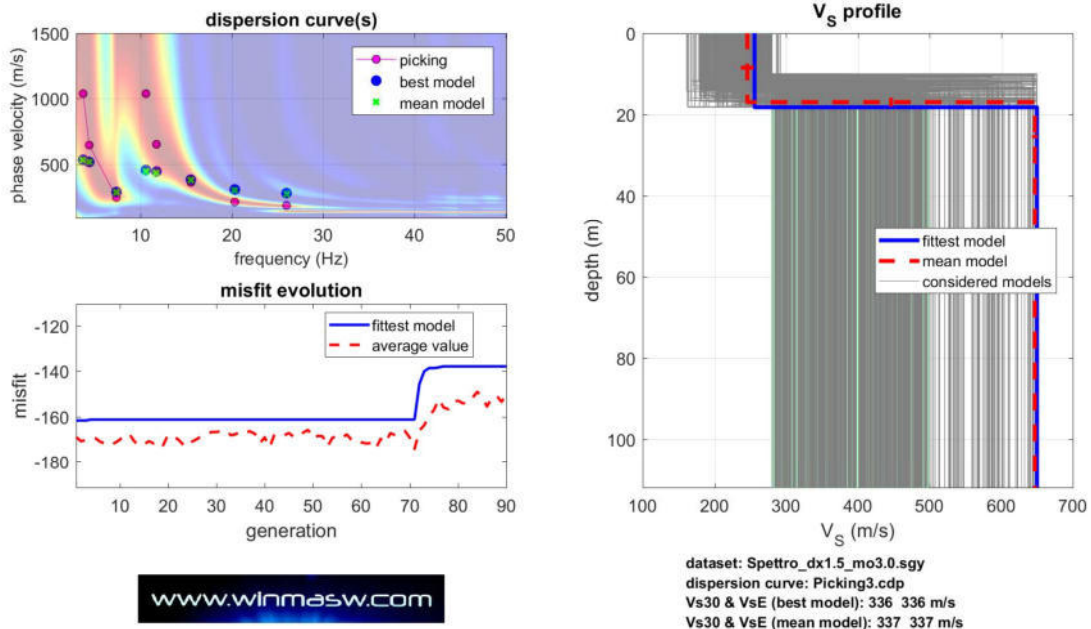


## ELABORAZIONE MASW N.2 (Disconnessione)

I dati acquisiti sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione **curve di dispersione**, **inversione/modellazione** di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio (VS).

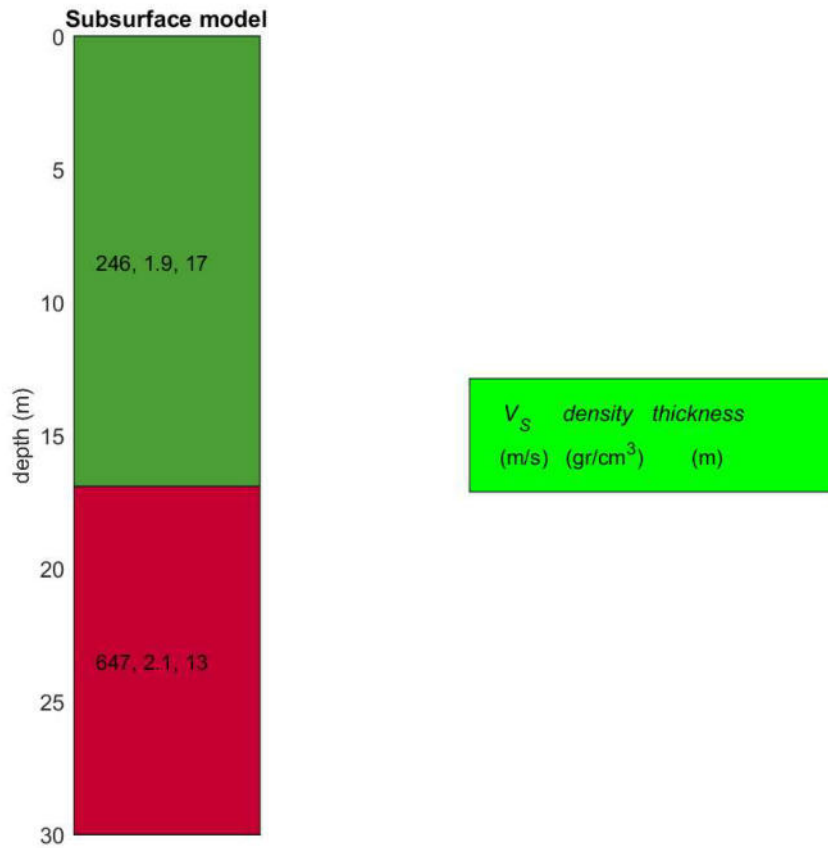


### DATASET SISMICO COMPOSTO DA 24 CANALI E SPETTRO DI VELOCITÀ

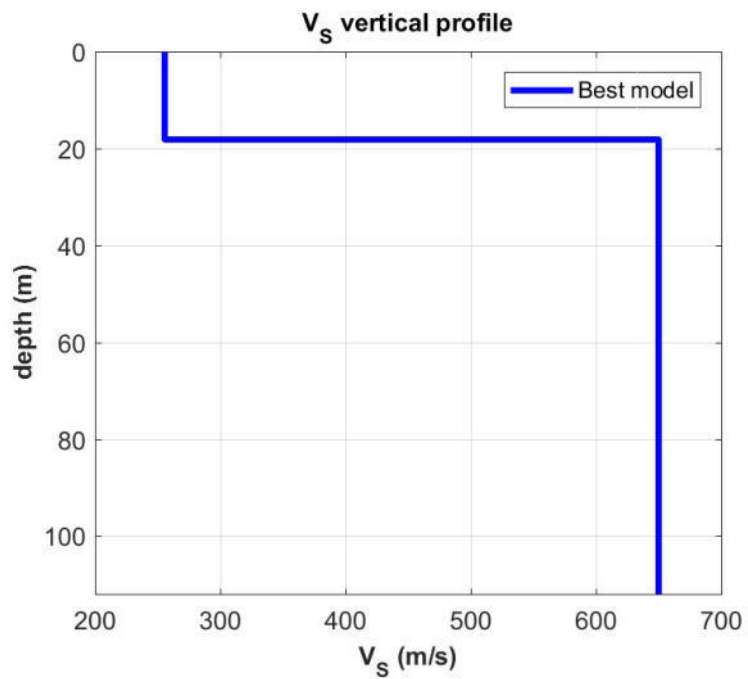


### CURVA DI DISPERSIONE - EVOLUZIONE DEL MISFIT - PROFILO DI VELOCITÀ DELLE ONDE VS

# ELABORAZIONE MASW



## MODELLO GEOLOGICO DEL SOTTOSUOLO



## PROFILO DI VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO

***CERTIFICATI DI LABORATORIO***

***Geotecnico***

Data: 28/03/2023

Certificato: 1080323

RIFERIMENTI COMMESSA		INFORMAZIONI GENERALI SUL CAMPIONE IN INGRESSO			
Il Richiedente:	EDILIZIA MANCINI Srl	Alterazioni Esterne:	<input type="checkbox"/>	Tipologia Campionatore SHELBY	Data Prelievo N.P.
Verbale di Accettazione N°:	640123G2	Ditta che ha effettuato il prelievo			
Data:	17/02/2023	Non Dichiarato			
Riferimento Ordine N°:	15	Data:			28/01/2023

INTESTAZIONE CERTIFICATO ED IDENTIFICAZIONE CAMPIONE			
Committente: SASI SpA Lanciano			
Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccasalegna LOTTO 26			
Sondaggio:	1	Campione:	1
Profondità da m:		3,00	a m: 3,40

TRACCIABILITA'	
Codice Campione:	CR11
Consegna Campione:	17/02/2023
Apertura:	17/02/2023
Inizio Prove:	17/02/2023
Fine Prove:	13/03/2023

ESCLUSIONI / ANOMALIE / DIFFORMITA' / NOTE
Prova TRXUU eseguita su n. 2 provini per carenza di materiale analizzabile

PROVE ESEGUITE	ID PROVA	PAG.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO
Descrizione Macroscopica e Caratteristiche Fisiche	CR11DeMaCaFi	2	Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio - AGI,1994 Classificazione delle terre: ASTM D 2487-85 D3282-83
Contenuto d'Acqua	CR11W	3	ASTM D2166
Granulometria Secca+Umida	CR11Aeo	4	Raccomandazioni AGI 1997
Taglio Diretto	CR11TD	5-6	Raccomandazioni AGI 1997
TriassialeUU	CR11TRXUU	7-8	Raccomandazioni AGI 1997
Edometrica	CR11Edo	9-12	Raccomandazioni AGI 1997
<b>Totale Pag.</b>		12	

Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Legnini Manila

Il Direttore  
Dott. Geol. Luca Di Matteo



N° Certificato: 1080323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 1
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,40

### DESCRIZIONE CAMPIONE

Lunghezza: 25 cm.      Diametro: 8,5 cm.      Classe di Qualità: Non Dichiarata

Descrizione Macroscopica: Limo argilloso debolmente sabbioso di colore nocciola-avana (4/2 2.5Y). Presenta piccoli grumi carboniosi e qualche piccolo clasto di forma irregolare.

### CARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE <sup>(1)</sup>

Peso Specifico <sup>(2)</sup> :	2,7 g/cm <sup>3</sup>	Limite del ritiro:	- %	Contenuto Naturale Acqua:	21,45 %
Densità Naturale:	1,831 g/cm <sup>3</sup>	Limite Liquido:	- %	Grado di Saturazione:	73,27 %
Densità secca:	1,508 g/cm <sup>3</sup>	Limite Plastico:	- %	Indice di Attività:	-
Densità satura:	1,950 g/cm <sup>3</sup>	Porosità:	44,10 %	Indice dei Vuoti:	0,790

Indice di Plasticità IP: -

Indice di Consistenza IC: -

Grado di Plasticità: -

Stato:

Class. Granulometrica (M.I.T.)

Argilla con Limo Sabbioso debolmente Ghiaioso

Class. Granulometrica (USCS):

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

cm.	Resistenza Pocket Kg/cm <sup>2</sup>	Resist. Vanetest Kg/cm <sup>2</sup>	Consistenza	Collocazione Prove Meccaniche
10	1-1,2		CONSISTENTE	TriassialeUU
20	1,1-1,2		CONSISTENTE	Edometrica
30	1,6-1,8		CONSISTENTE	Taglio Diretto
40	-			
50	-			
60	-			

(1) Valori Medi dei dati ottenuti nelle singoli prove.

(2) Ove non specificatamente richiesto, viene assegnato un peso specifico di 2,7 g/cm<sup>3</sup>.

N° Certificato: 1080323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 1
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,40

## CONTENUTO NATURALE D'ACQUA ASTM D2166

Contenuto d'Acqua Medio (%): 20,55

Passo N°	Contenitore N°	Tara (g)	Peso Lordo Umido (g)	Peso Lordo Secco (g)	Contenuto Acqua (%)
1	16	25,96	58,24	52,51	21,58
2	25	23,99	44,45	41,11	19,51

ID Prova: W

N° Certificato: 1080323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 1
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,40

## ANALISI GRANULOMETRICA

*Raccomandazioni AGI 1997*

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Ciottoli %	0	Ghiaia %	5,1	Sabbia %	12,2	Limo %	39,1	Argilla %	43,6
D10 (mm)	-	D30 (mm)	0,0002	D50 (mm)	0,0039	D60 (mm)	0,0086	Coeffic. di Uniformita	-
Passante Setaccio 200 (%)			85,170	Peso Netto Totale (g):			54,88	Diametro Max (mm)	4,76

### CLASSIFICAZIONE USCS

USCS: -	AGI / ASTM: Argilla con Limo Sabbioso debolmente Ghiaioso
---------	-----------------------------------------------------------

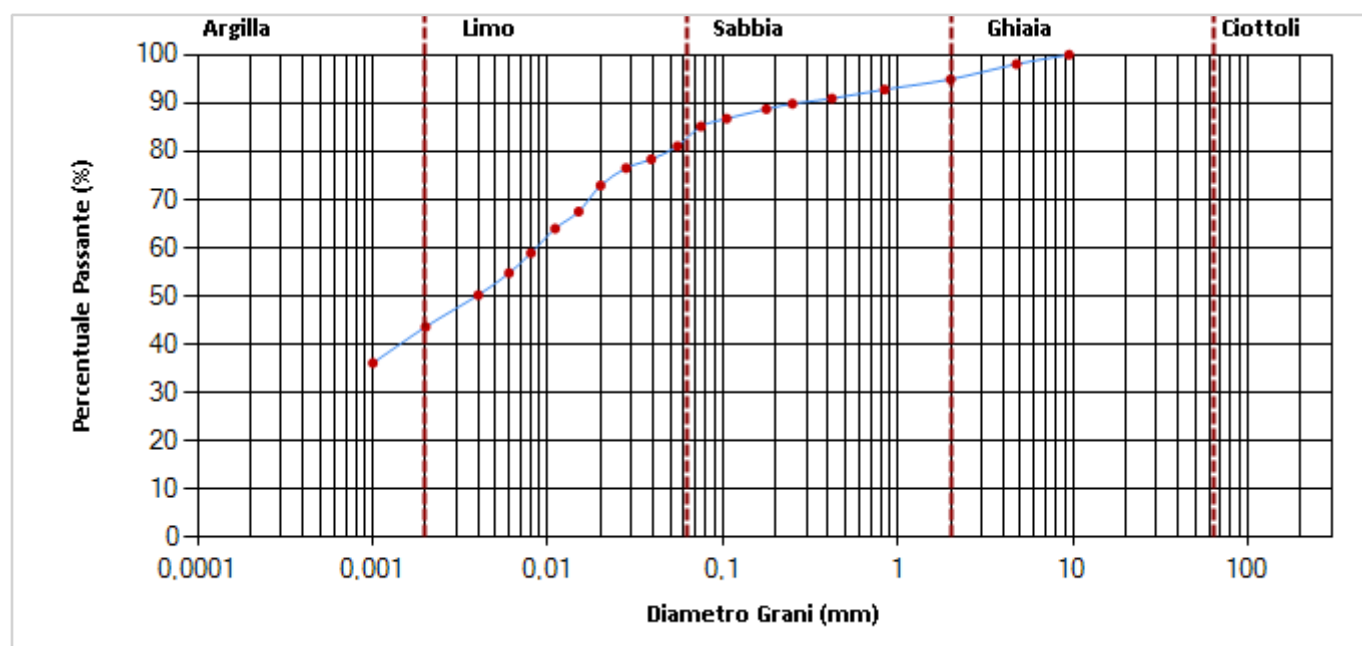
#### VAGLIATURA

Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. (%)	P/S (%)	Passante (%)	Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. (%)	P/S (%)	Passante (%)
4"	101,5					20	0,84	1,17	2,13		92,8
2"	50,5					35	0,5				
1"	25,4					40	0,42	1,02	1,86		90,94
1/2"	12,7					60	0,25	0,6	1,09		89,85
3/8"	9,5					80	0,177	0,61	1,11		88,74
4	4,76	1,07	1,95		98,05	140	0,105	1,08	1,97		86,77
10	2	1,71	3,12		94,93	200	0,075	0,88	1,6		85,17
18	1					230	0,063				

#### SEDIMENTAZIONE

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
0,055	81,06	0,008	58,94
0,039	78,35	0,006	54,81
0,028	76,55	0,004	50,24
0,02	72,94	0,002	43,64
0,015	67,52	0,001	36,17
0,011	64		

### CURVA GRANULOMETRICA



N° Certificato: 1080323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 1
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,40

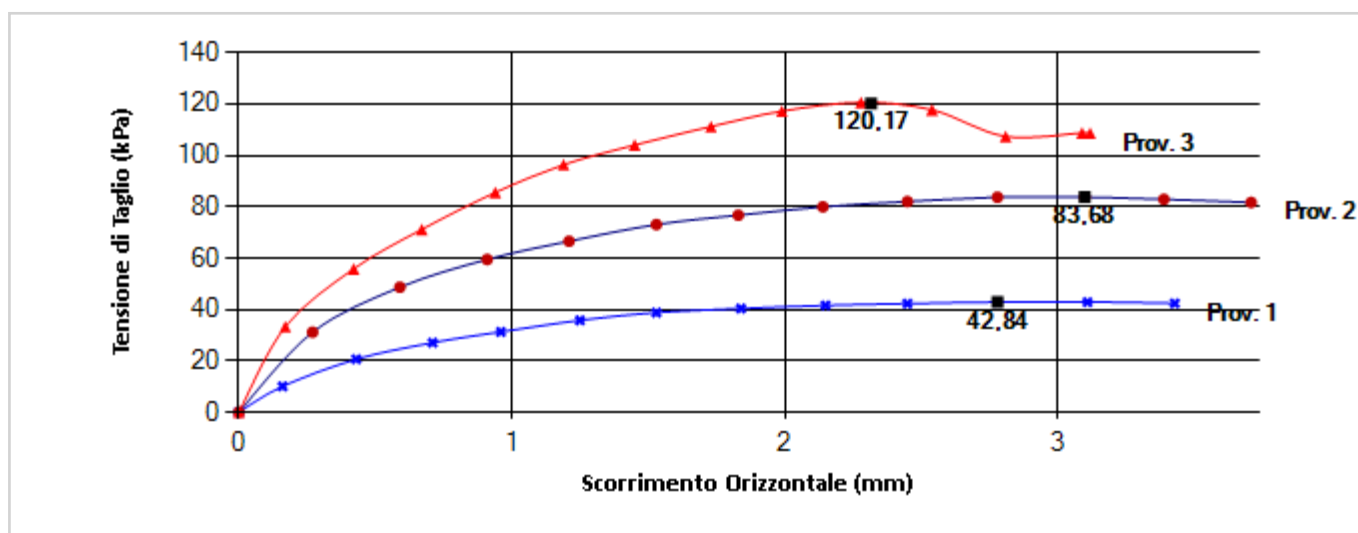
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Raccomandazioni AGI 1997

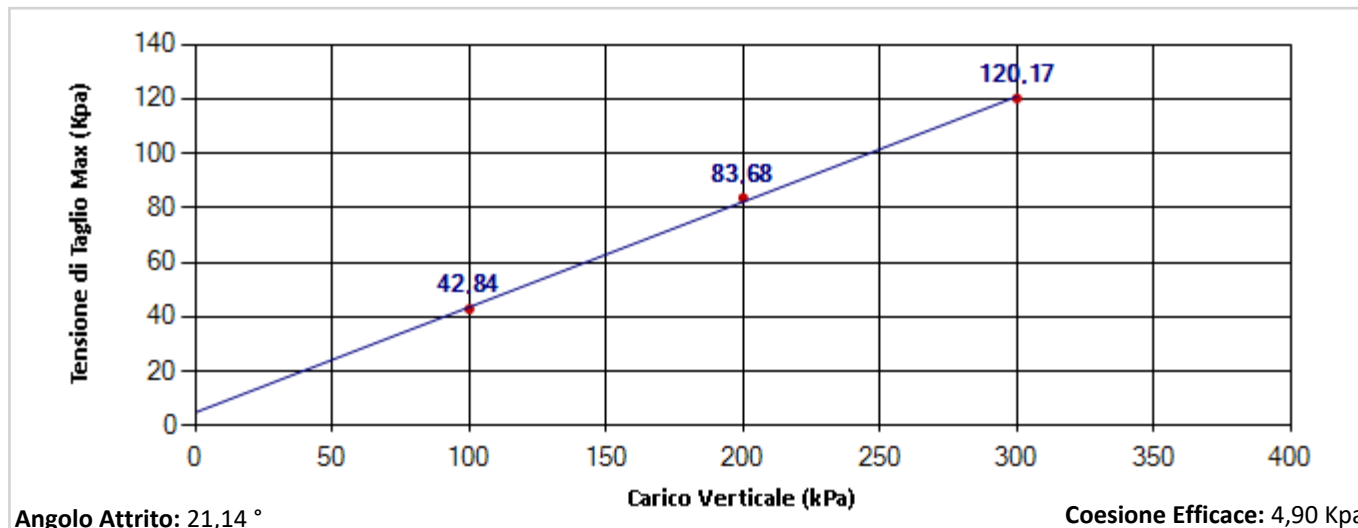
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE ED ALLA FASE DI ROTTURA

Prov. N.	Altezza H (cm)	Sezione A (cm <sup>2</sup> )	Cont. Acq. W (%)	Densità Nat. Yn (g/cm <sup>3</sup> )	CONSOLIDAZIONE 24H		Velocità Def. (micron/min)	CARATTERISTICHE A ROTTURA			
					$\sigma_v$ (Kpa)	$\delta h$ (mm)		$\sigma_v$ (Kpa)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)	$\delta T$ (h)
1	2,00	36,51	0,00	1,811	100,00	1,12	4,00	100,00	2,78	42,84	11,58
2	2,00	36,51	0,00	1,810	200,00	1,28	4,00	200,00	3,10	83,68	12,92
3	2,00	36,51	0,00	1,753	300,00	2,41	4,00	300,00	2,32	120,17	9,65

### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - SCORRIMENTO ORIZZONTALE



### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - CARICO VERTICALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali



N° Certificato: 1080323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 1
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,40

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

*Raccomandazioni AGI 1997*

### DATI SPERIMENTALI

#### PROVINO 1

Tempo $\delta T$ (h)	Deformaz. Verticale $\delta h$ (mm)	Deformaz. Orizzont. $\epsilon$ (mm)	Sforzo di Taglio $\tau$ (Kpa)
0,00	1,12	0	0,000
1,00	-	0,16	10,027
2,00	-	0,43	20,603
3,00	-	0,71	27,034
4,00	-	0,96	31,235
5,00	-	1,25	35,735
6,00	-	1,53	38,737
7,00	-	1,84	40,337
8,00	-	2,15	41,537
9,00	-	2,45	42,238
10,00	-	2,78	42,838
11,00	-	3,11	42,838
12,00	-	3,43	42,339

#### PROVINO 2

Tempo $\delta T$ (h)	Deformaz. Verticale $\delta h$ (mm)	Deformaz. Orizzont. $\epsilon$ (mm)	Sforzo di Taglio $\tau$ (Kpa)
0,00	1,28	0	0,000
1,00	-	0,27	31,126
2,00	-	0,59	48,658
3,00	-	0,91	59,469
4,00	-	1,21	66,554
5,00	-	1,53	73,018
6,00	-	1,83	76,691
7,00	-	2,14	79,923
8,00	-	2,45	81,967
9,00	-	2,78	83,673
10,00	-	3,1	83,676
11,00	-	3,39	82,876
12,00	-	3,71	81,674

#### PROVINO 3

Tempo $\delta T$ (h)	Deformaz. Verticale $\delta h$ (mm)	Deformaz. Orizzont. $\epsilon$ (mm)	Sforzo di Taglio $\tau$ (Kpa)
0,00	2,41	0	0,000
1,00	-	0,17	33,257
2,00	-	0,42	55,755
3,00	-	0,67	71,120
4,00	-	0,94	85,525
5,00	-	1,19	96,330
6,00	-	1,45	104,013
7,00	-	1,73	111,213
8,00	-	1,99	117,217
9,00	-	2,28	120,578
10,00	-	2,54	117,705
11,00	-	2,81	107,343
12,00	-	3,09	108,743
12,12	-	3,12	108,625

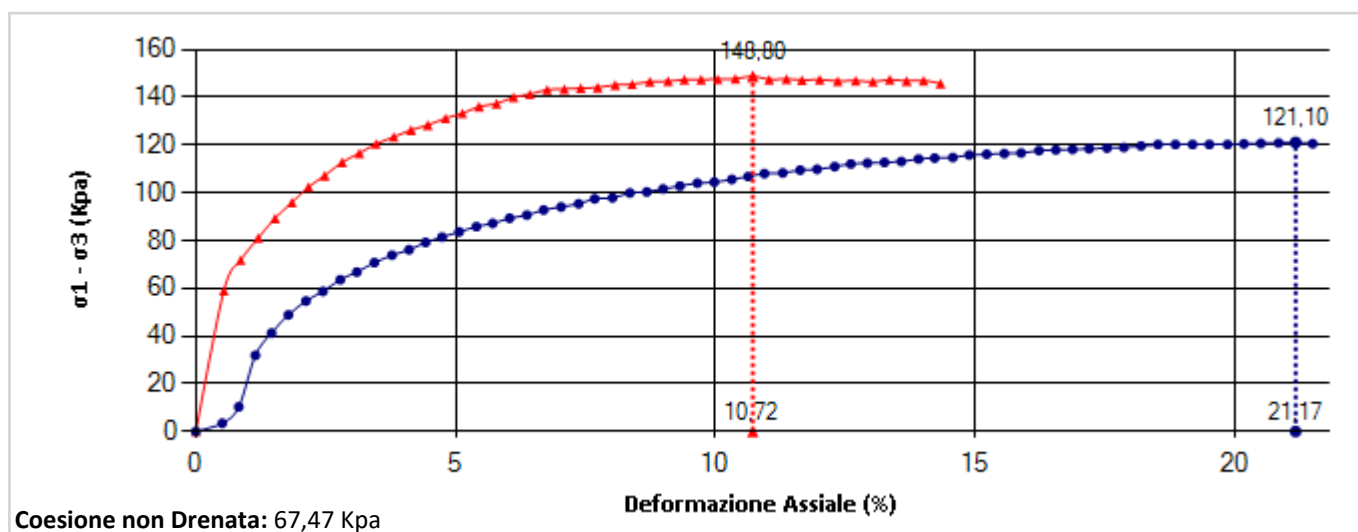
N° Certificato: 1080323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 1
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,40

## PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE UU

*Raccomandazioni AGI 1997*

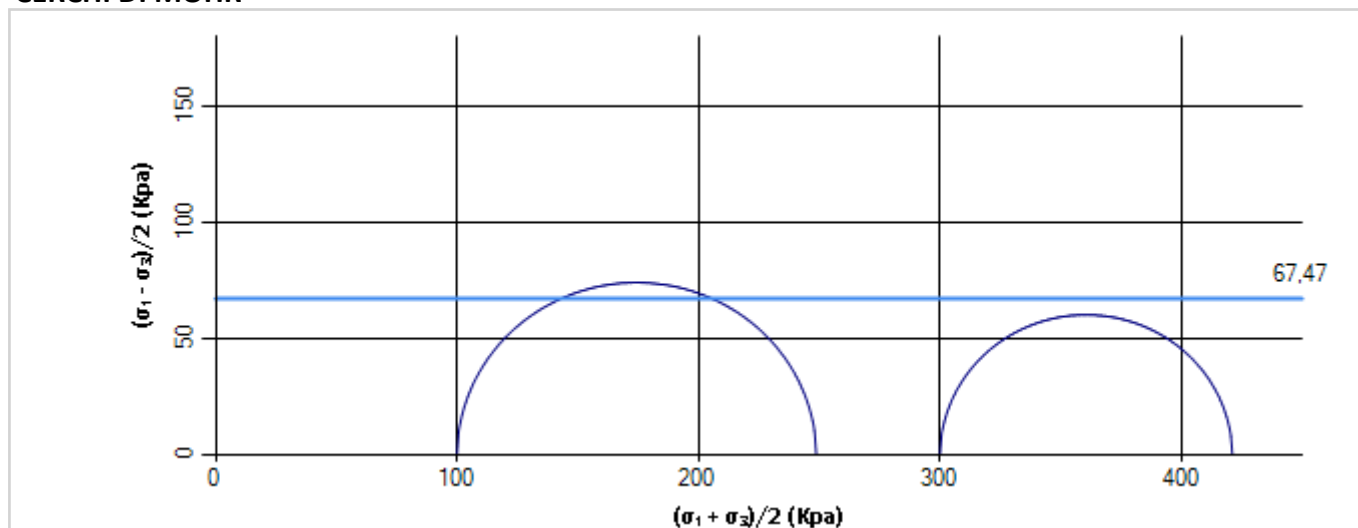
CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO							FASE DI SATURAZIONE				ROTTURA
Prov.	Altezza	Sezione	Umidità Naturale	Densità Naturale	Indice Vuoti	Saturazione	Coefficiente "B"	Pressione di Cella	B. P.	Wf	$\sigma_1 - \sigma_3$
N.	H (cm)	A (cm <sup>2</sup> )	Wn (%)	Yn (kN/m <sup>3</sup> )	e (-)	Sr (%)	SKEMPTON	(Kpa)	(Kpa)	(%)	(kPa)
0	7,605	11,46	19,79	1,858	0,741	72,128	0	100	0		148,8
0	7,605	11,46	20,67	1,87	0,742	75,221	0	300	0		121,1

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE ASSIALE - SFORZO TANGENZIALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali

### CERCHI DI MOHR



N° Certificato: 1080323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 1
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,40

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE UU

**PROVINO 1** PLU = 260,96; PLS = 148,32

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,54	59,016	0	7,734	144,115	0
0,864	71,8	0	8,071	145,193	0
1,201	81,039	0	8,4	145,473	0
1,524	89,367	0	8,739	146,527	0
1,85	95,923	0	9,09	146,757	0
2,168	102,442	0	9,403	147,414	0
2,48	107,221	0	9,729	147,414	0
2,815	112,789	0	10,047	147,567	0
3,147	116,629	0	10,385	147,794	0
3,469	120,453	0	10,723	148,795	0
3,811	123,384	0	11,037	147,495	0
4,142	126,305	0	11,368	147,72	0
4,465	128,38	0	11,67	147,217	0
4,806	131,245	0	12,011	147,416	0
5,133	133,277	0	12,356	146,838	0
5,453	136,128	0	12,701	147,022	0
5,786	137,293	0	13,031	146,466	0
6,114	140,092	0	13,36	147,424	0
6,43	141,253	0	13,683	146,874	0
6,763	143,191	0	14,007	147,074	0
7,091	143,498	0	14,337	145,762	0
7,412	143,841	0			0

**PROVINO 2** PLU = 262,03; PLS = 176,84

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,51	3,473	0	11,299	108,361	0
0,828	10,385	0	11,632	109,496	0
1,147	31,916	0	11,959	109,859	0
1,458	41,274	0	12,298	110,967	0
1,783	48,851	0	12,609	112,098	0
2,12	54,662	0	12,927	112,45	0
2,448	58,736	0	13,257	112,781	0
2,781	63,625	0	13,581	113,114	0
3,101	66,798	0	13,912	114,183	0
3,437	70,779	0	14,221	114,522	0
3,776	73,889	0	14,572	114,799	0
4,105	76,147	0	14,889	115,858	0
4,423	79,23	0	15,222	116,144	0
4,739	81,462	0	15,563	116,414	0
5,07	83,664	0	15,887	116,701	0
5,402	85,848	0	16,23	117,687	0
5,715	87,21	0	16,554	117,96	0
6,039	89,37	0	16,877	118,229	0
6,373	90,686	0	17,194	118,501	0
6,694	92,817	0	17,54	118,725	0
7,031	94,105	0	17,865	118,983	0
7,368	95,38	0	18,195	119,608	0
7,678	97,478	0	18,521	120,233	0
8,022	97,917	0	18,857	120,233	0
8,355	99,962	0	19,186	120,233	0
8,681	100,403	0	19,51	120,233	0
8,994	101,647	0	19,861	120,278	0
9,318	102,868	0	20,174	120,505	0
9,654	104,063	0	20,501	120,705	0
9,98	104,473	0	20,842	120,878	0
10,318	105,646	0	21,17	121,065	0
10,634	106,834	0	21,498	120,562	0
10,944	108,017	0			0

N° Certificato: 1080323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 1
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,40

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

Sezione	<b>A</b>	40,19	(cm <sup>2</sup> )	Peso di Volume	<b>Y<sub>n</sub></b>	1,883	(g/cm <sup>3</sup> )
Altezza Iniziale	<b>H</b>	2,01	(cm)	Peso Specifico	<b>Y<sub>s</sub></b>	2,7	(g/cm <sup>3</sup> )
Umidità Naturale Iniz.	<b>W<sub>n</sub></b>	25,69	(%)	Umidità Naturale Fin.	<b>W<sub>f</sub></b>	22,63	(%)
Indice Vuoti Iniziale	<b>e<sub>0</sub></b>	0,802	(-)	Grado di Saturazione	<b>S<sub>r</sub></b>	86,44	(%)

### DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

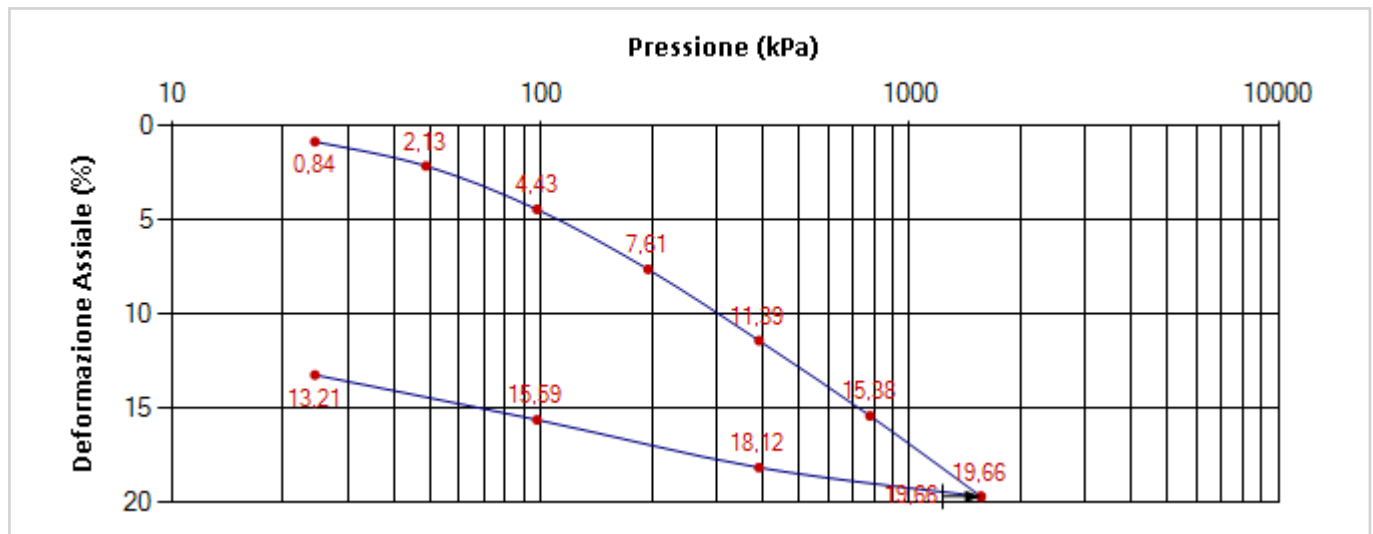
Passo	Pressione Imposta	Tempo	Deformazione Assiale	Indice Vuoti	Modulo Edometrico	Coefficiente Compressibilità	Coefficiente Consolidazione	Coefficiente Permeabilità	Consolidaz. Secondaria
<b>N.</b>	<b>σ<sub>1</sub> (kPa)</b>	<b>t (h)</b>	<b>δ (%)</b>	<b>e (-)</b>	<b>E<sub>ed</sub> (MPa)</b>	<b>m<sub>v</sub> (1/MPa)</b>	<b>C<sub>v</sub> (cm<sup>2</sup>/sec)</b>	<b>k (cm/sec)</b>	<b>C<sub>α</sub> (%)</b>
1	24,40	24	0,837	0,787	2,915	0,343	1,399E-003	4,707E-008	0,020
2	48,79	24	2,131	0,764	1,885	0,530	5,129E-004	2,667E-008	0,095
3	97,59	24	4,427	0,722	2,125	0,471	3,182E-004	1,468E-008	0,190
4	195,18	24	7,61	0,665	3,066	0,326	2,793E-004	8,930E-009	0,362
5	390,35	24	11,389	0,597	5,165	0,194	2,117E-004	4,020E-009	0,315
6	780,70	24	15,383	0,525	9,773	0,102	1,658E-004	1,660E-009	0,411
7	1.561,40	24	19,661	0,448	18,249	0,055	1,133E-004	6,100E-010	0,227

N° Certificato: 1080323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 1
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,40

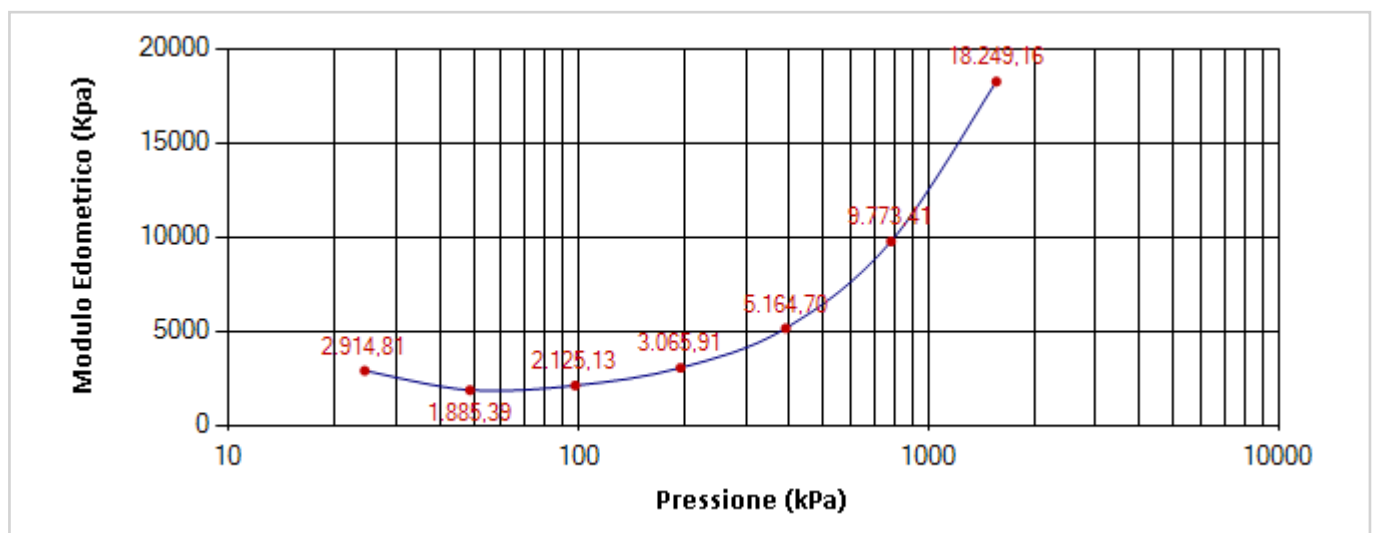
## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### DIAGRAMMA CARICHI - DEFORMAZIONE



### DIAGRAMMA CARICHI - MODULO EDOMETRICO

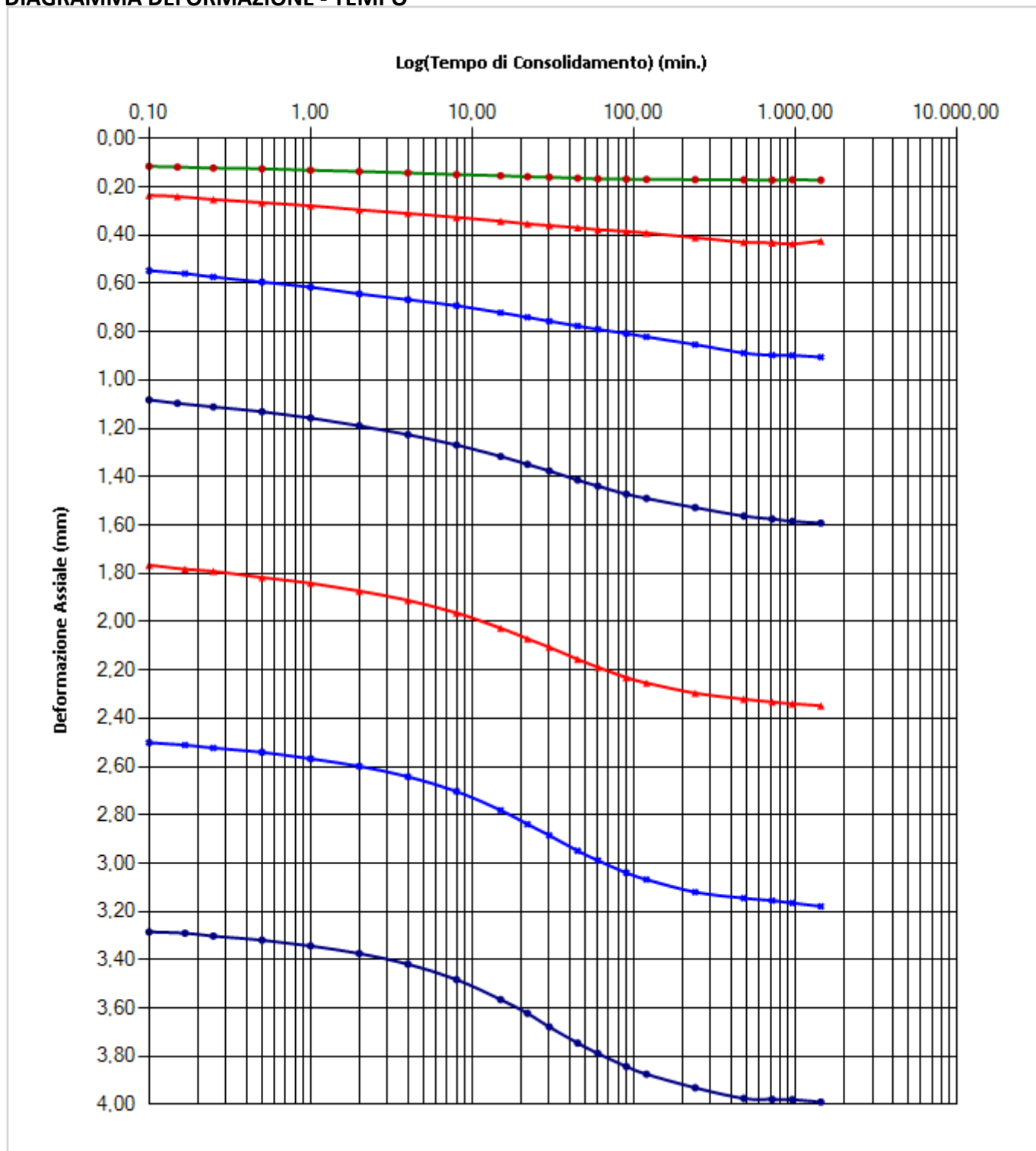


N° Certificato: 1080323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 1
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccasalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,40

## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE - TEMPO



N° Certificato: 1080323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 1
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,40

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

### Raccomandazioni AGI 1997

Passo	Metodo	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)
1	Casagrande	0,1	0,115	1	0,131	15	0,154	60	0,167	480	0,171
		0,15	0,118	2	0,136	22	0,158	90	0,168	720	0,172
		0,25	0,122	4	0,142	30	0,16	120	0,169	960	0,171
		0,5	0,125	8	0,149	45	0,164	240	0,17	1440	0,172
2	Casagrande	0,1	0,235	1	0,278	15	0,342	60	0,377	480	0,429
		0,15	0,24	2	0,295	22	0,353	90	0,384	720	0,432
		0,25	0,252	4	0,31	30	0,36	120	0,391	960	0,436
		0,5	0,265	8	0,326	45	0,369	240	0,41	1440	0,424
3	Casagrande	0,1	0,547	1	0,615	15	0,721	60	0,79	480	0,888
		0,167	0,559	2	0,643	22	0,74	90	0,807	720	0,897
		0,25	0,573	4	0,667	30	0,756	120	0,821	960	0,898
		0,5	0,594	8	0,692	45	0,776	240	0,853	1440	0,905
4	Casagrande	0,1	1,082	1	1,157	15	1,316	60	1,439	480	1,563
		0,15	1,096	2	1,189	22	1,349	90	1,472	720	1,575
		0,25	1,111	4	1,226	30	1,376	120	1,49	960	1,585
		0,5	1,131	8	1,269	45	1,414	240	1,528	1440	1,592
5	Casagrande	0,1	1,766	1	1,841	15	2,027	60	2,189	480	2,321
		0,167	1,783	2	1,873	22	2,071	90	2,231	720	2,333
		0,25	1,792	4	1,912	30	2,106	120	2,254	960	2,34
		0,5	1,817	8	1,964	45	2,156	240	2,296	1440	2,348
6	Casagrande	0,1	2,501	1	2,568	15	2,781	60	2,989	480	3,145
		0,167	2,511	2	2,599	22	2,839	90	3,04	720	3,155
		0,25	2,523	4	2,642	30	2,885	120	3,068	960	3,165
		0,5	2,541	8	2,703	45	2,949	240	3,12	1440	3,179
7	Casagrande	0,1	3,285	1	3,343	15	3,565	60	3,788	480	3,974
		0,167	3,29	2	3,374	22	3,622	90	3,842	720	3,978
		0,25	3,302	4	3,418	30	3,678	120	3,874	960	3,979
		0,5	3,319	8	3,482	45	3,745	240	3,93	1440	3,989

Data: 28/03/2023

Certificato: 1090323

RIFERIMENTI COMMESSA		INFORMAZIONI GENERALI SUL CAMPIONE IN INGRESSO			
Il Richiedente:	EDILIZIA MANCINI Srl	Alterazioni Esterne:	<input checked="" type="checkbox"/>	Tipologia Campionatore SHELBY	Data Prelievo N.P.
Verbale di Accettazione N°:	640123G2	Ditta che ha effettuato il prelievo			
Data:	17/02/2023	Non Dichiarato			
Riferimento Ordine N°:	15	Data: 28/01/2023			

INTESTAZIONE CERTIFICATO ED IDENTIFICAZIONE CAMPIONE			
Committente: SASI SpA Lanciano			
Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccasalegna LOTTO 26			
Sondaggio:	2	Campione:	1
Profondità da m:		15,00	a m: 15,50

TRACCIABILITA'	
Codice Campione:	CR21
Consegna Campione:	17/02/2023
Apertura:	17/02/2023
Inizio Prove:	17/02/2023
Fine Prove:	13/03/2023

ESCLUSIONI / ANOMALIE / DIFFORMITA' / NOTE
Non Riscrontrate

PROVE ESEGUITE	ID PROVA	PAG.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO
Descrizione Macroscopica e Caratteristiche Fisiche	CR21DeMaCaFi	2	Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio - AGI,1994 Classificazione delle terre: ASTM D 2487-85 D3282-83
Contenuto d'Acqua	CR21W	3	ASTM D2166
Granulometria Secca+Umida	CR21Aeo	4	Raccomandazioni AGI 1997
Taglio Diretto	CR21TD	5-6	Raccomandazioni AGI 1997
TriassialeUU	CR21TRXUU	7-8	Raccomandazioni AGI 1997
Edometrica	CR21Edo	9-12	Raccomandazioni AGI 1997
<b>Totale Pag.</b>		12	

Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Legnini Manila

Il Direttore  
Dott. Geol. Luca Di Matteo





N° Certificato: 1090323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 2
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 15,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 15,50

**DESCRIZIONE CAMPIONE**

Lunghezza: 40 cm.      Diametro: 8,5 cm.      Classe di Qualità: Non Dichiarata

Descrizione Macroscopica: Limo argilloso sabbioso di colore grigio azzurro (4/Y GY1) con diffusi clasti carbonatici a spigoli vivi e grumi carboniosi.

**CARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE <sup>(1)</sup>**

Peso Specifico <sup>(2)</sup> :	2,7 g/cm <sup>3</sup>	Limite del ritiro:	- %	Contenuto Naturale Acqua:	26,76 %
Densità Naturale:	1,829 g/cm <sup>3</sup>	Limite Liquido:	- %	Grado di Saturazione:	82,94 %
Densità secca:	1,443 g/cm <sup>3</sup>	Limite Plastico:	- %	Indice di Attività:	-
Densità satura:	1,909 g/cm <sup>3</sup>	Porosità:	46,60 %	Indice dei Vuoti:	0,871

Indice di Plasticità IP: -

Indice di Consistenza IC: -

Grado di Plasticità: -

Stato:

Class. Granulometrica (M.I.T.)

Sabbia con Ghiaia Limosa Argillosa

Class. Granulometrica (USCS):

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

cm.	Resistenza Pocket Kg/cm <sup>2</sup>	Resist. Vanetest Kg/cm <sup>2</sup>	Consistenza	Collocazione Prove Meccaniche
10	2-2,2		MOLTO CONSISTENTE	
20	1,7-1,9		CONSISTENTE	
30	2-2,2		MOLTO CONSISTENTE	
40	1,9-2,2		MOLTO CONSISTENTE	
50	-			
60	-			

(1) Valori Medi dei dati ottenuti nelle singoli prove.

(2) Ove non specificatamente richiesto, viene assegnato un peso specifico di 2,7 g/cm<sup>3</sup>.

N° Certificato: 1090323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 2
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 15,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 15,50

## CONTENUTO NATURALE D'ACQUA ASTM D2166

Contenuto d'Acqua Medio (%): 24,54

Passo N°	Contenitore N°	Tara (g)	Peso Lordo Umido (g)	Peso Lordo Secco (g)	Contenuto Acqua (%)
1	19	25,76	56,73	50,49	25,23
2	4	23,23	57,87	51,2	23,85

ID Prova: W

N° Certificato: 1090323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 2
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 15,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 15,50

## ANALISI GRANULOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Ciottoli %	0	Ghiaia %	27,8	Sabbia %	37,4	Limo %	19,1	Argilla %	15,6
D10 (mm)	-	D30 (mm)	0,0312	D50 (mm)	0,3031	D60 (mm)	0,7343	Coeffic. di Uniformita	-
Passante Setaccio 200 (%)			39,650	Peso Netto Totale (g)			257,9	Diametro Max (mm)	12,7

### CLASSIFICAZIONE USCS

USCS: -	AGI / ASTM: Sabbia con Ghiaia Limosa Argillosa
---------	------------------------------------------------

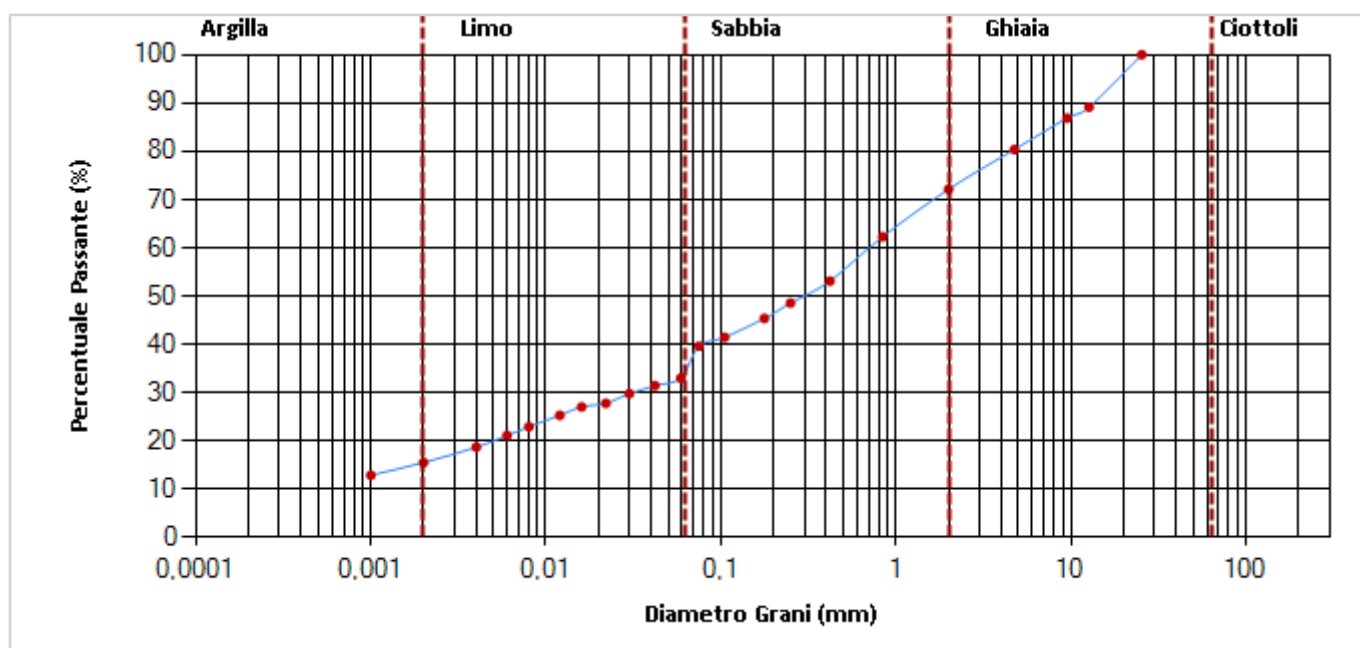
### VAGLIATURA

Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. (%)	P/S (%)	Passante (%)	Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. (%)	P/S (%)	Passante (%)
4"	101,5					20	0,84	25,38	9,84		62,31
2"	50,5					35	0,5				
1"	25,4					40	0,42	23,67	9,18		53,13
1/2"	12,7	27,99	10,85		89,15	60	0,25	11,73	4,55		48,58
3/8"	9,5	5,87	2,28		86,87	80	0,177	8,19	3,18		45,4
4	4,76	16,74	6,49		80,38	140	0,105	10,1	3,92		41,48
10	2	21,23	8,23		72,15	200	0,075	4,73	1,83		39,65
18	1					230	0,063				

### SEDIMENTAZIONE

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
0,059	33,06	0,008	22,98
0,042	31,5	0,006	21,16
0,03	29,84	0,004	18,75
0,022	27,83	0,002	15,58
0,016	27,09	0,001	12,94
0,012	25,35		

### CURVA GRANULOMETRICA



N° Certificato: 1090323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 2
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 15,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 15,50

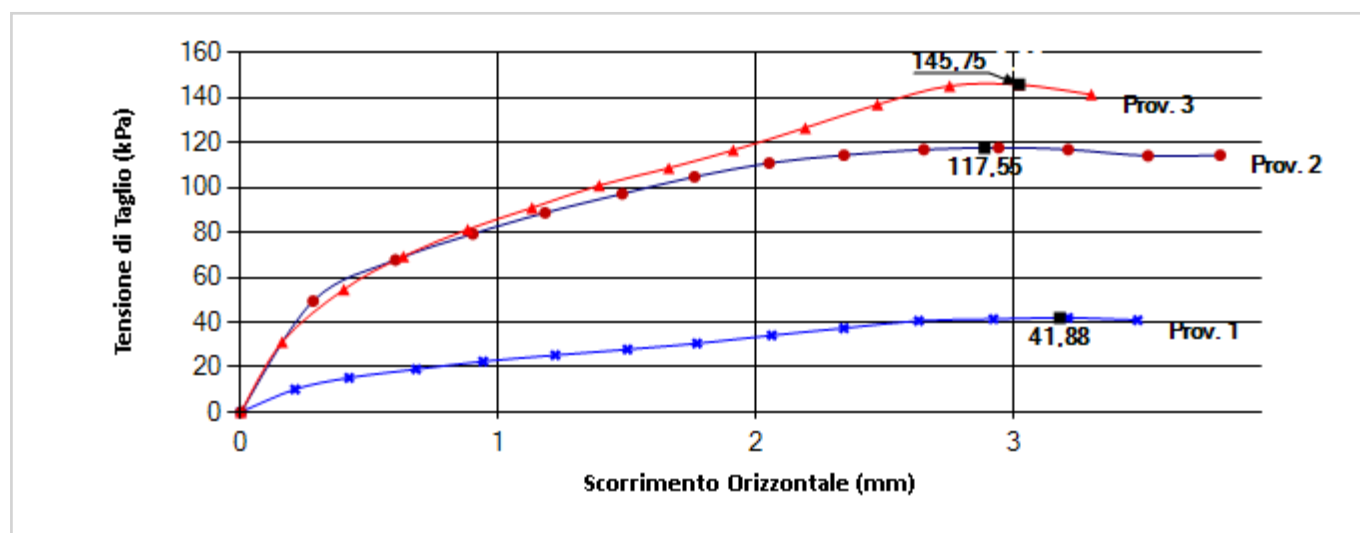
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Raccomandazioni AGI 1997

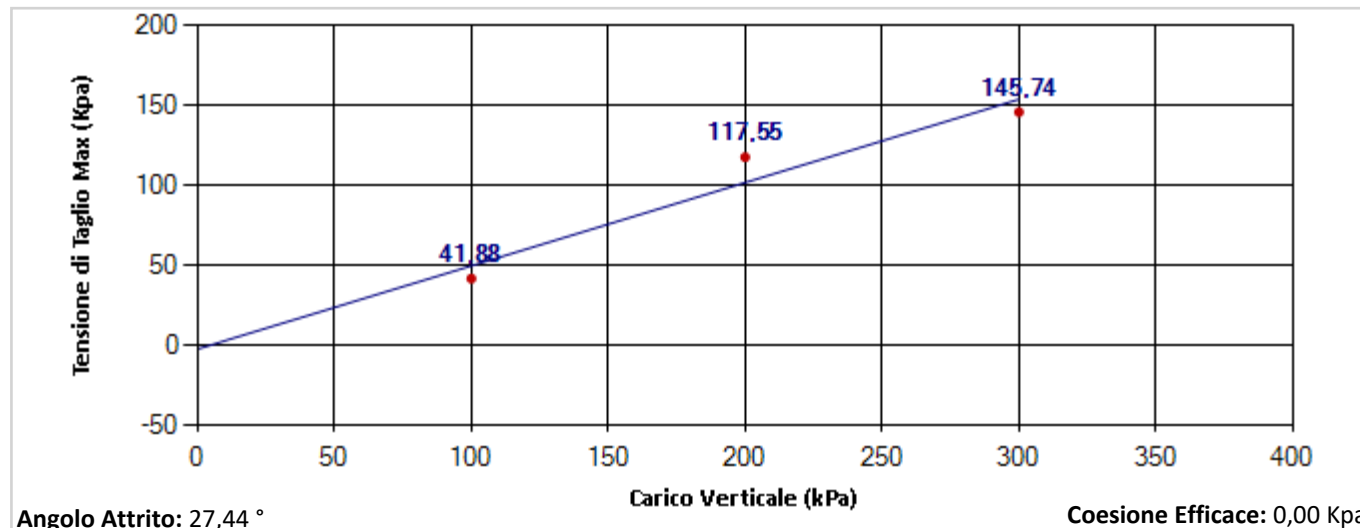
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE ED ALLA FASE DI ROTTURA

Prov. N.	Altezza H (cm)	Sezione A (cm <sup>2</sup> )	Cont. Acq. W (%)	Densità Nat. Yn (g/cm <sup>3</sup> )	CONSOLIDAZIONE 24H		Velocità Def. (micron/min)	CARATTERISTICHE A ROTTURA			
					$\sigma_v$ (Kpa)	$\delta h$ (mm)		$\sigma_v$ (Kpa)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)	$\delta T$ (h)
1	2,00	36,45	0,00	1,890	100,00	0,59	4,00	100,00	3,18	41,88	13,24
2	2,00	36,45	0,00	1,867	200,00	1,03	4,00	200,00	2,89	117,55	12,02
3	2,00	36,45	0,00	1,852	300,00	1,74	4,00	300,00	3,02	145,75	12,58

### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - SCORRIMENTO ORIZZONTALE



### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - CARICO VERTICALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali

N° Certificato: 1090323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 2
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 15,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 15,50

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

*Raccomandazioni AGI 1997*

### DATI SPERIMENTALI

#### PROVINO 1

Tempo	Deformaz. Verticale	Deformaz. Orizzont.	Sforzo di Taglio
$\delta T$ (h)	$\delta h$ (mm)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)
0,00	0,59	0	0,000
1,00	-	0,21	10,123
2,00	-	0,42	15,248
3,00	-	0,68	19,051
4,00	-	0,94	22,513
5,00	-	1,22	25,339
6,00	-	1,5	27,877
7,00	-	1,77	30,571
8,00	-	2,06	34,134
9,00	-	2,34	37,336
10,00	-	2,63	40,636
11,00	-	2,92	41,407
12,00	-	3,21	41,937
13,00	-	3,48	40,938

#### PROVINO 2

Tempo	Deformaz. Verticale	Deformaz. Orizzont.	Sforzo di Taglio
$\delta T$ (h)	$\delta h$ (mm)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)
0,00	1,03	0	0,000
1,00	-	0,28	49,410
2,00	-	0,6	67,698
3,00	-	0,9	79,303
4,00	-	1,18	88,705
5,00	-	1,48	97,150
6,00	-	1,76	104,713
7,00	-	2,05	110,826
8,00	-	2,34	114,346
9,00	-	2,65	116,864
10,00	-	2,94	117,706
11,00	-	3,21	116,864
12,00	-	3,52	114,066
12,98	-	3,8	114,346

#### PROVINO 3

Tempo	Deformaz. Verticale	Deformaz. Orizzont.	Sforzo di Taglio
$\delta T$ (h)	$\delta h$ (mm)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)
0,00	1,74	0	0,000
1,00	-	0,16	31,204
2,00	-	0,4	54,579
3,00	-	0,63	69,262
4,00	-	0,88	81,276
5,00	-	1,13	90,916
6,00	-	1,39	100,883
7,00	-	1,66	108,595
8,00	-	1,91	116,546
9,00	-	2,19	126,513
10,00	-	2,47	136,894
11,00	-	2,75	145,202
12,00	-	3,02	145,745
13,00	-	3,3	141,342

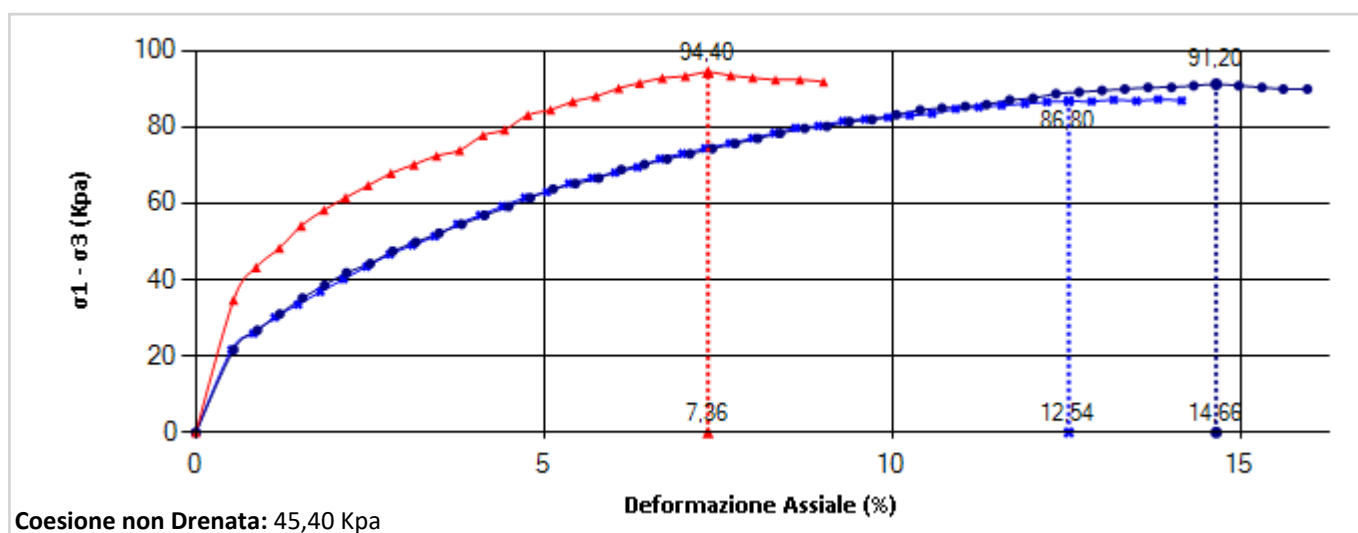
N° Certificato: 1090323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 2
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 15,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 15,50

## PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE UU

*Raccomandazioni AGI 1997*

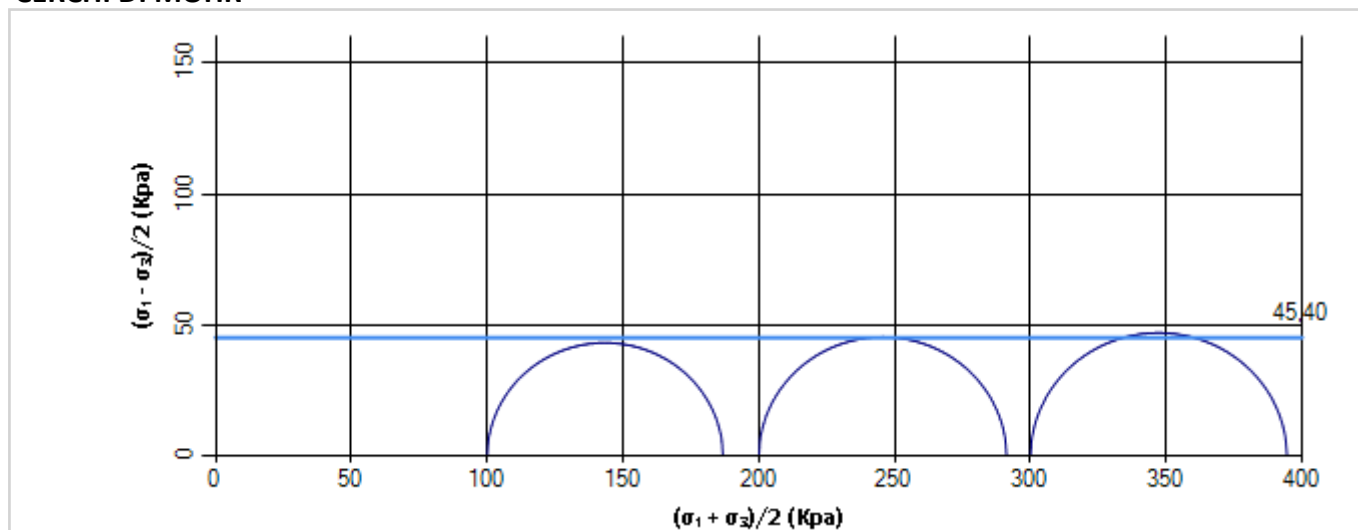
CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO							FASE DI SATURAZIONE				ROTTURA
Prov.	Altezza	Sezione	Umidità Naturale	Densità Naturale	Indice Vuoti	Saturazione	Coefficiente "B"	Pressione di Cella	B. P.	Wf	$\sigma_1 - \sigma_3$
N.	H (cm)	A (cm <sup>2</sup> )	Wn (%)	Yn (kN/m <sup>3</sup> )	e (-)	Sr (%)	SKEMPTON	(Kpa)	(Kpa)	(%)	(kPa)
0	7,605	11,46	27,27	1,786	0,924	79,646	0	100	0		86,8
0	7,605	11,46	27,85	1,777	0,942	79,787	0	200	0		91,2
0	7,605	11,46	28,04	1,789	0,933	81,17	0	300	0		94,4

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE ASSIALE - SFORZO TANGENZIALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali

### CERCHI DI MOHR



N° Certificato: 1090323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 2
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 15,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 15,50

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE UU

### PROVINO 1 PLU = 254,75; PLS = 160,44

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,514	21,703	0	7,671	75,732	0
0,828	25,961	0	7,996	77,071	0
1,135	30,194	0	8,31	78,409	0
1,469	33,531	0	8,617	79,741	0
1,79	36,85	0	8,945	80,249	0
2,121	40,142	0	9,294	81,525	0
2,452	43,411	0	9,613	82,027	0
2,786	46,656	0	9,941	82,515	0
3,111	49,036	0	10,256	83,009	0
3,433	51,401	0	10,576	83,494	0
3,759	54,587	0	10,915	84,732	0
4,085	56,913	0	11,247	85,19	0
4,404	59,226	0	11,574	85,648	0
4,728	61,519	0	11,911	86,09	0
5,044	62,973	0	12,226	86,549	0
5,361	65,24	0	12,54	86,774	0
5,692	66,657	0	12,869	86,675	0
6,022	68,064	0	13,185	87,118	0
6,346	69,464	0	13,513	86,789	0
6,668	71,669	0	13,822	87,231	0
6,991	73,044	0	14,163	86,886	0
7,318	74,404	0			0

### PROVINO 2 PLU = 253,97; PLS = 154,87

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,546	21,696	0	8,393	78,338	0
0,885	26,811	0	8,746	79,628	0
1,206	31,035	0	9,065	80,143	0
1,531	35,229	0	9,389	81,439	0
1,85	38,541	0	9,715	81,934	0
2,164	41,832	0	10,063	83,188	0
2,505	44,239	0	10,405	84,435	0
2,828	47,484	0	10,719	84,918	0
3,16	49,857	0	11,053	85,377	0
3,495	52,21	0	11,358	85,857	0
3,821	54,552	0	11,69	87,077	0
4,149	56,875	0	12,026	87,513	0
4,492	59,172	0	12,356	88,715	0
4,806	61,469	0	12,688	89,141	0
5,132	63,742	0	13,016	89,565	0
5,453	65,176	0	13,343	89,901	0
5,788	66,59	0	13,678	90,347	0
6,112	68,818	0	14,016	90,347	0
6,444	70,208	0	14,333	90,794	0
6,771	71,589	0	14,657	91,241	0
7,098	72,96	0	14,98	90,794	0
7,42	74,323	0	15,314	90,347	0
7,748	75,669	0	15,621	89,901	0
8,072	77,008	0	15,967	89,901	0

### PROVINO 3 PLU = 254,96; PLS = 159,22

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,544	34,714	0	5,099	84,467	0
0,865	43,253	0	5,414	86,663	0
1,202	48,278	0	5,748	88,001	0
1,513	54,142	0	6,074	90,156	0
1,842	58,244	0	6,375	91,501	0
2,149	61,477	0	6,701	92,811	0
2,475	64,676	0	7,032	93,292	0
2,802	67,852	0	7,356	94,367	0
3,132	70,157	0	7,686	93,41	0
3,458	72,449	0	8,001	92,874	0
3,788	73,88	0	8,329	92,338	0
4,126	77,804	0	8,676	92,338	0
4,435	79,221	0	9,018	91,802	0
4,767	83,1	0			0

N° Certificato: 1090323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 2
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 15,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 15,50

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

*Raccomandazioni AGI 1997*

### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

Sezione	<b>A</b>	20,10	(cm <sup>2</sup> )	Peso di Volume	<b>Y<sub>n</sub></b>	1,839	(g/cm <sup>3</sup> )
Altezza Iniziale	<b>H</b>	2,00	(cm)	Peso Specifico	<b>Y<sub>s</sub></b>	2,7	(g/cm <sup>3</sup> )
Umidità Naturale Iniz.	<b>W<sub>n</sub></b>	28,32	(%)	Umidità Naturale Fin.	<b>W<sub>f</sub></b>	21,87	(%)
Indice Vuoti Iniziale	<b>e<sub>0</sub></b>	0,884	(-)	Grado di Saturazione	<b>S<sub>r</sub></b>	86,48	(%)

### DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

Passo	Pressione Imposta	Tempo	Deformazione Assiale	Indice Vuoti	Modulo Edometrico	Coefficiente Compressibilità	Coefficiente Consolidazione	Coefficiente Permeabilità	Consolidaz. Secondaria
<b>N.</b>	<b>σ<sub>1</sub> (kPa)</b>	<b>t (h)</b>	<b>δ (%)</b>	<b>e (-)</b>	<b>E<sub>ed</sub> (MPa)</b>	<b>m<sub>v</sub> (1/MPa)</b>	<b>C<sub>v</sub> (cm<sup>2</sup>/sec)</b>	<b>k (cm/sec)</b>	<b>C<sub>α</sub> (%)</b>
1	24,39	24	1,955	0,847	1,248	0,802	1,651E-003	1,298E-007	0,049
2	48,78	24	2,99	0,828	2,357	0,424	4,931E-004	2,052E-008	0,113
3	97,56	24	4,865	0,792	2,601	0,384	6,467E-004	2,437E-008	0,288
4	195,12	24	7,675	0,739	3,472	0,288	6,777E-004	1,914E-008	0,321
5	390,23	24	11,185	0,673	5,559	0,180	5,097E-004	8,990E-009	0,333
6	780,46	24	14,83	0,605	10,706	0,093	5,572E-004	5,100E-009	0,373
7	1.560,92	24	18,745	0,531	19,935	0,050	4,987E-004	2,450E-009	0,447

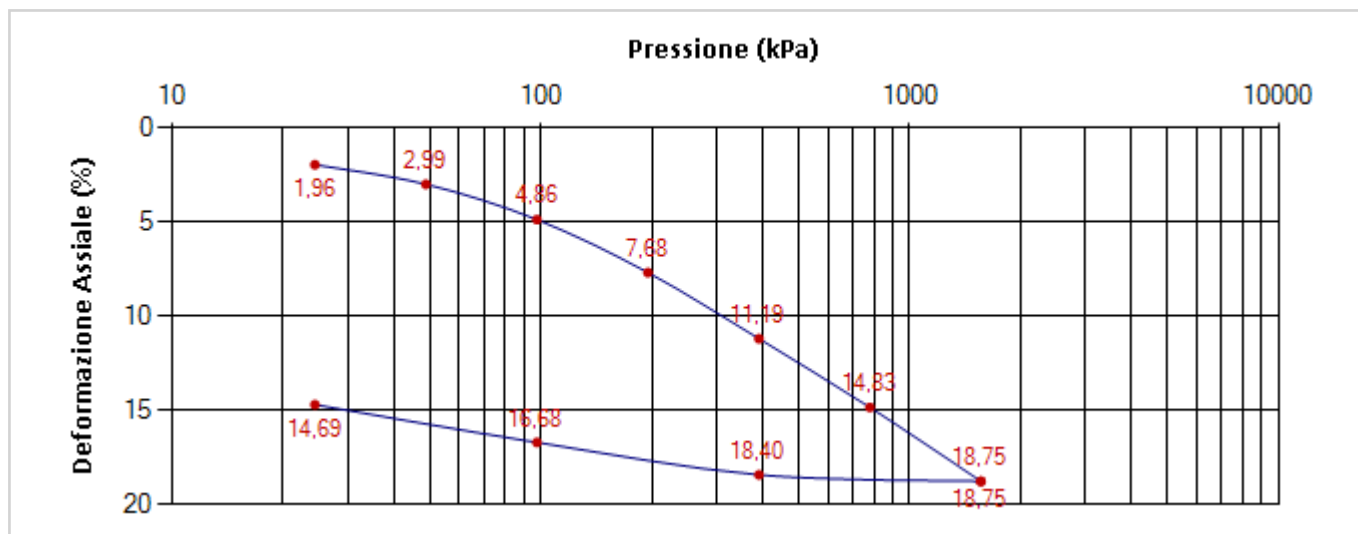


N° Certificato: 1090323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 2
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 15,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 15,50

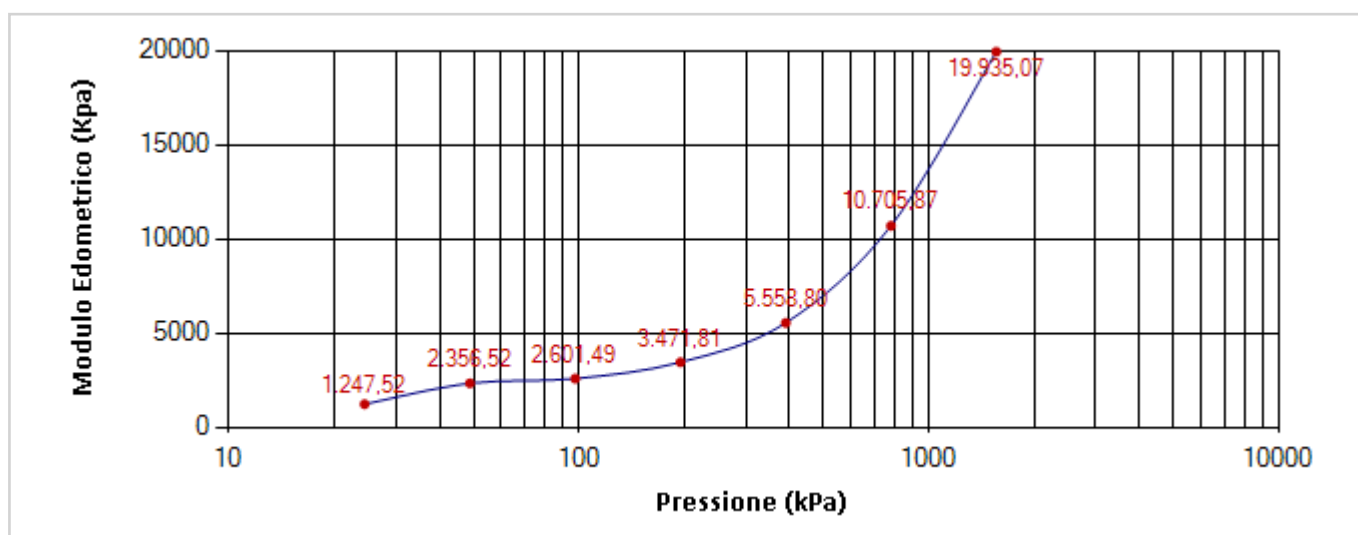
## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

*Raccomandazioni AGI 1997*

### DIAGRAMMA CARICHI - DEFORMAZIONE



### DIAGRAMMA CARICHI - MODULO EDOMETRICO

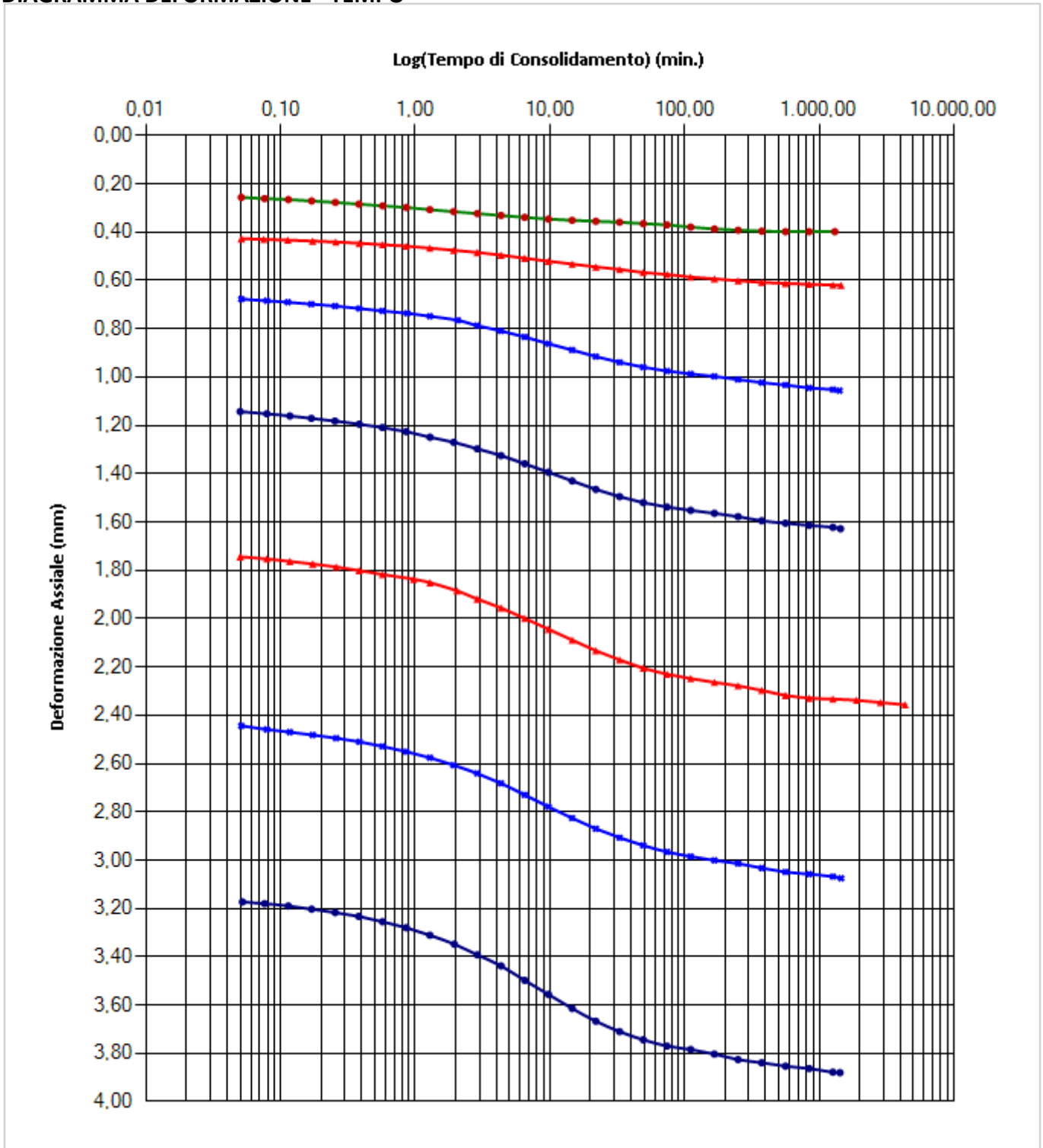


N° Certificato: 1090323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 2
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 15,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 15,50

## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE - TEMPO



N° Certificato: 1090323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 2
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 15,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 15,50

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

### Raccomandazioni AGI 1997

Passo	Metodo	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)
1	Casagrande	0,051	0,256	0,573	0,291	6,487	0,339	73,897	0,37	841,71	0,398
		0,076	0,261	0,858	0,298	9,732	0,346	110,843	0,379	1304,239	0,398
		0,114	0,265	1,282	0,307	14,6	0,351	166,267	0,387		
		0,17	0,271	1,926	0,315	21,896	0,355	249,579	0,392		
		0,255	0,277	2,886	0,323	32,843	0,359	374,094	0,396		
		0,381	0,284	4,326	0,331	49,267	0,365	561,139	0,398		
2	Casagrande	0,051	0,427	0,572	0,452	6,491	0,508	73,898	0,575	841,706	0,616
		0,075	0,43	0,856	0,458	9,735	0,52	110,843	0,586	1262,561	0,619
		0,113	0,433	1,285	0,466	14,599	0,532	166,265	0,593	1449,792	0,62
		0,173	0,437	1,922	0,475	21,899	0,544	249,399	0,601		
		0,257	0,441	2,885	0,484	32,846	0,554	374,096	0,608		
		0,384	0,446	4,327	0,495	49,264	0,567	561,141	0,612		
3	Casagrande	0,051	0,677	0,57	0,726	6,492	0,834	73,899	0,975	841,706	1,045
		0,079	0,684	0,871	0,736	9,734	0,862	110,843	0,987	1262,56	1,052
		0,113	0,69	1,285	0,748	14,601	0,888	166,267	0,997	1411,526	1,056
		0,169	0,698	2,066	0,765	21,897	0,915	249,398	1,01		
		0,254	0,706	2,884	0,787	32,844	0,939	374,093	1,023		
		0,383	0,716	4,326	0,809	49,265	0,959	561,142	1,033		
4	Casagrande	0,05	1,143	0,57	1,209	6,492	1,359	73,896	1,538	841,71	1,614
		0,079	1,152	0,855	1,226	9,735	1,394	110,843	1,552	1262,562	1,622
		0,117	1,161	1,285	1,249	14,599	1,43	166,267	1,564	1436,617	1,628
		0,169	1,171	1,925	1,27	21,9	1,465	249,394	1,578		
		0,253	1,182	2,883	1,297	32,845	1,495	374,094	1,595		
		0,383	1,195	4,328	1,325	49,264	1,52	561,14	1,605		
5	Casagrande	0,05	1,744	0,57	1,817	6,488	1,999	73,896	2,23	841,709	2,329
		0,079	1,753	0,97	1,837	9,735	2,044	110,846	2,248	1262,562	2,333
		0,117	1,763	1,284	1,851	14,597	2,089	166,267	2,264	1893,842	2,338
		0,173	1,774	2,039	1,885	21,899	2,133	249,396	2,278	2840,759	2,347
		0,258	1,786	2,885	1,919	32,844	2,171	374,096	2,297	4342,003	2,357
		0,382	1,801	4,329	1,956	49,264	2,205	561,142	2,318		
6	Casagrande	0,051	2,444	0,571	2,529	6,489	2,73	73,896	2,966	841,709	3,058
		0,079	2,459	0,856	2,551	9,731	2,779	110,845	2,985	1262,56	3,068
		0,117	2,47	1,285	2,576	14,6	2,826	166,264	3,001	1453,109	3,075
		0,173	2,482	1,924	2,607	21,899	2,87	249,395	3,014		
		0,258	2,495	2,884	2,641	32,847	2,907	374,094	3,033		
		0,384	2,51	4,327	2,682	49,265	2,939	561,141	3,049		
7	Casagrande	0,052	3,173	0,571	3,255	6,487	3,498	73,899	3,77	841,709	3,863
		0,076	3,18	0,856	3,28	9,734	3,556	110,846	3,784	1262,562	3,878
		0,114	3,19	1,283	3,311	14,601	3,614	166,268	3,803	1424,945	3,88
		0,17	3,203	1,949	3,348	21,897	3,667	249,396	3,826		
		0,254	3,217	2,883	3,392	32,843	3,71	374,092	3,839		
		0,38	3,233	4,332	3,438	49,266	3,744	561,139	3,853		

Data: 28/03/2023

Certificato: 1100323

RIFERIMENTI COMMESSA		INFORMAZIONI GENERALI SUL CAMPIONE IN INGRESSO			
Il Richiedente:	EDILIZIA MANCINI Srl	Alterazioni Esterne:	<input type="checkbox"/>	Tipologia Campionatore SHELBY	Data Prelievo N.P.
Verbale di Accettazione N°:	640123G2	Ditta che ha effettuato il prelievo			
Data:	17/02/2023	Non Dichiarato			
Riferimento Ordine N°:	15	Data:			28/01/2023

INTESTAZIONE CERTIFICATO ED IDENTIFICAZIONE CAMPIONE			
Committente: SASI SpA Lanciano			
Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccasalegna LOTTO 26			
Sondaggio:	3	Campione:	1
Profondità da m:		6,00	a m: 6,40

TRACCIABILITA'	
Codice Campione:	CR31
Consegna Campione:	17/02/2023
Apertura:	17/02/2023
Inizio Prove:	17/02/2023
Fine Prove:	13/03/2023

ESCLUSIONI / ANOMALIE / DIFFORMITA' / NOTE
Prova TRXUU eseguita su n.2 provini per carenza di materiale analizzabile.

PROVE ESEGUITE	ID PROVA	PAG.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO
Descrizione Macroscopica e Caratteristiche Fisiche	CR31DeMaCaFi	2	Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio - AGI,1994 Classificazione delle terre: ASTM D 2487-85 D3282-83
Contenuto d'Acqua	CR31W	3	ASTM D2166
Granulometria Secca+Umida	CR31Aeo	4	Raccomandazioni AGI 1997
Taglio Diretto	CR31TD	5-6	Raccomandazioni AGI 1997
TriassialeUU	CR31TRXUU	7-8	Raccomandazioni AGI 1997
Edometrica	CR31Edo	9-12	Raccomandazioni AGI 1997
<b>Totale Pag.</b>		12	

Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Legnini Manila

Il Direttore  
Dott. Geol. Luca Di Matteo



N° Certificato: 1100323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 3
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

**DESCRIZIONE CAMPIONE**

Lunghezza: 35 cm.	Diametro: 8,5 cm.	Classe di Qualità: Non Dichiarata
Descrizione Macroscopica: Limo argilloso - argillite limosa di colore grigio azzurra con livellie grumi sabbiosi di colore ocreo.		

**CARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE <sup>(1)</sup>**

Peso Specifico <sup>(2)</sup> : 2,7 g/cm <sup>3</sup>	Limite del ritiro: - %	Contenuto Naturale Acqua: 15,59 %
Densità Naturale: 1,906 g/cm <sup>3</sup>	Limite Liquido: - %	Grado di Saturazione: 66,04 %
Densità secca: 1,649 g/cm <sup>3</sup>	Limite Plastico: - %	Indice di Attività: -
Densità satura: 2,038 g/cm <sup>3</sup>	Porosità: 38,90 %	Indice dei Vuoti: 0,637

Indice di Plasticità IP:	-
Indice di Consistenza IC:	-
Grado di Plasticità:	-
Stato:	
Class. Granulometrica (M.I.T.)	Limo con Argilla debolmente Sabbiosa
Class. Granulometrica (USCS):	

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

cm.	Resistenza Pocket Kg/cm <sup>2</sup>	Resist. Vanetest Kg/cm <sup>2</sup>	Consistenza	Collocazione Prove Meccaniche
10	6,3-6,5		ESTREMAMENTE CONSISTENTE	Edometrica
20	6,4-6,6		ESTREMAMENTE CONSISTENTE	Taglio Diretto
30	6,3-6,5		ESTREMAMENTE CONSISTENTE	TriassialeUU
40	-			
50	-			
60	-			

(1) Valori Medi dei dati ottenuti nelle singoli prove.

(2) Ove non specificatamente richiesto, viene assegnato un peso specifico di 2,7 g/cm<sup>3</sup>.

N° Certificato: 1100323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 3
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

## CONTENUTO NATURALE D'ACQUA ASTM D2166

Contenuto d'Acqua Medio (%): 14,97

Passo N°	Contenitore N°	Tara (g)	Peso Lordo Umido (g)	Peso Lordo Secco (g)	Contenuto Acqua (%)
1	37	24,61	50,4	47,35	13,41
2	35	38,79	69,82	65,42	16,52

ID Prova: W

N° Certificato: 1100323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 3
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

## ANALISI GRANULOMETRICA

*Raccomandazioni AGI 1997*

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Ciottoli %	0	Ghiaia %	0	Sabbia %	6	Limo %	47,8	Argilla %	46,2
D10 (mm)	-	D30 (mm)	0,0004	D50 (mm)	0,0028	D60 (mm)	0,0057	Coeffic. di Uniformita	-
Passante Setaccio 200 (%)	99,330			Peso Netto Totale (g):	51,61		Diametro Max (mm)	0,84	

### CLASSIFICAZIONE USCS

USCS: -	AGI / ASTM: Limo con Argilla debolmente Sabbiosa
---------	--------------------------------------------------

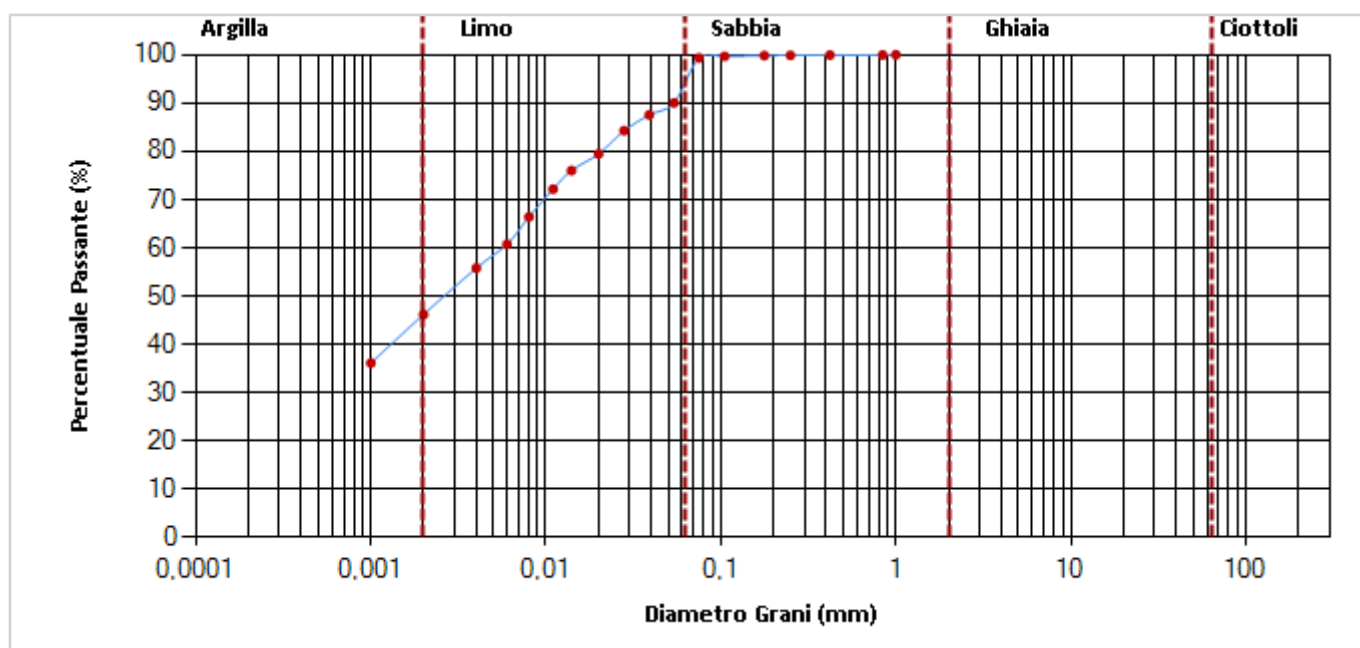
#### VAGLIATURA

Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. (%)	P/S (%)	Passante (%)	Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. (%)	P/S (%)	Passante (%)
4"	101,5					20	0,84	0,02	0,04		99,96
2"	50,5					35	0,5				
1"	25,4					40	0,42	0,02	0,04		99,92
1/2"	12,7					60	0,25	0,02	0,04		99,88
3/8"	9,5					80	0,177	0,02	0,04		99,84
4	4,76					140	0,105	0,08	0,16		99,68
10	2					200	0,075	0,18	0,35		99,33
18	1					230	0,063				

#### SEDIMENTAZIONE

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
0,054	90,04	0,008	66,42
0,039	87,54	0,006	60,76
0,028	84,28	0,004	55,81
0,02	79,47	0,002	46,21
0,014	76,02	0,001	36,17
0,011	72,18		

### CURVA GRANULOMETRICA



N° Certificato: 1100323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 3
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

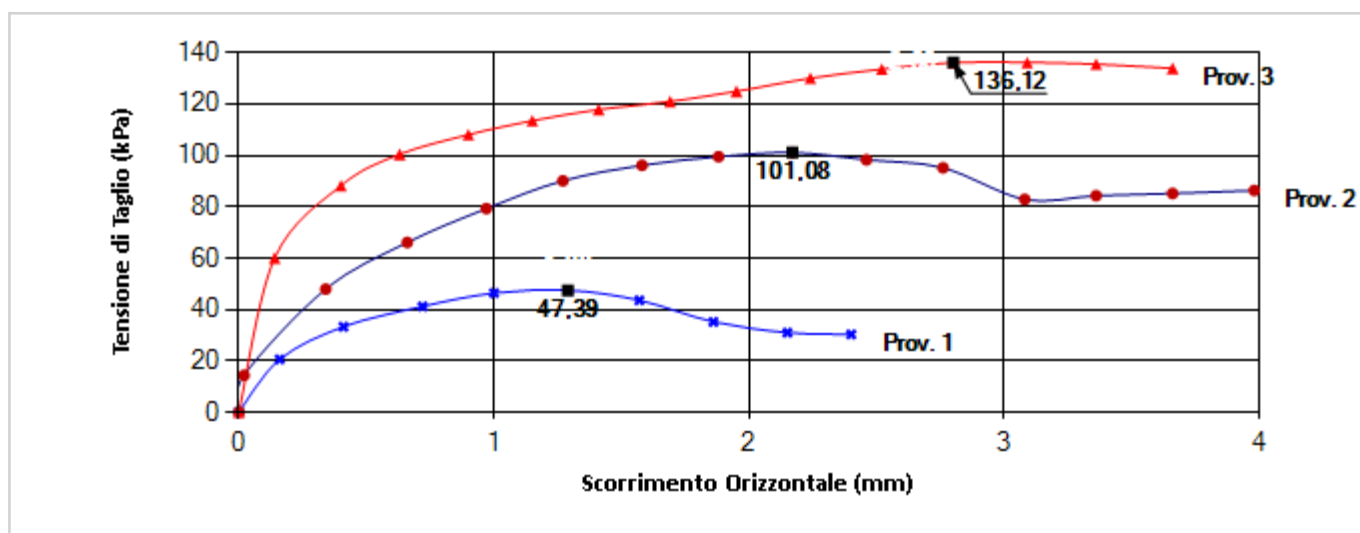
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Raccomandazioni AGI 1997

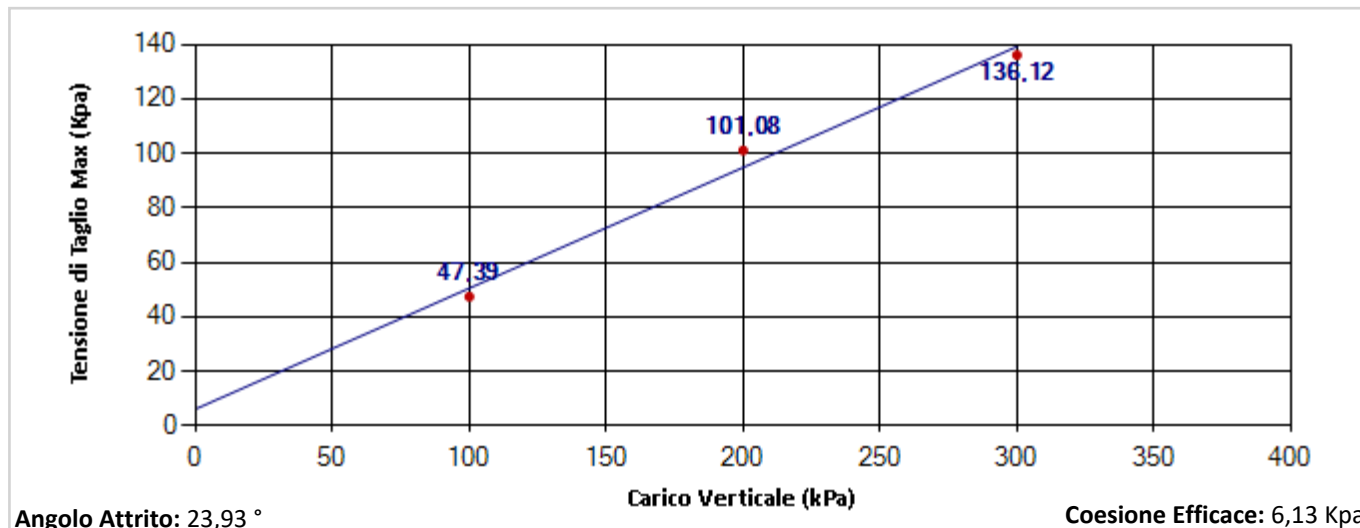
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE ED ALLA FASE DI ROTTURA

Prov. N.	Altezza H (cm)	Sezione A (cm <sup>2</sup> )	Cont. Acq. W (%)	Densità Nat. Yn (g/cm <sup>3</sup> )	CONSOLIDAZIONE 24H		Velocità Def. (micron/min)	CARATTERISTICHE A ROTTURA			
					$\sigma_v$ (Kpa)	$\delta h$ (mm)		$\sigma_v$ (Kpa)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)	$\delta T$ (h)
1	2,00	36,51	0,00	1,921	100,00	0,10	4,00	100,00	1,29	47,39	5,37
2	2,00	36,51	0,00	1,902	200,00	0,60	4,00	200,00	2,17	101,08	9,04
3	2,00	36,51	0,00	1,875	300,00	1,00	4,00	300,00	2,80	136,12	11,67

### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - SCORRIMENTO ORIZZONTALE



### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - CARICO VERTICALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali



N° Certificato: 1100323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 3
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Raccomandazioni AGI 1997

### DATI SPERIMENTALI

#### PROVINO 1

Tempo $\delta T$ (h)	Deformaz. Verticale $\delta h$ (mm)	Deformaz. Orizzont. $\epsilon$ (mm)	Sforzo di Taglio $\tau$ (Kpa)
0,00	0,10	0	0,079
1,00	-	0,16	20,548
2,00	-	0,41	33,235
3,00	-	0,72	41,137
4,00	-	1	46,338
5,00	-	1,29	47,439
6,00	-	1,57	43,539
7,00	-	1,86	35,136
8,00	-	2,15	30,945
8,88	-	2,4	30,257

#### PROVINO 2

Tempo $\delta T$ (h)	Deformaz. Verticale $\delta h$ (mm)	Deformaz. Orizzont. $\epsilon$ (mm)	Sforzo di Taglio $\tau$ (Kpa)
0,00	0,60	0	0,000
1,00	-	0,02	14,289
2,00	-	0,34	47,907
3,00	-	0,66	66,078
4,00	-	0,97	79,282
5,00	-	1,27	90,088
6,00	-	1,58	96,089
7,00	-	1,88	99,449
8,00	-	2,17	101,082
9,00	-	2,46	98,250
10,00	-	2,76	95,127
11,00	-	3,08	82,846
12,00	-	3,36	84,295
13,00	-	3,66	85,147
14,00	-	3,98	86,335

#### PROVINO 3

Tempo $\delta T$ (h)	Deformaz. Verticale $\delta h$ (mm)	Deformaz. Orizzont. $\epsilon$ (mm)	Sforzo di Taglio $\tau$ (Kpa)
0,00	1,00	0	0,000
1,00	-	0,14	60,027
2,00	-	0,4	88,192
3,00	-	0,63	100,392
4,00	-	0,9	108,033
5,00	-	1,15	113,481
6,00	-	1,41	117,806
7,00	-	1,69	120,975
8,00	-	1,95	124,916
9,00	-	2,24	130,038
10,00	-	2,52	133,561
11,00	-	2,8	136,122
12,00	-	3,09	136,122
13,00	-	3,36	135,481
14,00	-	3,66	133,881

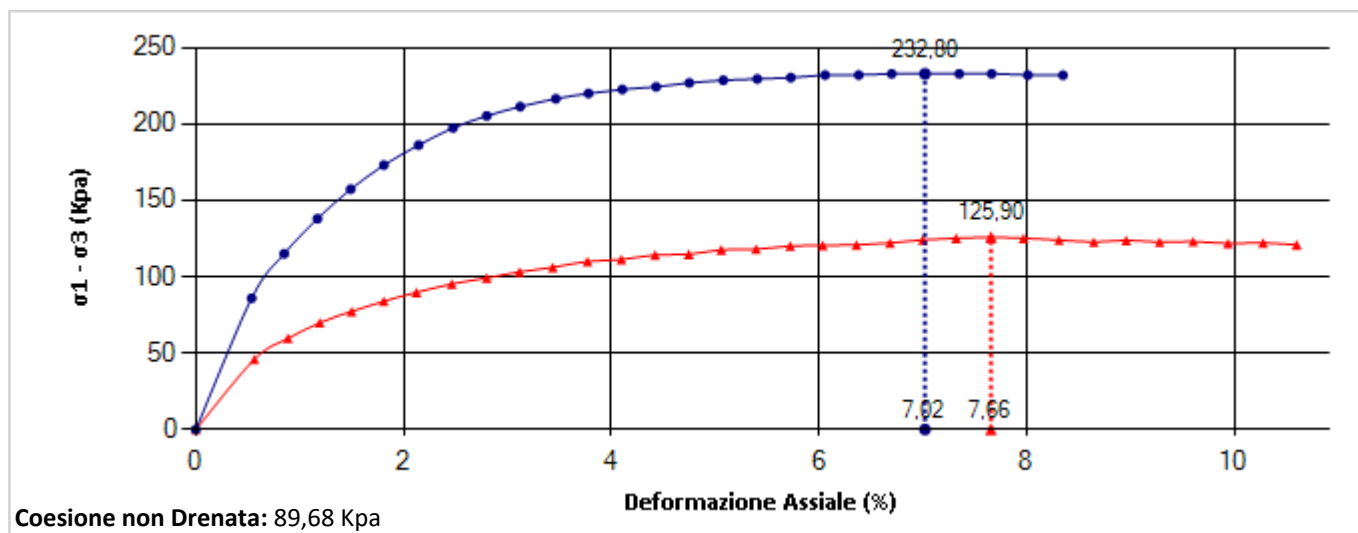
N° Certificato: 1100323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 3
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

## PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE UU

*Raccomandazioni AGI 1997*

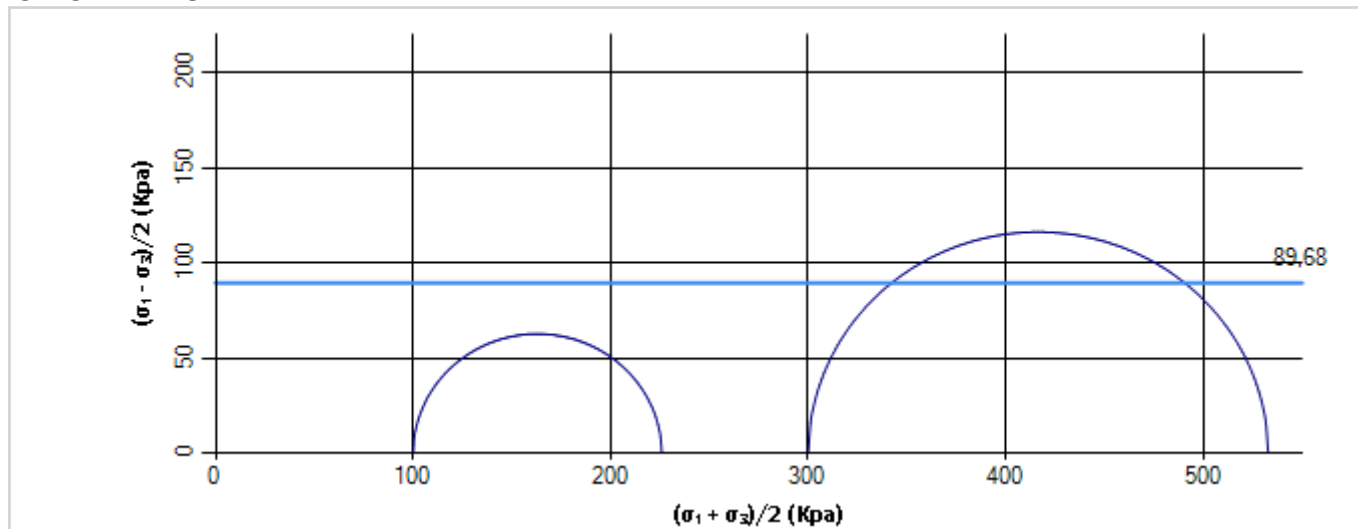
CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO							FASE DI SATURAZIONE				ROTTURA
Prov.	Altezza	Sezione	Umidità Naturale	Densità Naturale	Indice Vuoti	Saturazione	Coefficiente "B"	Pressione di Cella	B. P.	Wf	$\sigma_1 - \sigma_3$
N.	H (cm)	A (cm <sup>2</sup> )	Wn (%)	Yn (kN/m <sup>3</sup> )	e (-)	Sr (%)	SKEMPTON	(Kpa)	(Kpa)	(%)	(kPa)
0	7,605	11,46	17,13	1,915	0,651	71,005	0	100	0		125,9
0	7,605	11,46	15,8	1,928	0,622	68,627	0	300	0		232,8

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE ASSIALE - SFORZO TANGENZIALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali

### CERCHI DI MOHR



N° Certificato: 1100323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 3
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE UU

**PROVINO 1** PLU = 265,96; PLS = 206,42

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,564	45,987	0	5,724	120,107	0
0,888	59,675	0	6,038	120,527	0
1,194	69,837	0	6,363	120,859	0
1,5	77,356	0	6,686	122,139	0
1,811	83,966	0	7,002	124,16	0
2,124	89,677	0	7,323	125,236	0
2,464	95,323	0	7,658	125,861	0
2,803	99,233	0	7,972	125,236	0
3,118	103,138	0	8,313	124,009	0
3,437	106,169	0	8,647	122,761	0
3,774	109,997	0	8,96	123,929	0
4,097	111,301	0	9,282	122,699	0
4,423	114,259	0	9,604	123,052	0
4,747	114,703	0	9,942	121,806	0
5,06	117,639	0	10,279	122,133	0
5,396	118,049	0	10,601	120,915	0

**PROVINO 2** PLU = 267,11; PLS = 183,9

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,538	85,923	0	4,753	226,897	0
0,851	115,068	0	5,081	228,601	0
1,172	137,98	0	5,407	229,466	0
1,492	157,303	0	5,73	230,328	0
1,811	173,073	0	6,06	231,981	0
2,146	186,145	0	6,384	231,998	0
2,477	197,429	0	6,702	232,838	0
2,802	205,252	0	7,023	232,848	0
3,124	211,335	0	7,353	232,83	0
3,467	216,483	0	7,665	232,852	0
3,782	219,975	0	8,013	231,974	0
4,107	222,579	0	8,351	231,922	0
4,434	224,322	0			0

N° Certificato: 1100323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 3
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

*Raccomandazioni AGI 1997*

### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

Sezione	<b>A</b>	19,86	(cm <sup>2</sup> )	Peso di Volume	<b>Y<sub>n</sub></b>	1,892	(g/cm <sup>3</sup> )
Altezza Iniziale	<b>H</b>	2,00	(cm)	Peso Specifico	<b>Y<sub>s</sub></b>	2,7	(g/cm <sup>3</sup> )
Umidità Naturale Iniz.	<b>W<sub>n</sub></b>	15,06	(%)	Umidità Naturale Fin.	<b>W<sub>f</sub></b>	18,25	(%)
Indice Vuoti Iniziale	<b>e<sub>0</sub></b>	0,642	(-)	Grado di Saturazione	<b>S<sub>r</sub></b>	63,30	(%)

### DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

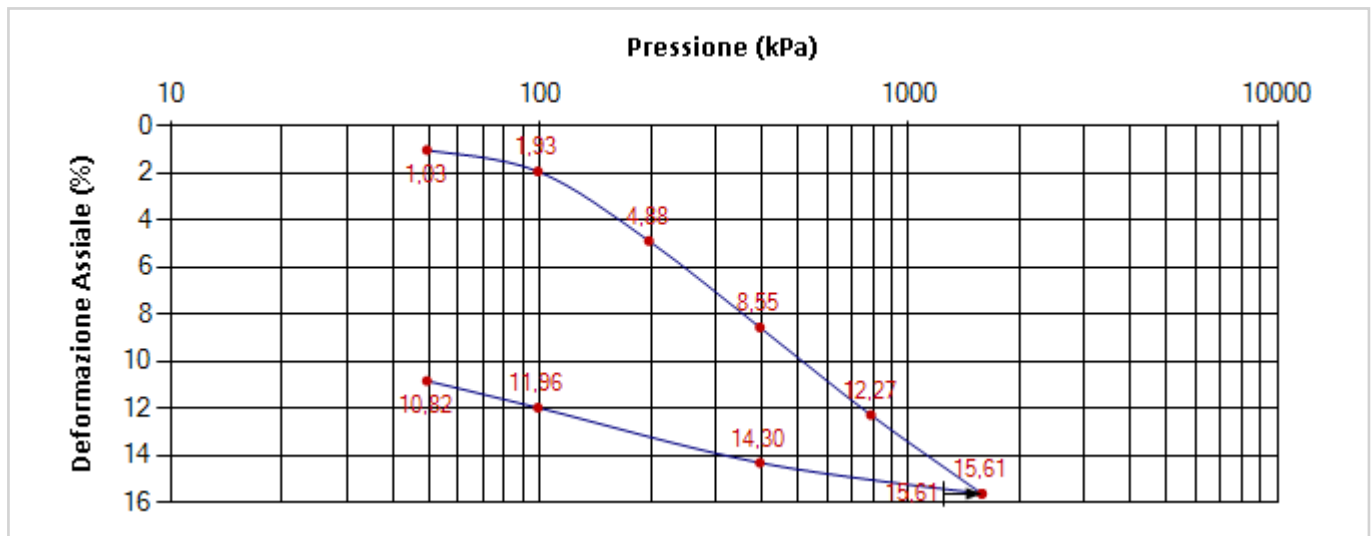
Passo	Pressione Imposta	Tempo	Deformazione Assiale	Indice Vuoti	Modulo Edometrico	Coefficiente Compressibilità	Coefficiente Consolidazione	Coefficiente Permeabilità	Consolidaz. Secondaria
<b>N.</b>	<b>σ<sub>1</sub> (kPa)</b>	<b>t (h)</b>	<b>δ (%)</b>	<b>e (-)</b>	<b>E<sub>ed</sub> (MPa)</b>	<b>m<sub>v</sub> (1/MPa)</b>	<b>C<sub>v</sub> (cm<sup>2</sup>/sec)</b>	<b>k (cm/sec)</b>	<b>C<sub>α</sub> (%)</b>
1	49,36	24	1,03	0,625	4,792	0,209	3,229E-003	6,606E-008	0,025
2	98,72	24	1,93	0,61	5,485	0,182	8,982E-003	1,606E-007	-
3	197,45	24	4,88	0,562	3,347	0,299	5,532E-003	1,621E-007	0,198
4	394,90	24	8,55	0,502	5,380	0,186	2,008E-003	3,659E-008	0,252
5	789,80	24	12,265	0,441	10,630	0,094	9,849E-004	9,080E-009	0,212
6	1.579,59	24	15,61	0,386	23,611	0,042	5,790E-004	2,400E-009	0,259

N° Certificato: 1100323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 3
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

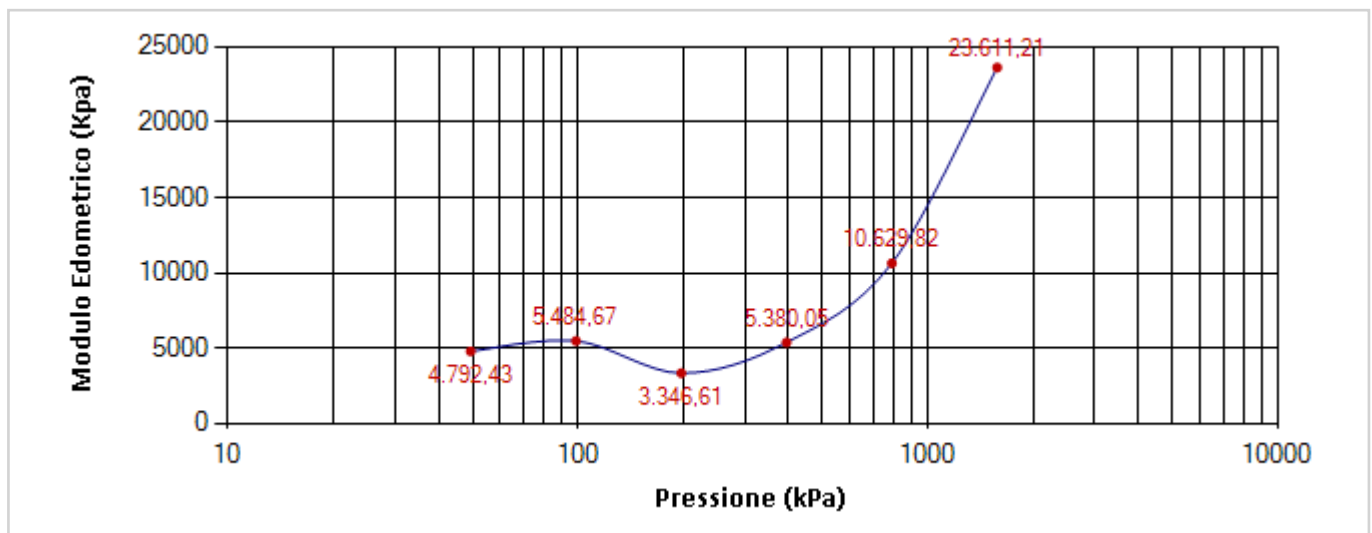
## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### DIAGRAMMA CARICHI - DEFORMAZIONE



### DIAGRAMMA CARICHI - MODULO EDOMETRICO

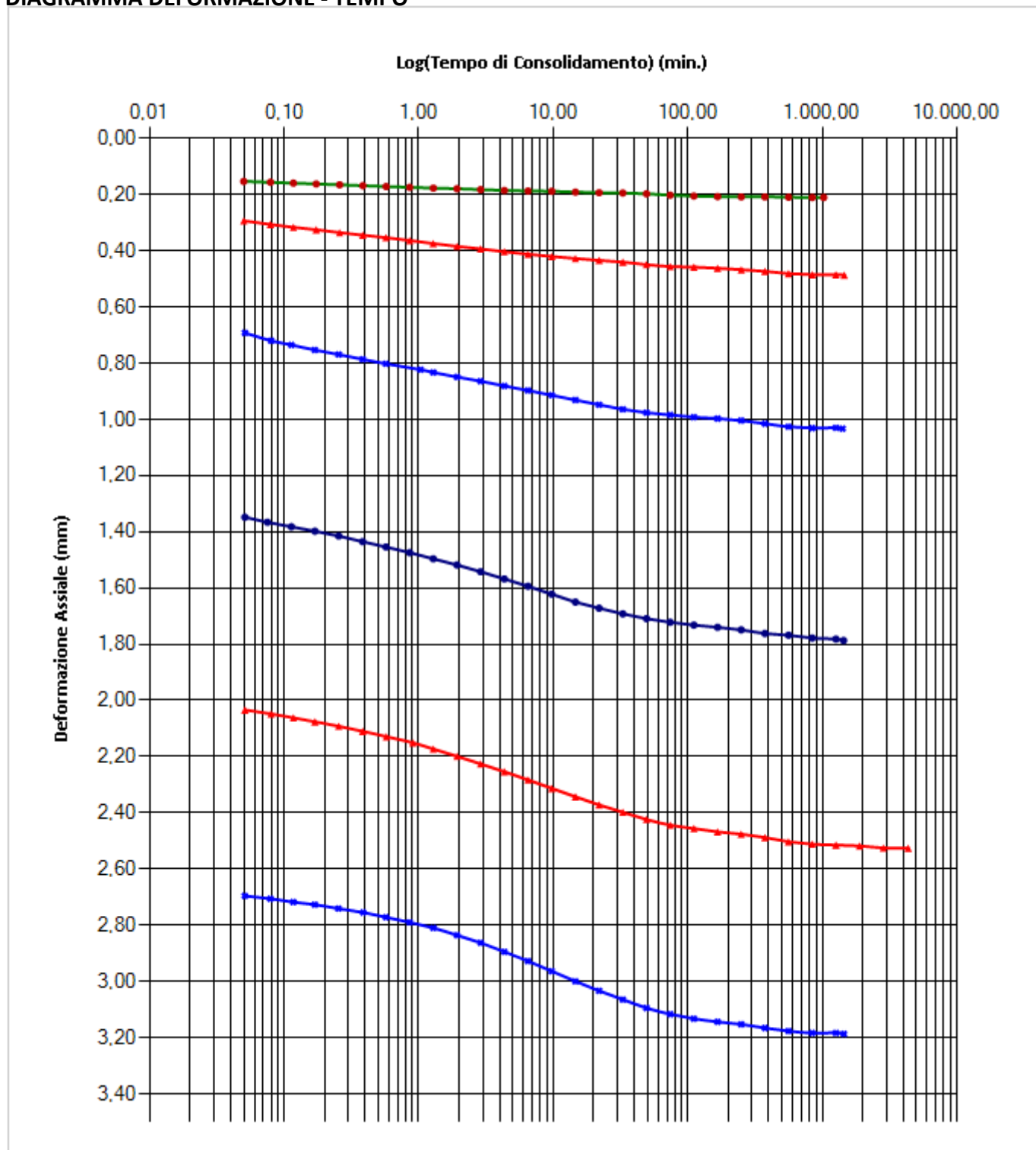


N° Certificato: 1100323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 3
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE - TEMPO



N° Certificato: 1100323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 3
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

### Raccomandazioni AGI 1997

Passo	Metodo	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)
1	Casagrande	0,05	0,153	0,572	0,171	6,489	0,187	73,895	0,202	841,709	0,21
		0,079	0,156	0,856	0,174	9,735	0,188	110,845	0,205	1023,437	0,21
		0,117	0,159	1,285	0,177	14,597	0,191	166,263	0,207		
		0,173	0,162	1,924	0,179	21,897	0,193	249,399	0,208		
		0,258	0,165	2,884	0,182	32,844	0,194	374,092	0,208		
		0,384	0,168	4,327	0,185	49,267	0,197	561,138	0,209		
2	Taylor	0,05	0,293	0,571	0,353	6,492	0,412	73,898	0,456	841,706	0,485
		0,079	0,306	0,857	0,363	9,731	0,42	110,844	0,458	1262,561	0,485
		0,117	0,316	1,282	0,374	14,601	0,427	166,266	0,462	1452,771	0,486
		0,173	0,325	1,925	0,384	21,895	0,434	249,399	0,467		
		0,258	0,335	2,885	0,393	32,846	0,44	374,092	0,473		
		0,384	0,344	4,328	0,403	49,268	0,449	561,138	0,481		
3	Casagrande	0,051	0,692	0,57	0,802	6,492	0,897	73,9	0,984	841,707	1,031
		0,08	0,72	1,03	0,823	9,734	0,914	110,842	0,992	1262,559	1,03
		0,113	0,735	1,284	0,833	14,601	0,931	166,267	0,997	1411,627	1,033
		0,169	0,753	1,927	0,849	21,897	0,948	249,397	1,004		
		0,254	0,769	2,886	0,864	32,844	0,964	374,093	1,015		
		0,383	0,786	4,327	0,881	49,265	0,976	561,141	1,026		
4	Casagrande	0,051	1,348	0,571	1,454	6,49	1,594	73,897	1,722	841,709	1,778
		0,075	1,366	0,856	1,474	9,736	1,622	110,843	1,732	1262,559	1,782
		0,113	1,382	1,282	1,496	14,6	1,65	166,268	1,74	1436,591	1,787
		0,169	1,398	1,923	1,518	21,896	1,672	249,396	1,749		
		0,254	1,415	2,884	1,542	32,845	1,692	374,095	1,762		
		0,383	1,435	4,329	1,568	49,264	1,709	561,141	1,768		
5	Casagrande	0,051	2,034	0,574	2,129	6,489	2,283	73,895	2,444	841,708	2,512
		0,08	2,048	0,905	2,151	9,734	2,313	110,843	2,456	1262,561	2,515
		0,117	2,062	1,282	2,173	14,597	2,343	166,266	2,468	1893,84	2,518
		0,169	2,076	1,925	2,199	21,899	2,372	249,398	2,476	2840,757	2,525
		0,254	2,092	2,884	2,226	32,844	2,398	374,093	2,488	4345,989	2,526
		0,383	2,11	4,33	2,254	49,264	2,424	561,14	2,503		
6	Casagrande	0,051	2,696	0,57	2,772	6,489	2,928	73,897	3,117	841,709	3,184
		0,079	2,706	0,855	2,79	9,736	2,964	110,846	3,133	1262,561	3,184
		0,117	2,718	1,285	2,81	14,602	3	166,266	3,144	1446,39	3,187
		0,169	2,727	1,924	2,836	21,899	3,034	249,397	3,153		
		0,253	2,741	2,893	2,863	32,846	3,065	374,094	3,166		
		0,387	2,755	4,329	2,895	49,264	3,095	561,14	3,177		

Data: 28/03/2023

Certificato: 1110323

RIFERIMENTI COMMESSA		INFORMAZIONI GENERALI SUL CAMPIONE IN INGRESSO			
Il Richiedente:	EDILIZIA MANCINI Srl	Alterazioni Esterne:	<input type="checkbox"/>	Tipologia Campionatore SHELBY	Data Prelievo N.P.
Verbale di Accettazione N°:	640123G2	Ditta che ha effettuato il prelievo			
Data:	17/02/2023	Non Dichiarato			
Riferimento Ordine N°:	15				
Data:	28/01/2023				

INTESTAZIONE CERTIFICATO ED IDENTIFICAZIONE CAMPIONE			
Committente:	SASI SpA Lanciano		
Cantiere:	III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccasalegna LOTTO 26		
Sondaggio:	4	Campione:	1
Profondità da m:	16,00	a m:	16,40

TRACCIABILITA'	
Codice Campione:	CR41
Consegna Campione:	17/02/2023
Apertura:	17/02/2023
Inizio Prove:	17/02/2023
Fine Prove:	13/03/2023

ESCLUSIONI / ANOMALIE / DIFFORMITA' / NOTE
Non Riscrontrate

PROVE ESEGUITE	ID PROVA	PAG.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO
Descrizione Macroscopica e Caratteristiche Fisiche	CR41DeMaCaFi	2	Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio - AGI,1994 Classificazione delle terre: ASTM D 2487-85 D3282-83
Contenuto d'Acqua	CR41W	3	ASTM D2166
Granulometria Secca+Umida	CR41Aeo	4	Raccomandazioni AGI 1997
Taglio Diretto	CR41TD	5-6	Raccomandazioni AGI 1997
TriassialeUU	CR41TRXUU	7-8	Raccomandazioni AGI 1997
Edometrica	CR41Edo	9-12	Raccomandazioni AGI 1997
<b>Totale Pag.</b>		12	

Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Legnini Manila

Il Direttore  
Dott. Geol. Luca Di Matteo





N° Certificato: 1110323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 4
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 16,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 16,40

**DESCRIZIONE CAMPIONE**

Lunghezza: 45 cm.      Diametro: 8,5 cm.      Classe di Qualità: Non Dichiarata

Descrizione Macroscopica: Limo argilloso - argillite limosa di colore grigio scuro.

**CARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE <sup>(1)</sup>**

Peso Specifico <sup>(2)</sup> :	2,7 g/cm <sup>3</sup>	Limite del ritiro:	- %	Contenuto Naturale Acqua:	12,41 %
Densità Naturale:	2,099 g/cm <sup>3</sup>	Limite Liquido:	- %	Grado di Saturazione:	75,10 %
Densità secca:	1,867 g/cm <sup>3</sup>	Limite Plastico:	- %	Indice di Attività:	-
Densità satura:	2,176 g/cm <sup>3</sup>	Porosità:	30,80 %	Indice dei Vuoti:	0,446

Indice di Plasticità IP: -

Indice di Consistenza IC: -

Grado di Plasticità: -

Stato:

Class. Granulometrica (M.I.T.)

Limo con Argilla debolmente Sabbiosa

Class. Granulometrica (USCS):

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

cm.	Resistenza Pocket Kg/cm <sup>2</sup>	Resist. Vanetest Kg/cm <sup>2</sup>	Consistenza	Collocazione Prove Meccaniche
10	6,3-6,6		ESTREMAMENTE CONSISTENTE	Edometrica
20	6,4-6,6		ESTREMAMENTE CONSISTENTE	Taglio Diretto
30	6,5-6,7		ESTREMAMENTE CONSISTENTE	TriassialeUU
40	6,2-6,4		ESTREMAMENTE CONSISTENTE	TriassialeUU
50	-			
60	-			

(1) Valori Medi dei dati ottenuti nelle singoli prove.

(2) Ove non specificatamente richiesto, viene assegnato un peso specifico di 2,7 g/cm<sup>3</sup>.

N° Certificato: 1110323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 4
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 16,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 16,40

## CONTENUTO NATURALE D'ACQUA ASTM D2166

Contenuto d'Acqua Medio (%): 12,45

Passo N°	Contenitore N°	Tara (g)	Peso Lordo Umido (g)	Peso Lordo Secco (g)	Contenuto Acqua (%)
1	23	23,56	49,33	46,59	11,9
2	38	35,27	56,99	54,49	13,01

ID Prova: W

N° Certificato: 1110323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 4
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 16,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 16,40

## ANALISI GRANULOMETRICA

*Raccomandazioni AGI 1997*

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Ciottoli %	0	Ghiaia %	0,4	Sabbia %	6,1	Limo %	50,9	Argilla %	42,6
D10 (mm)	-	D30 (mm)	0,0007	D50 (mm)	0,0034	D60 (mm)	0,0061	Coeffic. di Uniformita	-
Passante Setaccio 200 (%)			98,610	Peso Netto Totale (g):			53,94	Diametro Max (mm)	2

### CLASSIFICAZIONE USCS

USCS: -	AGI / ASTM: Limo con Argilla debolmente Sabbiosa
---------	--------------------------------------------------

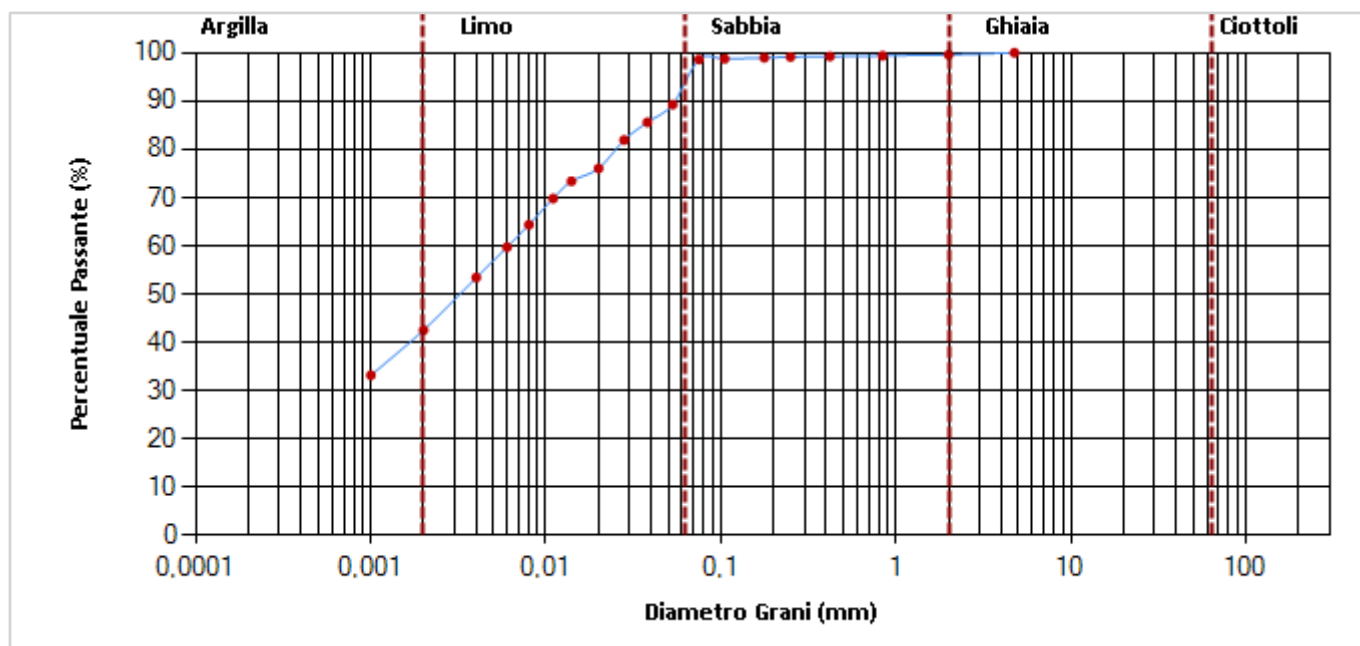
#### VAGLIATURA

Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. (%)	P/S (%)	Passante (%)	Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. (%)	P/S (%)	Passante (%)
4"	101,5					20	0,84	0,11	0,2		99,39
2"	50,5					35	0,5				
1"	25,4					40	0,42	0,09	0,17		99,22
1/2"	12,7					60	0,25	0,05	0,09		99,13
3/8"	9,5					80	0,177	0,09	0,17		98,96
4	4,76					140	0,105	0,12	0,22		98,74
10	2	0,22	0,41		99,59	200	0,075	0,07	0,13		98,61
18	1					230	0,063				

#### SEDIMENTAZIONE

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
0,053	89,27	0,008	64,4
0,038	85,59	0,006	59,74
0,028	81,93	0,004	53,45
0,02	76,04	0,002	42,57
0,014	73,39	0,001	33,23
0,011	69,81		

### CURVA GRANULOMETRICA



N° Certificato: 1110323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 4
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 16,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 16,40

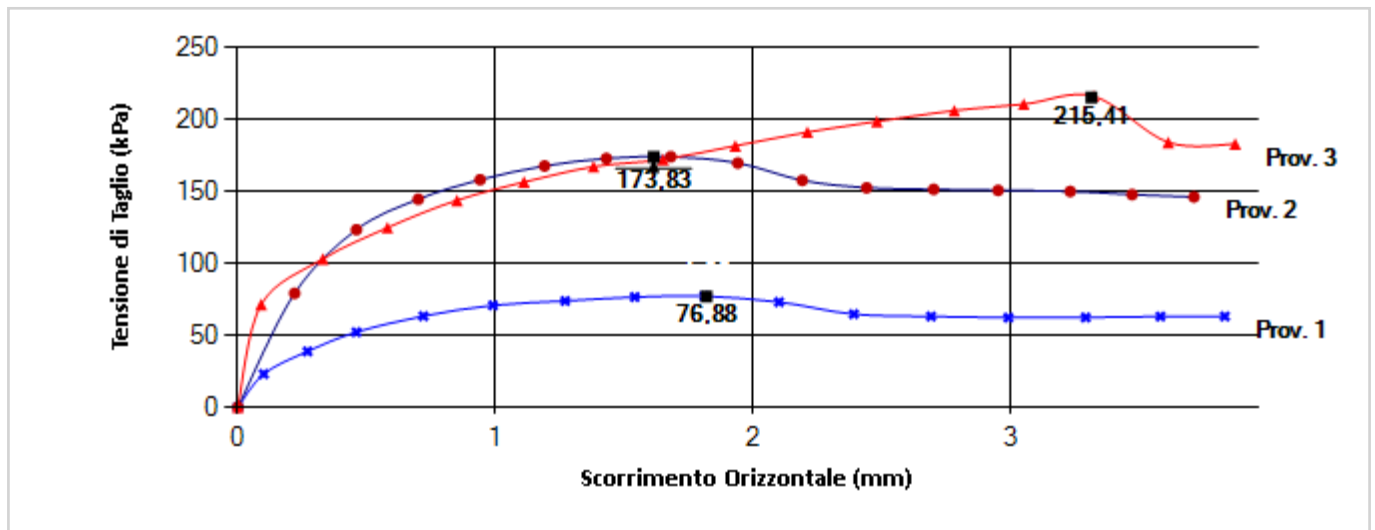
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Raccomandazioni AGI 1997

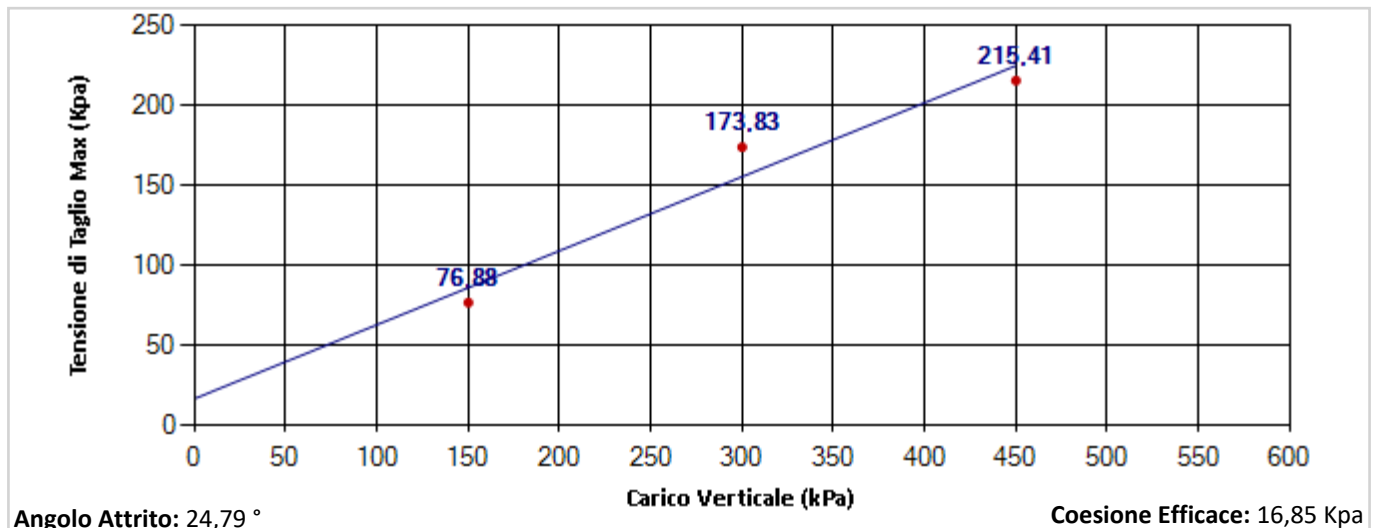
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE ED ALLA FASE DI ROTTURA

Prov. N.	Altezza H (cm)	Sezione A (cm <sup>2</sup> )	Cont. Acq. W (%)	Densità Nat. Yn (g/cm <sup>3</sup> )	CONSOLIDAZIONE 24H		Velocità Def. (micron/min)	CARATTERISTICHE A ROTTURA			
					$\sigma_v$ (Kpa)	$\delta h$ (mm)		$\sigma_v$ (Kpa)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)	$\delta T$ (h)
1	2,00	36,45	0,00	2,066	150,00	0,27	4,00	150,00	1,82	76,88	7,57
2	2,00	36,45	0,00	2,099	300,00	0,51	4,00	300,00	1,61	173,83	6,72
3	2,00	36,45	0,00	2,095	450,00	0,84	4,00	450,00	3,31	215,41	13,80

### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - SCORRIMENTO ORIZZONTALE



### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - CARICO VERTICALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali

N° Certificato: 1110323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 4
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 16,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 16,40

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

*Raccomandazioni AGI 1997*

### DATI SPERIMENTALI

#### PROVINO 1

Tempo $\delta T$ (h)	Deformaz. Verticale $\delta h$ (mm)	Deformaz. Orizzont. $\epsilon$ (mm)	Sforzo di Taglio $\tau$ (Kpa)
0,00	0,27	0	0,000
1,00	-	0,1	22,988
2,00	-	0,27	38,738
3,00	-	0,46	52,134
4,00	-	0,72	63,259
5,00	-	0,99	70,782
6,00	-	1,27	73,822
7,00	-	1,54	76,543
8,00	-	1,81	77,182
9,00	-	2,1	73,023
10,00	-	2,39	64,634
11,00	-	2,69	63,048
12,00	-	2,99	62,203
13,00	-	3,29	62,335
14,00	-	3,58	62,996
14,81	-	3,83	63,075

#### PROVINO 2

Tempo $\delta T$ (h)	Deformaz. Verticale $\delta h$ (mm)	Deformaz. Orizzont. $\epsilon$ (mm)	Sforzo di Taglio $\tau$ (Kpa)
0,00	0,51	0	0,000
1,00	-	0,22	79,147
2,00	-	0,46	123,336
3,00	-	0,7	144,543
4,00	-	0,94	158,148
5,00	-	1,19	167,750
6,00	-	1,43	172,952
7,00	-	1,68	174,154
8,00	-	1,94	169,750
9,00	-	2,19	157,748
10,00	-	2,44	152,477
11,00	-	2,7	151,443
12,00	-	2,95	150,716
13,00	-	3,23	149,992
14,00	-	3,47	147,841
14,96	-	3,71	146,132

#### PROVINO 3

Tempo $\delta T$ (h)	Deformaz. Verticale $\delta h$ (mm)	Deformaz. Orizzont. $\epsilon$ (mm)	Sforzo di Taglio $\tau$ (Kpa)
0,00	0,84	0	0,118
1,00	-	0,09	71,251
2,00	-	0,33	103,051
3,00	-	0,58	124,793
4,00	-	0,85	143,835
5,00	-	1,11	156,472
6,00	-	1,38	167,152
7,00	-	1,65	172,225
8,00	-	1,93	181,679
9,00	-	2,21	191,182
10,00	-	2,48	198,686
11,00	-	2,78	206,187
12,00	-	3,05	210,689
13,00	-	3,32	216,192
14,00	-	3,61	184,118
15,00	-	3,87	182,955

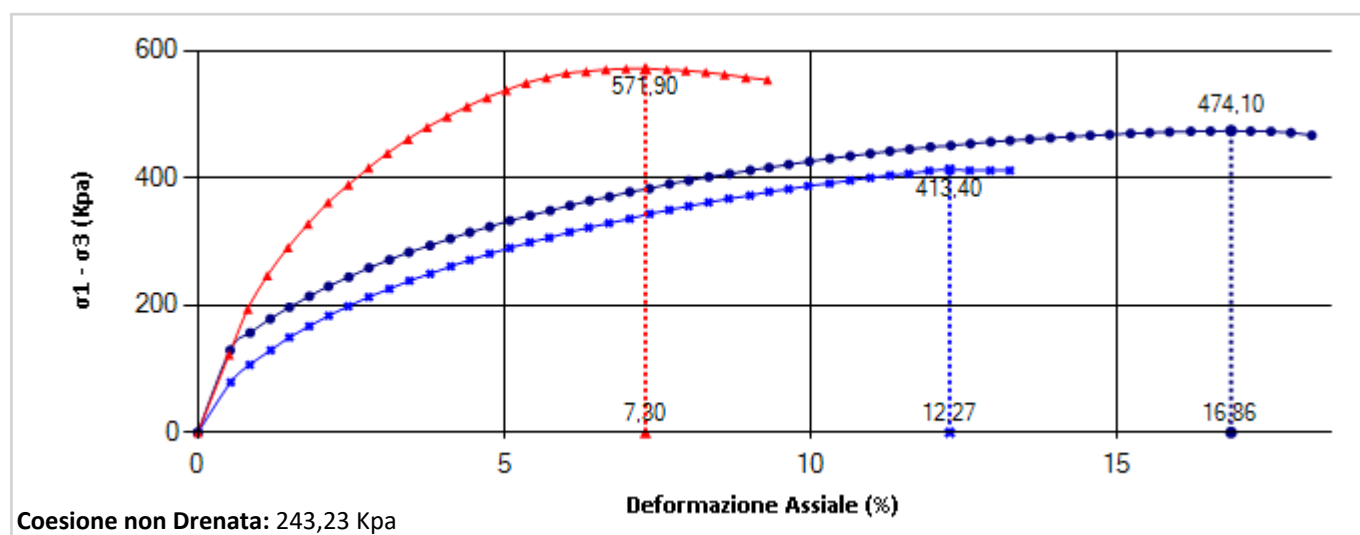
N° Certificato: 1110323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 4
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 16,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 16,40

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE UU

*Raccomandazioni AGI 1997*

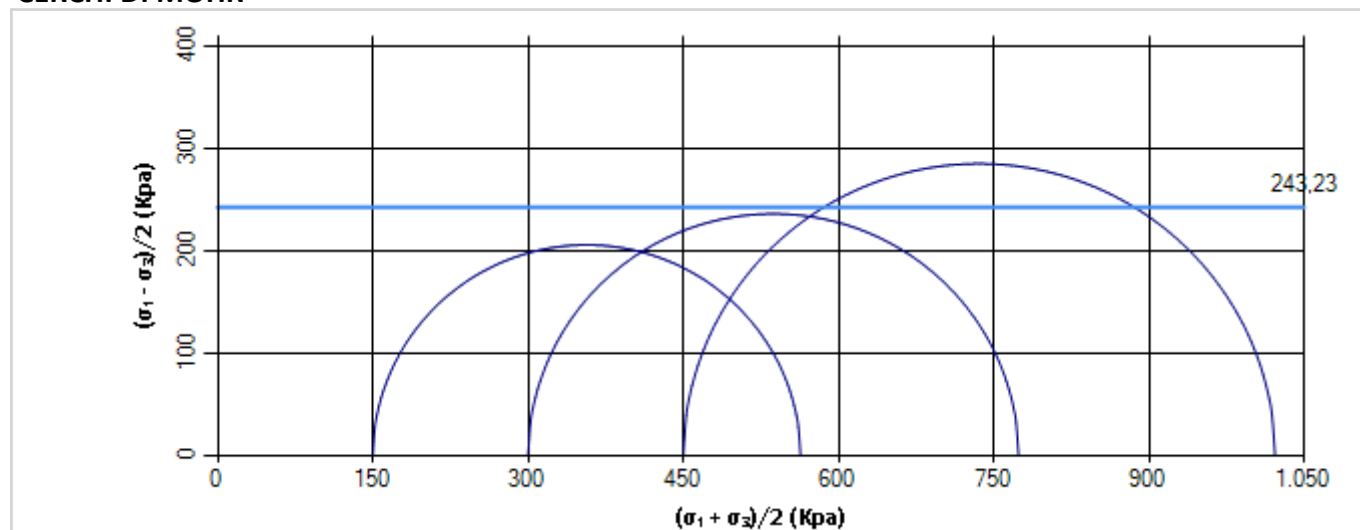
CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO							FASE DI SATURAZIONE				ROTTURA
Prov.	Altezza	Sezione	Umidità Naturale	Densità Naturale	Indice Vuoti	Saturazione	Coefficiente "B"	Pressione di Cella	B. P.	Wf	$\sigma_1 - \sigma_3$
N.	H (cm)	A (cm <sup>2</sup> )	Wn (%)	Yn (kN/m <sup>3</sup> )	e (-)	Sr (%)	SKEMPTON	(Kpa)	(Kpa)	(%)	(kPa)
0	7,605	11,46	12,35	2,107	0,44	75,784	0	150	0		413,4
0	7,605	11,46	15,14	2,118	0,468	87,311	0	300	0		474,1
0	7,605	11,46	12,22	2,13	0,423	78,083	0	450	0		571,9

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE ASSIALE - SFORZO TANGENZIALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali

### CERCHI DI MOHR



N° Certificato: 1110323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 4
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 16,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 16,40

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE UU

### PROVINO 1 PLU = 282,69; PLS = 188,13

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,538	78,979	0	7,047	335,799	0
0,848	106,42	0	7,371	343,519	0
1,191	129,331	0	7,691	349,582	0
1,494	149,564	0	8,007	355,61	0
1,819	167,062	0	8,335	361,541	0
2,138	183,598	0	8,663	367,42	0
2,455	198,324	0	9,01	372,376	0
2,79	212,912	0	9,318	378,237	0
3,126	225,701	0	9,64	382,414	0
3,454	238,416	0	9,959	387,349	0
3,791	249,337	0	10,308	391,326	0
4,128	261,013	0	10,642	396,107	0
4,437	271,012	0	10,974	400,073	0
4,759	280,903	0	11,293	404,058	0
5,09	289,865	0	11,599	406,521	0
5,415	298,776	0	11,933	411,133	0
5,733	305,998	0	12,268	413,397	0
6,064	314,759	0	12,594	411,539	0
6,376	321,884	0	12,93	411,539	0
6,709	328,879	0	13,248	411,539	0

### PROVINO 2 PLU = 283,66; PLS = 197,42

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,527	129,332	0	9,641	421,045	0
0,853	156,593	0	9,978	425,758	0
1,183	178,491	0	10,312	430,44	0
1,494	196,84	0	10,646	434,295	0
1,822	214,175	0	10,972	438,148	0
2,133	229,723	0	11,29	442,002	0
2,465	244,263	0	11,613	445,02	0
2,793	258,71	0	11,953	448,686	0
3,127	271,346	0	12,287	450,811	0
3,445	283,093	0	12,606	453,747	0
3,788	293,841	0	12,938	456,582	0
4,121	304,537	0	13,252	458,72	0
4,438	314,371	0	13,573	460,793	0
4,761	323,281	0	13,911	462,747	0
5,093	332,92	0	14,241	464,715	0
5,423	340,84	0	14,561	466,709	0
5,749	348,712	0	14,876	467,959	0
6,071	356,537	0	15,219	469,773	0
6,393	364,299	0	15,529	471,003	0
6,717	370,364	0	15,853	472,134	0
7,048	377,972	0	16,2	473,112	0
7,368	383,138	0	16,522	473,479	0
7,694	390,649	0	16,857	474,069	0
8,011	395,729	0	17,177	473,378	0
8,338	401,521	0	17,508	472,925	0
8,677	406,411	0	17,834	471,056	0
9,015	412,052	0	18,174	466,965	0
9,32	416,21	0			0

### PROVINO 3 PLU = 284,69; PLS = 207,09

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,51	122,409	0	5,032	537,82	0
0,815	193,869	0	5,353	549,217	0
1,135	246,731	0	5,686	557,16	0
1,471	290,6	0	6,008	564,28	0
1,796	327,347	0	6,333	567,233	0
2,126	361,263	0	6,656	570,164	0
2,456	388,984	0	6,984	571,407	0
2,786	415,662	0	7,303	571,874	0
3,094	438,867	0	7,655	569,703	0
3,429	460,945	0	7,962	568,612	0
3,742	479,61	0	8,287	565,804	0
4,067	496,407	0	8,597	562,296	0
4,392	512,245	0	8,941	557,796	0
4,717	526,301	0	9,295	554,044	0

N° Certificato: 1110323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 4
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 16,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 16,40

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

*Raccomandazioni AGI 1997*

### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

Sezione	<b>A</b>	19,86	(cm <sup>2</sup> )	Peso di Volume	<b>Y<sub>n</sub></b>	2,077	(g/cm <sup>3</sup> )
Altezza Iniziale	<b>H</b>	2,00	(cm)	Peso Specifico	<b>Y<sub>s</sub></b>	2,7	(g/cm <sup>3</sup> )
Umidità Naturale Iniz.	<b>W<sub>n</sub></b>	9,87	(%)	Umidità Naturale Fin.	<b>W<sub>f</sub></b>	16,95	(%)
Indice Vuoti Iniziale	<b>e<sub>0</sub></b>	0,429	(-)	Grado di Saturazione	<b>S<sub>r</sub></b>	62,18	(%)

### DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

Passo	Pressione Imposta	Tempo	Deformazione Assiale	Indice Vuoti	Modulo Edometrico	Coefficiente Compressibilità	Coefficiente Consolidazione	Coefficiente Permeabilità	Consolidaz. Secondaria
<b>N.</b>	<b>σ<sub>1</sub> (kPa)</b>	<b>t (h)</b>	<b>δ (%)</b>	<b>e (-)</b>	<b>E<sub>ed</sub> (MPa)</b>	<b>m<sub>v</sub> (1/MPa)</b>	<b>C<sub>v</sub> (cm<sup>2</sup>/sec)</b>	<b>k (cm/sec)</b>	<b>C<sub>α</sub> (%)</b>
1	296,17	24	0,3	0,425	98,724	0,010	9,951E-005	1,000E-010	0,011
2	394,90	24	0,78	0,418	20,568	0,049	1,588E-004	7,600E-010	0,030
3	789,80	24	2,38	0,395	24,681	0,041	1,411E-004	5,600E-010	0,131
4	1.579,59	24	5,575	0,349	24,720	0,041	8,905E-005	3,500E-010	0,103

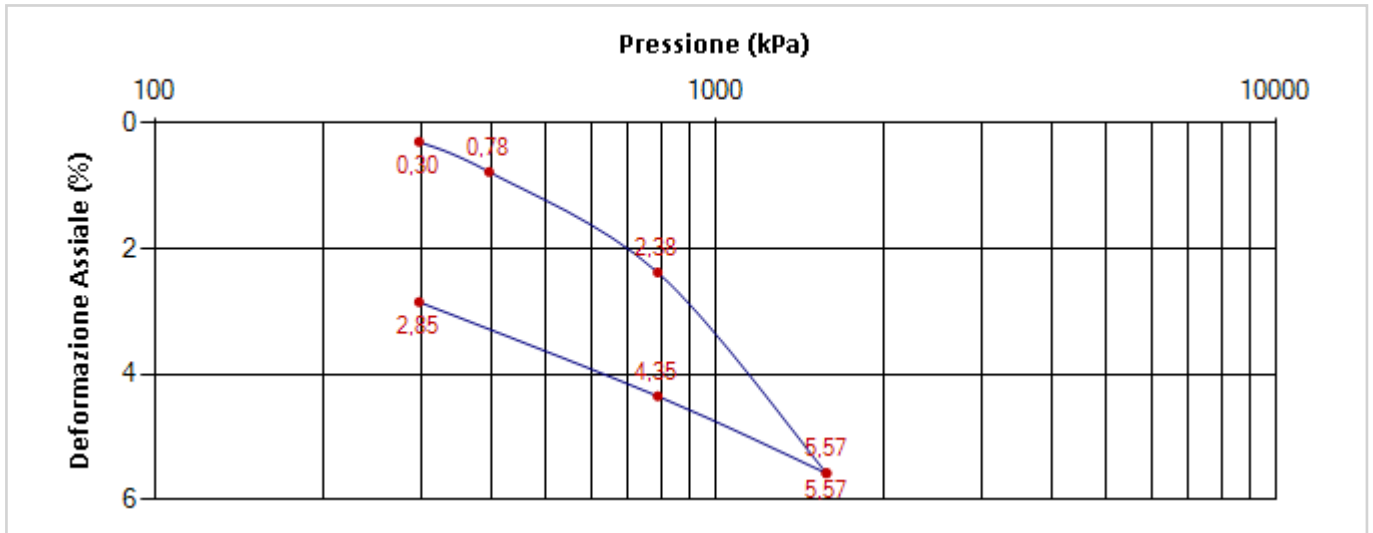


N° Certificato: 1110323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 4
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 16,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 16,40

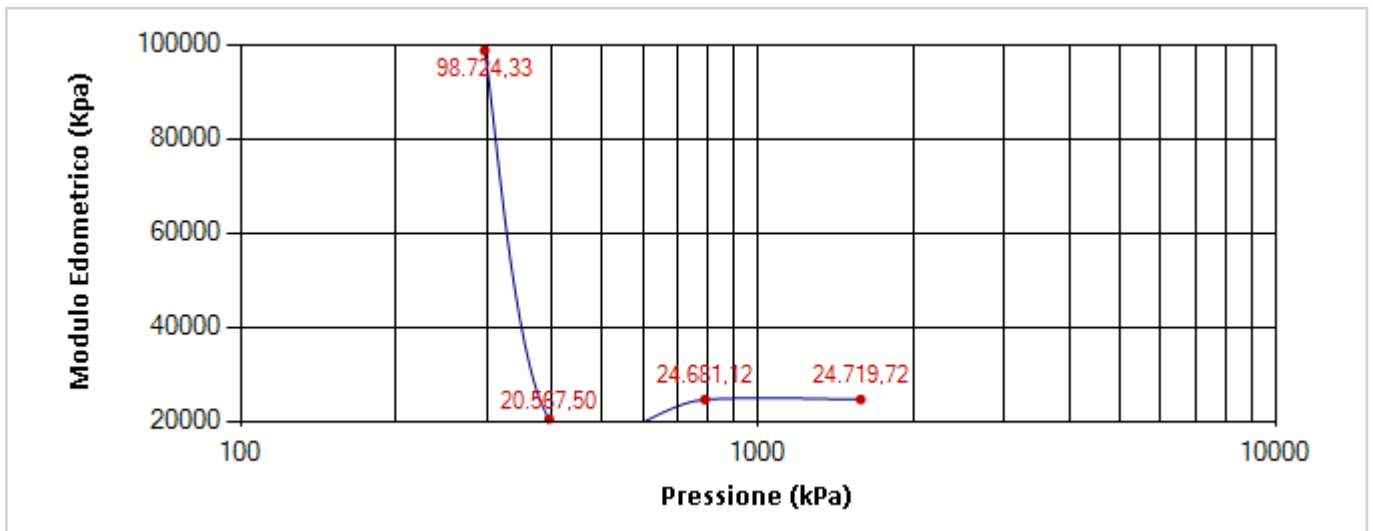
## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### DIAGRAMMA CARICHI - DEFORMAZIONE



### DIAGRAMMA CARICHI - MODULO EDOMETRICO

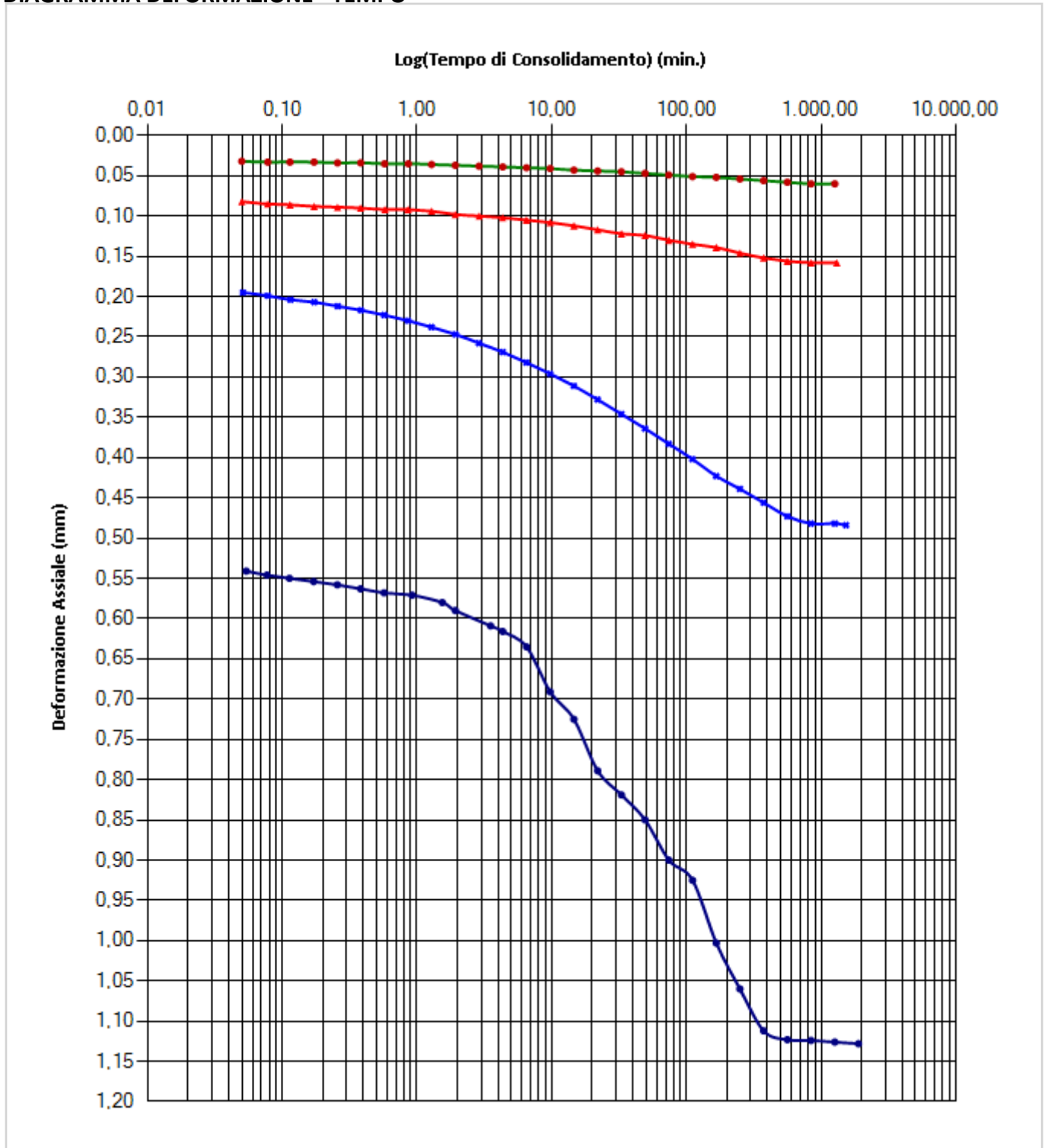


N° Certificato: 1110323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 4
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 16,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 16,40

## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE - TEMPO



N° Certificato: 1110323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 4
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 16,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 16,40

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

### Raccomandazioni AGI 1997

Passo	Metodo	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)
1	Casagrande	0,05	0,032	0,574	0,035	6,491	0,04	73,895	0,049	841,708	0,06
		0,078	0,033	0,861	0,035	9,733	0,041	110,842	0,051	1262,563	0,06
		0,114	0,033	1,283	0,036	14,598	0,043	166,264	0,052		
		0,172	0,033	1,922	0,037	21,898	0,044	249,396	0,054		
		0,257	0,034	2,887	0,038	32,846	0,045	374,095	0,056		
		0,382	0,034	4,329	0,039	49,266	0,047	561,139	0,058		
2	Casagrande	0,05	0,082	0,578	0,092	6,49	0,105	73,897	0,13	841,709	0,158
		0,078	0,085	0,857	0,092	9,732	0,108	110,845	0,135	1306,357	0,158
		0,114	0,086	1,282	0,094	14,598	0,112	166,264	0,139		
		0,172	0,088	1,923	0,098	21,896	0,117	249,397	0,146		
		0,257	0,089	2,9	0,1	32,845	0,122	374,093	0,152		
		0,381	0,09	4,327	0,102	49,265	0,124	561,138	0,156		
3	Casagrande	0,051	0,195	0,572	0,223	6,488	0,282	73,898	0,383	841,71	0,482
		0,078	0,199	0,857	0,23	9,733	0,296	110,843	0,402	1262,56	0,482
		0,115	0,204	1,282	0,238	14,598	0,311	166,263	0,423	1529,597	0,484
		0,173	0,207	1,929	0,247	21,895	0,328	249,398	0,439		
		0,258	0,212	2,884	0,258	32,843	0,346	374,094	0,456		
		0,383	0,217	4,325	0,269	49,267	0,364	561,139	0,473		
4	Casagrande	0,054	0,541	0,57	0,568	6,491	0,635	73,895	0,9	841,708	1,124
		0,077	0,546	0,92	0,571	9,734	0,691	110,844	0,925	1262,563	1,126
		0,113	0,55	1,54	0,58	14,599	0,725	166,266	1,003	1893,841	1,128
		0,171	0,554	1,922	0,59	21,899	0,789	249,398	1,06		
		0,256	0,558	3,513	0,609	32,845	0,819	374,096	1,112		
		0,381	0,563	4,326	0,616	49,264	0,85	561,138	1,123		

Data: 28/03/2023

Certificato: 1120323

RIFERIMENTI COMMESSA		INFORMAZIONI GENERALI SUL CAMPIONE IN INGRESSO			
Il Richiedente:	EDILIZIA MANCINI Srl	Alterazioni Esterne:	<input type="checkbox"/>	Tipologia Campionatore SHELBY	Data Prelievo N.P.
Verbale di Accettazione N°:	640123G2	Ditta che ha effettuato il prelievo			
Data:	17/02/2023	Non Dichiarato			
Riferimento Ordine N°:	15	Data:			28/01/2023

INTESTAZIONE CERTIFICATO ED IDENTIFICAZIONE CAMPIONE			
Committente: SASI SpA Lanciano			
Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccasalegna LOTTO 26			
Sondaggio:	5	Campione:	1
Profondità da m:		3,50	a m: 3,90

TRACCIABILITA'	
Codice Campione:	CR51
Consegna Campione:	17/02/2023
Apertura:	17/02/2023
Inizio Prove:	17/02/2023
Fine Prove:	13/03/2023

ESCLUSIONI / ANOMALIE / DIFFORMITA' / NOTE
Prova TRXUU eseguita su n.2 provini per carenza di materiale analizzabile

PROVE ESEGUITE	ID PROVA	PAG.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO
Descrizione Macroscopica e Caratteristiche Fisiche	CR51DeMaCaFi	2	Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio - AGI,1994 Classificazione delle terre: ASTM D 2487-85 D3282-83
Contenuto d'Acqua	CR51W	3	ASTM D2166
Granulometria Secca+Umida	CR51Aeo	4	Raccomandazioni AGI 1997
Taglio Diretto	CR51TD	5-6	Raccomandazioni AGI 1997
TriassialeUU	CR51TRXUU	7-8	Raccomandazioni AGI 1997
Edometrica	CR51Edo	9-12	Raccomandazioni AGI 1997
<b>Totale Pag.</b>		12	

Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Legnini Manila

Il Direttore  
Dott. Geol. Luca Di Matteo



N° Certificato: 1120323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 5
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

### DESCRIZIONE CAMPIONE

Lunghezza: 25 cm.      Diametro: 8,5 cm.      Classe di Qualità: Non Dichiarata

Descrizione Macroscopica: Limo argilloso di colore avana grigiastro con venature ocree e grumi carboniosi. Presenta diffusi piccoli clasti carbonatici di forma irregolare e spigoli vivi.

### CARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE <sup>(1)</sup>

Peso Specifico <sup>(2)</sup> :	2,7 g/cm <sup>3</sup>	Limite del ritiro:	- %	Contenuto Naturale Acqua:	19,09 %
Densità Naturale:	1,863 g/cm <sup>3</sup>	Limite Liquido:	- %	Grado di Saturazione:	70,96 %
Densità secca:	1,564 g/cm <sup>3</sup>	Limite Plastico:	- %	Indice di Attività:	-
Densità satura:	1,985 g/cm <sup>3</sup>	Porosità:	42,10 %	Indice dei Vuoti:	0,726

Indice di Plasticità IP: -

Indice di Consistenza IC: -

Grado di Plasticità: -

Stato:

Class. Granulometrica (M.I.T.)

Limo con Argilla debolmente Sabbiosa

Class. Granulometrica (USCS):

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

cm.	Resistenza Pocket Kg/cm <sup>2</sup>	Resist. Vanetest Kg/cm <sup>2</sup>	Consistenza	Collocazione Prove Meccaniche
10	2,3-2,5		MOLTO CONSISTENTE	Taglio Diretto
20	2,8-3		MOLTO CONSISTENTE	Edometrica
30	2,9-3		MOLTO CONSISTENTE	TriassialeUU
40	-			
50	-			
60	-			

(1) Valori Medi dei dati ottenuti nelle singoli prove.

(2) Ove non specificatamente richiesto, viene assegnato un peso specifico di 2,7 g/cm<sup>3</sup>.

N° Certificato: 1120323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 5
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

## CONTENUTO NATURALE D'ACQUA ASTM D2166

Contenuto d'Acqua Medio (%): 19,65

Passo N°	Contenitore N°	Tara (g)	Peso Lordo Umido (g)	Peso Lordo Secco (g)	Contenuto Acqua (%)
1	5	25,35	47,28	43,79	18,93
2	6	23,48	40,08	37,27	20,38

ID Prova: W

N° Certificato: 1120323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 5
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

## ANALISI GRANULOMETRICA

*Raccomandazioni AGI 1997*

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Ciottoli %	0	Ghiaia %	3,6	Sabbia %	9,2	Limo %	46	Argilla %	41,2
D10 (mm)	-	D30 (mm)	0,0004	D50 (mm)	0,0032	D60 (mm)	0,0059	Coeffic. di Uniformita	-
Passante Setaccio 200 (%)	89,390		Peso Netto Totale (g):		53,13		Diametro Max (mm)		4,76

### CLASSIFICAZIONE USCS

USCS: -	AGI / ASTM: Limo con Argilla debolmente Sabbiosa
---------	--------------------------------------------------

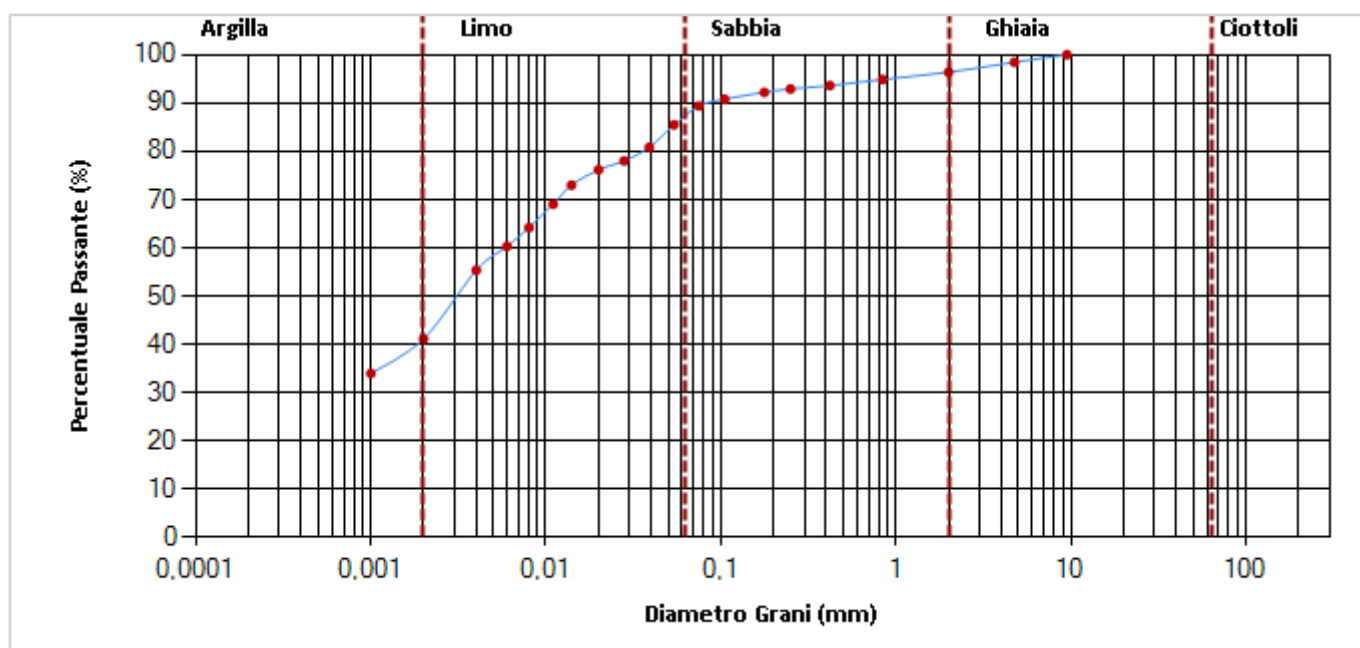
#### VAGLIATURA

Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. P/S (%)	Passante (%)	Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. P/S (%)	Passante (%)
4"	101,5				20	0,84	0,82	1,54	94,87
2"	50,5				35	0,5			
1"	25,4				40	0,42	0,67	1,26	93,61
1/2"	12,7				60	0,25	0,37	0,7	92,91
3/8"	9,5				80	0,177	0,36	0,68	92,23
4	4,76	0,83	1,56	98,44	140	0,105	0,77	1,45	90,78
10	2	1,08	2,03	96,41	200	0,075	0,74	1,39	89,39
18	1				230	0,063			

#### SEDIMENTAZIONE

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
0,054	85,5	0,008	64,21
0,039	80,83	0,006	60,32
0,028	78,03	0,004	55,39
0,02	76,17	0,002	41,15
0,014	73	0,001	34,01
0,011	69,07		

### CURVA GRANULOMETRICA



N° Certificato: 1120323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 5
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

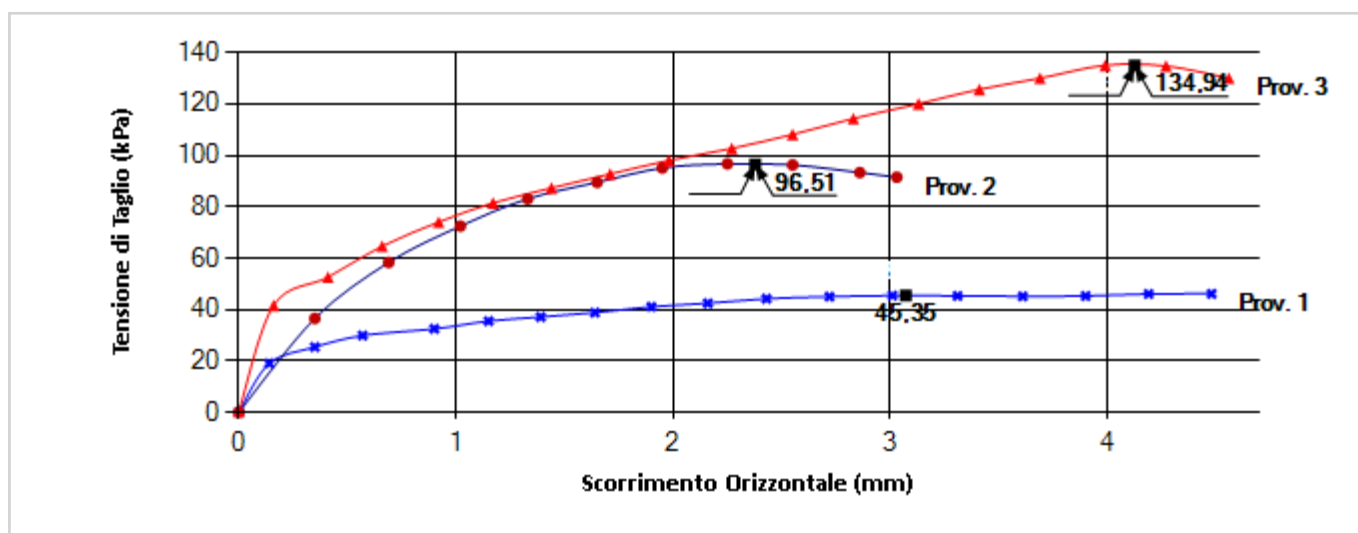
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Raccomandazioni AGI 1997

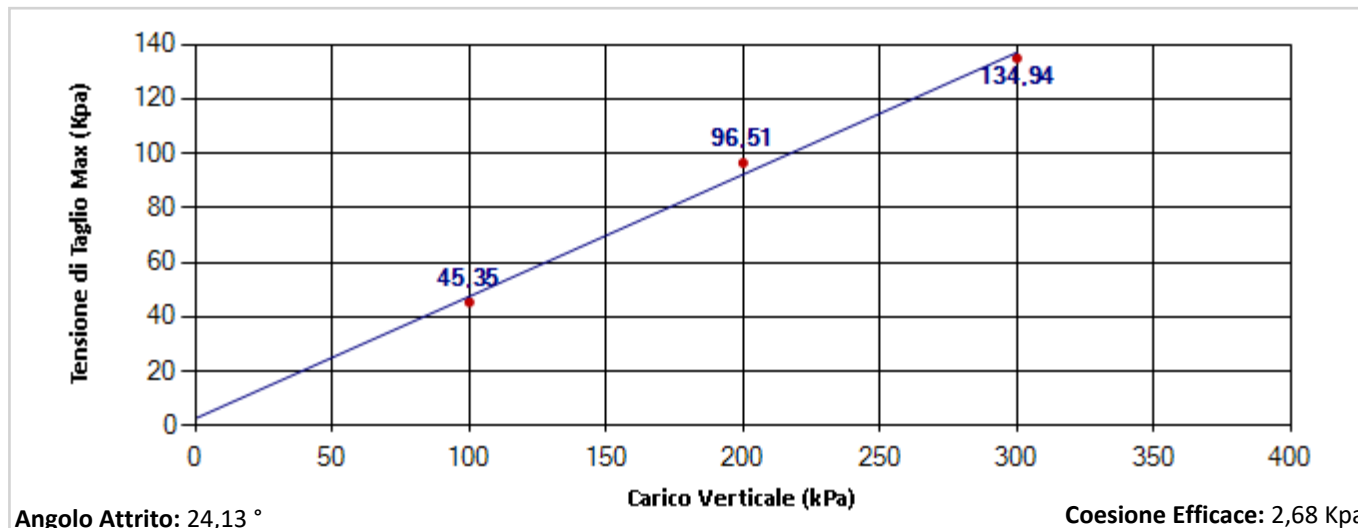
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE ED ALLA FASE DI ROTTURA

Prov. N.	Altezza H (cm)	Sezione A (cm <sup>2</sup> )	Cont. Acq. W (%)	Densità Nat. Yn (g/cm <sup>3</sup> )	CONSOLIDAZIONE 24H		Velocità Def. (micron/min)	CARATTERISTICHE A ROTTURA			
					$\sigma_v$ (Kpa)	$\delta h$ (mm)		$\sigma_v$ (Kpa)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)	$\delta T$ (h)
1	2,00	36,45	0,00	1,816	100,00	0,48	4,00	100,00	3,07	45,35	12,80
2	2,00	36,45	0,00	1,856	200,00	0,92	4,00	200,00	2,38	96,51	9,91
3	2,00	36,45	0,00	1,895	300,00	1,42	4,00	300,00	4,13	134,94	17,19

### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - SCORRIMENTO ORIZZONTALE



### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - CARICO VERTICALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali



N° Certificato: 1120323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 5
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

*Raccomandazioni AGI 1997*

### DATI SPERIMENTALI

#### PROVINO 1

Tempo $\delta T$ (h)	Deformaz. Verticale $\delta h$ (mm)	Deformaz. Orizzont. $\epsilon$ (mm)	Sforzo di Taglio $\tau$ (Kpa)
0,00	0,48	0	0,000
1,00	-	0,14	18,977
2,00	-	0,35	25,314
3,00	-	0,57	29,805
4,00	-	0,9	32,433
5,00	-	1,15	35,435
6,00	-	1,39	37,037
7,00	-	1,64	38,738
8,00	-	1,9	41,037
9,00	-	2,16	42,384
10,00	-	2,43	44,154
11,00	-	2,72	44,947
12,00	-	3,01	45,372
13,00	-	3,31	45,265
14,00	-	3,61	45,081
15,00	-	3,9	45,213
16,00	-	4,19	46,005
17,00	-	4,48	46,058

#### PROVINO 2

Tempo $\delta T$ (h)	Deformaz. Verticale $\delta h$ (mm)	Deformaz. Orizzont. $\epsilon$ (mm)	Sforzo di Taglio $\tau$ (Kpa)
0,00	0,92	0	0,000
1,00	-	0,35	36,461
2,00	-	0,69	58,266
3,00	-	1,02	72,472
4,00	-	1,33	83,075
5,00	-	1,65	89,476
6,00	-	1,95	95,078
7,00	-	2,25	96,680
8,00	-	2,55	96,280
9,00	-	2,86	93,278
9,55	-	3,03	91,479

#### PROVINO 3

Tempo $\delta T$ (h)	Deformaz. Verticale $\delta h$ (mm)	Deformaz. Orizzont. $\epsilon$ (mm)	Sforzo di Taglio $\tau$ (Kpa)
0,00	1,42	0	0,148
1,00	-	0,16	41,588
2,00	-	0,41	52,532
3,00	-	0,66	64,606
4,00	-	0,92	74,008
5,00	-	1,17	81,454
6,00	-	1,44	87,298
7,00	-	1,71	92,727
8,00	-	1,98	98,008
9,00	-	2,27	102,694
10,00	-	2,55	108,121
11,00	-	2,83	114,321
12,00	-	3,13	120,047
13,00	-	3,41	125,712
14,00	-	3,69	130,030
15,00	-	3,99	135,073
16,00	-	4,27	134,790
17,00	-	4,56	130,030

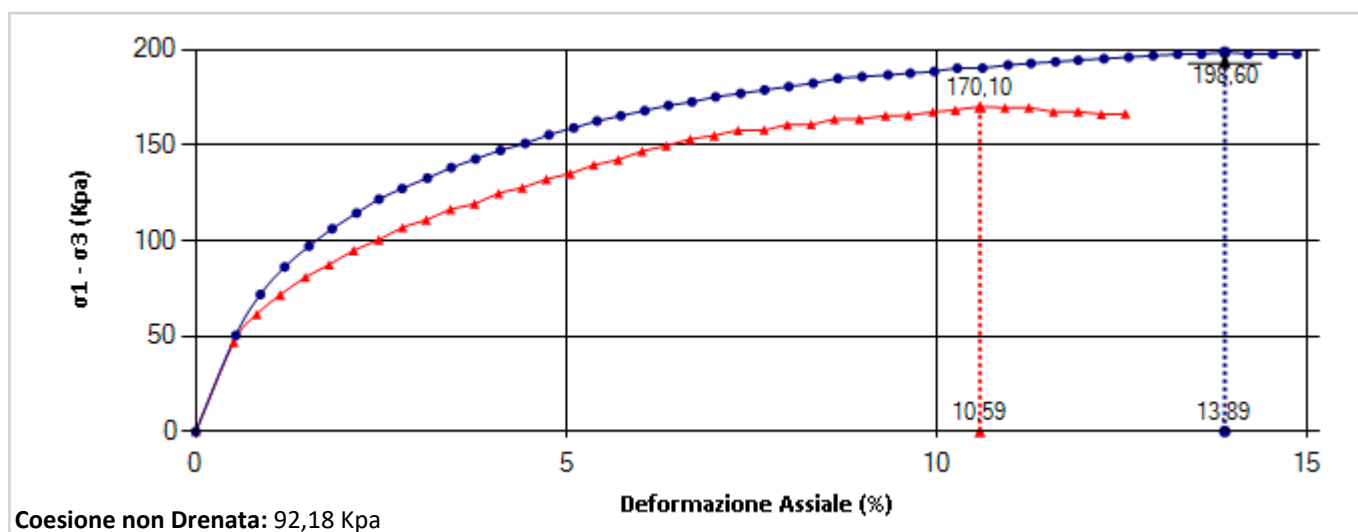
N° Certificato: 1120323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 5
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE UU

*Raccomandazioni AGI 1997*

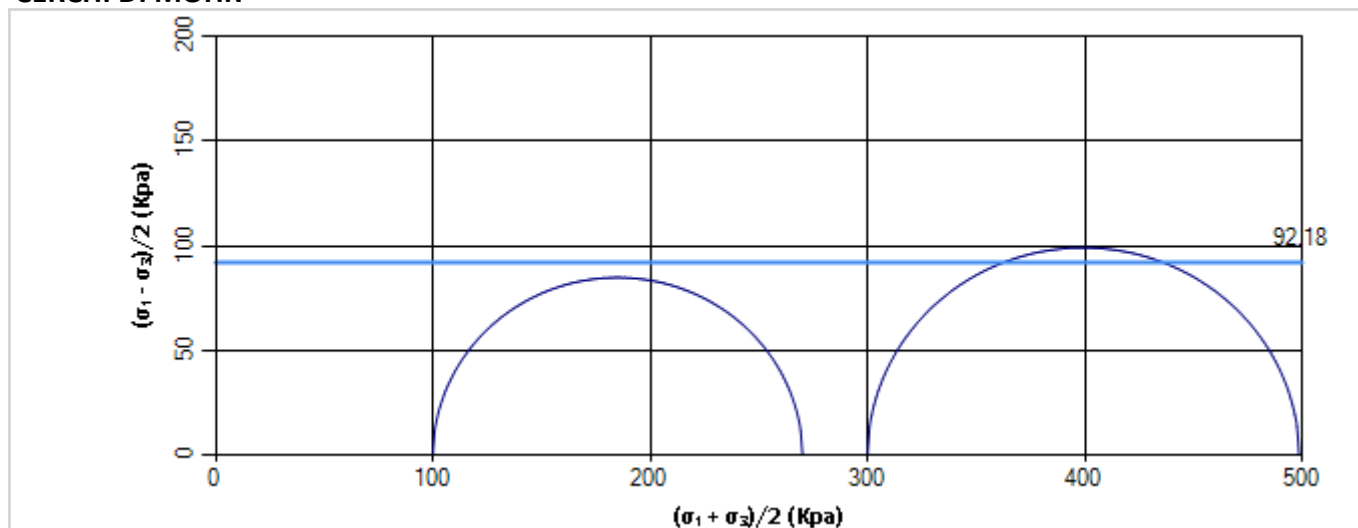
CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO							FASE DI SATURAZIONE				ROTTURA
Prov.	Altezza	Sezione	Umidità Naturale	Densità Naturale	Indice Vuoti	Saturazione	Coefficiente "B"	Pressione di Cella	B. P.	Wf	$\sigma_1 - \sigma_3$
N.	H (cm)	A (cm <sup>2</sup> )	Wn (%)	Yn (kN/m <sup>3</sup> )	e (-)	Sr (%)	SKEMPTON	(Kpa)	(Kpa)	(%)	(kPa)
0	7,605	11,46	17,57	1,915	0,657	72,155	0	100	0		170,1
0	7,605	11,46	17,19	1,843	0,716	64,781	0	300	0		198,6

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE ASSIALE - SFORZO TANGENZIALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali

### CERCHI DI MOHR



N° Certificato: 1120323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 5
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE UU

**PROVINO 1** PLU = 265,96; PLS = 183,68

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,514	46,878	0	6,672	153,104	0
0,824	61,444	0	6,997	155,005	0
1,139	71,601	0	7,319	157,703	0
1,481	80,81	0	7,67	157,912	0
1,8	87,403	0	7,984	160,586	0
2,13	94,796	0	8,305	160,826	0
2,469	100,425	0	8,621	163,462	0
2,79	106,88	0	8,957	163,655	0
3,11	110,756	0	9,311	165,393	0
3,437	116,28	0	9,617	165,623	0
3,761	119,249	0	9,951	167,369	0
4,087	124,704	0	10,254	168,372	0
4,408	127,623	0	10,586	170,089	0
4,731	132,18	0	10,922	169,45	0
5,049	135,052	0	11,245	169,61	0
5,37	139,55	0	11,577	167,433	0
5,7	142,355	0	11,908	167,575	0
6,024	146,786	0	12,225	166,206	0
6,35	149,546	0	12,548	166,357	0

**PROVINO 2** PLU = 259,73; PLS = 176,18

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,54	50,338	0	8,004	180,62	0
0,872	71,794	0	8,333	182,374	0
1,199	86,214	0	8,667	184,898	0
1,528	97,097	0	8,994	185,824	0
1,841	106,21	0	9,345	186,689	0
2,17	114,391	0	9,646	187,646	0
2,473	121,696	0	9,968	188,549	0
2,785	127,245	0	10,279	190,246	0
3,126	132,716	0	10,619	190,305	0
3,448	138,172	0	10,964	191,901	0
3,776	142,741	0	11,275	192,779	0
4,113	147,261	0	11,606	193,603	0
4,447	150,917	0	11,911	194,472	0
4,768	155,396	0	12,26	195,233	0
5,102	158,991	0	12,593	196,017	0
5,416	162,592	0	12,922	196,799	0
5,738	165,329	0	13,254	197,563	0
6,06	168,043	0	13,575	197,586	0
6,38	170,738	0	13,89	198,56	0
6,698	172,601	0	14,206	197,641	0
7,018	175,254	0	14,54	197,617	0
7,356	177,042	0	14,864	197,611	0
7,678	178,844	0			0

N° Certificato: 1120323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 5
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

*Raccomandazioni AGI 1997*

### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

Sezione	<b>A</b>	19,94	(cm <sup>2</sup> )	Peso di Volume	<b>Y<sub>n</sub></b>	1,856	(g/cm <sup>3</sup> )
Altezza Iniziale	<b>H</b>	2,00	(cm)	Peso Specifico	<b>Y<sub>s</sub></b>	2,7	(g/cm <sup>3</sup> )
Umidità Naturale Iniz.	<b>W<sub>n</sub></b>	21,38	(%)	Umidità Naturale Fin.	<b>W<sub>f</sub></b>	20,82	(%)
Indice Vuoti Iniziale	<b>e<sub>0</sub></b>	0,766	(-)	Grado di Saturazione	<b>S<sub>r</sub></b>	75,37	(%)

### DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

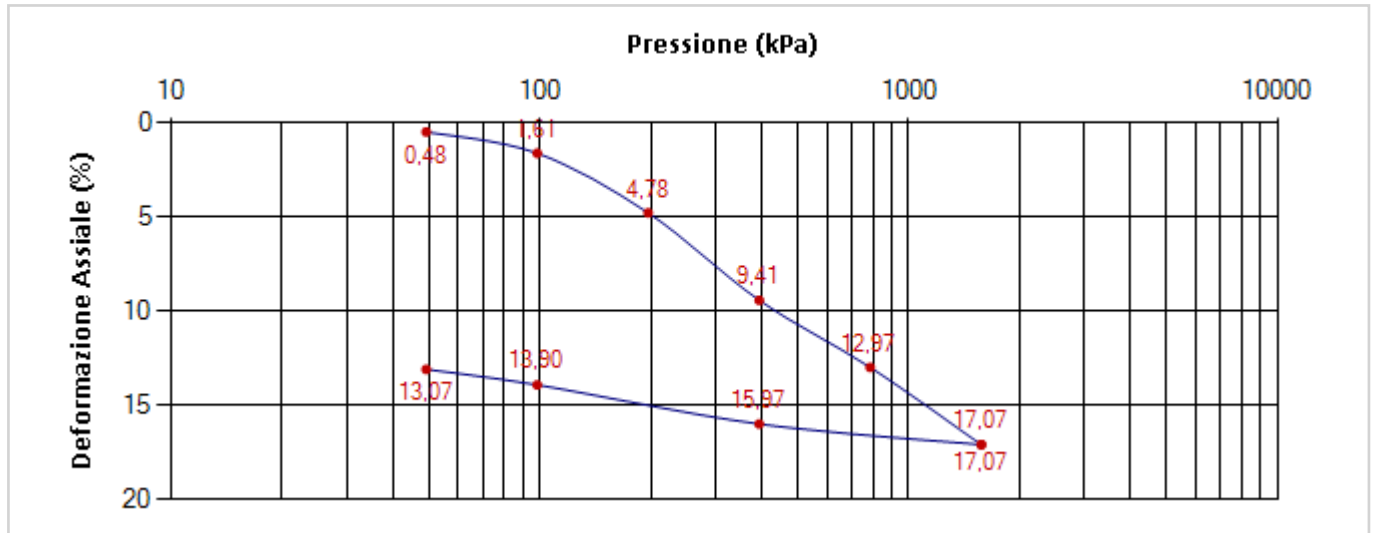
Passo	Pressione Imposta	Tempo	Deformazione Assiale	Indice Vuoti	Modulo Edometrico	Coefficiente Compressibilità	Coefficiente Consolidazione	Coefficiente Permeabilità	Consolidaz. Secondaria
<b>N.</b>	<b>σ<sub>1</sub> (kPa)</b>	<b>t (h)</b>	<b>δ (%)</b>	<b>e (-)</b>	<b>E<sub>ed</sub> (MPa)</b>	<b>m<sub>v</sub> (1/MPa)</b>	<b>C<sub>v</sub> (cm<sup>2</sup>/sec)</b>	<b>k (cm/sec)</b>	<b>C<sub>α</sub> (%)</b>
1	49,17	24	0,48	0,758	10,243	0,098	9,925E-005	9,500E-010	0,028
2	98,33	24	1,61	0,738	4,351	0,230	9,691E-004	2,184E-008	0,138
3	196,67	24	4,775	0,682	3,107	0,322	2,602E-003	8,210E-008	0,361
4	393,33	24	9,41	0,6	4,243	0,236	1,016E-003	2,349E-008	0,232
5	786,67	24	12,97	0,537	11,049	0,091	1,248E-004	1,110E-009	0,171
6	1.573,33	24	17,07	0,465	19,187	0,052	7,965E-005	4,100E-010	0,123

N° Certificato: 1120323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 5
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

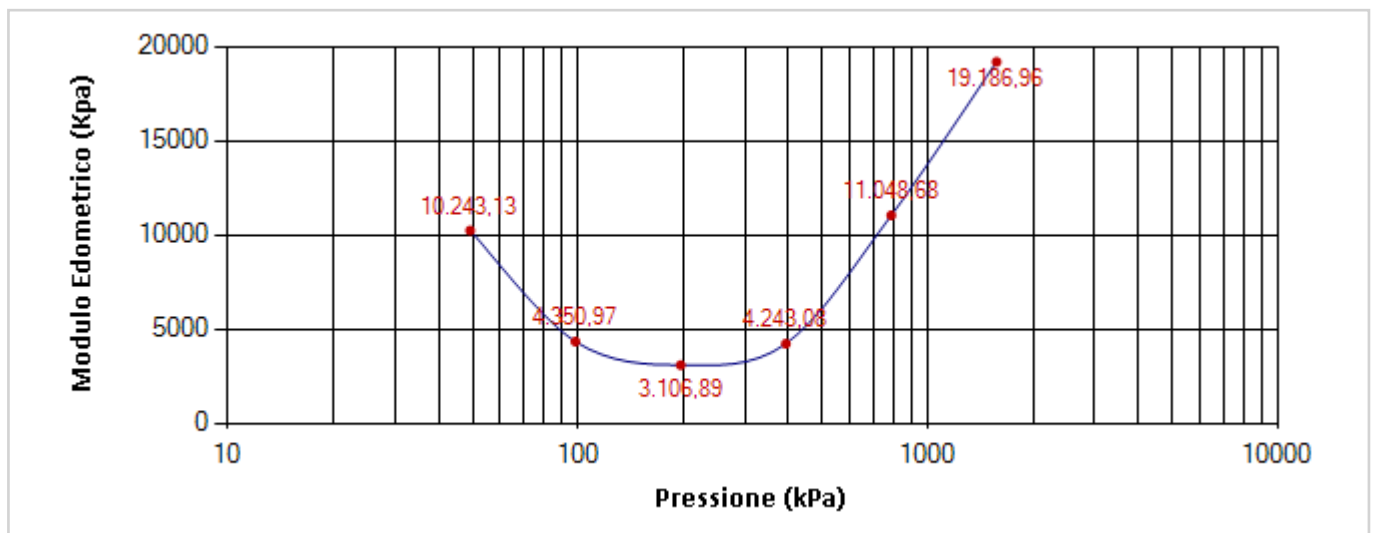
## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

*Raccomandazioni AGI 1997*

### DIAGRAMMA CARICHI - DEFORMAZIONE



### DIAGRAMMA CARICHI - MODULO EDOMETRICO

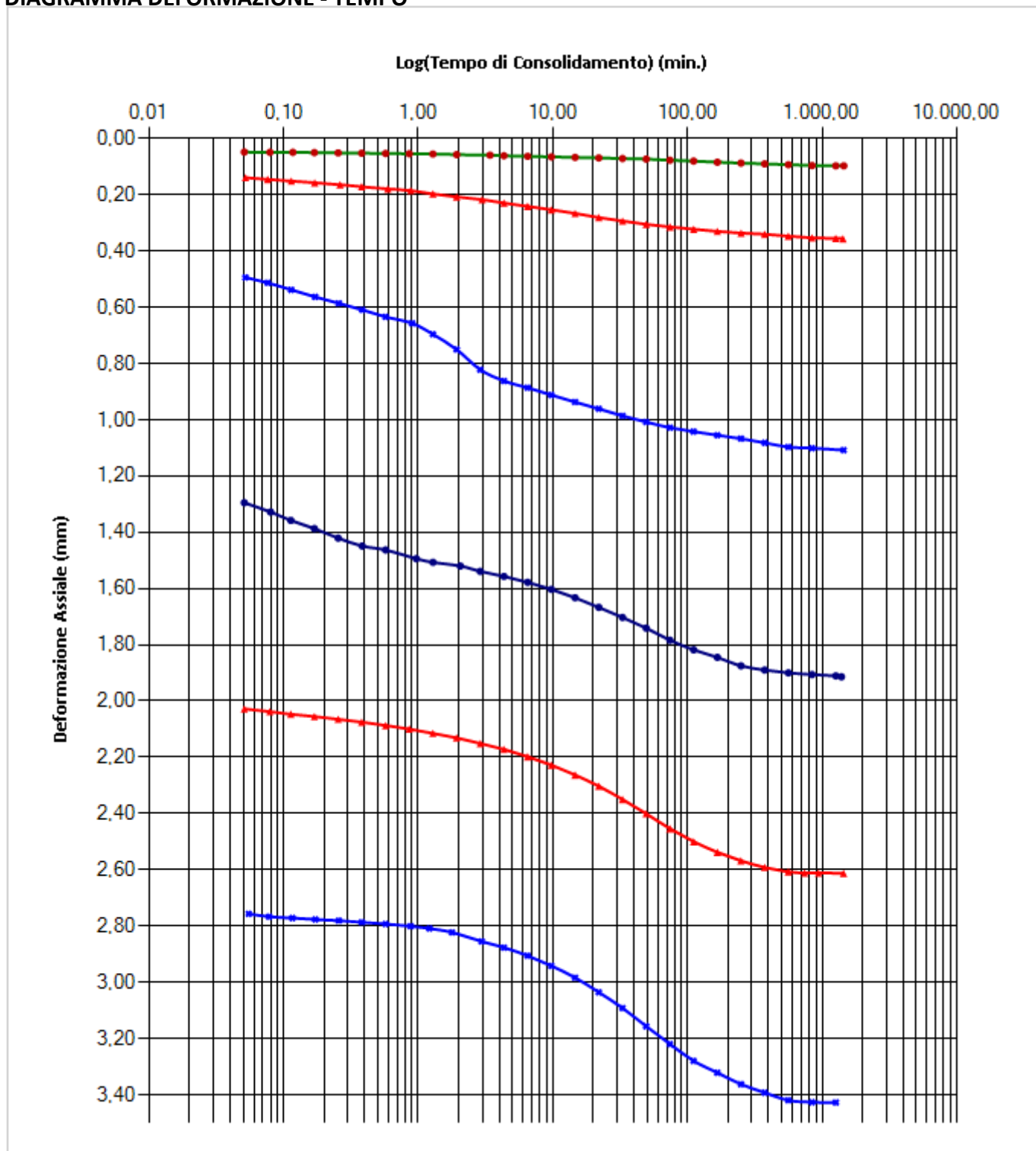


N° Certificato: 1120323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 5
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE - TEMPO



N° Certificato: 1120323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 5
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 17/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 17/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

### Raccomandazioni AGI 1997

Passo	Metodo	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)
1	Casagrande	0,051	0,048	0,572	0,053	6,488	0,063	73,898	0,077	841,709	0,096
		0,079	0,049	0,858	0,054	9,736	0,065	110,847	0,08	1262,561	0,097
		0,117	0,049	1,284	0,055	14,6	0,067	166,267	0,084	1447,58	0,097
		0,169	0,05	1,926	0,057	21,899	0,069	249,398	0,087		
		0,254	0,051	3,414	0,059	32,846	0,071	374,096	0,09		
		0,38	0,052	4,328	0,061	49,264	0,073	561,14	0,093		
2	Casagrande	0,052	0,139	0,594	0,179	6,492	0,241	73,896	0,314	841,711	0,353
		0,076	0,145	0,88	0,185	9,735	0,253	110,844	0,322	1262,56	0,355
		0,114	0,151	1,285	0,197	14,599	0,266	166,265	0,33	1426,287	0,356
		0,17	0,157	1,923	0,207	21,895	0,281	249,399	0,336		
		0,262	0,164	2,977	0,217	32,846	0,293	374,095	0,34		
		0,38	0,171	4,326	0,229	49,263	0,305	561,137	0,347		
3	Casagrande	0,052	0,494	0,572	0,634	6,489	0,886	73,899	1,028	841,71	1,101
		0,076	0,513	0,901	0,657	9,734	0,912	110,844	1,042	1440,744	1,108
		0,114	0,538	1,285	0,696	14,598	0,937	166,264	1,055		
		0,171	0,563	1,926	0,75	21,897	0,961	249,396	1,067		
		0,257	0,586	2,885	0,822	32,846	0,986	374,095	1,082		
		0,383	0,609	4,327	0,862	49,265	1,008	561,142	1,097		
4	Casagrande	0,051	1,295	0,572	1,463	6,49	1,578	73,897	1,784	841,707	1,906
		0,08	1,328	0,966	1,494	9,735	1,603	110,843	1,818	1262,561	1,911
		0,113	1,358	1,286	1,507	14,601	1,633	166,264	1,845	1389,963	1,914
		0,169	1,387	2,054	1,52	21,898	1,667	249,395	1,875		
		0,254	1,421	2,884	1,539	32,846	1,703	374,096	1,89		
		0,383	1,449	4,325	1,557	49,267	1,741	561,138	1,9		
5	Casagrande	0,051	2,028	0,573	2,087	6,491	2,198	73,897	2,454	740	2,612
		0,079	2,038	0,858	2,1	9,731	2,228	110,845	2,5	940	2,612
		0,113	2,047	1,282	2,115	14,601	2,263	166,267	2,538	1440	2,613
		0,169	2,055	1,924	2,131	21,896	2,303	249,398	2,568		
		0,254	2,065	2,888	2,151	32,842	2,35	374,095	2,592		
		0,38	2,075	4,327	2,172	49,267	2,401	561,141	2,607		
6	Casagrande	0,055	2,757	0,572	2,793	6,489	2,906	73,896	3,22	841,711	3,427
		0,078	2,767	0,877	2,801	9,731	2,942	110,845	3,28	1262,563	3,428
		0,116	2,772	1,21	2,809	14,599	2,984	166,265	3,322		
		0,172	2,777	1,78	2,823	21,897	3,036	249,395	3,363		
		0,257	2,781	2,954	2,855	32,843	3,092	374,095	3,393		
		0,381	2,787	4,326	2,877	49,264	3,157	561,141	3,42		

Data: 28/03/2023

Certificato: 1130323

RIFERIMENTI COMMESSA		INFORMAZIONI GENERALI SUL CAMPIONE IN INGRESSO			
Il Richiedente:	EDILIZIA MANCINI Srl	Alterazioni Esterne:	<input type="checkbox"/>	Tipologia Campionatore SHELBY	Data Prelievo N.P.
Verbale di Accettazione N°:	640123G2	Ditta che ha effettuato il prelievo			
Data:	17/02/2023	Non Dichiarato			
Riferimento Ordine N°:	15	Data:			28/01/2023

INTESTAZIONE CERTIFICATO ED IDENTIFICAZIONE CAMPIONE			
Committente:	SASI SpA Lanciano		
Cantiere:	III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccasalegna LOTTO 26		
Sondaggio:	7	Campione:	1
Profondità da m:	6,00	a m:	6,40

TRACCIABILITA'	
Codice Campione:	CR71
Consegna Campione:	17/02/2023
Apertura:	22/02/2023
Inizio Prove:	22/02/2023
Fine Prove:	13/03/2023

ESCLUSIONI / ANOMALIE / DIFFORMITA' / NOTE
Prova TRXUU eseguita su n.2 provini per carenza di materiale analizzabile.

PROVE ESEGUITE	ID PROVA	PAG.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO
Descrizione Macroscopica e Caratteristiche Fisiche	CR71DeMaCaFi	2	Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio - AGI,1994 Classificazione delle terre: ASTM D 2487-85 D3282-83
Contenuto d'Acqua	CR71W	3	ASTM D2166
Granulometria Secca+Umida	CR71Aeo	4	Raccomandazioni AGI 1997
Taglio Diretto	CR71TD	5-6	Raccomandazioni AGI 1997
TriassialeUU	CR71TRXUU	7-8	Raccomandazioni AGI 1997
Edometrica	CR71Edo	9-12	Raccomandazioni AGI 1997
<b>Totale Pag.</b>		12	

  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Legnini Manila

  
Il Direttore  
Dott. Geol. Luca Di Matteo





N° Certificato: 1130323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 7
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

### DESCRIZIONE CAMPIONE

Lunghezza: 27 cm.      Diametro: 8,5 cm.      Classe di Qualità: Non Dichiarata

Descrizione Macroscopica: Limo argilloso - argillite limosa di colore grigio scuro.

### CARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE <sup>(1)</sup>

Peso Specifico <sup>(2)</sup> :	2,7 g/cm <sup>3</sup>	Limite del ritiro:	- %	Contenuto Naturale Acqua:	13,15 %
Densità Naturale:	2,040 g/cm <sup>3</sup>	Limite Liquido:	- %	Grado di Saturazione:	71,37 %
Densità secca:	1,803 g/cm <sup>3</sup>	Limite Plastico:	- %	Indice di Attività:	-
Densità satura:	2,135 g/cm <sup>3</sup>	Porosità:	33,20 %	Indice dei Vuoti:	0,498

Indice di Plasticità IP: -

Indice di Consistenza IC: -

Grado di Plasticità: -

Stato:

Class. Granulometrica (M.I.T.)

Limo con Argilla debolmente Sabbiosa

Class. Granulometrica (USCS):

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

cm.	Resistenza Pocket Kg/cm <sup>2</sup>	Resist. Vanetest Kg/cm <sup>2</sup>	Consistenza	Collocazione Prove Meccaniche
10	6,4-6,6		ESTREMAMENTE CONSISTENTE	Taglio Diretto
20	6,3-6,5		ESTREMAMENTE CONSISTENTE	Edometrica
30	6,2-6,4		ESTREMAMENTE CONSISTENTE	TriassialeUU
40	-			
50	-			
60	-			

(1) Valori Medi dei dati ottenuti nelle singoli prove.

(2) Ove non specificatamente richiesto, viene assegnato un peso specifico di 2,7 g/cm<sup>3</sup>.

N° Certificato: 1130323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 7
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

## CONTENUTO NATURALE D'ACQUA ASTM D2166

Contenuto d'Acqua Medio (%): 12,56

Passo N°	Contentitore N°	Tara (g)	Peso Lordo Umido (g)	Peso Lordo Secco (g)	Contenuto Acqua (%)
1	26	23,86	44,39	42,11	12,49
2	28	23,63	47,18	44,54	12,63

ID Prova: W

N° Certificato: 1130323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 7
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

## ANALISI GRANULOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Ciottoli %	0	Ghiaia %	2,6	Sabbia %	6,3	Limo %	48,4	Argilla %	42,7
D10 (mm)	-	D30 (mm)	0,0006	D50 (mm)	0,0034	D60 (mm)	0,0067	Coeffic. di Uniformita	-
Passante Setaccio 200 (%)	95,770		Peso Netto Totale (g):		51,21		Diametro Max (mm)		4,76

### CLASSIFICAZIONE USCS

USCS: -	AGI / ASTM: Limo con Argilla debolmente Sabbiosa
---------	--------------------------------------------------

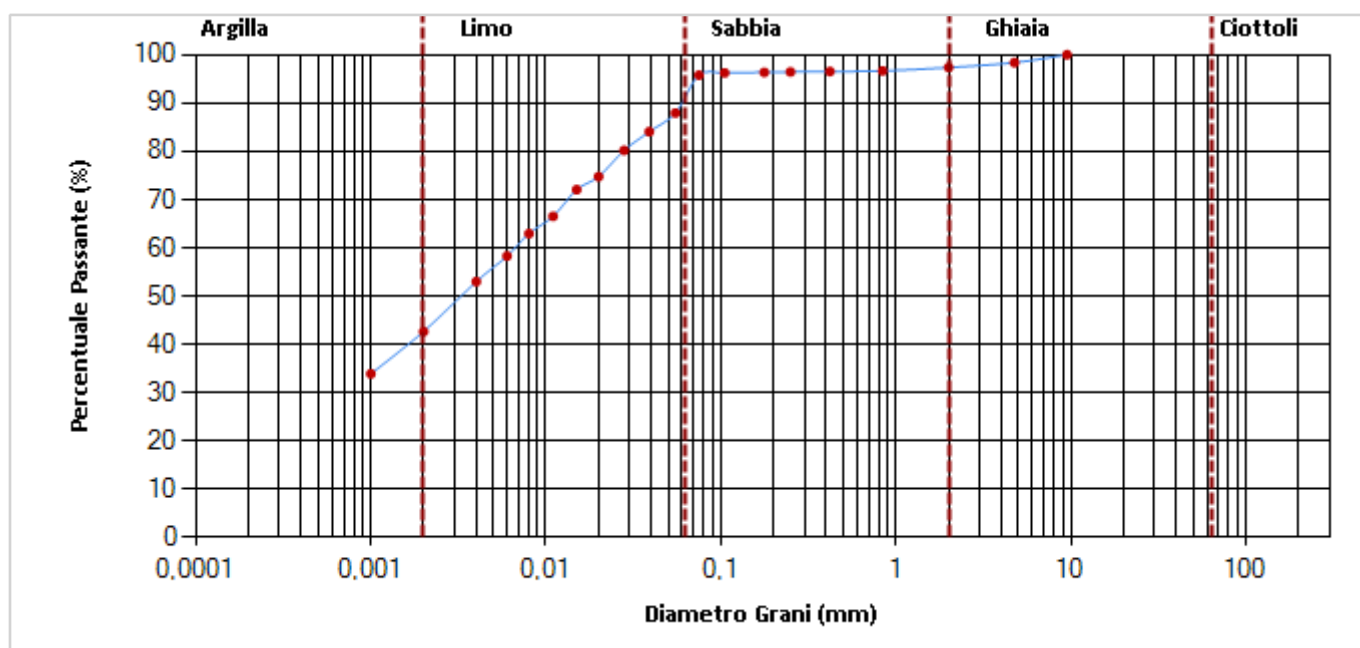
### VAGLIATURA

Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. P/S (%)	Passante (%)	Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. P/S (%)	Passante (%)
4"	101,5				20	0,84	0,36	0,7	96,66
2"	50,5				35	0,5			
1"	25,4				40	0,42	0,07	0,14	96,52
1/2"	12,7				60	0,25	0,04	0,08	96,44
3/8"	9,5				80	0,177	0,04	0,08	96,36
4	4,76	0,83	1,62	98,38	140	0,105	0,06	0,12	96,24
10	2	0,52	1,02	97,36	200	0,075	0,24	0,47	95,77
18	1				230	0,063			

### SEDIMENTAZIONE

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
0,055	87,94	0,008	62,97
0,039	84,07	0,006	58,32
0,028	80,2	0,004	53,01
0,02	74,78	0,002	42,69
0,015	72,08	0,001	33,93
0,011	66,55		

### CURVA GRANULOMETRICA



N° Certificato: 1130323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 7
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

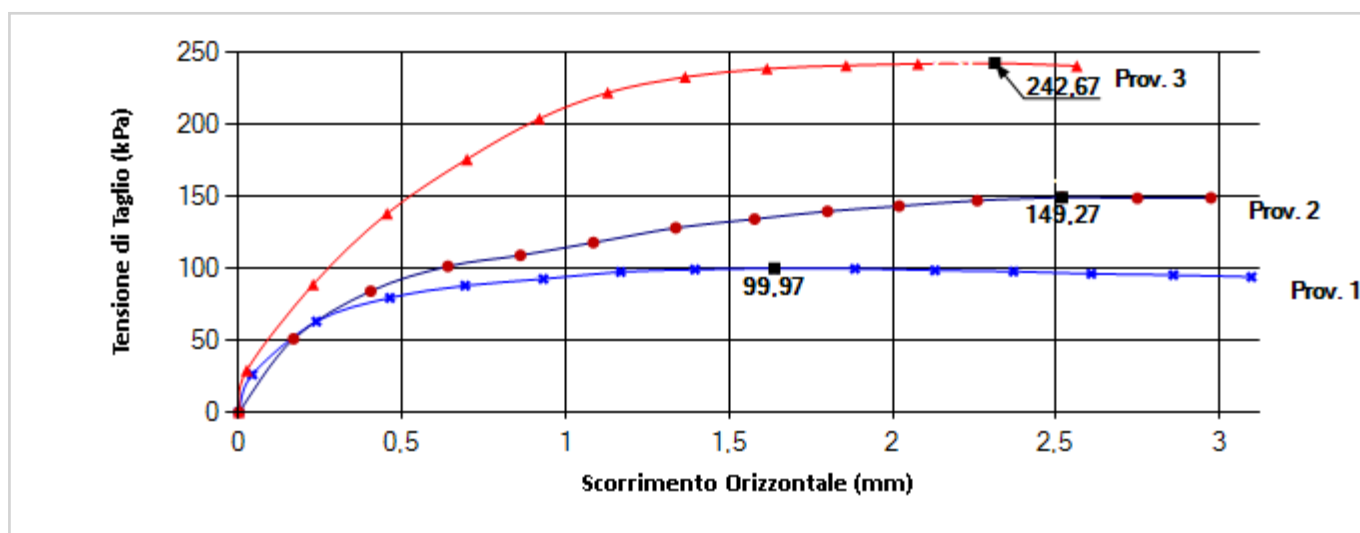
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Raccomandazioni AGI 1997

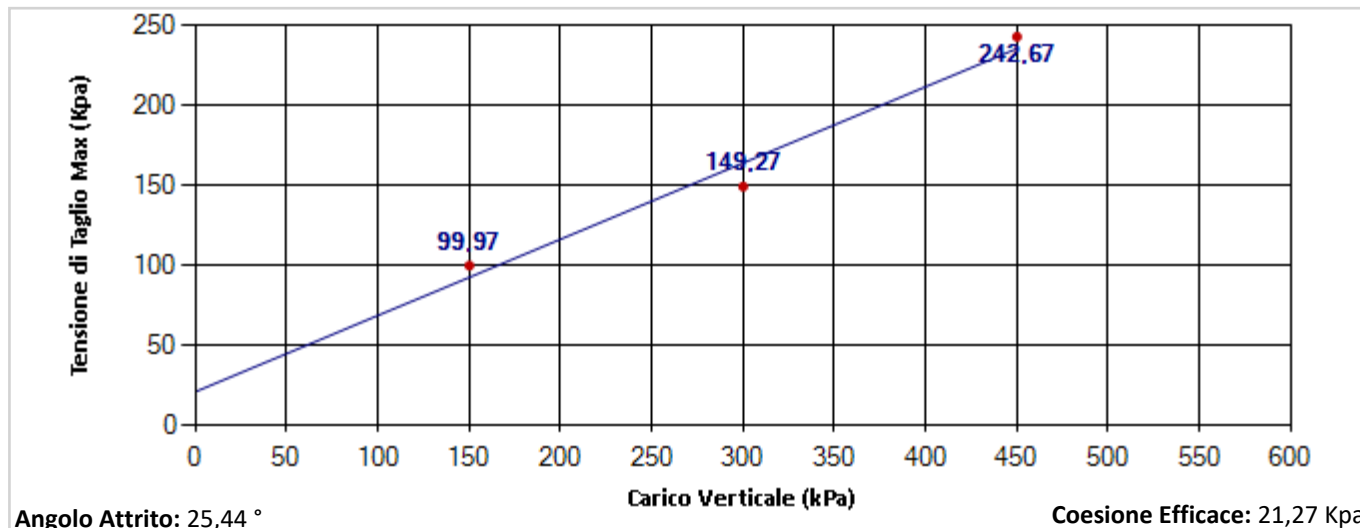
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE ED ALLA FASE DI ROTTURA

Prov. N.	Altezza H (cm)	Sezione A (cm <sup>2</sup> )	Cont. Acq. W (%)	Densità Nat. Yn (g/cm <sup>3</sup> )	CONSOLIDAZIONE 24H		Velocità Def. (micron/min)	CARATTERISTICHE A ROTTURA			
					$\sigma_v$ (Kpa)	$\delta h$ (mm)		$\sigma_v$ (Kpa)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)	$\delta T$ (h)
1	2,00	36,51	0,00	2,011	150,00	0,17	4,00	150,00	1,64	99,97	6,83
2	2,00	36,51	0,00	1,931	300,00	0,79	4,00	300,00	2,52	149,27	10,49
3	2,00	36,51	0,00	2,020	450,00	0,94	4,00	450,00	2,31	242,67	9,63

### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - SCORRIMENTO ORIZZONTALE



### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - CARICO VERTICALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali

N° Certificato: 1130323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 7
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

*Raccomandazioni AGI 1997*

### DATI SPERIMENTALI

#### PROVINO 1

Tempo	Deformaz. Verticale	Deformaz. Orizzont.	Sforzo di Taglio
$\delta T$ (h)	$\delta h$ (mm)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)
0,00	0,17	0	0,000
1,00	-	0,041	26,020
2,00	-	0,237	62,996
3,00	-	0,462	79,430
4,00	-	0,692	87,921
5,00	-	0,931	92,577
6,00	-	1,168	97,508
7,00	-	1,395	99,151
8,00	-	1,638	99,973
9,00	-	1,884	99,699
10,00	-	2,129	98,603
11,00	-	2,369	97,781
12,00	-	2,607	96,138
13,00	-	2,858	95,316
14,00	-	3,097	93,947

#### PROVINO 2

Tempo	Deformaz. Verticale	Deformaz. Orizzont.	Sforzo di Taglio
$\delta T$ (h)	$\delta h$ (mm)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)
0,00	0,79	0	0,000
1,00	-	0,167	50,945
2,00	-	0,403	84,087
3,00	-	0,639	101,342
4,00	-	0,861	109,011
5,00	-	1,084	117,875
6,00	-	1,336	128,118
7,00	-	1,577	134,202
8,00	-	1,8	139,641
9,00	-	2,019	143,248
10,00	-	2,258	147,083
11,00	-	2,518	149,274
12,00	-	2,748	148,726
13,00	-	2,973	149,000

#### PROVINO 3

Tempo	Deformaz. Verticale	Deformaz. Orizzont.	Sforzo di Taglio
$\delta T$ (h)	$\delta h$ (mm)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)
0,00	0,94	0	0,000
1,00	-	0,024	29,033
1,99	-	0,227	88,743
2,99	-	0,453	138,044
3,98	-	0,697	175,842
4,98	-	0,919	204,054
5,97	-	1,128	222,131
6,97	-	1,365	233,087
7,96	-	1,615	238,839
8,96	-	1,857	241,030
9,95	-	2,077	242,125
10,95	-	2,312	242,673
11,94	-	2,563	240,756

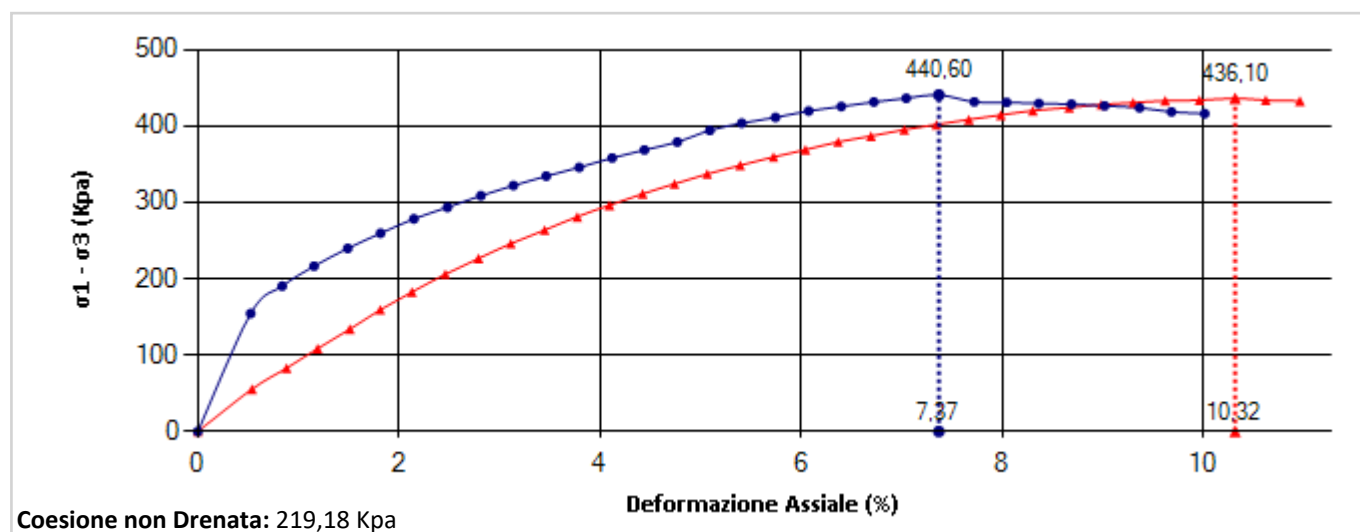
N° Certificato: 1130323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 7
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

## PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE UU

*Raccomandazioni AGI 1997*

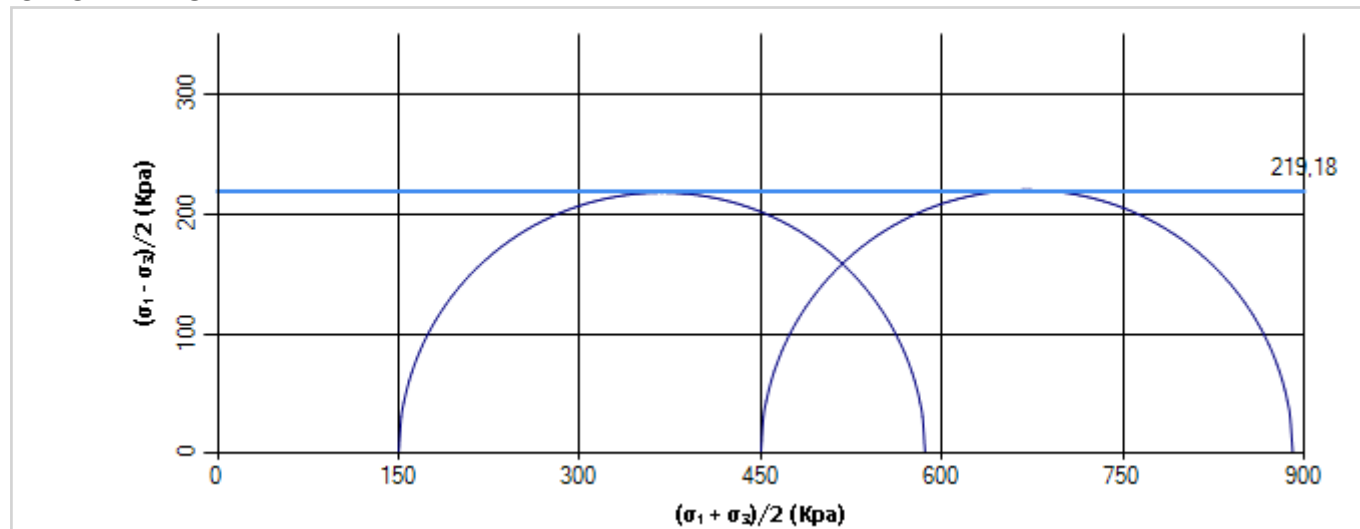
CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO							FASE DI SATURAZIONE				ROTTURA
Prov.	Altezza	Sezione	Umidità Naturale	Densità Naturale	Indice Vuoti	Saturazione	Coefficiente "B"	Pressione di Cella	B. P.	Wf	$\sigma_1 - \sigma_3$
N.	H (cm)	A (cm <sup>2</sup> )	Wn (%)	Yn (kN/m <sup>3</sup> )	e (-)	Sr (%)	SKEMPTON	(Kpa)	(Kpa)	(%)	(kPa)
0	7,605	11,46	13,86	2,078	0,479	78,052	0	150	0		436,1
0	7,605	11,46	14,73	2,117	0,463	85,822	0	450	0		440,6

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE ASSIALE - SFORZO TANGENZIALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali

### CERCHI DI MOHR



N° Certificato: 1130323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 7
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE UU

**PROVINO 1** PLU = 280,19; PLS = 218,63

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,54	55,545	0	6,047	368,925	0
0,884	83,029	0	6,371	379,091	0
1,193	108,636	0	6,698	386,723	0
1,513	134,066	0	7,028	395,09	0
1,816	159,356	0	7,35	401,807	0
2,131	182,757	0	7,671	408,471	0
2,464	205,966	0	7,989	414,29	0
2,792	226,479	0	8,309	420,05	0
3,115	246,017	0	8,669	423,98	0
3,45	263,701	0	8,99	428,049	0
3,775	281,286	0	9,307	430,515	0
4,095	296,251	0	9,625	432,948	0
4,425	311,077	0	9,966	433,672	0
4,742	324,176	0	10,321	436,104	0
5,068	337,149	0	10,625	433,617	0
5,396	348,367	0	10,965	432,744	0
5,729	359,48	0			0

**PROVINO 2** PLU = 283,6; PLS = 224,78

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,526	154,506	0	5,412	403,608	0
0,839	190,361	0	5,748	411,222	0
1,157	216,489	0	6,078	419,617	0
1,492	239,823	0	6,402	425,52	0
1,819	259,589	0	6,726	431,372	0
2,15	278,352	0	7,048	436,372	0
2,484	293,569	0	7,373	440,571	0
2,817	308,679	0	7,725	431,583	0
3,141	322,018	0	8,047	430,879	0
3,466	334,415	0	8,368	429,375	0
3,795	345,868	0	8,692	428,654	0
4,122	358,078	0	9,022	426,311	0
4,444	368,549	0	9,369	423,894	0
4,771	378,922	0	9,688	418,461	0
5,094	394,199	0	10,018	416,147	0

N° Certificato: 1130323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 7
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

*Raccomandazioni AGI 1997*

### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

Sezione	<b>A</b>	20,10	(cm <sup>2</sup> )	Peso di Volume	<b>Y<sub>n</sub></b>	2,085	(g/cm <sup>3</sup> )
Altezza Iniziale	<b>H</b>	2,00	(cm)	Peso Specifico	<b>Y<sub>s</sub></b>	2,7	(g/cm <sup>3</sup> )
Umidità Naturale Iniz.	<b>W<sub>n</sub></b>	12,06	(%)	Umidità Naturale Fin.	<b>W<sub>f</sub></b>	14,16	(%)
Indice Vuoti Iniziale	<b>e<sub>0</sub></b>	0,451	(-)	Grado di Saturazione	<b>S<sub>r</sub></b>	72,23	(%)

### DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

Passo	Pressione Imposta	Tempo	Deformazione Assiale	Indice Vuoti	Modulo Edometrico	Coefficiente Compressibilità	Coefficiente Consolidazione	Coefficiente Permeabilità	Consolidaz. Secondaria
<b>N.</b>	<b>σ<sub>1</sub> (kPa)</b>	<b>t (h)</b>	<b>δ (%)</b>	<b>e (-)</b>	<b>E<sub>ed</sub> (MPa)</b>	<b>m<sub>v</sub> (1/MPa)</b>	<b>C<sub>v</sub> (cm<sup>2</sup>/sec)</b>	<b>k (cm/sec)</b>	<b>C<sub>α</sub> (%)</b>
1	195,12	24	0,185	0,448	105,468	0,010	1,496E-004	1,400E-010	0,018
2	390,23	24	0,8	0,439	31,726	0,032	5,242E-004	1,620E-009	0,052
3	780,46	24	2,66	0,412	20,980	0,048	7,920E-004	3,700E-009	0,122
4	1.560,92	24	5,275	0,374	29,845	0,034	2,787E-004	9,200E-010	0,210

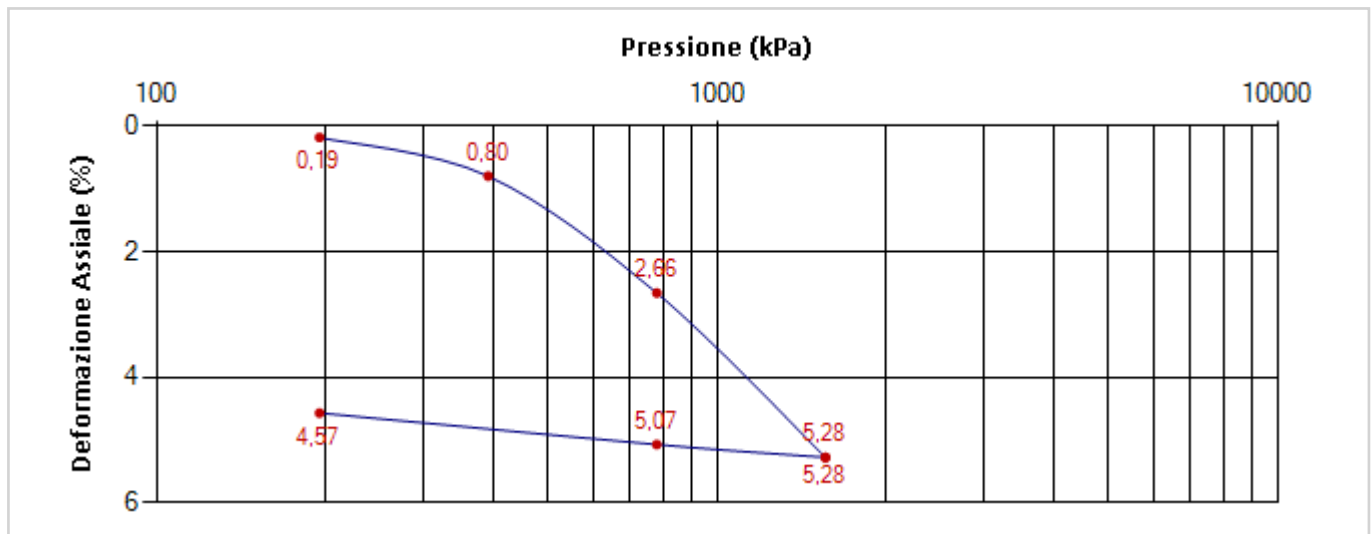


N° Certificato: 1130323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 7
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

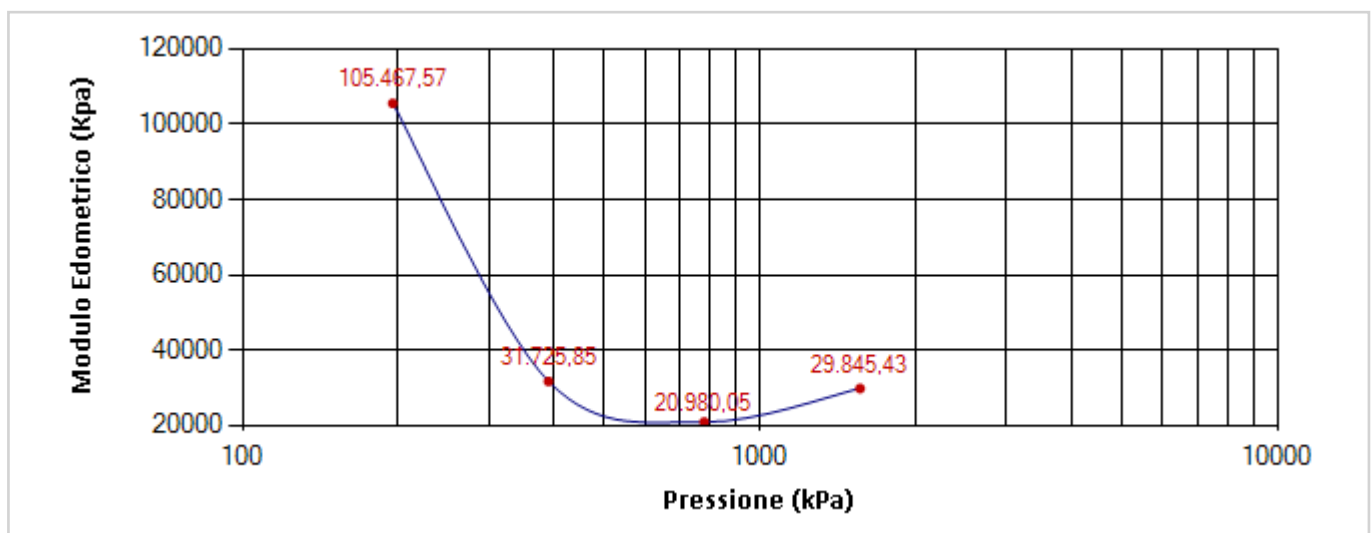
## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### DIAGRAMMA CARICHI - DEFORMAZIONE



### DIAGRAMMA CARICHI - MODULO EDOMETRICO

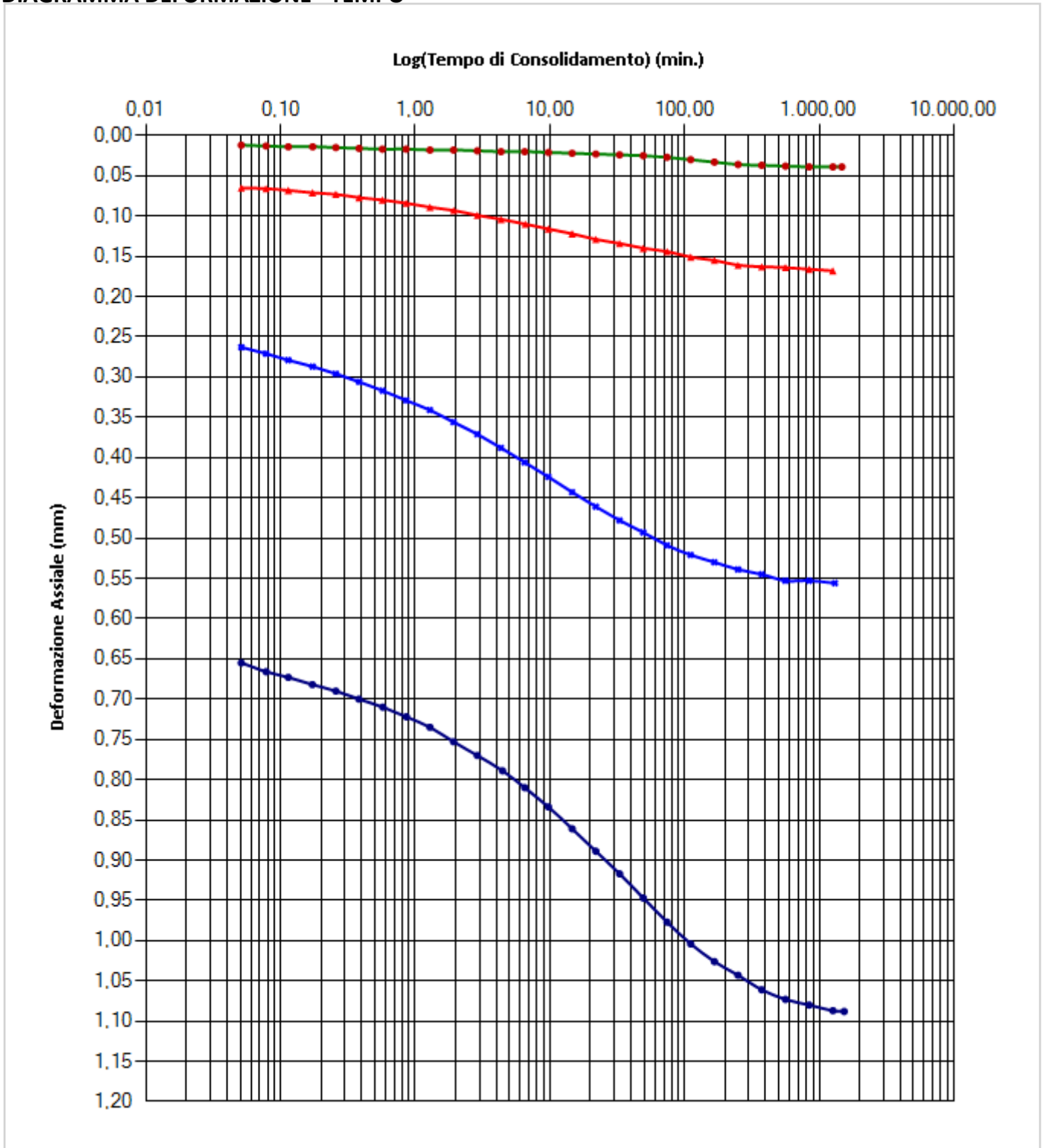


N° Certificato: 1130323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 7
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE - TEMPO



N° Certificato: 1130323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 7
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 6,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 6,40

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

### Raccomandazioni AGI 1997

Passo	Metodo	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)
1	Casagrande	0,051	0,012	0,57	0,017	6,489	0,02	73,897	0,027	841,71	0,039
		0,078	0,013	0,854	0,017	9,734	0,021	110,842	0,03	1262,559	0,039
		0,114	0,014	1,285	0,018	14,597	0,022	166,265	0,033	1470,125	0,039
		0,173	0,014	1,923	0,018	21,896	0,023	249,399	0,036		
		0,257	0,015	2,886	0,019	32,845	0,024	374,096	0,037		
		0,382	0,016	4,327	0,02	49,264	0,025	561,141	0,038		
2	Casagrande	0,051	0,065	0,57	0,08	6,569	0,11	73,898	0,144	841,706	0,166
		0,078	0,066	0,857	0,084	9,732	0,116	110,842	0,151	1262,56	0,168
		0,114	0,068	1,285	0,089	14,601	0,122	166,266	0,155		
		0,172	0,071	1,926	0,093	21,898	0,129	249,395	0,161		
		0,257	0,073	2,884	0,099	32,844	0,134	374,092	0,163		
		0,382	0,077	4,325	0,104	49,265	0,14	561,139	0,164		
3	Casagrande	0,051	0,263	0,573	0,317	6,49	0,406	73,895	0,509	841,707	0,553
		0,078	0,271	0,855	0,329	9,735	0,424	110,845	0,521	1306,33	0,556
		0,114	0,279	1,285	0,341	14,599	0,443	166,266	0,53		
		0,173	0,287	1,923	0,356	21,896	0,461	249,399	0,539		
		0,257	0,296	2,888	0,371	32,845	0,478	374,095	0,545		
		0,382	0,306	4,326	0,388	49,266	0,493	561,14	0,553		
4	Casagrande	0,051	0,655	0,574	0,71	6,489	0,81	73,896	0,977	841,709	1,08
		0,078	0,666	0,858	0,722	9,731	0,834	110,842	1,004	1262,562	1,087
		0,114	0,673	1,285	0,735	14,598	0,861	166,263	1,026	1530,435	1,088
		0,172	0,682	1,924	0,753	21,897	0,889	249,397	1,043		
		0,257	0,69	2,884	0,77	32,845	0,917	374,094	1,061		
		0,381	0,7	4,443	0,789	49,267	0,947	561,137	1,073		

Data: 28/03/2023

Certificato: 1140323

RIFERIMENTI COMMESSA		INFORMAZIONI GENERALI SUL CAMPIONE IN INGRESSO			
Il Richiedente:	EDILIZIA MANCINI Srl	Alterazioni Esterne:	<input type="checkbox"/>	Tipologia Campionatore SHELBY	Data Prelievo N.P.
Verbale di Accettazione N°:	640123G2	Ditta che ha effettuato il prelievo			
Data:	17/02/2023	Non Dichiarato			
Riferimento Ordine N°:	15	Data:			28/01/2023

INTESTAZIONE CERTIFICATO ED IDENTIFICAZIONE CAMPIONE			
Committente: SASI SpA Lanciano			
Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccasalegna LOTTO 26			
Sondaggio:	9	Campione:	1
Profondità da m:		3,50	a m: 3,90

TRACCIABILITA'	
Codice Campione:	CR91
Consegna Campione:	17/02/2023
Apertura:	20/02/2023
Inizio Prove:	20/02/2023
Fine Prove:	13/03/2023

ESCLUSIONI / ANOMALIE / DIFFORMITA' / NOTE
Prova TRXUU eseguita su n. 2 provini per carenza di materiale analizzabile.

PROVE ESEGUITE	ID PROVA	PAG.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO
Descrizione Macroscopica e Caratteristiche Fisiche	CR91DeMaCaFi	2	Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio - AGI,1994 Classificazione delle terre: ASTM D 2487-85 D3282-83
Contenuto d'Acqua	CR91W	3	ASTM D2166
Granulometria Secca+Umida	CR91Aeo	4	Raccomandazioni AGI 1997
Taglio Diretto	CR91TD	5-6	Raccomandazioni AGI 1997
TriassialeUU	CR91TRXUU	7-8	Raccomandazioni AGI 1997
Edometrica	CR91Edo	9-12	Raccomandazioni AGI 1997
<b>Totale Pag.</b>		12	

Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Legnini Manila

Il Direttore  
Dott. Geol. Luca Di Matteo



N° Certificato: 1140323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 9
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 20/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

**DESCRIZIONE CAMPIONE**

Lunghezza: 30 cm.      Diametro: 8,5 cm.      Classe di Qualità: Non Dichiarata

Descrizione Macroscopica: Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone chiaro giallastro. Presenta diffusi clasti carbonatici di piccole dimensioni, forma irregolare e spigoli prevalentemente subarrotondati.

**CARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE <sup>(1)</sup>**

Peso Specifico <sup>(2)</sup> :	2,7 g/cm <sup>3</sup>	Limite del ritiro:	- %	Contenuto Naturale Acqua:	18,59 %
Densità Naturale:	1,864 g/cm <sup>3</sup>	Limite Liquido:	- %	Grado di Saturazione:	69,95 %
Densità secca:	1,572 g/cm <sup>3</sup>	Limite Plastico:	- %	Indice di Attività:	-
Densità satura:	1,990 g/cm <sup>3</sup>	Porosità:	41,80 %	Indice dei Vuoti:	0,718

Indice di Plasticità IP: -

Indice di Consistenza IC: -

Grado di Plasticità: -

Stato:

Class. Granulometrica (M.I.T.)

Limo con Argilla Sabbiosa debolmente Ghiaiosa

Class. Granulometrica (USCS):

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

cm.	Resistenza Pocket Kg/cm <sup>2</sup>	Resist. Vanetest Kg/cm <sup>2</sup>	Consistenza	Collocazione Prove Meccaniche
10	1,5-1,7		CONSISTENTE	TriassialeUU
20	1,2-1,4		CONSISTENTE	Edometrica
30	0,7-0,9		MODERATAMENTE CONSISTENTE	Taglio Diretto
40	-			
50	-			
60	-			

(1) Valori Medi dei dati ottenuti nelle singoli prove.

(2) Ove non specificatamente richiesto, viene assegnato un peso specifico di 2,7 g/cm<sup>3</sup>.

N° Certificato: 1140323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 9
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 20/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

## CONTENUTO NATURALE D'ACQUA ASTM D2166

Contenuto d'Acqua Medio (%): 17,74

Passo N°	Contenitore N°	Tara (g)	Peso Lordo Umido (g)	Peso Lordo Secco (g)	Contenuto Acqua (%)
1	9	34,3	62,6	58,51	16,89
2	27	35,61	69,43	64,13	18,58

ID Prova: W

N° Certificato: 1140323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 9
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 20/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

## ANALISI GRANULOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Ciottoli %	0	Ghiaia %	8,1	Sabbia %	21,4	Limo %	36,4	Argilla %	34,1
D10 (mm)	-	D30 (mm)	-	D50 (mm)	0,0105	D60 (mm)	0,026	Coeffic. di Uniformita	-
Passante Setaccio 200 (%)			74,250	Peso Netto Totale (g)			251,31	Diametro Max (mm)	4,76

### CLASSIFICAZIONE USCS

USCS: -	AGI / ASTM: Limo con Argilla Sabbiosa debolmente Ghiaiosa
---------	-----------------------------------------------------------

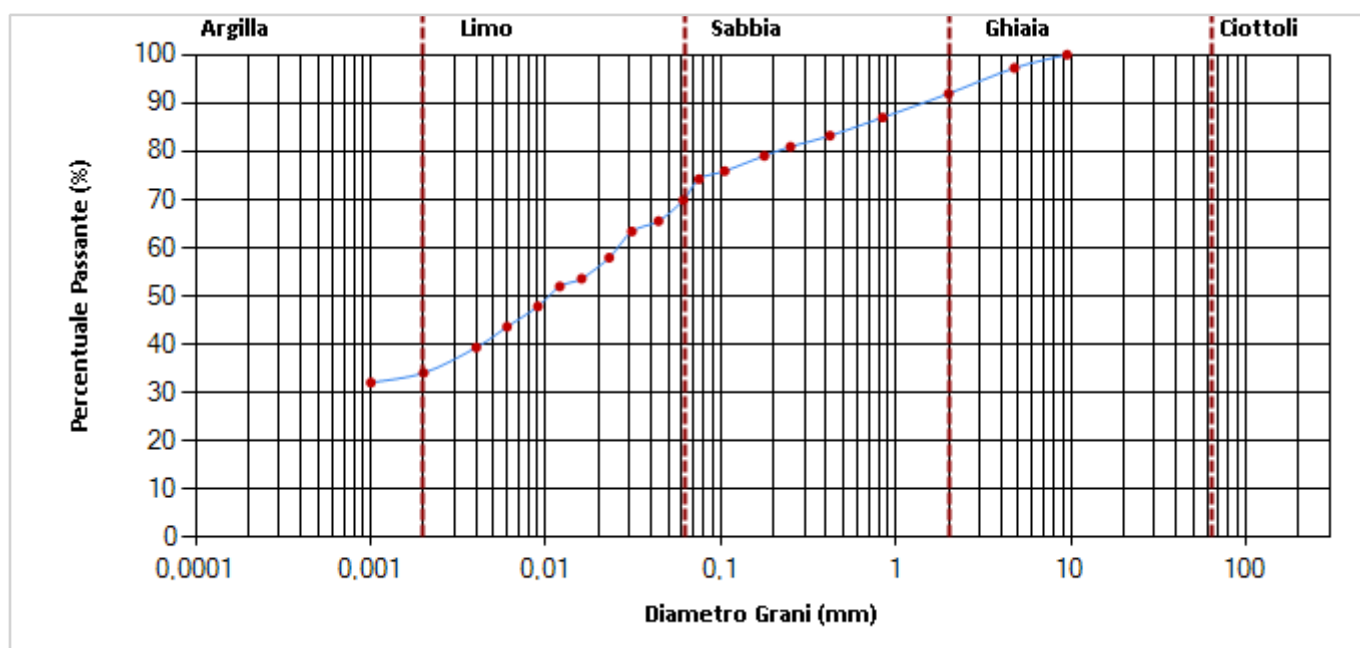
### VAGLIATURA

Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. (%)	P/S (%)	Passante (%)	Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. (%)	P/S (%)	Passante (%)
4"	101,5					20	0,84	12,47	4,96		86,99
2"	50,5					35	0,5				
1"	25,4					40	0,42	9,46	3,76		83,23
1/2"	12,7					60	0,25	5,72	2,28		80,95
3/8"	9,5					80	0,177	4,73	1,88		79,07
4	4,76	6,9	2,75		97,25	140	0,105	7,91	3,15		75,92
10	2	13,33	5,3		91,95	200	0,075	4,2	1,67		74,25
18	1					230	0,063				

### SEDIMENTAZIONE

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
0,061	69,88	0,009	47,89
0,044	65,55	0,006	43,68
0,031	63,39	0,004	39,38
0,023	57,98	0,002	34,11
0,016	53,65	0,001	32,11
0,012	52,02		

### CURVA GRANULOMETRICA



N° Certificato: 1140323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 9
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 20/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

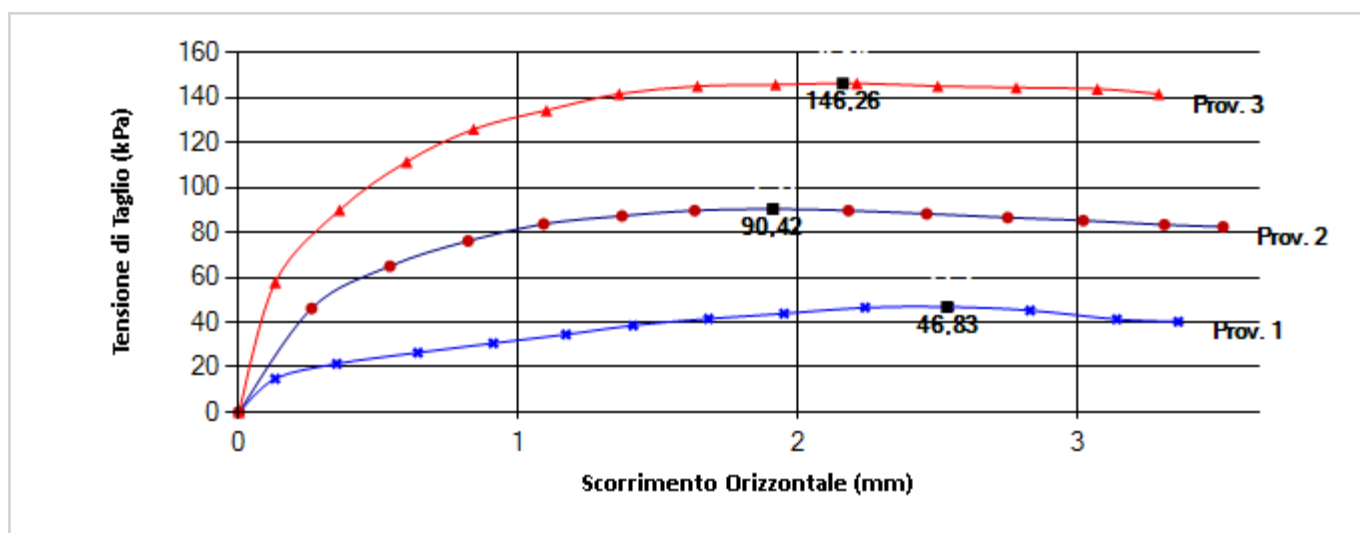
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Raccomandazioni AGI 1997

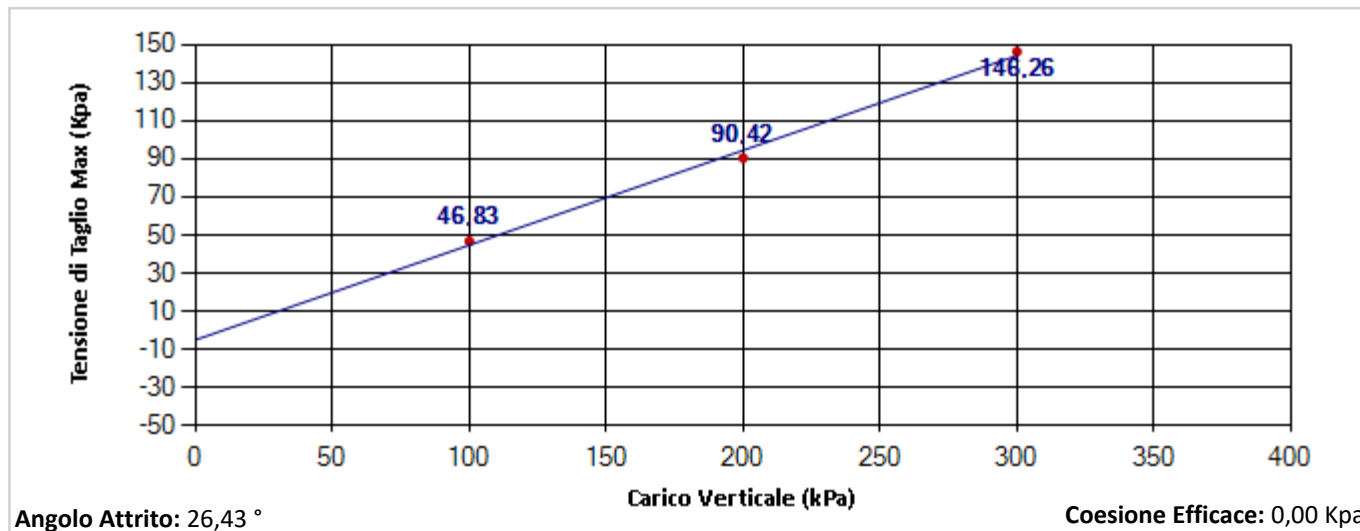
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE ED ALLA FASE DI ROTTURA

Prov. N.	Altezza H (cm)	Sezione A (cm <sup>2</sup> )	Cont. Acq. W (%)	Densità Nat. Yn (g/cm <sup>3</sup> )	CONSOLIDAZIONE 24H		Velocità Def. (micron/min)	CARATTERISTICHE A ROTTURA			
					$\sigma_v$ (Kpa)	$\delta h$ (mm)		$\sigma_v$ (Kpa)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)	$\delta T$ (h)
1	2,00	36,51	0,00	1,851	100,00	0,51	4,00	100,00	2,53	46,83	10,56
2	2,00	36,51	0,00	1,852	200,00	0,87	4,00	200,00	1,91	90,42	7,96
3	2,00	36,51	0,00	1,875	300,00	21,19	4,00	300,00	2,16	146,26	9,00

### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - SCORRIMENTO ORIZZONTALE



### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - CARICO VERTICALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali



N° Certificato: 1140323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 9
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 20/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

*Raccomandazioni AGI 1997*

### DATI SPERIMENTALI

#### PROVINO 1

Tempo	Deformaz. Verticale	Deformaz. Orizzont.	Sforzo di Taglio
$\delta T$ (h)	$\delta h$ (mm)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)
0,00	0,51	0	0,000
1,00	-	0,13	14,829
2,00	-	0,35	21,471
3,02	-	0,64	26,434
4,00	-	0,91	30,633
5,00	-	1,17	34,536
6,00	-	1,41	38,537
7,00	-	1,68	41,537
8,00	-	1,95	43,837
9,00	-	2,24	46,538
10,00	-	2,54	46,839
11,00	-	2,83	45,240
12,00	-	3,14	41,312
12,74	-	3,36	40,230

#### PROVINO 2

Tempo	Deformaz. Verticale	Deformaz. Orizzont.	Sforzo di Taglio
$\delta T$ (h)	$\delta h$ (mm)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)
0,00	0,87	0	0,000
1,00	-	0,26	46,149
2,00	-	0,54	64,925
3,00	-	0,82	76,174
4,00	-	1,09	83,725
5,00	-	1,37	87,294
6,00	-	1,63	89,699
7,00	-	1,91	90,422
8,00	-	2,18	89,699
9,00	-	2,46	88,250
10,00	-	2,75	86,595
11,00	-	3,02	85,251
12,00	-	3,31	83,388
12,72	-	3,52	82,484

#### PROVINO 3

Tempo	Deformaz. Verticale	Deformaz. Orizzont.	Sforzo di Taglio
$\delta T$ (h)	$\delta h$ (mm)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)
0,00	21,19	0	0,000
1,00	-	0,13	57,749
2,00	-	0,36	89,940
3,00	-	0,6	111,408
4,00	-	0,84	125,919
5,00	-	1,1	134,330
6,00	-	1,36	141,616
7,00	-	1,64	145,084
8,00	-	1,92	145,724
9,00	-	2,21	146,365
10,00	-	2,5	145,084
11,00	-	2,78	144,445
12,00	-	3,07	143,895
12,76	-	3,29	141,616

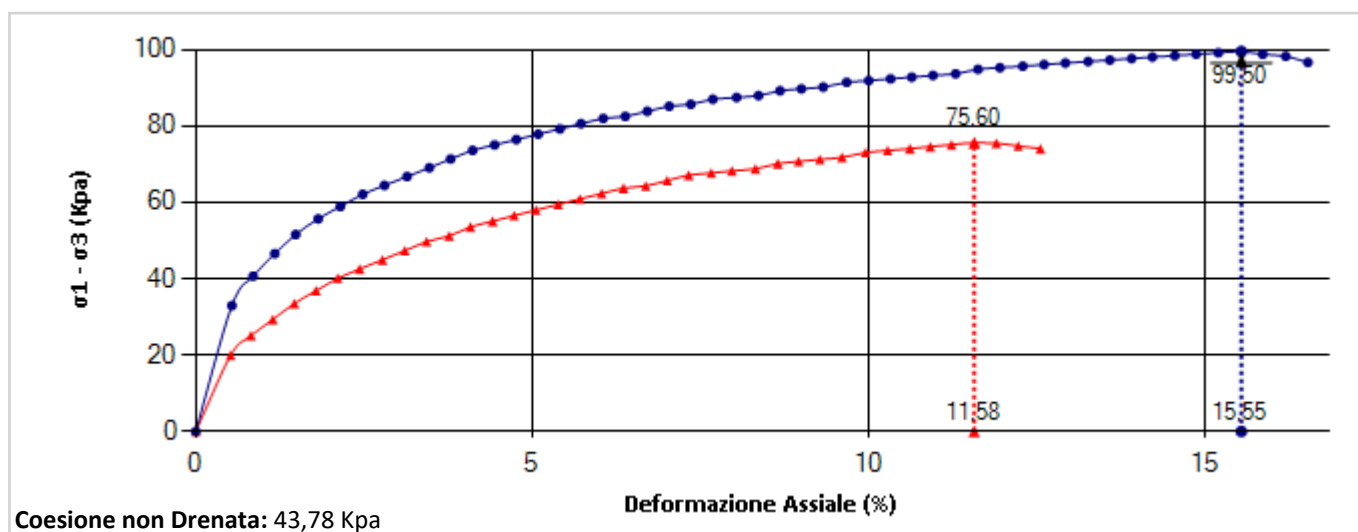
N° Certificato: 1140323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 9
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 20/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

## PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE UU

*Raccomandazioni AGI 1997*

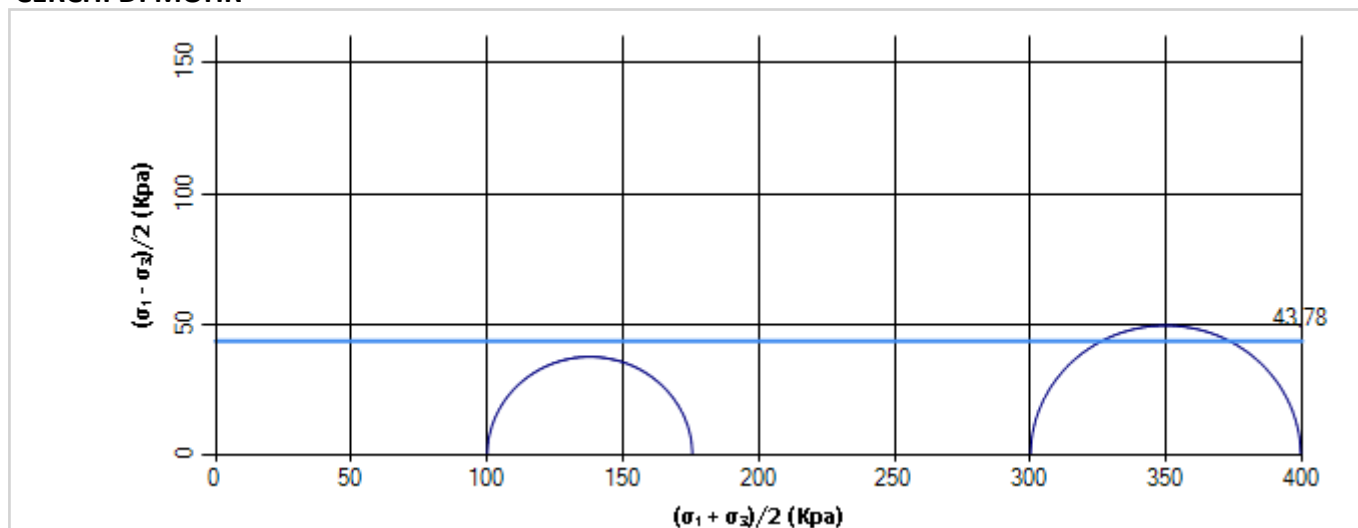
CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO							FASE DI SATURAZIONE				ROTTURA
Prov.	Altezza	Sezione	Umidità Naturale	Densità Naturale	Indice Vuoti	Saturazione	Coefficiente "B"	Pressione di Cella	B. P.	Wf	$\sigma_1 - \sigma_3$
N.	H (cm)	A (cm <sup>2</sup> )	Wn (%)	Yn (kN/m <sup>3</sup> )	e (-)	Sr (%)	SKEMPTON	(Kpa)	(Kpa)	(%)	(kPa)
0	7,605	11,46	17,61	1,848	0,719	66,162	0	100	0		75,6
0	7,605	11,46	16,81	1,86	0,696	65,213	0	300	0		99,5

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE ASSIALE - SFORZO TANGENZIALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali

### CERCHI DI MOHR



N° Certificato: 1140323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 9
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 20/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE UU

### PROVINO 1 PLU = 260,17; PLS = 174,08

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,518	19,966	0	6,69	64,324	0
0,822	25,097	0	7,012	65,725	0
1,144	29,329	0	7,328	67,118	0
1,466	33,533	0	7,665	67,68	0
1,788	36,851	0	7,972	68,258	0
2,113	40,146	0	8,321	68,799	0
2,438	42,566	0	8,655	70,143	0
2,774	44,965	0	8,964	70,7	0
3,107	47,347	0	9,279	71,247	0
3,432	49,717	0	9,609	71,776	0
3,767	51,223	0	9,962	73,067	0
4,085	53,565	0	10,289	73,585	0
4,414	55,05	0	10,619	74,094	0
4,736	56,527	0	10,923	74,619	0
5,057	57,993	0	11,239	75,129	0
5,389	59,441	0	11,578	75,614	0
5,712	60,884	0	11,905	75,494	0
6,036	62,315	0	12,233	74,779	0
6,359	63,735	0	12,56	74,064	0

### PROVINO 2 PLU = 261,18; PLS = 195,86

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,536	32,981	0	8,688	89,24	0
0,853	40,662	0	9,006	89,724	0
1,174	46,567	0	9,331	90,194	0
1,485	51,579	0	9,679	91,424	0
1,82	55,687	0	10,007	91,878	0
2,149	58,916	0	10,333	92,327	0
2,483	62,118	0	10,648	92,783	0
2,806	64,457	0	10,963	93,232	0
3,143	66,769	0	11,3	93,654	0
3,474	69,067	0	11,634	94,843	0
3,79	71,36	0	11,958	95,264	0
4,118	73,627	0	12,3	95,659	0
4,443	75,045	0	12,615	96,078	0
4,767	76,452	0	12,932	96,489	0
5,093	77,847	0	13,27	96,871	0
5,415	79,234	0	13,594	97,263	0
5,729	80,616	0	13,917	97,651	0
6,06	81,972	0	14,227	98,048	0
6,388	82,503	0	14,56	98,413	0
6,715	83,843	0	14,878	98,789	0
7,041	85,172	0	15,207	99,147	0
7,362	85,686	0	15,55	99,483	0
7,69	86,994	0	15,867	98,769	0
8,042	87,464	0	16,21	98,233	0
8,369	87,953	0	16,539	96,625	0

N° Certificato: 1140323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 9
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 20/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

Sezione	<b>A</b>	19,95	(cm <sup>2</sup> )	Peso di Volume	<b>Y<sub>n</sub></b>	1,9	(g/cm <sup>3</sup> )
Altezza Iniziale	<b>H</b>	1,99	(cm)	Peso Specifico	<b>Y<sub>s</sub></b>	2,7	(g/cm <sup>3</sup> )
Umidità Naturale Iniz.	<b>W<sub>n</sub></b>	23,03	(%)	Umidità Naturale Fin.	<b>W<sub>f</sub></b>	19,77	(%)
Indice Vuoti Iniziale	<b>e<sub>0</sub></b>	0,749	(-)	Grado di Saturazione	<b>S<sub>r</sub></b>	83,05	(%)

### DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

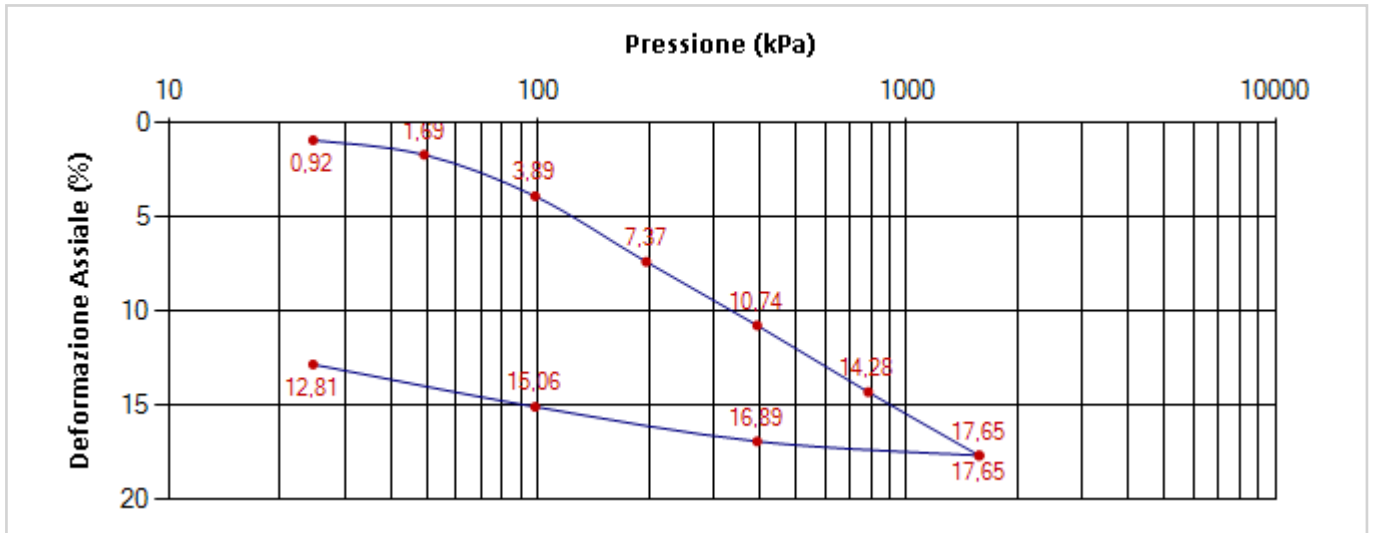
Passo	Pressione Imposta	Tempo	Deformazione Assiale	Indice Vuoti	Modulo Edometrico	Coefficiente Compressibilità	Coefficiente Consolidazione	Coefficiente Permeabilità	Consolidaz. Secondaria
<b>N.</b>	<b>σ<sub>1</sub> (kPa)</b>	<b>t (h)</b>	<b>δ (%)</b>	<b>e (-)</b>	<b>E<sub>ed</sub> (MPa)</b>	<b>m<sub>v</sub> (1/MPa)</b>	<b>C<sub>v</sub> (cm<sup>2</sup>/sec)</b>	<b>k (cm/sec)</b>	<b>C<sub>α</sub> (%)</b>
1	24,57	24	0,92	0,733	2,671	0,374	6,580E-004	2,416E-008	0,041
2	49,14	24	1,693	0,719	3,179	0,315	9,025E-004	2,784E-008	0,123
3	98,29	24	3,889	0,681	2,238	0,447	1,520E-003	6,658E-008	0,243
4	196,57	24	7,372	0,62	2,822	0,354	8,616E-004	2,993E-008	0,132
5	393,14	24	10,744	0,561	5,829	0,172	7,207E-004	1,212E-008	0,222
6	786,28	24	14,276	0,499	11,131	0,090	4,032E-004	3,550E-009	0,132
7	1.572,56	24	17,648	0,44	23,318	0,043	3,818E-004	1,610E-009	0,393

N° Certificato: 1140323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 9
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 20/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

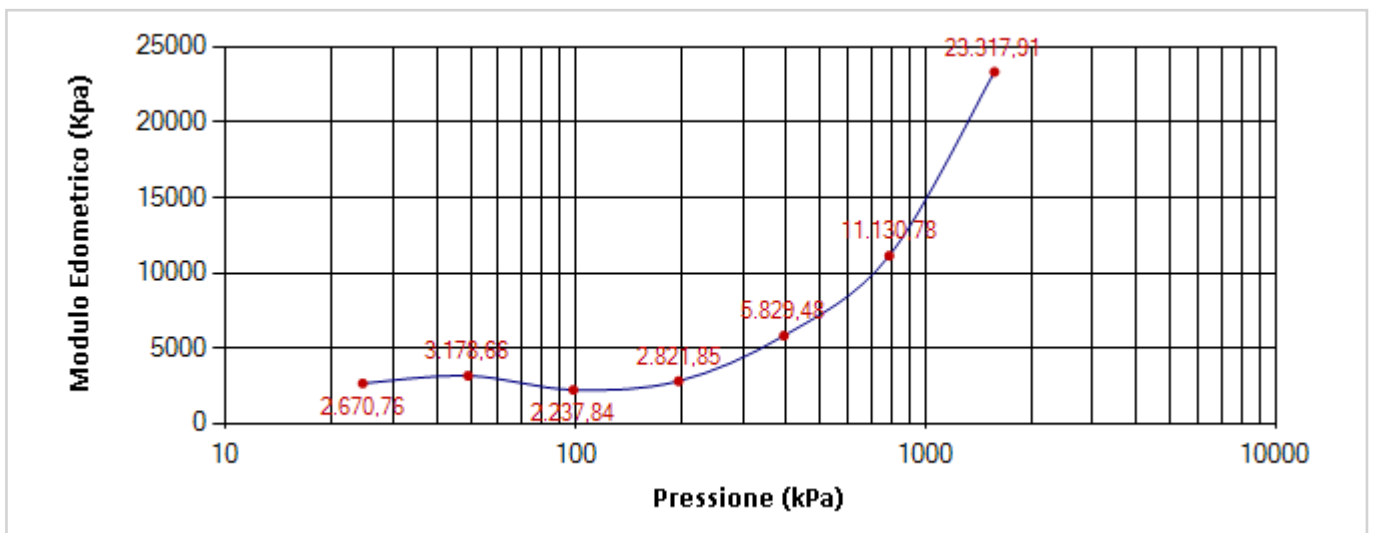
## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### DIAGRAMMA CARICHI - DEFORMAZIONE



### DIAGRAMMA CARICHI - MODULO EDOMETRICO

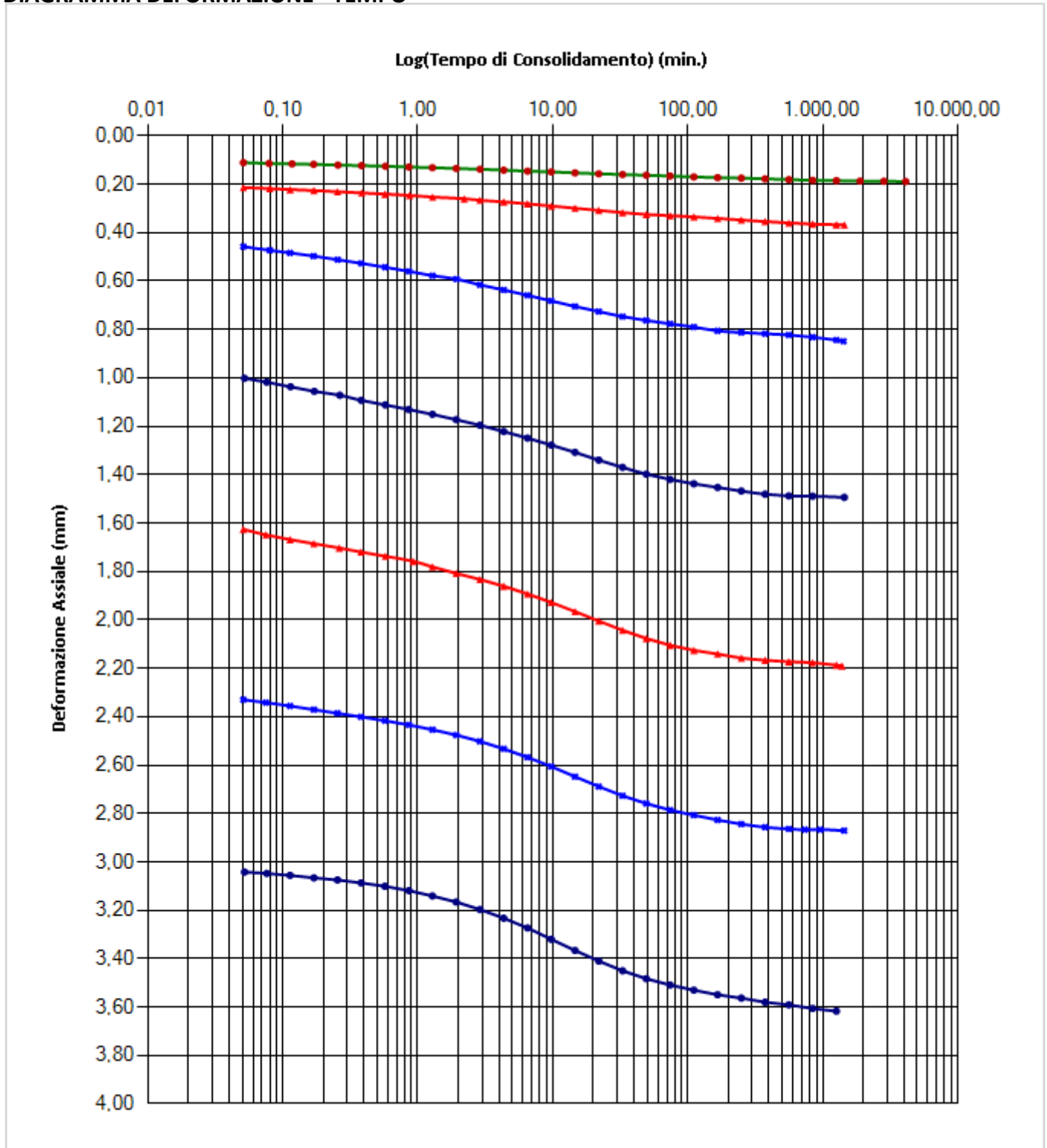


N° Certificato: 1140323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 9
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccasalegna LOTTO 26	Apertura: 20/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE - TEMPO



N° Certificato: 1140323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 9
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 20/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 3,50
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,90

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

### Raccomandazioni AGI 1997

Passo	Metodo	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)
1	Casagrande	0,051	0,111	0,575	0,126	6,492	0,146	73,895	0,166	841,709	0,184
		0,079	0,114	0,859	0,129	9,733	0,149	110,845	0,17	1262,56	0,185
		0,117	0,116	1,283	0,132	14,599	0,153	166,263	0,173	1893,841	0,187
		0,169	0,118	1,927	0,135	21,895	0,157	249,398	0,175	2840,76	0,188
		0,256	0,121	2,893	0,138	32,844	0,16	374,094	0,178	4113,998	0,189
		0,383	0,123	4,328	0,142	49,263	0,163	561,142	0,181		
2	Casagrande	0,051	0,214	0,572	0,241	6,489	0,281	73,896	0,33	841,708	0,365
		0,08	0,218	0,869	0,246	9,733	0,29	110,844	0,335	1262,559	0,367
		0,113	0,222	1,286	0,253	14,599	0,299	166,263	0,341	1447,404	0,368
		0,17	0,226	2,205	0,26	21,896	0,308	249,395	0,348		
		0,254	0,231	2,887	0,266	32,843	0,317	374,093	0,354		
		0,384	0,236	4,328	0,273	49,266	0,325	561,137	0,36		
3	Casagrande	0,051	0,458	0,573	0,543	6,488	0,659	73,897	0,777	841,711	0,832
		0,08	0,473	0,859	0,56	9,734	0,682	110,845	0,79	1262,561	0,844
		0,113	0,484	1,285	0,578	14,599	0,705	166,266	0,806	1426,337	0,849
		0,169	0,497	1,933	0,592	21,895	0,726	249,397	0,813		
		0,255	0,512	2,888	0,616	32,847	0,747	374,097	0,818		
		0,381	0,527	4,328	0,637	49,263	0,763	561,138	0,823		
4	Casagrande	0,052	1,002	0,574	1,112	6,49	1,249	73,9	1,42	841,708	1,489
		0,076	1,018	0,855	1,131	9,731	1,278	110,843	1,438	1444,456	1,494
		0,114	1,037	1,284	1,151	14,598	1,308	166,264	1,453		
		0,171	1,056	1,927	1,173	21,898	1,34	249,397	1,468		
		0,264	1,072	2,885	1,196	32,847	1,37	374,096	1,481		
		0,381	1,093	4,33	1,222	49,266	1,398	561,138	1,488		
5	Casagrande	0,051	1,626	0,575	1,737	6,489	1,893	73,897	2,105	841,707	2,177
		0,075	1,649	0,924	1,758	9,734	1,928	110,842	2,126	1262,561	2,187
		0,113	1,668	1,282	1,781	14,599	1,966	166,264	2,141	1389,137	2,19
		0,17	1,685	1,927	1,808	21,896	2,005	249,399	2,158		
		0,262	1,703	2,885	1,833	32,845	2,043	374,096	2,167		
		0,38	1,72	4,33	1,861	49,265	2,077	561,138	2,173		
6	Casagrande	0,051	2,33	0,572	2,417	6,491	2,568	73,9	2,786	740	2,867
		0,075	2,342	0,859	2,434	9,731	2,606	110,843	2,807	960	2,867
		0,113	2,356	1,284	2,454	14,599	2,648	166,266	2,827	1440	2,871
		0,17	2,371	1,926	2,476	21,898	2,689	249,396	2,844		
		0,254	2,386	2,884	2,502	32,842	2,727	374,092	2,857		
		0,38	2,401	4,325	2,533	49,267	2,759	561,141	2,864		
7	Casagrande	0,052	3,042	0,57	3,101	6,491	3,273	73,898	3,509	841,707	3,606
		0,076	3,048	0,859	3,119	9,732	3,32	110,846	3,53	1262,562	3,617
		0,113	3,056	1,282	3,141	14,597	3,366	166,267	3,549		
		0,17	3,066	1,922	3,166	21,898	3,41	249,397	3,563		
		0,254	3,075	2,887	3,197	32,844	3,45	374,093	3,58		
		0,38	3,087	4,325	3,233	49,265	3,483	561,138	3,591		

Data: 28/03/2023

Certificato: 1150323

RIFERIMENTI COMMESSA		INFORMAZIONI GENERALI SUL CAMPIONE IN INGRESSO			
Il Richiedente:	EDILIZIA MANCINI Srl	Alterazioni Esterne:	<input type="checkbox"/>	Tipologia Campionatore SHELBY	Data Prelievo N.P.
Verbale di Accettazione N°:	640123G2	Ditta che ha effettuato il prelievo			
Data:	17/02/2023	Non Dichiarato			
Riferimento Ordine N°:	15	Data:			28/01/2023

INTESTAZIONE CERTIFICATO ED IDENTIFICAZIONE CAMPIONE				
Committente: SASI SpA Lanciano				
Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccasalegna LOTTO 26				
Sondaggio:	11	Campione:	1	Profondità da m: 5,00 a m: 5,40

TRACCIABILITA'	
Codice Campione:	CR111
Consegna Campione:	17/02/2023
Apertura:	22/02/2023
Inizio Prove:	22/02/2023
Fine Prove:	13/03/2023

ESCLUSIONI / ANOMALIE / DIFFORMITA' / NOTE
Prova TRXUU eseguita su n.2 provini per carenza di materiale analizzabile.

PROVE ESEGUITE	ID PROVA	PAG.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO
Descrizione Macroscopica e Caratteristiche Fisiche	CR111DeMaCaFi	2	Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio - AGI,1994 Classificazione delle terre: ASTM D 2487-85 D3282-83
Contenuto d'Acqua	CR111W	3	ASTM D2166
Granulometria Secca+Umida	CR111Aeo	4	Raccomandazioni AGI 1997
Taglio Diretto	CR111TD	5-6	Raccomandazioni AGI 1997
TriassialeUU	CR111TRXUU	7-8	Raccomandazioni AGI 1997
Edometrica	CR111Edo	9-12	Raccomandazioni AGI 1997
<b>Totale Pag.</b>		12	

Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Legnini Manila

Il Direttore  
Dott. Geol. Luca Di Matteo





N° Certificato: 1150323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 11
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 5,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 5,40

### DESCRIZIONE CAMPIONE

Lunghezza: 33 cm.      Diametro: 8,5 cm.      Classe di Qualità: Non Dichiarata

Descrizione Macroscopica: Limo argilloso - argillite limosa di colore grigio scuro con alcuni sottili livelli sabbiosi.

### CARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE <sup>(1)</sup>

Peso Specifico <sup>(2)</sup> :	2,7 g/cm <sup>3</sup>	Limite del ritiro:	- %	Contenuto Naturale Acqua:	12,83 %
Densità Naturale:	2,064 g/cm <sup>3</sup>	Limite Liquido:	- %	Grado di Saturazione:	72,74 %
Densità secca:	1,829 g/cm <sup>3</sup>	Limite Plastico:	- %	Indice di Attività:	-
Densità satura:	2,152 g/cm <sup>3</sup>	Porosità:	32,20 %	Indice dei Vuoti:	0,476

Indice di Plasticità IP: -

Indice di Consistenza IC: -

Grado di Plasticità: -

Stato:

Class. Granulometrica (M.I.T.)  
Limo con Argilla

Class. Granulometrica (USCS):

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

cm.	Resistenza Pocket Kg/cm <sup>2</sup>	Resist. Vanetest Kg/cm <sup>2</sup>	Consistenza	Collocazione Prove Meccaniche
10	6,6-6,7		ESTREMAMENTE CONSISTENTE	TriassialeUU
20	6,4-6,5		ESTREMAMENTE CONSISTENTE	Edometrica
30	6,2-6,6		ESTREMAMENTE CONSISTENTE	Taglio Diretto
40	-			
50	-			
60	-			

(1) Valori Medi dei dati ottenuti nelle singoli prove.

(2) Ove non specificatamente richiesto, viene assegnato un peso specifico di 2,7 g/cm<sup>3</sup>.

N° Certificato: 1150323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 11
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 5,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 5,40

## CONTENUTO NATURALE D'ACQUA ASTM D2166

Contenuto d'Acqua Medio (%): 12,81

Passo N°	Contentitore N°	Tara (g)	Peso Lordo Umido (g)	Peso Lordo Secco (g)	Contenuto Acqua (%)
1	24	28,77	54,56	51,41	13,91
2	30	33,71	56,24	53,88	11,7

ID Prova: W

N° Certificato: 1150323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 11
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 5,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 5,40

## ANALISI GRANULOMETRICA

*Raccomandazioni AGI 1997*

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Ciottoli %	0	Ghiaia %	0	Sabbia %	5	Limo %	51	Argilla %	43,9
D10 (mm)	-	D30 (mm)	0,0005	D50 (mm)	0,0031	D60 (mm)	0,0054	Coeffic. di Uniformita	-
Passante Setaccio 200 (%)	99,260			Peso Netto Totale (g)	51,56			Diametro Max (mm)	2

### CLASSIFICAZIONE USCS

USCS: -	AGI / ASTM: Limo con Argilla
---------	------------------------------

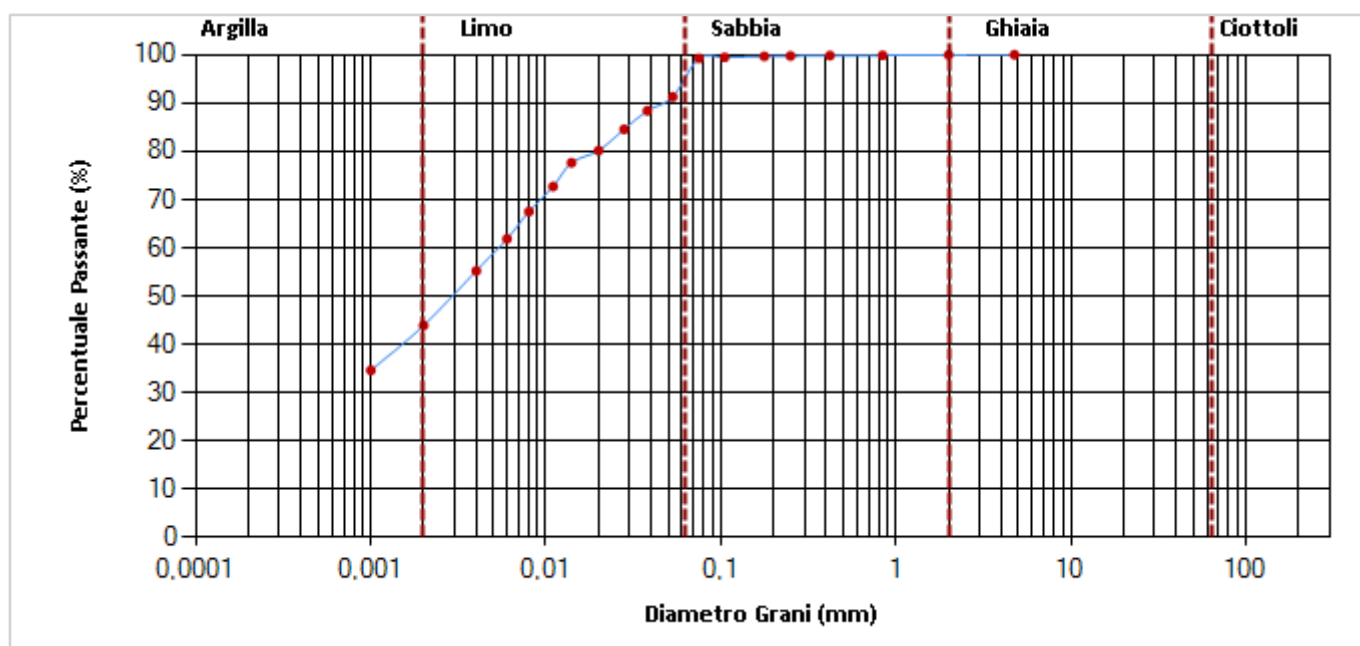
#### VAGLIATURA

Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. (%)	P/S (%)	Passante (%)	Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. (%)	P/S (%)	Passante (%)
4"	101,5					20	0,84	0,04	0,08		99,88
2"	50,5					35	0,5				
1"	25,4					40	0,42	0,03	0,06		99,82
1/2"	12,7					60	0,25	0,04	0,08		99,74
3/8"	9,5					80	0,177	0,04	0,08		99,66
4	4,76					140	0,105	0,1	0,19		99,47
10	2	0,02	0,04		99,96	200	0,075	0,11	0,21		99,26
18	1					230	0,063				

#### SEDIMENTAZIONE

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
0,053	91,29	0,008	67,54
0,038	88,4	0,006	61,87
0,028	84,56	0,004	55,26
0,02	80,14	0,002	43,94
0,014	77,63	0,001	34,66
0,011	72,72		

### CURVA GRANULOMETRICA



N° Certificato: 1150323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 11
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 5,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 5,40

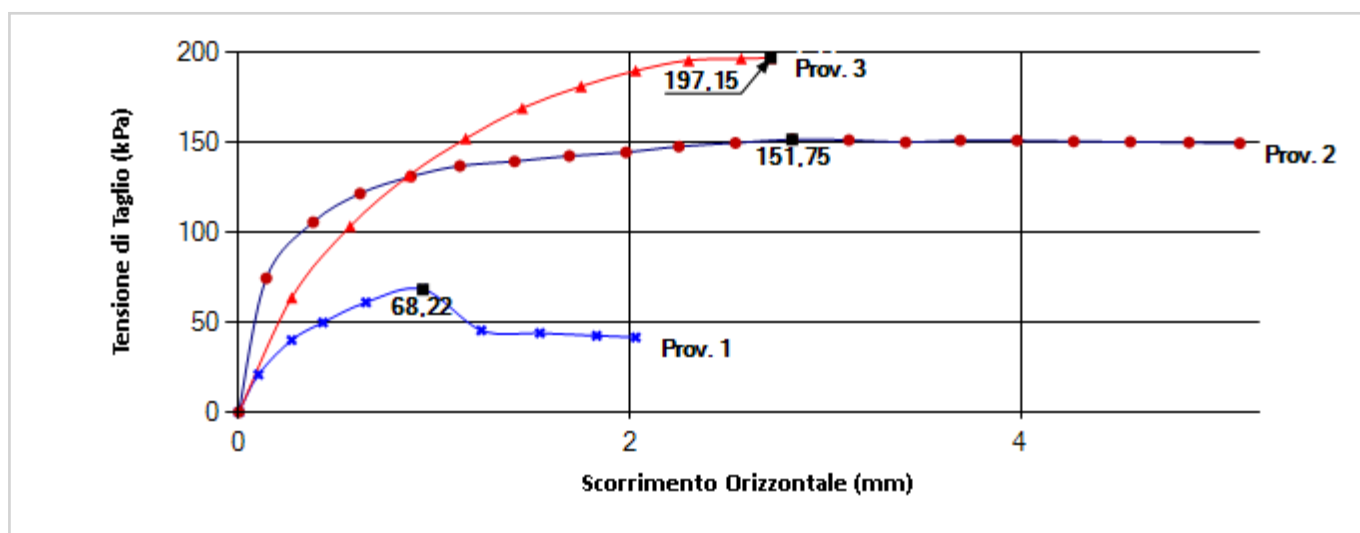
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Raccomandazioni AGI 1997

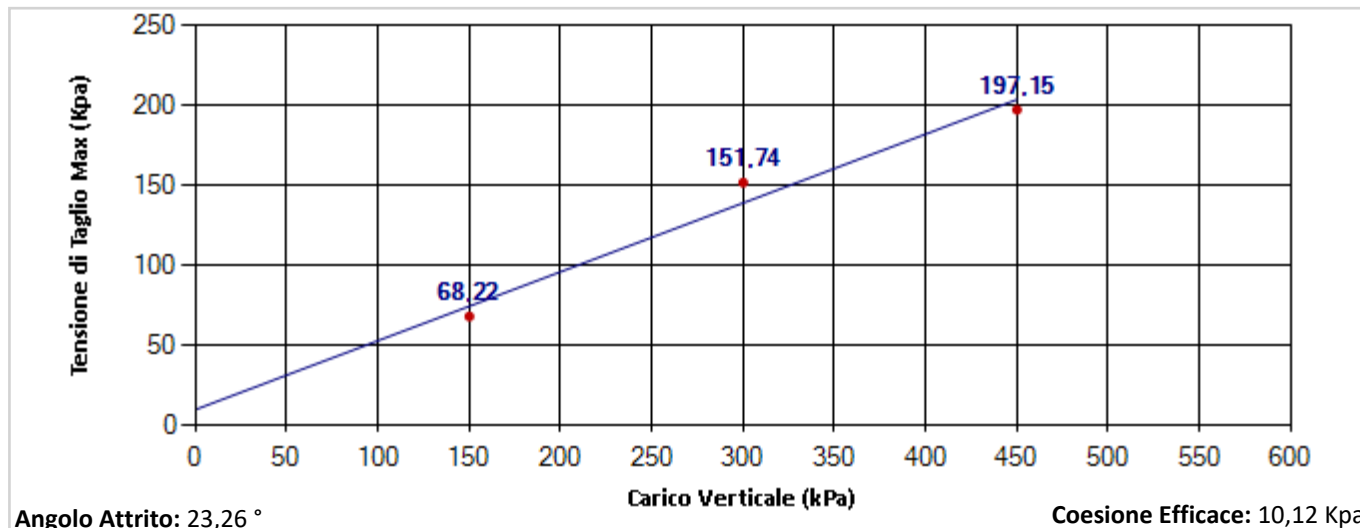
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE ED ALLA FASE DI ROTTURA

Prov. N.	Altezza H (cm)	Sezione A (cm <sup>2</sup> )	Cont. Acq. W (%)	Densità Nat. Yn (g/cm <sup>3</sup> )	CONSOLIDAZIONE 24H		Velocità Def. (micron/min)	CARATTERISTICHE A ROTTURA			
					$\sigma_v$ (Kpa)	$\delta h$ (mm)		$\sigma_v$ (Kpa)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)	$\delta T$ (h)
1	2,00	36,51	0,00	2,071	150,00	0,18	4,00	150,00	0,94	68,22	3,93
2	2,00	36,51	0,00	1,994	300,00	0,89	4,00	300,00	2,83	151,75	11,79
3	2,00	36,51	0,00	2,048	450,00	0,73	4,00	450,00	2,72	197,15	11,33

### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - SCORRIMENTO ORIZZONTALE



### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - CARICO VERTICALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali

N° Certificato: 1150323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 11
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 5,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 5,40

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

*Raccomandazioni AGI 1997*

### DATI SPERIMENTALI

#### PROVINO 1

Tempo $\delta T$ (h)	Deformaz. Verticale $\delta h$ (mm)	Deformaz. Orizzont. $\epsilon$ (mm)	Sforzo di Taglio $\tau$ (Kpa)
0,00	0,18	0	0,000
1,00	-	0,1	20,863
2,00	-	0,27	40,052
3,00	-	0,43	49,814
4,00	-	0,65	61,019
5,00	-	0,94	68,381
6,00	-	1,24	45,478
7,00	-	1,54	43,974
8,00	-	1,83	42,471
8,66	-	2,03	41,548

#### PROVINO 2

Tempo $\delta T$ (h)	Deformaz. Verticale $\delta h$ (mm)	Deformaz. Orizzont. $\epsilon$ (mm)	Sforzo di Taglio $\tau$ (Kpa)
0,00	0,89	0	0,000
1,00	-	0,14	74,508
2,00	-	0,38	105,664
3,00	-	0,62	121,597
4,00	-	0,88	131,104
5,00	-	1,13	136,938
6,00	-	1,41	139,482
7,00	-	1,69	142,542
8,00	-	1,98	144,544
9,00	-	2,25	147,743
10,00	-	2,54	149,745
11,00	-	2,83	151,745
12,00	-	3,12	151,345
13,00	-	3,41	150,115
14,00	-	3,69	151,211
15,00	-	3,98	151,123
16,00	-	4,27	150,619
17,00	-	4,56	150,353
18,00	-	4,86	150,027
19,00	-	5,12	149,554

#### PROVINO 3

Tempo $\delta T$ (h)	Deformaz. Verticale $\delta h$ (mm)	Deformaz. Orizzont. $\epsilon$ (mm)	Sforzo di Taglio $\tau$ (Kpa)
0,00	0,73	0	-0,285
1,00	-	0,27	63,684
2,00	-	0,57	103,429
3,00	-	0,87	131,668
4,00	-	1,16	152,202
5,00	-	1,45	169,140
6,00	-	1,75	181,243
7,00	-	2,03	189,932
8,00	-	2,3	195,752
9,00	-	2,57	196,604
9,51	-	2,72	197,146

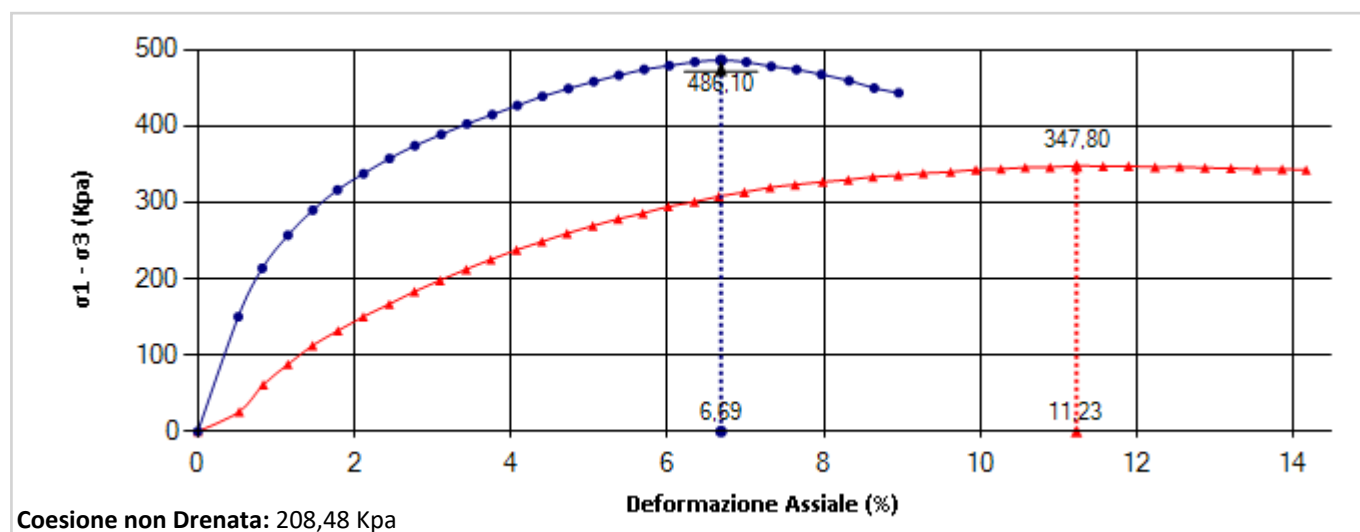
N° Certificato: 1150323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 11
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 5,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 5,40

## PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE UU

*Raccomandazioni AGI 1997*

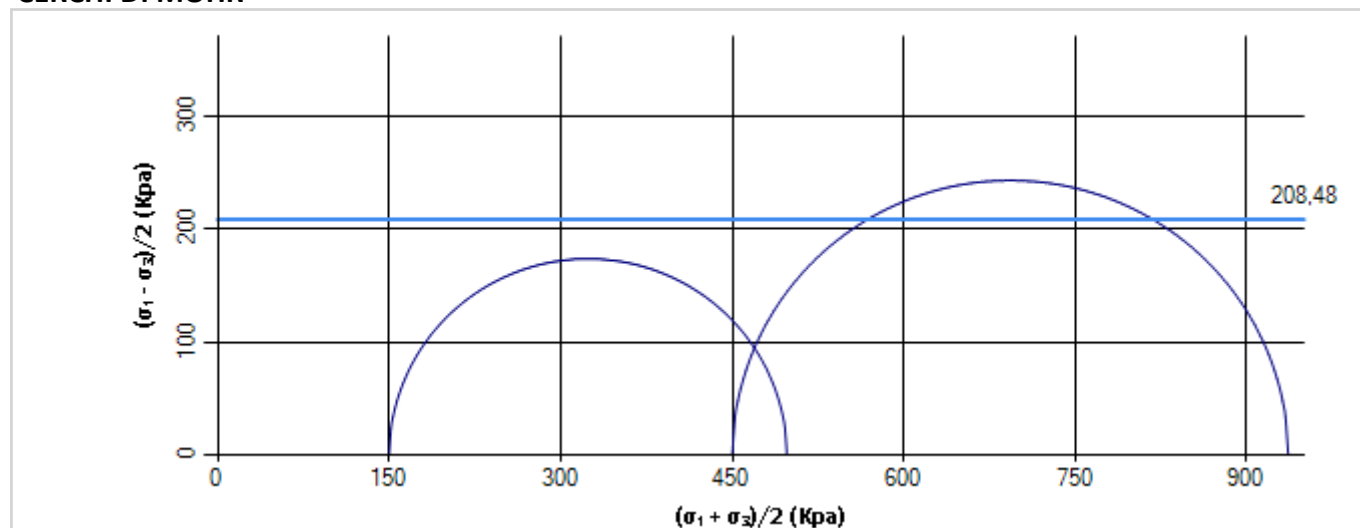
CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO						FASE DI SATURAZIONE				ROTTURA	
Prov.	Altezza	Sezione	Umidità Naturale	Densità Naturale	Indice Vuoti	Saturazione	Coefficiente "B"	Pressione di Cella	B. P.	Wf	$\sigma_1 - \sigma_3$
N.	H (cm)	A (cm <sup>2</sup> )	Wn (%)	Yn (kN/m <sup>3</sup> )	e (-)	Sr (%)	SKEMPTON	(Kpa)	(Kpa)	(%)	(kPa)
0	7,605	11,46	12,5	2,133	0,424	79,59	0	150	0		347,8
0	7,605	11,46	13,57	2,146	0,429	85,491	0	450	0		486,1

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE ASSIALE - SFORZO TANGENZIALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali

### CERCHI DI MOHR



N° Certificato: 1150323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 11
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 5,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 5,40

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE UU

**PROVINO 1** PLU = 284,96; PLS = 224,79

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,529	26,04	0	7,633	323,204	0
0,838	61,435	0	7,984	326,793	0
1,153	87,979	0	8,312	329,629	0
1,467	112,634	0	8,625	333,288	0
1,791	131,974	0	8,949	335,284	0
2,113	150,333	0	9,269	338,064	0
2,446	166,846	0	9,619	339,915	0
2,768	183,264	0	9,942	342,629	0
3,093	197,873	0	10,264	343,753	0
3,429	212,355	0	10,573	345,691	0
3,744	225,101	0	10,89	346,021	0
4,072	237,727	0	11,228	347,807	0
4,398	248,599	0	11,567	347,25	0
4,719	259,404	0	11,892	347,511	0
5,047	269,282	0	12,231	346,174	0
5,37	278,275	0	12,546	346,458	0
5,686	285,576	0	12,868	345,183	0
6,011	294,433	0	13,203	344,613	0
6,346	300,739	0	13,533	343,303	0
6,66	307,875	0	13,855	343,528	0
6,982	313,307	0	14,164	342,295	0
7,312	319,474	0			0

**PROVINO 2** PLU = 286,07; PLS = 218,16

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,517	150,179	0	5,059	458,136	0
0,824	213,756	0	5,381	466,49	0
1,152	257,039	0	5,703	473,954	0
1,469	289,746	0	6,025	478,895	0
1,784	316,245	0	6,351	483,771	0
2,117	337,38	0	6,686	486,112	0
2,45	357,513	0	7,009	483,618	0
2,774	374,142	0	7,327	477,921	0
3,111	388,909	0	7,65	473,838	0
3,439	402,759	0	7,968	467,388	0
3,763	414,844	0	8,321	459,195	0
4,083	426,856	0	8,643	449,61	0
4,404	438,774	0	8,956	443,303	0
4,735	448,893	0			0

N° Certificato: 1150323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 11
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 5,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 5,40

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

Sezione	<b>A</b>	19,86	(cm <sup>2</sup> )	Peso di Volume	<b>Y<sub>n</sub></b>	1,994	(g/cm <sup>3</sup> )
Altezza Iniziale	<b>H</b>	2,00	(cm)	Peso Specifico	<b>Y<sub>s</sub></b>	2,7	(g/cm <sup>3</sup> )
Umidità Naturale Iniz.	<b>W<sub>n</sub></b>	12,45	(%)	Umidità Naturale Fin.	<b>W<sub>f</sub></b>	13,36	(%)
Indice Vuoti Iniziale	<b>e<sub>0</sub></b>	0,523	(-)	Grado di Saturazione	<b>S<sub>r</sub></b>	64,29	(%)

### DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

Passo	Pressione Imposta	Tempo	Deformazione Assiale	Indice Vuoti	Modulo Edometrico	Coefficiente Compressibilità	Coefficiente Consolidazione	Coefficiente Permeabilità	Consolidaz. Secondaria
<b>N.</b>	<b>σ<sub>1</sub> (kPa)</b>	<b>t (h)</b>	<b>δ (%)</b>	<b>e (-)</b>	<b>E<sub>ed</sub> (MPa)</b>	<b>m<sub>v</sub> (1/MPa)</b>	<b>C<sub>v</sub> (cm<sup>2</sup>/sec)</b>	<b>k (cm/sec)</b>	<b>C<sub>α</sub> (%)</b>
1	24,68	24	0,27	0,519	9,141	0,109	1,495E-004	1,600E-009	0,010
2	49,36	24	0,875	0,51	4,080	0,245	4,665E-004	1,121E-008	0,061
3	98,72	24	1,83	0,495	5,169	0,194	7,737E-004	1,467E-008	0,053
4	197,45	24	3,66	0,467	5,395	0,185	5,546E-004	1,008E-008	0,135
5	394,90	24	6,03	0,431	8,331	0,120	8,185E-004	9,630E-009	0,466
6	789,80	24	9,23	0,382	12,341	0,081	5,141E-004	4,080E-009	0,318
7	1.579,59	24	12,73	0,329	22,566	0,044	3,602E-004	1,570E-009	0,412

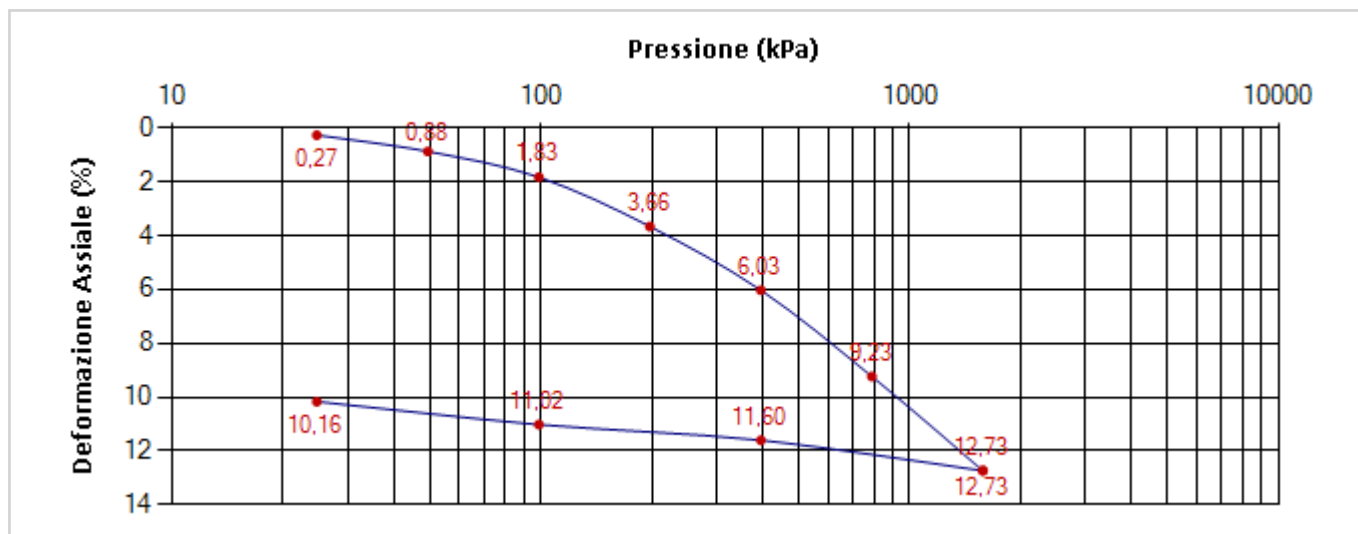


N° Certificato: 1150323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 11
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 5,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 5,40

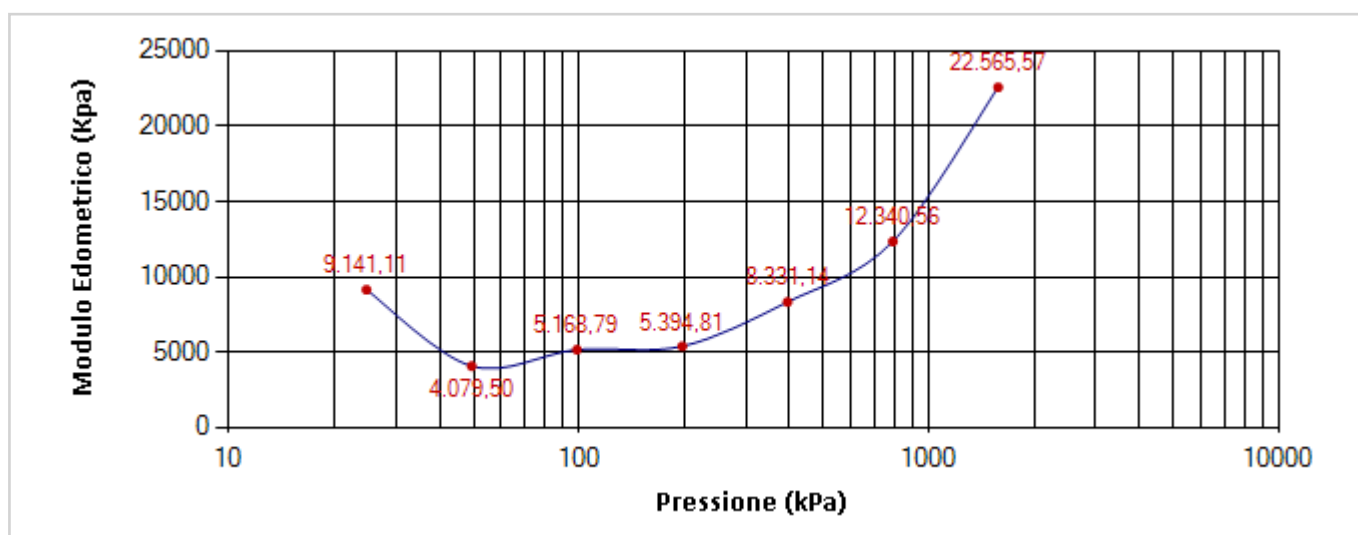
## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

*Raccomandazioni AGI 1997*

### DIAGRAMMA CARICHI - DEFORMAZIONE



### DIAGRAMMA CARICHI - MODULO EDOMETRICO

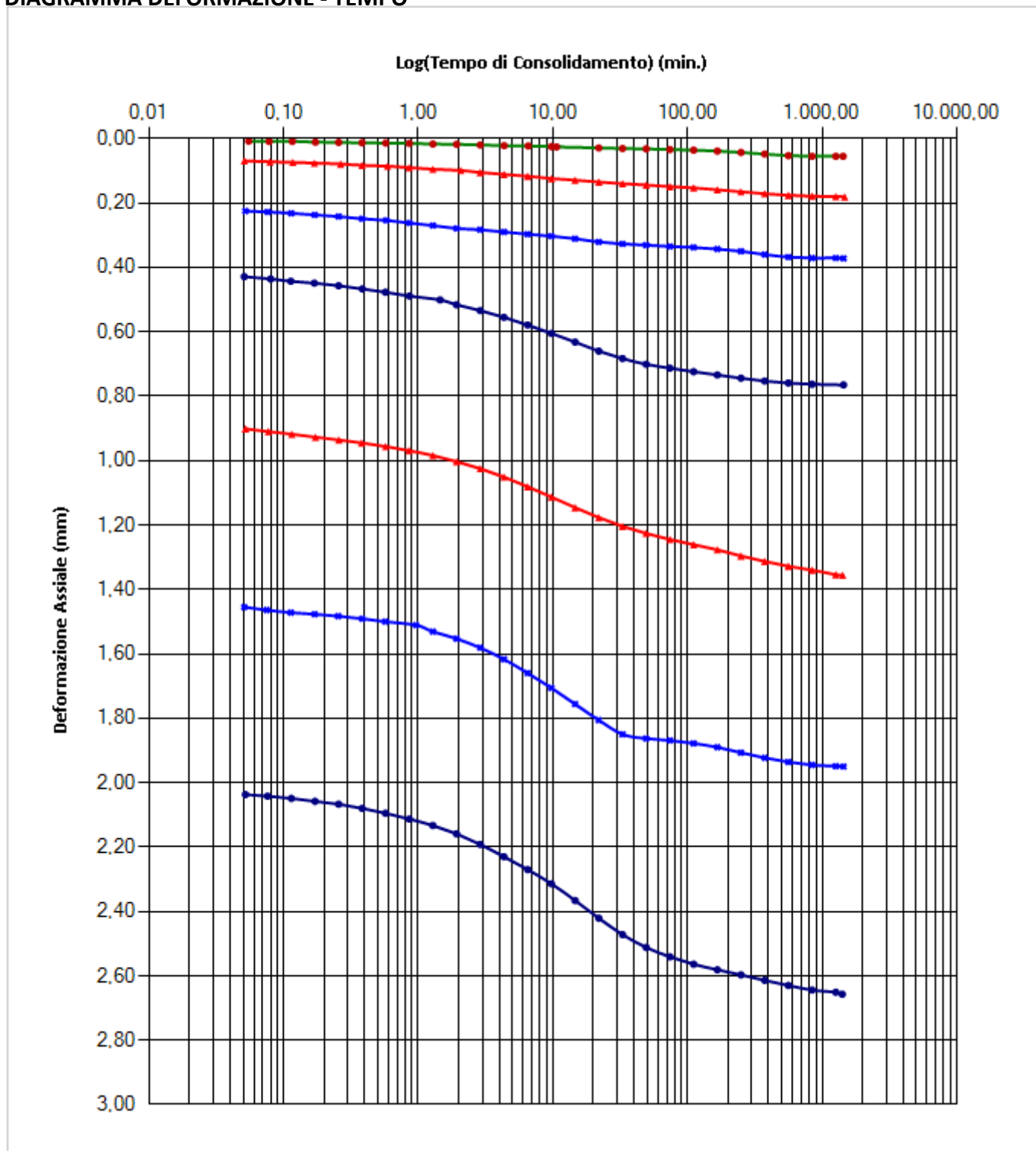


N° Certificato: 1150323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 11
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 5,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 5,40

## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE - TEMPO



N° Certificato: 1150323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 17/02/2023	Sondaggio: 11
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 22/02/2023	da mt: 5,00
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 5,40

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

### Raccomandazioni AGI 1997

Passo	Metodo	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)
1	Casagrande	0,055	0,008	0,573	0,014	6,553	0,023	73,896	0,034	841,708	0,055
		0,078	0,009	0,857	0,015	9,733	0,025	110,845	0,036	1262,56	0,055
		0,116	0,009	1,284	0,017	10,63	0,026	166,263	0,039	1429,522	0,055
		0,172	0,011	1,925	0,018	21,897	0,029	249,395	0,043		
		0,256	0,012	2,885	0,02	32,843	0,031	374,095	0,048		
		0,382	0,013	4,339	0,022	49,265	0,032	561,137	0,053		
2	Casagrande	0,051	0,069	0,591	0,086	6,492	0,117	73,9	0,149	841,706	0,179
		0,079	0,072	0,856	0,09	9,734	0,124	110,842	0,153	1262,559	0,18
		0,117	0,074	1,282	0,095	14,6	0,129	166,264	0,159	1470,907	0,181
		0,169	0,076	2,069	0,099	21,899	0,135	249,398	0,165		
		0,265	0,079	2,884	0,105	32,844	0,14	374,096	0,171		
		0,383	0,083	4,328	0,111	49,267	0,144	561,14	0,176		
3	Casagrande	0,052	0,225	0,579	0,254	6,488	0,297	73,897	0,335	841,708	0,371
		0,076	0,228	0,859	0,262	9,735	0,303	110,844	0,338	1262,564	0,371
		0,114	0,232	1,285	0,27	14,601	0,311	166,263	0,343	1439,497	0,372
		0,17	0,237	1,927	0,279	21,898	0,321	249,394	0,35		
		0,256	0,242	2,885	0,283	32,844	0,327	374,093	0,36		
		0,382	0,249	4,328	0,29	49,267	0,331	561,138	0,368		
4	Casagrande	0,051	0,429	0,57	0,477	6,488	0,579	73,896	0,713	841,706	0,763
		0,08	0,436	0,859	0,489	9,736	0,605	110,846	0,724	1440	0,765
		0,113	0,443	1,452	0,501	14,601	0,632	166,267	0,734		
		0,169	0,449	1,923	0,516	21,896	0,66	249,397	0,744		
		0,256	0,457	2,884	0,534	32,844	0,683	374,095	0,753		
		0,384	0,467	4,329	0,555	49,264	0,701	561,138	0,759		
5	Casagrande	0,052	0,901	0,572	0,956	6,489	1,081	73,896	1,245	841,707	1,34
		0,077	0,91	0,855	0,969	9,735	1,113	110,845	1,261	1262,563	1,354
		0,115	0,918	1,284	0,984	14,599	1,146	166,264	1,277	1419,238	1,356
		0,172	0,927	1,922	1,003	21,896	1,177	249,396	1,296		
		0,257	0,936	2,885	1,025	32,845	1,204	374,093	1,313		
		0,38	0,945	4,326	1,051	49,267	1,226	561,14	1,328		
6	Casagrande	0,051	1,455	0,57	1,5	6,488	1,66	73,896	1,869	841,706	1,945
		0,075	1,464	0,963	1,511	9,734	1,706	110,845	1,878	1262,562	1,949
		0,113	1,472	1,284	1,531	14,601	1,756	166,267	1,89	1440	1,95
		0,17	1,477	1,925	1,553	21,899	1,806	249,397	1,907		
		0,254	1,483	2,887	1,581	32,844	1,85	374,094	1,923		
		0,383	1,491	4,328	1,617	49,268	1,863	561,141	1,936		
7	Casagrande	0,052	2,037	0,571	2,095	6,493	2,27	73,895	2,541	841,706	2,644
		0,076	2,042	0,857	2,113	9,734	2,314	110,846	2,564	1262,561	2,651
		0,114	2,049	1,283	2,133	14,6	2,366	166,265	2,581	1410,2	2,657
		0,171	2,058	1,924	2,159	21,897	2,421	249,395	2,597		
		0,256	2,067	2,887	2,192	32,846	2,472	374,092	2,614		
		0,383	2,08	4,33	2,23	49,264	2,512	561,141	2,63		

Data: 28/03/2023

Certificato: 1160323

RIFERIMENTI COMMESSA		INFORMAZIONI GENERALI SUL CAMPIONE IN INGRESSO			
Il Richiedente:	EDILIZIA MANCINI Srl	Alterazioni Esterne:	<input type="checkbox"/>	Tipologia Campionatore SHELBY	Data Prelievo N.P.
Verbale di Accettazione N°:	640123G2	Ditta che ha effettuato il prelievo			
Data:	17/02/2023	Non Dichiarato			
Riferimento Ordine N°:	15	Data:			28/01/2023

INTESTAZIONE CERTIFICATO ED IDENTIFICAZIONE CAMPIONE			
Committente: SASI SpA Lanciano			
Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccasalegna LOTTO 26			
Sondaggio:	12	Campione:	1
Profondità da m:		2,60	a m: 3,00

TRACCIABILITA'	
Codice Campione:	CR121
Consegna Campione:	20/02/2023
Apertura:	22/02/2023
Inizio Prove:	20/02/2023
Fine Prove:	13/03/2023

ESCLUSIONI / ANOMALIE / DIFFORMITA' / NOTE
Prova TRXUU eseguita su n.2 provini per carenza di materiale analizzabile.

PROVE ESEGUITE	ID PROVA	PAG.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO
Descrizione Macroscopica e Caratteristiche Fisiche	CR121DeMaCaFi	2	Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio - AGI,1994 Classificazione delle terre: ASTM D 2487-85 D3282-83
Contenuto d'Acqua	CR121W	3	ASTM D2166
Granulometria Secca+Umida	CR121Aeo	4	Raccomandazioni AGI 1997
Taglio Diretto	CR121TD	5-6	Raccomandazioni AGI 1997
TriassialeUU	CR121TRXUU	7-8	Raccomandazioni AGI 1997
Edometrica	CR121Edo	9-12	Raccomandazioni AGI 1997
<b>Totale Pag.</b>		12	

Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Legnini Manila

Il Direttore  
Dott. Geol. Luca Di Matteo



N° Certificato: 1160323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 20/02/2023	Sondaggio: 12
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 2,60
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,00

### DESCRIZIONE CAMPIONE

Lunghezza: 30 cm.	Diametro: 8,5 cm.	Classe di Qualità: Non Dichiarata
Descrizione Macroscopica: Limo argilloso di colore marrone olivastro con clasti eterometrici di dimensioni centimetriche a spigoli vivi.		

### CARATTERISTICHE FISICHE DEL CAMPIONE <sup>(1)</sup>

Peso Specifico <sup>(2)</sup> : 2,7 g/cm <sup>3</sup>	Limite del ritiro: - %	Contenuto Naturale Acqua: 18,26 %
Densità Naturale: 1,836 g/cm <sup>3</sup>	Limite Liquido: - %	Grado di Saturazione: 66,75 %
Densità secca: 1,553 g/cm <sup>3</sup>	Limite Plastico: - %	Indice di Attività: -
Densità satura: 1,978 g/cm <sup>3</sup>	Porosità: 42,50 %	Indice dei Vuoti: 0,739

Indice di Plasticità IP:	-
Indice di Consistenza IC:	-
Grado di Plasticità:	-
Stato:	
Class. Granulometrica (M.I.T.)	Argilla con Limo Sabbioso
Class. Granulometrica (USCS):	

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

cm.	Resistenza Pocket Kg/cm <sup>2</sup>	Resist. Vanetest Kg/cm <sup>2</sup>	Consistenza	Collocazione Prove Meccaniche
10	2,3-2,5		MOLTO CONSISTENTE	Taglio Diretto
20	2,1-2,2		MOLTO CONSISTENTE	Edometrica
30	1,7-1,9		CONSISTENTE	TriassialeUU
40	-			
50	-			
60	-			

(1) Valori Medi dei dati ottenuti nelle singoli prove.

(2) Ove non specificatamente richiesto, viene assegnato un peso specifico di 2,7 g/cm<sup>3</sup>.

N° Certificato: 1160323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 20/02/2023	Sondaggio: 12
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 2,60
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,00

## CONTENUTO NATURALE D'ACQUA ASTM D2166

Contenuto d'Acqua Medio (%): 17,51

Passo N°	Contenitore N°	Tara (g)	Peso Lordo Umido (g)	Peso Lordo Secco (g)	Contenuto Acqua (%)
1	22	32,51	61,14	56,48	19,44
2	48	24,47	47,53	44,42	15,59

ID Prova: W

N° Certificato: 1160323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 20/02/2023	Sondaggio: 12
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 2,60
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,00

## ANALISI GRANULOMETRICA

*Raccomandazioni AGI 1997*

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE

Ciottoli %	0	Ghiaia %	3,4	Sabbia %	11,9	Limo %	41,9	Argilla %	42,8
D10 (mm)	-	D30 (mm)	0,0003	D50 (mm)	0,0044	D60 (mm)	0,0076	Coeffic. di Uniformita	-
Passante Setaccio 200 (%)			88,070	Peso Netto Totale (g)			54,16	Diametro Max (mm)	4,76

### CLASSIFICAZIONE USCS

USCS: -	AGI / ASTM: Argilla con Limo Sabbioso
---------	---------------------------------------

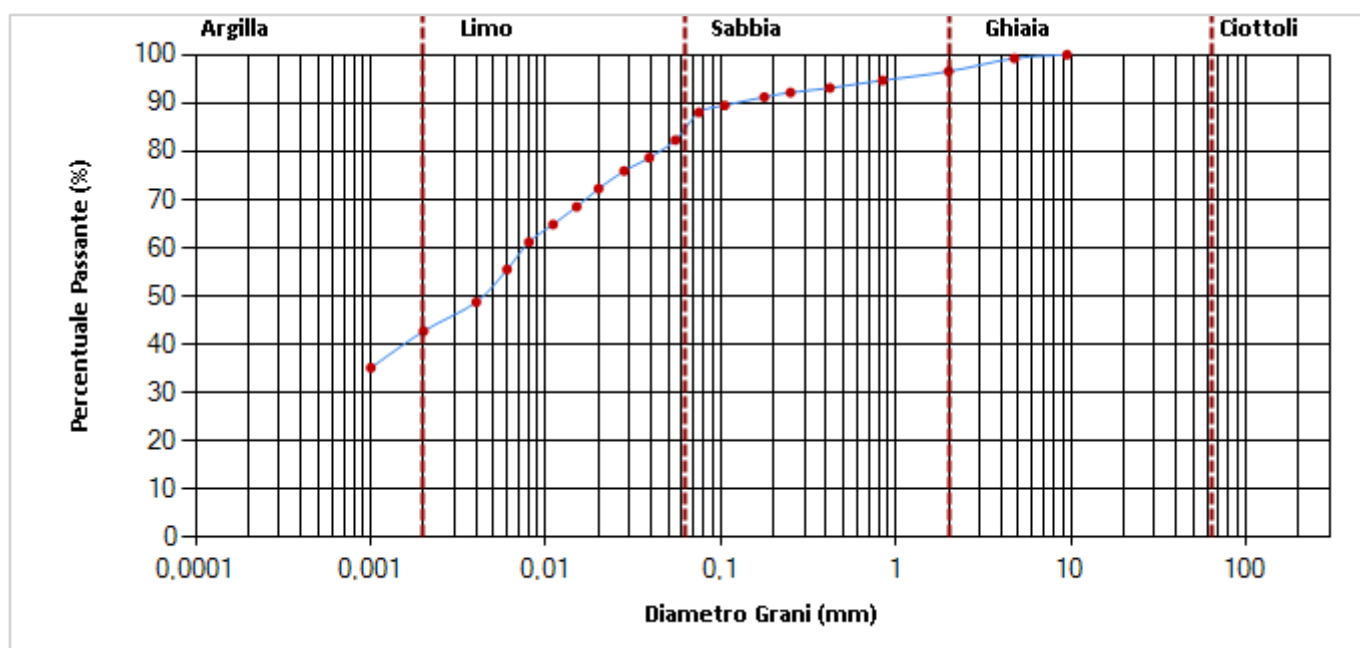
#### VAGLIATURA

Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. (%)	P/S (%)	Passante (%)	Setac. ASTM	Diam. (mm)	Peso (g)	Parz. (%)	P/S (%)	Passante (%)
4"	101,5					20	0,84	1,01	1,86		94,69
2"	50,5					35	0,5				
1"	25,4					40	0,42	0,85	1,57		93,12
1/2"	12,7					60	0,25	0,52	0,96		92,16
3/8"	9,5					80	0,177	0,5	0,92		91,24
4	4,76	0,4	0,74		99,26	140	0,105	0,95	1,75		89,49
10	2	1,47	2,71		96,55	200	0,075	0,77	1,42		88,07
18	1					230	0,063				

#### SEDIMENTAZIONE

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
0,055	82,33	0,008	61,2
0,039	78,68	0,006	55,54
0,028	75,93	0,004	48,78
0,02	72,27	0,002	42,76
0,015	68,51	0,001	35,19
0,011	64,85		

### CURVA GRANULOMETRICA



N° Certificato: 1160323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 20/02/2023	Sondaggio: 12
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 2,60
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,00

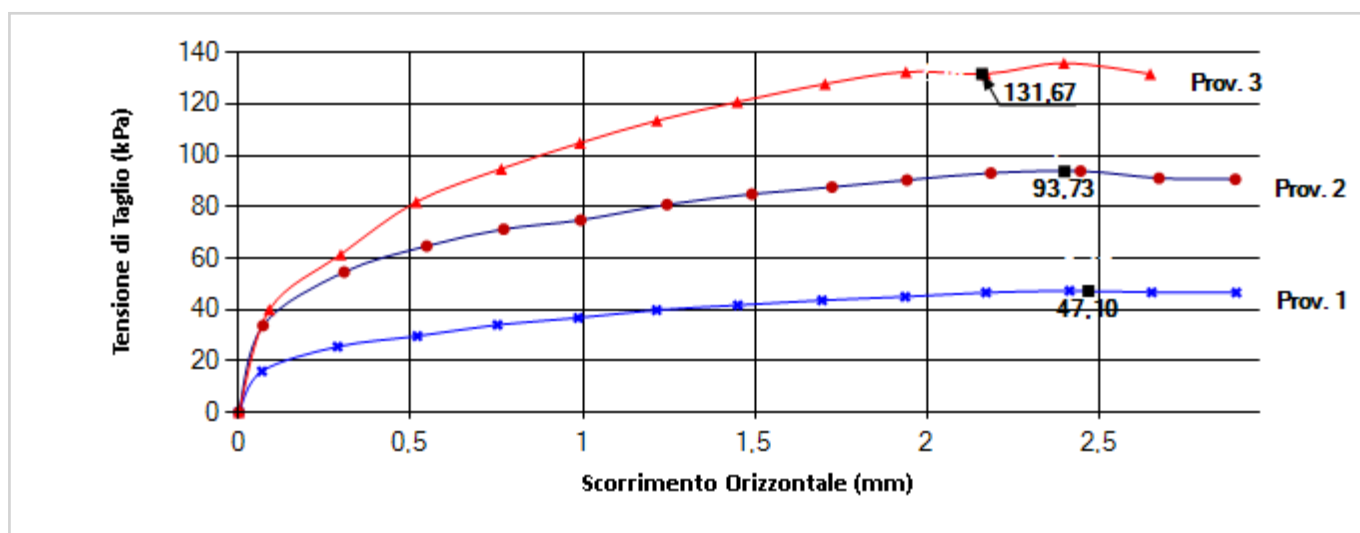
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Raccomandazioni AGI 1997

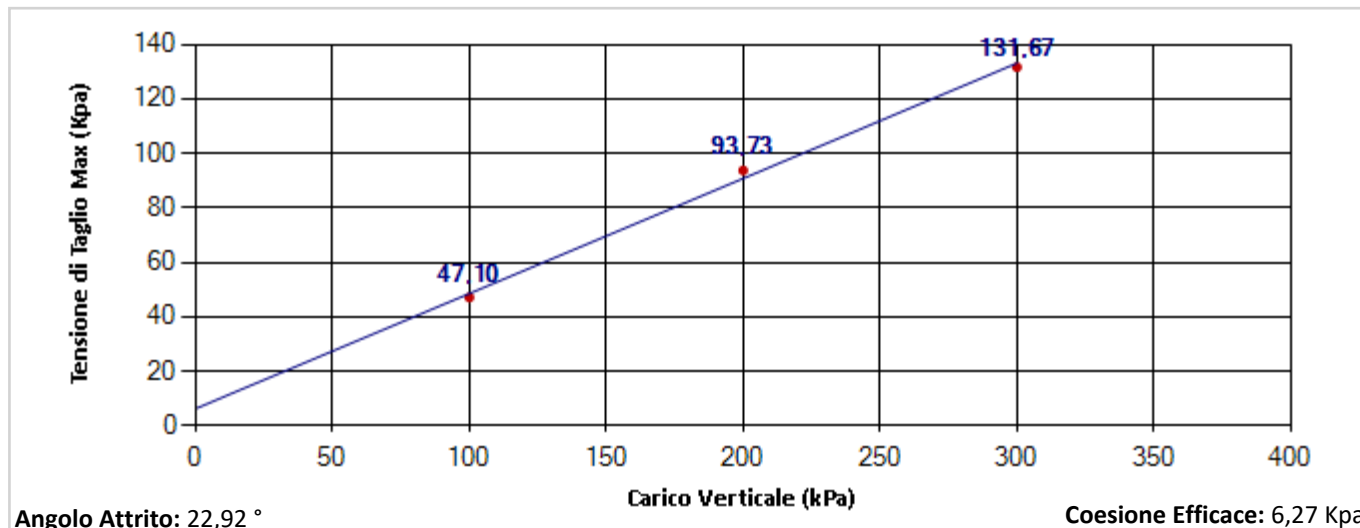
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE ED ALLA FASE DI ROTTURA

Prov. N.	Altezza H (cm)	Sezione A (cm <sup>2</sup> )	Cont. Acq. W (%)	Densità Nat. Yn (g/cm <sup>3</sup> )	CONSOLIDAZIONE 24H		Velocità Def. (micron/min)	CARATTERISTICHE A ROTTURA			
					$\sigma_v$ (Kpa)	$\delta h$ (mm)		$\sigma_v$ (Kpa)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)	$\delta T$ (h)
1	2,00	36,51	0,00	1,712	100,00	1,17	4,00	100,00	2,47	47,10	10,30
2	2,00	36,51	0,00	1,818	200,00	1,40	4,00	200,00	2,40	93,73	10,00
3	2,00	36,51	0,00	1,761	300,00	2,41	4,00	300,00	2,16	131,67	9,01

### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - SCORRIMENTO ORIZZONTALE



### DIAGRAMMA SFORZO DI TAGLIO - CARICO VERTICALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali



N° Certificato: 1160323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 20/02/2023	Sondaggio: 12
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 2,60
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,00

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

*Raccomandazioni AGI 1997*

### DATI SPERIMENTALI

#### PROVINO 1

Tempo	Deformaz. Verticale	Deformaz. Orizzont.	Sforzo di Taglio
$\delta T$ (h)	$\delta h$ (mm)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)
0,00	1,17	0	0,000
1,00	-	0,067	15,886
2,00	-	0,287	25,472
3,00	-	0,519	29,581
4,00	-	0,752	33,963
5,00	-	0,987	36,702
6,00	-	1,215	39,715
7,00	-	1,451	41,632
8,00	-	1,696	43,550
9,00	-	1,938	44,919
10,00	-	2,173	46,563
11,00	-	2,416	47,239
12,00	-	2,655	46,639
13,00	-	2,901	46,538

#### PROVINO 2

Tempo	Deformaz. Verticale	Deformaz. Orizzont.	Sforzo di Taglio
$\delta T$ (h)	$\delta h$ (mm)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)
0,00	1,40	0	0,000
1,00	-	0,07	33,689
2,00	-	0,306	54,506
3,00	-	0,546	64,640
4,00	-	0,77	71,213
5,00	-	0,994	74,774
6,00	-	1,245	80,800
7,00	-	1,492	84,908
8,00	-	1,725	87,647
9,00	-	1,943	90,386
10,00	-	2,187	93,079
11,00	-	2,448	93,878
12,00	-	2,676	91,079
13,00	-	2,898	90,677

#### PROVINO 3

Tempo	Deformaz. Verticale	Deformaz. Orizzont.	Sforzo di Taglio
$\delta T$ (h)	$\delta h$ (mm)	$\epsilon$ (mm)	$\tau$ (Kpa)
0,00	2,41	0	0,000
1,00	-	0,089	39,989
1,99	-	0,296	61,353
2,99	-	0,516	81,895
3,98	-	0,763	94,769
4,98	-	0,992	104,821
5,97	-	1,215	113,503
6,97	-	1,45	120,786
7,96	-	1,705	127,790
8,96	-	1,94	132,550
9,95	-	2,172	131,709
10,95	-	2,4	135,911
11,94	-	2,651	131,709

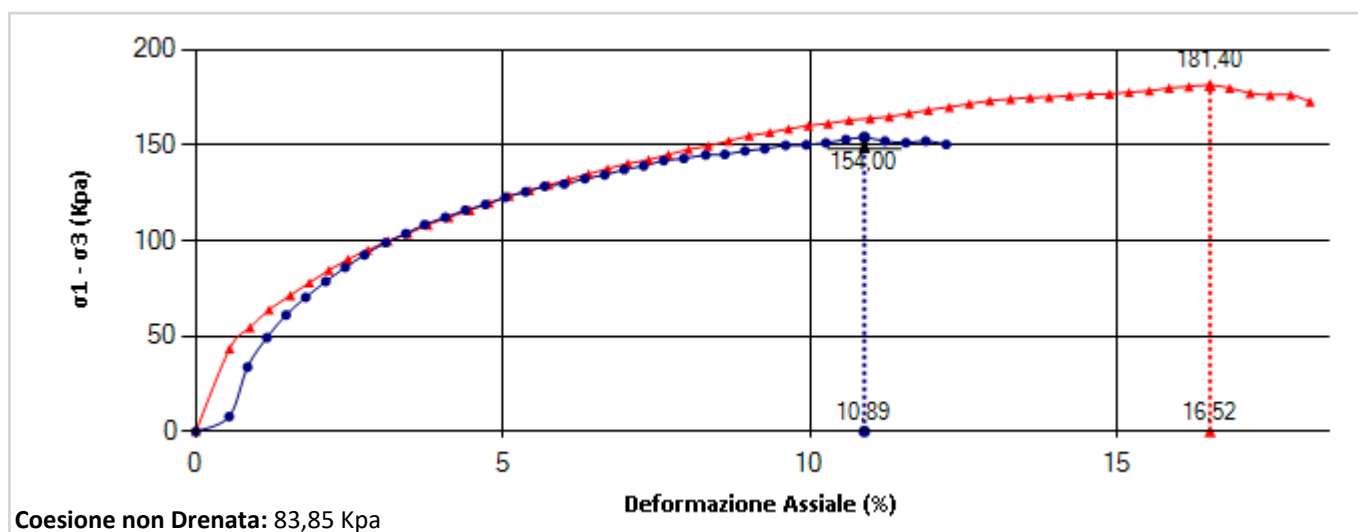
N° Certificato: 1160323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 20/02/2023	Sondaggio: 12
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 2,60
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,00

## PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE UU

*Raccomandazioni AGI 1997*

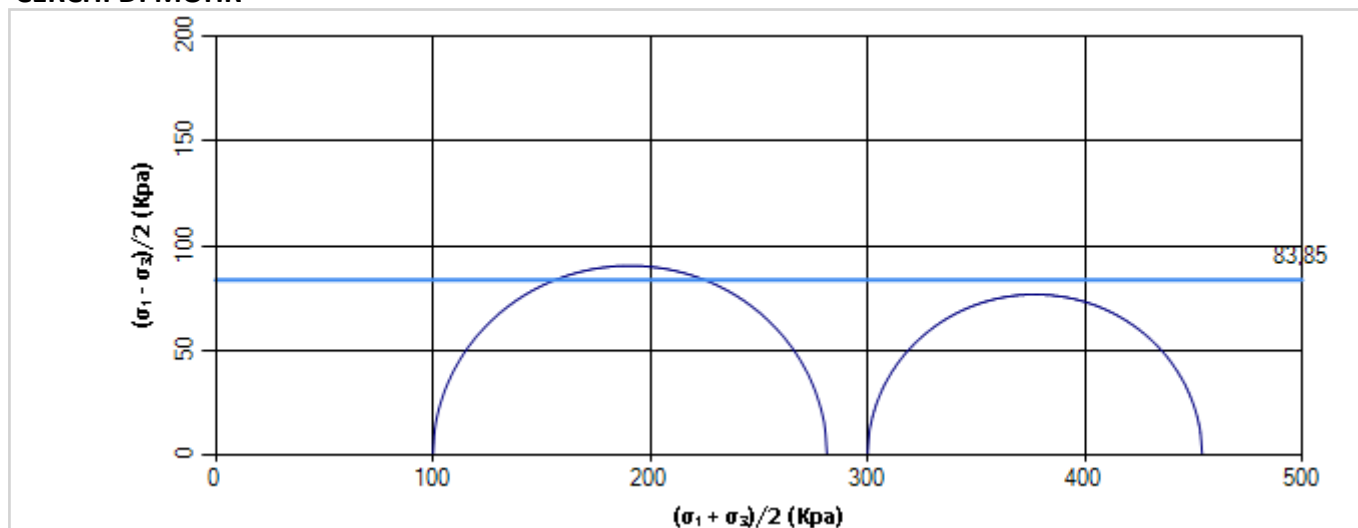
CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO							FASE DI SATURAZIONE				ROTTUR A
Prov.	Altezza	Sezione	Umidità Naturale	Densità Naturale	Indice Vuoti	Satura zione	Coeffi ciente "B"	Pressione di Cella	B. P.	Wf	$\sigma_1 - \sigma_3$
N.	H (cm)	A (cm <sup>2</sup> )	Wn (%)	Yn (kN/m <sup>3</sup> )	e (-)	Sr (%)	SKEMPTON	(Kpa)	(Kpa)	(%)	(kPa)
0	7,605	11,46	18,64	1,907	0,68	73,996	0	100	0		181,4
0	7,605	11,46	18,22	1,888	0,691	71,226	0	300	0		154

### DIAGRAMMA DEFORMAZIONE ASSIALE - SFORZO TANGENZIALE



I valori di prova indicati derivano dall'applicazione di calcoli matematici eseguiti automaticamente dal software di elaborazione delle misure sperimentali

### CERCHI DI MOHR



N° Certificato: 1160323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 20/02/2023	Sondaggio: 12
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 2,60
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,00

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE UU

**PROVINO 1** PLU = 265,24; PLS = 183,63

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,551	43,39	0	9,655	158,459	0
0,882	54,489	0	9,978	160,249	0
1,195	63,801	0	10,297	161,246	0
1,541	71,31	0	10,642	162,965	0
1,851	77,937	0	10,981	163,901	0
2,168	84,515	0	11,294	164,872	0
2,479	90,203	0	11,617	166,586	0
2,802	94,993	0	11,928	168,305	0
3,128	99,746	0	12,271	169,946	0
3,458	103,618	0	12,602	171,593	0
3,78	108,31	0	12,932	173,224	0
4,125	112,105	0	13,269	174,067	0
4,462	115,879	0	13,588	174,935	0
4,78	119,648	0	13,899	175,057	0
5,105	123,38	0	14,231	175,879	0
5,435	126,252	0	14,568	176,679	0
5,749	129,122	0	14,88	176,776	0
6,07	131,961	0	15,201	177,59	0
6,394	134,773	0	15,531	178,373	0
6,706	137,58	0	15,85	179,902	0
7,035	140,34	0	16,174	180,672	0
7,374	142,253	0	16,519	181,385	0
7,695	144,982	0	16,838	179,801	0
8,024	147,675	0	17,172	177,122	0
8,346	149,558	0	17,498	176,228	0
8,679	152,202	0	17,832	176,228	0
9,012	154,823	0	18,146	172,655	0
9,349	156,622	0			0

**PROVINO 2** PLU = 263,58; PLS = 177,64

Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)	Def. (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	Sovrap. (Kpa)
0,542	7,811	0	6,659	134,391	0
0,842	33,745	0	6,977	137,181	0
1,158	49,162	0	7,295	139,138	0
1,469	61,045	0	7,621	141,874	0
1,79	70,272	0	7,949	142,976	0
2,116	78,581	0	8,304	144,825	0
2,433	85,988	0	8,617	145,128	0
2,747	92,501	0	8,945	146,991	0
3,093	98,936	0	9,266	148,056	0
3,42	103,659	0	9,606	149,868	0
3,726	108,371	0	9,943	150,095	0
4,064	112,176	0	10,263	151,128	0
4,391	115,966	0	10,589	152,919	0
4,717	118,896	0	10,888	153,963	0
5,043	122,632	0	11,223	152,109	0
5,37	125,513	0	11,565	151,216	0
5,68	128,394	0	11,888	152,109	0
6,001	129,597	0	12,222	150,323	0
6,337	132,403	0			0

N° Certificato: 1160323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 20/02/2023	Sondaggio: 12
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 2,60
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,00

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

*Raccomandazioni AGI 1997*

### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

Sezione	<b>A</b>	40,16	(cm <sup>2</sup> )	Peso di Volume	<b>Y<sub>n</sub></b>	1,932	(g/cm <sup>3</sup> )
Altezza Iniziale	<b>H</b>	2,01	(cm)	Peso Specifico	<b>Y<sub>s</sub></b>	2,7	(g/cm <sup>3</sup> )
Umidità Naturale Iniz.	<b>W<sub>n</sub></b>	19,42	(%)	Umidità Naturale Fin.	<b>W<sub>f</sub></b>	18,79	(%)
Indice Vuoti Iniziale	<b>e<sub>0</sub></b>	0,669	(-)	Grado di Saturazione	<b>S<sub>r</sub></b>	78,41	(%)

### DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

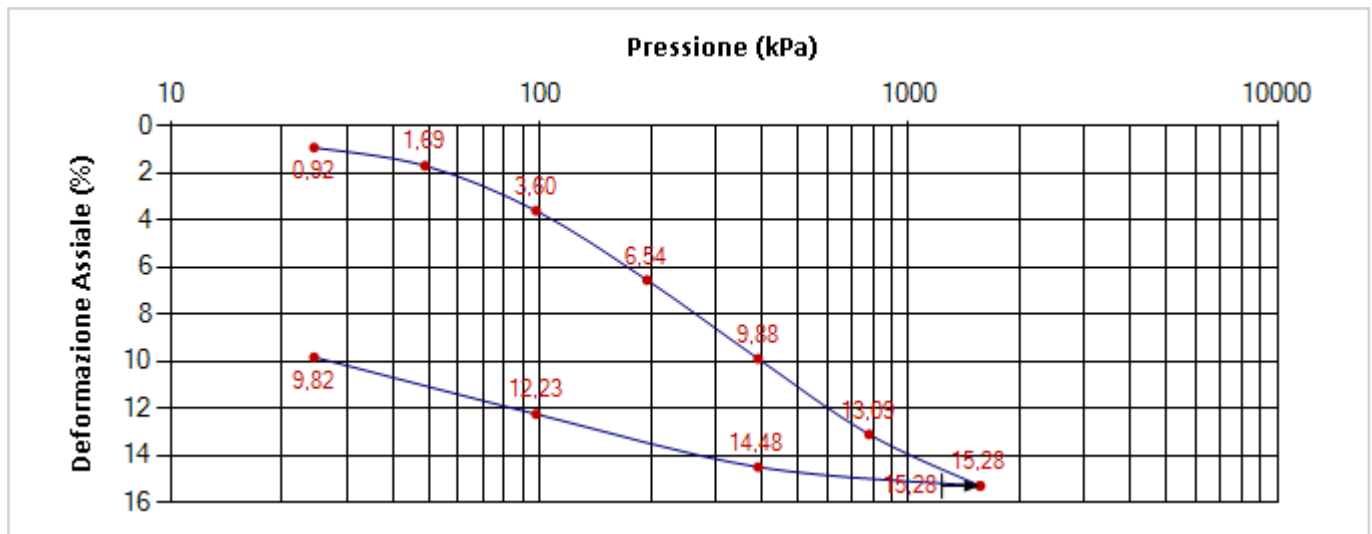
Passo	Pressione Imposta	Tempo	Deformazione Assiale	Indice Vuoti	Modulo Edometrico	Coefficiente Compressibilità	Coefficiente Consolidazione	Coefficiente Permeabilità	Consolidaz. Secondaria
<b>N.</b>	<b>σ<sub>1</sub> (kPa)</b>	<b>t (h)</b>	<b>δ (%)</b>	<b>e (-)</b>	<b>E<sub>ed</sub> (MPa)</b>	<b>m<sub>v</sub> (1/MPa)</b>	<b>C<sub>v</sub> (cm<sup>2</sup>/sec)</b>	<b>k (cm/sec)</b>	<b>C<sub>α</sub> (%)</b>
1	24,41	24	0,92	0,654	2,653	0,377	-	-	-
2	48,82	24	1,691	0,641	3,166	0,316	-	-	-
3	97,64	24	3,6	0,609	2,557	0,391	-	-	-
4	195,28	24	6,544	0,56	3,317	0,302	-	-	-
5	390,57	24	9,881	0,504	5,852	0,171	-	-	-
6	781,13	24	13,093	0,45	12,160	0,082	-	-	-
7	1.562,27	24	15,276	0,414	35,783	0,028	-	-	-

N° Certificato: 1160323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 20/02/2023	Sondaggio: 12
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 2,60
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,00

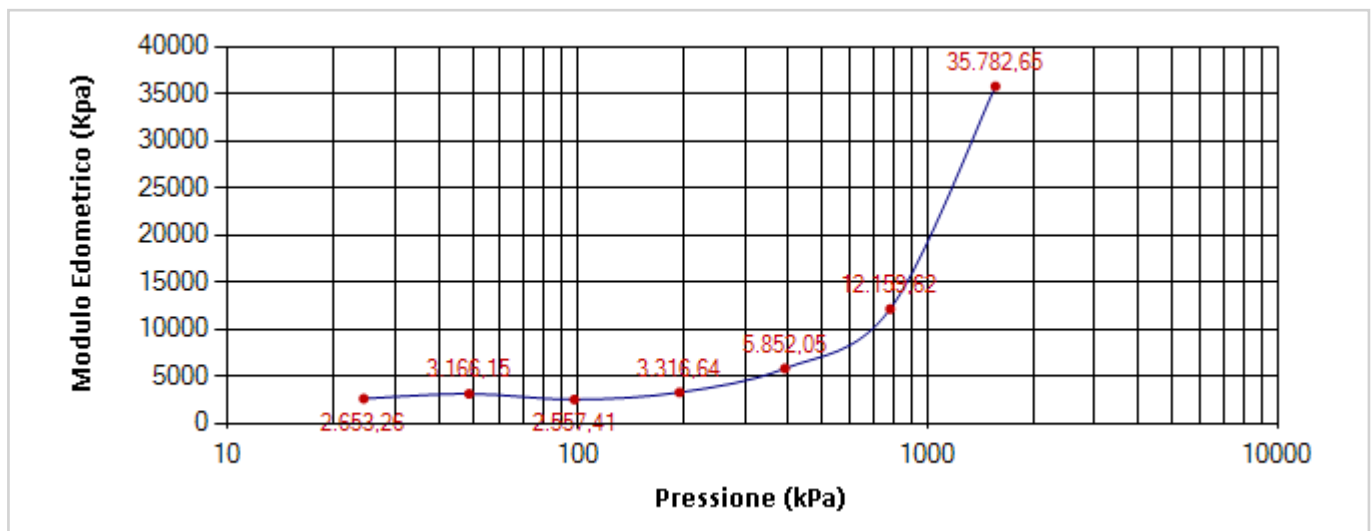
## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

Raccomandazioni AGI 1997

### DIAGRAMMA CARICHI - DEFORMAZIONE



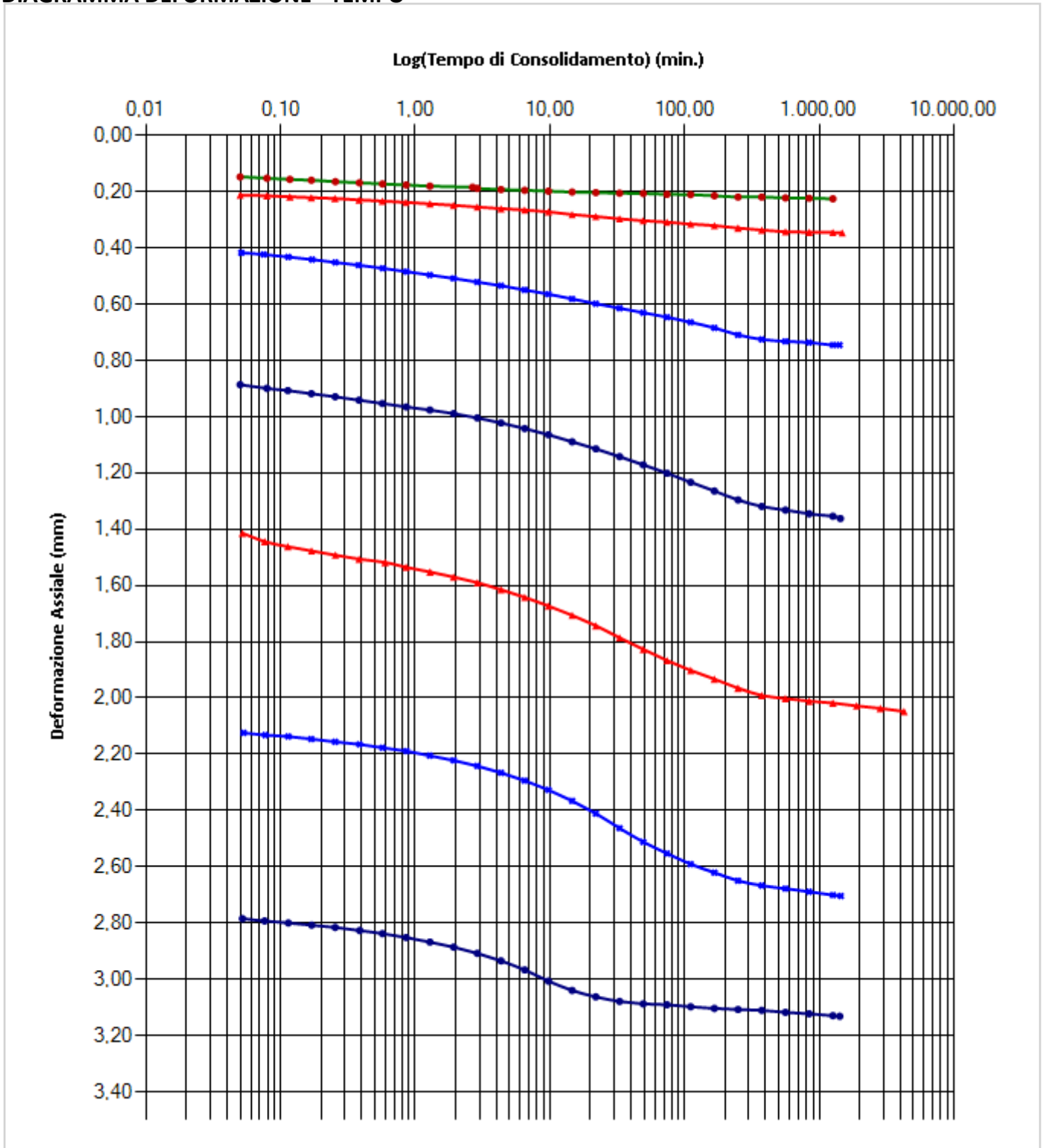
### DIAGRAMMA CARICHI - MODULO EDOMETRICO



N° Certificato: 1160323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 20/02/2023	Sondaggio: 12
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccascalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 2,60
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,00

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**  
*Raccomandazioni AGI 1997*

**DIAGRAMMA DEFORMAZIONE - TEMPO**



N° Certificato: 1160323	Committente: SASI SpA Lanciano	Consegna: 20/02/2023	Sondaggio: 12
Data: 28/03/2023	Cantiere: III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccasalegna LOTTO 26	Apertura: 22/02/2023	Campione: 1
		Inizio Prova: 20/02/2023	da mt: 2,60
		Fine Prova: 13/03/2023	a mt: 3,00

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

### Raccomandazioni AGI 1997

Passo	Metodo	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)	Tempo (min)	Cedimento(mm)
1	Taylor	0,05	0,147	0,571	0,172	6,49	0,195	73,896	0,209	841,708	0,223
		0,079	0,152	0,855	0,176	9,731	0,198	110,846	0,21	1262,56	0,225
		0,117	0,156	1,284	0,18	14,599	0,201	166,265	0,214		
		0,169	0,159	2,661	0,184	21,895	0,203	249,396	0,219		
		0,255	0,164	2,887	0,188	32,846	0,205	374,092	0,219		
		0,384	0,168	4,327	0,192	49,266	0,206	561,139	0,222		
2	Casagrande	0,05	0,212	0,57	0,233	6,492	0,265	73,899	0,308	841,706	0,344
		0,079	0,214	0,855	0,238	9,732	0,271	110,846	0,315	1262,562	0,345
		0,117	0,218	1,285	0,243	14,597	0,281	166,265	0,32	1480,002	0,346
		0,169	0,221	1,924	0,248	21,898	0,288	249,398	0,329		
		0,253	0,224	2,885	0,254	32,845	0,296	374,094	0,336		
		0,383	0,229	4,326	0,26	49,266	0,303	561,138	0,342		
3	Casagrande	0,051	0,417	0,574	0,472	6,49	0,549	73,898	0,646	841,71	0,736
		0,075	0,423	0,859	0,484	9,732	0,564	110,846	0,664	1262,562	0,745
		0,114	0,432	1,283	0,496	14,598	0,581	166,265	0,684	1412,418	0,745
		0,171	0,441	1,923	0,508	21,896	0,598	249,395	0,709		
		0,255	0,451	2,886	0,521	32,842	0,614	374,092	0,725		
		0,38	0,461	4,325	0,534	49,268	0,63	561,139	0,732		
4	Casagrande	0,05	0,886	0,57	0,953	6,488	1,042	73,895	1,201	841,711	1,345
		0,079	0,899	0,858	0,965	9,734	1,064	110,847	1,233	1262,559	1,354
		0,113	0,907	1,283	0,976	14,599	1,089	166,265	1,264	1435,796	1,362
		0,169	0,918	1,927	0,989	21,897	1,114	249,399	1,296		
		0,254	0,929	2,885	1,004	32,843	1,142	374,092	1,319		
		0,382	0,941	4,328	1,022	49,267	1,171	561,139	1,332		
5	Casagrande	0,052	1,414	0,596	1,518	6,491	1,642	73,897	1,867	841,711	2,011
		0,076	1,444	0,855	1,535	9,735	1,673	110,846	1,902	1262,559	2,018
		0,113	1,462	1,286	1,552	14,598	1,706	166,266	1,933	1893,84	2,028
		0,17	1,477	1,925	1,57	21,9	1,743	249,396	1,965	2840,757	2,037
		0,255	1,492	2,888	1,59	32,845	1,786	374,095	1,991	4261,135	2,048
		0,382	1,506	4,327	1,615	49,266	1,827	561,141	2,002		
6	Casagrande	0,053	2,124	0,571	2,177	6,492	2,294	73,899	2,553	841,71	2,689
		0,077	2,132	0,859	2,189	9,736	2,327	110,844	2,591	1262,56	2,701
		0,114	2,137	1,283	2,205	14,599	2,366	166,264	2,621	1446,235	2,704
		0,169	2,146	1,926	2,222	21,895	2,411	249,395	2,65		
		0,254	2,156	2,887	2,242	32,842	2,463	374,096	2,667		
		0,385	2,165	4,329	2,266	49,264	2,512	561,138	2,678		
7	Casagrande	0,052	2,785	0,571	2,838	6,488	2,967	73,895	3,091	841,706	3,123
		0,076	2,793	0,855	2,852	9,733	3,007	110,846	3,098	1262,562	3,13
		0,114	2,8	1,284	2,868	14,597	3,04	166,265	3,104	1418,529	3,132
		0,17	2,808	1,927	2,886	21,898	3,063	249,395	3,108		
		0,254	2,816	2,885	2,908	32,844	3,079	374,091	3,111		
		0,387	2,827	4,328	2,935	49,265	3,088	561,141	3,118		



**LABORATORIO GEOTECNICO**

Via Sava, 2 - 65128 Pescara (PE)  
TEL. 085 4155618 Fax 0857993874 gealaboratorio@gmail.com



ISO9001:2015 certificato n° 482343  
Autorizzazione Ministeriale n°4536 Settore Terre



**Data:** 17/02/2023

**N. Commessa:** 640123G2

<b>Committente:</b>	SASI SpA Lanciano
<b>Cantiere:</b>	III Stralcio Funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni Casoli Roccasalegna LOTTO 26

S o n d a g g i o	C a m p i o	Profondità m.	POCKET P. Min/ Max Kg/cm² Da / A	W %	Yn g/cm³	Ys g/cm³	LIMITI				GRANULOMETRIA				TAGLIO DIRETTO		TAGLIO RESIDUO		E.L.L. UU	TRX UU	TRX CD / CU		EDO Ed	ISP		
							LL %	LP %	G %	S %	L %	A %	C' kPa	φ °	C' kPa	φ °	C' kPa	φ °			Min: Max	Mpa kPa				
1	1	3-3,4	1-1,8	21,45	1,831	2,7	5,1	12,2	39,1	43,6	4,9	21,14														
2	1	15-15,5	1,7-2,2	26,76	1,829	2,7	27,8	37,4	19,1	15,6		27,44														
3	1	6-6,4	6,3-6,6	15,59	1,906	2,7		6	47,8	46,2	6,13	23,93														
4	1	16-16,4	6,2-6,7	12,41	2,099	2,7	0,4	6,1	50,9	42,6	16,85	24,79														
5	1	3,5-3,9	2,3-3	19,09	1,863	2,7	3,6	9,2	46	41,2	2,68	24,13														
7	1	6-6,4	6,2-6,6	13,15	2,04	2,7	2,6	6,3	48,4	42,7	21,27	25,44														
9	1	3,5-3,9	0,7-1,7	18,59	1,864	2,7	8,1	21,4	36,4	34,1		26,43														
11	1	5-5,4	6,2-6,7	12,83	2,064	2,7		5	51	43,9	10,12	23,26														
12	1	2,6-3	1,7-2,5	18,26	1,836	2,7	3,4	11,9	41,9	42,8	6,27	22,92														



***DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA***

***SONDAGGI***

***area potabilizzatore***

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n.1-2** -Approntamento cantiere e postazione sondaggio S1

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n.3** -Carotaggio sondaggio S1: da 0 a 10m, da dx verso sx



**Foto n.4** -Carotaggio sondaggio S1: da 10 a 20m, da dx verso sx

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n.5** -Approntamento cantiere e postazione sondaggio S2



**Foto n.6** -Carotaggio sondaggio S2: da 0 a 10m, da sx verso dx



**Foto n.7** -Carotaggio sondaggio S2: da 10 a 20m, da sx verso dx

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n.8** -Approntamento cantiere e postazione sondaggio S3



**Foto n.9** -Carotaggio sondaggio S3: da 0 a 10m, da dx verso sx



**Foto n.10** -Carotaggio sondaggio S3: da 10 a 20m, da dx verso sx

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n.11** -Approntamento cantiere e postazione sondaggio S4



**Foto n.12** -Carotaggio sondaggio S4: da 0 a 10m, da dx verso sx



**Foto n.13** -Carotaggio sondaggio S4: da 10 a 20m, da dx verso sx

***DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA***

***SONDAGGIO***

***Vasca disconnessione***

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



**Foto n.1** - Postazione sondaggio S5



**Foto n.2** -Carotaggio sondaggio S5: da 0 a 15m, da dx verso sx



***DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA***

***SONDAGGI***

***lungo la viabilità***

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n.1-2** -Approntamento cantiere e postazione sondaggio S12



**Foto n.3** -Carotaggio sondaggio S12: da sx verso dx

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n.4** -Postazione sondaggio S6



**Foto n.5** -Carotaggio sondaggio S6

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n.6** - Postazione sondaggio S7



**Foto n.7** -Carotaggio sondaggio S7: da sx verso dx.

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n.8** - Postazione sondaggio S8



**Foto n.9** -Carotaggio sondaggio S8

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n.10** - Postazione sondaggio S9



**Foto n.11** -Carotaggio sondaggio S9: da dx verso sx

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n.12** - Postazione sondaggio S10



**Foto n.13** -Carotaggio sondaggio S10

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n.14** - Postazione sondaggio S11



**Foto n.15** -Carotaggio sondaggio S11: da dx verso sx.



***DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA***

***PROVE PENETROMETRICHE DPSH***  
***aree potabilizzatore-disconnessione***

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n.1-**Approntamento cantiere Penetrometro PAGANI 63TG-100KN.



**Foto n.2-** Postazione prova **DPSH P1**.

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n.3-** Postazione prova **DPSH P2**.



**Foto n.4-** Postazione prova **DPSH P3**.

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



*Foto n.5-* Postazione prova **DPHS P4**.

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n.6-7-** Approntamento cantiere e Postazione prova **DPSH P5**.

***DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA***

***PROVE GEOFISICHE DEL TIPO MASW***  
***aree potabilizzatore-disconnessione***

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

---



**Foto n°1-2:** Strumentazione utilizzata per indagine sismica del tipo Masw. Stendimento sismico con 12 geofoni verticali e sistema d'acquisizione sismografo PASI GEA24




**ALLEGATO 8**  
**SEZIONI STRATIGRAFICHE**

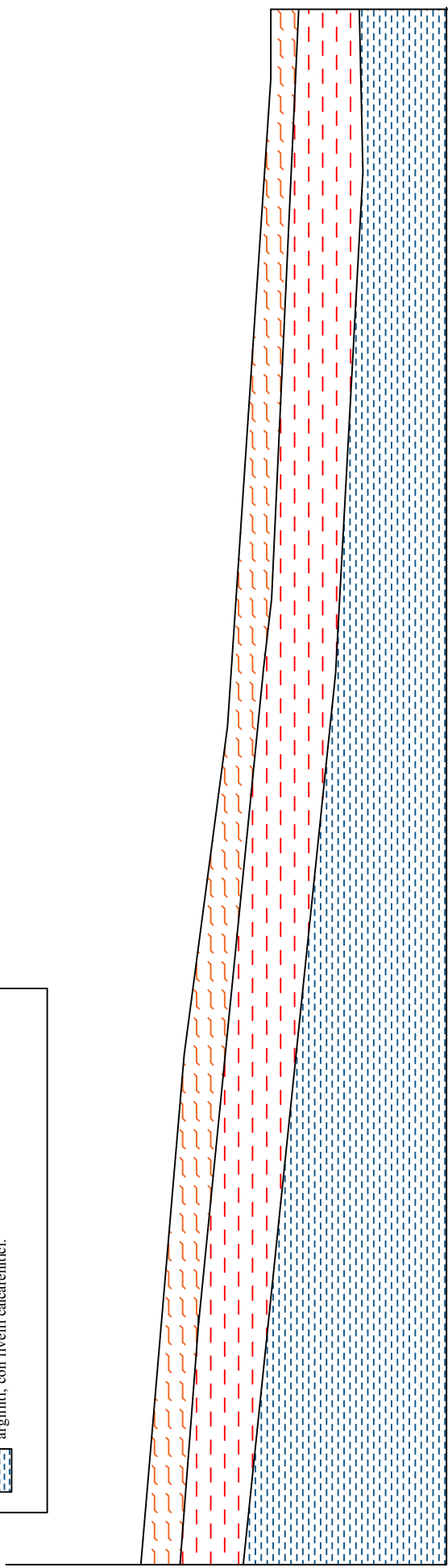


# Sezione Geologica A - A'

scala 1:500

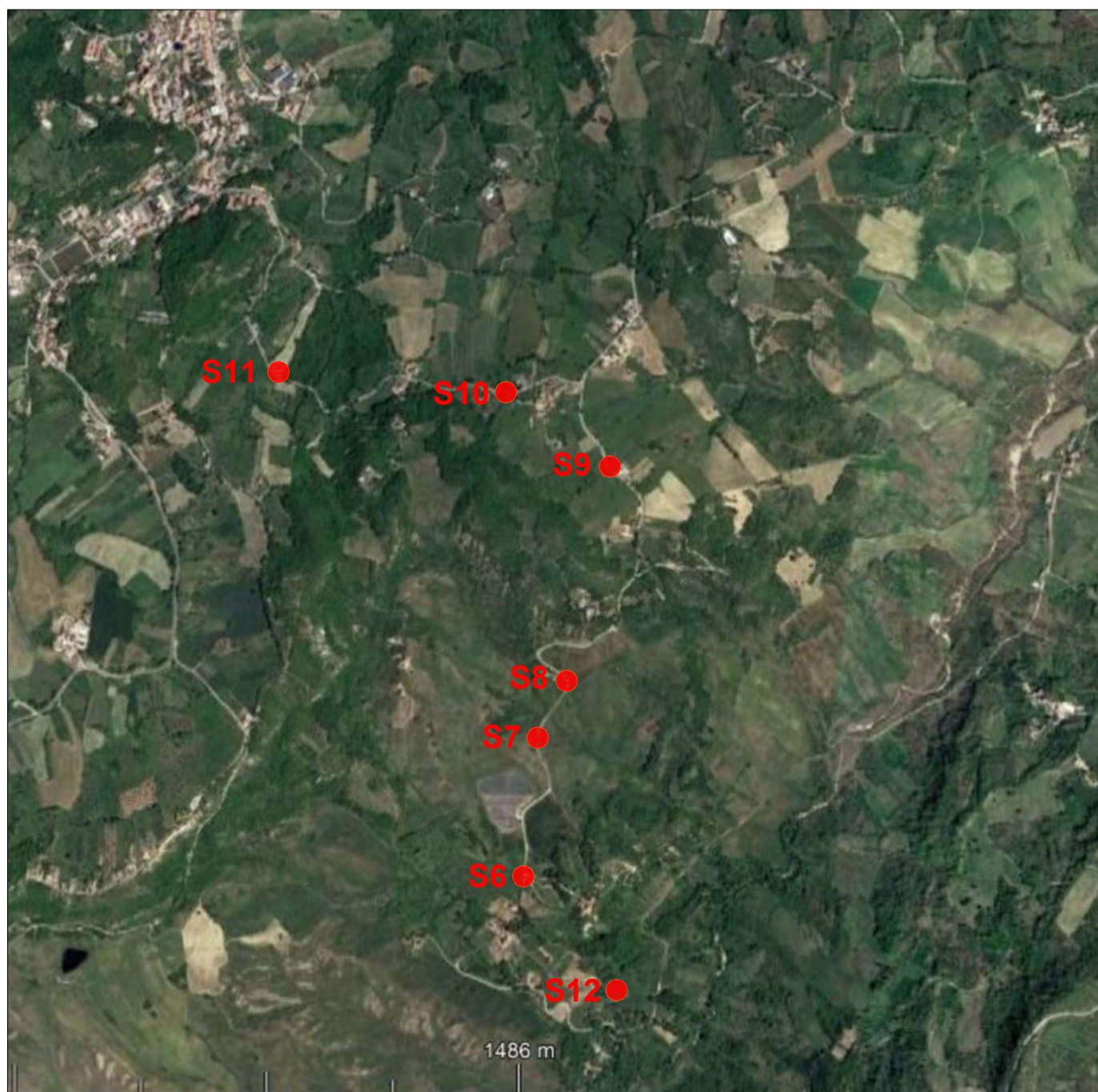
**LEGENDA**

-  **Orizzonte A:** (dal p.c. a circa 4.00 m): Colluvi rimaneggiati costituiti da limi argillosi con scarso detrito calcareo, bassa consistenza
-  **Orizzonte B:** (da 4.00 m a 8.00 m dal p.c.) eluvi argilloso - limosi mediamente consistenti
-  **Orizzonte C:** (da 8.00 m dal p.c.) Alternanza irregolare di argille e argilliti, con livelli calcarenitici.



## UBICAZIONE INDAGINI ---Area condotta in progetto---

● S	Sondaggio geognostico
● Sp	Sondaggio geognostico allestito a piezometro
■ P	Prova penetrometrica DPSH
— Mw	Indagine geofisica del tipo Masw



**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

# STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S1**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota

Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm

Operatori:

Metodo perforazione: **C.C.**

Campionatore:

Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C.	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
0.80	0.80		Terreno agrario	20 40 60 80	15 30 45 60 75	1 2 3						
3.40	4.20		LIMI argillosi, debolmente sabbiosi. Consistenza bassa							SPT m 2.0 2 - 2 - 3		
3.20	7.40		ARGILLITI e argille, di colore avano e turchese a struttura scagliosa. Consistenza media							SPT m 5.5 3 - 3 - 4		
0.90	8.30		ARGILLITI e argille scagliosa, rossestre. Consistenza media									
0.20	8.50		MARNE calcaree scagliose									
1.80	10.30		ARGILLITI e argille scagliosa, rossastre. Consistenza media							SPT m 9.5 6 - 9 - 10		
0.30	10.60		MARNE calcaree scagliose									
3.20	13.80		ARGILLITI e argille, di colore avano e turchese e rossastre, a struttura scagliosa. Consistenza buona									
0.50	14.30		MARNE calcaree scagliose									
5.70	20.0		ARGILLITI e argille, di colore avano e turchese a struttura scagliosa. Consistenza buona							SPT m 15.0 8 - 13 - 14		

Note:

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

# STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S2**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota

Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm

Operatori:

Metodo perforazione: **C.C.**

Campionatore:

Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C.	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
0.60	0.60		Terreno agrario	20 40 60 80	15 30 45 60 75	1 2 3						
3.80	4.40		LIMI argillosi, debolmente sabbiosi. Consistenza bassa							SPT m 3.0 2 - 3 - 3		
3.60	8.0		ARGILLITI e argille, di colore avano e turchese a struttura scagliosa. Consistenza media							SPT m 7.0 3 - 3 - 5		
2.40	10.40		ARGILLITI e argille scagliosa, rossastre. Consistenza media							SPT m 10.0 2 - 3 - 3		
1.30	11.70		ARGILLITI e argille, di colore avano e turchese e rossastre, a struttura scagliosa. Consistenza buona									
0.30	12.0		MARNE calcaree scagliose									
1.80	13.80		MARNE calcaree scagliose									
0.50	14.30		MARNE calcaree scagliose									
5.70	20.0		ARGILLITI e argille, di colore avano, turchese e rossastre a struttura scagliosa. Consistenza buona							SPT m 15.0 7 - 11 - 12		

Note:

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

# STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S3**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota

Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm

Operatori:

Metodo perforazione: **C.C.**

Campionatore:

Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C.	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
0.40	0.40		Terreno agrario									
3.40			LIMI argillosi, debolmente sabbiosi. Consistenza bassa						1.0 C1	SPT m 3.0 2 - 2 - 4		
1.60	3.80		ARGILLITI e argille, di colore avano e turchese a struttura scagliosa. Consistenza media						4.0 C2			
3.60	5.40		ARGILLITI e argille scagliosa, rossastre. Consistenza media						6.0 C1 6.4	SPT m 8.0 4 - 7 - 9		
1.70	9.0		ARGILLITI e argille, di colore avano e turchese e rossastre, a struttura scagliosa. Consistenza buona									
0.30	10.70		MARNE calcaree scagliose rossastre							SPT m 11.5 7 - 11 - 12		
0.70	11.70		MARNE calcaree scagliose rossastre									
0.50	12.20		ARGILLITI e argille, di colore avano, turchese e rossastre a struttura scagliosa. Localmente straterelli marnoso-calcarei. Consistenza buona							SPT m 18.0 9 - 14 - 18		
7.80												
	20.0											

Note:

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

# STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S4**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota  
 Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
 1:100

Tipo sonda: **TR 80**  
 Metodo perforazione: **C.C.**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm  
 Campionatore:

Operatori:  
 Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C.	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
0.20	0.20		Terreno agrario									
4.10	4.30		LIMI argillosi, debolmente sabbiosi, presenza di sporadico detrito calcareo. Consistenza bassa						0.8 C1	SPT m 2.5 2 - 2 - 2		
2.70	7.0		ARGILLITI e argille, di colore avano e turchese a struttura scagliosa. Consistenza media						4.5 C2	SPT m 4.5 2 - 3 - 5		
3.0	10.0		ARGILLITI e argille scagliosa, colore avano con sfumature rossastre. Consistenza medio-bassa.							SPT m 9.5 4 - 6 - 9		
0.40	10.4		MARNE calcaree scagliose rossastre									
0.80	11.2											
0.20	11.4		MARNE calcaree scagliose									
8.60	20.0		ARGILLITI e argille, di colore avano, turchese e rossastre a struttura scagliosa. Localmente straterelli marnoso-calcarei. Consistenza buona						16.0 C1 16.4	SPT m 16.5 6 - 9 - 12		

Note:

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

## STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S5**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota  
 Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**  
 Metodo perforazione: **C.C.**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm  
 Campionatore:

Operatori:  
 Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C.	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
0.40	0.40		Terreno agrario									
2.0	2.40		LIMI argillosi, debolmente sabbiosi, presenza di sporadico detrito calcareo. Consistenza bassa						0.8 C1			
2.4	4.8		ARGILLITI e argille, di colore avano e rossastro a struttura scagliosa. Consistenza buona.						2.5 C2	SPT m 2.5 4 - 6 - 9		
0.4	5.2		MARNE calcaree scagliose rossastre						3.5 C1			
3.0	8.7		ARGILLITI e argille scagliosa, colore avano con sfumature rossastre. Consistenza buona.						3.9 C2	SPT m 6.0 8 - 15 - 19		
0.40	11.0		ARGILLITI e argille, di colore avano, turchese e rossastre a struttura scagliosa. Localmente straterelli marnoso-calcarei. Consistenza buona							SPT m 9.0 11 - 17 - 22		
0.20	11.4		MARNE calcaree scagliose									
3.60	15.0		ARGILLITI e argille, di colore avano, turchese e rossastre a struttura scagliosa. Localmente straterelli marnoso-calcarei. Consistenza buona									

Note:

<b>EDILGEO</b> srls di RUCCI Andrea Sondaggi, Prove Penetrometriche, Indagini sismiche, Consolidamenti  P.zza Terza Italia, 5 66030 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981	STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO		
	Committente: S.A.S.I. SPA		Codice Sondaggio: <b>S6</b>
	Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde" e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica. III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni		Data: inizio fine
		Coordinate Gauss B. Quota	Lat. Long. s.l.m.

Scala: 1:100	Tipo sonda: <b>TR 80</b>	Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm	Operatori:
	Metodo perforazione: <b>C.C.</b>	Campionatore:	Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C.	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
0.20	0.20		Terreno agrario	20 40 60 80	15 30 45 60 75	1 2 3						
2.2	2.4		LIMI argillosi con secondarie intercalazioni sabbiose.						0.8 C1	SPT m 1.5 3 - 5 - 6		
2.6	5.0		ARGILLITI e argille, di colore avano, turchese e rossastre a struttura scagliosa. Localmente straterelli marnoso-calcarei. Consistenza buona						2.0 C2	SPT m 3.0 6 - 8 - 9		

Note:



**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

# STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S7**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota  
 Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm

Operatori:

Metodo perforazione: **C.C.**

Campionatore:

Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C.	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
0.40	0.40		Terreno agrario									
2.3	2.7		LIMI argillosi di bassa consistenza.									SPT m 2.0 2 - 3 - 3
5.3	8.0		LIMI sabbiosi, con sporadico detrito di piccolo diametro.									SPT m 4.0 3 - 7 - 7
2.0	10.0		Alternanza di MARNE argillose e marne calcaree.									SPT m 9.5 6 - 13 - 16

# STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S8**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota  
 Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm

Operatori:

Metodo perforazione: **C.C.**

Campionatore:

Geologo:

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%)				R.Q.D. Rock Quality Designation			POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)			CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
				20	40	60	80	15	30	45	60	75	1	2	3	Indisturbati			
1.7	1.7		Rilevato stradale - colluvi limo-sabbiosi												0.8 C1	<u>SPT m 1.5</u> 3 - 4 - 6			
3.3	5.0		LIMI argillosi con secondarie intercalazioni sabbiose.												2.0 C2	<u>SPT m 3.0</u> 4 - 7 - 7			

Note:

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrona (CH) cell. 3426911981

# STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S9**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota  
 Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm

Operatori:

Metodo perforazione: **C.C.**

Campionatore:

Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
1.30	1.3		Rilevato stradale costituito da GHIAIE sabbiose									
2.3	3.2		LIMI argillosi con abbondanti intercalazioni sabbiose.						SPT m 2.0 2 - 4 - 5			
6.80	10.0		Alternanza di MARNE argillose e marne, localmente straterelli marnoso-calcarei. Buona consistenza.						SPT m 6.0 6 - 12 - 13			
									SPT m 9.0 8 - 15 - 19			

Note:

# STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S10**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota  
 Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm

Operatori:

Metodo perforazione: **C.C.**

Campionatore:

Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)				R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)			CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro	
				20	40	60	80		15	30	45	60	75	1				2
0.8	0.8		Terreno di riporto rimaneggiato.															SPT m 1.5 2 - 3 - 5
4.2			LIMI argillosi con secondarie intercalazioni sabbiose. Media consistenza.															SPT m 4.0 4 - 6 - 7
5.0																		

Note:

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

## STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S11**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota  
 Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm

Operatori:

Metodo perforazione: **C.C.**

Campionatore:

Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
1.40	1.4		Terreno di riporto rimaneggiato.			1						
2.2	3.6		LIMI argillosi con abbondanti intercalazioni sabbiose.			2				<u>SPT m 1.5</u> 2 - 3 - 3		
6.40	10.0		LIMI argillosi, secondarie intercalazioni sabbiose. Discreta consistenza.			3		5.0 C1 5.4		<u>SPT m 3.0</u> 3 - 5 - 7		
										<u>SPT m 9.0</u> 6 - 9 - 12		

Note:

# STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

**EDILGEO** srls  
 di RUCCI Andrea  
 Sondaggi, Prove Penetrometriche,  
 Indagini sismiche, Consolidamenti  
 P.zza Terza Italia, 5 66030  
 Mozzagrogna (CH) cell. 3426911981

Committente: S.A.S.I. SPA

Codice Sondaggio: **S12**

Data: inizio fine

Opera: Riefficientamento dell'opera di presa "Sorgente Verde"  
 e potenziamento capacità di trasporto della risorsa idrica.  
 III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni

Coordinate Gauss B. Quota  
 Lat. Long. s.l.m.

Scala:  
1:100

Tipo sonda: **TR 80**  
 Metodo perforazione: **C.C.**

Diametro foro: Iniziale 127 mm Finale 101 mm  
 Campionatore:

Operatori:  
 Geologo: Melchiorre Maurizio

POTENZA DELLA FORMAZIONE	PROFONDITA' DAL P.C.	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation	POCKET PENETROMETER (Kg/cmq)	CAMPIONI			Prova S.P.T.	Falda	Piezometro
							Indisturbati	Rimaneggiati	Ambientali			
0.40	0.40		Terreno agrario	20 40 60 80	15 30 45 60 75	1 2 3						
2.8			LIMI argillosi con abbondante detrito calcareo eterometrico.				0.8 C1					
	3.2						2.4 C2					
1.8			LIMI sabbiosi, con sporadico detrito di piccolo diametro.				2.6 C1					
	5.0						3.0					
									SPT m 3.5 4 - 6 - 6			

Note: