

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J34H16000620009

## U.O. GEOLOGIA TECNICA, DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

### PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

### POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE

#### Posti di Movimento e Varianti di Tracciato

LOTTO 1: Realizzazione del Nuovo Posto di Movimento con modulo 750 m di San Donà di Piave

#### INDAGINI GEOGNOSTICHE

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I Z 0 4    1 0    R    6 9    S G    G E 0 0 0 5    0 0 1    A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	T. Vicenzetto 	Maggio 2021	S. Giugliano 	Maggio 2021	S. Lo Presti 	Maggio 2021	M. COMEDINI Maggio 2021 

File: IZ0410R69SGGE0005001A

n. Elab.



POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE

LOTTO 1: Realizzazione del Nuovo Posto di Movimento con modulo 750 m di San Donà di Piave

SONDAGGI E STRATIGRAFIE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ04	10	R 69 SG	GE0005 001	A	2 di 16

INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. NORMATIVA APPLICATA.....</b>	<b>5</b>
<b>3. SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO.....</b>	<b>6</b>
<b>4. ATTREZZATURE IMPIEGATE.....</b>	<b>7</b>
<b>5. MODALITÀ ESECUTIVE.....</b>	<b>8</b>
<b>6. DESCRIZIONE STRATIGRAFICA .....</b>	<b>8</b>
<b>7. PRELIEVO DI CAMPIONI .....</b>	<b>9</b>
7.1 PRELIEVO CAMPIONI RIMANEGGIATI .....	9
7.2 PRELIEVO CAMPIONI INDISTURBATI.....	9
<b>8. PROVE IN FORO .....</b>	<b>10</b>
8.1 STANDARD PENETRATION TEST (SPT) .....	10
8.2 PROVE DI PERMEABILITA' .....	12
8.2.1 Prova a carico variabile .....	12
<b>9. STRUMENTAZIONE NEL FORO DI SONDAGGIO.....</b>	<b>14</b>
9.1 PIEZOMETRO A TUBO APERTO.....	14
9.2 PIEZOMETRO TIPO CASAGRANDE .....	14
<b>10. RILIEVO MASSE METALLICHE IN SUPERFICIE E IN FORO .....</b>	<b>15</b>
<b>ALLEGATI</b>	



POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE

LOTTO 1: Realizzazione del Nuovo Posto di Movimento con modulo 750 m di San Donà di Piave

SONDAGGI E STRATIGRAFIE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ04	10	R 69 SG	GE0005 001	A	3 di 16

## 1. PREMESSA

Nella presente relazione si espongono, in maniera descrittiva, i risultati delle indagini geognostiche eseguite su incarico di Italferr S.p.A. per il PDM di San Donà di Piave – Linea Venezia – Trieste – (Lubiana).

Nel mese di settembre 2020, sono stati eseguiti un totale di n°2 sondaggi geognostici a carotaggio continuo, (ubicati come da immagine sottostante) con esecuzione di prove in foro di tipo SPT, prove, di permeabilità tipo Lefranc e installazione di strumentazione per il monitoraggio del livello di falda.

Tutte le lavorazioni sono state precedute da un prescavo eseguito con mezzi meccanici per la ricerca di eventuali interferenze dovute alla presenza di sottoservizi, fino ad una profondità massima di 1,50 m da p. c., dal rilievo di masse metalliche in superficie (area di cantierizzazione) e dal rilievo masse metalliche in foro fino alla profondità di 7,00 m dal p. c..

Tutte le fasi lavorative sono state svolte in accordo con la Direzione Lavori.

**SONDAGGI E STRATIGRAFIE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ04	10	R 69 SG	GE0005 001	A	4 di 16

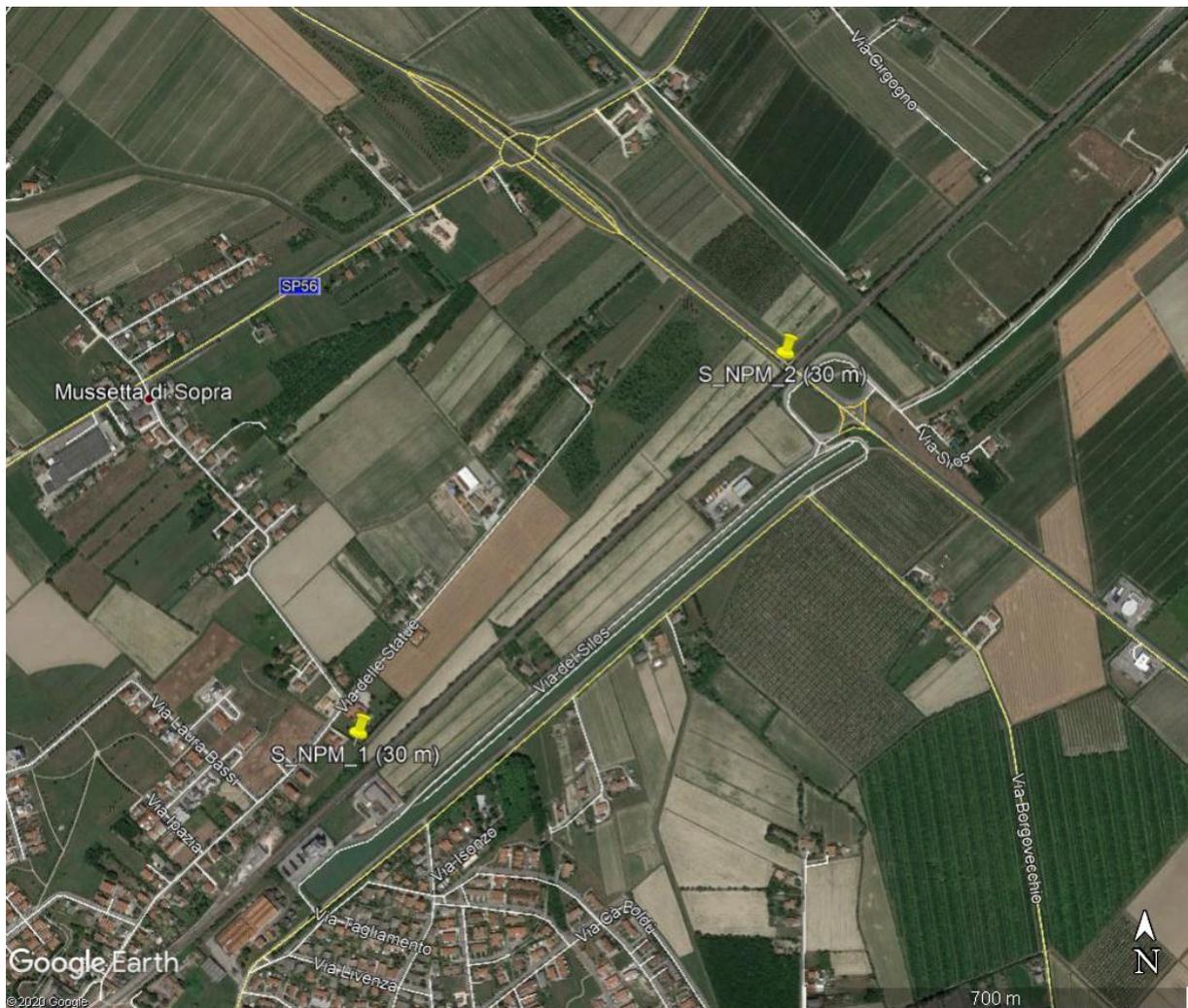


Figura 1.1 - Ubicazione dei sondaggi eseguiti (da Google Earth).



POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE

LOTTO 1: Realizzazione del Nuovo Posto di Movimento con modulo 750 m di San Donà di Piave

SONDAGGI E STRATIGRAFIE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ04	10	R 69 SG	GE0005 001	A	5 di 16

## 2. NORMATIVA APPLICATA

I carotaggi, l'installazione delle attrezzature e l'esecuzione delle prove in situ, sono state eseguite 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, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" D.M. 11.03.1988.
- Norme standard previste per l'esecuzione delle prove in situ e in laboratorio (ASTM, AASHTO, AASHTO).
- ENV 1997 - 3: "Eurocode 7 - Geotechnical design - Part 3 - Design assisted by field testing".
- Specifiche Tecniche redatte da Italerr S.p.A..

### 3. SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO

Durante la campagna di indagine sono stati eseguiti n.55 sondaggi geognostici a carotaggio continuo, spinti fino ad una profondità massima di 50 metri dal piano campagna.

La tabella seguente riporta le attività eseguite nel corso della perforazione per ciascun sondaggio

Sondaggio	SNPM-1	SNPM-2
<b>Perforazione</b>	Carotaggio	Carotaggio
<b>Profondità metri</b>	30	30
<b>Campioni Indisturbati</b>	6	5
<b>Campioni Rimaneggiati</b>	3	2
<b>Prove Permeabilità</b>	2	2
<b>Prove S.P.T.</b>	9	9
<b>Strumentazione</b>	Doppia cella di Casagrande	Piezometro T.A. 3"



## POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE

LOTTO 1: Realizzazione del Nuovo Posto di Movimento con modulo 750 m di San Donà di Piave

### SONDAGGI E STRATIGRAFIE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ04	10	R 69 SG	GE0005 001	A	7 di 16

## 4. ATTREZZATURE IMPIEGATE

Per l'esecuzione dei sondaggi è stata impiegata la seguente sonda perforatrice idraulica:

- HYDRA – JOY 3G che presenta le seguenti caratteristiche:

Peso (con allestimento minimo)	11000 kg
Carburante	gasolio
Capacità serbatoio carburante	circa 200 l
Capacità serbatoio olio idraulico	circa 300 l
Potenza motore	125 kW
Stabilizzatori	4
Spinta slitta	10000 kg
Tiro slitta	10000 kg

La sonda, dotata dei normali attrezzi di perforazione (aste, carotieri, campionatori e rivestimenti metallici) presentano caratteristiche idonee al tipo di lavorazione prevista. Gli utensili di perforazione hanno permesso il carotaggio integrale del terreno attraversato senza procurare frantumazioni o dilavamenti.

Per le perforazioni dei terreni è stato utilizzato:

- carotiere semplice di lunghezza pari a 1.50 m, con diametro di 101 mm.

Il rivestimento del foro è stato effettuato con batterie di tubazioni metalliche di spessore e resistenza atte a sostenere le pareti e con diametro 127 mm.

I grassi utilizzati per la corretta manutenzione della sonda e degli utensili di perforazione, sono di natura vegetale.



POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE

LOTTO 1: Realizzazione del Nuovo Posto di Movimento con modulo 750 m di San Donà di Piave

**SONDAGGI E STRATIGRAFIE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ04	10	R 69 SG	GE0005 001	A	8 di 16

## 5. MODALITÀ ESECUTIVE

Durante la perforazione a carotaggio continuo, si è provveduto al sostegno delle pareti del foro mediante infissione di rivestimenti metallici provvisori, di diametro 127mm, con circolazione di acqua pulita.

Nei terreni coesivi e granulari, la perforazione a carotaggio continuo è stata realizzata a secco, senza impiego di acqua di circolazione, utilizzando il carotiere semplice di diametro 101mm e lunghezza di 1500mm e 3000mm, munito di corona in widia.

Tale metodologia, evitando di dilavare il materiale, ha consentito di ottenere la percentuale di carotaggio ottimale e di recuperare le varie frazioni costituenti il terreno.

Qualora durante i sondaggi sia stata rinvenuta roccia, al posto del carotiere semplice è stato utilizzato il carotiere doppio.

Il carotiere doppio, a differenza del carotiere semplice, è composto da due tubi: il primo più interno nel quale viene ospitata la carota del materiale perforato, ed uno esterno più spesso.

Tra i due tubi è presente un'intercapedine nella quale scorre acqua. La circolazione dell'acqua ha una duplice funzione: serve per raffreddare la corona del carotiere, e per portare in superficie il cutting prodotto durante l'avanzamento. Sul tubo esterno sono inoltre presenti degli anelli alesatori in widia che permettono di allargare il foro al fine di consentire il recupero della batteria di aste al termine delle manovre. Le corone utilizzate per il carotiere doppio possono avere sia denti in widia, che essere diamantate.

## 6. DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

Le carote estratte nel corso della perforazione sono state riposte in apposite cassette catalogatrici in plastica, con cinque scomparti di lunghezza interna utile pari ad 1 metro ciascuno e successivamente fotografate.

L'esame delle carote recuperate dai sondaggi ha permesso l'identificazione di intervalli della successione stratigrafica macroscopicamente omogenea, costituita cioè o da un tipo di terreno predominante o da alternanze più o meno regolari di terreni differenti.

Definita la successione degli strati è stata redatta la descrizione geotecnica in accordo con le Specifiche Tecniche e le Raccomandazioni A.G.I. (1977).

Il geologo responsabile di cantiere è stato dotato dei seguenti strumenti portatili:



POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE

LOTTO 1: Realizzazione del Nuovo Posto di Movimento con modulo 750 m di San Donà di Piave

**SONDAGGI E STRATIGRAFIE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ04	10	R 69 SG	GE0005 001	A	9 di 16

- sonda freaticometrica elettrica per la misura del livello d' acqua nel foro e negli eventuali piezometri;
- penetrometro tascabile (pocket penetrometer) con fondo scala di 0.5 e 1 MPa (5 e 10 kg/cm<sup>2</sup>).

## 7. PRELIEVO DI CAMPIONI

Nel corso dei lavori sono stati prelevati:

- n. 5 campioni rimaneggiati;
- n. 11 campioni indisturbati con campionatore *Shelby*;

le cui modalità e caratteristiche di prelievo sono di seguito illustrate.

### 7.1 PRELIEVO CAMPIONI RIMANEGGIATI

Nel corso della campagna d'indagini, al termine delle perforazioni e successivamente allo scatto delle foto delle cassette catalogatrici, sono stati prelevati dalle suddette cassette, un totale di n.5 campioni rimaneggiati di terreno. Tali campioni sono stati conservati in appositi contenitori in PVC e buste di plastica, catalogati con etichette specifiche, e consegnati al laboratorio designato dalla Committenza.

### 7.2 PRELIEVO CAMPIONI INDISTURBATI

Sono stati prelevati, nel corso della campagna di indagini, n.11 campioni indisturbati di terreno, all'interno dei litotipi coesivi e semicoesivi.

Per il prelievo dei campioni indisturbati è stato utilizzato un campionatore a pressione tipo "*Shelby*".

I campionatori a parete sottile (es.: *Shelby*) sono costituiti da un cilindro di acciaio Inox ad alta resistenza con parete di spessore molto ridotto (2mm) dotato di bordo inferiore tagliente. L' estremità inferiore del tubo è aperta per permettere l'ingresso del campione mentre all'estremità superiore il campionatore è collegato alle aste di manovra mediante una testa a vite dotata di una valvola di ritenuta a sfera.



POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE

LOTTO 1: Realizzazione del Nuovo Posto di Movimento con modulo 750 m di San Donà di Piave

**SONDAGGI E STRATIGRAFIE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ04	10	R 69 SG	GE0005 001	A	10 di 16

Il diametro caratteristico è 100mm, lunghezza utile 600mm. Sono adatti al prelievo di campioni Q 4 - Q 5 in terreni coesivi da teneri a mediamente consistenti.

E' uno dei campionatori più semplici, essendo costituito solamente da due elementi:

- 1) raccordo asta/fustella;
- 2) tubo con scarpa tagliente (fustella).

Il campionatore *Shelby* viene infisso mediante un avanzamento a pressione ed, essendo caratterizzato da un basso coefficiente d'attrito in parete, è particolarmente indicato in terreni di limitata consistenza e a grana fine.

## 8. PROVE IN FORO

Nel corso dei sondaggi a carotaggio sono state eseguite n.18 prove SPT (Standard Penetration Test) e n.4 prove di permeabilità Lefranc, le cui modalità di esecuzione vengono di seguito indicate.

### 8.1 STANDARD PENETRATION TEST (SPT)

Nel corso dei sondaggi sono state eseguite n.18 prove SPT in corrispondenza dei terreni granulari, semicoesivi e coesivi. La procedura seguita per l'esecuzione della prova e per la registrazione dei dati di avanzamento è quella contenuta nella normativa europea ENV 1997 - 3 e nelle "Specifiche Tecniche" redatte da Italferr S.p.A.. L'esecuzione della prova è avvenuta, dove possibile, utilizzando il campionatore Raymond, dotato di una scarpa terminale che consente il prelievo, a fine prova, di un campione rimaneggiato.

L'attrezzatura impiegata, in accordo alle Raccomandazioni AGI e alle norme ENV 1997-3 , è costituita da un maglio del peso di 63.5kg, predisposto per la caduta da un' altezza di 76cm. Le aste di collegamento del maglio al campionatore terminale hanno un diametro di 50mm ed un peso proprio pari a 7.2kg/m.

L' esecuzione della prova è avvenuta secondo le seguenti modalità:

- 1) perforazione a carotaggio;
- 2) estrazione della batteria di perforazione;



POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE

LOTTO 1: Realizzazione del Nuovo Posto di Movimento con modulo 750 m di San Donà di Piave

SONDAGGI E STRATIGRAFIE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ04	10	R 69 SG	GE0005 001	A	11 di 16

- 3) stabilizzazione delle pareti del foro con tubi di rivestimento metallico, con arresto della corona ad una quota superiore di circa 10 cm rispetto a quella prevista, di inizio prova;
- 4) discesa nel foro della batteria di aste con annesso campionatore;
- 5) controllo della quota di arresto della batteria di prova;
- 6) identificazione di 3 tratti contigui, di 15cm ciascuno, lungo la porzione di batteria sporgente in superficie;
- 7) collegamento del dispositivo di percussione (maglio) alla batteria di prova;
- 8) inizio della prova vera e propria: il campionatore viene infisso nel terreno per mezzo di colpi impressi con la massa battente, ad un ritmo di percussione prossimo a 25 colpi al minuto;
- 9) I colpi vengono contati in successione, avendo cura di separare il numero di colpi necessari per l' avanzamento del campionatore per i tre tratti consecutivi di 15cm.

Il valore di  $N_{SPT}$  è dato dalla somma dei colpi ottenuti nel 2° e 3° tratto (ultimi 30cm), che vengono annotati nel rapporto di prova. Il raggiungimento del "rifiuto" e, quindi, la fine della prova si determinano nei seguenti casi:

- un numero di colpi superiore a 50 per l'infissione nel primo tratto di 15cm;
- un numero di colpi superiore a 100 per l'infissione nel secondo e nel terzo tratto (ultimi 30cm).

Al termine della prova, il campionatore a scarpa è stato estratto ed aperto; il materiale recuperato è stato catalogato e conservato in apposito contenitore.

Nella tabella seguente sono schematizzati i rapporti tra le qualità meccaniche dei terreni ed il numero  $N_{spt}$  per orizzonti granulari e coesivi.

TERRENI GRANULARI SCHEMA DELLE RELAZIONI ADDENSAMENTO	
$N_{SPT}$	Stato di addensamento
0 - 4	Sciolto
4 - 10	Poco addensato



POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE

LOTTO 1: Realizzazione del Nuovo Posto di Movimento con modulo 750 m di San Donà di Piave

SONDAGGI E STRATIGRAFIE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ04	10	R 69 SG	GE0005 001	A	12 di 16

10 -30	Moderatamente addensato
30 -50	Addensato
> 50	Molto addensato
<b>TERRENI COESIVI</b>	
<b>SCHEMA DELLE RELAZIONI CONSISTENZA</b>	
<b>NSPT</b>	<b>Consistenza</b>
< 2	Privo di consistenza
2 - 4	Poco consistente
4 - 8	Moderatamente consistente
8 - 15	Consistente
15 -30	Molto consistente
> 30	Estremamente consistente

## 8.2 PROVE DI PERMEABILITA'

Nel corso dei sondaggi sono state eseguite, n°4 prove di permeabilità tipo Lefranc a carico variabile.

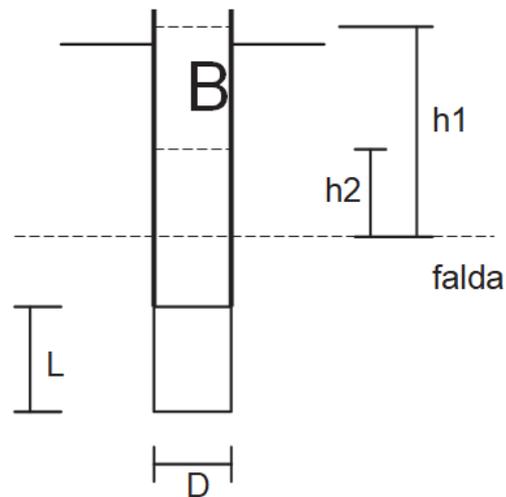
### 8.2.1 Prova a carico variabile

L' esecuzione della prova di permeabilità vera e propria è avvenuta secondo le modalità seguenti:

- riempimento con acqua del foro, fino alla sommità del rivestimento;
- interruzione dell'immissione di acqua, e misura nel tempo della diminuzione del livello dalla testa tubo del rivestimento fino al raggiungimento del livello della falda.

#### Elaborazione dei dati

La metodologia utilizzata per la valutazione di K fa riferimento alla metodologia consigliata dalla Associazione Geotecnica Italiana (AGI) ed utilizza lo schema geometrico e le relazioni di calcolo di seguito riportate



$$K = \frac{A}{C_L \cdot (t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

dove:

- $K$  = coefficiente di permeabilità.
- $A$  = area di base.
- $h_1$ ,  $h_2$  = altezza dei livelli d'acqua nel foro rispetto al livello di falda indisturbata o a fondo foro, ai tempi  $t_1$  e  $t_2$ .
- $t_1$ ,  $t_2$  = tempi nei quali si misurano  $h_1$  e  $h_2$ .
- $C_L$  = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica.
- $C_L = L$  se  $L > D$
- $C_L = 2D + L$  se  $L < D$

	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE					
	LOTTO 1: Realizzazione del Nuovo Posto di Movimento con modulo 750 m di San Donà di Piave					
<b>SONDAGGI E STRATIGRAFIE</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IZ04	10	R 69 SG	GE0005 001	A	14 di 16

## 9. STRUMENTAZIONE NEL FORO DI SONDAGGIO

Al termine delle perforazioni è stata installata la strumentazione di controllo e di prova di seguito descritta.

### 9.1 PIEZOMETRO A TUBO APERTO

Il piezometro è stato posizionato nel foro di perforazione dopo averlo accuratamente pulito da eventuali detriti di perforazione.

Il piezometro è costituito da una batteria di tubi in PVC filettati alle estremità maschio-femmina, di diametro interno pari a 3" (pollici) finestrato nel tratto in falda.

Il tratto di tubo chiuso è stato installato fino a profondità variabili da p.c., sia superficialmente che a fondo foro, mentre il tratto finestrato è stato installato nel mezzo dei due, come richiesto dalla D. L..

L'intercapedine fra tubo e parete del foro è stata riempita con ghiaietto arrotondato siliceo lavato ( $\varnothing$  1 - 4mm) fino a risalire di 1.00 metro dall'estremità superiore del tratto finestrato; il restante tratto è stato riempito con sabbia, bentonite e acqua.

La sommità del boccaforo è stata impermeabilizzata con malta cementizia per impedire l'infiltrazione d' acque superficiali.

### 9.2 PIEZOMETRO TIPO CASAGRANDE

Questo strumento posto in foro di sondaggio è finalizzato alla misura della pressione neutra dell'acqua a determinati intervalli di profondità (2 celle piezometriche). La cella piezometrica è composta da un filtro a candela e da un telaio; il filtro ( lunghezza tra 100 e 500mm e diametro di circa 55mm) è composto da un agglomerato di silice, o materiale equivalente, con porosità compresa tra 0,2 e 0,6 mm. Ogni cella deve essere munita di un tubo di misura e un tubo di spurgo in PVC di diametro 1/2". Ogni cella viene installata isolandola dal resto del foro effettuando un tappo impermeabile di bentonite sotto e sopra alla stessa.



POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE

LOTTO 1: Realizzazione del Nuovo Posto di Movimento con modulo 750 m di San Donà di Piave

**SONDAGGI E STRATIGRAFIE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ04	10	R 69 SG	GE0005 001	A	15 di 16

## 10. RILIEVO MASSE METALLICHE IN SUPERFICIE E IN FORO

In tutti i sondaggi è stato eseguito il rilievo di masse metalliche, mediante il magnetometro FEREX 4.032. In una prima fase, antecedente alla perforazione, si è proceduto ricercando masse metalliche in piazzole rettangolari con dimensioni di circa 5.00m x 10.00m, corrispondente all'area di cantiere.

Successivamente, durante la perforazione, sono state effettuate le misure, mediante sonda cilindrica, all'interno dei fori di sondaggio, dopo ogni metro di perforazione e fino ad una profondità di 7.00 metri dal piano campagna.



POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE

LOTTO 1: Realizzazione del Nuovo Posto di Movimento con modulo 750 m di San Donà di Piave

**SONDAGGI E STRATIGRAFIE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ04	10	R 69 SG	GE0005 001	A	16 di 16

# ALLEGATI

## SCHEDE SONDAGGI

## **ALLEGATO A**

# **Ubicazione sondaggio Scheda sondaggio Documentazione fotografica**

**VICENZETTO Srl**

via Marconi n°8, 35040 Villa Estense (Padova) Italia - Telefono +39 0429 91798 - Fax +39 0429 91200  
Cap. Soc.e 99.000 Euro i.v. - C.F./ P.IVA 01391790282 - Reg. Imp. di Padova n° 01391790282 REA n° 208275  
info@vicenzetto.it - pec: vicenzetto@legalmail.it - www.vicenzetto.it

**LABORATORIO AUTORIZZATO:**

- Art.59 DPR numero 380/2001 Circolare Ministeriale 7618/STC
- Sistema qualità certificato ISO9001:2008 n° Q - 2189 - 15 - QCB
- Qualificazione SOA OS 20-B class. IV numero 502687/10/00 - CQOP



*Figura 1 – Ortofoto ubicazione sondaggio SNPM1*



*Figura 2 – Sonda approntata nel sondaggio SNPM1*

vicenzetto EARTH WATER AND CLIFF		SCHEDA DI SONDAGGIO SECONDO RACCOMANDAZIONI AGI (1977)			COMMESSA 086cm20					
Rev 1			PAG. 1	DI 2	Data 24/09/2020					
<b>COMMITTENTE</b> Italferr S.p.A.										
<b>PROGETTO</b> PDM di San Donà di Piave - Linea Venezia - Trieste - Lubiana										
PERFORAZIONE N. SNPM1		DATA INIZIO 15/09/2020		ULTIMAZIONE 17/09/2020						
COORDINATE: Nord 45°38'46.31"		Est 12°34'10.69"		QUOTA P.C. = 1.00 m. s.l.m.						
RESPONSABILE Dott. Geol. Tiziano Vicenzetto		OPERATORE Stefano Stella		ATTREZZATURA Hydra Joy 3						
Da m	0.00	A m	20.00	Profondità Finale m	30.00	PAG. 1 DI 2				
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	TIPO	CAMPIONI NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TOR/VANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T. N	H
Limo argilloso, marrone, duro, secco.		2.00			CI 1	1.30 2.00	5.00 5.50 4.90 5.20 5.70			
Argilla limosa, grigio chiaro con venature ocracee, dura, debolmente umida.		3.00					5.70 5.70 4.20			
Limo, sabbioso, da nocciola a grigio chiaro, poco consistente, umido.		4.50					0.50 0.70		SPT1 10-18-20	3.00
Argilla limosa, debolmente sabbiosa, grigia, da moderatamente consistente a consistente, umida. Presenza di rari giunti torbosi. Frequenti intercalazioni centimetriche sabbioso-limose.					CI 2		0.80 0.70 1.90	0.30 0.40 0.90		
							0.70 1.10 1.10		SPT2 4-7-8	6.00
					CI 3	8.00 8.70	1.10 2.90 1.60		SPT3 4-10-10	9.00
							1.90 2.10	0.90 0.95		
					CI 4	12.00 12.60	1.80 2.60 1.60	0.90 0.80		
							1.10		SPT4 6-11-15	12.60
					CI 5	15.00 15.60	1.90 2.00 1.30	0.80 1.00		
Sabbia, limosa, grigio chiaro, moderatamente addensata, bagnata.		15.60							SPT5 5-9-14	15.60
					CR 1	17.00 17.50				
Limo argilloso, debolmente sabbioso, grigio chiaro, consistente, umido. Presenza di frequenti livelli sabbioso-limosi, e tratti di qualche centimetro nerastri.		18.70					0.60 1.90 1.60		SPT6 4-10-16	18.00

PROVE IN FORO		PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC				RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE				NOTE			
MANOVRA DI CAROTTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZONI			PROVE NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	SERA		MATTINA		
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm			Data	H (m da p.c.)	Data	H (m da p.c.)	
	100								9.00 24.00	9.00 24.00	16/09/20 17/09/20	3.50 0.20	ATTREZZATURA PER SPT PESO MAGLIO 63.5 kg ALTEZZA CADUTA 76 cm ASTE Ø 50 mm PESO ASTE 7.2 kg/m PUNTA CHIUSA *
	1.50						1	1.50 2.00					
	3.00												
	4.50												
	6.00												
	9.00												
	12.00						2	9.80 10.50					
	15.00												
	18.00												
	20.00												
	100												

DUE CELLE DI CASAGRANDE POSTE ALLE QUOTE DI 5.00 M E 17.50 M DA P.C.

METODO DI PERFORAZIONE CAROTTAGGIO CONTINUO

ATTREZZO DI PERFORAZIONE CAROTIERE SEMPLICE Ø<sub>est</sub>=101 mm L=1500 mm

RIVESTIMENTO COLONNA DI RIVESTIMENTO Ø<sub>est</sub>=127 mm

DATA 15/09/2020

DATA 16/09/2020

Si precisa che la cella di casagrande posta a 5.00 m di profondità è contrassegnata da un nastro rosso apposto sulle tubazioni, mentre la cella a 17.50 m è contrassegnata da un nastro nero.





Figura 3 - Sondaggio SNPM1, profondità 0,00-5,00 m.



Figura 4 - Sondaggio SNPM1, profondità 5,00-10,00 m.



Figura 5 - Sondaggio SNPM1, profondità 10,00-15,00 m



Figura 6 - Sondaggio SNPM1, profondità 15,00-20,00 m



Figura 7 - Sondaggio SNPM1, profondità 20,00-25,00 m



Figura 8 - Sondaggio SNPM1, profondità 25,00-30,00 m



*Figura 9 – Pozzetto carrabile a protezione della strumentazione installa nel sondaggio SNPM1.*

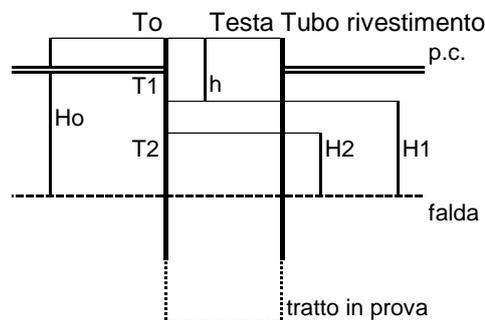
**COMMITTENTE:** ITALFERR S. p. A.

**CANTIERE:** PDM San Donà di Piave - Linea Venezia - Trieste - Lubiana

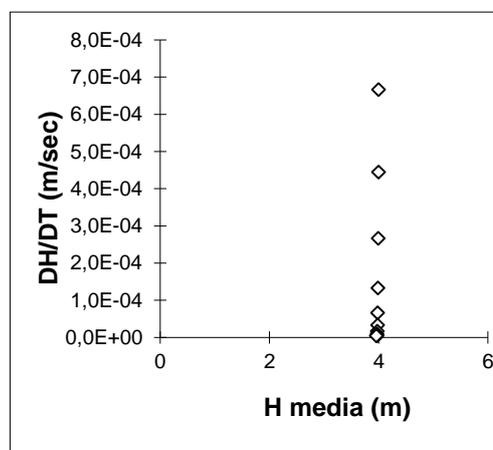
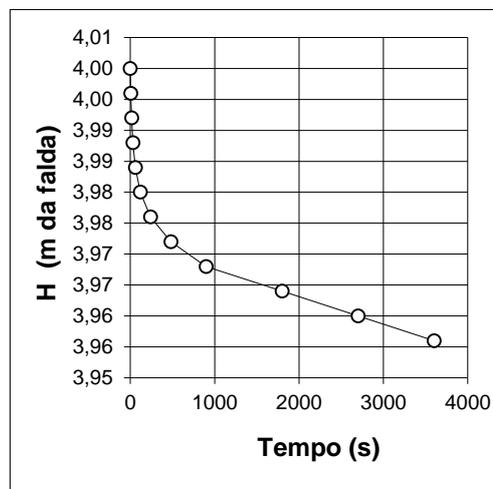
**SONDAGGIO n°:** SNPM1 **DATA ESECUZIONE:** 15/09/2020

**PROVA N°:** 1

PROFONDITA' PROVA (da p.c.) da 1,5 a 2,0 m  
 TEMPO DI PROVA 60 minuti  
 PROFONDITA' FONDO FORO -2,00 m da p.c.  
 PROFONDITA' RIVESTIMENTO -1,50 m da p.c.  
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO 0,50 m da p.c.  
 LIVELLO DELLA FALDA -3,50 m da p.c.  
 LUNGHEZZA TASCA L 0,50 m  
 DIAMETRO TASCA D 0,127 m  
 COEFFICIENTE DI FORMA C 0,500  
 AREA DI BASE TASCA A 0,013 m<sup>2</sup>



t (s)	Livello t.t. (m)	h (m da p.c.)	H (m)	H <sub>med</sub> (m)	DH/Dt (m/s)	K (m/s)
0	0,000	0,500	4,00			
6	-0,004	0,496	4,00	4,00	6,67E-04	4,22E-06
15	-0,008	0,492	3,99	3,99	4,44E-04	2,82E-06
30	-0,012	0,488	3,99	3,99	2,67E-04	1,69E-06
60	-0,016	0,484	3,98	3,99	1,33E-04	8,47E-07
120	-0,020	0,480	3,98	3,98	6,67E-05	4,24E-07
240	-0,024	0,476	3,98	3,98	3,33E-05	2,12E-07
480	-0,028	0,472	3,97	3,97	1,67E-05	1,06E-07
900	-0,032	0,468	3,97	3,97	9,52E-06	6,07E-08
1800	-0,036	0,464	3,96	3,97	4,44E-06	2,84E-08
2700	-0,040	0,460	3,96	3,96	4,44E-06	2,84E-08
3600	-0,044	0,456	3,96	3,96	4,44E-06	2,84E-08


**LITOLOGIA TRATTO IN PROVA:** Limo argilloso

**NOTE:**  $K = A(DH/DT)/CH_m = 9,5E-07$  m/s (valore medio sull'intero intervallo)  
 $H_m = (H_1 + H_2)/2$   $DH/DT = (H_1 - H_2)/(T_2 - T_1)$ 

Data set-20 | Sperimentatore Dott. Geol. P. Greggio | Direttore Dott. Geol. T. Vicenzetto

**COMMITTENTE:** ITALFERR S. p. A.

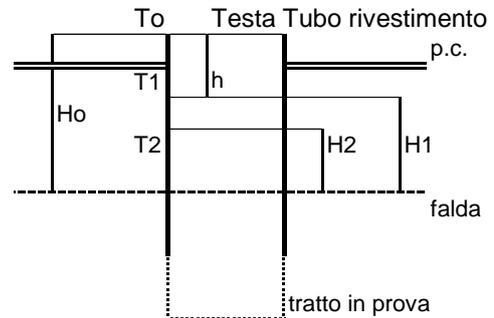
**CANTIERE:** PDM San Donà di Piave - Linea Venezia - Trieste - Lubiana

**SONDAGGIO n°:** SNPM1

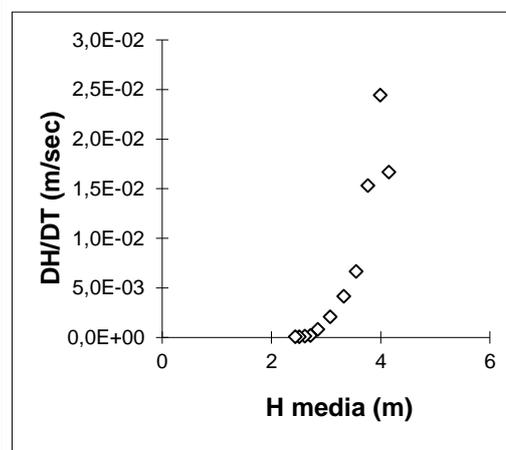
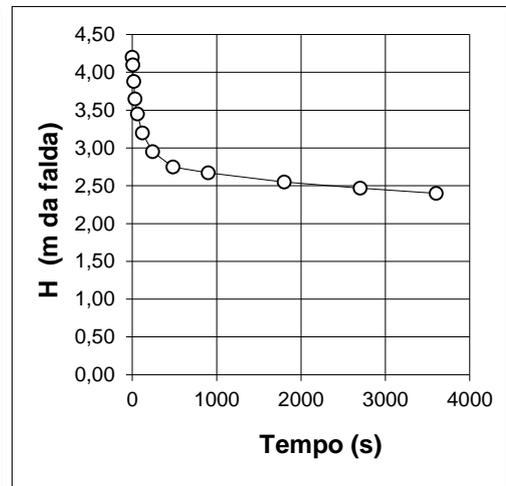
**DATA ESECUZIONE:** 16/09/2020

**PROVA N°:** 2

PROFONDITA' PROVA (da p.c.) da 9,8 a 10,5 m  
 TEMPO DI PROVA 60 minuti  
 PROFONDITA' FONDO FORO -10,50 m da p.c.  
 PROFONDITA' RIVESTIMENTO -9,80 m da p.c.  
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO 0,70 m da p.c.  
 LIVELLO DELLA FALDA -3,50 m da p.c.  
 LUNGHEZZA TASCA L 0,70 m  
 DIAMETRO TASCA D 0,127 m  
 COEFFICIENTE DI FORMA C 0,500  
 AREA DI BASE TASCA A 0,013 m<sup>2</sup>



t (s)	Livello t.t. (m)	h (m da p.c.)	H (m)	H <sub>med</sub> (m)	DH/Dt (m/s)	K (m/s)
0	0,000	0,700	4,20			
6	-0,100	0,600	4,10	4,15	1,67E-02	1,02E-04
15	-0,320	0,380	3,88	3,99	2,44E-02	1,55E-04
30	-0,550	0,150	3,65	3,77	1,53E-02	1,03E-04
60	-0,750	-0,050	3,45	3,55	6,67E-03	4,76E-05
120	-1,000	-0,300	3,20	3,33	4,17E-03	3,17E-05
240	-1,250	-0,550	2,95	3,08	2,08E-03	1,72E-05
480	-1,450	-0,750	2,75	2,85	8,33E-04	7,40E-06
900	-1,530	-0,830	2,67	2,71	1,90E-04	1,78E-06
1800	-1,650	-0,950	2,55	2,61	1,33E-04	1,29E-06
2700	-1,730	-1,030	2,47	2,51	8,89E-05	8,97E-07
3600	-1,800	-1,100	2,40	2,44	7,78E-05	8,09E-07


**LITOLOGIA TRATTO IN PROVA:** Argilla limosa sabbiosa

**NOTE:**  $K = A(DH/DT)/CH_m = 4,3E-05$  m/s (valore medio sull'intero intervallo)  
 $H_m = (H_1 + H_2)/2$   $DH/DT = (H_1 - H_2)/(T_2 - T_1)$ 

Data set-20

Sperimentatore

Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto

**vicenzetto**

EARTH WATER AND CLIFF

## **ALLEGATO A**

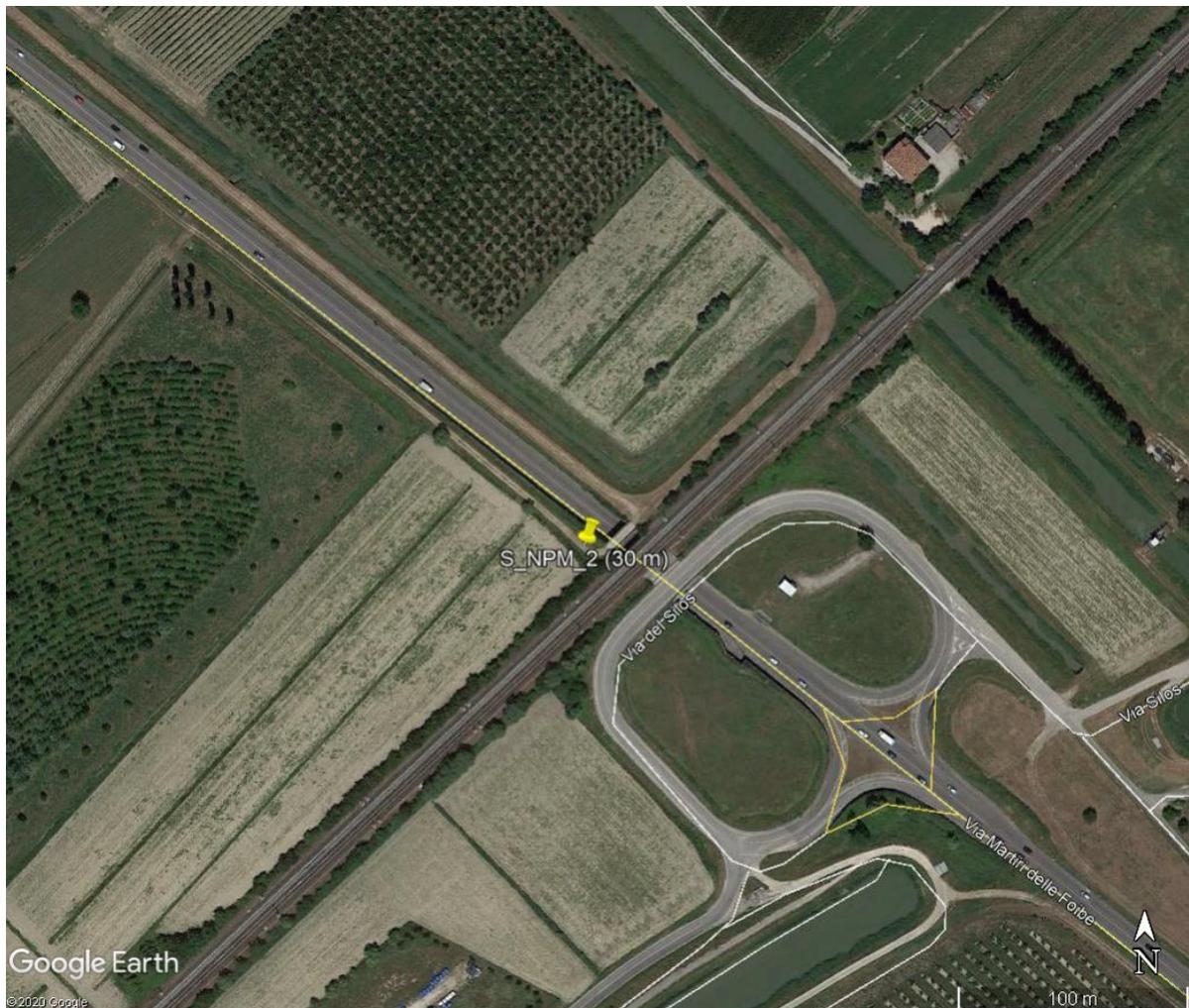
# **Ubicazione sondaggio Scheda sondaggio Documentazione fotografica**

**VICENZETTO Srl**

via Marconi n°8, 35040 Villa Estense (Padova) Italia - Telefono +39 0429 91798 - Fax +39 0429 91200  
Cap. Soc.e 99.000 Euro i.v. - C.F./ P.IVA 01391790282 - Reg. Imp. di Padova n° 01391790282 REA n° 208275  
info@vicenzetto.it - pec: vicenzetto@legalmail.it - www.vicenzetto.it

**LABORATORIO AUTORIZZATO:**

- Art.59 DPR numero 380/2001 Circolare Ministeriale 7618/STC
- Sistema qualità certificato ISO9001:2008 n° Q - 2189 - 15 - QCB
- Qualificazione SOA OS 20-B class. IV numero 502687/10/00 - CQOP



*Figura 10 – Ortofoto ubicazione sondaggio SNPM2*



*Figura 11 – Sonda approntata nel sondaggio SNPM2*

vicenzetto EARTH WATER AND CLIFF		SCHEDA DI SONDAGGIO SECONDO RACCOMANDAZIONI AGI (1977)			COMMESSA 086cm20					
Rev 1			PAG. 1	DI 2	Data 25/09/2020					
<b>COMMITTENTE</b> Italferr S.p.A.										
<b>PROGETTO</b> PDM di San donà di Piave - Linea Venezia - Trieste - Lubiana										
PERFORAZIONE N. <u>SNPM2</u>		DATA INIZIO <u>17/09/2020</u>		ULTIMAZIONE <u>19/09/2020</u>						
COORDINATE: Nord <u>45°39'08.97"</u>		Est <u>12°34'46.52"</u>		QUOTA P.C. = <u>0.91 m s.l.m.</u>						
RESPONSABILE <u>Dott. Geol. Tiziano Vicenzetto</u>		OPERATORE <u>Stefano Stella</u>		ATTREZZATURA <u>Hydra Joy 3</u>						
Da m	0.00	A m	20.00	Profondità Finale m	30.00	PAG. 1 DI 2				
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	TIPO	CAMPIONI NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TOR/VANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T. N	H
Limo argilloso, marrone, duro, secco.		1.00								
Argilla limosa, grigio piombo con venature ocracee, molto consistente, debolmente umida.		2.70					2.70 2.50 3.50			
Argilla limosa, grigio chiaro con venature ocracee, da molto consistente a dura, debolmente umida		3.70			CI 1	3.00 3.70	4.50 3.80			
Argilla limosa, grigio chiaro, molto consistente, umida. Presenza di intercalazioni sabbioso-limose e livelli grigio scuro.		3.70					2.40 2.00 3.20		SPT1 11-14-20	3.70
Sabbia, limosa, grigio chiaro, addensata, da umida a bagnata.		8.50			CI 2	6.00 6.70	4.00	1.60 2.30		
Sabbia, limosa, grigio chiaro, addensata, da umida a bagnata.		8.50					1.20 1.40 1.70	0.50 0.60 0.80	SPT2 10-15-23	6.70
Argilla, grigio chiaro, da tenera (nell'intervallo da 10.70 m a 12.00 m) a molto consistente, umida. Presenza di intercalazioni sabbioso-limose, e tratti di qualche centimetro torbosi.		10.70			SPT 3	9.00 9.50			SPT3 6-15-17	9.00
Sabbia, limosa, grigia, poco addensata, umida.		16.40			CI 3	12.00 12.60	0.90 0.45	0.40 0.20	SPT4 3-8-14	12.60
Sabbia, limosa, grigia, poco addensata, umida.		16.40					2.20 1.80 2.50 2.20 1.80 1.90	0.80 0.75 0.80		
Limo argilloso, debolmente sabbioso, da moderatamente consistente a consistente, grigia.		17.10			CI 4	15.00 15.60	2.10	1.50 0.75	SPT5 9-31-40	15.00
Limo argilloso, debolmente sabbioso, da moderatamente consistente a consistente, grigia.		17.10					1.40 1.60 2.10	0.80 0.80	SPT6 9-16-26	18.00
Limo argilloso, debolmente sabbioso, da moderatamente consistente a consistente, grigia.		20.30					0.80 1.50			

PROVE IN FORO		PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC				RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE				NOTE			
MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZONI			PROVE NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	SERA		MATTINA		ATTREZZATURA PER SPT
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm			Data	H (m da p.c.)	Data	H (m da p.c.)	
1	100						1	2.90 3.50			18/09/20 19/09/20	1.70 0.00	PESO MAGLIO 63.5 kg ALTEZZA CADUTA 76 cm ASTE Ø 50 mm PESO ASTE 7.2 kg/m PUNTA CHIUSA *
2							2	8.40 9.00					
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													
41													
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													
81													
82													
83													
84													
85													
86													
87													
88													
89													
90													
91													
92													
93													
94													
95													
96													
97													
98													
99													
100													

PIEZOMETRO TUBO APERTO 3" CIECO DA 0.00 M A 3.00 M.  
FESSURATO DA 3.00 M A 12.00 M, CIECO DA 12.00 M A 30.00 M

CAROTAGGIO CONTINUO

CAROTIERE SEMPLICE Ø<sub>est</sub>=101 mm L=1500 mm

COLONNA DI RIVESTIMENTO Ø<sub>est</sub>=127 mm

vicenzetto EARTH WATER AND CLIFF		SCHEDA DI SONDAGGIO SECONDO RACCOMANDAZIONI AGI (1977)				COMMESSA 086cm20				
				PAG. 2	DI 2	Data 25/09/2020				
Rev 1										
<b>COMMITTENTE</b> Italferr S.p.A.										
<b>PROGETTO</b> PDM di San donà di Piave - Linea Venezia - Trieste - Lubiana										
PERFORAZIONE N. <u>SNPM2</u>		DATA INIZIO <u>17/09/2020</u>		ULTIMAZIONE <u>19/09/2020</u>						
COORDINATE: Nord <u>45°39'08.97"</u>		Est <u>12°34'46.52"</u>		QUOTA P.C. = <u>0.91 m. s.l.m.</u>						
RESPONSABILE <u>Dott. Geol. Tiziano Vicenzetto</u>		OPERATORE <u>Stefano Stella</u>		ATTREZZATURA <u>Hydra Joy 3</u>						
Da m	20.00	A m	30.00	Profondità Finale m	30.00	PAG.	2 DI 2			
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup>	TOR/VANE Kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T. N	H
Limo argilloso, debolmente sabbioso, da moderatamente consistente a consistente, grigia.		20.30					1.50 2.00			
Argilla, grigio nerastro, consistente, umida.		20.90								
Limo argilloso, debolmente sabbioso, grigio, consistente, umido.		22.30		CI 5		21.00 21.60	2.00		SPT7 12-22-30	21.60
Limo, sabbioso, grigio, consistente, umido.		23.40					1.20		SPT8 13-24-35	24.00
Limo argilloso, debolmente sabbioso, grigio, da tenero a consistente, umido.		27.80					1.30 4.00 4.00		SPT9 15-25-40	27.00
Argilla limosa, grigia, da consistente a molto consistente, umida. Presenza di tratti di qualche centimetri di argilla organica e torba.		30.00		CR 1		27.00 27.50	1.50			
Fine sondaggio							5.50 1.90 1.50			

PROVE IN FORO		PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC				RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE				NOTE			
<input type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T. <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST <input type="checkbox"/> SPEZZONE DI CAROTA <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO		PROF. FORO (m DA P.C.)	PROF. RIVES. (m DA P.C.)	SERA		MATTINA				ATTREZZATURA PER SPT			
		Data	Data	H (m da p.c.)	H (m da p.c.)	Data	H (m da p.c.)			PESO MAGLIO 63.5 kg			
		6.00 21.00	6.00 21.00			18/09/20 19/09/20	1.70 0.00			ALTEZZA CADUTA 76 cm			
										ASTE Ø 50 mm			
										PESO ASTE 7.2 kg/m			
										PUNTA CHIUSA <input checked="" type="checkbox"/>			
MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZONI		PROVE		STRUMENTAZIONE		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	TUBO APERTO 3"				
21.00	100												21.00
24.00													
27.00													
30.00	100								PIEZOMETRO TUBO APERTO 3" CIECO DA 0.00 M/A 3.00 M, FESSURATO DA 3.00 M/A 12.00 M, CIECO DA 12.00 M/A 30.00 M	CAROTAGGIO CONTINUO	CAROTIERE SEMPLICE Øest=101 mm l=1500 mm	COLONNA DI RIVESTIMENTO Øest=127 mm	19/09/2020
										30.00	30.00	30.00	30.00



Figura 12 - Sondaggio SNPM2, profondità 0,00-5,00 m.



Figura 13 - Sondaggio SNPM2, profondità 5,00-10,00 m.



Figura 14 - Sondaggio SNPM2, profondità 10,00-15,00 m



Figura 15 - Sondaggio SNPM2, profondità 15,00-20,00 m



Figura 16 - Sondaggio SNPM2, profondità 20,00-25,00 m



Figura 17 - Sondaggio SNPM2, profondità 25,00-30,00 m



*Figura 18 – Pozzetto carrabile a protezione della strumentazione installa nel sondaggio  
SNPM2.*

**COMMITTENTE:** ITALFERR S. p. A.

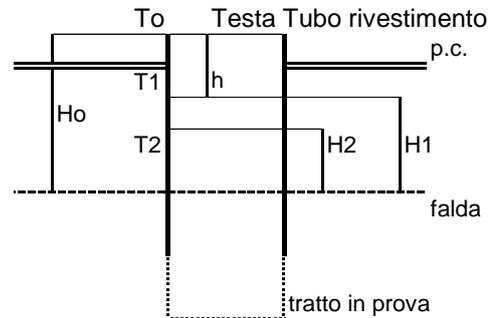
**CANTIERE:** PDM San Donà di Piave - Linea Venezia - Trieste - Lubiana

**SONDAGGIO n°:** SNPM2

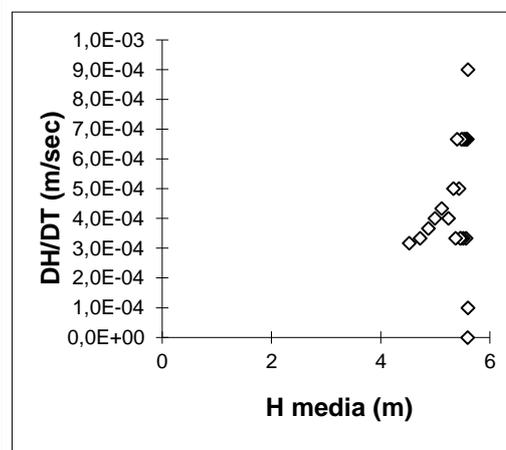
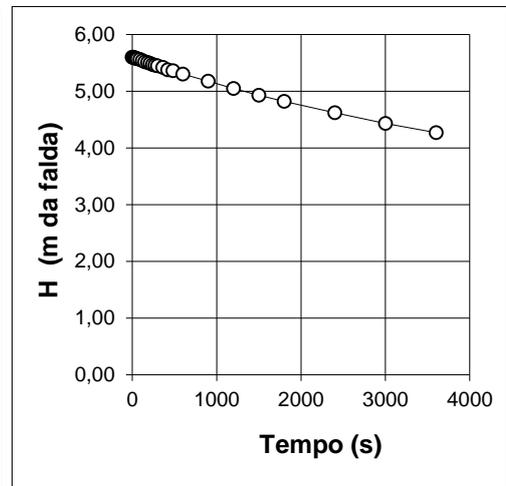
**DATA ESECUZIONE:** 17/09/2020

**PROVA N°:** 1

PROFONDITA' PROVA (da p.c.) da 2,9 a 3,5 m  
 TEMPO DI PROVA 60 minuti  
 PROFONDITA' FONDO FORO -3,50 m da p.c.  
 PROFONDITA' RIVESTIMENTO -2,90 m da p.c.  
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO 0,60 m da p.c.  
 LIVELLO DELLA FALDA -5,00 m da p.c.  
 LUNGHEZZA TASCA L 0,60 m  
 DIAMETRO TASCA D 0,127 m  
 COEFFICIENTE DI FORMA C 0,500  
 AREA DI BASE TASCA A 0,013 m<sup>2</sup>



t (s)	Livello t.t. (m)	h (m da p.c.)	H (m)	H <sub>med</sub> (m)	DH/Dt (m/s)	K (m/s)
0	0,000	0,600	5,60			
10	-0,001	0,599	5,60	5,60	1,00E-04	4,52E-07
20	-0,010	0,590	5,59	5,59	9,00E-04	4,07E-06
30	-0,010	0,590	5,59	5,59		
45	-0,020	0,580	5,58	5,59	6,67E-04	3,02E-06
60	-0,030	0,570	5,57	5,58	6,67E-04	3,03E-06
90	-0,040	0,560	5,56	5,57	3,33E-04	1,52E-06
120	-0,060	0,540	5,54	5,55	6,67E-04	3,04E-06
150	-0,080	0,520	5,52	5,53	6,67E-04	3,05E-06
180	-0,090	0,510	5,51	5,52	3,33E-04	1,53E-06
210	-0,110	0,490	5,49	5,50	6,67E-04	3,07E-06
240	-0,130	0,470	5,47	5,48	6,67E-04	3,08E-06
270	-0,140	0,460	5,46	5,47	3,33E-04	1,54E-06
300	-0,150	0,450	5,45	5,46	3,33E-04	1,55E-06
360	-0,180	0,420	5,42	5,44	5,00E-04	2,33E-06
420	-0,220	0,380	5,38	5,40	6,67E-04	3,13E-06
480	-0,240	0,360	5,36	5,37	3,33E-04	1,57E-06
600	-0,300	0,300	5,30	5,33	5,00E-04	2,38E-06
900	-0,420	0,180	5,18	5,24	4,00E-04	1,93E-06
1200	-0,550	0,050	5,05	5,12	4,33E-04	2,15E-06
1500	-0,670	-0,070	4,93	4,99	4,00E-04	2,03E-06
1800	-0,78	-0,18	4,82	4,88	3,67E-04	1,90E-06
2400	-0,98	-0,38	4,62	4,72	3,33E-04	1,79E-06
3000	-1,17	-0,57	4,43	4,53	3,17E-04	1,77E-06
3600	-1,33	-0,73	4,27	4,35	2,67E-04	1,55E-06


**LITOLOGIA TRATTO IN PROVA:** Argilla limosa

**NOTE:**  $K = A(DH/DT)/CH_m = 2,2E-06$  m/s (valore medio sull'intero intervallo)  
 $H_m = (H_1 + H_2)/2$   $DH/DT = (H_1 - H_2)/(T_2 - T_1)$ 

Data set-20

Sperimentatore

Dott. Geol. P. Greggio

Direttore

Dott. Geol. T. Vicenzetto

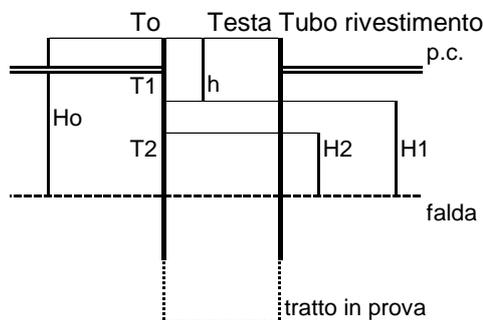
**COMMITTENTE:** ITALFERR S. p. A.

**CANTIERE:** PDM San Donà di Piave - Linea Venezia - Trieste - Lubiana

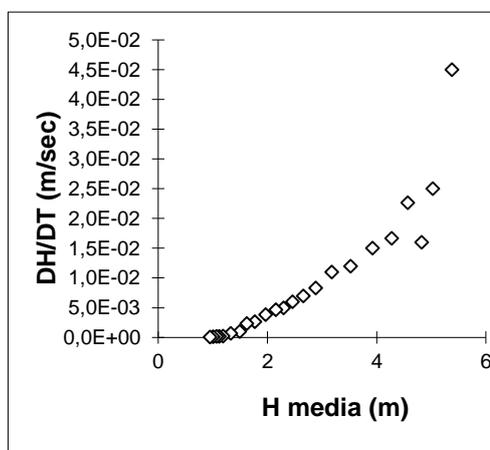
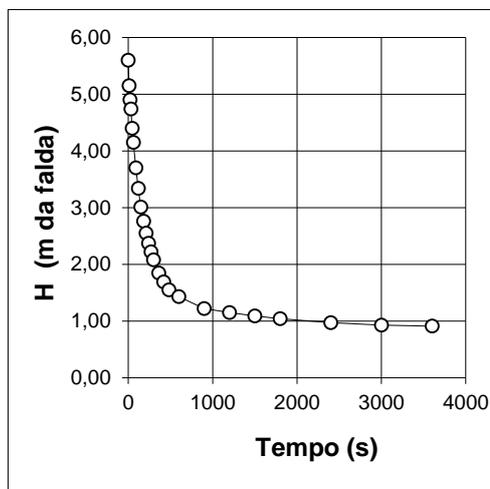
**SONDAGGIO n°:** SNPM2 **DATA ESECUZIONE:** 16/09/2020

**PROVA N°:** 2

PROFONDITA' PROVA (da p.c.) da 8,4 a 9,0 m  
 TEMPO DI PROVA 60 minuti  
 PROFONDITA' FONDO FORO -9,00 m da p.c.  
 PROFONDITA' RIVESTIMENTO -8,40 m da p.c.  
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO 0,60 m da p.c.  
 LIVELLO DELLA FALDA -5,00 m da p.c.  
 LUNGHEZZA TASCA L 0,60 m  
 DIAMETRO TASCA D 0,127 m  
 COEFFICIENTE DI FORMA C 0,500  
 AREA DI BASE TASCA A 0,013 m<sup>2</sup>



t (s)	Livello t.t. (m)	h (m da p.c.)	H (m)	H <sub>med</sub> (m)	DH/Dt (m/s)	K (m/s)
0	0,000	0,600	5,60			
10	-0,450	0,150	5,15	5,38	4,50E-02	2,12E-04
20	-0,700	-0,100	4,90	5,03	2,50E-02	1,26E-04
30	-0,860	-0,260	4,74	4,82	1,60E-02	8,41E-05
45	-1,200	-0,600	4,40	4,57	2,27E-02	1,26E-04
60	-1,450	-0,850	4,15	4,28	1,67E-02	9,87E-05
90	-1,900	-1,300	3,70	3,93	1,50E-02	9,68E-05
120	-2,260	-1,660	3,34	3,52	1,20E-02	8,63E-05
150	-2,590	-1,990	3,01	3,18	1,10E-02	8,77E-05
180	-2,840	-2,240	2,76	2,89	8,33E-03	7,31E-05
210	-3,050	-2,450	2,55	2,66	7,00E-03	6,68E-05
240	-3,230	-2,630	2,37	2,46	6,00E-03	6,18E-05
270	-3,380	-2,780	2,22	2,30	5,00E-03	5,52E-05
300	-3,520	-2,920	2,08	2,15	4,67E-03	5,50E-05
360	-3,750	-3,150	1,85	1,97	3,83E-03	4,94E-05
420	-3,910	-3,310	1,69	1,77	2,67E-03	3,82E-05
480	-4,050	-3,450	1,55	1,62	2,33E-03	3,65E-05
600	-4,170	-3,570	1,43	1,49	1,00E-03	1,70E-05
900	-4,380	-3,780	1,22	1,33	7,00E-04	1,34E-05
1200	-4,450	-3,850	1,15	1,19	2,33E-04	4,99E-06
1500	-4,510	-3,910	1,09	1,12	2,00E-04	4,52E-06
1800	-4,56	-3,96	1,04	1,07	1,67E-04	3,96E-06
2400	-4,63	-4,03	0,97	1,01	1,17E-04	2,94E-06
3000	-4,67	-4,07	0,93	0,95	6,67E-05	1,78E-06
3600	-4,69	-4,09	0,91	0,92	3,33E-05	9,17E-07


**LITOLOGIA TRATTO IN PROVA:** Argilla limosa sabbiosa

**NOTE:**  $K = A(DH/DT)/CH_m = 6,1E-05$  m/s (valore medio sull'intero intervallo)  
 $H_m = (H_1 + H_2)/2$   $DH/DT = (H_1 - H_2)/(T_2 - T_1)$ 

Data set-20 | Sperimentatore Dott. Geol. P. Greggio | Direttore Dott. Geol. T. Vicenzetto