

# REGIONE CAMPANIA

Acqua Campania S.p.A.

## UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO E POTENZIAMENTO DELL'ALIMENTAZIONE POTABILE PER L'AREA BENEVENTANA

### PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

*Stralcio Allegato IV D.L. 31.05.2021 n.77 - L. di conversione 21.07.2021 n.108*

Responsabile Unico del Procedimento  
Dirigente Ciclo Integrato delle Acque della G.R. della Campania  
Ing. Rosario Manzi

Il Concessionario

**Acqua Campania S.p.A.**

Direttore Generale  
Area Tecnica

(Ing. Gianluca Maria SALVIA)

I Progettisti

Il Geologo



Coordinatore responsabile della  
Integrazione delle Prestazioni  
Specialistiche



Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
0	Dicembre 2021	EMISSIONE PER VIA	--	---	---
TITOLO :  <b>RELAZIONE TECNICA - GEOLOGIA E GEOTECNICA - SONDAGGI</b>  Parte 1 di 5			Progettazione:   		
Allegato			Revisione:	0	Scala: -

**ED.02.2.ALL.01**

## **GALLERIA DI DERIVAZIONE – SONDAGGI**

# VIANINI LAVORI

SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  
SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68

## PROGETTO

ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA,  
CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO  
DI CAMPOLATTARO

## COMMESSA

LAV456GDARF

## TIPOLOGIA

ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO

## DITTA ESECUTRICE

# GEOTEC SPA

SOIL INVESTIGATIONS & LAND SURVEYING



Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	F. Gerbasi	Ottobre 2020	A.Reale	Ottobre 2020	A.Reale	Ottobre 2020	

File:

n. Elab.:

# VIANINI LAVORI

SOCIETÀ PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  
SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68

ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA,  
CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE  
DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO

ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE  
ANALISI DI LABORATORIO

COMMESSA: LAV456GDARF

REV: A

FOGLIO 2 di 21

## INDICE

<b>PREMESSA</b> .....	3
<b>NORME TECNICHE APPLICATE</b> .....	3
<b>1. SONDAGGI GEOGNOSTICI</b> .....	4
1.1 UBICAZIONE .....	4
1.2 ATTREZZATURE E PROCEDURE OPERATIVE DI PERFORAZIONE .....	5
1.3 PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI E RIMANEGGIATI .....	7
<b>2. PROVE IN SITU</b> .....	9
2.1 PROVE DI PERMEABILITÀ IN FORO DI SONDAGGIO – PROVE LUGEON .....	9
2.2 PROVE DI DEFORMABILITÀ DEI TERRENI IN FORO DI SONDAGGIO – PROVE DILATOMETRICHE .....	12
2.3 LOG GEOFISICO CON SONDA ACUSTICA ALT ABI40 ABHTV .....	15
<b>3. STRUMENTAZIONE DEI FORI DI SONDAGGIO</b> .....	17
3.1 INSTALLAZIONE PIEZOMETRO A TUBO APERTO IN PVC TIPO NORTON 2” .....	17
3.2 INSTALLAZIONE PIEZOMETRO DI CASAGRANDE .....	18
<b>4. RILIEVO GEOMECCANICO</b> .....	19
4.1 DESCRIZIONE DELLE CAROTE E DOCUMENTAZIONE STRATIGRAFICA .....	20
<b>5. LETTURE E RILIEVI STRUMENTALI</b> .....	21
5.1 RILEVO DEL LIVELLO DI FALDA .....	21

## ALLEGATI

### ALL. 1 – REPORT FOTOGRAFICO

- ALL. 1.1 REPORT FOTOGRAFICO CL1 (70,0 m)
- ALL. 1.2 REPORT FOTOGRAFICO CL2 (155,0 m)
- ALL. 1.3 REPORT FOTOGRAFICO CL3 (205,0 m)
- ALL. 1.4 REPORT FOTOGRAFICO CL4 (210,0 m)
- ALL. 1.5 REPORT FOTOGRAFICO SG1 (30,0 m)

### ALL. 2 – STRATIGRAFIA E GEOMECCANICA

- ALL. 2.1 STRATIGRAFIA E GEOMECCANICA CL1 (70,0 m)
- ALL. 2.2 STRATIGRAFIA E GEOMECCANICA CL2 (155,0 m)
- ALL. 2.3 STRATIGRAFIA E GEOMECCANICA CL3 (205,0 m)
- ALL. 2.4 STRATIGRAFIA E GEOMECCANICA CL4 (210,0 m)
- ALL. 2.5 STRATIGRAFIA SG1 (30,0 m)

### ALL. 3 – PROVE IN FORO (LUGEON, DILATOMETRICHE, LOG GEOFISICO)

- ALL. 3.1 PROVE IN FORO (LUGEON, DILATOMETRICHE, LOG GEOFISICO) CL1 (70,0 m)
- ALL. 3.2 PROVE IN FORO (LUGEON, DILATOMETRICHE) CL2 (155,0 m)
- ALL. 3.3 PROVE IN FORO (LUGEON, DILATOMETRICHE, LOG GEOFISICO) CL3 (205,0 m)
- ALL. 3.4 PROVE IN FORO (LUGEON, DILATOMETRICHE, LOG GEOFISICO) CL4 (210,0 m)

### ALL. 4 – PROVE DI LABORATORIO

- ALL. 4.1 PROVE DI LABORATORIO CL1 (70,0 m)
- ALL. 4.2 PROVE DI LABORATORIO CL2 (155,0 m)
- ALL. 4.3 PROVE DI LABORATORIO CL3 (205,0 m)
- ALL. 4.4 PROVE DI LABORATORIO CL4 (210,0 m)
- ALL. 4.5 PROVE DI LABORATORIO SG1 (30,0 m)

### ALL. 5 – MONITORAGGIO PIEZOMETRI

- ALL. 5.1 MONITORAGGIO PIEZOMETRO CL1 (70,0 m)
- ALL. 5.2 MONITORAGGIO PIEZOMETRO CL2 (155,0 m)
- ALL. 5.3 MONITORAGGIO PIEZOMETRO CL3 (205,0 m)
- ALL. 5.4 MONITORAGGIO PIEZOMETRO CL4 (210,0 m)
- ALL. 5.5 MONITORAGGIO PIEZOMETRO SG1 (30,0 m)



<p style="text-align: center;"><b>VIANINI LAVORI</b>  <small>SOCIETÀ PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small></p>	<p>ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO</p>		
<p>ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO</p>	<p>COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b></p>	<p>REV: <b>A</b></p>	<p>FOGLIO <b>3</b> di <b>21</b></p>

## **PREMESSA**

Per incarico della Società VIANINI S.p.A, nell'ambito della progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN), la società GEOTEC S.p.A, ha eseguito una campagna di indagini geognostiche tra comuni di Campolattaro (BN) e Pontelandolfo (BN).

Scopo delle indagini è stata la ricostruzione della successione stratigrafica del sottosuolo e le caratteristiche litotecniche dei terreni ivi presenti.

La campagna indagini è stata articolata in:

- esecuzione di sondaggi geognostici a carotaggio continuo (con metodologia Wire Line e/o tradizionale, dopo un primo tratto eseguito a distruzione di nucleo);
- esecuzione prove dinamiche in foro tipo SPT;
- rilievo geomeccanico dei sondaggi;
- prove di permeabilità in foro di sondaggio (Prove Lugeon);
- prove di deformabilità dei terreni in foro di sondaggio (Prove Dilatometriche);
- esecuzione di prove con sonda acustica ALT ABI40 ABHTV;
- prelievo di campioni indisturbati e rimaneggiati per successive analisi di laboratorio;
- installazione di strumentazione in foro di sondaggio (Piezometri a tubo aperto e/o Piezometro di Casagrande).

Il presente elaborato riporta le risultanze delle indagini effettuate, esplicandone le procedure e le modalità operative seguite in fase esecutiva.

Fornisce, altresì, i dati tecnici sui mezzi d'opera impiegati.

## **NORME TECNICHE SI RIFERIMENTO**

Il carotaggio, l'installazione delle attrezzature, l'esecuzione delle prove in situ e il prelievo dei campioni, sono stati eseguiti in ottemperanza alle normative di riferimento elencate di seguito:

- AGI: "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche". Giugno 1977;
- "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" D.M. 11.03.1988;
- Norme standard previste per l'esecuzione delle prove in situ e ID laboratorio (ASTM, AASHO, AASHTO, AGI);
- D.M. 471/99 - Procedure per il campionamento ambientale dei terreni e delle acque sotterranee;

<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>		ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO	
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO		COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b> FOGLIO <b>4 di 21</b>

## 1. SONDAGGI GEOGNOSTICI

Nell'ambito della progettazione definitiva concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN) sono stati realizzati n. 5 sondaggi geognostici a carotaggio continuo, di cui n. 4 con tecnica Wire Line, a seguito di un tratto realizzato a distruzione di nucleo, con una profondità massima raggiunta pari a 210 mt dal p.c., e n.1 con tecnica tradizionale con una profondità massima raggiunta pari a 30 mt dal p.c;

SOND.	Z	TIPO (*)	STRUM. INSTALLATA (**)	SPT (****)	CAMPIONI (***)	LUGEON	DRT	GEOMEC	LOG	DATA		M.M./G.B.2 EPSG:3004		QUOTA P.C. m s.l.m.
										INIZIO	FINE	EST	NORD	
-	m		-		n°	n°	n°		m	INIZIO	FINE	EST	NORD	
<b>CL1</b>	70.0	DN-WL (30-40)	PZ CA (51 mt)		CI=3	2	2	SI	SI	24/09/2020	01/10/2020	14.730350	41.296283	401,0
<b>CL2</b>	155.0	DN-WL (115-40)	PZ TA 2''		CI=3	2	3	SI	-	07/09/2020	17/09/2020	14.728483	41.291233	485,0
<b>CL3</b>	205.0	DN-WL (165-40)	PZ TA 2''		CI=3	2	3	SI	SI	10/09/2020	30/09/2020	14.723333	41.278883	556,0
<b>CL4</b>	210.0	DN-WL (170-40)	PZ TA 2''		CI=3	2	3	SI	SI	28/08/2020	10/09/2020	14.724250	41.269317	534,0
<b>SG1 (ex PIP)</b>	30.0	TR	PZ CA (10 mt)	PA = 6	CI=2 SPT PA = 6	-	-	-	-	18/09/2020	23/09/2020	14.722776	41.284714	570,0

\* DN = Distruzione di Nucleo, WL = Wire Line; TR = Tradizionale

\*\* CI = Campioni Indisturbati; SPT PA = Campioni rimaneggiati da Raymond

\*\*\* PZ TA 2'' = Piezometro a tubo aperto da 2''; PZ CA = Piezometro di Casagrande

\*\*\*\* PA = Punta Aperta; PC = Punta Chiusa

NB. Le quote del piano campagna potrebbero avere un'approssimazione di 1-3 mt.

**Tabella 1:** Elenco lavorazioni eseguite e strumentazione installata per sondaggio

### 1.1 Ubicazione

La Geotec S.p.a. ha provveduto a installare una piazzola di lavoro nei punti di indagine indicati dalla DD.LL. (Fig.1) ed a contattare i proprietari dei fondi, i quali hanno rilasciato una specifica autorizzazione per l'accesso, l'esecuzione dei sondaggi e le successive fasi di misurazione.



**Figura 1:** Ubicazione sondaggi geognostici realizzati

<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507          SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO		
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>	FOGLIO <b>5 di 21</b>

Nelle occasioni in cui si è verificata l'impossibilità di eseguire l'indagine strettamente nel punto previsto o nelle sue immediate vicinanze, si è provveduto ad individuare posizioni alternative, tempestivamente trasmesse alla DD.LL. per ottenere l'autorizzazione allo spostamento.

Le coordinate, determinate attraverso GPS, sono indicate nelle monografie e nei certificati di prova presenti in allegato.

## 1.2 Attrezzature e procedure operative di perforazione

L'esecuzione dei sondaggi è avvenuta a mezzo delle perforatrice carro cingolata **GM1000** ed **EGT VD700**; di seguito si riportano le caratteristiche tecniche (Fig. 2).

### EGT VD 700



TECHNICAL SPECIFICATIONS		Tech. Spec. REV00 2016/05/25
Year of construction		2005
Year of last complete revision		2013
Engine	Type	VM
	Power (kW)	87
Drilling Specs.	Rotary Head max rpm	up to 600
	Stroke (mm)	3400
	Operational height (mm)	8000
	Pull up force(kg)	9650
	Pull down force (kg)	9650
Clamp Diameter (mm)		320
Weight (kg)		8300
Approx. Dimensions (m)		8320 X 2000 X 2645
Mud Pump spec.		Triplex pump Nenzi TP 200 p. 40 bar, Q 200l/min
Auxiliary equipment		
Special Features		Wireline equipment rotation systems Mast

### GM 1000



TECHNICAL SPECIFICATIONS		Tech. Spec. REV00 2017/06/15
Year of construction		2003
Year of last complete revision		2017
Type of vehicle		CRAWLER DRILLING RIG
Engine	Type	DEUTZ
	Power (kW)	78
Drilling Specs.	Rotary Head max rpm	30 - 520
	Stroke (mm)	3400
	Pull up force (kg)	11000
	Pull down force (kg)	5800
	Maximun torque (Nm)	11000
Mud Pump spec.		Triplex pump Nenzi model TR 200 p: 40 Q: 200 l/m
Special Features		Wireline equipment

Figura 2: Specifiche tecniche delle sonde impiegate

<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507          SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO		
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>	FOGLIO <b>6</b> di <b>21</b>

Le normative e raccomandazioni seguite sono:

- Associazione geotecnica italiana (1977) - "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche";
- ASTM D4220-95 (2000) – “Standard Practices for Preserving and Transporting Soil Samples”;
- ASTM D5079-90 (1996) – “Standard Practices for Preserving and Transporting Rock Core Samples”;
- ASTM D6032-96 – “Standard Test Method for Determining Rock Quality Designation (RQD) of Rock Core”.

Al fine di ottenere un corretto svolgimento della fase esecutiva delle operazioni di perforazione, soprattutto per i sondaggi profondi è stato necessario realizzare adeguate piazzole di lavoro aventi una dimensione minima di circa 100 m<sup>2</sup>.

Per la lubrificazione degli strumenti di perforazione, è stata utilizzata, dove necessario, acqua chiara con aggiunta additivi biodegradabili.

La terebrazione nei fori profondi (CL1, CL2, CL3, CL4), una volta eseguito il tratto a distruzione di nucleo, è stata eseguita con la tecnica Wire Line, che prevede la rotazione di una colonna di tubi metallici, che contengono al loro interno un carotiere non rotante, il quale accoglie la carota di terreno; il carotiere viene estratto dalla colonna di tubi attraverso un apposito dispositivo di aggancio calato attraverso una fune di manovra che scende all'interno della colonna.

Tale metodologia presenta un doppio vantaggio, da un lato in termini di tempo, evitando di disarmare ad ogni battuta le aste di manovra, dall'altro consente un rivestimento continuo del foro.

Con tale metodologia, poiché la colonna che ruota ha lo stesso diametro del foro, si realizzano attriti maggiori sui terreni attraversati; i fluidi di perforazione sono immessi all'interno della colonna e risalgono lungo il foro esternamente alla colonna stessa, portando fuori i detriti.

Il sistema Wire Line è disponibile in vari diametri, nel nostro caso ne sono stati utilizzati tre (SQ, PQ, HQ); si specifica che per il diametro HQ è stata utilizzata una corona maggiorata da 101 mm (Tab.2).

TIPO	ASTE DIAMETRO ESTERNO (mm)	ASTE DIAMETRO INTERNO (mm)	FORO DIAMETRO (mm)	CAROTA DIAMETRO (mm)
HQ	88.9	77.8	96/101 <sup>*1</sup>	63.5
HQ-3	88.9	77.8	96/101 <sup>*1</sup>	61.1
PQ	114.3	103.4	122.6	85
PQ-3	114.3	103.4	122.6	83

**Tabella 2:** Caratteristiche di aste e carotieri Wire Line <sup>\*1</sup>) Corona HQ maggiorata da 101 mm

<p style="text-align: center;"><b>VIANINI LAVORI</b>  <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small></p>	<p>ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO</p>		
<p>ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO</p>	<p>COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b></p>	<p>REV: <b>A</b></p>	<p>FOGLIO <b>7</b> di <b>21</b></p>

Nel corso delle fasi di perforazione è stato monitorato il livello di falda tramite freatimetro, eseguendo letture ad inizio e fine giornata; una volta installato lo strumento sono stati eseguite ulteriori indagini.

La perforazione nel sondaggio SG1 è stata eseguita a carotaggio continuo, utilizzando carotiere doppio (T6) avente diametro nominale pari a 101.0 mm, con carote prodotte di 79.0 mm.

Le lavorazioni sono state eseguite con l'utilizzo di rivestimento provvisorio ( $\varnothing$  127 mm) in modo da minimizzare la variazione di stato dei terreni attraversati, da stabilizzare il foro e da facilitare l'inserimento della strumentazione.

Sono stati utilizzati batterie di aste con filettatura tronco conica, di diametro nominale esterno pari a 76 mm e lunghezza pari a 3.0 m, a meno delle aste di manovra da 1.0/1.5 m.

Tutte le carote estratte nel corso della perforazione sono state sistemate in apposite cassette catalogatrici in plastica, modello a cinque scomparti della lunghezza di 1 metro, munite di scomparti divisori e di coperchio apribile (Modello Italia).

Sui bordi e all'interno delle cassette catalogatrici, sono state indicate le quote di fine manovra, nonché tutti gli elementi utili per il riconoscimento delle quote dei campionamenti. Le cassette catalogatrici, infine, sono state fotografate complete di tutte le indicazioni utili al loro riconoscimento.

Per ogni sondaggio è stata preparata una documentazione fotografica e la redazione di un profilo stratigrafico in cui sono state segnalate le principali caratteristiche litologiche dei terreni attraversati. In ultima analisi l'attrezzatura da perforazione è stata pulita mediante l'impiego di idro pulitrice.

### **1.3 Prelievo di campioni indisturbati e rimaneggiati**

Nel corso dell'attività di perforazione sono stati prelevati campioni indisturbati e rimaneggiati (direttamente dalle cassette) per essere successivamente sottoposti alle analisi e prove di laboratorio previste dalla DL.

Il prelievo dei campioni indisturbati è stato eseguito utilizzando, a seconda del diametro del foro e della litologia, il campionatore a parete sottile tipo "Shelby" ed il campionatore triplo. Prima di ciascuna operazione di prelievo dei campioni il foro è stato accuratamente ripulito da eventuali detriti.

Dopo l'estrazione del campionatore le due estremità del campione sono state pulite e livellate e quindi sigillate in modo da evitare scambi di contenuto d'acqua fra campioni ed ambiente esterno.

Ogni fustella è stata contrassegnata con: 1) Committente; 2) Cantiere; 3) Sigla sondaggio; 4) Numero campione; 5) profondità prelievo; 6) verso di prelievo. Questi dati sono stati riportati alle relative quote sulla stratigrafie del sondaggio.

Di seguito, si riporta l'elenco completo dei campioni con le rispettive quote di prelievo.

Sondaggio CL 1			
Campione	Quota di prelievo iniziale (m)	Quota di prelievo finale (m)	Tipologia
C.I.1	42.40	43.00	Indisturbato
C.I.2	51.40	52.00	Indisturbato
C.I.3	63.50	64.00	Indisturbato
Sondaggio CL 2			
Campione	Quota di prelievo iniziale (m)	Quota di prelievo finale (m)	Tipologia
C.I.1	127.00	127.60	Indisturbato
C.I.2	135.00	135.60	Indisturbato
C.I.3	144.00	144.60	Indisturbato
Sondaggio CL 3			
Campione	Quota di prelievo iniziale (m)	Quota di prelievo finale (m)	Tipologia
C.I.1	176.50	177.00	Indisturbato
C.I.2	185.00	185.50	Indisturbato
C.I.3	195.00	195.50	Indisturbato
Sondaggio CL 4			
Campione	Quota di prelievo iniziale (m)	Quota di prelievo finale (m)	Tipologia
C.I.1	181.00	181.60	Indisturbato
C.I.2	191.00	191.70	Indisturbato
C.I.3	199.00	199.60	Indisturbato
Sondaggio SG1			
Campione	Quota di prelievo iniziale (m)	Quota di prelievo finale (m)	Tipologia
C.I.1	7.00	7.60	Shelby
C.I.2	19.00	19.60	Shelby
SPT 1	3.15	3.60	Rimaneggiato
SPT 2	8.00	8.45	Rimaneggiato
SPT 3	12.50	12.95	Rimaneggiato
SPT 4	16.00	16.45	Rimaneggiato
SPT 5	22.00	22.45	Rimaneggiato
SPT 6	27.00	27.45	Rimaneggiato

Tabella 3 - Riepilogo campioni prelevati nel corso della campagna indagini

Alla fine di ogni sondaggio profondo (CL1÷CL4), su indicazione della DD.LL., sono stati prelevati circa 220 kg di cutting di perforazione per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo.



<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO		
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>	FOGLIO <b>9</b> di <b>21</b>

## 2. PROVE IN SITU

Durante l'esecuzione dei sondaggi, secondo le richieste della DL, sono state eseguite diverse tipologie di prove in foro:

- Prove di permeabilità in foro di sondaggio (Prove Lugeon);
- Prove di deformabilità dei terreni in foro di sondaggio (Prove Dilatometriche);
- Log geofisico mediante sonda acustica ALT ABI40;
- Prove in foro SPT

### 2.1 Prove di permeabilità in foro di sondaggio – Prove Lugeon

Sono state eseguite prove di permeabilità di tipo Lugeon (Tab.4) per l'esecuzione della prova si è fatto riferimento alle seguenti normative e specifiche tecniche:

- A.G.I. (1977) - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche.

	N° Prova	Prof. inizio (m)	Prof. fine (m)
CL1	L1	50,0	53,0
	L2	67,0	70,0
CL2	L1	137,00	140,00
	L2	152,00	155,00
CL3	L1	188,00	191,00
	L2	202,00	205,00
CL4	L1	193,00	196,00
	L2	202,00	205,00

Tabella 4 - Riepilogo prove Lugeon eseguite nel corso della campagna indagini

Le prove Lugeon sono utilizzate per determinare il grado di fratturazione degli ammassi rocciosi e la permeabilità degli stessi.

La prova consiste nell'eseguire un foro di perforazione di diametro compreso tra 50 e 150 mm, e calare in esso un tubo attraverso il quale si immette acqua in pressione nel terreno.

Il tubo è munito di otturatori ad espansione necessari per isolare il tratto di terreno per il quale di intende effettuare la prova. La prova può essere effettuata in avanzamento o in risalita, nel primo caso necessità la presenza di un solo otturatore, mentre nel secondo caso ne occorrono due. La lunghezza del tratto di prova può variare da 2 a 5 metri.

Per ogni prova generalmente si inietta acqua a 5 livelli di pressione secondo lo schema di seguito riportato:

- *pressione bassa denominata a (Ex. 2 bar);*
- *pressione media denominata b (Ex. 4 bar);*



<p style="text-align: center;"><b>VIANINI LAVORI</b>  <small>SOCIETÀ PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small></p>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO		
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>	FOGLIO <b>10</b> di <b>21</b>

- *pressione alta denominata c (Ex. 6 bar);*
- *pressione media denominata b (Ex. 4 bar);*
- *pressione bassa denominata a (Ex. 2 bar).*

Per ogni gradino di pressione si misurano le seguenti quantità:











- *P<sub>m</sub>, pressione al manometro;*
- *H, carico idraulico;*
- *c, volume di acqua immesso a pressione costante;*
- *Dt, intervallo di tempo entro il quale viene mantenuta la pressione costante.*

Noti questi valori, per ogni misura, è possibile determinare l'Unità di Lugeon tramite la seguente relazione:

$$\text{Unità Lugeon} = \frac{\text{assorbimento in litri al minuto per metro di tubo}}{\text{pressione utilizzata durante la prova}} \times 10 \text{ kg/cm}^2$$

In funzione dell'andamento delle Unità di Lugeon è possibile interpretare la prova traendo le seguenti conclusioni:

1. se l'andamento dell'unità di Lugeon è pressoché costante, la permeabilità rappresentativa della prova è quella media delle misurazioni effettuate;
2. se l'unità di Lugeon più bassa si registra in corrispondenza del gradino di pressione più elevato, la permeabilità rappresentativa della prova è pari a quella registrata in corrispondenza del gradino più elevato di pressione;
3. se l'unità di Lugeon più alta si verifica in corrispondenza del gradino più elevato di pressione, la permeabilità rappresentativa della prova può essere assunta pari a quella calcolata in corrispondenza del gradino minimo o medio della pressione;
4. se l'unità di Lugeon più alta si verifica in corrispondenza dell'ultimo gradino di pressione e l'andamento è sempre crescente, la permeabilità rappresentativa della prova è pari alla permeabilità più elevata;
5. se l'unità di Lugeon più alta si verifica al primo di gradino di pressione e l'andamento è sempre decrescente, la permeabilità rappresentativa della prova è pari a quella ricavata dall'ultima misura effettuata.

Behaviour	Lugeon Pattern	Flow vs. Pressure Pattern	Representative Lugeon Value
Laminar Flow			Average of Lugeon values for all steps
Turbulent Flow			Lugeon value corresponding to the highest water pressure (3rd step)
Dilation			Lowest Lugeon value recorded, corresponding either to low or medium water pressures (1st, 2nd, 4th, 5th step)
Wash-out			Highest Lugeon value recorded (5th step)
Void Filling			Final Lugeon value (5th step)

Lugeon Range	Classification	Hydraulic Conductivity Range (m/sec)	Condition of Rock Mass Discontinuities	Reporting Precision (Lugeons)
<1	Very Low	<1x10 <sup>-7</sup>	Very tight	<1
1-5	Low	1x10 <sup>-7</sup> – 6x10 <sup>-7</sup>	Tight	±0
5-15	Moderate	6x10 <sup>-7</sup> – 2x10 <sup>-6</sup>	Few partly open	±1
15-50	Medium	2x10 <sup>-6</sup> – 6x10 <sup>-6</sup>	Some open	±5
50-100	High	6x10 <sup>-6</sup> – 1x10 <sup>-5</sup>	Many open	±10
>100	Very High	>1x10 <sup>-5</sup>	Open closely spaced or voids	>100

Figura 3: Tipologia di risultati delle prove di permeabilità tipo Lugeon

La permeabilità viene calcolata attraverso la seguente relazione:

$$K = \frac{Q \gamma_w}{P_e C}$$

dove:

- Q è la portata di acqua immessa;
- $\gamma_w$  è il peso di volume dell'acqua;
- $P_e$  è la pressione effettiva della prova
- C è un fattore di forma del foro.

$$A = \sqrt{\left(\left(\frac{D}{L}\right)^2 - 1\right)}$$

$$C = 2\pi D \frac{A}{\left(\ln\left(\frac{D}{L} + A\right)\right)}$$

$$P_e = P_m + \gamma_w (H - H_p)$$

$H_p$  rappresenta la perdita di carico durante la prova ed è pari a:

<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETÀ PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507          SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO	
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b> FOGLIO <b>12 di 21</b>

$$H_p = \alpha \frac{V^2}{(2g)}$$

D e L presenti nella relazione per il calcolo del fattore di forma sono rispettivamente il diametro di perforazione e la lunghezza del tratto di prova.

## 2.2 Prove di deformabilità dei terreni in foro di sondaggio – Prove Dilatometriche

Nel corso della perforazione sono state realizzate diverse prove dilatometriche (DRT) (Tab.5) per la esecuzione delle prove dilatometriche si è fatto riferimento ai seguenti standard operativi:

- ISRM 1987 - (suggested method for determining deformability with flexible dilatometer with volume change measurements);
- ISRM 1987 - (suggested method for determining deformability with flexible dilatometer with radial displacement change measurements).

	N° Prova	Prof. centro cella (m)
<b>CL1</b>	DRT1	41,0
	DRT2	63,0
<b>CL2</b>	DRT1	126,0
	DRT2	135,0
	DRT3	145,0
<b>CL3</b>	DRT1	176,0
	DRT2	185,0
	DRT3	195,0
<b>CL4</b>	DRT1	181,0
	DRT2	190,0
	DRT3	199,0

**Tabella 5** - Riepilogo prove Dilatometriche eseguite nel corso della campagna indagini

La prova Dilatometrica (DRT) si esegue immettendo nel foro di sondaggio una sonda cilindrica monocellulare (DRT) collegata a sensori di pressione - volume posti in superficie e collegati al sistema di energizzazione, costituiti da una bombola di azoto a 200 bar.

La prova consiste nell'applicare una pressione alla parete di un foro di sondaggio con la membrana dilatabile. La variazione diametrale delle pareti, legata alla progressiva dilatazione della sonda, è determinata direttamente per mezzo di un trasduttore di spostamento installato nella sonda stessa.

Il tratto di terreno viene sottoposto a deformazione, immettendo azoto nella cella del dilatometro, la camera dilatometrica si comporta come una cavità cilindrica in espansione, la geometria è correttamente mantenuta dalle celle di guardia, poste superiormente ed inferiormente alla stessa cella di misura.

<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO	
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b> FOGLIO <b>13 di 21</b>

In tal modo si ottiene un tensore degli sforzi piano con sforzo principale orientato orizzontalmente, il cui valore, viene misurato in superficie mediante manometri di precisione a scale differenziate nonché corretto in funzione delle inerzie proprie del sistema di espansione e della profondità dell'eventuale acqua presente nel foro all'atto della prova.

La rilevazione della deformazione del terreno viene eseguita direttamente in superficie mediante sistema volumetrico dotato di sensibilità alta precisione costituito da 3 sensori radiali di tipo LVDT posti nel settore centrale della sonda; tale meccanismo si rende necessario in funzione delle diverse tipologie di prova (prova su terreno o prova su roccia), ed il valore ricavato viene successivamente depurato della dilatabilità propria dei tubi di immissione.

Applicando una serie di gradini di pressione, mantenuti costanti per determinati intervalli di tempo (stress controlled), e rilevandone conseguentemente la deformazione, si ottiene una curva sforzo - deformazione in sito. Durante il corso delle prove dilatometriche effettuate si è proceduto ad eseguire tre cicli di scarico-ricarico a partire approssimativamente dal limite superiore del campo pseudoelastico, al fine di determinare il *modulo di elasticità di Young* dalla pendenza media del ciclo stesso.

Dall'analisi della curva dilatometrica si ottengono i seguenti parametri:

### **Po) PRESSIONE INIZIALE Po**

La Pressione iniziale Po viene determinata in corrispondenza del limite inferiore del campo pseudoelastico (tratto subrettilineo di prima compressione della curva dilatometrica); può o meno corrispondere alla tensione totale tangenziale in sito, poiché a seguito del preforo il litotipo si trova in condizioni di trazione a comportamento più o meno elastico in funzione della intensità del disturbo arrecato dalla perforazione.

### **E) MODULO DI ELASTICITA' Ey**

Il modulo reversibile di elasticità o di Young è dato dalla relazione di Lamè applicata ad una cavità cilindrica in espansione:

$$E = (1+v) P/d$$

con:

- v: coefficiente di Poisson del materiale (sovente uguale a 0,25 – 0,30);
- $\phi$ : diametro del foro (mm);
- P: pressione (Mpa);
- D: deformazione diametrale (mm).

Il modulo è calcolato per ciascun ciclo nel tratto di scarico significativo nel seguente modo:

<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETÀ PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO		
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>	FOGLIO <b>14 di 21</b>

$$E = (1 + \phi) (P_{imax} - P_{imin}) / (dim_{max} - dim_{in})$$

con:

$P_{imax} - P_{imin}$ : pressione massima e minima del tratto considerato;

$dim_{max} - dim_{in}$ : deformazione massima e minima del tratto considerato

### **T) MODULO DI DEFORMABILITÀ T<sub>i</sub>**

Analogamente ad E viene calcolato sulla curva di prima ricompressione tra la pressione massima di un ciclo  $P_i$  (deformazione =  $x_i$ ) e la pressione massima raggiunta nel ciclo precedente  $P_{i-1}$  (deformazione =  $x_{i-1}$ ) secondo la seguente relazione:

$$T_i = (1 + \phi) (P_i - P_{i-1}) / (x_i - x_{i-1})$$

### **EG) MODULO DI DEFORMABILITÀ GLOBALE EG**

Tale modulo corrisponde alla pendenza media dello sviluppo della curva sperimentale di prima ricompressione da  $P_o$ ,  $D_o$  sino a  $P_f$ ,  $D_f$  (limiti del campo pseudoelastico investigato)

### **PL) PRESSIONE LIMITE P<sub>I</sub>**

Corrisponde allo stato di equilibrio limite indifferente con deformazioni infinite, per convenzione al valore della pressione relativo ad una dilatazione della sonda pressiometrica uguale al raddoppio della cavità dopo l'inizio della fase pseudoelastica.

Da cui:  $P_I = f(V_{lim})$

$P'_I$  (Pressione limite netta) =  $P_I - P_o$  (pressione iniziale campo pseudoelastico)

Con:

$V_{lim} = v_o + (v_o + V_o)$

$v_o$  = volume di ricompressione iniziale

$V_o$  = volume proprio della sonda a riposo

La determinazione della pressione limite è stata qui eseguita in funzione del grado di deformazione raggiunto in base alle seguenti metodiche:

- metodo dell'estrapolazione diretta dalla curva pressiometrica;
- metodo dell'estrapolazione dall'inverso del volume iniettato (Van Wambecke e d'Henricourt, 1971).

I parametri riportati di seguito sono stimati e derivano dalla applicazione delle correlazioni internazionali più accreditate che andranno verificate con l'esperimento di prove geotecniche di laboratorio (in particolare tagli CD, edometriche e triassiali UU).

<p style="text-align: center;"><b>VIANINI LAVORI</b>  <small>SOCIETÀ PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small></p>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO		
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: LAV456GDARF	REV: A	FOGLIO 15 di 21

Coesione non drenata  $C_u$ : stima della resistenza al taglio non drenata di materiali coesivi od assimilati a comportamento geomeccanico coesivo, direttamente dalla curva pressiometrica o mediante correlazioni sperimentali, ampiamente diffuse, in funzione della pressione limite netta dei terreni compresi nell'ambito di grado di consistenza da basso ad elevato (Amar & Jezequel, 1972; Cassan, 1978, Johnson 1986);

Angolo di attrito efficace  $\varphi'$  + effetto coesione: stima della resistenza al taglio drenata di materiali prettamente granulari od assimilati, derivante da correlazioni empiriche meno diffuse delle precedenti e sovente corrette in funzione di comparazioni locali con prove geotecniche in sito od in laboratorio eventualmente disponibili, secondo la seguente:

$$\varphi' = (4 * (\text{Log}_2(P_l(\text{Mpa})/0,25) + 6))$$

*(da Centre D'etudes L. Menard , 1963 e da Hughes et Alii, 1977)*

I valori così ottenuti, comprensivi dell'effetto della coesione  $c'$  laddove presente, vanno utilizzati come indicativi.

Un altro approccio per valutare la resistenza dei materiali investigati è invece quello di derivarli in termini di pressioni nette, direttamente dalla pressione di creep o fluage (pressione di incipiente rottura) desunti dalla curva pressiometrica/dilatometrica corretta, in tal caso si dovrà considerare l'effetto scala e la rispondenza del bulbo delle tensioni prodotto dallo strumento con quello teorico delle opere da progettare.

Quando nel corso della prova non viene superato il range di deformazione relativo al campo pseudo elastico del materiale e quindi non si raggiunge la plasticizzazione (foro largo, raggiunti limiti di deformabilità strumentale, pericolo di scoppio della sonda, deformazioni anomale non cilindriche etc..), nei certificati di prova viene riportata una stima del limite inferiore della resistenza calcolata con la formula di cui sopra a partire dalla massima pressione raggiunta in prova.

### 2.3 Log Geofisico con sonda acustica ALT ABI40 ABHTV

Nel corso delle terebrazioni, ad eccezione del foro CL2, sono state eseguite, tramite una sonda acustica, una scansione ad ultrasuoni della parete del foro. Viene misurato il tempo di percorrenza di un segnale ad ultrasuoni dalla trasmittente alla parete del foro e viceversa e l'ampiezza del segnale riflesso. L'ampiezza dipende dalla geometria del foro e dal coefficiente di riflessione al passaggio tra fluido di circolazione e roccia (o calcestruzzo).

Le ampiezze sono riprodotte a colori su uno sviluppo planare della parete del foro. Colorazioni scure indicano riflessioni ridotte (fratture, fessure e materiale tenero come per esempio argilla o materiale

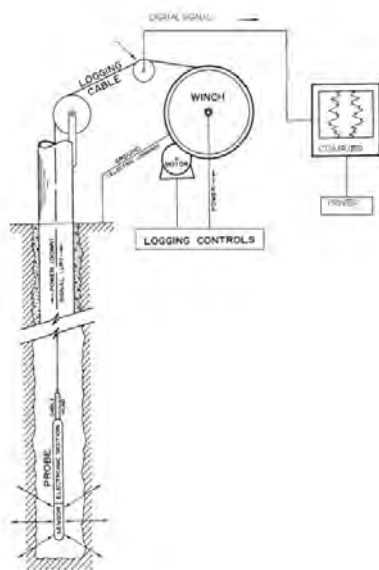
degradato), colorazioni gialle indicano forti riflessioni (materiale competente). La graduazione della scala di colori viene adattata in relazione alle unità di misura. Giunti, fessure o faglie vengono rappresentate mediante strutture sinusoidali. Per rappresentare con un simbolo la posizione tridimensionale di queste strutture e al fine di poterle classificare in modo semplice, vengono utilizzati i cosiddetti „Tad poles“. La posizione sull'asse orizzontale indica l'inclinazione della struttura (0 – 90 gradi) e la linea sul simbolo indica la direzione dell'immersione della struttura.



**Figura 4:** Tad pole: giunto o fessura con direzione ca. N80 (ca. est) e inclinazione ca. 62°.

Le strutture riconosciute vengono rappresentate su appositi diagrammi come proiezione sferica (reticolo di Schmidt - come proiezione equi areale sull'emisfero sud). La sonda misura anche l'orientamento del foro di sondaggio; inclinazione (tilt) e direzione (azimut). Le curve dell'inclinazione (Dip, Tilt) e direzione (Azimut, riferito al Nord magnetico) indicano la deviazione del foro alle diverse profondità. La graduazione della scala di direzione avviene da 0 a 360 gradi. La sonda acustica fornisce inoltre la misura del diametro del foro di sondaggio e sue variazioni.

Per l'esecuzione di log geofisici, la sonda viene calata all'interno del foro di sondaggio per mezzo di un verricello a velocità costante, con l'acquisizione dei dati consultabili in tempo reale su un PC. Tutti i dati vengono elaborati con il programma Well Cad e sono consultabile con l'apposito programma Well Cad reader messo a disposizione.



**Figura 5:** Strumentazione per Log Geofisico



<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO		
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>	FOGLIO <b>17 di 21</b>

### 3. STRUMENTAZIONE DEI FORI DI SONDAGGIO

Nel corso della campagna indagini i fori eseguiti sono stati strumentati su indicazione della DD.LL., di seguito si illustrano le modalità di installazione seguite per ciascuna tipologia di strumentazione adottata (Tab.6).

	TIPO DI STRUMENTAZIONE INSTALLATA	CARATTERISTICHE
<b>CL1</b>	PIEZ. DI CASAGRANDE ½"	1° TRATTO CEMENTATO = 0,0 – 50,0 m 2° TRATTO IMPERMEABILE = 50,0 – 50,5 m 3° TRATTO DRENANTE = 50,5 – 51,5 m 4° TRATTO IMPERMEABILE = 51,5 – 52,0 m 5° TRATTO CEMENTATO = 51,5 – 70,0 m CHIUSINO ALTA VISIBILITA' IN METALLO PROFONDITA' INST. = 51,0 mt
<b>CL2</b>	PIEZ. TUBO APERTO 2"	1° TRATTO CEMENTATO = 0,0 – 128,0 m 2° TRATTO IMPERMEABILE = 128,0 – 130,0 m 3° TRATTO DRENANTE = 130,0 – 138,0 m 4° TRATTO IMPERMEABILE = 138,0 – 140,0 m 5° TRATTO CEMENTATO = 140,0 – 155,0 m CHIUSINO ALTA VISIBILITA' IN METALLO 1° TRATTO CIECO = 0,0 – 131,0 m 2° TRATTO FESS. = 131,0 – 137,0 m 3° TRATTO CIECO = 137,0 – 155,0 m
<b>CL4</b>	PIEZ. TUBO APERTO 2"	1° TRATTO CEMENTATO = 0,0 – 189,0 m 2° TRATTO IMPERMEABILE = 189,0 – 191,0 m 3° TRATTO DRENANTE = 191,0 – 199,0 m 4° TRATTO IMPERMEABILE = 199,0 – 201,0 m 5° TRATTO CEMENTATO = 201,0 – 210,0 m CHIUSINO ALTA VISIBILITA' IN METALLO 1° TRATTO CIECO = 0,0 – 192,0 m 2° TRATTO FESS. = 192,0 – 198,0 m 3° TRATTO CIECO = 198,0 – 210,0 m
<b>SG1</b>	PIEZ. DI CASAGRANDE ½"	1° TRATTO CEMENTATO = 0,0 – 7,5 m 2° TRATTO IMPERMEABILE = 7,5 – 8,0 m 3° TRATTO DRENANTE = 8,0 – 12,0 m 4° TRATTO IMPERMEABILE = 12,0 – 12,5 m 5° TRATTO CEMENTATO = 12,5 – 30,0 m CHIUSINO ALTA VISIBILITA' IN METALLO PROFONDITA' INST. = 10,0 mt

Tabella 6 – Elenco degli strumenti installati e loro caratteristiche

#### 3.1 Installazione piezometro a tubo aperto in PVC tipo Norton 2"

Il piezometro a tubo aperto è costituito da una batteria di tubi giuntati in forma solidale fino all'ottenimento della lunghezza richiesta, possono essere utilizzati spezzoni filettati maschio - femmina, da 1 m o 3 m, sia ciechi che microfessurati.

I piezometri stati installati secondo le seguenti modalità:

- Avanzamento del rivestimento fino alla profondità di installazione del tubo.
- Lavaggio del foro con abbondante acqua pulita.

<p style="text-align: center;"><b>VIANINI LAVORI</b>  <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small></p>	<p>ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO</p>		
<p>ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO</p>	<p>COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b></p>	<p>REV: <b>A</b></p>	<p>FOGLIO <b>18 di 21</b></p>

- Installazione del tubo piezometrico (**nel nostro caso 2"**), normalmente costituito da un tratto filtrante (tubo finestrato) e da un tratto chiuso (tubo cieco). Lo schema del piezometro varia in base alla profondità del livello di falda.
- Nell'intercapedine tubo-rivestimento va posato in opera materiale granulare pulito fino a circa 1 m sopra l'estremità superiore del tratto finestrato, estraendo, senza rotazione, il rivestimento.
- Si continua con la posa in opera di ghiaietto e, a seguire un tappo di bentonite. Si completa il tratto cieco fino a piano campagna con una miscela ternaria di acqua/cemento e bentonite.
- Una volta terminato, il piezometro si chiude con un tappo a pressione o filettato, viene messo un lucchetto e successivamente viene installato il chiusino da campagna e/o carrabile.

Lo schema dei piezometri sono riportati nelle stratigrafie presentate in allegato.

### 3.2 Installazione Piezometro di Casagrande

Il piezometro Casagrande è costituito da un elemento filtrante, costituito da un filtro cilindrico cavo in materiale poroso, collegato alla superficie tramite tubi in PVC solitamente da 1/2", tali dimensioni permettono di avere tempi di risposta soddisfacenti anche in terreni poco permeabili.

La procedura di installazione prevede la perforazione fino alla profondità prevista proteggendo le pareti del foro con un tubo metallico. Saturata la cella piezometrica la si cala alla profondità desiderata, si realizza poi il filtro costituito solitamente di ghiaino siliceo; successivamente si solleva il tubo di rivestimento del foro per il solo tratto della cella piezometrica e si completa il filtro.

Il filtro poroso deve essere immerso in un orizzonte drenante costituito da ghiaino siliceo selezionato, variabile alcuni metri, questo deve essere isolato sia verso il basso che verso l'alto con un particolare tipo di bentonite (compactonite in pellets); i tubicini da 1/2" sono protetti in superficie con chiusino ad alta visibilità e/o carrabile.

Si esegue quindi la sigillatura, sollevando ulteriormente il tubo, si effettua il riempimento della restante parte del foro e si sfilta nello stesso tempo il tubo di rivestimento.

Lo schema dei piezometri sono riportati nelle stratigrafie presentate in allegato.

<p style="text-align: center;"><b>VIANINI LAVORI</b>  <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small></p>	<p>ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO</p>	
<p>ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO</p>	<p>COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b></p>	<p>REV: <b>A</b>      FOGLIO <b>19 di 21</b></p>

#### 4. RILIEVO GEOMECCANICO

La descrizione geomeccanica delle carote di sondaggio è stata eseguita durante l'avanzamento del carotaggio ed è stata finalizzata all'individuazione delle caratteristiche della roccia nel suo insieme e alla determinazione dei parametri più significativi che influenzano il comportamento del l'ammasso roccioso.

I riferimenti tecnici applicati sono quelli dell' ISRM - Commission on Standardization of Laboratory and Field Tests (1978) Suggested Methods for the Quantitative Description of Discontinuities in Rock Masses.

L'attrezzatura utilizzata per la descrizione geomeccanica delle carote consiste in:

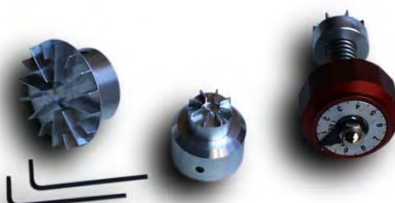
- Sclerometro da roccia tipo L o Martello Schmidt, per la misura della resistenza della superficie dei giunti



- Pettine di Barton, per il rilievo dei profili di rugosità dei giunti



- penetrometro e/o scissometro tascabile per la determinazione della resistenza di materiali di riempimento coesivi



<p style="text-align: center;"><b>VIANINI LAVORI</b>  <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small></p>	<p>ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO</p>	
<p>ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO</p>	<p>COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b></p>	<p>REV: <b>A</b>      FOGLIO <b>20</b> di <b>21</b></p>

- spessimetro a lamelle e calibro per la misura dell'apertura dei giunti



- HCl diluito al 5% per la classificazione di rocce carbonatiche



Le informazioni riguardanti le caratteristiche dell'ammasso roccioso attraversato, sono contenute nel report stratigrafico e nel log stratigrafico.

#### 4.1 Descrizione delle carote e documentazione stratigrafica

Il rilievo geomeccanico eseguito su carotaggi di rocce, si avvale di una rappresentazione grafica in cui sono riportate le caratteristiche strutturali della roccia e delle discontinuità, finalizzata ad una migliore lettura ed interpretazione dei carotaggi stessi.

Da quanto precedentemente detto, un'efficace descrizione delle rocce deve, oltre ovviamente ad individuare la litologia, evidenziare gli aspetti strutturali-tessiturali, con particolare riferimento alle discontinuità.

Hanno particolare importanza l'analisi e la descrizione dei vari tipi di discontinuità, delle loro caratteristiche geometriche, giaciture e geomeccaniche oltre all'individuazione dei livelli di alterazione presenti nella roccia e nelle discontinuità stesse.

Seguendo lo schema sin qui adottato, la descrizione del carotaggio di una roccia si svilupperà attraverso la successione dei seguenti argomenti:

1. Classificazione della roccia
  - a) Tipo Litologico
  - b) Colore
2. Caratteristiche strutturali

<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO		
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>	FOGLIO <b>21 di 21</b>

- a) Struttura
- b) Alterazione
- 3. Qualità della roccia
  - a) T.C.R. (Total Core Recovery – Perc. di recupero in carotaggio)
  - b) S.C.R. (Solid Core Recovery - Perc. di recupero di carote integre)
  - c) R.Q.D. (Rock Quality Designation – Perc. di recupero spezzoni di carote  $\geq 10$  cm)

## 5. LETTURE E RILIEVI STRUMENTALI

### 5.1 Rilevo del livello di falda

Per monitorare le oscillazioni del livello di falda, sono stati effettuati rilievi mediante freatimetro dotato di segnale sonoro, sia durante la perforazione che a strumentazione installata.



**Figura 6:** tipologie di freatimetri.

# VIANINI LAVORI

SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  
SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68

## PROGETTO

ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA,  
CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO  
DI CAMPOLATTARO

## COMMESSA

LAV456GDARF

## TIPOLOGIA

ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO

## DITTA ESECUTRICE

**GEOTEC SPA**

SOIL INVESTIGATIONS & LAND SURVEYING

## ALLEGATO 1

### REPORT FOTOGRAFICO

ALL. 1.1 REPORT FOTOGRAFICO CL1 (70,0 m)  
ALL. 1.2 REPORT FOTOGRAFICO CL2 (155,0 m)  
ALL. 1.3 REPORT FOTOGRAFICO CL3 (205,0 m)  
ALL. 1.4 REPORT FOTOGRAFICO CL4 (210,0 m)  
ALL. 1.5 REPORT FOTOGRAFICO SG1 (30,0 m)

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	F. Gerbasi	Ottobre 2020	A.Reale	Ottobre 2020	A.Reale	Ottobre 2020	

File:

n. Elab.:

<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO	
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>

*ALLEGATO 1.1*  
*REPORT FOTOGRAFICO*  
*CL1 (70,0 m)*



<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL1
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 24/09 - 01/10/2020
<b>Coordinate:</b> 41.296283N 14.730350E	<b>Quota:</b> 401 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 1 di 6

### CASSETTA 1 (30.0 – 35.0 m)



### CASSETTA 2 (35.0 – 40.0 m)



<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL1
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 24/09 - 01/10/2020
<b>Coordinate:</b> 41.296283N 14.730350E	<b>Quota:</b> 401 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 2 di 6

### CASSETTA 3 (40.0 – 45.0 m)



### CASSETTA 4 (45.0 – 50.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL1
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 24/09 - 01/10/2020
<b>Coordinate:</b> 41.296283N 14.730350E	<b>Quota:</b> 401 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 3 di 6

### CASSETTA 5 (50.0 – 55.0 m)



### CASSETTA 6 (55.0 – 60.0 m)



<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL1
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 24/09 - 01/10/2020
<b>Coordinate:</b> 41.296283N 14.730350E	<b>Quota:</b> 401 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 4 di 6

### CASSETTA 7 (60.0 – 65.0 m)



### CASSETTA 8 (65.0 – 70.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL1
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 24/09 - 01/10/2020
<b>Coordinate:</b> 41.296283N 14.730350E	<b>Quota:</b> 401 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 5 di 6

## POSTAZIONE



## CHIUSINO



<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO	
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>

*ALLEGATO 1.2  
REPORT FOTOGRAFICO  
CL2 (155,0 m)*

<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL2
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 07/09 - 17/09/2020
<b>Coordinate:</b> 41.291233N 14.728483E	<b>Quota:</b> 485 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 1 di 6

### CASSETTA 1 (115.0 – 120.0 m)



### CASSETTA 2 (120.0 – 125.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL2
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 07/09 - 17/09/2020
<b>Coordinate:</b> 41.291233N 14.728483E	<b>Quota:</b> 485 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 2 di 6

### CASSETTA 3 (125.0 – 130.0 m)



### CASSETTA 4 (130.0 – 135.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL2
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 07/09 - 17/09/2020
<b>Coordinate:</b> 41.291233N 14.728483E	<b>Quota:</b> 485 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 3 di 6

### CASSETTA 5 (135.0 – 140.0 m)



### CASSETTA 6 (140.0 – 145.0 m)



<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL2
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 07/09 - 17/09/2020
<b>Coordinate:</b> 41.291233N 14.728483E	<b>Quota:</b> 485 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 4 di 6

### CASSETTA 7 (145.0 – 150.0 m)



### CASSETTA 8 (150.0 – 155.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL2
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 07/09 - 17/09/2020
<b>Coordinate:</b> 41.291233N 14.728483E	<b>Quota:</b> 485 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 5 di 6

## POSTAZIONE



## CHIUSINO



<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO	
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>

*ALLEGATO 1.3  
REPORT FOTOGRAFICO  
CL3 (205,0 m)*

<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL3
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 10/09 - 30/09/2020
<b>Coordinate:</b> 41.278883N 14.723333E	<b>Quota:</b> 556 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 1 di 5

### CASSETTA 1 (165.0 – 170.0 m)



### CASSETTA 2 (170.0 – 175.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL3
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 10/09 - 30/09/2020
<b>Coordinate:</b> 41.278883N 14.723333E	<b>Quota:</b> 556 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 2 di 5

### CASSETTA 3 (175.0 – 180.0 m)



### CASSETTA 4 (180.0 – 185.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL3
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 10/09 - 30/09/2020
<b>Coordinate:</b> 41.278883N 14.723333E	<b>Quota:</b> 556 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 3 di 5

### CASSETTA 5 (185.0 – 190.0 m)



### CASSETTA 6 (190.0 – 195.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL3
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 10/09 - 30/09/2020
<b>Coordinate:</b> 41.278883N 14.723333E	<b>Quota:</b> 556 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 4 di 5

### CASSETTA 7 (195.0 – 200.0 m)



### CASSETTA 8 (200.0 – 205.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL3
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 10/09 - 30/09/2020
<b>Coordinate:</b> 41.278883N 14.723333E	<b>Quota:</b> 556 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 5 di 5

## POSTAZIONE



<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO	
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>

*ALLEGATO 1.4  
REPORT FOTOGRAFICO  
CL4 (210,0 m)*



<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL4
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 26/08 - 10/09/2020
<b>Coordinate:</b> 41.269317N; 14.724250E	<b>Quota:</b> 534 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 1 di 5

### CASSETTA 1 (170.0 – 175.0 m)



### CASSETTA 2 (175.0 – 180.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL4
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 26/08 - 10/09/2020
<b>Coordinate:</b> 41.269317N; 14.724250E	<b>Quota:</b> 534 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 2 di 5

### CASSETTA 3 (180.0 – 185.0 m)



### CASSETTA 4 (185.0 – 190.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL4
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 26/08 - 10/09/2020
<b>Coordinate:</b> 41.269317N; 14.724250E	<b>Quota:</b> 534 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 3 di 5

### CASSETTA 5 (190.0 – 195.0 m)



### CASSETTA 6 (195.0 – 200.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL4
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 26/08 - 10/09/2020
<b>Coordinate:</b> 41.269317N; 14.724250E	<b>Quota:</b> 534 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 4 di 5

### CASSETTA 7 (200.0 – 205.0 m)



### CASSETTA 8 (205.0 – 210.0 m)



<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL4
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 26/08 - 10/09/2020
<b>Coordinate:</b> 41.269317N; 14.724250E	<b>Quota:</b> 534 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 5 di 5

## POSTAZIONE



## CHIUSINO



<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO	
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>

*ALLEGATO 1.5  
REPORT FOTOGRAFICO  
SG1 (30,0 m)*



<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> SG1 (Area Pip)
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 18/09 - 23/09/2020
<b>Coordinate:</b> 14.722776 41.284714	<b>Quota:</b> 570 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 1 di 5

### CASSETTA 1 (0.0 – 5.0 m)



### CASSETTA 2 (5.0 – 10.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> SG1 (Area Pip)
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 18/09 - 23/09/2020
<b>Coordinate:</b> 14.722776 41.284714	<b>Quota:</b> 570 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 2 di 5

### CASSETTA 3 (10.0 – 15.0 m)



### CASSETTA 4 (15.0 – 20.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> SG1 (Area Pip)
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 18/09 - 23/09/2020
<b>Coordinate:</b> 14.722776 41.284714	<b>Quota:</b> 570 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 3 di 5

### CASSETTA 5 (20.0 – 25.0 m)



### CASSETTA 6 (25.0 – 30.0 m)



<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> SG1(AreaPip)
<b>Riferimento:</b> Progettazione definitiva concernente l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro (BN).	<b>Data:</b> 18/09 - 23/09/2020
<b>Coordinate:</b> 14.722776 41.284714	<b>Quota:</b> 570 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 4 di 5

## POSTAZIONE



## CHIUSINO





# VIANINI LAVORI

SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  
SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68

## PROGETTO

ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA,  
CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO  
DI CAMPOLATTARO

## COMMESSA

LAV456GDARF

## TIPOLOGIA

ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO

## DITTA ESECUTRICE

**GEOTEC SPA**

SOIL INVESTIGATIONS & LAND SURVEYING

## ALLEGATO 2

### STRATIGRAFIA E GEOMECCANICA

ALL. 2.1 STRATIGRAFIA E GEOMECCANICA CL1 (70,0 m)  
ALL. 2.2 STRATIGRAFIA E GEOMECCANICA CL2 (155,0 m)  
ALL. 2.3 STRATIGRAFIA E GEOMECCANICA CL3 (205,0 m)  
ALL. 2.4 STRATIGRAFIA E GEOMECCANICA CL4 (210,0 m)  
ALL. 2.5 STRATIGRAFIA E GEOMECCANICA SG1 (30,0 m)

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	F. Gerbasi	Ottobre 2020	A.Reale	Ottobre 2020	A.Reale	Ottobre 2020	

File:

n. Elab.:

<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO	
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>

*ALLEGATO 2.1*  
*STRATIGRAFIA E GEOMECCANICA*  
*CL1 (70,0 m)*

<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 65</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO		
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>	

*STRATIGRAFIA*  
CL1

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PzA	FORO	prof. m	Ø mm
	1.				Perforazione a distruzione di nucleo								
	2.												
	3.												
	4.												
	5.												
	6.												
	7.												
	8.												
	9.												
	10.												
	11.												
	12.												
	13.												
	14.												
	15.												
	16.												
	17.												
1	18.												
	19.												
	20.												
	21.												
	22.												
	23.												
	24.												
	25.												
	26.				Argilla e argilla marnosa di colore variabile dal rosso mattone al grigio- verdastro, a struttura scagliosa e piuttosto consistente (resistenza al pocket >4,00 kg/cm2), con presenza di clasti poligenici (Ø max 2,00 cm) da sub angolari ad angolari, e generalemnete di colore bianco verdastro								
	27.												
	28.												
	29.												
	30.			30,0	Alternanza di marne argillose e argille marnose di colore grigio molto consistenti intercalate a blocchi centimetrici di calcilutiti e/o calciruditi, molto fratturati di colore grigio chiaro con vene millimetriche di calcite di neoformazione di colore bianco latte. Sono presenti a luoghi livelli centimetrici di arenaria fine di colore grigio chiaro ben cementata								
	31.			31,4									
	32.												
	33.												
	34.				Alternanza di arenaria da ben cementa a cementata di colore grigio chiaro con livelli centimetrici di argilla marnosa di color grigio e livelletti millimetrici di argillite di color grigio scuro								
	35.			35,1									
	36.												
	37.			37,1	Alternanza di marne argillose e argille marnose di colore grigio molto consistenti intercalate a blocchi centimetrici di calcilutiti e/o calciruditi, molto fratturati di colore grigio chiaro con presenza di vene millimetriche di calcite di neoformazione di colore bianco latte. Sono presenti a luoghi livelli centimetrici di arenaria fine di colore grigio chiaro ben cementata								
2	38.												
	39.												
	40.												

Il Direttore  
Dott.Geol.Antonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora Di Marzo

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

## STRATIGRAFIA - CL1

Pagina 2/3

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PzA	FORO	prof. m	Ø mm
3	41	101		41.2	<p>Alternanza di marne argillose e argille marnose di colore grigio molto consistenti intercalate a blocchi centimetrici di calcilutiti e/o calciruditi, molto fratturati di colore grigio chiaro con presenza di vene millimetriche di calcite di neoformazione di colore bianco latte. Sono presenti a luoghi livelli centimetrici di arenaria fine di colore grigio chiaro ben cementata</p>	Dilat			C.I. 1) Ind 42,40 43,00				
	42			42.4									
	43			43									
4	45	101		46.5	<p>Alternanza di argilla marnosa di colore grigio con passaggi di marna siltosa di colore grigio scuro con screziature marrone; il grado di consistenza varia da consistente ad estremamente consistente</p>	Lug							
	46			46									
	47			47									
5	48	101		50.5	<p>Alternanza di arenaria da ben cementata a cementata di colore grigio chiaro con livelli centimetrici di argilla marnosa di color grigio e livelletti millimetrici di argillite di color grigio scuro</p>	Lug			C.I. 2) Ind 51,40 52,00				
	49			49									
	50			50									
6	51	101		54.4	<p>Alternanza di marne argillose, argille marnose di colore grigio, molto consistenti intercalate a blocchi centimetrici di calcilutiti molto fratturati di colore grigio chiaro con presenza di vene millimetriche di calcite di neoformazione di colore bianco latte. Sono presenti a luoghi livelli centimetrici di arenaria fine di colore grigio chiaro ben cementata</p>	Dilat			C.I. 3) Ind 63,50 64,00				
	52			52									
	53			53									
7	54	101		70.0	<p>Alternanza di arenaria da ben cementata a cementata di colore grigio chiaro con livelli centimetrici di argilla marnosa di color grigio e livelletti millimetrici di argillite di color grigio scuro</p>	Lug							96
	55			55									
	56			56									
8	57	101		70.0	<p>Alternanza di marne argillose, argille marnose di colore grigio, molto consistenti intercalate a blocchi centimetrici di calcilutiti solo a luoghi fratturati di colore biancastro-giallognolo; presenti vene millimetriche di calcite di colore bianco latte. Presenti a luoghi livelli centimetrici di arenaria fine di colore grigio chiaro ben cementata.</p>	Dilat							
	58			58									
	59			59									
8	60	101		70.0	<p>Alternanza di arenaria da ben cementata a cementata di colore grigio chiaro con livelli centimetrici di argilla marnosa di color grigio e livelletti millimetrici di argillite di color grigio scuro</p>	Lug							
	61			61									
	62			62									
8	63	101		70.0	<p>Alternanza di marne argillose, argille marnose di colore grigio, molto consistenti intercalate a blocchi centimetrici di calcilutiti solo a luoghi fratturati di colore biancastro-giallognolo; presenti vene millimetriche di calcite di colore bianco latte. Presenti a luoghi livelli centimetrici di arenaria fine di colore grigio chiaro ben cementata.</p>	Dilat							
	64			64									
	65			65									
8	66	101		70.0	<p>Alternanza di arenaria da ben cementata a cementata di colore grigio chiaro con livelli centimetrici di argilla marnosa di color grigio e livelletti millimetrici di argillite di color grigio scuro</p>	Lug							
	67			67									
	68			68									
8	69	101		70.0	<p>Alternanza di marne argillose, argille marnose di colore grigio, molto consistenti intercalate a blocchi centimetrici di calcilutiti solo a luoghi fratturati di colore biancastro-giallognolo; presenti vene millimetriche di calcite di colore bianco latte. Presenti a luoghi livelli centimetrici di arenaria fine di colore grigio chiaro ben cementata.</p>	Dilat							
	70			70									
	70			70									

Il Direttore  
Dott. Geol. Antonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora Di Marzo



Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

**STRATIGRAFIA - CL1**

Pagina 3/3

TIPO DI ATREZZATURA: perforatrice idraulica EGT VD 700

OPERATORE: Sig.S.Guerrera

METODO DI PERFORAZIONE: a distruzione di nucleo e a carotaggio continuo con metodo Wire Line

TIPO DI PERFORAZIONE:

distruzione di nucleo con Rockbit su colonna PQ da 0.00 a 30.00 mt

doppio carotiere tipo HQ con corona widia e/o diamante impregnata da 30.00 a 70.00 mt.

RIVESTIMENTO:

diametro 152 da 0.00 a 9.00 mt.

diametro PQ da 0.00 a 30.00 mt.

diametro HQ da 0.00 a 70.00 mt.

N.8 CASSETTE CATALOGATRICI

N.2 PROVE DI PERMEABILITA'

L1 - Prova Lugeon da 50,00 - 53,00 mt

L2 - Prova Lugeon da 67,00 - 70,00 mt

N.3 PROVE DILATOMETRICHE

1DRT - Prova dilatometrica a 42,00 mt

2DRT - Prova dilatometrica a 63,00 mt

N.1 ANALISI mediante sonda acustica ALT ABI 40 ( nel tarcto pari a 20 m in corrispondenza della galleria)

N.3 CAMPIONI

SIGLA	Tipo	QUOTA PRELIEVO
C.I.1	Indisturbato	42,40 - 43,00 mt
C.I.2	Indisturbato	51,40 - 52,00 mt
C.I.3	Indisturbato	63,50 - 64,00 mt

STRUMENTAZIONE INSTALLATA

Tipo di piezometro: N.1 Piezometro Cella Casagrande a 51,00 mt.

1° Tratto, cementato: da 0,00 a 50,00 mt costituito da Acqua + Cemento + Bentonite

2° Tratto, impermeabile: da 50,00 a 50,50 mt costituito da Compattonite in pellets

3° Tratto, drenante: da 50,50 a 51,50 mt costituito da Ghiaietto pulito arrotondato (da 1 a 4 mm)

4° Tratto, impermeabile: da 51,50 a 52,00 mt costituito da Compattonite in pellets

5° Tratto, cementato: da 52,00 a 70,00 mt costituito da Acqua + Cemento + Bentonite

Caratteristiche del chiusino: Chiusino alta visibilità in metallo

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

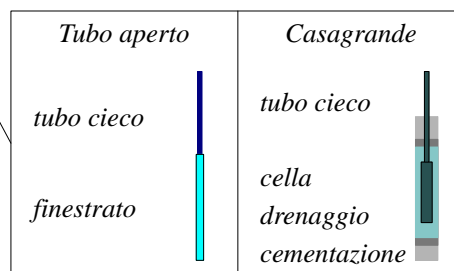
## LEGENDA STRATIGRAFIA

Cass.	metri batt.	φ mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PzA	FORO	prof. m	φ mm		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

- 1) Cassetta catalogatrici
- 2) Scala metrica con limiti delle battute (>)
- 3) Diametro del foro / Tipo di carotiere
- 4) Simbolo litologico
- 5) Profondità della base dello strato (m)
- 6) Descrizione della litologia dello strato
- 7) Prove in foro
- 8) Percentuale di prelievo (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
- 9) Resistenza alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)
- 10) Campioni (numero, tipo, profondità testa e scarpa)
- 11) Simbolo del campione
- 12) Piezometri
- 13) Profondità dell'acqua
- 14) Schema geometrico del foro
- 15) Profondità del tratto di foro (m)
- 16) Diametro del tratto di foro (mm)

*Lfr.C = Lefranc a carico costante*  
*Lfr.V = Lefranc a carico variabile*  
*Lug = Lugeon*  
*Press = Prova pressiométrica*  
*Dilat = Prova dilatometrica*  
*Scis = Prova scissometrica*  
*PLT = Point Load Test*  
*Prov = Altra prova*

*She = Shelby*  
*Den = Denison*  
*Ost = Osterberg*  
*Maz = Mazier*  
*Crp = Craps*  
*nk3 = NK3*  
*Ind = Indisturbato*  
*Dis = Disturbato*  
*SDi = Semi disturbato*  
*SPT = SPT*



<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 65</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO		
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>	

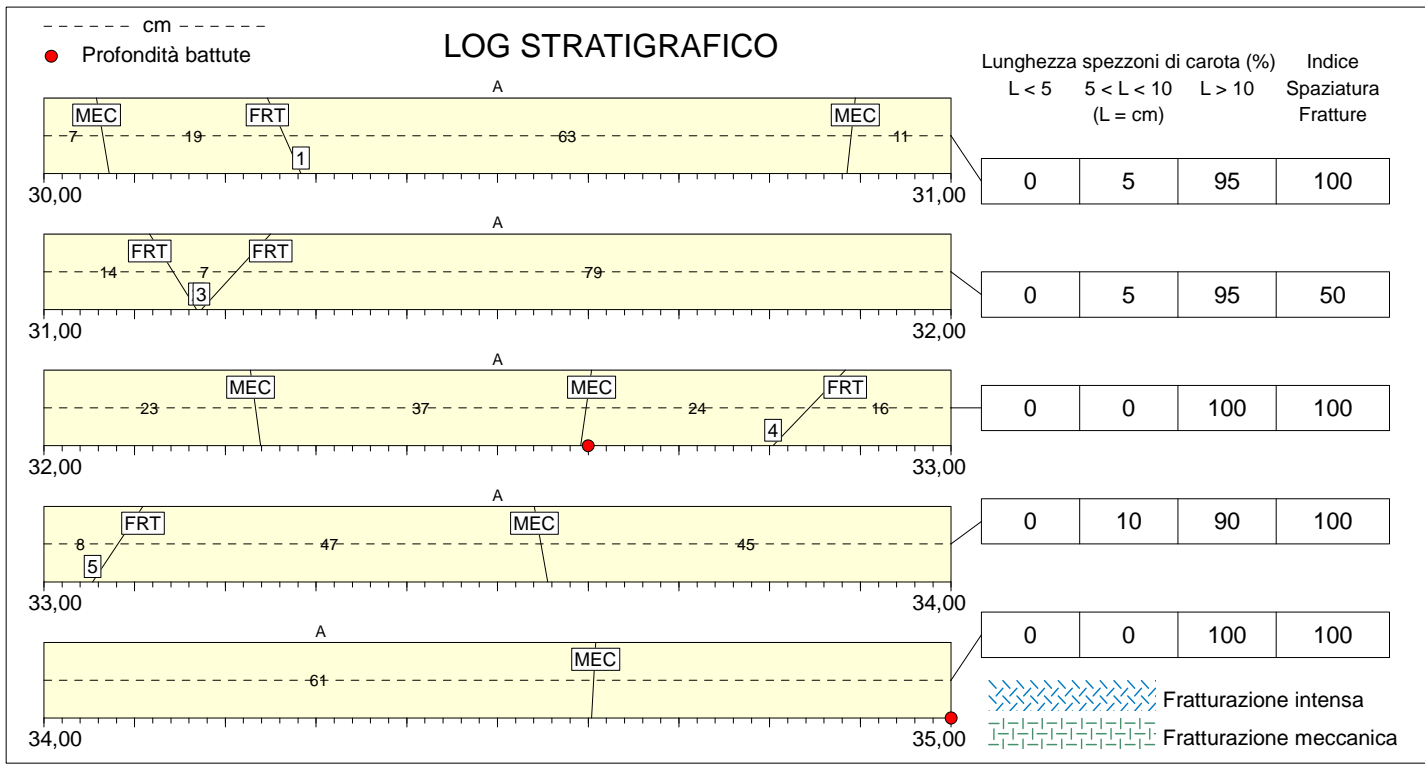
*RILIEVO GEOMECCANICO*  
CL1



Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 1 da 30.00 a 35.00 mt.



FRT = Frattura	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)
FGL = Faglia	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)
STR = Piano di strato	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)
SCT = Piano di scistosità	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
30,00 ÷ 32,60	100	100	95	32,60 ÷ 35,00	100	100	97				

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

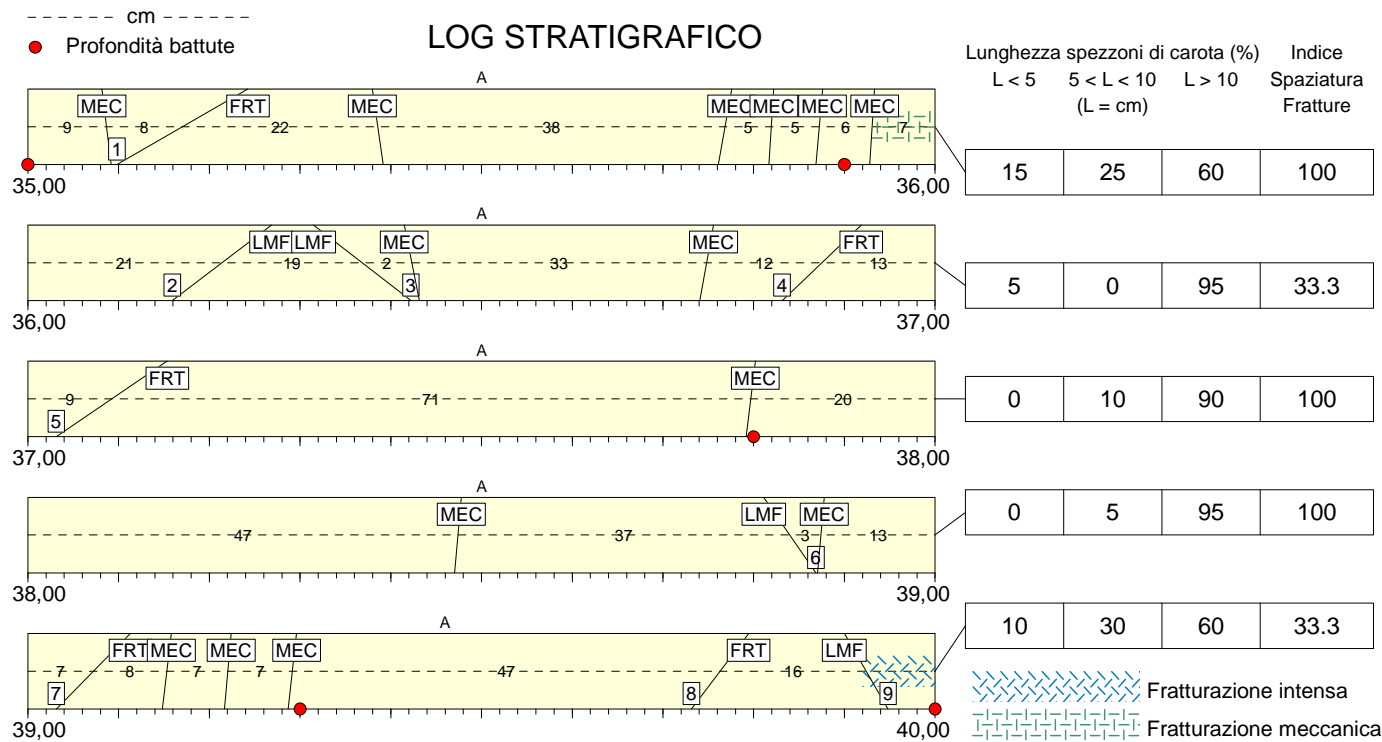
N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	30,26	FRT	-22	Ondulata	10		Media	-	Argilla s.c.
2	31,14	FRT	-29	Ondulata	10		Media	Chiusa	Argilla s.c.
3	31,21	FRT	39	Ondulata	12		Media	-	Argilla s.c.
4	32,84	FRT	41	Irregolare	16		Elevata	Beante	Argilla molle
5	33,08	FRT	31	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla molle

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 2 da 35.00 a 40.00 mt.

## LOG STRATIGRAFICO



FRT = Frattura  
 FGL = Faglia  
 STR = Piano di strato  
 SCT = Piano di scistosità  
 MEC = Frattura meccanica  
 LMF = Livello molto fratturato  
 FRI = Frattura irregolare

A)  
 B)  
 C)  
 D)

E)  
 F)  
 G)  
 H)

I)  
 J)  
 K)  
 L)



Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
35,00 ÷ 35,90	100	100	67	37,80 ÷ 39,30	100	100	80				
35,90 ÷ 37,80	98	96	89	39,30 ÷ 40,00	97	88	88				

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

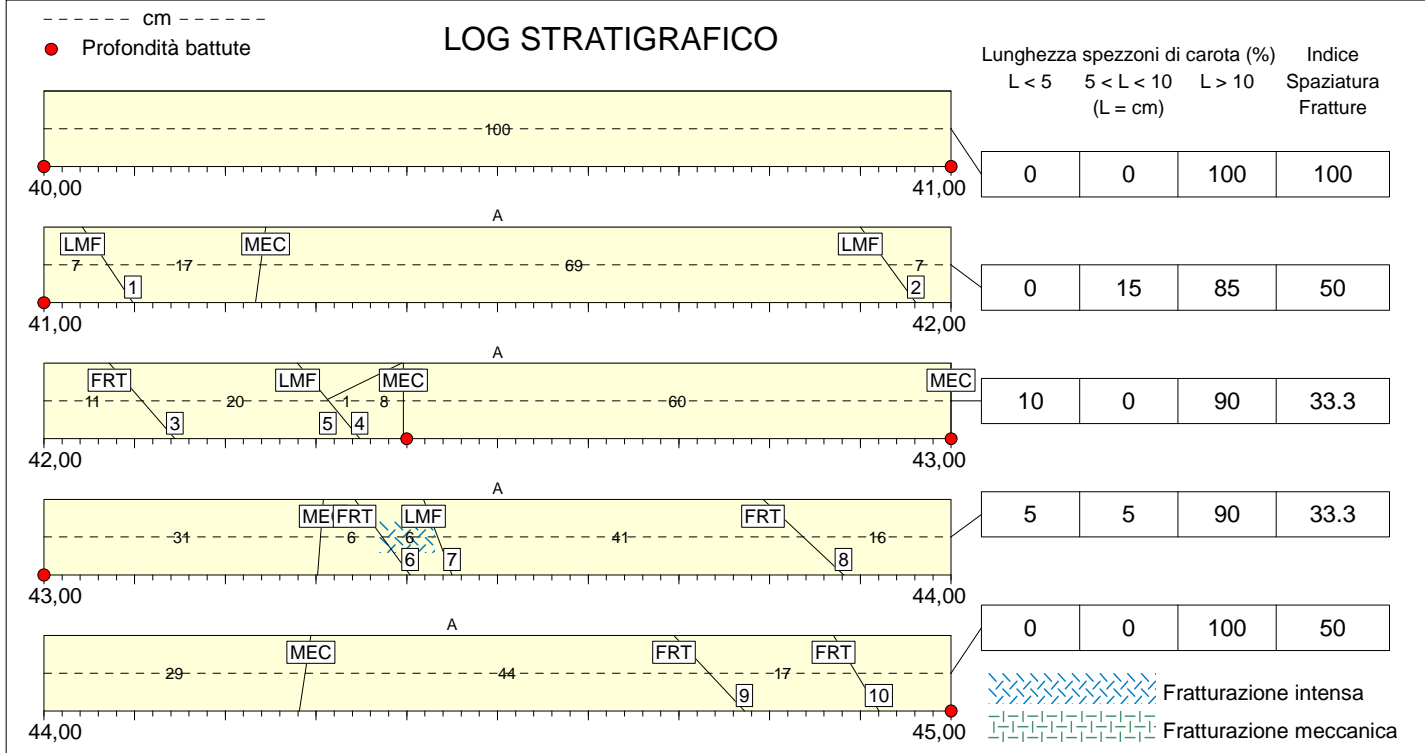
N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	35,17	FRT	57	Irregolare			Elevata	Chiusa	Argilla molle
2	36,21	LMF	50	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
3	36,40	LMF	-49	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
4	36,87	FRT	43	Irregolare	14		Moderata	Aperta	Assente
5	37,09	FRT	53	Irregolare	12		Moderata	Aperta	Assente
6	38,84	LMF	-32	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
7	39,07	FRT	41	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
8	39,76	FRT	34	Irregolare	18		Elevata	-	Argilla s.c.
9	39,92	LMF	-27	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 3 da 40.00 a 45.00 mt.

## LOG STRATIGRAFICO



FRT = Frattura	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)
FGL = Faglia	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)
STR = Piano di strato	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)
SCT = Piano di scistosità	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
40,00 ÷ 41,00	100	100	100	42,40 ÷ 43,00	100	100	100				
41,00 ÷ 42,40	100	100	83	43,00 ÷ 45,00	100	97	94				

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

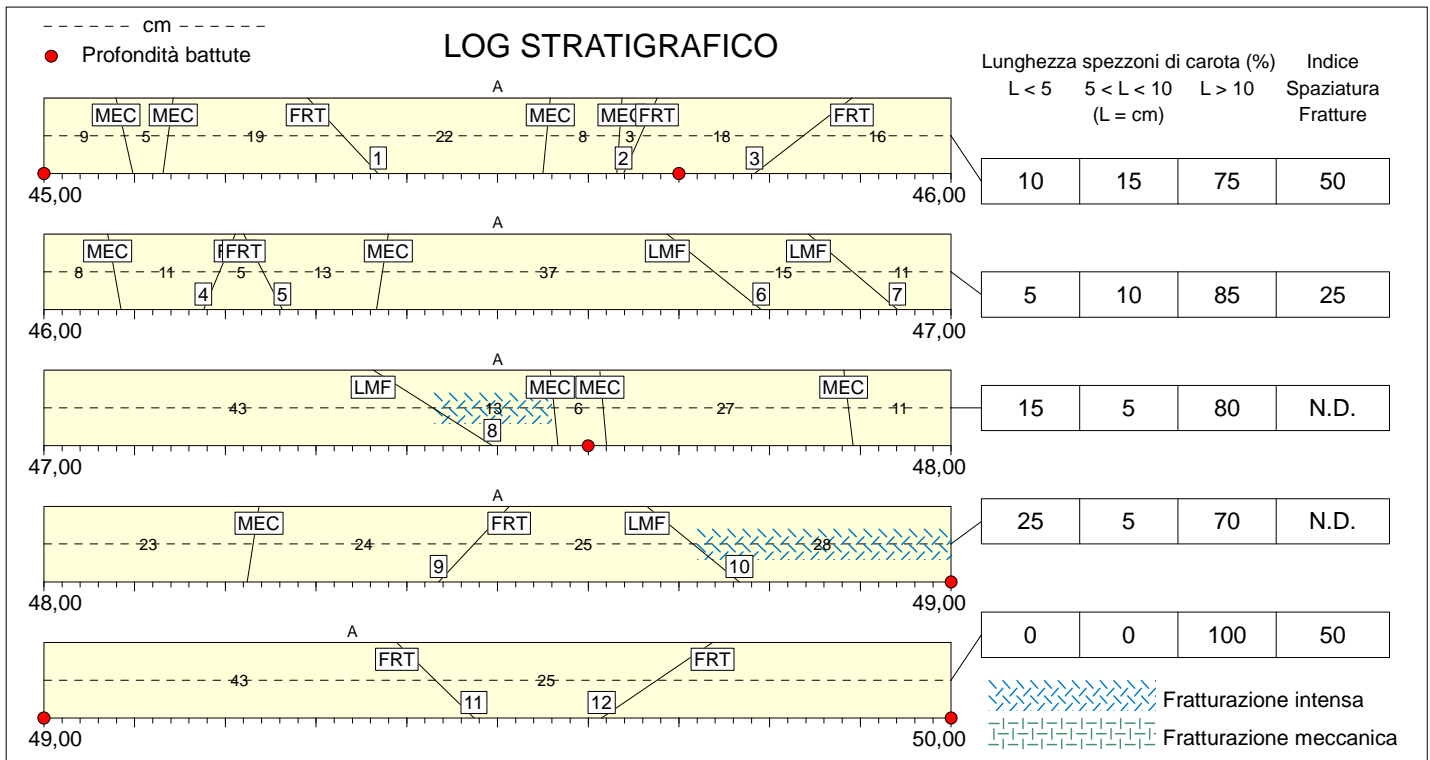
N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	41,07	LMF	-31	Irregolare			Elevata	Aperta	Argilla molle
2	41,93	LMF	-33	Irregolare			Elevata	-	Argilla molle
3	42,11	FRT	-38	Irregolare			Elevata	Beante	Argilla s.c.
4	42,31	LMF	-37	Irregolare			Elevata	-	Argilla molle
5	42,32	FRT	61	Irregolare	16		Elevata	-	Argilla molle
6	43,37	FRT	-33	Irregolare	14		Media	Aperta	Limo
7	43,43	LMF	-19	Irregolare			Media	-	Limo
8	43,84	FRT	-44	Irregolare	14		Debole	Aperta	Assente
9	44,73	FRT	-40	Irregolare	14		Debole	Aperta	Assente
10	44,90	FRT	-28	Irregolare	12		Moderata	Aperta	Assente



Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 4 da 45.00 a 50.00 mt.



FRT = Frattura	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)
FGL = Faglia	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)
STR = Piano di strato	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)
SCT = Piano di scistosità	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
45,00 ÷ 45,70	100	100	58	47,60 ÷ 49,00	95	80	80				
45,70 ÷ 47,60	98	93	86	49,00 ÷ 50,00	100	100	100				

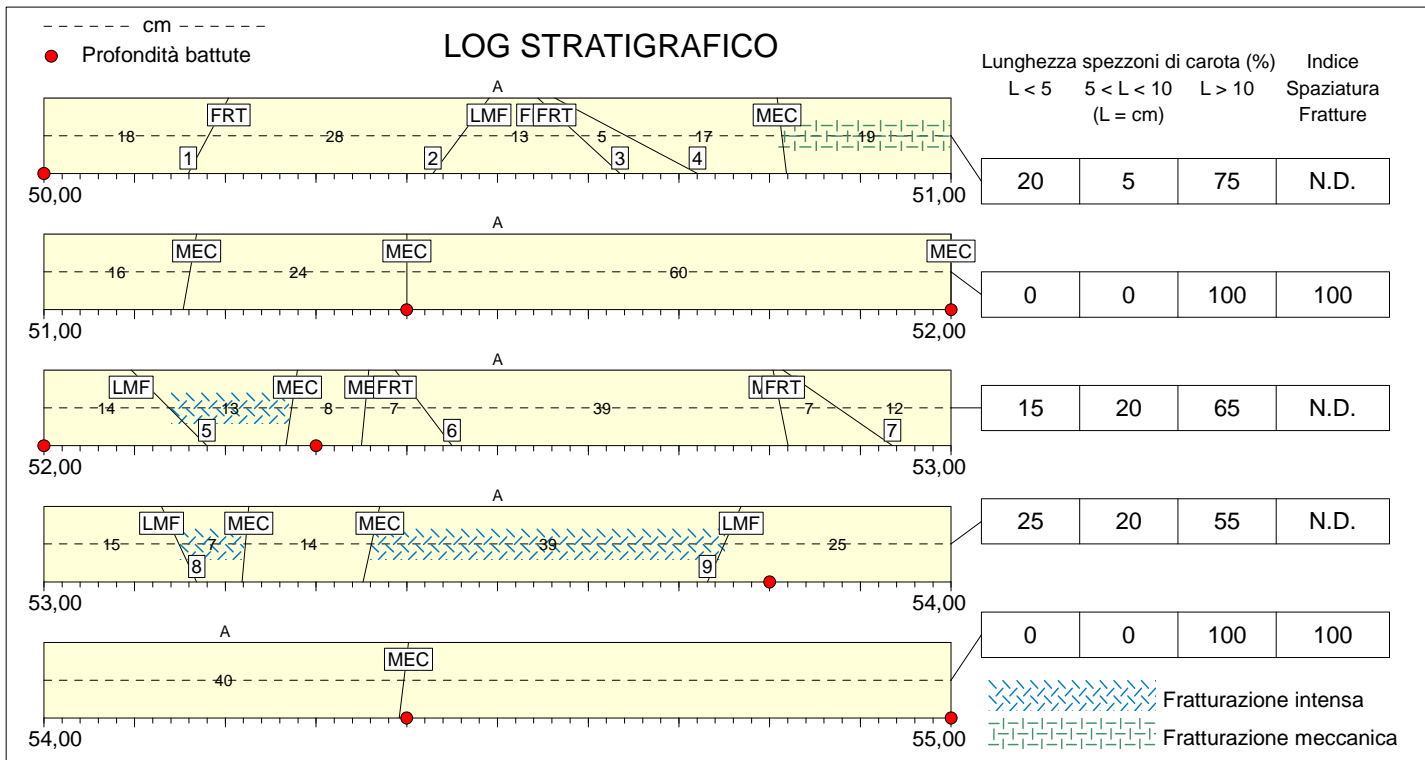
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	45,33	FRT	-40	Irregolare	12		Moderata	Aperta	Assente
2	45,66	FRT	22	Irregolare	12		Debole	Aperta	Assente
3	45,84	FRT	49	Irregolare	16		Media	Beante	Limo
4	46,19	FRT	21	Piana	8		Moderata	Beante	Assente
5	46,24	FRT	-25	Irregolare	14		Media	Beante	Argilla s.c.
6	46,74	LMF	-48	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
7	46,89	LMF	-47	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
8	47,43	LMF	-55	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
9	48,47	FRT	40	Irregolare	12		Moderata	-	Assente
10	48,72	LMF	-48	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
11	49,43	FRT	-43	Irregolare	18		Media	Chiusa	Calcite
12	49,68	FRT	53	Irregolare	16		Media	Beante	Argilla s.c.

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 5 da 50.00 a 55.00 mt.



FRT = Frattura	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)
FGL = Faglia	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)
STR = Piano di strato	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)
SCT = Piano di scistosità	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
50,00 ÷ 51,40	100	86	83	52,00 ÷ 52,30	95	47	47	53,80 ÷ 54,40	100	100	100
51,40 ÷ 52,00	100	100	100	52,30 ÷ 53,80	97	69	45	54,40 ÷ 55,00	100	100	100

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

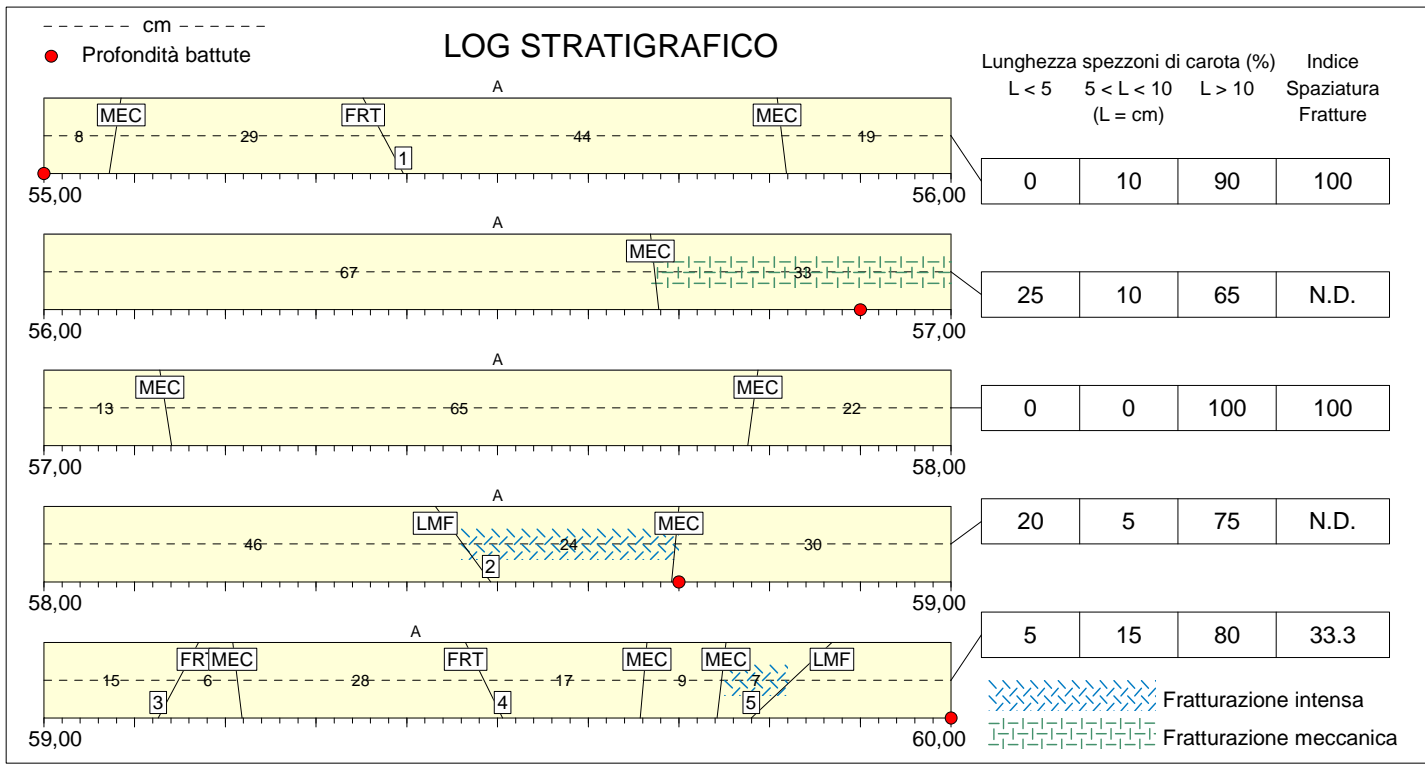
N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	50,18	FRT	26	Irregolare	12		Media	Aperta	Limo
2	50,46	LMF	34	Irregolare			Moderata	-	Assente
3	50,59	FRT	-44	Ondulata	10		Media	Aperta	Limo
4	50,64	FRT	-60	Irregolare	14		Moderata	Beante	Assente
5	52,14	LMF	-42	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
6	52,42	FRT	-34	Irregolare	16		Media	Aperta	Argilla s.c.
7	52,88	FRT	-52	Ondulata	10		Moderata	-	Assente
8	53,15	LMF	-23	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
9	53,75	LMF	22	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.



Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 6 da 55.00 a 60.00 mt.



FRT = Frattura	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)
FGL = Faglia	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)
STR = Piano di strato	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)
SCT = Piano di scistosità	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
55,00 ÷ 56,90	100	88	84	56,90 ÷ 58,70	98	81	81	58,70 ÷ 60,00	98	95	83

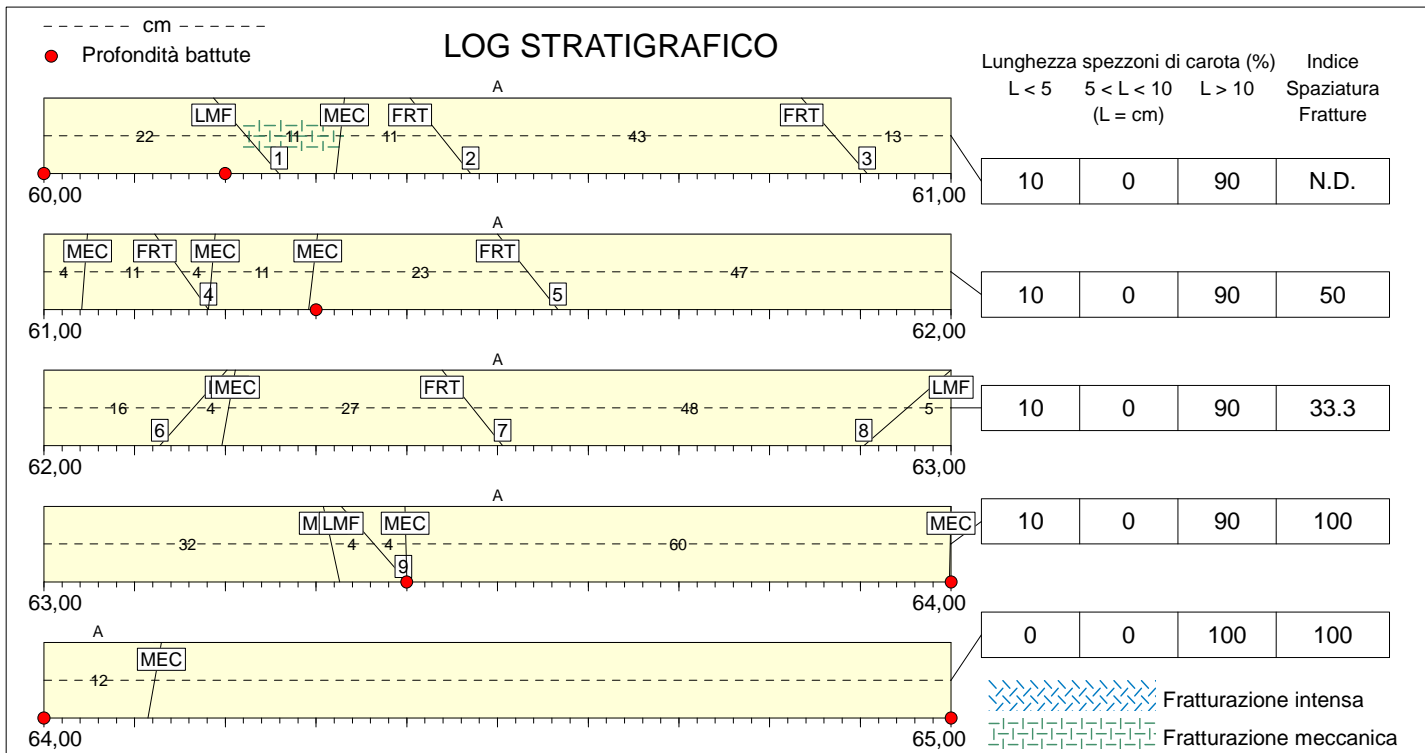
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	55,37	FRT	-26	Irregolare	14		Debole	Beante	Assente
2	58,46	LMF	-33	Irregolare			Elevata	Aperta	Argilla molle
3	59,15	FRT	26	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla molle
4	59,49	FRT	-24	Irregolare	12		Moderata	-	Assente
5	59,82	LMF	44	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 7 da 60.00 a 65.00 mt.



FRT = Frattura	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)
FGL = Faglia	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)
STR = Piano di strato	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)
SCT = Piano di scistosità	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
60,00 ÷ 60,20	100	100	100	61,30 ÷ 63,40	100	100	88	64,00 ÷ 65,00	100	100	100
60,20 ÷ 61,30	98	90	82	63,40 ÷ 64,00	100	100	100				

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	60,22	LMF	-38	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
2	60,44	FRT	-36	Irregolare	14		Media	-	Argilla s.c.
3	60,87	FRT	-38	Irregolare	14		Debole	-	Assente
4	61,15	FRT	-33	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
5	61,53	FRT	-36	Irregolare	12		Moderata	Aperta	Assente
6	62,16	LMF	39	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
7	62,47	FRT	-36	Irregolare	16		Media	Aperta	Argilla s.c.
8	62,95	LMF	46	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
9	63,36	LMF	-38	Irregolare			Debole	-	Assente

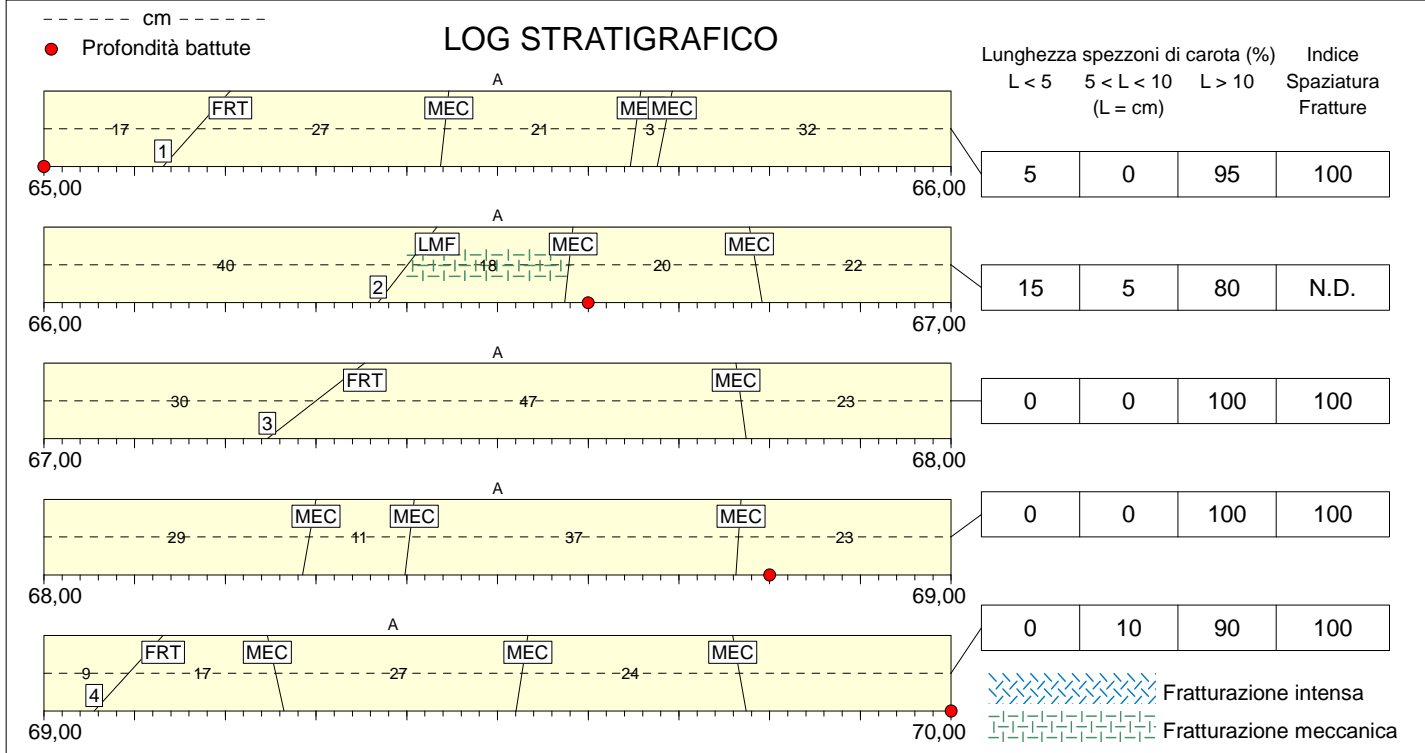


Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 8 da 65.00 a 70.00 mt.

## LOG STRATIGRAFICO



FRT = Frattura	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)
FGL = Faglia	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)
STR = Piano di strato	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)
SCT = Piano di scistosità	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 24/09/2020-01/10/2020
Coordinate: 41.296283N 14.730350E	Quota: 401 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

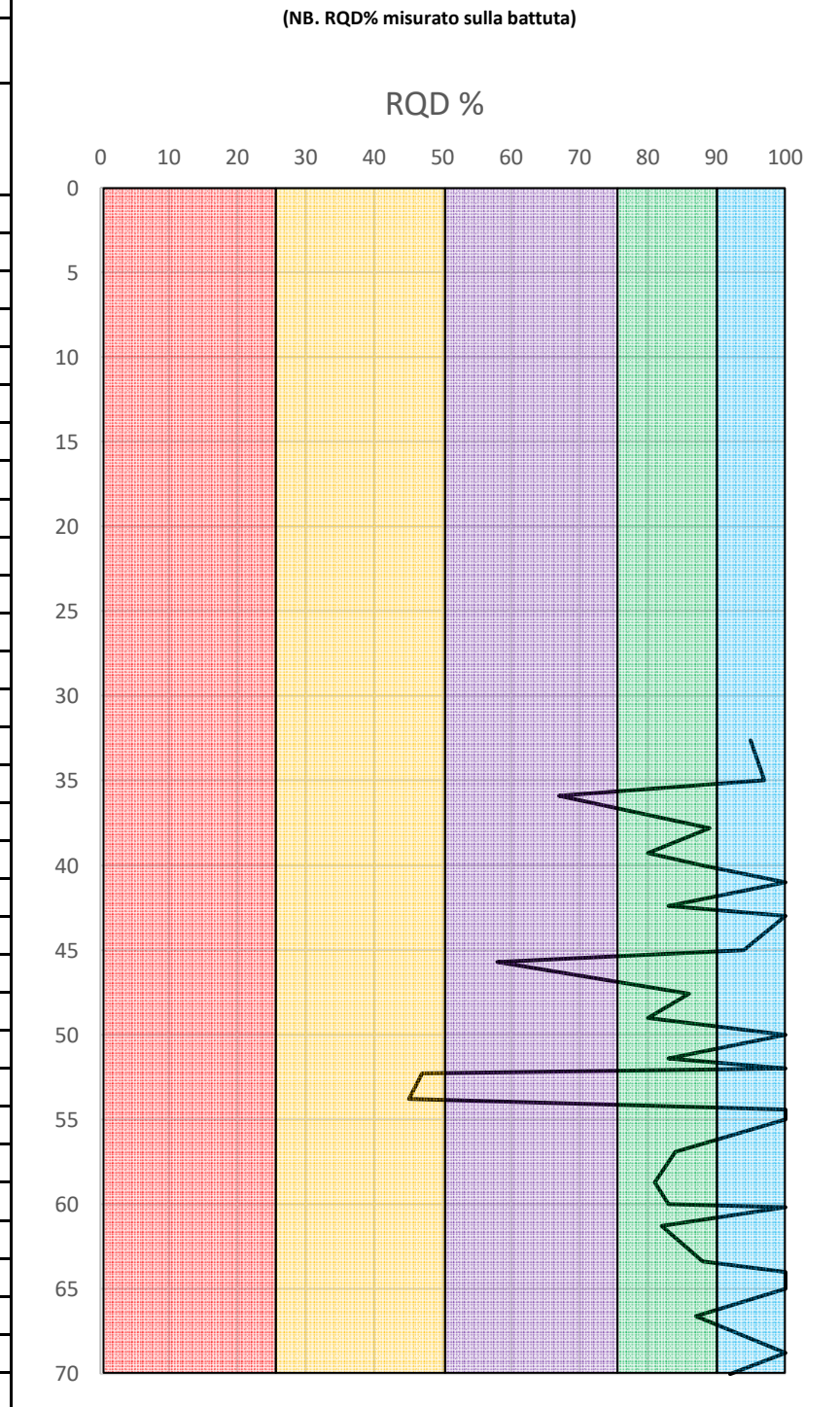
**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
65,00 ÷ 66,60	98	89	87	66,60 ÷ 68,80	100	100	100	68,80 ÷ 70,00	100	100	92

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	65,17	FRT	39	Irregolare	12		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
2	66,40	LMF	35	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
3	67,30	FRT	49	Irregolare	16		Media	Chiusa	Argilla s.c.
4	69,09	FRT	39	Irregolare	14		Debole	Beante	Assente

Progetto:		INVASO DI CAMPOLATTARO (BN)							
Sondaggio:		CL1		PERCENTUALE DI CAROTAGGIO		PERCENTUALE DI RECUPERO DI CAROTE INTEGRE		INDICE DI QUALITA' DELLA ROCCIA (NB. Misurato sulla battuta)	
Data:		24/09/2020-01/10/2020							
Profondità (m)		Lunghezza battuta	Materiale in cassetta	TCR %	Lunghezza carota di roccia integra	SCR %	Lunghezza degli spezzoni > 10cm (m)	RQD %	Qualità della roccia
Da	A	(m)	(m)						
0,00	30,00	30,00	30,00						
30,00	32,60	2,60	2,60	100	2,60	100	2,47	95	Ottima (90-100%)
32,60	35,00	2,40	2,40	100	2,40	100	2,33	97	Ottima (90-100%)
35,00	35,90	0,90	0,90	100	0,90	100	0,60	67	Discreta (50-75%)
35,90	37,80	1,90	1,86	98	1,82	96	1,69	89	Buona (75-90%)
37,80	39,30	1,50	1,50	100	1,50	100	1,20	80	Buona (75-90%)
39,30	40,00	0,70	0,68	97	0,62	88	0,62	88	Buona (75-90%)
40,00	41,00	1,00	1,00	100	1,00	100	1,00	100	Ottima (90-100%)
41,00	42,40	1,40	1,40	100	1,40	100	1,16	83	Buona (75-90%)
42,40	43,00	0,60	0,60	100	0,60	100	0,60	100	Ottima (90-100%)
43,00	45,00	2,00	2,00	100	1,94	97	1,88	94	Ottima (90-100%)
45,00	45,70	0,70	0,70	100	0,70	100	0,41	58	Discreta (50-75%)
45,70	47,60	1,90	1,86	98	1,77	93	1,63	86	Buona (75-90%)
47,60	49,00	1,40	1,33	95	1,12	80	1,12	80	Buona (75-90%)
49,00	50,00	1,00	1,00	100	1,00	100	1,00	100	Ottima (90-100%)
50,00	51,40	1,40	1,40	100	1,20	86	1,16	83	Buona (75-90%)
51,40	52,00	0,60	0,60	100	0,60	100	0,60	100	Ottima (90-100%)
52,00	52,30	0,30	0,29	95	0,14	47	0,14	47	Scadente (25-50%)
52,30	53,80	1,50	1,46	97	1,04	69	0,68	45	Scadente (25-50%)
53,80	54,40	0,60	0,60	100	0,60	100	0,60	100	Ottima (90-100%)
54,40	55,00	0,60	0,60	100	0,60	100	0,60	100	Ottima (90-100%)
55,00	56,90	1,90	1,90	100	1,67	88	1,60	84	Buona (75-90%)
56,90	58,70	1,80	1,76	98	1,46	81	1,46	81	Buona (75-90%)
58,70	60,00	1,30	1,27	98	1,24	95	1,08	83	Buona (75-90%)
60,00	60,20	0,20	0,20	100	0,20	100	0,20	100	Ottima (90-100%)
60,20	61,30	1,10	1,08	98	0,99	90	0,90	82	Buona (75-90%)
61,30	63,40	2,10	2,10	100	2,10	100	1,85	88	Buona (75-90%)
63,40	64,00	0,60	0,60	100	0,60	100	0,60	100	Ottima (90-100%)
64,00	65,00	1,00	1,00	100	1,00	100	1,00	100	Ottima (90-100%)
65,00	66,60	1,60	1,57	98	1,42	89	1,39	87	Buona (75-90%)
66,60	68,80	2,20	2,20	100	2,20	100	2,20	100	Ottima (90-100%)
68,80	70,00	1,20	1,20	100	1,20	100	1,10	92	Ottima (90-100%)



<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO	
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>

*ALLEGATO 2.2*  
*STRATIGRAFIA E GEOMECCANICA*  
*CL2 (155,0 m)*



<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 65</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO		
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>	

*STRATIGRAFIA*  
CL2

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

## STRATIGRAFIA - CL2

Pagina 1/5

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. 0	% ---	100	RP	Campioni	PzA	FORO	prof. m	Ø mm
	1.				Perforazione a distruzione di nucleo										
	2.														
	3.														
	4.														
	5.														
	6.														
	7.														
	8.														
	9.														
	10.														
	11.														
	12.														
	13.														
	14.														
	15.														
	16.														
	17.														
	18.														
	19.														
1	20.														
	21.														
	22.														
	23.														
	24.														
	25.														
	26.														
	27.														
	28.														
	29.														
	30.														
	31.														
	32.														
	33.														
	34.														
	35.														
	36.														
	37.														
	38.														
	39.														
	40.														

Il Direttore  
Dott.Geol.Antoonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora di Marzo

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

## STRATIGRAFIA - CL2

Pagina 2/5

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. 0	% ---	100	RP	Campioni	PzA	FORO	prof. m	Ø mm
	41.				Perforazione a distruzione di nucleo										
	42.														
	43.														
	44.														
	45.														
	46.														
	47.														
	48.														
	49.														
	50.														
	51.														
	52.														
	53.														
	54.														
	55.														
	56.														
	57.														
	58.														
	59.														
1	60.														
	61.														
	62.														
	63.														
	64.														
	65.														
	66.														
	67.														
	68.														
	69.														
	70.														
	71.														
	72.														
	73.														
	74.														
	75.														
	76.														
	77.														
	78.														
	79.														
	80.														

Il Direttore  
Dott.Geol.Antoonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora di Marzo

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

## STRATIGRAFIA - CL2

Pagina 3/5

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. 0	% ---	100	RP	Campioni	PzA	FORO	prof. m	Ø mm
	81				Perforazione a distruzione di nucleo										
	82														
	83														
	84														
	85														
	86														
	87														
	88														
	89														
	90														
	91														
	92														
	93														
	94														
	95														
	96														
	97														
	98														
	99														
1	100														
	101														
	102														
	103														
	104														
	105														
	106														
	107														
	108														
	109														
	110														
	111														
	112														
	113														
	114														
	115			115.0										115.0	
	116														
	117														
	118														
	119														
	120														

Alternanza fittamente stratificata di marne argillose di colore generalmente grigio scuro in patina, grigio in frattura fresca, con livelli di marne calcaree di colore grigio chiaro e spessore variabile da centimetrico a pluricentimetrico. A diverse altezze stratigrafiche sono altresì presenti passaggi di arenarie a grana medio-fine di colore generalmente grigio biancastro con screziature giallastre e con spessore variabile da pluricentimetrico a decimetrico.

Roccia sedimentaria generalmente tenera, solo a tratti nei passaggi arenacei compatta, nel complesso ben stratificata e da poco fratturata a fratturata. Si segnala la presenza di almeno tre famiglie di discontinuità con caratteri estremamente variabili: la prima riconducibile alle superfici naturali di discontinuità quali le superfici di strato, la seconda per frattura e la terza dovuta agli effetti meccanici indotti dal carotaggio

Il Direttore  
Dott.Geol.Antoonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora di Marzo



Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

## STRATIGRAFIA - CL2

Pagina 4/5

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PzA	FORO	prof. m	Ø mm	
2	121				<p>Alternanza fittamente stratificata di marne argillose di colore generalmnete grigio scuro in patina, grigio in frattura fresca, con livelli di marne calcaree di colore grigio chiaro e spessore variabile da centimetrico a pluricentimetrico. A diverse altezze stratigrafiche sono altresì presenti passaggi di arenarie a grana medio-fine di colore generalmente grigio biancastro con screziature giallastre e con spessore variabile da pluricentimetrico a decimetrico.</p> <p>Roccia sedimentaria generalmente tenera, solo a tratti nei passaggi arenacei compatta, nel complesso ben strtatificata e da poco fratturata a fraturata.</p> <p>Si segnala la presenza di almeno tre famiglie di discontinuità con caratteri estremamente variabili: la prima riconducibile alle superfici naturali di discontinuità quali le superfici di strato, la seconda per frattura e la terza dovuta agli effetti meccanici indotti dal carotaggio</p>									
	122													
	123													
	124													
	125													
3	126													
	127					Dilat			C.I. 1) 127,00 127,60					
	128													
	129													
	130													
4	131													
	132													
	133													
	134													
	135					Dilat			C.I.2) 135,00 135,60					
5	136													
	137					Lug								
	138												96	
	139													
	140													
6	141													
	142													
	143													
	144					Dilat			C.I. 3) 144,00 144,60					
	145													
7	146													
	147													
	148													
	149													
	150													
8	151													
	152													
	153													
	154													
	155	101			155,0							155,0		

Il Direttore  
Dott.Geol.Antoonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora di Marzo

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

**STRATIGRAFIA - CL2**

Pagina 5/5

TIPO DI ATREZZATURA: perforatrice idraulica EGT VD 700

OPERATORE: Sig.S.Guerrera

METODO DI PERFORAZIONE: a distruzione di nucleo e a carotaggio continuo con metodo Wire Line

TIPO DI PERFORAZIONE:

distruzione di nucleo con Rockbit su colonna PQ da 0.00 a 115.00 mt

doppio carotiere tipo HQ con corona widia e/o diamante impregnata da 115.00 a 155.00 mt.

RIVESTIMENTO:

diametro 152 da 0.00 a 13.50 mt.

diametro PQ da 0.00 a 115.00 mt.

diametro HQ da 0.00 a 155.00 mt.

N.8 CASSETTE CATALOGATRICI

N.2 PROVE DI PERMEABILITA'

L1 - Prova Lugeon da 137,00 - 140,00 mt

L2 - Prova Lugeon da 152,00 - 155,00 mt

N.3 PROVE DILATOMETRICHE

1DRT - Prova dilatometrica a 126,0 mt

2DRT - Prova dilatometrica a 135,0 mt

3DRT - Prova dilatometrica a 145,0 mt

N.3 CAMPIONI

SIGLA	Tipo	QUOTA PRELIEVO
C.I.1	Indisturbato	127,00-127,60 mt
C.I.2	Indisturbato	135,00-135,60 mt
C.I.3	Indisturbato	144,00-144,60 mt

STRUMENTAZIONE INSTALLATA

Tipo di piezometro: Piezometro tipo Norton 2" PVC atossico

1° Tratto -&gt; Cieco: da 0.0 a 131.0 mt

2° Tratto -&gt; Fenestrato da 131.0 a 137.0 mt

3° Tratto -&gt; Cieco da 137.0 a 155.0 mt

-----  
1° Tratto, cementato: da 0,00 a 128,00 mt costituito da Acqua + Cemento + Bentonite

2° Tratto, impermeabile: da 128,00 a 130,00 mt costituito da Compattone in pellets

3° Tratto, drenante: da 130,00 a 138,00 mt costituito da Ghiaietto pulito arrotondato (da 1 a 4 mm)

4° Tratto, impermeabile: da 138,00 a 140,00 mt costituito da Compattone in pellets

5° Tratto, cementato: da 140,00 a 155,00 mt costituito da Acqua + Cemento + Bentonite

Caratteristiche del chiusino: Chiusino in metallo lucchettabile

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

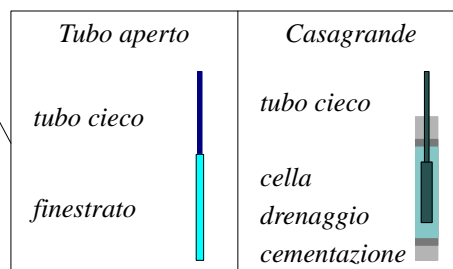
## LEGENDA STRATIGRAFIA

Cass.	metri batt.	φ mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PzA	FORO	prof. m	φ mm		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

- 1) Cassetta catalogatrici
- 2) Scala metrica con limiti delle battute (>)
- 3) Diametro del foro / Tipo di carotiere
- 4) Simbolo litologico
- 5) Profondità della base dello strato (m)
- 6) Descrizione della litologia dello strato
- 7) Prove in foro
- 8) Percentuale di prelievo (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
- 9) Resistenza alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)
- 10) Campioni (numero, tipo, profondità testa e scarpa)
- 11) Simbolo del campione
- 12) Piezometri
- 13) Profondità dell'acqua
- 14) Schema geometrico del foro
- 15) Profondità del tratto di foro (m)
- 16) Diametro del tratto di foro (mm)

*Lfr.C = Lefranc a carico costante*  
*Lfr.V = Lefranc a carico variabile*  
*Lug = Lugeon*  
*Press = Prova pressiometrica*  
*Dilat = Prova dilatometrica*  
*Scis = Prova scissometrica*  
*PLT = Point Load Test*  
*Prov = Altra prova*

*She = Shelby*  
*Den = Denison*  
*Ost = Osterberg*  
*Maz = Mazier*  
*Crp = Craps*  
*nk3 = NK3*  
*Ind = Indisturbato*  
*Dis = Disturbato*  
*SDi = Semi disturbato*  
*SPT = SPT*



<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 65</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO	
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>

*RILIEVO GEOMECCANICO*  
**CL2**



Committente: Vianini S.p.A.

Sondaggio: CL2

Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)

Data: 07/09/2020-17/09/2020

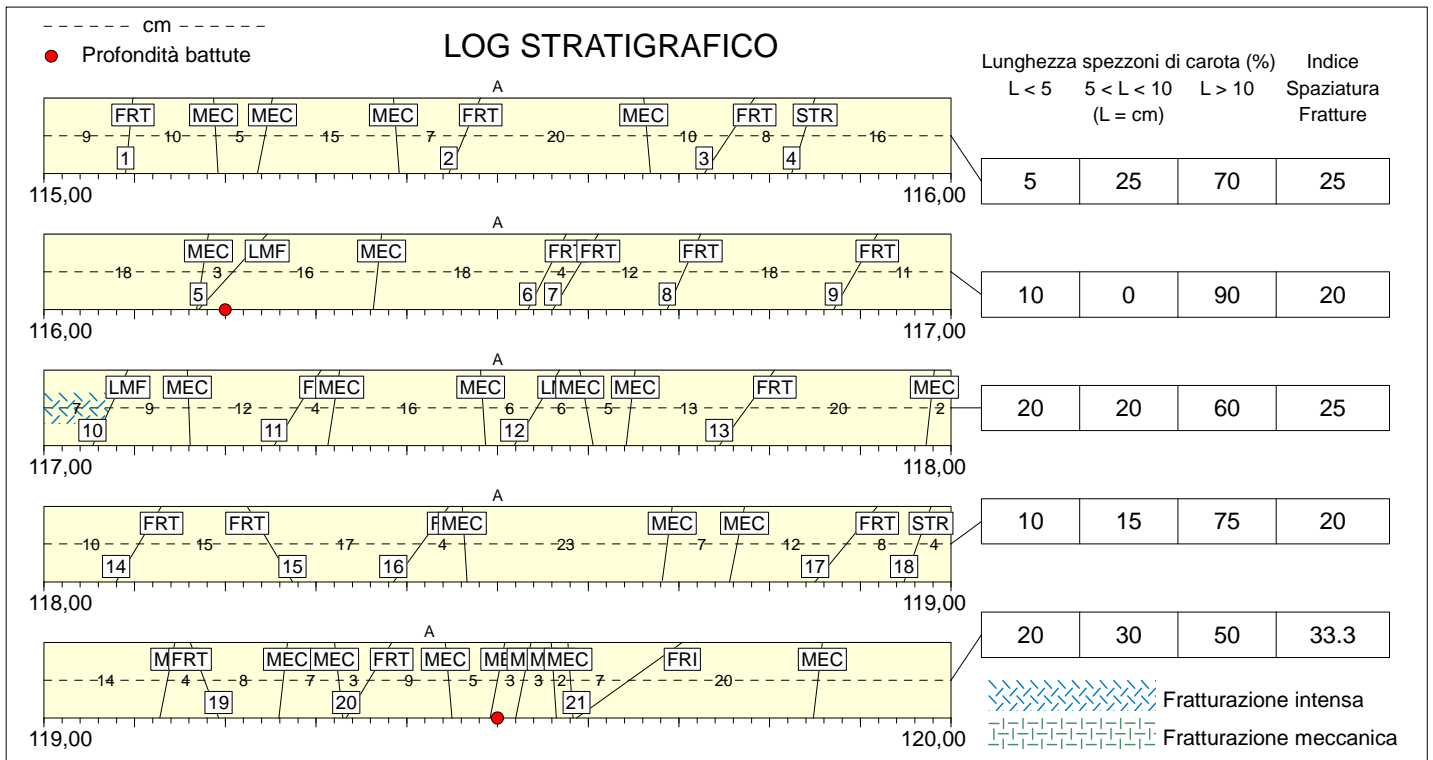
Coordinate: 41.291233N 14.728483E

Quota: 485 m.s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line



Box 1 da 115.00 a 120.00 mt.



FRT = Frattura  
FGL = Faglia  
STR = Piano di strato  
SCT = Piano di scistosità  
MEC = Frattura meccanica  
LMF = Livello molto fratturato  
FRI = Frattura irregolare

- |                             |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> A) | <input type="checkbox"/> E) | <input type="checkbox"/> I) |
| <input type="checkbox"/> B) | <input type="checkbox"/> F) | <input type="checkbox"/> J) |
| <input type="checkbox"/> C) | <input type="checkbox"/> G) | <input type="checkbox"/> K) |
| <input type="checkbox"/> D) | <input type="checkbox"/> H) | <input type="checkbox"/> L) |

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m.s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
115,00 ÷ 116,20	97	97	74	116,20 ÷ 119,50	98	98	69	119,50 ÷ 120,00	100	100	70

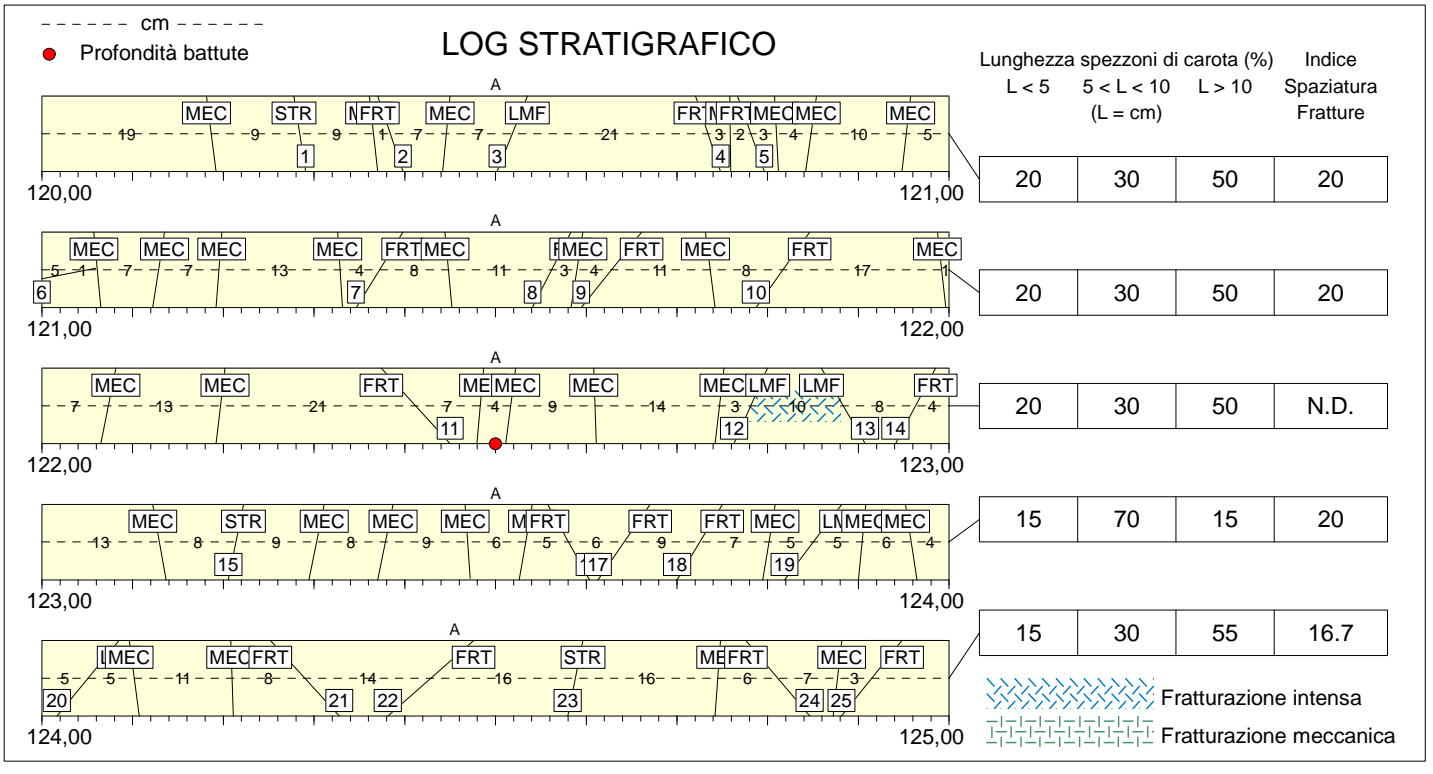
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	115,09	FRT	5	Irregolare	10		Moderata	-	Assente
2	115,46	FRT	21	Ondulata	8		Media	Aperta	Argilla s.c.
3	115,76	FRT	31	Ondulata	6		Debole	-	Assente
4	115,84	STR	16	Ondulata	6		Assente	-	Assente
5	116,21	LMF	39	Irregolare			Moderata	-	Assente
6	116,55	FRT	25	Ondulata	6		Debole	-	Assente
7	116,59	FRT	28	Ondulata	8		Media	Beante	Argilla s.c.
8	116,71	FRT	22	Irregolare	10		Media	Aperta	Argilla s.c.
9	116,89	FRT	27	Irregolare	12		Debole	Aperta	Assente
10	117,07	LMF	23	Irregolare			Debole	-	Assente
11	117,28	FRT	29	Irregolare	16		Media	Beante	Argilla s.c.
12	117,54	LMF	28	Irregolare			Elevata	-	Breccia
13	117,78	FRT	33	Irregolare	14		Media	Beante	Argilla s.c.
14	118,10	FRT	28	Irregolare	16		Debole	Beante	Assente
15	118,25	FRT	-28	Irregolare	12		Debole	-	Assente
16	118,42	FRT	33	Irregolare	10		Debole	-	Assente
17	118,88	FRT	37	Irregolare	16		Media	Aperta	Argilla s.c.
18	118,96	STR	18	Ondulata	6		Assente	-	Assente
19	119,18	FRT	-19	Ondulata	8		Debole	-	Assente
20	119,36	FRT	28	Ondulata	10		Moderata	-	Assente
21	119,65	FRI	52	Irregolare	18		Elevata	Chiusa	Argilla s.c.

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m.s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 2 da 120.00 a 125.00 mt.



FRT = Frattura	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)
FGL = Faglia	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)
STR = Piano di strato	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)
SCT = Piano di scistosità	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m.s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
120,00 ÷ 122,50	100	100	54	122,50 ÷ 125,00	98	96	34				

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

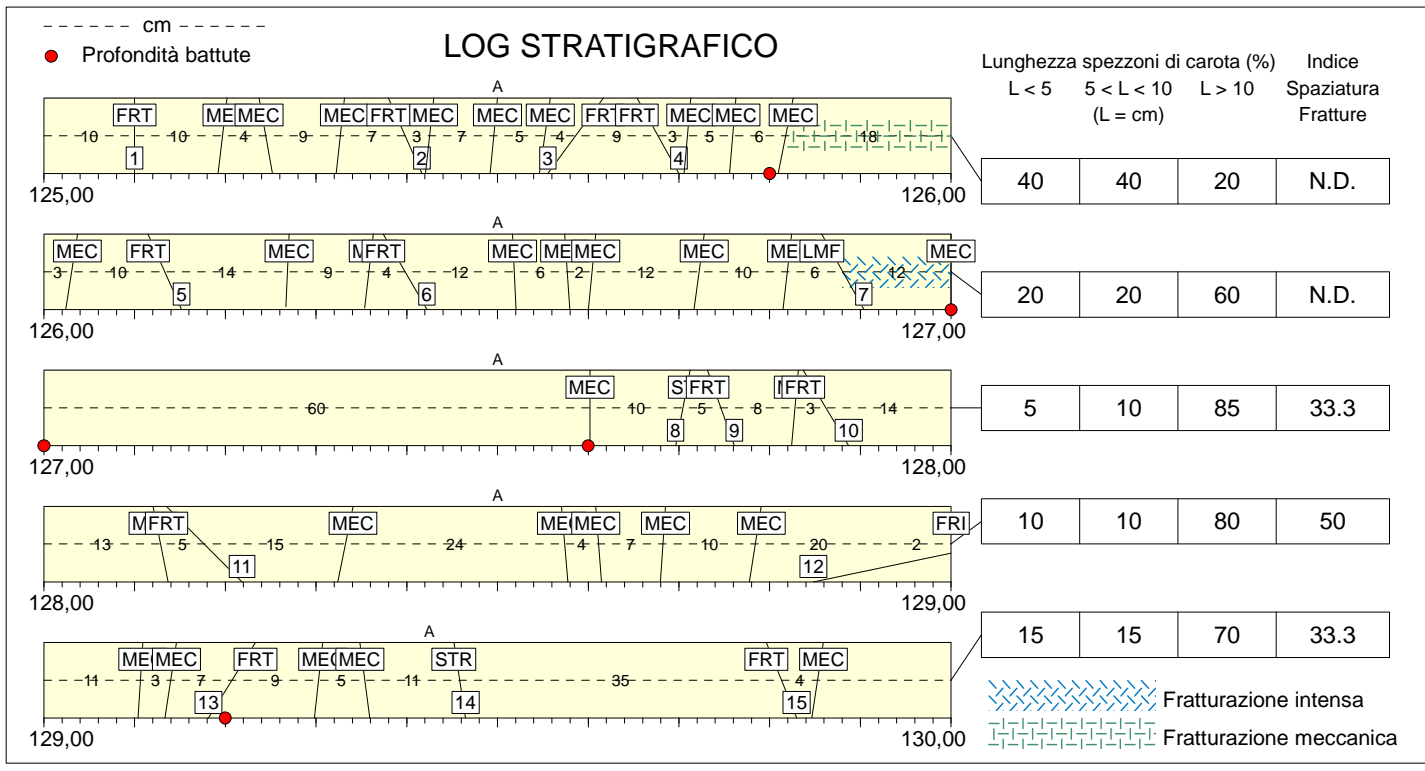
N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	120,28	STR	-8	Ondulata	4		Assente	-	Assente
2	120,38	FRT	-17	Ondulata	10		Debole	Aperta	Assente
3	120,52	LMF	20	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
4	120,73	FRT	-17	Irregolare	12		Debole	Aperta	Assente
5	120,78	FRT	-18	Ondulata	10		Debole	Aperta	Assente
6	121,05	FRI	78	Irregolare	12		Debole	-	Assente
7	121,37	FRT	29	Irregolare	12		Media	-	Argilla s.c.
8	121,56	FRT	25	Irregolare	12		Moderata	Aperta	Assente
9	121,63	FRT	36	Ondulata	8		Moderata	Aperta	Assente
10	121,82	FRT	33	Ondulata	10		Media	-	Argilla s.c.
11	122,41	FRT	-39	Irregolare	16		Debole	-	Assente
12	122,78	LMF	22	Irregolare			Moderata	-	Assente
13	122,88	LMF	-27	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
14	122,96	FRT	26	Ondulata	8		Moderata	Aperta	Assente
15	123,21	STR	10	Ondulata	8		Assente	-	Assente
16	123,58	FRT	-27	Irregolare	16		Debole	Aperta	Assente
17	123,64	FRT	32	Irregolare	16		Debole	Aperta	Assente
18	123,73	FRT	28	Irregolare	18		Media	Aperta	Argilla s.c.
19	123,85	LMF	34	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
20	124,05	LMF	37	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.



Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m.s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 3 da 125.00 a 130.00 mt.



FRT = Frattura	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)
FGL = Faglia	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)
STR = Piano di strato	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)
SCT = Piano di scistosità	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m.s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
125,00 ÷ 125,80	100	100	25	127,00 ÷ 127,60	100	100	100	129,20 ÷ 130,00	100	100	76
125,80 ÷ 127,00	95	75	48	127,60 ÷ 129,20	100	100	73				

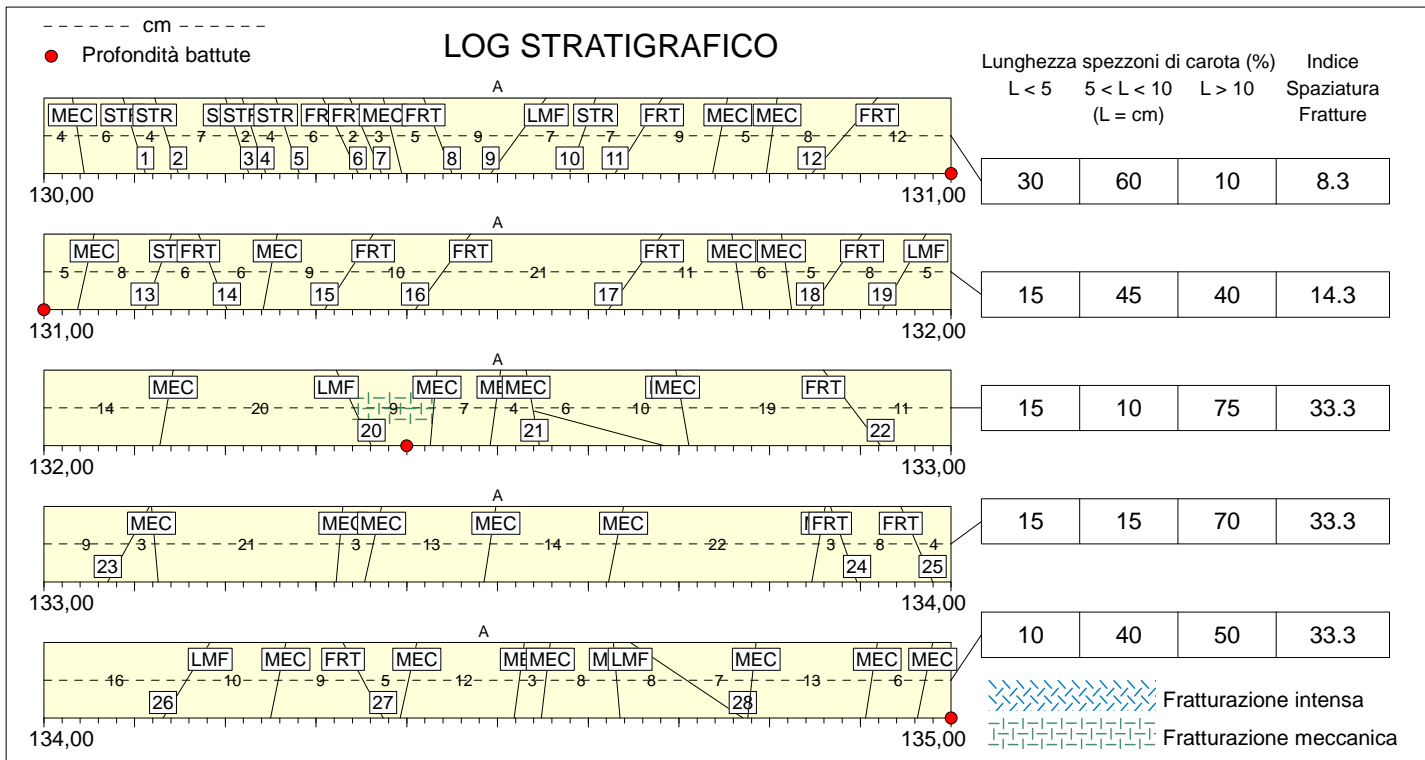
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	125,10	FRT	-21	Ondulata	8		Moderata	Aperta	Assente
2	125,40	FRT	-22	Irregolare	14		Elevata	-	Argilla s.c.
3	125,59	FRT	33	Irregolare	16		Debole	Beante	Assente
4	125,68	FRT	-27	Irregolare	10		Debole	Aperta	Assente
5	126,13	FRT	-22	Ondulata	12		Debole	-	Assente
6	126,40	FRT	-27	Ondulata	8		Moderata	Aperta	Assente
7	126,88	LMF	-27	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
8	127,70	STR	10	Ondulata	8		Assente	-	Assente
9	127,75	FRT	-18	Irregolare	12		Debole	Chiusa	Assente
10	127,86	FRT	-28	Irregolare	12		Debole	Aperta	Assente
11	128,18	FRT	-42	Irregolare	14		Moderata	Aperta	Assente
12	128,98	FRI	77	Irregolare	14		Debole	Aperta	Assente
13	129,21	FRT	29	Ondulata	10		Debole	Aperta	Assente
14	129,46	STR	-8	Piana	6		Assente	-	Assente
15	129,81	FRT	-20	Ondulata	10		Media	-	Argilla s.c.

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m.s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 4 da 130.00 a 135.00 mt.



FRT = Frattura	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)
FGL = Faglia	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)
STR = Piano di strato	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)
SCT = Piano di scistosità	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m.s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
130,00 ÷ 131,00	100	100	12	131,00 ÷ 132,40	97	93	30	132,40 ÷ 135,00	100	100	62

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

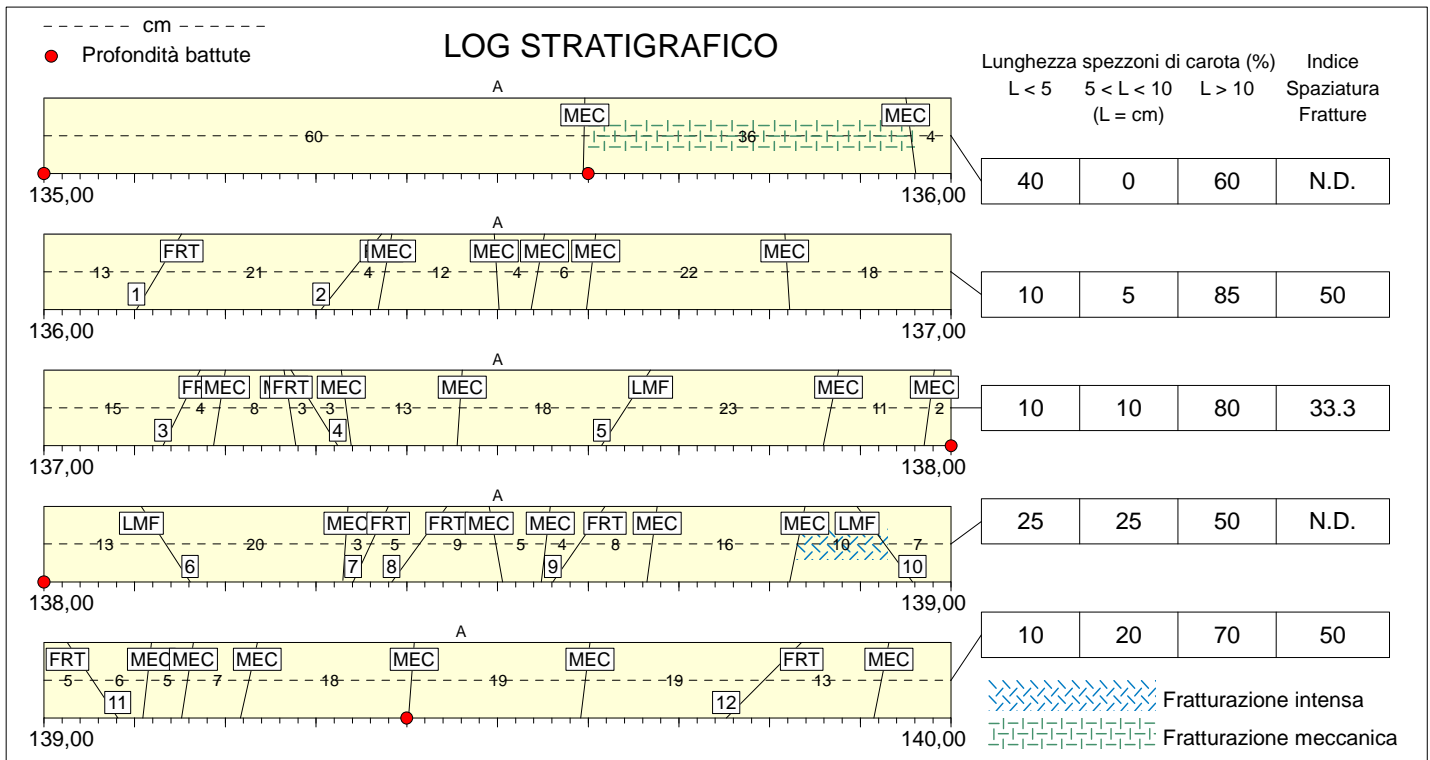
N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	130,10	STR	-15	Ondulata	8		Assente	-	Assente
2	130,14	STR	-16	Ondulata	8		Assente	-	Assente
3	130,21	STR	-16	Ondulata	8		Assente	-	Assente
4	130,23	STR	-16	Ondulata	8		Assente	-	Assente
5	130,27	STR	-16	Ondulata	6		Assente	-	Assente
6	130,33	FRT	-23	Piana	6		Assente	-	Assente
7	130,35	FRT	-21	Piana	8		Debole	-	Assente
8	130,43	FRT	-19	Piana	10		Moderata	-	Assente
9	130,52	LMF	33	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
10	130,59	STR	17	Piana	8		Assente	-	Assente
11	130,66	FRT	29	Irregolare	12		Media	Chiusa	Argilla s.c.
12	130,88	FRT	38	Ondulata	10		Moderata	Aperta	Assente
13	131,13	STR	18	Ondulata	8		Assente	-	Assente
14	131,19	FRT	-19	Irregolare	14		Moderata	-	Assente
15	131,34	FRT	30	Irregolare	12		Moderata	Beante	Assente
16	131,44	FRT	33	Irregolare	14		Media	Beante	Argilla s.c.
17	131,65	FRT	33	Irregolare	10		Moderata	Aperta	Assente
18	131,87	FRT	32	Irregolare	10		Moderata	Aperta	Assente
19	131,95	LMF	27	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
20	132,34	LMF	-23	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
21	132,60	FRI	-73	Irregolare	12		Debole	Aperta	Assente
22	132,89	FRT	-34	Irregolare	12		Moderata	Aperta	Assente
23	133,09	FRT	27	Irregolare	12		Moderata	Aperta	Assente
24	133,88	FRT	-18	Irregolare	14		Moderata	Aperta	Assente
25	133,96	FRT	-21	Irregolare	12		Debole	Aperta	Assente
26	134,16	LMF	29	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
27	134,35	FRT	-26	Irregolare	18		Debole	-	Assente



Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m.s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 5 da 135.00 a 140.00 mt.



FRT = Frattura	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)
FGL = Faglia	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)
STR = Piano di strato	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)
SCT = Piano di scistosità	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m.s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
135,00 ÷ 135,60	100	100	100	138,00 ÷ 139,40	98	93	48				
135,60 ÷ 138,00	95	85	69	139,40 ÷ 140,00	100	100	87				

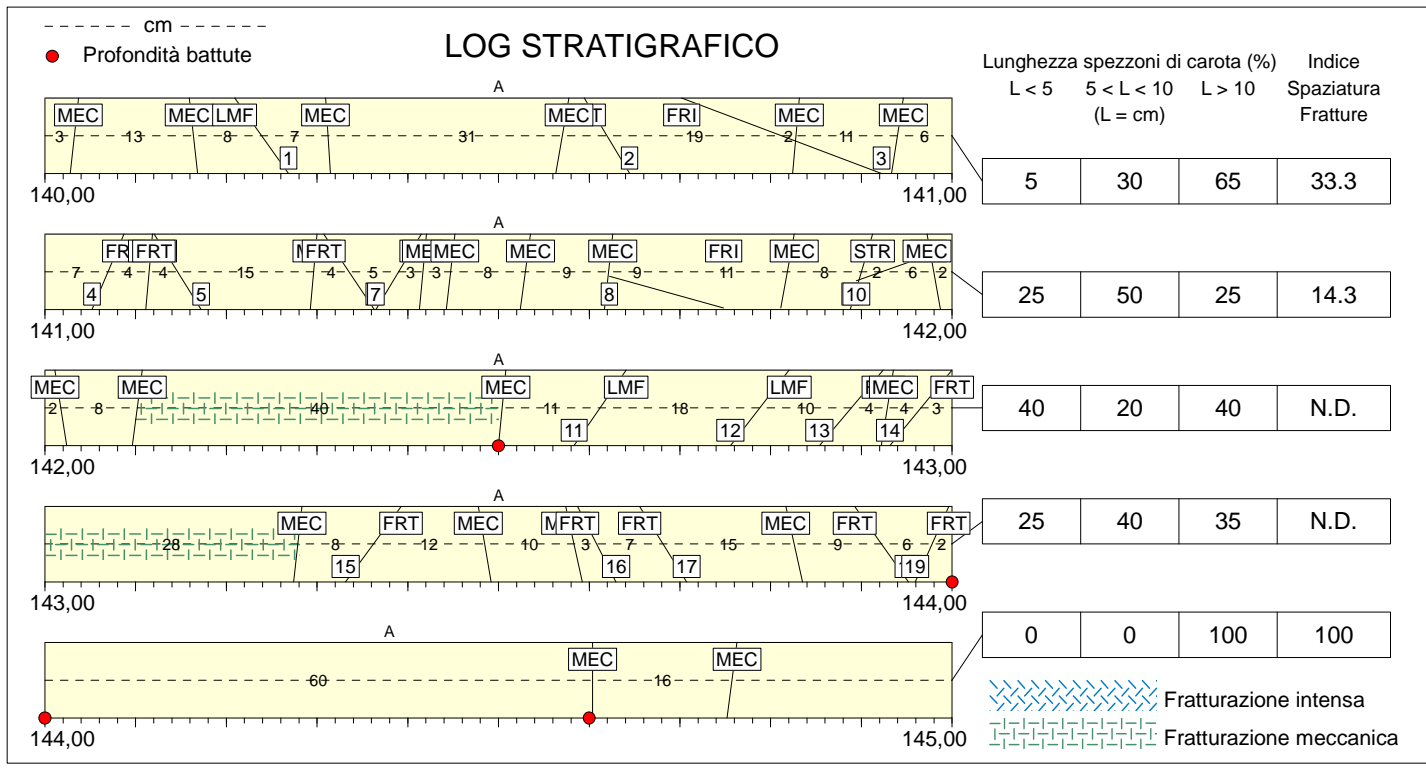
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	136,13	FRT	28	Irregolare	16		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
2	136,34	FRT	36	Irregolare	18		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
3	137,15	FRT	24	Irregolare	16		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
4	137,30	FRT	-29	Ondulata	10		Media	Aperta	Argilla s.c.
5	137,64	LMF	30	Irregolare			Moderata	-	Assente
6	138,13	LMF	-30	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
7	138,36	FRT	23	Irregolare	10		Debole	-	Assente
8	138,41	FRT	33	Irregolare	12		Debole	Beante	Assente
9	138,59	FRT	32	Irregolare	10		Debole	-	Assente
10	138,93	LMF	-33	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
11	139,05	FRT	-31	Irregolare	12		Elevata	-	Argilla s.c.
12	139,79	FRT	42	Irregolare	14		Assente	-	Assente

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m.s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 6 da 140.00 a 145.00 mt.



FRT = Frattura	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)
FGL = Faglia	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)
STR = Piano di strato	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)
SCT = Piano di scistosità	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m.s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
140,00 ÷ 142,50	97	84	36	144,00 ÷ 144,60	100	100	100				
142,50 ÷ 144,00	98	81	51	144,60 ÷ 145,00	100	100	100				

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	140,24	LMF	-33	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
2	140,62	FRT	-28	Ondulata	10		Debole	Aperta	Assente
3	140,81	FRI	-67	Irregolare	16		Debole	Aperta	Assente
4	141,07	FRT	21	Irregolare	14		Debole	Chiusa	Assente
5	141,15	FRT	-29	Ondulata	10		Moderata	-	Assente
6	141,34	FRT	-31	Ondulata	10		Moderata	-	Assente
7	141,39	FRT	28	Ondulata	12		Moderata	Aperta	Assente
8	141,71	FRI	-73	Irregolare	20		Debole	-	Assente
9	141,90	STR	15	Ondulata	8		Assente	-	Assente
10	141,92	FRI	68	Irregolare	16		Debole	-	Assente
11	142,61	LMF	32	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
12	142,79	LMF	35	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
13	142,89	FRT	37	Irregolare	12		Moderata	Aperta	Assente
14	142,97	FRT	37	Irregolare	14		Moderata	Aperta	Assente
15	143,36	FRT	33	Irregolare	16		Media	-	Argilla s.c.
16	143,61	FRT	-25	Irregolare	12		Debole	Aperta	Assente
17	143,68	FRT	-29	Irregolare	12		Moderata	-	Assente
18	143,92	FRT	-33	Irregolare	14		Moderata	Aperta	Assente
19	143,98	FRT	22	Irregolare	10		Debole	Aperta	Assente





Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m.s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
145,00 ÷ 145,70	100	100	16	145,70 ÷ 148,40	100	100	61	148,40 ÷ 150,00	100	100	93

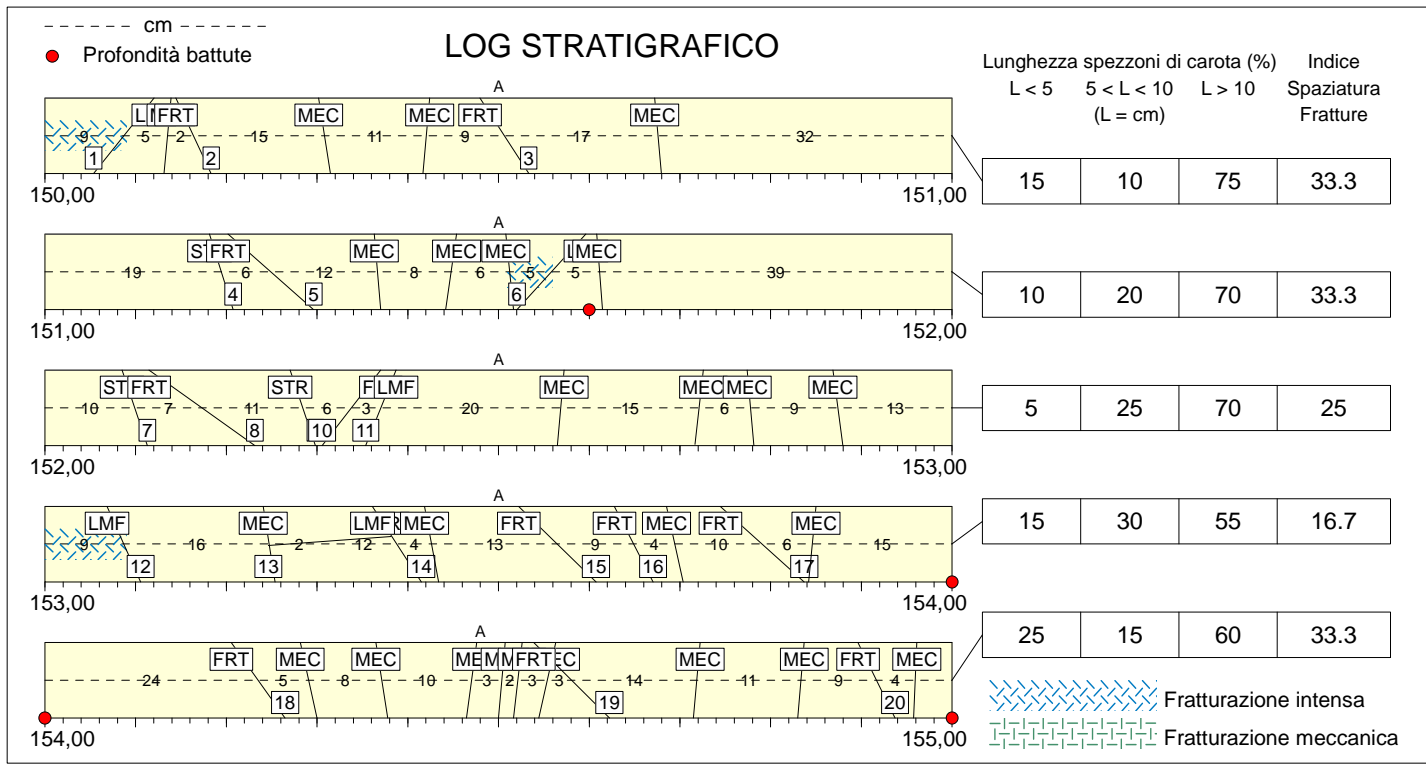
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	145,04	FRT	26	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
2	145,21	FRT	36	Irregolare	14		Moderata	Aperta	Assente
3	145,32	FRT	51	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
4	145,61	FRT	31	Irregolare	14		Moderata	-	Assente
5	145,77	FRT	-30	Irregolare	10		Debole	-	Assente
6	145,85	STR	-17	Ondulata	8		Assente	-	Assente
7	145,96	FRT	-28	Ondulata	10		Debole	Aperta	Assente
8	146,13	STR	-17	Ondulata	6		Assente	-	Assente
9	146,14	FRI	84	Irregolare	12		Debole	Aperta	Assente
10	146,25	FRT	26	Irregolare	14		Media	-	Argilla s.c.
11	146,30	LMF	46	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
12	146,48	FRT	23	Irregolare	14		Moderata	Beante	Assente
13	146,94	FRT	28	Piana	8		Moderata	Beante	Assente
14	147,28	FRT	46	Irregolare	18		Elevata	-	Argilla s.c.
15	147,34	FRT	43	Ondulata	10		Moderata	-	Assente
16	147,56	FRT	31	Irregolare	16		Moderata	-	Assente
17	147,81	STR	13	Ondulata	6		Assente	-	Assente
18	147,85	FRT	33	Ondulata	8		Moderata	Aperta	Assente
19	148,24	FRT	31	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
20	148,30	FRT	34	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
21	148,42	LMF	-43	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
22	148,53	FRT	-49	Piana	8		Debole	-	Assente
23	148,83	LMF	-32	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
24	149,13	FRT	-60	Irregolare	16		Moderata	Beante	Assente
25	149,29	FRI	-71	Irregolare	16		Elevata	Chiusa	Argilla s.c.
26	149,43	FRT	-46	Ondulata	10		Debole	-	Assente

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m.s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	



Box 8 da 150.00 a 155.00 mt.



FRT = Frattura	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)
FGL = Faglia	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)
STR = Piano di strato	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)
SCT = Piano di scistosità	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)
MEC = Frattura meccanica			
LMF = Livello molto fratturato			
FRI = Frattura irregolare			

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL2
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 07/09/2020-17/09/2020
Coordinate: 41.291233N 14.728483E	Quota: 485 m.s.l.m.
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

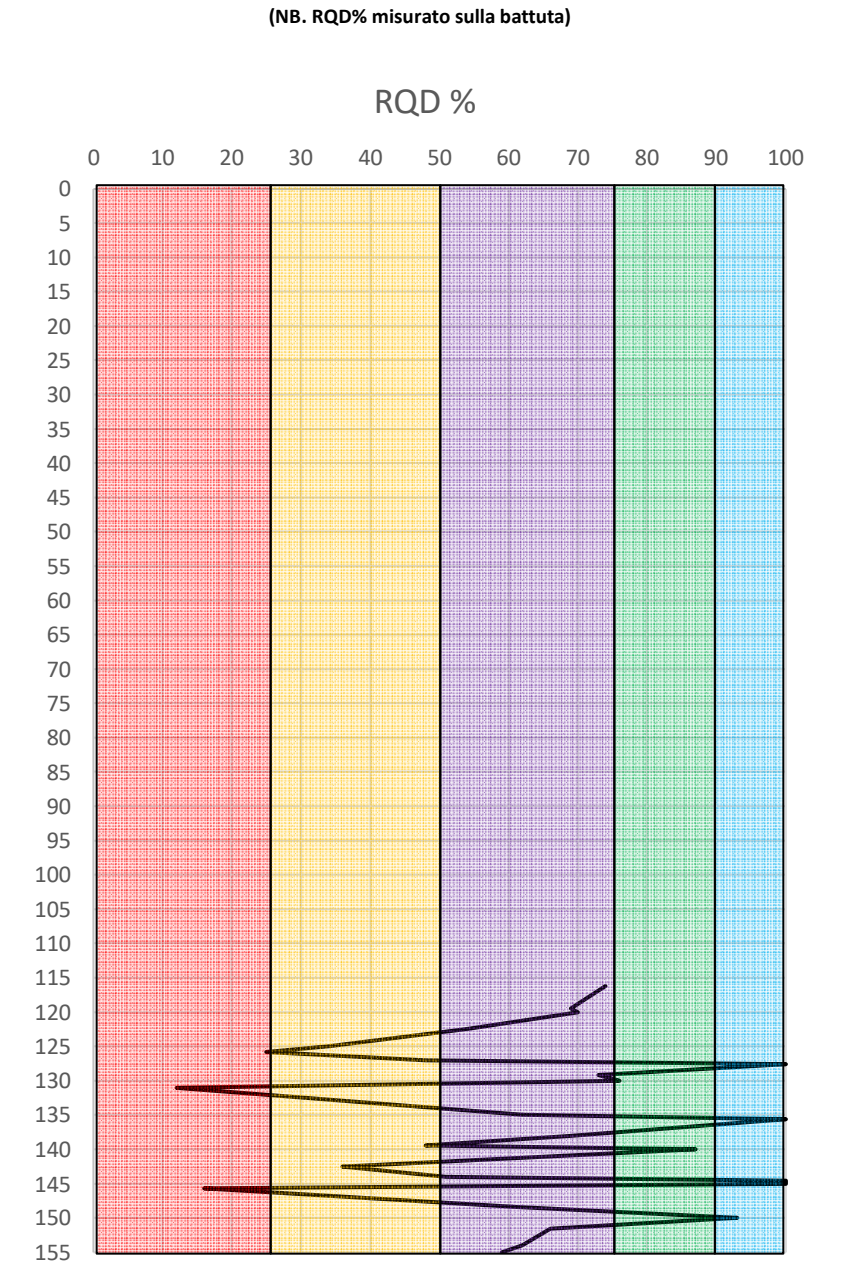
Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
150,00 ÷ 151,60	98	91	66	151,60 ÷ 154,00	98	96	62	154,00 ÷ 155,00	100	100	59

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	150,09	LMF	36	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
2	150,16	FRT	-23	Irregolare	16		Moderata	Chiusa	Assente
3	150,51	FRT	-30	Irregolare	14		Moderata	Beante	Assente
4	151,19	STR	-16	Ondulata	10		Assente	-	Assente
5	151,25	FRT	-46	Ondulata	10		Moderata	-	Assente
6	151,56	LMF	39	Irregolare			Debole	-	Assente
7	152,10	STR	-17	Ondulata	10		Assente	-	Assente
8	152,17	FRT	-52	Irregolare	14		Debole	Chiusa	Assente
9	152,28	STR	-17	Ondulata	10		Assente	-	Assente
10	152,34	FRT	35	Irregolare	14		Moderata	Aperta	Assente
11	152,37	LMF	20	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
12	153,09	LMF	-22	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
13	153,27	FRI	85	Irregolare	14		Debole	Aperta	Assente
14	153,39	LMF	-30	Irregolare			Moderata	-	Assente
15	153,56	FRT	-43	Irregolare	16		Debole	Chiusa	Assente
16	153,65	FRT	-25	Irregolare	14		Moderata	Aperta	Assente
17	153,79	FRT	-45	Irregolare	16		Moderata	-	Assente
18	154,24	FRT	-33	Irregolare	14		Media	Beante	Argilla s.c.
19	154,58	FRT	-42	Irregolare	16		Moderata	Aperta	Assente
20	154,92	FRT	-24	Irregolare	12		Debole	Aperta	Assente



Progetto:		INVASO DI CAMPOLATTARO (BN)							
Sondaggio:		CL2		PERCENTUALE DI CAROTAGGIO		PERCENTUALE DI RECUPERO DI CAROTE INTEGRE		INDICE DI QUALITA' DELLA ROCCIA (NB. Misurato sulla battuta)	
Data:		07/09/2020-17/09/2020							
Profondità (m)		Lunghezza battuta	Materiale in cassetta	TCR %	Lunghezza carota di roccia integra	SCR %	Lunghezza degli spezzoni > 10cm (m)	RQD %	Qualità della roccia
Da	A	(m)	(m)						
0,00	115,00	115,00	115,00						
115,00	116,20	1,20	1,16	97	1,16	97	0,89	74	Discreta (50-75%)
116,20	119,50	3,30	3,23	98	3,23	98	2,28	69	Discreta (50-75%)
119,50	120,00	0,50	0,50	100	0,50	100	0,35	70	Discreta (50-75%)
120,00	122,50	2,50	2,50	100	2,50	100	1,35	54	Discreta (50-75%)
122,50	125,00	2,50	2,45	98	2,40	96	0,85	34	Scadente (25-50%)
125,00	125,80	0,80	0,80	100	0,80	100	0,20	25	Molto scadente (0-25%)
125,80	127,00	1,20	1,14	95	0,90	75	0,58	48	Scadente (25-50%)
127,00	127,60	0,60	0,60	100	0,60	100	0,60	100	Ottima (90-100%)
127,60	129,20	1,60	1,60	100	1,60	100	1,17	73	Discreta (50-75%)
129,20	130,00	0,80	0,80	100	0,80	100	0,61	76	Buona (75-90%)
130,00	131,00	1,00	1,00	100	1,00	100	0,12	12	Molto scadente (0-25%)
131,00	132,40	1,40	1,36	97	1,30	93	0,42	30	Scadente (25-50%)
132,40	135,00	2,60	2,60	100	2,60	100	1,61	62	Discreta (50-75%)
135,00	135,60	0,60	0,60	100	0,60	100	0,60	100	Ottima (90-100%)
135,60	138,00	2,40	2,28	95	2,04	85	1,66	69	Discreta (50-75%)
138,00	139,40	1,40	1,37	98	1,30	93	0,67	48	Scadente (25-50%)
139,40	140,00	0,60	0,60	100	0,60	100	0,52	87	Buona (75-90%)
140,00	142,50	2,50	2,43	97	2,10	84	0,90	36	Scadente (25-50%)
142,50	144,00	1,50	1,47	98	1,22	81	0,77	51	Discreta (50-75%)
144,00	144,60	0,60	0,60	100	0,60	100	0,60	100	Ottima (90-100%)
144,60	145,00	0,40	0,40	100	0,40	100	0,40	100	Ottima (90-100%)
145,00	145,70	0,70	0,70	100	0,70	100	0,11	16	Molto scadente (0-25%)
145,70	148,40	2,70	2,70	100	2,70	100	1,65	61	Discreta (50-75%)
148,40	150,00	1,60	1,60	100	1,60	100	1,49	93	Ottima (90-100%)
150,00	151,60	1,60	1,57	98	1,46	91	1,06	66	Discreta (50-75%)
151,60	154,00	2,40	2,35	98	2,30	96	1,49	62	Discreta (50-75%)
154,00	155,00	1,00	1,00	100	1,00	100	0,59	59	Discreta (50-75%)



<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO	
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>

*ALLEGATO 2.3*  
*STRATIGRAFIA E GEOMECCANICA*  
*CL3 (205,0 m)*

<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 65</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO	
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>

*STRATIGRAFIA*  
CL3

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Campolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

## STRATIGRAFIA - CL3

Pagina 1/6

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	A	FORO	prof. m	Ø mm
1	1.				Perforazione a distruzione di nucleo								
	2.												
	3.												
	4.												
	5.												
	6.												
	7.												
	8.												
	9.												
	10.												
	11.												
	12.												
	13.												
	14.												
	15.												
	16.												
	17.												
	18.												
	19.												
	20.												
	21.												
	22.												
	23.												
	24.												
	25.												
	26.												
	27.												
	28.												
	29.												
	30.												
	31.												
	32.												
	33.												
	34.												
	35.												
	36.												
	37.												
	38.												
	39.												
	40.												

Il Direttore  
Dott.Geol.Antonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora Di Marzo



Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Campolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

## STRATIGRAFIA - CL3

Pagina 2/6

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	A	FORO	prof. m	Ø mm		
1	41				Perforazione a distruzione di nucleo										
	42														
	43														
	44														
	45														
	46														146
	47														
	48														
	49														
	50													50,0	
	51														
	52														
	53														
	54														
	55														
	56														
	57														
	58														
	59														
	60														
61															
62															
63															
64															
65															
66															
67															
68															
69															
70															
71															
72															
73															
74															
75															
76															
77															
78															
79															
80															

Il Direttore  
Dott.Geol.Antonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora Di Marzo

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Campolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

## STRATIGRAFIA - CL3

Pagina 3/6

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	A	FORO	prof. m	Ø mm
	81				Perforazione a distruzione di nucleo								
	82												
	83												
	84												
	85												
	86												
	87												
	88												
	89												
	90												
	91												
	92												
	93												
	94												
	95												
	96												
	97												
	98												
	99												
1	100												
	101												
	102												
	103												
	104												
	105												
	106												
	107												
	108												
	109												
	110												
	111												
	112												
	113												
	114												
	115												
	116												
	117												
	118												
	119												
	120												

Il Direttore  
Dott.Geol.Antonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora Di Marzo

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Campolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

## STRATIGRAFIA - CL3

Pagina 4/6

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	A	FORO	prof. m	Ø mm
	121.				Perforazione a distruzione di nucleo								
	122.												
	123.												
	124.												
	125.												
	126.												
	127.												
	128.												
	129.												
	130.												
	131.												
	132.												
	133.												
	134.												
	135.												
	136.												
	137.												
	138.												
	139.												
1	140.												
	141.												
	142.												
	143.												
	144.												
	145.												
	146.												
	147.												
	148.												
	149.												
	150.												
	151.												
	152.												
	153.												
	154.												
	155.												
	156.												
	157.												
	158.												
	159.												
	160.												

Il Direttore  
Dott.Geol.Antonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora Di Marzo

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Campolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

## STRATIGRAFIA - CL3

Pagina 5/6

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	A	FORO	prof. m	Ø mm
	161				Perforazione a distruzione di nucleo								
	162												
	163												
	164												
1	165			165.0									
	166			166.3	Alternanza di arenaria fine di colore grigio-chiaro, da poco a mediamente cementata a matrice con un determinato contenuto carbonatico (elevata reazione all'HCl) con livelli millimetrici di siltiti di colore grigio; risulta generalmente compatta, da sana a poco fratturata e/o alterata								
	167												
	168												
	169				Argilla marnosa di colore grigio verdastro, estremamente consistente, intervallata da livelli centimetrici di siltite e/o argilla siltosa di colore generalmente grigiastro								
	170												
	171			170.4									
2	172				Alternanza di marne argillose e/o argille marnose estremamente consistenti di colore grigio-verdastro con passaggi pluricentimetrici di arenaria a cemento calcareo di colore grigio chiaro, da cementati a poco cementati e blocchi centimetrici di origine calcarenitica di color biancastro; sono presenti vene di calcite di colore bianco latte								
	173												
	174												
	175												
	176					Dilat							
	177			177.0	Alternanza di arenaria fine di colore grigio-chiaro, poco cementata, da fratturata a molto fratturata e/o alterata e livelli millimetrici di siltiti di colore grigio				C.1.1) Inq 176.50 177.00				
3	178												
	179				Arenaria di colore grigio-chiaro, da poco a mediamente cementata e a matrice con un discreto contenuto carbonatico (elevata reazione all'HCl); a luoghi risulta poco cementata e estremamente fratturata secondo piani di discontinuità ad elevata inclinazione. alle progressive 180,50-180,60m è presente un passaggio di argilla marnosa di colore grigio scuro molto consistente								
	180			180.0									
	181												
4	182				Alternanza di argille marnose, marne argillose di colore grigio scuro molto consistenti, blocchi centimetrici di calcilutiti biancastre fratturate e livelli centimetrici di arenaria ben cementata (a cemento calcareo) di colore grigio chiaro con vene millimetriche di calcite di colore bianco latte. Da 185,00-187,00 m e da 188,70-189,40 la roccia si presenta intensamente fratturata ed alterata fino ad assumere una chiara forma cataclastica in blocchi e frammenti da angolari a sub angolari di colore grigio chiaro								
	183												
	184												
	185			185.0		Dilat			C.1.2) Inq 185.00 185.50				
5	186												
	187												
	188					Lug							
	189				Alternanza di strati da centimetrici a metri di arenaria di colore grigio chiaro con subordinati livelli centimetrici di marne argillose di colore grigio scuro a struttura piano parallela; a luoghi la roccia arenacea si presenta intensamente fratturata ed alterata fino ad assumere una chiara forma cataclastica in blocchi e frammenti da angolari a sub angolari di colore grigio chiaro								
	190												
	191			190.8									
6	192				Alternanza di marne argillose e argille marnose molto consistenti con intercalati a blocchi da centimetrici a pluricentimetrici di calcilutiti e/o calciruditi, a luoghi molto fratturati e di colore grigio chiaro con vene millimetriche di calcite spatosa di colore bianco latte. A tratti sono intervallati livelli centimetrici di arenaria fine di colore grigio chiaro ben cementata								
	193												
	194												
	195			195.0		Dilat			C.1.3) Inq 195.00 195.50				
7	196												
	197												
	198				Alternanza di marne argillose e/o argille marnose estremamente consistenti di colore grigio con passaggi pluricentimetrici di arenaria color grigio chiaro da poco cementata a cementata di colore grigio chiaro.								
	199												
	200			199.8									

Il Direttore  
Dott.Geol.Antonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora Di Marzo

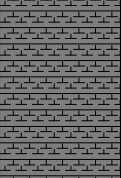

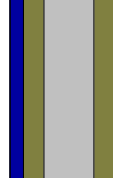


Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Campolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

**STRATIGRAFIA - CL3**

Pagina 6/6

Cass.	metri batt.	φ mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	A	FORO	prof. m	φ mm
8	201 202 203 204 205	101		205,0	Alternanza di marne argillose e/o argille marnose estremamente consistenti di colore grigio con passaggi pluricentimetrici di arenaria color grigio chiaro da poco cementata a cementata di colore grigio chiaro.	Lug						205,0	96

TIPO DI ATREZZATURA: perforatrice idraulica GEOMARC 1000

OPERATORE: Sig.M.Puddu

METODO DI PERFORAZIONE: a distruzione di nucleo e a carotaggio continuo con metodo Wire Line

TIPO DI PERFORAZIONE:

distruzione di nucleo con Rockbit su colonna PQ da 0.00 a 165.00 mt

doppio carotiere tipo HQ con corona widia e/o diamante impregnata da 165.00 a 205.00 mt.

RIVESTIMENTO:

diametro SQ da 0.00 a 50,00 mt.

diametro PQ da 0.00 a 165.00 mt.

diametro HQ da 0.00 a 205.00 mt.

N.8 CASSETTE CATALOGATRICI

N.2 PROVE DI PERMEABILITA'

L1 - Prova Lugeon da 188,00 - 191,00 mt

L2 - Prova Lugeon da 202,00 - 205,00 mt

N.3 PROVE DILATOMETRICHE

1DRT - Prova dilatometrica a 176,0 mt

2DRT - Prova dilatometrica a 185,0 mt

3DRT - Prova dilatometrica a 194,0 mt

N.1 ANALISI mediante sonda acustica ALT ABI 40 ( nel tartto pari a 20 m in corrispondenza della galleria)

N.3 CAMPIONI

SIGLA	Tipo	QUOTA PRELIEVO
C.I.1	Indisturbato	176,50-177,00 mt
C.I.2	Indisturbato	185,00-185,50 mt
C.I.3	Indisturbato	195,00-195,50 mt

Il Direttore  
Dott.Geol.Antonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora Di Marzo

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Campolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

## LEGENDA STRATIGRAFIA

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	A	FORO	prof. m	Ø mm	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

- 1) Cassette catalogatrici
- 2) Scala metrica con limiti delle battute (>)
- 3) Diametro del foro / Tipo di carotiere
- 4) Simbolo litologico
- 5) Profondità della base dello strato (m)
- 6) Descrizione della litologia dello strato
- 7) Prove in foro
- 8) Percentuale di prelievo (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
- 9) Resistenza alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)
- 10) Campioni (numero, tipo, profondità testa e scarpa)
- 11) Simbolo del campione
- 12) Profondità dell'acqua
- 13) Schema geometrico del foro
- 14) Profondità del tratto di foro (m)
- 15) Diametro del tratto di foro (mm)

*Lfr.C = Lefranc a carico costante*  
*Lfr.V = Lefranc a carico variabile*  
*Lug = Lugeon*  
*Press = Prova pressiometrica*  
*Dilat = Prova dilatometrica*  
*Scis = Prova scissometrica*  
*PLT = Point Load Test*  
*Prov = Altra prova*

*She = Shelby*  
*Den = Denison*  
*Ost = Osterberg*  
*Maz = Mazier*  
*Crp = Craps*  
*nk3 = NK3*  
*Ind = Indisturbato*  
*Dis = Disturbato*  
*SDi = Semi disturbato*  
*SPT = SPT*

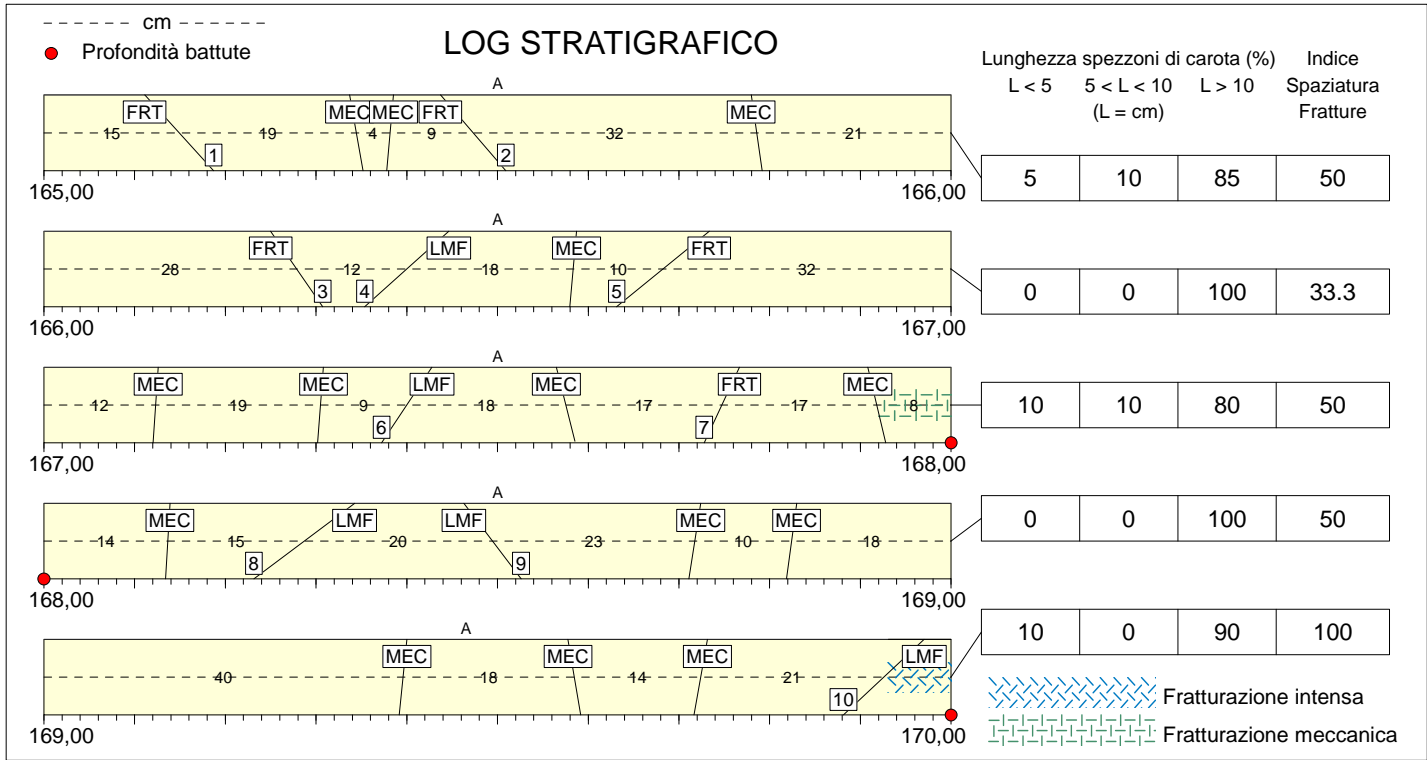
<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 65</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO		
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>	

*RILIEVO GEOMECCANICO*  
**CL3**

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 1 da 165.00 a 170.00 mt.



FRT = Frattura  
 FGL = Faglia  
 STR = Piano di strato  
 SCT = Piano di scistosità  
 MEC = Frattura meccanica  
 LMF = Livello molto fratturato  
 FRI = Frattura irregolare

A)
  E)
  I)

B)
  F)
  J)

C)
  G)
  K)

D)
  H)
  L)



Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
165,00 ÷ 168,00	100	97	90	168,00 ÷ 170,00	98	95	95				

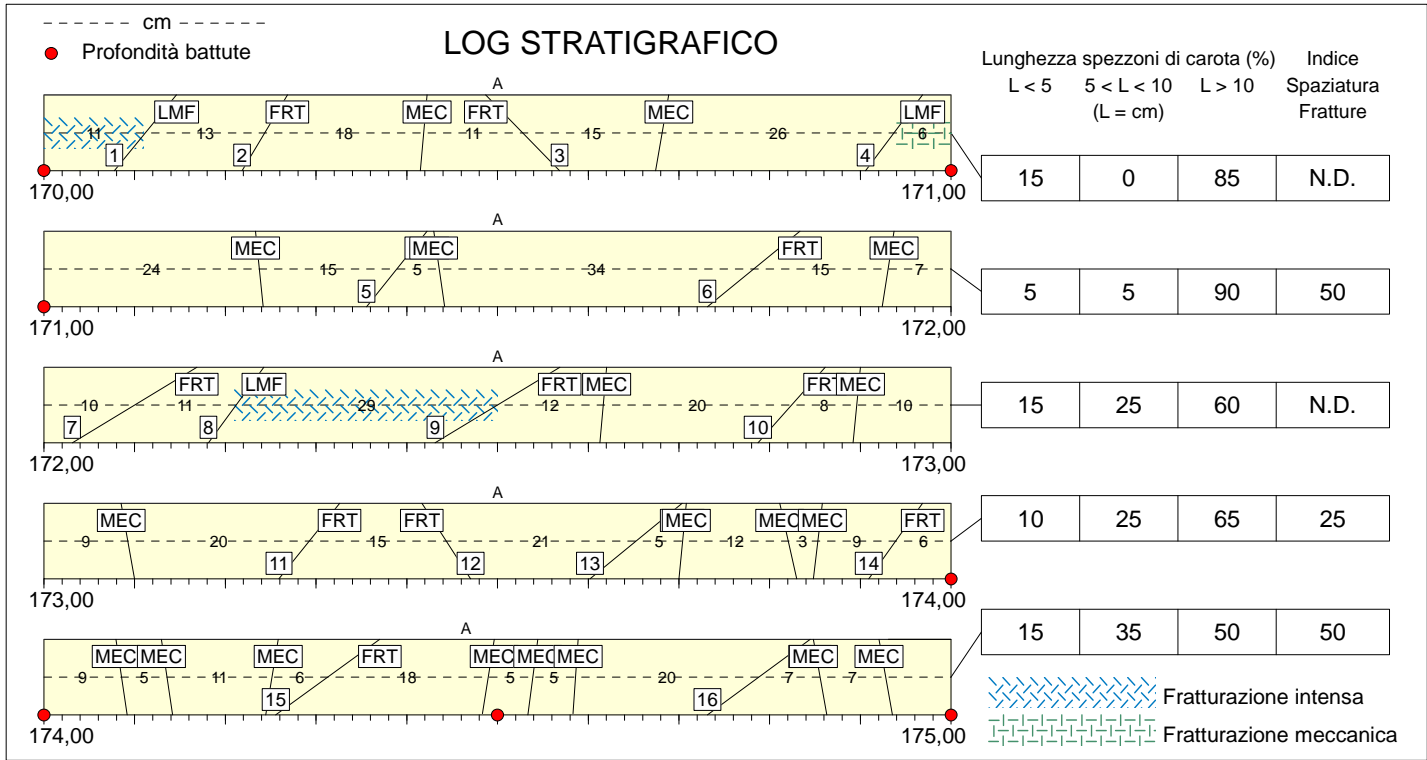
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	165,15	FRT	-39	Irregolare	12		Media	Beante	Argilla molle
2	165,47	FRT	-38	Ondulata	10		Media	Aperta	Argilla molle
3	166,28	FRT	-32	Irregolare	12		Media	Chiusa	Argilla s.c.
4	166,40	LMF	45	Irregolare			Elevata	-	Breccia
5	166,68	FRT	48	Irregolare	12		Elevata	-	Argilla molle
6	167,40	LMF	31	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
7	167,75	FRT	23	Irregolare	12		Media	Beante	Argilla molle
8	168,29	LMF	50	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
9	168,49	LMF	-34	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
10	169,93	LMF	44	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 1 da 170.00 a 175.00 mt.



- FRT = Frattura
- FGL = Faglia
- STR = Piano di strato
- SCT = Piano di scistosità
- MEC = Frattura meccanica
- LMF = Livello molto fratturato
- FRI = Frattura irregolare

- |                             |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> A) | <input type="checkbox"/> E) | <input type="checkbox"/> I) |
| <input type="checkbox"/> B) | <input type="checkbox"/> F) | <input type="checkbox"/> J) |
| <input type="checkbox"/> C) | <input type="checkbox"/> G) | <input type="checkbox"/> K) |
| <input type="checkbox"/> D) | <input type="checkbox"/> H) | <input type="checkbox"/> L) |

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
170,00 ÷ 171,00	97	83	83	174,00 ÷ 174,50	100	100	58				
171,00 ÷ 174,00	97	90	73	174,50 ÷ 175,00	100	100	40				

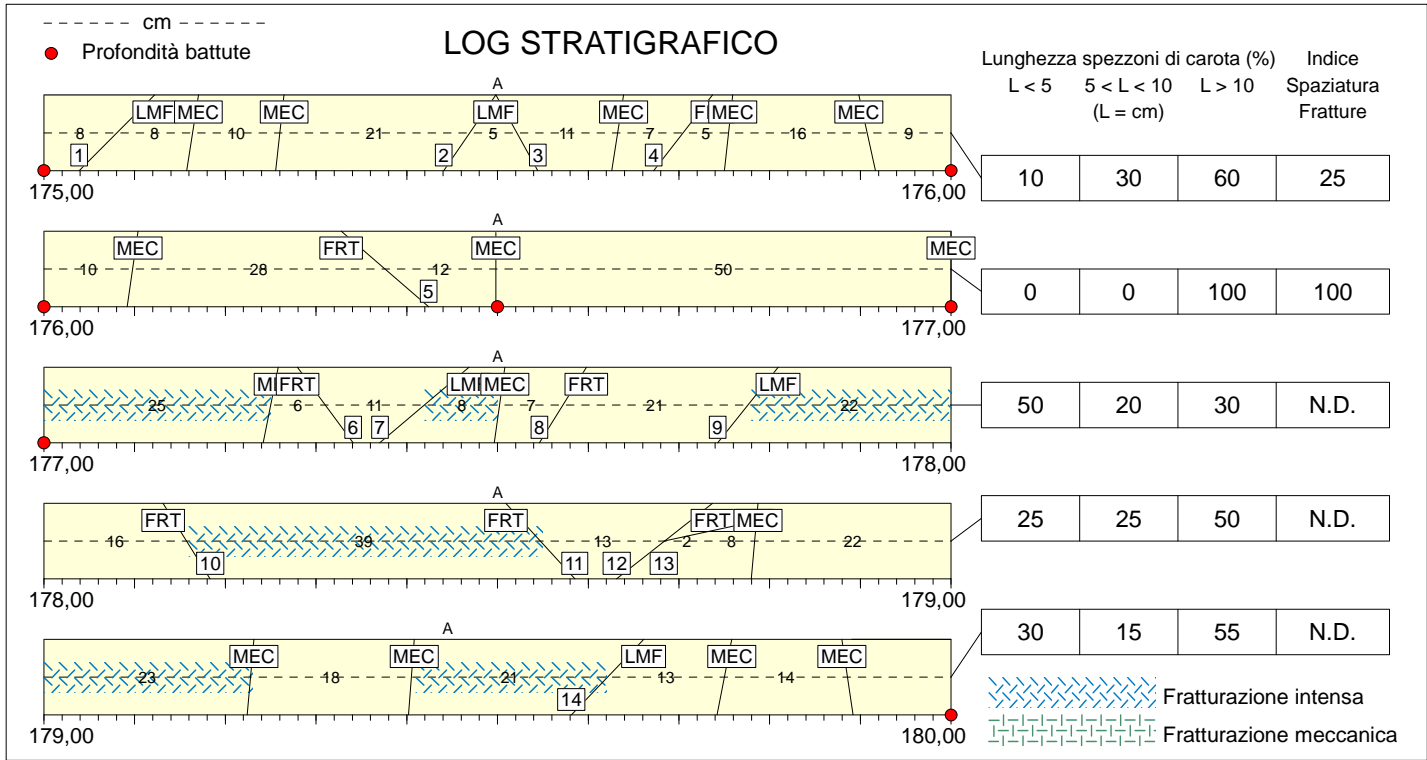
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	170,11	LMF	37	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
2	170,24	FRT	28	Irregolare	16		Media	Beante	Argilla molle
3	170,53	FRT	-41	Irregolare	12		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
4	170,94	LMF	34	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
5	171,39	LMF	36	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
6	171,78	FRT	48	Irregolare	16		Media	Beante	Breccia
7	172,10	FRT	56	Irregolare	14		Elevata	Beante	Breccia
8	172,21	LMF	33	Irregolare			Elevata	-	Breccia
9	172,50	FRT	56	Irregolare	12		Moderata	-	Assente
10	172,82	FRT	39	Piana	8		Moderata	Aperta	Assente
11	173,29	FRT	36	Irregolare	12		Moderata	Beante	Assente
12	173,44	FRT	-30	Ondulata	10		Media	Beante	Argilla s.c.
13	173,65	LMF	48	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
14	173,94	FRT	33	Irregolare	12		Media	-	Argilla s.c.
15	174,31	FRT	51	Irregolare	14		Elevata	Chiusa	Argilla s.c.
16	174,79	FRT	51	Irregolare	16		Elevata	Beante	Argilla s.c.

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 3 da 170.00 a 175.00 mt.



FRT = Frattura  
 FGL = Faglia  
 STR = Piano di strato  
 SCT = Piano di scistosità  
 MEC = Frattura meccanica  
 LMF = Livello molto fratturato  
 FRI = Frattura irregolare

- |                             |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> A) | <input type="checkbox"/> E) | <input type="checkbox"/> I) |
| <input type="checkbox"/> B) | <input type="checkbox"/> F) | <input type="checkbox"/> J) |
| <input type="checkbox"/> C) | <input type="checkbox"/> G) | <input type="checkbox"/> K) |
| <input type="checkbox"/> D) | <input type="checkbox"/> H) | <input type="checkbox"/> L) |



Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
175,00 ÷ 176,00	100	100	58	176,50 ÷ 177,00	100	100	100				
176,00 ÷ 176,50	100	100	100	177,00 ÷ 180,00	92	54	46				

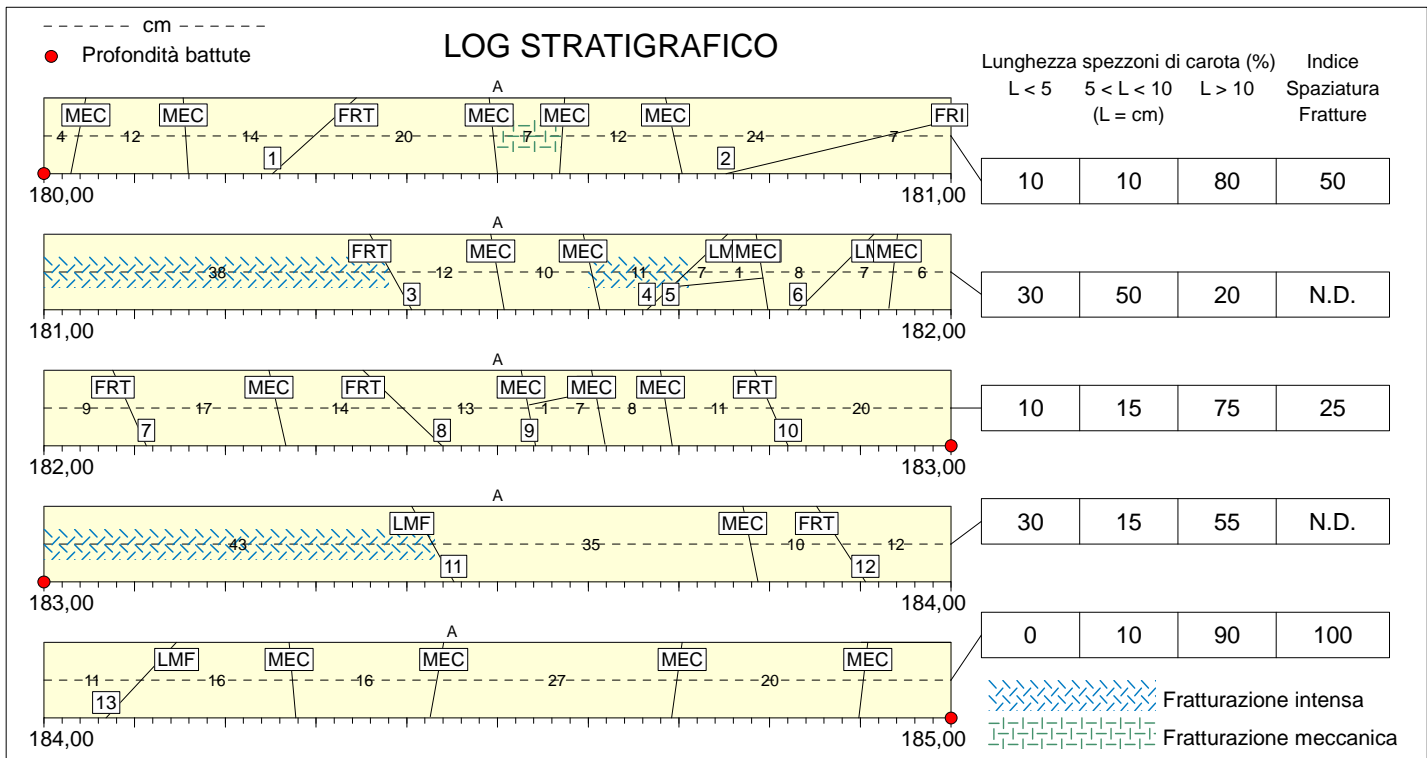
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	175,08	LMF	42	Irregolare			Elevata	-	Argilla molle
2	175,47	FRT	32	Ondulata	10		Elevata	Chiusa	Argilla molle
3	175,52	LMF	-27	Irregolare			Elevata	-	Argilla molle
4	175,70	FRT	35	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
5	176,38	FRT	-46	Ondulata	10		Media	Aperta	Argilla molle
6	177,31	FRT	-33	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
7	177,42	LMF	47	Irregolare			Media	-	Sabbia
8	177,57	FRT	29	Ondulata	10		Media	Aperta	Argilla molle
9	177,78	LMF	36	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
10	178,16	FRT	-29	Ondulata	8		Moderata	Beante	Assente
11	178,55	FRT	-39	Irregolare	14		Media	-	Argilla s.c.
12	178,68	FRT	49	Irregolare	16		Media	-	Argilla s.c.
13	178,70	FRI	76	Irregolare	16		Media	-	Argilla s.c.
14	179,62	LMF	41	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 4 da 180.00 a 185.00 mt.



FRT = Frattura  
 FGL = Faglia  
 STR = Piano di strato  
 SCT = Piano di scistosità  
 MEC = Frattura meccanica  
 LMF = Livello molto fratturato  
 FRI = Frattura irregolare

- |                             |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> A) | <input type="checkbox"/> E) | <input type="checkbox"/> I) |
| <input type="checkbox"/> B) | <input type="checkbox"/> F) | <input type="checkbox"/> J) |
| <input type="checkbox"/> C) | <input type="checkbox"/> G) | <input type="checkbox"/> K) |
| <input type="checkbox"/> D) | <input type="checkbox"/> H) | <input type="checkbox"/> L) |

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
180,00 ÷ 183,00	95	81	60	183,00 ÷ 185,00	97	78	74				

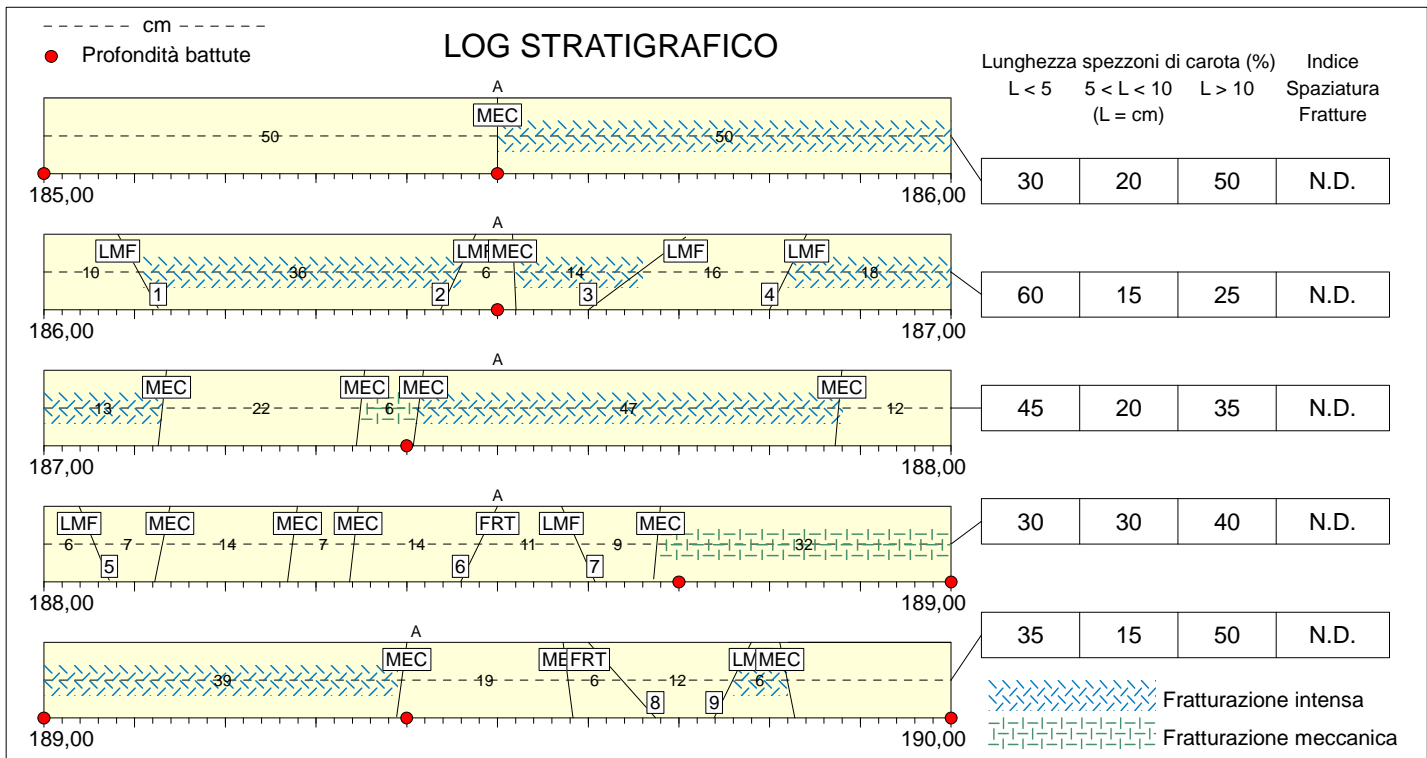
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	180,30	FRT	45	Irregolare	16		Elevata	Beante	Breccia
2	180,93	FRI	75	Irregolare	18		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
3	181,38	FRT	-27	Irregolare	16		Media	-	Argilla s.c.
4	181,71	LMF	44	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
5	181,78	FRI	84	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
6	181,87	LMF	42	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
7	182,09	FRT	-22	Irregolare	12		Moderata	Beante	Assente
8	182,40	FRT	-43	Irregolare	10		Moderata	Beante	Assente
9	182,54	FRI	77	Irregolare	16		Moderata	Aperta	Assente
10	182,80	FRT	-22	Irregolare	10		Debole	Aperta	Assente
11	183,43	LMF	-27	Irregolare			Elevata	-	Argilla molle
12	183,88	FRT	-30	Irregolare	14		Media	Chiusa	Argilla s.c.
13	184,11	LMF	40	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 1 da 185.00 a 190.00 mt.



FRT = Frattura FGL = Faglia STR = Piano di strato SCT = Piano di scistosità MEC = Frattura meccanica LMF = Livello molto fratturato FRI = Frattura irregolare	<input type="checkbox"/> A) <input type="checkbox"/> B) <input type="checkbox"/> C) <input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> E) <input type="checkbox"/> F) <input type="checkbox"/> G) <input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> I) <input type="checkbox"/> J) <input type="checkbox"/> K) <input type="checkbox"/> L)
---	--	--	--



Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
185,00 ÷ 185,50	100	100	100	187,40 ÷ 188,60	95	67	42	189,40 ÷ 190,00	95	90	80
185,50 ÷ 186,50	85	16	10	188,60 ÷ 189,00	88						
186,50 ÷ 187,40	88	42	42	189,00 ÷ 189,40	85						

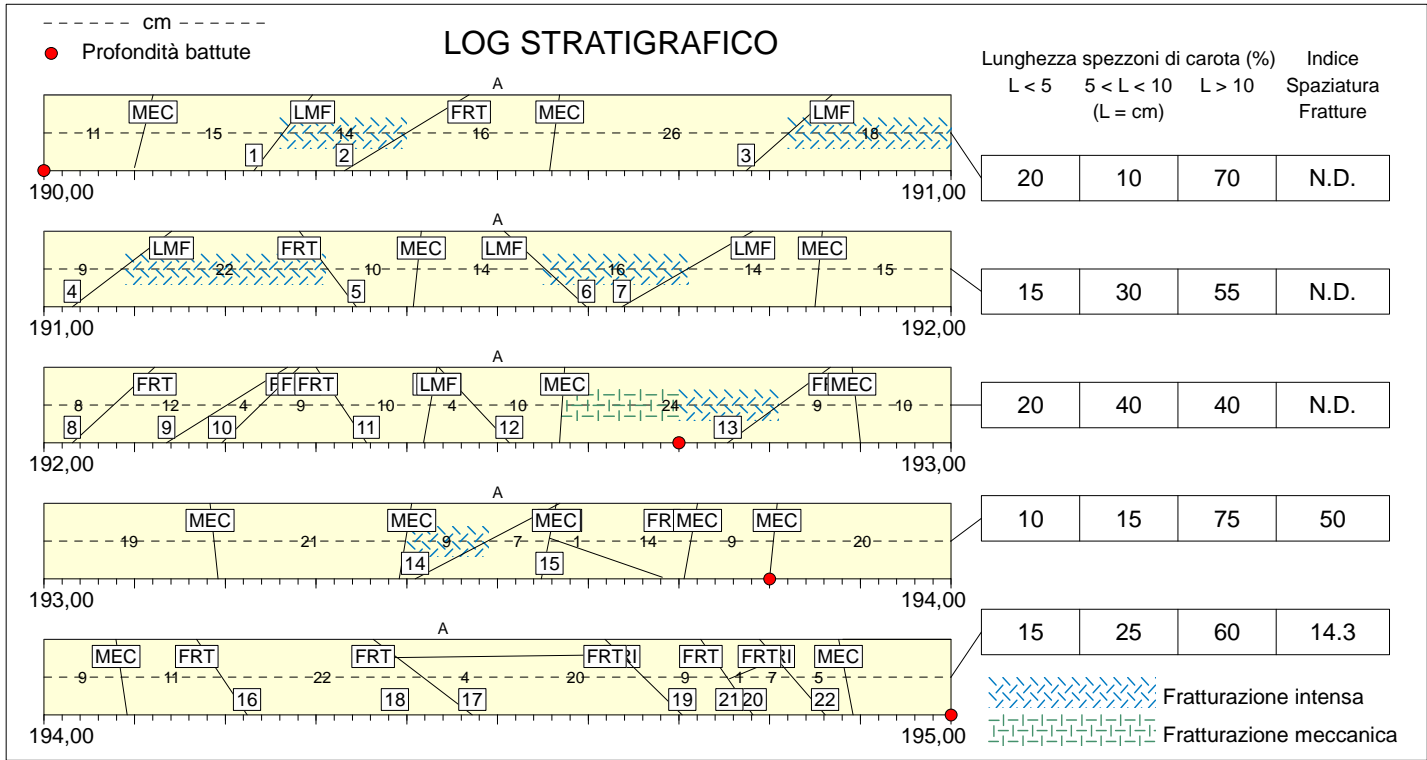
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	186,10	LMF	-26	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
2	186,46	LMF	23	Irregolare			Elevata	-	Breccia
3	186,66	LMF	50	Irregolare			Media	-	Limo
4	186,82	LMF	24	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
5	188,06	LMF	-20	Irregolare			Elevata	-	Breccia
6	188,48	FRT	24	Irregolare	12		Elevata	-	Argilla s.c.
7	188,59	LMF	-22	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
8	189,64	FRT	-39	Irregolare	16		Media	-	Sabbia
9	189,76	LMF	24	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 6 da 190.00 a 195.00 mt.



FRT = Frattura  
 FGL = Faglia  
 STR = Piano di strato  
 SCT = Piano di scistosità  
 MEC = Frattura meccanica  
 LMF = Livello molto fratturato  
 FRI = Frattura irregolare

- |    |    |    |
|----|----|----|
| A) | E) | I) |
| B) | F) | J) |
| C) | G) | K) |
| D) | H) | L) |

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
190,00 ÷ 192,70	97	69	57	192,70 ÷ 193,80	95	83	58	193,80 ÷ 195,00	100	100	70

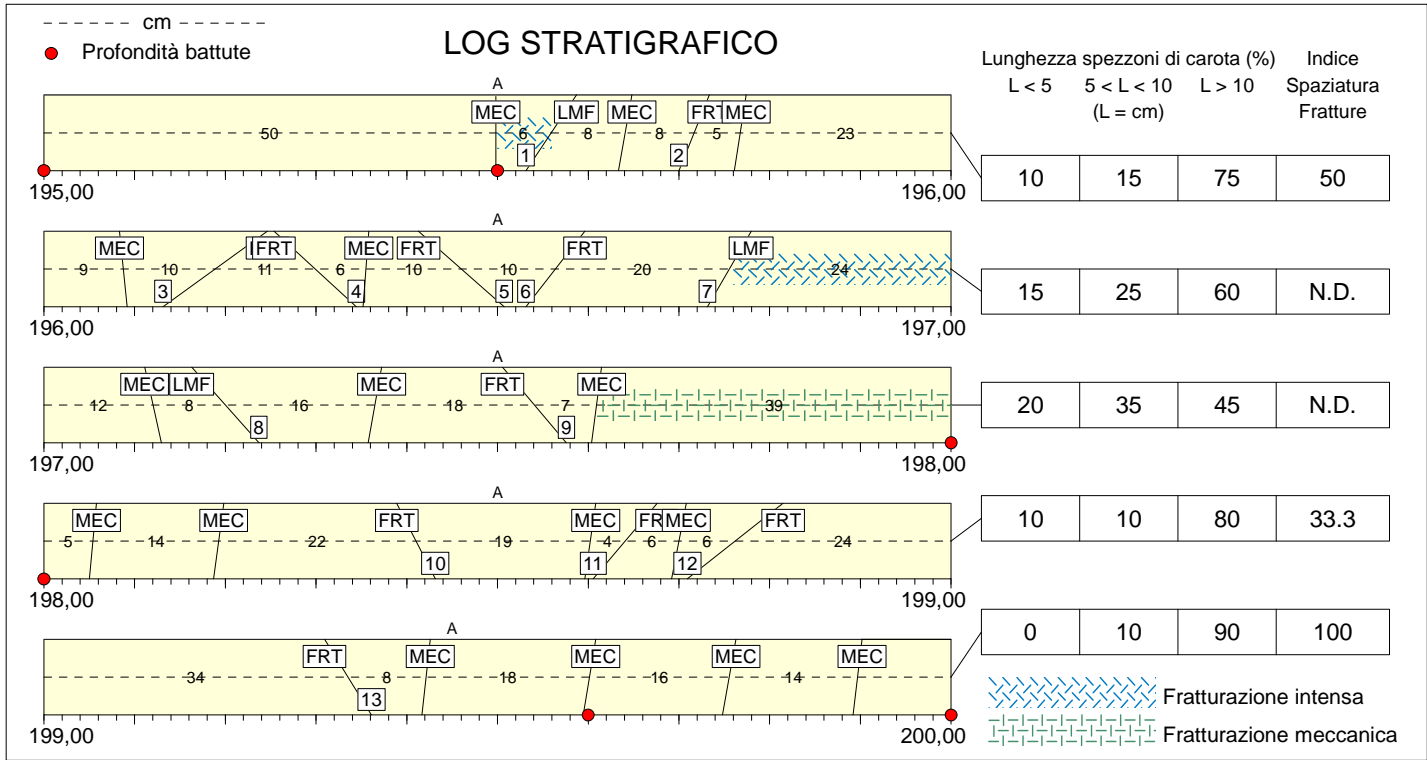
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	190,26	LMF	35	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
2	190,40	FRT	56	Irregolare	14		Elevata	-	Argilla s.c.
3	190,82	LMF	46	Irregolare			Debole	-	Assente
4	191,09	LMF	50	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
5	191,31	FRT	-34	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
6	191,55	LMF	-44	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
7	191,71	LMF	57	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
8	192,08	FRT	44	Ondulata	10		Moderata	-	Assente
9	192,20	FRT	55	Irregolare	14		Moderata	Aperta	Assente
10	192,24	FRT	43	Ondulata	12		Moderata	Aperta	Assente
11	192,33	FRT	-31	Irregolare	12		Moderata	-	Assente
12	192,47	LMF	-40	Irregolare			Moderata	-	Assente
13	192,81	FRT	51	Irregolare	14		Elevata	Beante	Argilla s.c.
14	193,49	LMF	60	Irregolare			Debole	-	Assente
15	193,57	FRI	-69	Irregolare	16		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
16	194,20	FRT	-31	Piana	8		Media	Aperta	Argilla s.c.
17	194,42	FRT	-50	Irregolare	16		Moderata	-	Assente
18	194,46	FRI	89	Irregolare	18		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
19	194,66	FRT	-43	Irregolare	12		Moderata	Aperta	Assente
20	194,75	FRT	-32	Irregolare	12		Moderata	Aperta	Assente
21	194,76	FRI	65	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
22	194,83	FRT	-38	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 7 da 195.00 a 200.00 mt.



FRT = Frattura  
 FGL = Faglia  
 STR = Piano di strato  
 SCT = Piano di scistosità  
 MEC = Frattura meccanica  
 LMF = Livello molto fratturato  
 FRI = Frattura irregolare

<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)
<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)
<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)
<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)



Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
195,00 ÷ 195,50	100	100	100	198,00 ÷ 199,60	100	100	82				
195,50 ÷ 198,00	95	75	52	199,60 ÷ 200,00	100	100	100				

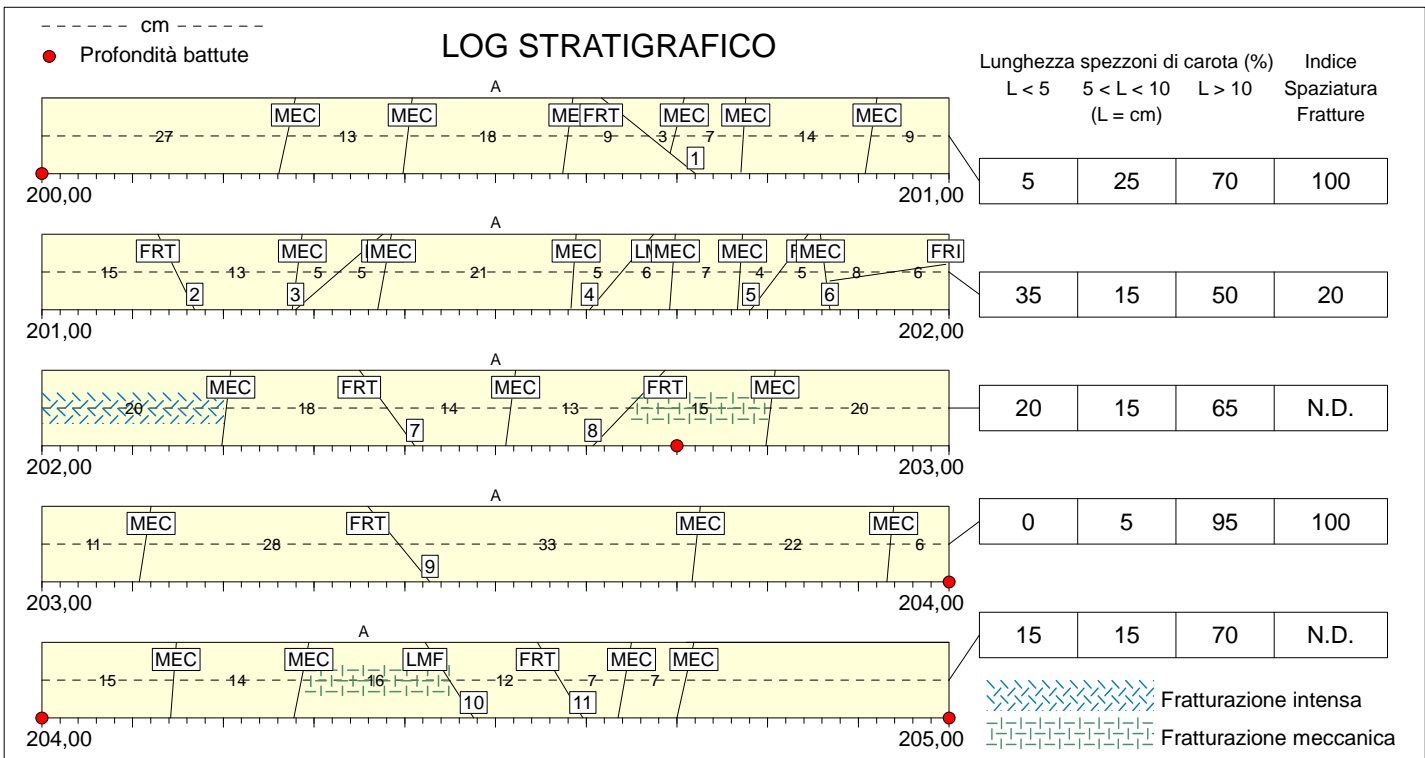
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	195,56	LMF	31	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
2	195,72	FRT	20	Ondulata	12		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
3	196,19	FRT	51	Ondulata	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
4	196,30	FRT	-44	Ondulata	10		Debole	Aperta	Assente
5	196,46	FRT	-46	Ondulata	12		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
6	196,56	FRT	35	Ondulata	10		Media	Aperta	Argilla s.c.
7	196,76	LMF	28	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
8	197,20	LMF	-39	Irregolare			Elevata	-	Breccia
9	197,54	FRT	-37	Irregolare	14		Media	Beante	Argilla s.c.
10	198,41	FRT	-25	Ondulata	10		Media	Aperta	Argilla s.c.
11	198,64	FRT	37	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
12	198,76	FRT	49	Irregolare	14		Elevata	Beante	Argilla s.c.
13	199,34	FRT	-29	Irregolare	12		Debole	Beante	Assente

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 8 da 200.00 a 205.00 mt.



FRT = Frattura  
 FGL = Faglia  
 STR = Piano di strato  
 SCT = Piano di scistosità  
 MEC = Frattura meccanica  
 LMF = Livello molto fratturato  
 FRI = Frattura irregolare

- |                             |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> A) | <input type="checkbox"/> E) | <input type="checkbox"/> I) |
| <input type="checkbox"/> B) | <input type="checkbox"/> F) | <input type="checkbox"/> J) |
| <input type="checkbox"/> C) | <input type="checkbox"/> G) | <input type="checkbox"/> K) |
| <input type="checkbox"/> D) | <input type="checkbox"/> H) | <input type="checkbox"/> L) |

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL3
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 10/09/2020-30/09/2020
Coordinate: 41.278883N 14.723333E	Quota: 556 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

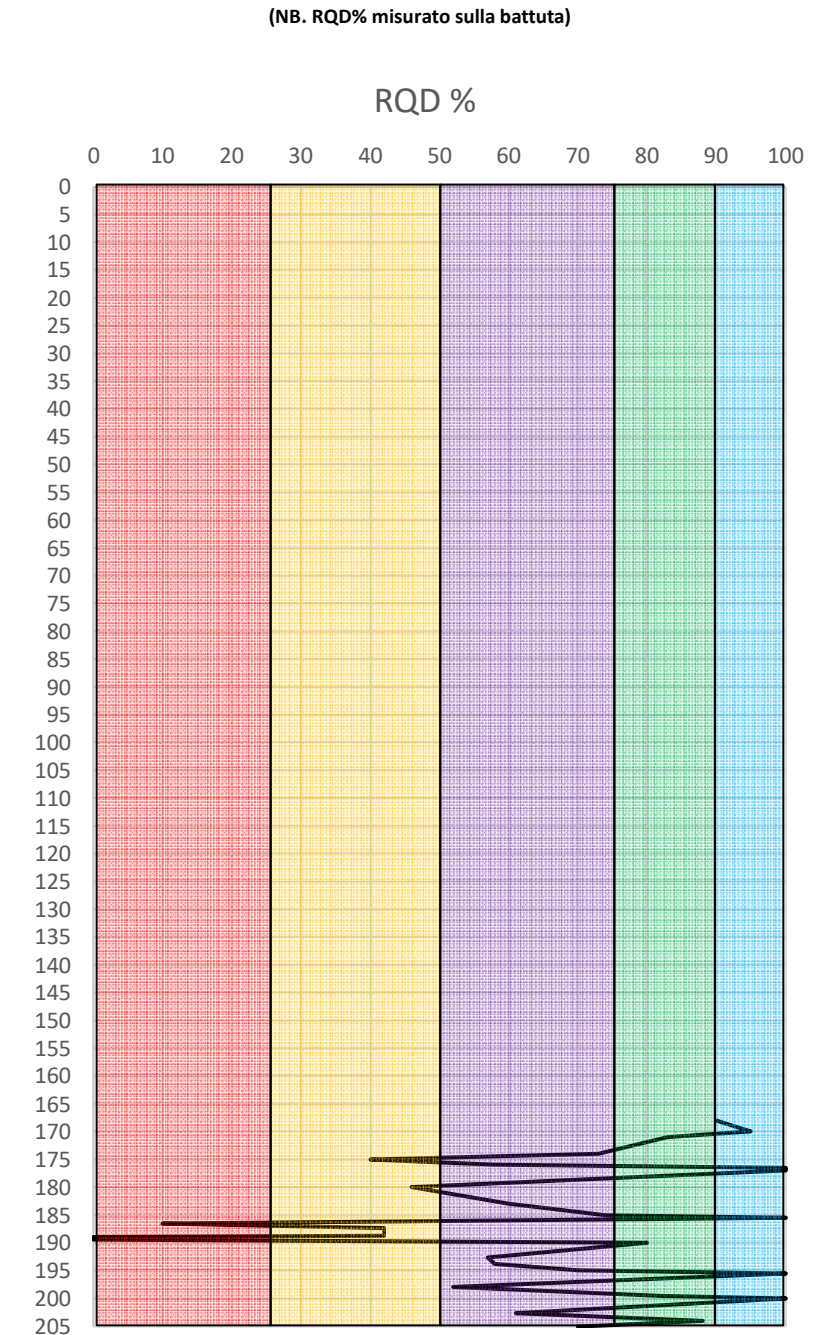
**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
200,00 ÷ 202,70	98	91	61	202,70 ÷ 204,00	100	92	88	204,00 ÷ 205,00	97	84	70

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	200,67	FRT	-48	Ondulata	12		Media	Beante	Argilla s.c.
2	201,15	FRT	-24	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
3	201,33	FRT	46	Irregolare	16		Moderata	Aperta	Assente
4	201,64	LMF	37	Irregolare			Media	-	Argilla molle
5	201,81	FRT	34	Ondulata	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
6	201,94	FRI	81	Irregolare	16		Media	Aperta	Argilla s.c.
7	202,38	FRT	-33	Irregolare	14		Debole	Aperta	Assente
8	202,65	FRT	41	Ondulata	12		Media	-	Argilla s.c.
9	203,39	FRT	-37	Irregolare	18		Elevata	-	Argilla molle
10	204,45	LMF	-30	Irregolare			Elevata	-	Limo
11	204,57	FRT	45	Irregolare	14		Media	Beante	Argilla s.c.

Progetto:		INVASO DI CAMPOLATTARO (BN)							
Sondaggio:		CL3		PERCENTUALE DI CAROTAGGIO		PERCENTUALE DI RECUPERO DI CAROTE INTEGRE		INDICE DI QUALITA' DELLA ROCCIA (NB. Misurato sulla battuta)	
Data:		10/09/2020-30/09/2020							
Profondità (m)		Lunghezza battuta	Materiale in cassetta	TCR %	Lunghezza carota di roccia integra	SCR %	Lunghezza degli spezzoni > 10cm (m)	RQD %	Qualità della roccia
Da	A	(m)	(m)						
0,00	165,00	165,00	165,00						
165,00	168,00	3,00	3,00	100	2,91	97	2,70	90	Buona (75-90%)
168,00	170,00	2,00	1,96	98	1,90	95	1,90	95	Ottima (90-100%)
170,00	171,00	1,00	0,97	97	0,83	83	0,83	83	Buona (75-90%)
171,00	174,00	3,00	2,91	97	2,70	90	2,19	73	Discreta (50-75%)
174,00	174,50	0,50	0,50	100	0,50	100	0,29	58	Discreta (50-75%)
174,50	175,00	0,50	0,50	100	0,50	100	0,20	40	Scadente (25-50%)
175,00	176,00	1,00	1,00	100	1,00	100	0,58	58	Discreta (50-75%)
176,00	176,50	0,50	0,50	100	0,50	100	0,50	100	Ottima (90-100%)
176,50	177,00	0,50	0,50	100	0,50	100	0,50	100	Ottima (90-100%)
177,00	180,00	3,00	2,76	92	1,62	54	1,38	46	Scadente (25-50%)
180,00	183,00	3,00	2,85	95	2,43	81	1,80	60	Discreta (50-75%)
183,00	185,00	2,00	1,94	97	1,56	78	1,48	74	Discreta (50-75%)
185,00	185,50	0,50	0,50	100	0,50	100	0,50	100	Ottima (90-100%)
185,50	186,50	1,00	0,85	85	0,16	16	0,10	10	Molto scadente (0-25%)
186,50	187,40	0,90	0,79	88	0,38	42	0,38	42	Scadente (25-50%)
187,40	188,70	1,30	1,24	95	0,87	67	0,55	42	Scadente (25-50%)
188,70	189,00	0,30	0,26	88	0,00	0	0,00	0	Molto scadente (0-25%)
189,00	189,40	0,40	0,34	85	0,00	0	0,00	0	Molto scadente (0-25%)
189,40	190,00	0,60	0,57	95	0,54	90	0,48	80	Buona (75-90%)
190,00	192,70	2,70	2,62	97	1,86	69	1,54	57	Discreta (50-75%)
192,70	193,80	1,10	1,05	95	0,91	83	0,64	58	Discreta (50-75%)
193,80	195,00	1,20	1,20	100	1,20	100	0,84	70	Discreta (50-75%)
195,00	195,50	0,50	0,50	100	0,50	100	0,50	100	Ottima (90-100%)
195,50	198,00	2,50	2,38	95	1,88	75	1,30	52	Discreta (50-75%)
198,00	199,60	1,60	1,60	100	1,60	100	1,31	82	Buona (75-90%)
199,60	200,00	0,40	0,40	100	0,40	100	0,40	100	Ottima (90-100%)
200,00	202,70	2,70	2,65	98	2,46	91	1,65	61	Discreta (50-75%)
202,70	204,00	1,30	1,30	100	1,20	92	1,14	88	Buona (75-90%)
204,00	205,00	1,00	0,97	97	0,84	84	0,70	70	Discreta (50-75%)





<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO	
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>

*ALLEGATO 2.4*  
*STRATIGRAFIA E GEOMECCANICA*  
*CL4 (210,0 m)*

<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 65</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO		
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>	

*STRATIGRAFIA*  
*CL4*

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

## STRATIGRAFIA - CL4

Pagina 1/7

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PZA	FORO	prof. m	Ø mm	
	1.				Perforazione a distruzione di nucleo									
	2.													
	3.													
	4.													
	5.													
	6.													
	7.													
	8.													
	9.													
	10.													
	11.													
	12.													
	13.													
	14.													
	15.													
	16.													
	17.													
	18.													
	19.													
1	20.													
	21.													
	22.													
	23.													
	24.													
	25.													
	26.													
	27.													
	28.													
	29.													
	30.													
	31.													
	32.													
	33.													
	34.													
	35.													
	36.													
	37.													
	38.													
	39.													
	40.												22,5	152

Il Direttore  
Dott.Geol.Antonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora Di Marzo

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

## STRATIGRAFIA - CL4

Pagina 2/7

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PZA	FORO	prof. m	Ø mm	
1	41.				Perforazione a distruzione di nucleo									
	42.													
	43.													
	44.													
	45.													
	46.													
	47.													
	48.													
	49.													
	50.													
	51.													
	52.													
	53.													
	54.													
	55.													
	56.													
	57.													
	58.													
	59.													
	60.													
	61.													
	62.													
	63.													
	64.													
	65.													
	66.													
	67.													
	68.													
	69.													
	70.													
	71.													
	72.													
	73.													
	74.													
	75.													
	76.													
	77.													
	78.													
	79.													
	80.													

Il Direttore  
Dott.Geol.Antonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora Di Marzo



Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

## STRATIGRAFIA - CL4

Pagina 3/7

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PZA	FORO	prof. m	Ø mm
	81				Perforazione a distruzione di nucleo								
	82												
	83												
	84												
	85												
	86												
	87												
	88												
	89												
	90												
	91												
	92												
	93												
	94												
	95												
	96												
	97												
	98												
	99												
1	100												
	101												
	102												
	103												
	104												
	105												
	106												
	107												
	108												
	109												
	110												
	111												
	112												
	113												
	114												
	115												
	116												
	117												
	118												
	119												
	120												

Il Direttore  
Dott.Geol.Antonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora Di Marzo

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

## STRATIGRAFIA - CL4

Pagina 4/7

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PZA	FORO	prof. m	Ø mm
	121.				Perforazione a distruzione di nucleo								
	122.												
	123.												
	124.												
	125.												
	126.												
	127.												
	128.												
	129.												
	130.												
	131.												
	132.												
	133.												
	134.												
	135.												
	136.												
	137.												
	138.												
	139.												
1	140.												
	141.												
	142.												
	143.												
	144.												
	145.												
	146.												
	147.												
	148.												
	149.												
	150.												
	151.												
	152.												
	153.												
	154.												
	155.												
	156.												
	157.												
	158.												
	159.												
	160.												

Il Direttore  
Dott.Geol.Antonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora Di Marzo

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PzA	FORO	prof. m	Ø mm
	161				Perforazione a distruzione di nucleo								
	162												
	163												
	164												
	165												
	166												
	167												
1	168				Argilla marnosa di colore variabile dal grigio-scuro al grigio-verdastro, da moderatamente a mediamente consistente (resistenza al pocket » 2,00 kg/cm <sup>2</sup> ), con immersi nella massa pelitica clasti eterometrici Ø max 5 mm								
	169												
	170			170.0	Alternanza fittamente stratificata di livelli da millimetrici a centimetrici di argillite color grigio verdastro, molto consistente, secca con calcarenite di colore biancastro verdastro molto fratturata.							170.0	
	171			171.3									
	172			172.7									
	173												
	174			174.0	Arenaria a grana medio fine di colore grigio chiaro che si presenta ben cementata e con matrice calcarea (elevata reazione all'HCl). Presenti fiocchi millimetrici argillitici di colore grigio-verdastri (clay chips) e a luoghi vene di spessore millimetrico di calcite di neoformazione biancastra.								
	175			175.0									
	176												
2	177			177.3	Alternanza di argilla marnosa di colore grigio scuro in spessori pluricentimetrici, estremamente consistente, con livelli centimetrici di argillite grigio-verdastro								
	178												
	179				Alternanza fittamente stratificata di livelli di siltite e argilla siltosa di colore generalmente dal grigio-verdolino in patina al grigio-verdastro in frattura fresca								
	180												
	181				Alternanza di argilla marnosa di colore grigio verdastro in spessori pluricentimetrici, estremamente consistente, con livelli centimetrici di argillite grigio-verdastro. Presenti vene centimetriche di calcite spatica	Dilat			C.1.1) Ird 181,00 181,60				
3	182												
	183												
	184			184.2	Alternanza di marna argillosa e marna siltosa di colore grigio verdastro-grigio scuro con livelli millimetrici di argillite consistenti a struttura piano parallela e/o ondulata								
	185												
	186			185.5 186.0	Alternanza di argilla marnosa di colore grigio verdastro in spessori pluricentimetrici, estremamente consistente, con livelli centimetrici di argillite grigio-verdastro								
4	187												
	188												
	189				Alternanza di marne argillose e/o marne siltose di colore variabile dal grigio verdastro al grigio scuro, intervallate da livelli millimetrici di argillite consistenti a struttura piano parallela e/o ondulata, con passaggi di arenarie a grana medio fine di colore grigio chiaro, generalmente da poco cementata a cementata, a matrice calcarea (elevata reazione all'HCl) e con presenza di fiocchi millimetrici argillitici di colore grigio-verdastri (clay chips). I passaggi arenacei risultano generalmente compatti, da sani a poco fratturati e/o alterati, e negli orizzonti basali della successione presentano una percentuale di matrice superiore ai livelli precedentemente individuati, tale da porli al limite del campo delle grovacche	Dilat			C.1.2) Ird 191,00 191,70				
	190												
	191												
5	192												
	193												
	194												
	195												
	196												
	197												
6	198				Alternanza di marne argillose e/o argille marnose estremamente consistenti di colore grigio-verdastro con passaggi pluricentimetrici di arenaria color grigio chiaro da cementata a poco cementata e blocchi centimetrici di origine calcarea di color biancastro; presenti vene di calcite di neoformazione	Dilat			C.1.3) Ird 199,00 199,60				
	199												
	200			199.8									

Il Direttore  
Dott.Geol.Antonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora Di Marzo

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

## STRATIGRAFIA - CL4

Pagina 6/7

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PZA	FORO	prof. m	Ø mm
7	201				<p>Alternanza di marne argillose e/o argille marnose estremamente consistenti di colore grigio-verdastro con passaggi pluricentrici di arenaria color grigio chiaro da cementata a poco cementata e blocchi centimetrici di origine calcarea di color biancastro; presenti vene di calcite di neoformazione</p>	Lug							
	202												
	203												
	204												
	205												
8	206				<p>Argillite di colore variabile dal bruno-rosso al grigio-verdastro, piuttosto consistente (resistenza al pocket &gt;3,50 kg/cm<sup>2</sup>) secca con presenza di clasti poligenici (Ø max 2,00 cm) da sub angolari ad angolari, di colore bianco verdastro. Alla progressiva 208,35-208,40 m è presente un blocco di calcilutite color biancastro con screziature verdoline.</p>	Lug							
	207												
	208												
	209												
	210												
	210												

Il Direttore  
Dott.Geol.Antonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora Di Marzo

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :200

**STRATIGRAFIA - CL4**

Pagina 7/7

TIPO DI ATREZZATURA: perforatrice idraulica GEOMARC 1000

OPERATORE: Sig.M.Puddu

METODO DI PERFORAZIONE: a distruzione di nucleo e a carotaggio continuo con metodo Wire Line

TIPO DI PERFORAZIONE:

distruzione di nucleo con Rockbit su colonna PQ da 0.00 a 170.00 mt

doppio carotiere tipo HQ con corona widia e/o diamante impregnata da 170.00 a 210.00 mt.

RIVESTIMENTO:

diametro 152 da 0.00 22.50 mt.

diametro PQ da 0.00 a 170.00 mt.

diametro HQ da 0.00 a 210.00 mt.

N.8 CASSETTE CATALOGATRICI

N.2 PROVE DI PERMEABILITA'

L1 - Prova Lugeon da 193,00 - 196,00 mt

L2 - Prova Lugeon da 202,00 - 205,00 mt

N.3 PROVE DILATOMETRICHE

1DRT - Prova dilatometrica a 181,00 mt

2DRT - Prova dilatometrica a 190,00 mt

3DRT - Prova dilatometrica a 199,00 mt

N.1 ANALISI mediante sonda acustica ALT ABI 40 ( nel tartto pari a 20 m in corrispondenza della galleria)

N.3 CAMPIONI

SIGLA	Tipo	QUOTA PRELIEVO
C.I.1	Indisturbato	181,00-181,60 mt
C.I.2	Indisturbato	191,00-191,70 mt
C.I.3	Indisturbato	199,00-199,60 mt

STRUMENTAZIONE INSTALLATA

Tipo di piezometro: Piezometro tipo Norton 2" PVC atossico

1° Tratto -&gt; Cieco: da 0.0 a 192.0 mt

2° Tratto -&gt; Fenestrato da 192.0 a 198.0 mt

3° Tratto -&gt; Cieco da 198.0 a 210.0 mt

1° Tratto, cementato: da 0,00 a 189,00 mt costituito da Acqua + Cemento + Bentonite

2° Tratto, impermeabile: da 189,00 a 191,00 mt costituito da Compattone in pellets

3° Tratto, drenante: da 191,00 a 199,00 mt costituito da Ghiaietto pulito arrotondato (da 1 a 4 mm)

4° Tratto, impermeabile: da 199,00 m a 201,00 m costituito da Compattone in pellets

5° Tratto, cementato: da 201,00 a 210,00 mt costituito da Acqua + Cemento + Bentonite

Caratteristiche del chiusino: Chiusino in metallo lucchettabile

Il Direttore  
Dott.Geol.Antonello Reale

Il Responsabile di sito  
Dott.ssa Eleonora Di Marzo



Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m.s.l.m.
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

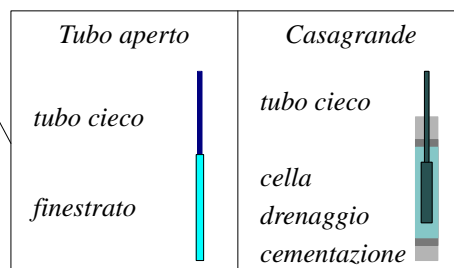
## LEGENDA STRATIGRAFIA

Cass.	metri batt.	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PzA	FORO	prof. m	Ø mm		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

- 1) Cassette catalogatrici
- 2) Scala metrica con limiti delle battute (>)
- 3) Diametro del foro / Tipo di carotiere
- 4) Simbolo litologico
- 5) Profondità della base dello strato (m)
- 6) Descrizione della litologia dello strato
- 7) Prove in foro
- 8) Percentuale di prelievo (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
- 9) Resistenza alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)
- 10) Campioni (numero, tipo, profondità testa e scarpa)
- 11) Simbolo del campione
- 12) Piezometri
- 13) Profondità dell'acqua
- 14) Schema geometrico del foro
- 15) Profondità del tratto di foro (m)
- 16) Diametro del tratto di foro (mm)

*Lfr.C = Lefranc a carico costante*  
*Lfr.V = Lefranc a carico variabile*  
*Lug = Lugeon*  
*Press = Prova pressiometrica*  
*Dilat = Prova dilatometrica*  
*Scis = Prova scissometrica*  
*PLT = Point Load Test*  
*Prov = Altra prova*

*She = Shelby*  
*Den = Denison*  
*Ost = Osterberg*  
*Maz = Mazier*  
*Crp = Craps*  
*nk3 = NK3*  
*Ind = Indisturbato*  
*Dis = Disturbato*  
*SDi = Semi disturbato*  
*SPT = SPT*



# VIANINI LAVORI

SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507  
SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 65

ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA,  
CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE  
DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO

ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE  
ANALISI DI LABORATORIO

COMMESSA: **LAV456GDARF**

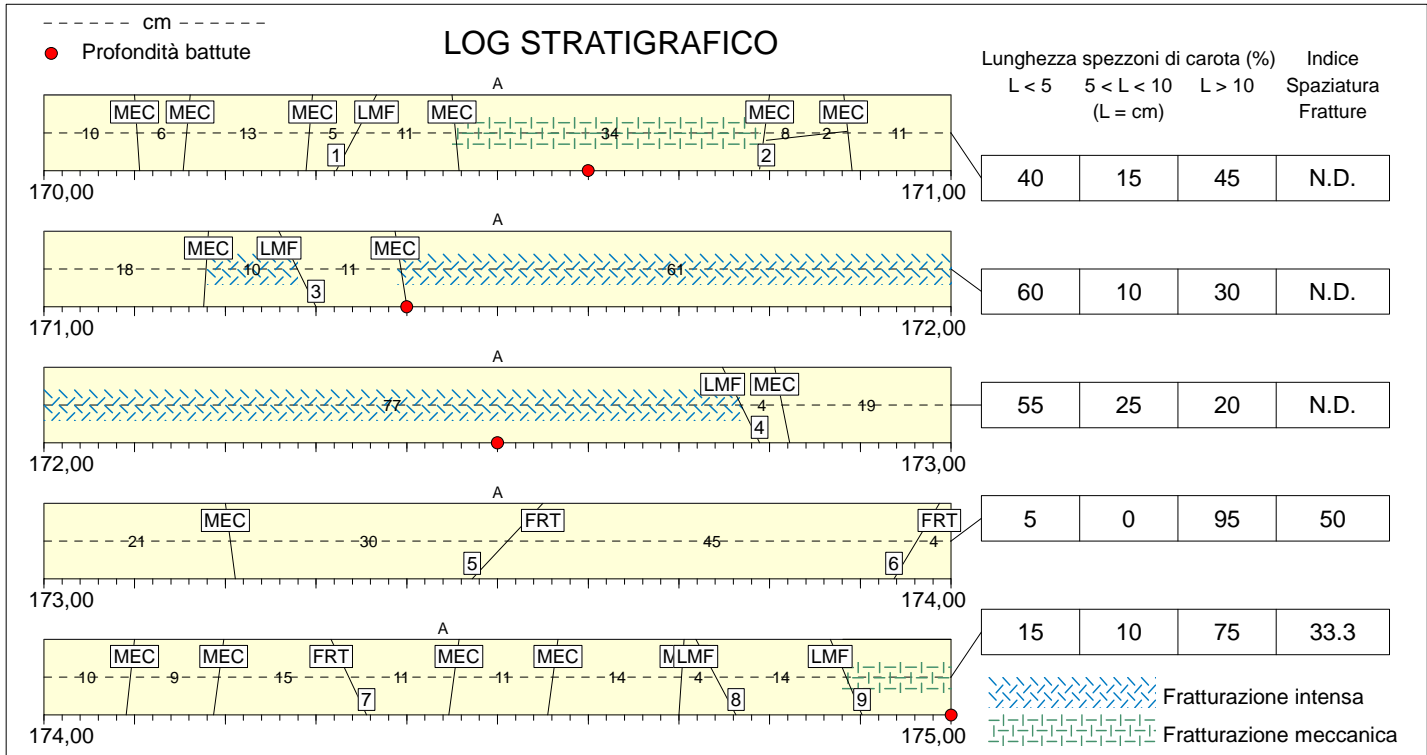
REV: **A**

## RILIEVO GEOMECCANICO CL4

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 1 da 170.00 a 175.00 mt



FRT = Frattura FGL = Faglia STR = Piano di strato SCT = Piano di scistosità MEC = Frattura meccanica LMF = Livello molto fratturato FRI = Frattura irregolare	<table style="width: 100%;"> <tr><td><input type="checkbox"/> A)</td><td><input type="checkbox"/> E)</td><td><input type="checkbox"/> I)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> B)</td><td><input type="checkbox"/> F)</td><td><input type="checkbox"/> J)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> C)</td><td><input type="checkbox"/> G)</td><td><input type="checkbox"/> K)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> D)</td><td><input type="checkbox"/> H)</td><td><input type="checkbox"/> L)</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)	
<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)												
<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)												
<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)												
<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)												

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
170,00 ÷ 170,60	95	75	57	171,40 ÷ 172,50	85						
170,60 ÷ 171,40	97	62	50	172,50 ÷ 175,00	98	85	76				

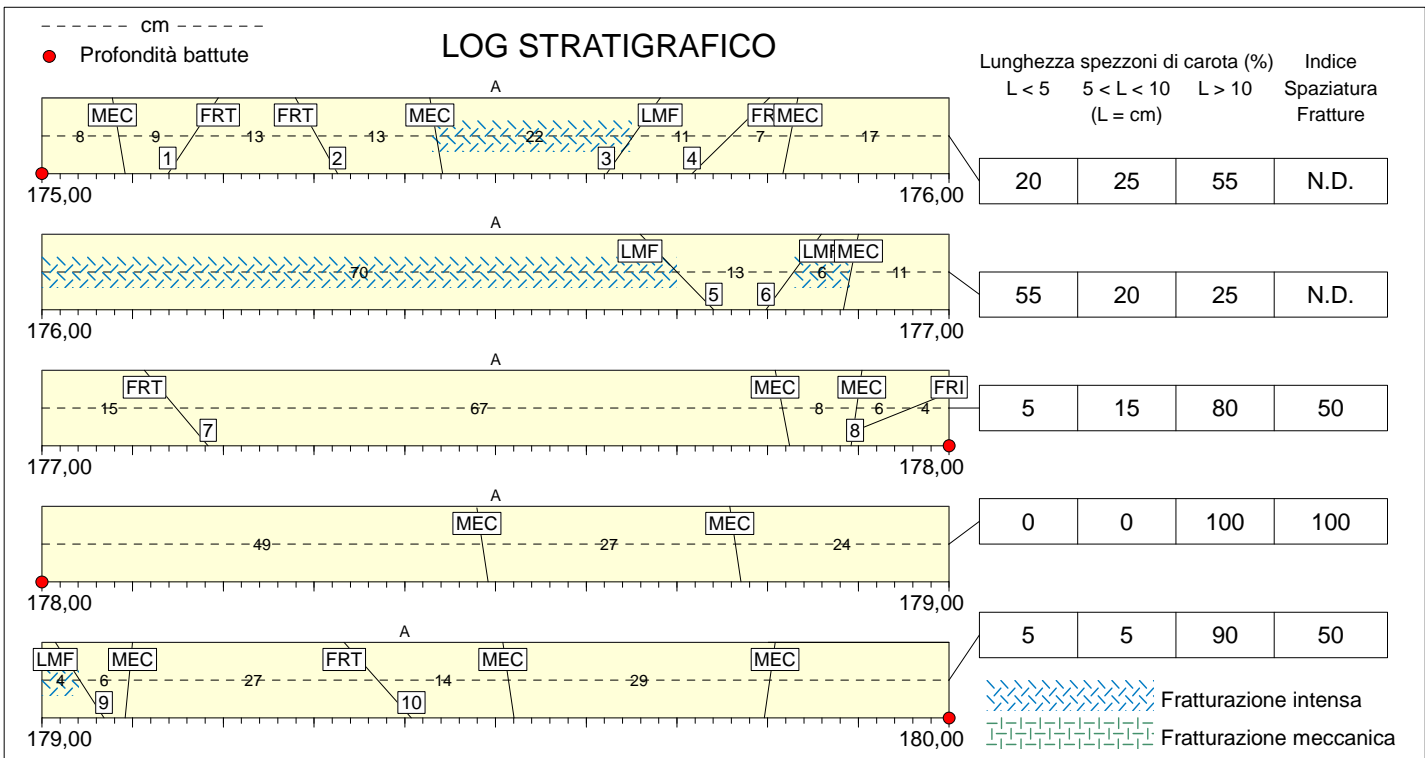
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	170,34	LMF	26	Irregolare			Elevata	-	Argilla molle
2	170,87	FRI	83	Irregolare			Elevata	Aperta	Argilla molle
3	171,28	LMF	-24	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
4	172,77	LMF	-24	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
5	173,51	FRT	40	Ondulata	10		Debole	Aperta	Assente
6	173,96	FRT	28	Irregolare	14		Media	-	Argilla s.c.
7	174,34	FRT	-23	Irregolare	16		Media	Aperta	Argilla s.c.
8	174,74	LMF	-26	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
9	174,88	LMF	-21	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 2 da 175.00 a 180.00 mt



FRT = Frattura FGL = Faglia STR = Piano di strato SCT = Piano di scistosità MEC = Frattura meccanica LMF = Livello molto fratturato FRI = Frattura irregolare	<input type="checkbox"/> A) <input type="checkbox"/> B) <input type="checkbox"/> C) <input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> E) <input type="checkbox"/> F) <input type="checkbox"/> G) <input type="checkbox"/> H) <input type="checkbox"/> I) <input type="checkbox"/> J) <input type="checkbox"/> K) <input type="checkbox"/> L)
---	--	--



Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
175,00 ÷ 178,00	92	69	53	178,00 ÷ 180,00	100	98	95				

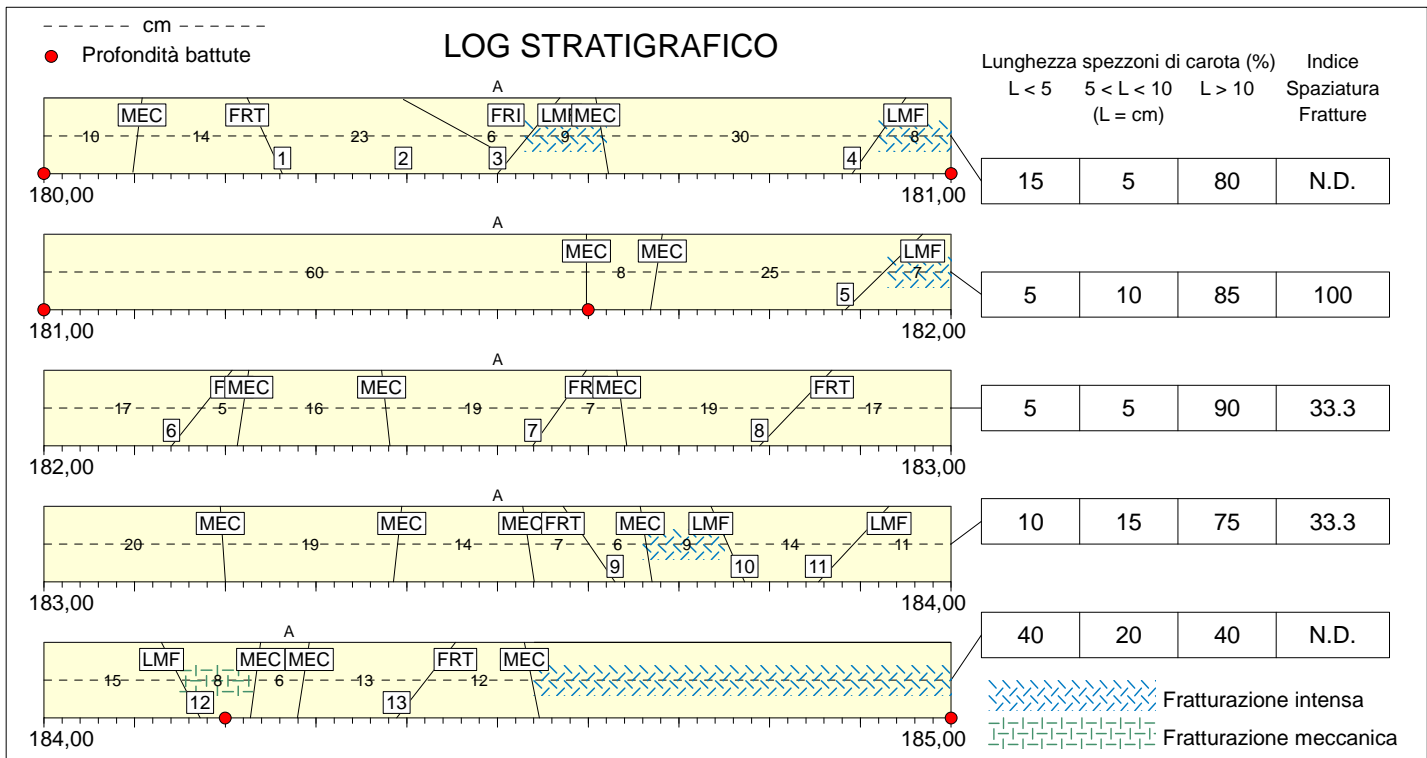
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	175,17	FRT	31	Ondulata	10		Moderata	Aperta	Assente
2	175,30	FRT	-27	Ondulata	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
3	175,65	LMF	33	Irregolare			Elevata	-	Argilla molle
4	175,76	FRT	43	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla molle
5	176,70	LMF	-41	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
6	176,83	LMF	33	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
7	177,15	FRT	-37	Irregolare	16		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
8	177,96	FRI	66	Irregolare	14		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
9	179,04	LMF	-30	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
10	179,37	FRT	-39	Irregolare	14		Media	-	Argilla s.c.

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 3 da 180.00 a 185.00 mt



FRT = Frattura  
 FGL = Faglia  
 STR = Piano di strato  
 SCT = Piano di scistosità  
 MEC = Frattura meccanica  
 LMF = Livello molto fratturato  
 FRI = Frattura irregolare

- |                             |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> A) | <input type="checkbox"/> E) | <input type="checkbox"/> I) |
| <input type="checkbox"/> B) | <input type="checkbox"/> F) | <input type="checkbox"/> J) |
| <input type="checkbox"/> C) | <input type="checkbox"/> G) | <input type="checkbox"/> K) |
| <input type="checkbox"/> D) | <input type="checkbox"/> H) | <input type="checkbox"/> L) |

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
180,00 ÷ 181,00	97	83	77	181,60 ÷ 184,20	97	91	83				
181,00 ÷ 181,60	100	100	100	184,20 ÷ 185,00	95	42	31				

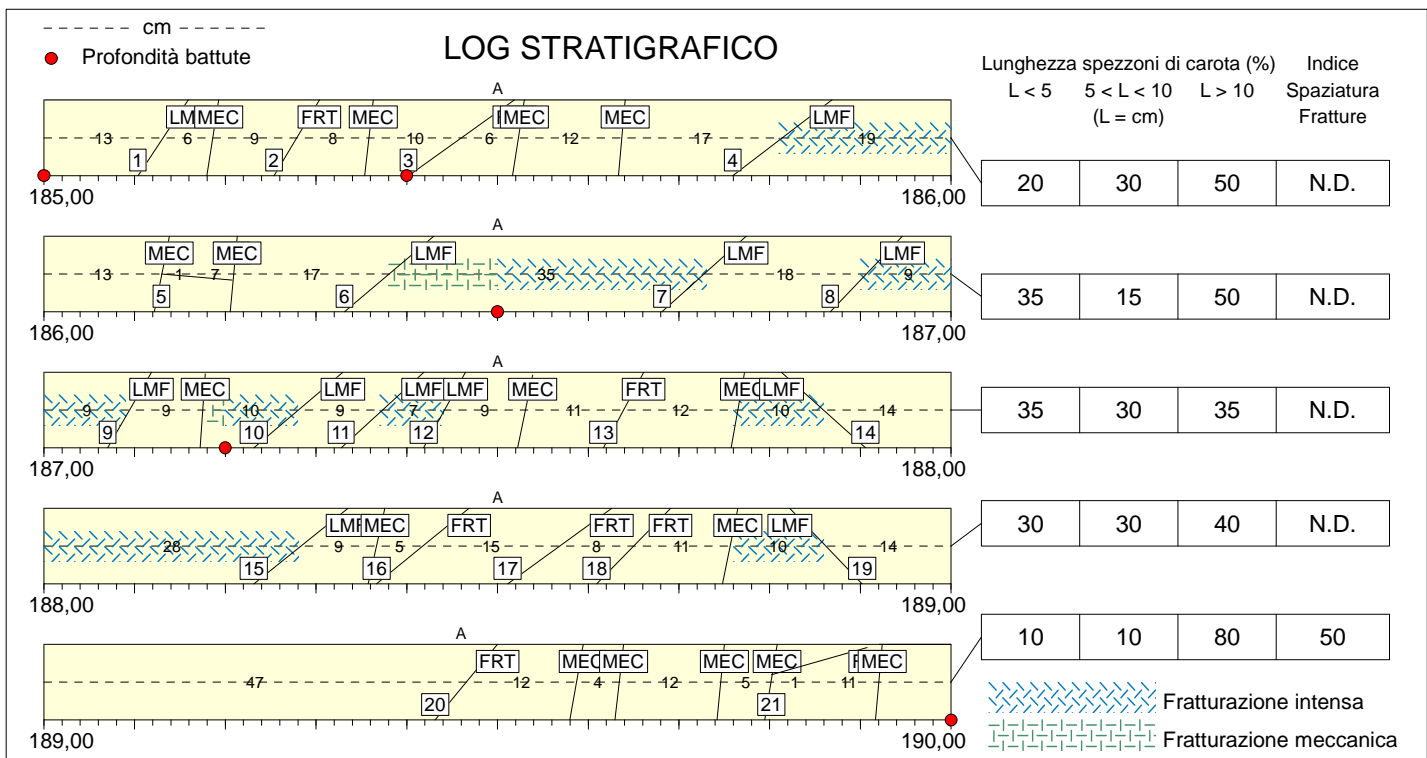
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	180,24	FRT	-23	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
2	180,47	FRI	-59	Irregolare	16		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
3	180,53	LMF	37	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
4	180,92	LMF	33	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
5	181,93	LMF	43	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
6	182,17	FRT	36	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
7	182,57	FRT	33	Ondulata	10		Media	Aperta	Argilla s.c.
8	182,83	FRT	41	Irregolare	18		Elevata	Beante	Argilla s.c.
9	183,60	FRT	-32	Irregolare	12		Media	-	Argilla s.c.
10	183,75	LMF	-22	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
11	183,89	LMF	40	Irregolare			Elevata	-	Breccia
12	184,15	LMF	56	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
13	184,42	FRT	35	Irregolare	12		Debole	Aperta	Assente

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 4 da 185.00 a 190.00 mt



FRT = Frattura FGL = Faglia STR = Piano di strato SCT = Piano di scistosità MEC = Frattura meccanica LMF = Livello molto fratturato FRI = Frattura irregolare	<table style="width: 100%;"> <tr><td><input type="checkbox"/> A)</td><td><input type="checkbox"/> E)</td><td><input type="checkbox"/> I)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> B)</td><td><input type="checkbox"/> F)</td><td><input type="checkbox"/> J)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> C)</td><td><input type="checkbox"/> G)</td><td><input type="checkbox"/> K)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> D)</td><td><input type="checkbox"/> H)</td><td><input type="checkbox"/> L)</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)	
<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)												
<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)												
<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)												
<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)												

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
185,00 ÷ 185,40	100	100	32	186,50 ÷ 187,20	92	41	26				
185,40 ÷ 186,50	95	72	54	187,20 ÷ 190,00	95	77	57				

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

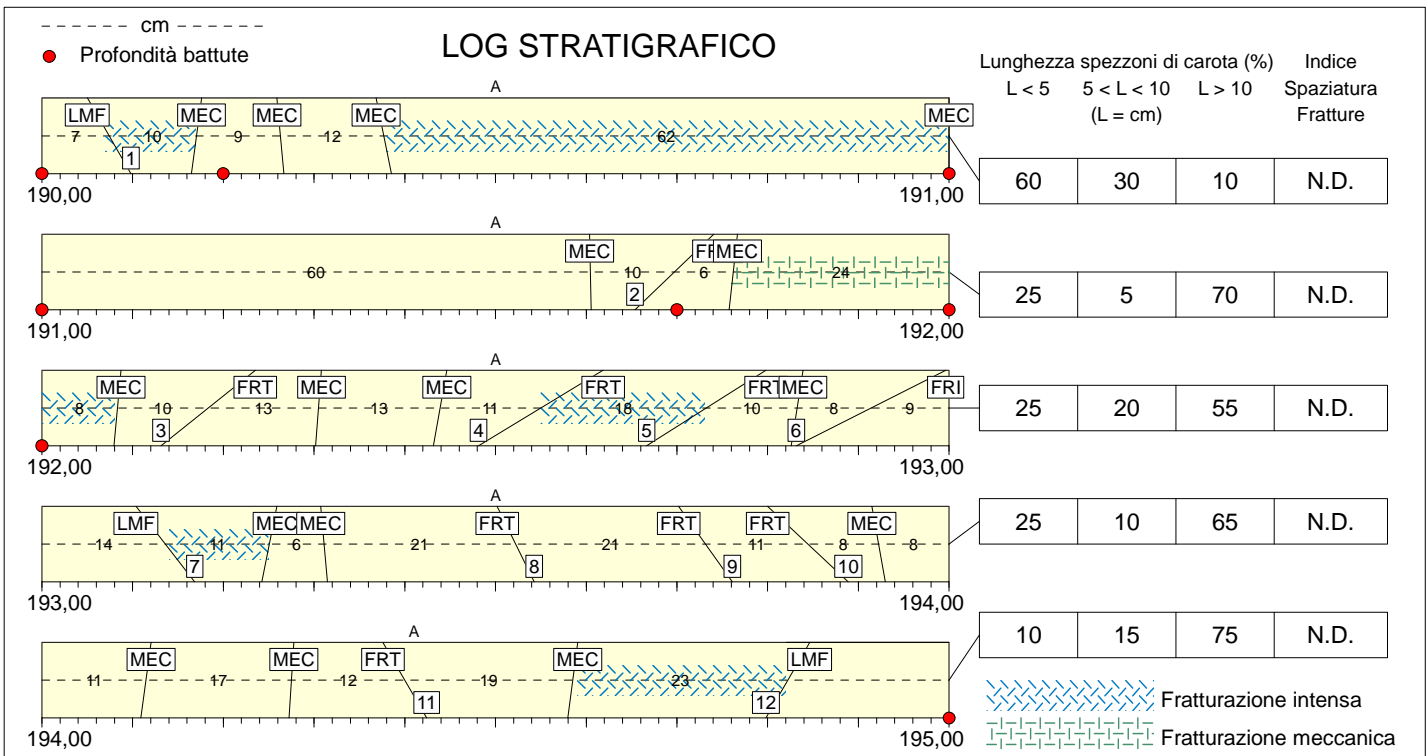
N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	185,13	LMF	31	Irregolare			Media	-	Limo
2	185,28	FRT	28	Irregolare	16		Elevata	-	Limo
3	185,46	FRT	52	Irregolare	10		Elevata	Beante	Calcite
4	185,81	LMF	50	Irregolare			Elevata	Chiusa	Argilla s.c.
5	186,14	FRI	-85	Irregolare			Media	Aperta	Argilla s.c.
6	186,38	LMF	47	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
7	186,73	LMF	45	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
8	186,91	LMF	41	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
9	187,09	LMF	28	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
10	187,28	LMF	47	Irregolare			Moderata	-	Assente
11	187,37	LMF	44	Irregolare			Moderata	-	Assente
12	187,44	LMF	27	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
13	187,64	FRT	26	Irregolare	14		Media	Beante	Argilla s.c.
14	187,86	LMF	-45	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
15	188,28	LMF	48	Irregolare			Debole	-	Assente
16	188,42	FRT	48	Ondulata	12		Moderata	-	Assente
17	188,57	FRT	51	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
18	188,65	FRT	41	Ondulata	10		Moderata	Aperta	Assente
19	188,86	LMF	-41	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
20	189,47	FRT	37	Irregolare	14		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
21	189,81	FRI	72	Irregolare	12		Debole	Aperta	Assente



Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 5 da 190.00 a 195.00 mt



FRT = Frattura  
 FGL = Faglia  
 STR = Piano di strato  
 SCT = Piano di scistosità  
 MEC = Frattura meccanica  
 LMF = Livello molto fratturato  
 FRI = Frattura irregolare

- |                             |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> A) | <input type="checkbox"/> E) | <input type="checkbox"/> I) |
| <input type="checkbox"/> B) | <input type="checkbox"/> F) | <input type="checkbox"/> J) |
| <input type="checkbox"/> C) | <input type="checkbox"/> G) | <input type="checkbox"/> K) |
| <input type="checkbox"/> D) | <input type="checkbox"/> H) | <input type="checkbox"/> L) |

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
190,00 ÷ 190,20	90	50		191,00 ÷ 191,60	100	100	100	192,00 ÷ 195,00	92	80	67
190,20 ÷ 191,00	85	15	15	191,60 ÷ 192,00	85	40	25				

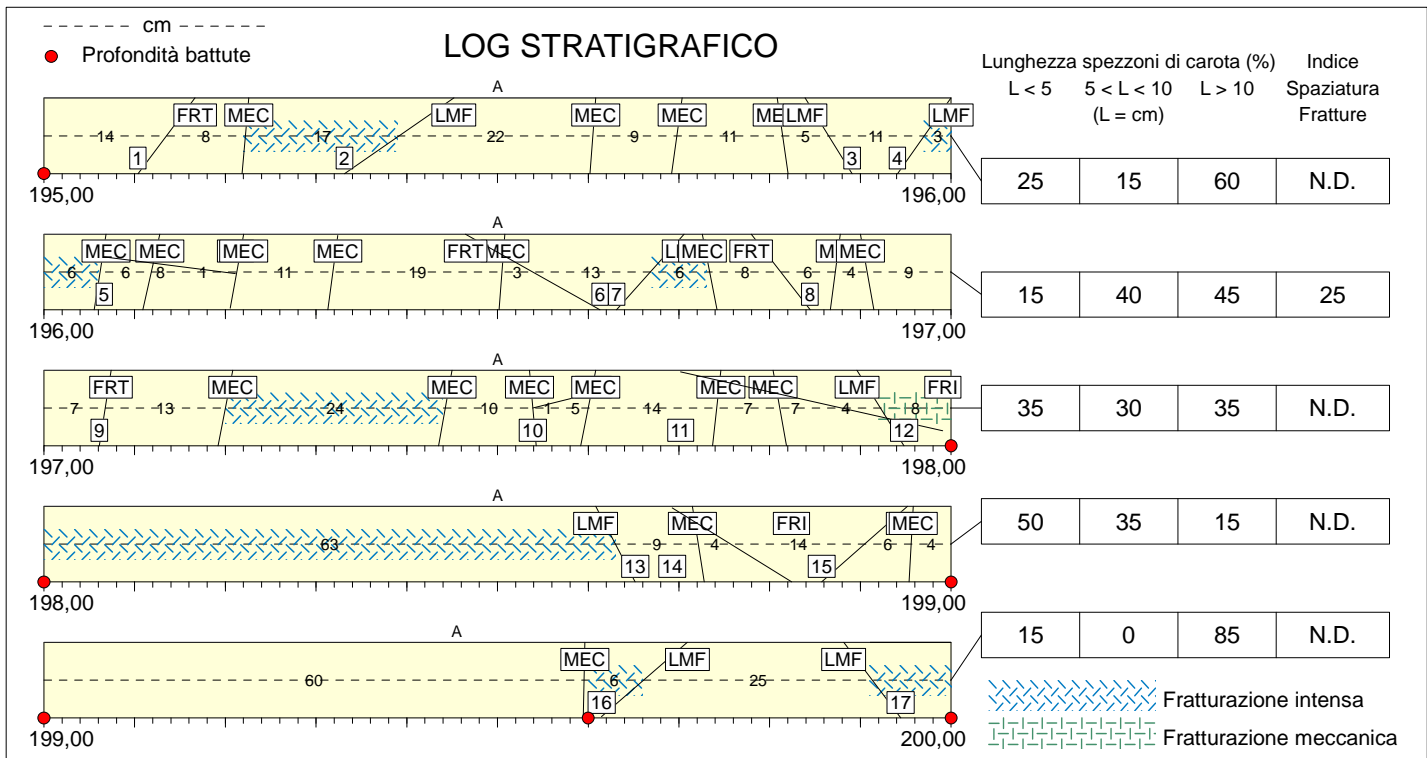
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	190,07	LMF	-27	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
2	191,70	FRT	43	Ondulata	10		Media	Aperta	Argilla s.c.
3	192,18	FRT	48	Irregolare	12		Elevata	Chiusa	Argilla s.c.
4	192,55	FRT	56	Irregolare	14		Moderata	Aperta	Assente
5	192,73	FRT	55	Irregolare	14		Debole	Aperta	Assente
6	192,91	FRI	61	Irregolare	16		Debole	Aperta	Assente
7	193,14	LMF	-35	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
8	193,52	FRT	-24	Irregolare	12		Moderata	Aperta	Assente
9	193,73	FRT	-33	Irregolare	16		Elevata	-	Argilla s.c.
10	193,84	FRT	-44	Irregolare	18		Elevata	Beante	Argilla s.c.
11	194,40	FRT	-27	Ondulata	10		Media	Aperta	Argilla s.c.
12	194,82	LMF	27	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 6 da 195.00 a 200.00 mt



FRT = Frattura FGL = Faglia STR = Piano di strato SCT = Piano di scistosità MEC = Frattura meccanica LMF = Livello molto fratturato FRI = Frattura irregolare	<input type="checkbox"/> A) <input type="checkbox"/> B) <input type="checkbox"/> C) <input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> E) <input type="checkbox"/> F) <input type="checkbox"/> G) <input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> I) <input type="checkbox"/> J) <input type="checkbox"/> K) <input type="checkbox"/> L)
---	--	--	--

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
195,00 ÷ 198,00	95	79	46	199,00 ÷ 199,60	100	100	100				
198,00 ÷ 199,00	88	37	14	199,60 ÷ 200,00	95	62	62				

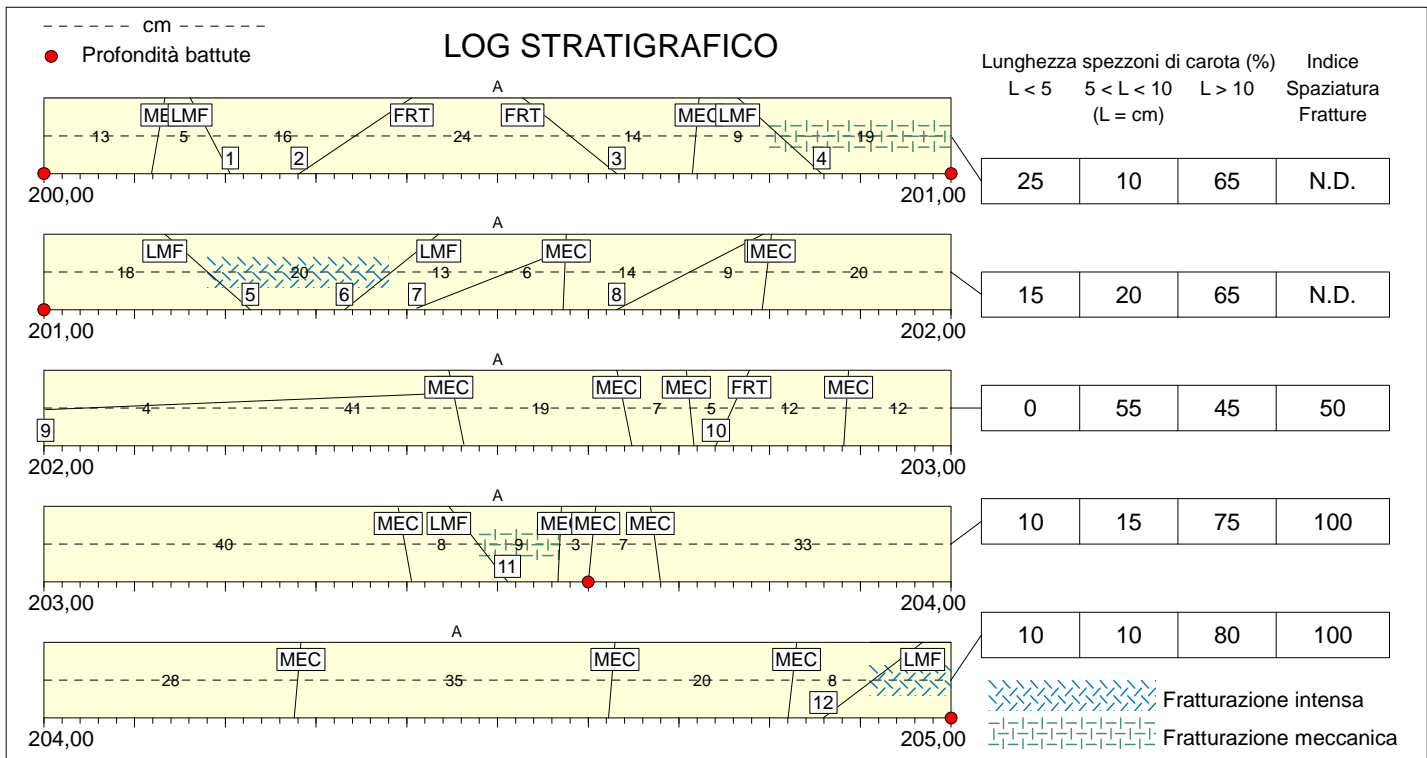
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	195,14	FRT	34	Irregolare	16		Elevata	Beante	Sabbia
2	195,39	LMF	52	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
3	195,86	LMF	-29	Irregolare			Media	-	Sabbia
4	195,97	LMF	33	Irregolare			Media	-	Sabbia
5	196,20	FRI	-82	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
6	196,54	FRT	-58	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
7	196,67	LMF	39	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
8	196,81	FRT	-35	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
9	197,07	FRT	8	Piana			Assente	Aperta	Assente
10	197,55	FRI	74	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
11	197,88	FRI	-76	Irregolare	18		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
12	197,92	LMF	-29	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
13	198,63	LMF	-25	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.
14	198,76	FRI	-55	Irregolare	16		Media	Aperta	Argilla s.c.
15	198,90	FRT	46	Irregolare	16		Media	-	Argilla s.c.
16	199,66	LMF	46	Irregolare			Elevata	-	Sabbia
17	199,91	LMF	-34	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 7 da 200.00 a 205.00 mt



FRT = Frattura FGL = Faglia STR = Piano di strato SCT = Piano di scistosità MEC = Frattura meccanica LMF = Livello molto fratturato FRI = Frattura irregolare	<table style="width: 100%;"> <tr><td><input type="checkbox"/> A)</td><td><input type="checkbox"/> E)</td><td><input type="checkbox"/> I)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> B)</td><td><input type="checkbox"/> F)</td><td><input type="checkbox"/> J)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> C)</td><td><input type="checkbox"/> G)</td><td><input type="checkbox"/> K)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> D)</td><td><input type="checkbox"/> H)</td><td><input type="checkbox"/> L)</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)	
<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)												
<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)												
<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)												
<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)												



Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
200,00 ÷ 201,00	98	81	67	201,00 ÷ 203,60	100	89	57	203,60 ÷ 205,00	100	93	83

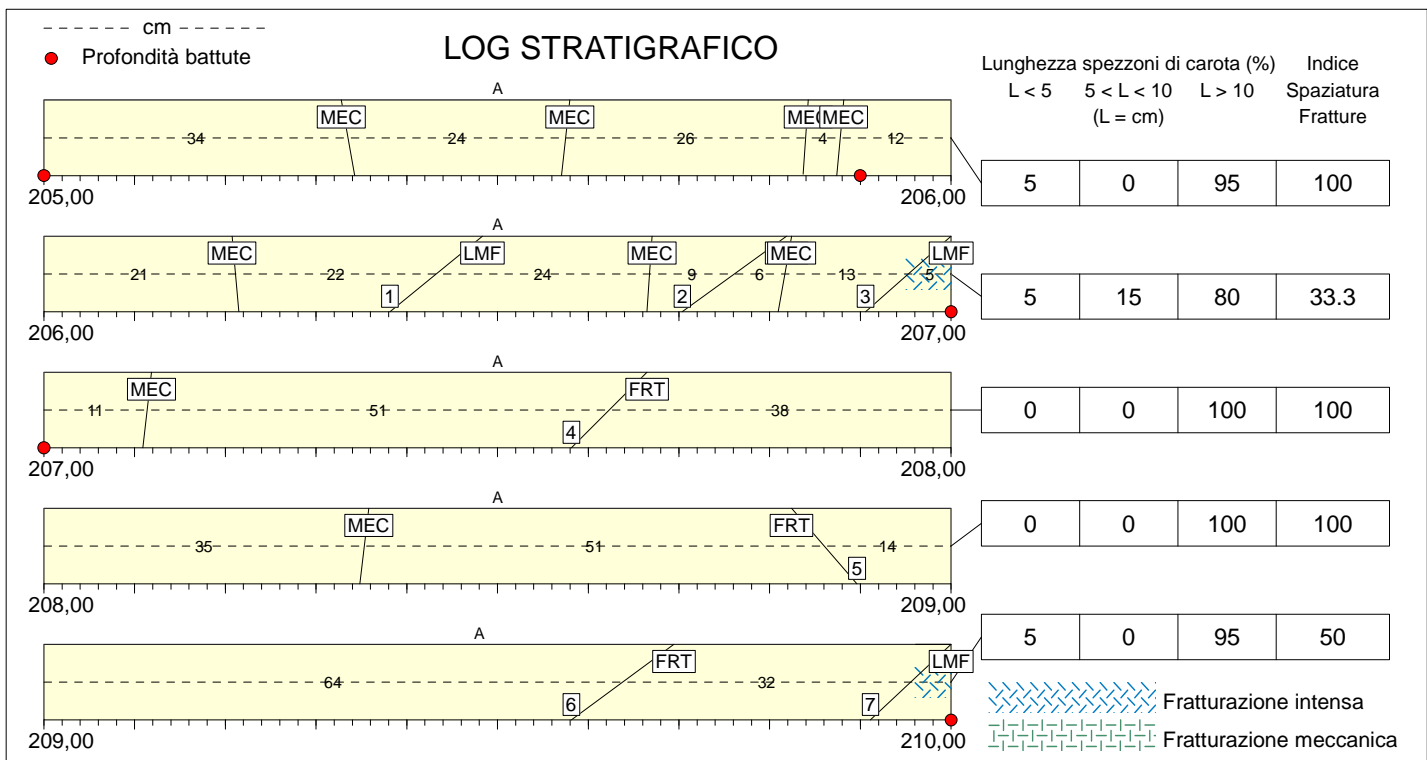
**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	200,18	LMF	-26	Irregolare			Elevata	-	Argilla molle
2	200,34	FRT	53	Irregolare	14		Elevata	Aperta	Argilla s.c.
3	200,58	FRT	-48	Irregolare	16		Media	Aperta	Argilla s.c.
4	200,81	LMF	-45	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
5	201,18	LMF	-46	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
6	201,38	LMF	48	Irregolare			Moderata	-	Assente
7	201,51	FRI	66	Irregolare	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
8	201,71	FRI	60	Irregolare	14		Media	Aperta	Argilla s.c.
9	202,04	FRI	87	Irregolare	20		Elevata	Beante	Breccia
10	202,76	FRT	22	Irregolare	16		Elevata	-	Argilla s.c.
11	203,48	LMF	-35	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
12	204,91	LMF	50	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	



Box 8 da 205.00 a 210.00 mt



FRT = Frattura FGL = Faglia STR = Piano di strato SCT = Piano di scistosità MEC = Frattura meccanica LMF = Livello molto fratturato FRI = Frattura irregolare	<table style="width: 100%;"> <tr><td><input type="checkbox"/> A)</td><td><input type="checkbox"/> E)</td><td><input type="checkbox"/> I)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> B)</td><td><input type="checkbox"/> F)</td><td><input type="checkbox"/> J)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> C)</td><td><input type="checkbox"/> G)</td><td><input type="checkbox"/> K)</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> D)</td><td><input type="checkbox"/> H)</td><td><input type="checkbox"/> L)</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)	<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)	<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)	<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)	
<input type="checkbox"/> A)	<input type="checkbox"/> E)	<input type="checkbox"/> I)												
<input type="checkbox"/> B)	<input type="checkbox"/> F)	<input type="checkbox"/> J)												
<input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> G)	<input type="checkbox"/> K)												
<input type="checkbox"/> D)	<input type="checkbox"/> H)	<input type="checkbox"/> L)												

Committente: Vianini S.p.a.	Sondaggio: CL4
Riferimento: Intervento di utilizzo invaso di Camolattaro	Data: 28/08/2020-10/09/2020
Coordinate: 41.269317N 14.724250E	Quota: 534 m slm
Perforazione: Distruzione di nucleo e carotaggio continuo con tecnologia Wire Line	

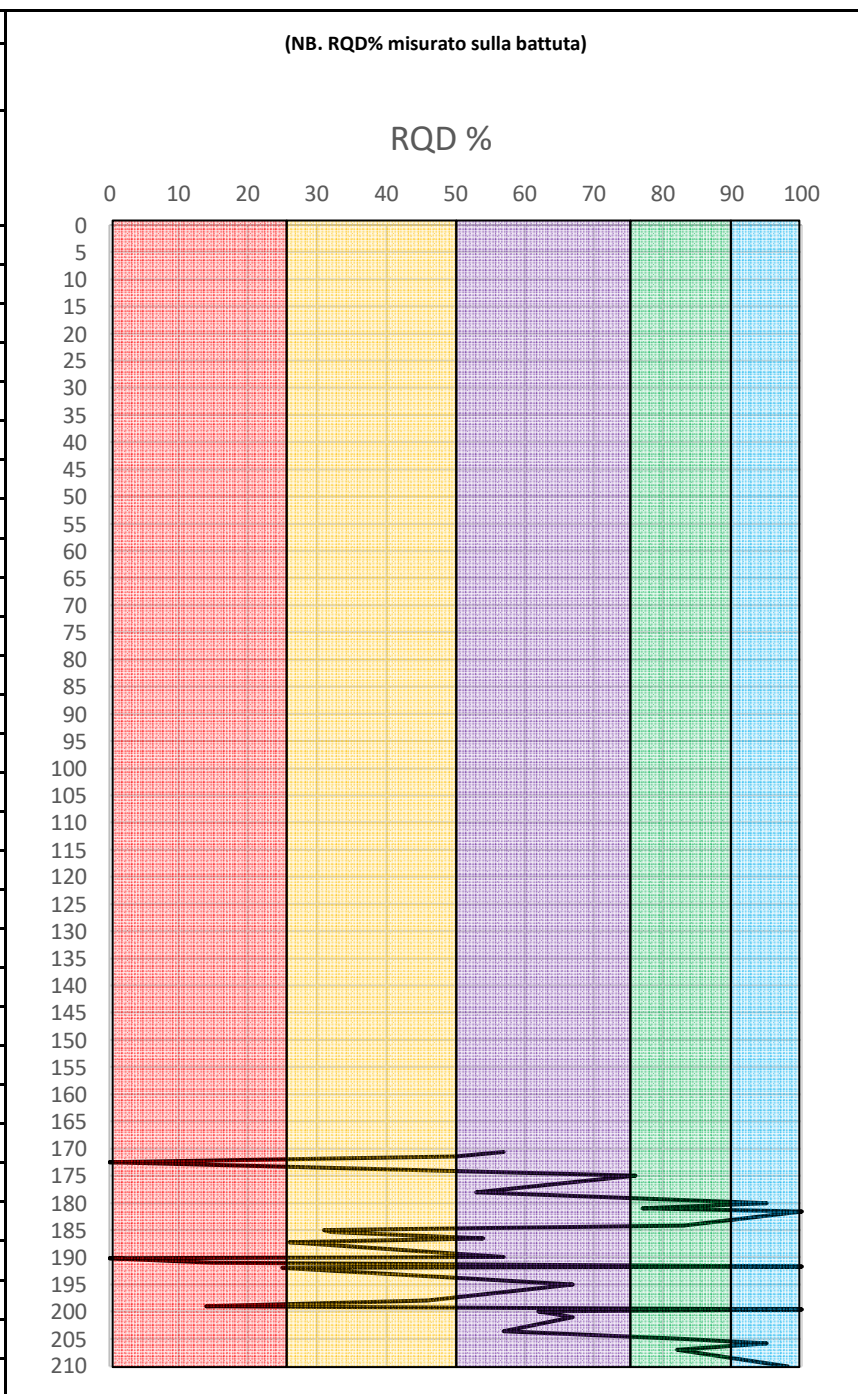
**QUALITA' DELLA ROCCIA**

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
205,00 ÷ 205,90	100	100	95	205,90 ÷ 207,00	98	95	82	207,00 ÷ 210,00	100	98	98

**DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'**

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	206,43	LMF	48	Irregolare			Elevata	-	Breccia
2	206,76	FRT	51	Irregolare	14		Elevata	Beante	Argilla s.c.
3	206,95	LMF	46	Irregolare			Elevata	-	Argilla s.c.
4	207,62	FRT	42	Ondulata	12		Media	Aperta	Argilla s.c.
5	208,86	FRT	-38	Irregolare	12		Elevata	-	Argilla molle
6	209,64	FRT	51	Irregolare	14		Media	Beante	Argilla s.c.
7	209,96	LMF	44	Irregolare			Media	-	Argilla s.c.

Progetto:		INVASO DI CAMPOLATTARO (BN)							
Sondaggio:		CL4		PERCENTUALE DI CAROTAGGIO		PERCENTUALE DI RECUPERO DI CAROTE INTEGRE		INDICE DI QUALITA' DELLA ROCCIA (NB. Misurato sulla battuta)	
Data:		28/08/2020-10/09/2020							
Profondità (m)		Lunghezza battuta	Materiale in cassetta	TCR %	Lunghezza carota di roccia integra	SCR %	Lunghezza degli spezzoni > 10cm (m)	RQD %	Qualità della roccia
Da	A	(m)	(m)						
0,00	170,00	170,00	170,00						
170,00	170,60	0,60	0,57	95	0,45	75	0,34	57	Discreta (50-75%)
170,60	171,40	0,80	0,78	97	0,50	62	0,40	50	Scadente (25-50%)
171,40	172,50	1,10	0,94	85	0,00	0	0,00	0	Molto scadente (0-25%)
172,50	175,00	2,50	2,45	98	2,13	85	1,90	76	Buona (75-90%)
175,00	178,00	3,00	2,76	92	2,07	69	1,59	53	Discreta (50-75%)
178,00	180,00	2,00	2,00	100	1,96	98	1,90	95	Ottima (90-100%)
180,00	181,00	1,00	0,97	97	0,83	83	0,77	77	Buona (75-90%)
181,00	181,60	0,60	0,60	100	0,60	100	0,60	100	Ottima (90-100%)
181,60	184,20	2,60	2,52	97	2,37	91	2,16	83	Buona (75-90%)
184,20	185,00	0,80	0,76	95	0,34	42	0,25	31	Scadente (25-50%)
185,00	185,40	0,40	0,40	100	0,40	100	0,13	32	Scadente (25-50%)
185,40	186,50	1,10	1,05	95	0,79	72	0,59	54	Discreta (50-75%)
186,50	187,20	0,70	0,64	92	0,29	41	0,18	26	Scadente (25-50%)
187,20	190,00	2,80	2,66	95	2,16	77	1,60	57	Discreta (50-75%)
190,00	190,20	0,20	0,18	90	0,10	50	0,00	0	Molto scadente (0-25%)
190,20	191,00	0,80	0,68	85	0,12	15	0,12	15	Molto scadente (0-25%)
191,00	191,70	0,70	0,70	100	0,70	100	0,70	100	Ottima (90-100%)
191,70	192,00	0,30	0,26	85	0,12	40	0,08	25	Molto scadente (0-25%)
192,00	195,00	3,00	2,76	92	2,40	80	2,01	67	Discreta (50-75%)
195,00	198,00	3,00	2,85	95	2,37	79	1,38	46	Scadente (25-50%)
198,00	199,00	1,00	0,88	88	0,37	37	0,14	14	Molto scadente (0-25%)
199,00	199,60	0,60	0,60	100	0,60	100	0,60	100	Ottima (90-100%)
199,60	200,00	0,40	0,38	95	0,25	62	0,25	62	Discreta (50-75%)
200,00	201,00	1,00	0,98	98	0,81	81	0,67	67	Discreta (50-75%)
201,00	203,60	2,60	2,60	100	2,31	89	1,48	57	Discreta (50-75%)
203,60	205,00	1,40	1,40	100	1,30	93	1,16	83	Buona (75-90%)
205,00	205,90	0,90	0,90	100	0,90	100	0,86	95	Ottima (90-100%)
205,90	207,00	1,10	1,08	98	1,05	95	0,90	82	Buona (75-90%)
207,00	210,00	3,00	3,00	100	2,94	98	2,94	98	Ottima (90-100%)



<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 68</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO	
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>

*ALLEGATO 2.5  
STRATIGRAFIA  
SG1 (30,0 m)*



<b>VIANINI LAVORI</b> <small>SOCIETA' PER AZIONI - CAPITALE SOCIALE Euro 43.797.507 SEDE IN ROMA - 00187 VIA BARBERINI, 65</small>	ATTIVITÀ DI COLLABORAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, CONCERNENTI L'INTERVENTO DI UTILIZZO IDROPOTABILE DELLE ACQUE DELL'INVASO DI CAMPOLATTARO	
ESECUZIONE DI SONDAGGI PROFONDI ED AMBIENTALI CON RELATIVE ANALISI DI LABORATORIO	COMMESSA: <b>LAV456GDARF</b>	REV: <b>A</b>

**STRATIGRAFIA**  
**SG1**

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: SG1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 21/09/2020-22/09/2020
Coordinate: 41.284714°N 14.722776°E	Quota: 570 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo	

SCALA 1:150

## STRATIGRAFIA - SG1

Pagina 1/2

Cass.	metri batt.	R v	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PZA	Standard Penetration Test		
												m	S.P.T.	N
	1			Terreno vegetale, caratterizzato da limo argilloso, color avana	0,8									
1	2			Argilla e argilla limosa, con colore di fondo generalmente rosso-bruno e variazioni sul grigio-verdastro, secca, da moderatamente a consistente.					2.5			3,2	6-8-9	17
3			SPT1) SPT < 3,15 3,60											
4														
5														
6														
2	7			Argilla e argilla marnosa di colore che va dal rosso bruno a variazioni sul grigio-verdastro a struttura omogenea e laminazione da piano-parallela ad ondulata, da secca a poco umida, da consistente ad estremamente consistente (resistenza al pocket da 3,25 a > 4,00 kg/cm2).	8,0				3.75		8,0	7-9-12	21	
8			Cl1) She < 7,00 7,60											
9			SPT2) SPT < 8,00 8,45											
10														
11														
12														
13			SPT3) SPT < 12,50 12,95											
14														
15														
16			SPT4) SPT < 16,00 16,45											
3	17								3.5		16,0	16-19-21	40	
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
4	27								3.8		22,0	18-21-23	44	
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
5	37								3.9		27,0	19-23-25	48	
38														
39														
40														
41														
42														
43														
44														
45														
46														
6	47								3.9		27,0	19-23-25	48	
48														
49														
50														
51														
52														
53														
54														
55														
56														
6	57								3.9		27,0	19-23-25	48	
58														
59														
60														
61														
62														
63														
64														
65														
66														
6	67								3.9		27,0	19-23-25	48	
68														
69														
70														
71														
72														
73														
74														
75														
76														
6	77								3.9		27,0	19-23-25	48	
78														
79														
80														
81														
82														
83														
84														
85														
86														
6	87								3.9		27,0	19-23-25	48	
88														
89														
90														
91														
92														
93														
94														
95														
96														
6	97								3.9		27,0	19-23-25	48	
98														
99														
100														
101														
102														
103														
104														
105														
106														

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: SG1
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 21/09/2020-22/09/2020
Coordinate: 41.284714°N 14.722776°E	Quota: 570 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo	

SCALA 1:150

**STRATIGRAFIA - SG1**

Pagina 2/2

TIPO DI ATREZZATURA: perforatrice ATLAS montata su trattore

OPERATORE: Sig.S.Guerrera

METODO DI PERFORAZIONE: a carotaggio continuo con metodo tradizionale

TIPO DI PERFORAZIONE:

carotaggio continuo a secco (sondaggio ambientale SA2) con T1 da 0.00 a 6.00 mt

carotaggio continuo con T1 da 6.00 a 30.00 mt

RIVESTIMENTO:

diametro 127 da 0.00 a 30.00 mt.

N°6 CASSETTE CATALOGATRICI

N° 6 PROVE SPT

SPT N 1 P.A.	3,15-3,60	6-8-9
SPT N 2 P.A.	8,00-8,45	7-9-12
SPT N 3 P.A.	12,50-12,95	8-11-14
SPT N 4 P.A.	16,00-16,45	16-19-21
SPT N 5 P.A.	22,00-22,45	18-21-23
SPT N 6 P.A.	27,00-27,45	19-23-25

N° 2 CAMPIONI

SIGLA	Tipo	QUOTA PRELIEVO
C.I.1	Shelby	7,00 - 7,60 mt
C.I.2	Shelby	19,00 - 19,60 mt

STRUMENTAZIONE INSTALLATA

Tipo di piezometro: N°1 Piezometro Cella Casagrande a 10,00 mt.

- 
- 1° Tratto, cementato: da 0,00 a 8,50 mt costituito da Acqua + Cemento + Bentonite
  - 2° Tratto, impermeabile: da 8,50 a 9,00 mt costituito da Compattone in pellets
  - 3° Tratto, drenante: da 9,00 a 11,00 mt costituito da Ghiaietto pulito arrotondato (da 1 a 4 mm)
  - 4° Tratto, impermeabile: da 11,00 a 11,50 mt costituito da Compattone in pellets
  - 5° Tratto, cementato: da 11,50 a 30,00 mt costituito da Acqua + Cemento + Bentonite

Caratteristiche del chiusino: Chiusino alta visibilità in metallo

<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL1bis
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 06/11 - 16/11/2020
<b>Coordinate:</b> 41.296283N 14.730350E	<b>Quota:</b> 401 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 1 di 6

### CASSETTA 1 (0.0 – 5.0 m)



### CASSETTA 2 (5.0 – 10.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL1bis
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 06/11 - 16/11/2020
<b>Coordinate:</b> 41.296283N 14.730350E	<b>Quota:</b> 401 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 2 di 6

### CASSETTA 3 (10.0 – 15.0 m)



### CASSETTA 4 (15.0 – 20.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL1bis
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 06/11 - 16/11/2020
<b>Coordinate:</b> 41.296283N 14.730350E	<b>Quota:</b> 401 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 3 di 6

### CASSETTA 5 (20.0 – 25.0 m)



### CASSETTA 6 (25.0 – 30.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL1bis
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 06/11 - 16/11/2020
<b>Coordinate:</b> 41.296283N 14.730350E	<b>Quota:</b> 401 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 4 di 6

### CASSETTA 7 (30.0 – 35.0 m)



### CASSETTA 8 (35.0 – 40.0 m)



<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL1bis
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 06/11 - 16/11/2020
<b>Coordinate:</b> 41.296283N 14.730350E	<b>Quota:</b> 401 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 5 di 6

## POSTAZIONE



## CHIUSINO



## SONDAGGIO PROFONDO CL1BIS

### - INFO GENERALI

Committente: **VIANINI S.P.A**

Riferimento: **Intervento di utilizzo invaso di Campolattaro**

Data Esecuz.: 06-11-2020/16-11-2020

Quota: **401 m s.l.m**

Coordinate: **41.296283N 14.730350E**

Perf: **SIG. Gino Zurlo**

Sonda: **Geomark 1000**

Utensili: **0,00 m - 19,00 m -> Carotaggio semplice 101**

**19,00 m - 40,00 m > Carotaggio continuo Wireline**

Falda: **8 mt (misura in foro)**

### - STRATIGRAFIA

m	Descrizione
0,00-2,00	Argilla sabbiosa a grana media di colore giallo oca e sfumature grigie con rari inclusi litici carbonacei ( $\phi < 1\text{cm}$ ) subangolari e deboli stratificazioni di calcite. PKT (3.5 kg/cm <sup>2</sup> ).
2,00-2,40	Arenaria grigio-biancastra molto fratturata con presenza di biotite. Forte reazione all'HCL.
2,40-4,00	Sabbia argillosa verdastra con inclusi calcarei ( $\phi 3\text{cm}$ ) subangolari. Ben visibili tracce di ossidazione. PKT (3.2Kg/cm <sup>2</sup> ). Forte reazione all'HCL.
4,00-6,30	Argilla sabbiosa a grana medio fine di colore grigio con inclusi litici calcarei ( $\phi 3\text{cm}$ ) subangolari. PKT (2.0 kg/cm <sup>2</sup> )
6,30-15,40	Argille marnoso-siltose grigie di consistenza e compattezza variabile a seconda del contenuto in CaCO <sub>3</sub> , di colore grigio. Laddove il contenuto in CaCO <sub>3</sub> è debole vi è prevalenza di argille molto plastiche (muscovite).
15,40-17,65	Argille marnose grigio biancastre caratterizzate a tratti da una struttura farinosa a tratti da una struttura più consistente, appaiono fratturate in cassa a causa della perforazione.
17,65-19,10	Argille marnose molto compatte di color verde petrolio.
19,10-23,40	Argille marnoso-siltose grigie di consistenza e compattezza variabile a seconda del contenuto in CaCO <sub>3</sub> di colore grigio verdastro.
23,40-27,15	Alternanza di marne argillose e calcilutiti molto fratturate di colore grigio chiaro con vene millimetriche di calcite di colore bianco. Presenti a luoghi livelli centimetrici di arenaria fine di colore grigio chiaro ben cementata.
27,15-33,55	Argilla da debolmente marnosa a marnosa, di colore variabile di colore rosso fegato al grigio- verdastro, piuttosto consistente (PKT variabile da 3,50 kg/cm <sup>2</sup> a 4,00 kg/cm <sup>2</sup> ) con presenza di clasti calcarei ( $\phi \text{ max } 2,00 \text{ cm}$ ) da sub angolari ad angolari, di colore bianco verdastro.
33,55-35,90	Alternanza di arenaria da ben cementa a cementata di colore grigio chiaro e livelli di argilla marnosa di color grigio scuro. Immersi nella matrice, prevalentemente siltoso argillosa, si distinguono minerali come quarzo, miche e biotite.
35,90-40,00	Alternanza di marne argillose di colore grigio molto consistenti, blocchi centimetrici di calcilutiti molto fratturati di colore grigio chiaro con vene millimetriche di calcite di colore bianco latte e livelli centimetrici di arenaria a grana più o meno fine di colore grigio chiaro ben cementata.



- SPT

SPT N°	PROFONDITA' (m)	NSPT
SPT N°1 - PA	3,00	7-9-11
SPT N°2 - PA	6,45	Rif./12cm
SPT N°3 - PA	9,60	24-33-41
SPT N°4 - PA	13,10	38-51-Rif./10cm
SPT N°5 - PC	16,45	Rif./10cm
SPT N°6 - PC	19,45	36-48-Rif./8cm
SPT N°7 - PA	28,80	25-32-44
SPT N°8 - PA	32,25	27-36-48
SPT N°9 - PC	35,65	Rif./4cm

- CAMPIONI PRELEVATI

n.	m	Denominazione
1	9,00-9,60	C.I.-1 SHELBY
2	18,00-18,60	C.I.-2 SHELBY
3	27,40-28,00	C.I.-3 TRIPLEX
4	35,00-35,65	C.I.-4 TRIPLEX

- MANOVRE

Prof	Prof	Prof	Prof	Prof	Prof	Prof	Prof	Prof	Prof	Prof
1,80	9,00	16,45	22,60	16,45	22,60	29,90				
3,00	9,60	16,55	24,00	16,55	24,00	32,25				
3,45	10,05	17,65	25,10	17,65	25,10	32,70				
4,00	11,20	18,00	25,75	18,00	25,75	33,45				
5,30	12,65	18,60	26,25	18,60	26,25	35,00				
6,15	13,10	19,45	26,55	19,45	26,55	35,65				
6,40	13,40	19,82	27,35	19,82	27,35	39,50				
6,52	14,10	20,60	28,00	20,60	28,00	40,00				
7,20	15,15	21,10	28,80	21,10	28,80					
8,35	15,90	21,70	29,25	21,70	29,25					



<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL9
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 19/11 - 28/12/2020
<b>Coordinate:</b> 41.233833N 14.711278E	<b>Quota:</b> 416,5 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 1 di 13

### CASSETTA 1 (0.0 – 5.0 m)



### CASSETTA 2 (5.0 – 10.0 m)









<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL9
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 19/11 - 28/12/2020
<b>Coordinate:</b> 41.233833N 14.711278E	<b>Quota:</b> 416,5 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 3 di 13

### CASSETTA 5 (20.0 – 25.0 m)



### CASSETTA 6 (25.0 – 30.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL9
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 19/11 - 28/12/2020
<b>Coordinate:</b> 41.233833N 14.711278E	<b>Quota:</b> 416,5 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 4 di 13

### CASSETTA 7 (30.0 – 35.0 m)



### CASSETTA 8 (35.0 – 40.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL9
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 19/11 - 28/12/2020
<b>Coordinate:</b> 41.233833N 14.711278E	<b>Quota:</b> 416,5 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 5 di 13

### CASSETTA 9 (40.0 – 45.0 m)



### CASSETTA 10 (45.0 – 50.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL9
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 19/11 - 28/12/2020
<b>Coordinate:</b> 41.233833N 14.711278E	<b>Quota:</b> 416,5 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 6 di 13

### CASSETTA 11 (50.0 – 55.0 m)



### CASSETTA 12 (55.0 – 60.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL9
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 19/11 - 28/12/2020
<b>Coordinate:</b> 41.233833N 14.711278E	<b>Quota:</b> 416,5 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 7 di 13

### CASSETTA 13 (60.0 – 65.0 m)



### CASSETTA 14 (65.0 – 70.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL9
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 19/11 - 28/12/2020
<b>Coordinate:</b> 41.233833N 14.711278E	<b>Quota:</b> 416,5 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 8 di 13

### CASSETTA 15 (70.0 – 75.0 m)



### CASSETTA 16 (75.0 – 80.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL9
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 19/11 - 28/12/2020
<b>Coordinate:</b> 41.233833N 14.711278E	<b>Quota:</b> 416,5 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 9 di 13

### CASSETTA 17 (80.0 – 85.0 m)



### CASSETTA 18 (85.0 – 90.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL9
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 19/11 - 28/12/2020
<b>Coordinate:</b> 41.233833N 14.711278E	<b>Quota:</b> 416,5 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 10 di 13

### CASSETTA 19 (90.0 – 95.0 m)



### CASSETTA 20 (95.0 – 100.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL9
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 19/11 - 28/12/2020
<b>Coordinate:</b> 41.233833N 14.711278E	<b>Quota:</b> 416,5 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 11 di 13

### CASSETTA 21 (100.0 – 105.0 m)



### CASSETTA 22 (105.0 – 110.0 m)





<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL9
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 19/11 - 28/12/2020
<b>Coordinate:</b> 41.233833N 14.711278E	<b>Quota:</b> 416,5 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 12 di 13

## CASSETTA 23 (110.0 – 110.8 m)



## POSTAZIONE



<b>Committente:</b> VIANINI S.p.A.	<b>Sondaggio:</b> CL9
<b>Riferimento:</b> progettazione definitiva, concernenti l'intervento di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro.	<b>Data:</b> 19/11 - 28/12/2020
<b>Coordinate:</b> 41.233833N 14.711278E	<b>Quota:</b> 416,5 m.s.l.m.
<b>Perforazione:</b> Carotaggio continuo	<b>Pagina:</b> 13 di 13

## CHIUSINO







Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL9
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 19/11/2020-28/12/2020
Coordinate: 41.233833N 14.711278E	Quota: 416,5 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :250

## STRATIGRAFIA - CL9

Pagina 2/5

Cass.	metri batt.	R v	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	Quota m	Spess. m	DESCRIZIONE	RQD % 0 --- 100	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	PZA
11	51			[Pattern]				Alternanza di marne argillose bianco-grigiastre e marne calcaree fratturate. La roccia più marcatamente pelitica presenta variazioni di colore dal grigio-verde al marrone-ocra. Gli strati più marcatamente calcarei presentano, a tratti, struttura saccaroide. Visibili venature millimetriche di calcite e materiale pelitico. Presenti deboli livelli di calciruditi.					C16) Ind < 54,00 54,50	
	52													
	53													
	54													
	55													
12	56			[Pattern]				Marne argillose-siltose giallastre, biancastre e rosate con tratti pelitici tendenti al verdastro. La roccia presenta frequenti vene argillose limose verdastre e calcitiche di colore bianco latte. La roccia viva presenta clay-chips di colore verde e strati sottili di calcisiltiti e calcilutiti chiari.					C17) Ind < 69,00 69,60	
	57													
	58													
13	59			[Pattern]				Marne argillose-siltose biancastre, rosate e grigio verdi con tratti pelitici grigio-verdi. La roccia presenta frequenti vene calcaree di colore bianco latte, che tagliano la roccia in piani sub orizzontali, di dimensioni centimetriche. Gli strati più marcatamente calcarei presentano clay-chips di colore verde e rari strati sottili di calcisiltiti e calcilutiti massive giallognole.					C18) Ind < 84,00 84,60	
	60													
	61													
	62													
14	63			[Pattern]		67,5	349,0	Calcarei marnosi e marne argillose bianco-grigiastre con alto grado di fratturazione, che si sviluppa lungo le direttrici più marcatamente pelitiche, ed un assetto alquanto tettonizzato. Sono presenti numerosi strati di calcisiltiti, calcilutiti e calciruditi grigio verdi con rare sfumature bluastre e strati siltitici con scarsa componente calcarea di colore amaranto che presentano un debole clivaggio ed una accennata foliazione. Verso il fondo del foro presenti rare calcareniti grigio biancastre a grana fine. La roccia presenta vene calcitiche bianco latte e a tratti un basso grado di metamorfismo.					C19) Ind < 94,40 95,00	
	64													
	65													
	66													
	67													
15	68			[Pattern]		78,0	338,5	Calcarei marnosi e marne argillose bianco-grigiastre con alto grado di fratturazione, che si sviluppa lungo le direttrici più marcatamente pelitiche, ed un assetto alquanto tettonizzato. Sono presenti numerosi strati di calcisiltiti, calcilutiti e calciruditi grigio verdi con rare sfumature bluastre e strati siltitici con scarsa componente calcarea di colore amaranto che presentano un debole clivaggio ed una accennata foliazione. Verso il fondo del foro presenti rare calcareniti grigio biancastre a grana fine. La roccia presenta vene calcitiche bianco latte e a tratti un basso grado di metamorfismo.					C19) Ind < 94,40 95,00	
	69													
	70													
16	71			[Pattern]				Calcarei marnosi e marne argillose bianco-grigiastre con alto grado di fratturazione, che si sviluppa lungo le direttrici più marcatamente pelitiche, ed un assetto alquanto tettonizzato. Sono presenti numerosi strati di calcisiltiti, calcilutiti e calciruditi grigio verdi con rare sfumature bluastre e strati siltitici con scarsa componente calcarea di colore amaranto che presentano un debole clivaggio ed una accennata foliazione. Verso il fondo del foro presenti rare calcareniti grigio biancastre a grana fine. La roccia presenta vene calcitiche bianco latte e a tratti un basso grado di metamorfismo.					C19) Ind < 94,40 95,00	
	72													
	73													
	74													
17	75			[Pattern]				Calcarei marnosi e marne argillose bianco-grigiastre con alto grado di fratturazione, che si sviluppa lungo le direttrici più marcatamente pelitiche, ed un assetto alquanto tettonizzato. Sono presenti numerosi strati di calcisiltiti, calcilutiti e calciruditi grigio verdi con rare sfumature bluastre e strati siltitici con scarsa componente calcarea di colore amaranto che presentano un debole clivaggio ed una accennata foliazione. Verso il fondo del foro presenti rare calcareniti grigio biancastre a grana fine. La roccia presenta vene calcitiche bianco latte e a tratti un basso grado di metamorfismo.					C19) Ind < 94,40 95,00	
	76													
	77													
	78													
	79													
18	80			[Pattern]		89,3	327,2	Calcarei marnosi e marne argillose bianco-grigiastre con alto grado di fratturazione, che si sviluppa lungo le direttrici più marcatamente pelitiche, ed un assetto alquanto tettonizzato. Sono presenti numerosi strati di calcisiltiti, calcilutiti e calciruditi grigio verdi con rare sfumature bluastre e strati siltitici con scarsa componente calcarea di colore amaranto che presentano un debole clivaggio ed una accennata foliazione. Verso il fondo del foro presenti rare calcareniti grigio biancastre a grana fine. La roccia presenta vene calcitiche bianco latte e a tratti un basso grado di metamorfismo.					C19) Ind < 94,40 95,00	
	81													
	82													
19	83			[Pattern]				Calcarei marnosi e marne argillose bianco-grigiastre con alto grado di fratturazione, che si sviluppa lungo le direttrici più marcatamente pelitiche, ed un assetto alquanto tettonizzato. Sono presenti numerosi strati di calcisiltiti, calcilutiti e calciruditi grigio verdi con rare sfumature bluastre e strati siltitici con scarsa componente calcarea di colore amaranto che presentano un debole clivaggio ed una accennata foliazione. Verso il fondo del foro presenti rare calcareniti grigio biancastre a grana fine. La roccia presenta vene calcitiche bianco latte e a tratti un basso grado di metamorfismo.					C19) Ind < 94,40 95,00	
	84													
	85													
	86													
20	87			[Pattern]				Calcarei marnosi e marne argillose bianco-grigiastre con alto grado di fratturazione, che si sviluppa lungo le direttrici più marcatamente pelitiche, ed un assetto alquanto tettonizzato. Sono presenti numerosi strati di calcisiltiti, calcilutiti e calciruditi grigio verdi con rare sfumature bluastre e strati siltitici con scarsa componente calcarea di colore amaranto che presentano un debole clivaggio ed una accennata foliazione. Verso il fondo del foro presenti rare calcareniti grigio biancastre a grana fine. La roccia presenta vene calcitiche bianco latte e a tratti un basso grado di metamorfismo.					C19) Ind < 94,40 95,00	
	88													
	89													
	90													
21	91			[Pattern]				Calcarei marnosi e marne argillose bianco-grigiastre con alto grado di fratturazione, che si sviluppa lungo le direttrici più marcatamente pelitiche, ed un assetto alquanto tettonizzato. Sono presenti numerosi strati di calcisiltiti, calcilutiti e calciruditi grigio verdi con rare sfumature bluastre e strati siltitici con scarsa componente calcarea di colore amaranto che presentano un debole clivaggio ed una accennata foliazione. Verso il fondo del foro presenti rare calcareniti grigio biancastre a grana fine. La roccia presenta vene calcitiche bianco latte e a tratti un basso grado di metamorfismo.					C19) Ind < 94,40 95,00	
	92													
	93													
	94													
	95													
	96													
	97													
	98													
	99													
	100													

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL9
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 19/11/2020-28/12/2020
Coordinate: 41.233833N 14.711278E	Quota: 416,5 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :250

## STRATIGRAFIA - CL9

Pagina 3/5

Cass.	metri batt.	R v	Ø mm	LITOLOGIA	prof. m	Quota m	Spess. m	DESCRIZIONE	RQD % 0 --- 100	prove in foro	Prel. % 0 --- 100	RP	Campioni	Pz/A					
21	101	101	101	-	110,8	305,7	21,5	<p>Calcari marnosi e marne argillose bianco-grigiastre con alto grado di fratturazione, che si sviluppa lungo le direttrici più marcatamente pelitiche, ed un assetto alquanto tettonizzato. Sono presenti numerosi strati di calcisiltiti, calcilutiti e calciruditi grigio verdi con rare sfumature bluastre e strati siltitici con scarsa componente calcarea di colore amaranto che presentano un debole clivaggio ed una accennata foliazione. Verso il fondo del foro presenti rare calcareniti grigio biancastre a grana fine. La roccia presenta vene calcitiche bianco latte e a tratti un basso grado di metamorfismo.</p>	Lug Dilat										
	102																		
	103																		
	104																		
	105																		
22	106	101	101	-	110,8	305,7	21,5												
	107																		
	108																		
23	109	101	101	-	110,8	305,7	21,5												
	110																		

C110) Ind < 104,00  
104,60

Committente: Vianini S.p.A.	Sondaggio: CL9
Riferimento: Invaso di Campolattaro (BN)	Data: 19/11/2020-28/12/2020
Coordinate: 41.233833N 14.711278E	Quota: 416,5 m slm
Perforazione: Carotaggio continuo, tecnologia Wire Line	

SCALA 1 :250

**STRATIGRAFIA - CL9**

Pagina 4/5

TIPO DI ATREZZATURA: perforatrice idraulica GEOMARK 1000 OPERATORE: Sig.G.Zurlo  
METODO DI PERFORAZIONE: rotazione a carotaggio continuo con metodo Wire Line  
TIPO DI PERFORAZIONE: 0,00m - 36,00m: carotaggio semplice 101 mm; 36,00m - 49,75m: doppio carotiere tipo PQ (122 mm) con corona widia e/o diamante impregnata; 49,75m - 110,80m: doppio carotiere tipo HQ (96 mm) con corona widia e/o diamante impregnata; foro rivestito con diam. 152 mm da 0.00 - 110.80 m

**N° 12 PROVE SPT**

SPT N°1 - PA 3,60 m (6-11-15); SPT N°2 - PA 7,05 m (32-36-46); SPT N°3 - PC 10,60 m (Rif./2cm); SPT N°4 - PC 13,60 m (Rif./2cm); SPT N°5 - PC 16,65 m (Rif./5cm); SPT N°6 - PA 19,70 m (34-40-Rif./8cm); SPT N°7 - PC 23,00 m (Rif./2cm); SPT N°8 - PA 26,00 m (32-39-Rif./11cm); SPT N°9 - PA 29,40 m (30-41-Rif./7cm); SPT N°10 - PC 32,80 m (Rif./1cm); SPT N°11 - PC 35,80 m (Rif./3cm); SPT N°12 - PC 38,80 m (Rif./7cm).

**N° 7 PROVE DI PERMEABILITA'**

L1 - Prova Lugeon da 12,00 - 15,00 m  
L2 - Prova Lugeon da 24,00 - 27,00 m  
L3 - Prova Lugeon da 36,00 - 39,00 m  
L4 - Prova Lugeon da 48,00 - 51,00 m  
L5 - Prova Lugeon da 72,00 - 75,00 m  
L6 - Prova Lugeon da 81,00 - 84,00 m  
L7 - Prova Lugeon da 107,00 - 110,00 m

**N° 4 PROVE DILATOMETRICHE**

1DRT - Prova dilatometrica da 37,50 - 38,50 m  
2DRT - Prova dilatometrica da 58,60 - 59,60 m  
3DRT - Prova dilatometrica da 80,70 - 81,70 m  
4DRT - Prova dilatometrica da 107,95 - 108,95 m

**N° 10 CAMPIONI**

SIGLA	Tipo	QUOTA PRELIEVO
C.I.1	Indisturbato	3,00 - 3,60 m
C.I.2	Indisturbato	12,00 - 12,60 m
C.I.3	Indisturbato	21,00 - 21,60 m
C.I.4	Indisturbato	30,00 - 30,60 m
C.I.5	Indisturbato	39,00 - 39,60 m
C.I.6	Indisturbato	54,00 - 54,50 m
C.I.7	Indisturbato	69,00 - 69,60 m
C.I.8	Indisturbato	84,00 - 84,60 m
C.I.9	Indisturbato	94,40 - 95,00 m
C.I.10	Indisturbato	104,00 - 104,60 m

**STRUMENTAZIONE INSTALLATA**

Tubo sismico 3" in pvc atossico, cementato con cemento + bentonite  
Caratteristiche del chiusino: Chiusino alta visibilità in metallo



