

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	C.T.
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

Metanodotti:

RIF. MET. CAMPODARSEGO – CASTELFRANCO V.TO
(1^TRATTO CAMPODARSEGO – RESANA)
DN 300(12”) – DP 24 bar

RIF. MET. CAMPODARSEGO – CASTELFRANCO V.TO
(2^TRATTO RESANA – CASTELFRANCO V.TO)
DN 300(12”)/200(8”) – DP 75 bar

E OPERE CONNESSE

RELAZIONE GEOLOGICA



0	30.11.17	Emissione	Polloni	Battisti	Luminari
Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	C.T.
 SNAM RETE GAS	 COMIS <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DEL TRACCIATO	6
3	CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA E GEOLOGICA	9
3.1	Geomorfologia	9
3.2	Geologia	10
3.3	Caratteristiche idrogeologiche	14
3.4	Reticolo idrico	16
4	CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA	20
4.1	Indagini eseguite	20
4.2	Risultati dell'indagine geognostica	22
4.3	Risultati delle indagini geofisiche	25
4.4	Caratterizzazione granulometrica	26
5	PROBLEMATICHE IDRO-GEOLOGICHE E PRESCRIZIONI PROGETTUALI.....	28
6	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	34

APPENDICE 1 - Risultati delle prove geognostiche

APPENDICE 2 - Risultati delle prove geofisiche

APPENDICE 3 - Risultati delle analisi di laboratorio geotecnico

APPENDICE 4 - Stratigrafie di interesse tratte dallo studio della Regione Veneto

ALLEGATI

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

1 PREMESSA

La presente relazione, redatta su incarico di Snam Rete Gas S.p.A., descrive le caratteristiche geologiche, stratigrafiche e litologiche dell'area dove dovrà essere realizzato il RIFACIMENTO del metanodotto Snam Rete Gas CAMPODARSEGO – CASTELFRANCO VENETO e il rifacimento/ricollegamento degli allacciamenti collegati, con relativa messa fuori esercizio della condotta e degli impianti esistenti.

Le linee in progetto sono suddivise in funzione della DP (Pressione di progetto), nei seguenti due tratti, ciascuno contenente una o più condotte principali ed i relativi allacciamenti e ricollegamenti:

1. Rif. Met. Campodarsego-Castelfranco (1 Tratto Campodarsego-Resana DP 24 bar e opere connesse), comprendente:
 - *Der. Campodarsego – Resana DN 300 (12") DP 24 bar*, della lunghezza di 17,838 km, ha inizio nel territorio del comune di Campodarsego (PD) e termina in comune di Resana (TV), attraversando i comuni di Borgoricco, Camposampiero e Loreggia; la lunghezza complessiva, comprendente gli allacciamenti ed i ricollegamenti è di 23,549 km.
2. Rif. Met. Campodarsego-Castelfranco (2 Tratto Resana-Castelfranco DP 75 bar e opere connesse), comprendente:
 - *Derivazione per Resana DN 300 (12") DP 75 bar*, della lunghezza di 3,330 km, ha inizio in comune di Castelfranco Veneto (TV) per terminare in comuna di Resana (TV).
 - *Derivazione per Castelfranco V.to DN 200 (8") DP 75 bar*, della lunghezza di 2,375 km, che si sviluppa interamente in comune di Castelfranco Veneto (TV); la lunghezza complessiva, comprendente gli allacciamenti ed i ricollegamenti è di 2,510 km.
 - *Derivazione per Piombino Dese DN 200 (8") DP 75 bar*, della lunghezza di 3,730 km, ha inizio in comune di Resana (TV) per terminare in comune di Piombino Dese (PD) ; la lunghezza complessiva, comprendente gli allacciamenti ed i ricollegamenti è di 4,070 km.

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

Vengono di seguito illustrate le caratteristiche geomorfologiche e geologiche dell'area attraversata e la situazione litologica-stratigrafica del sottosuolo. A tal fine ci si è basati, oltre che sulle evidenze di sopralluoghi eseguiti da tecnici del settore, sui risultati di un'indagine geognostica condotta da Beduschi s.a.s., consistente in 6 sondaggi geognostici a carotaggio continuo e 8 prove penetrometriche in corrispondenza del tracciato, e di un'indagine geofisica condotta da Tecnogeofisica s.n.c., nonché sui dati ed informazioni disponibili soprattutto presso la Regione Veneto e nei PAT dei comuni attraversati.

I risultati delle indagini geognostiche e geofisiche sono riportati nella specifica relazione COMIS NR/16025 LSC-204. La caratterizzazione geotecnica e le verifiche di liquefazione dei terreni sono trattate nella Relazione Geotecnica (v. Rel. COMIS NR/16025 LSC-202), mentre lo studio di pericolosità sismica con la definizione dei parametri della sismicità di base e al sito e con l'analisi degli effetti sismoindotti è oggetto di una specifica relazione (v. Rel. NR/16025 LSC-201).

Per quanto riguarda l'aspetto degli effetti dello scuotimento sismico sulla condotta, esso viene trattato nella relazione Rel. COMIS NR/16025 LSC-203.

Lo studio effettuato tiene conto della legislazione, della normativa e delle raccomandazioni vigenti, in particolare di:

- D.M. 11 Marzo 1988: *Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.*
- CIRC. 24 Settembre 1988 n° 30483. D.M. 11 Marzo 1988: *Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni, Istruzioni per l'applicazione.*
- Ordinanza n. 3274 della Presidenza del Consiglio: *Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per la costruzione in zona sismica*
- Ordinanza n. 3274 della Presidenza del Consiglio: *Norme tecniche per il progetto sismico di opere di fondazione e di sostegno dei terreni*
- UNI ENV 1977-1- EUROCODICE n° 7: *Progettazione geotecnica*

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

- UNI ENV 1998- 5 - EUROCODICE n° 8: *Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture: Parte 5 fondazioni, strutture di contenimento e aspetti geotecnici*
- D.M. 14 Gennaio 2008: *Norme Tecniche per le costruzioni*
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici: *Circolare 2 febbraio 2009, n. 617. Istruzioni per l'applicazione delle NTC*
- *Piani di Assetto del Territorio dei singoli Comuni.*

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

2 LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

La zona di intervento ricade nel territorio dei comuni di Campodarsego, Borgoricco, Loreggia, Piombino Dese, in Provincia di Padova, e di Resana, Castelfranco Veneto in comune di Treviso.

Le aree attraversate ricadono nei fogli IGM 50 Padova e 51 Venezia a scala 1:100.000 e nelle sezioni n. 126080, 126040, 126060, 104160, 104120 della cartografia tecnica regionale della Regione Veneto a scala 1:10.000.

Di seguito viene mostrata la localizzazione del tracciato su Atlante stradale De Agostini (Fig.1), e su immagine aerea (Fig.2).

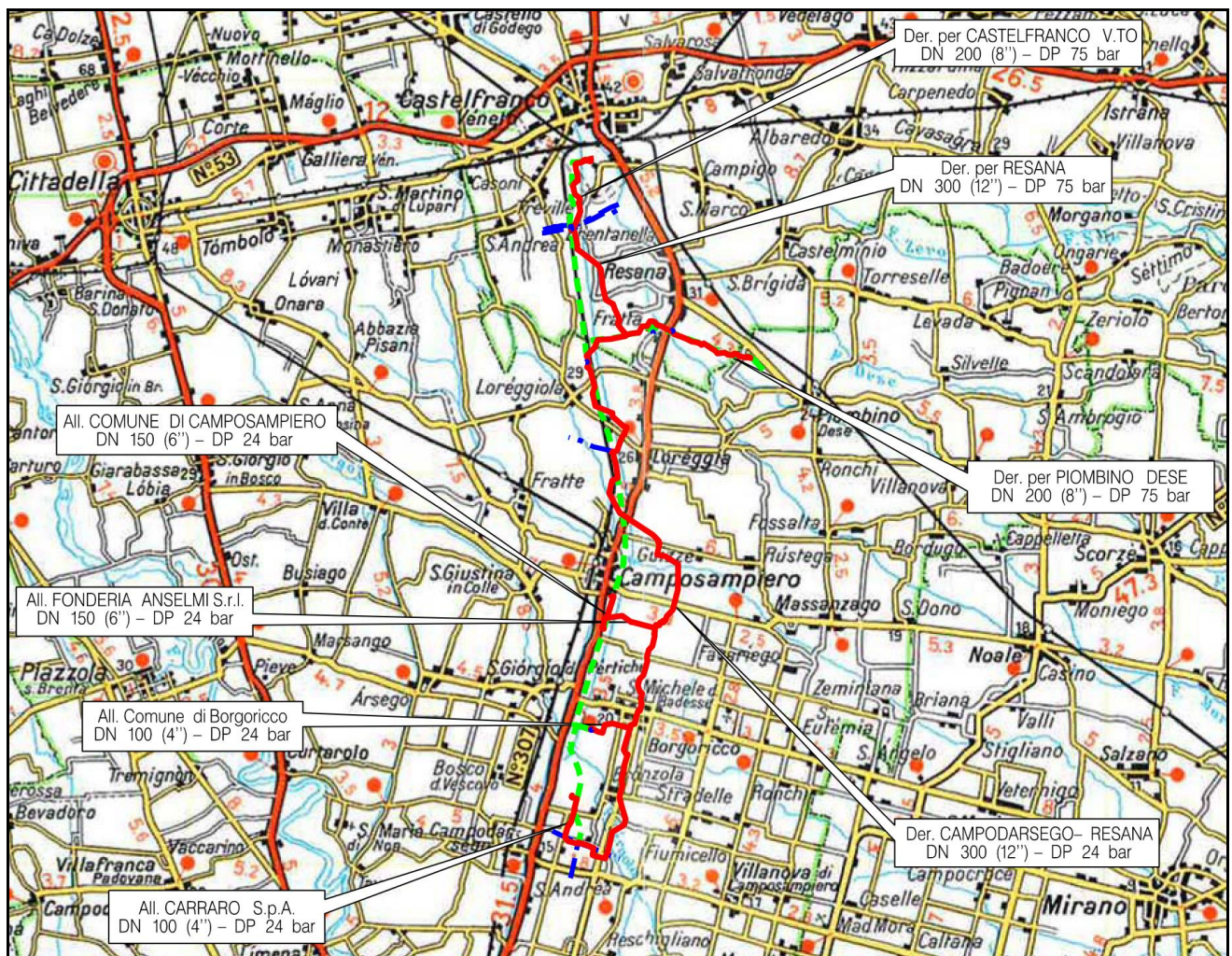


Figura 1- Stralicio Atlante 1:200.000 con localizzazione del tracciato (in rosso)

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

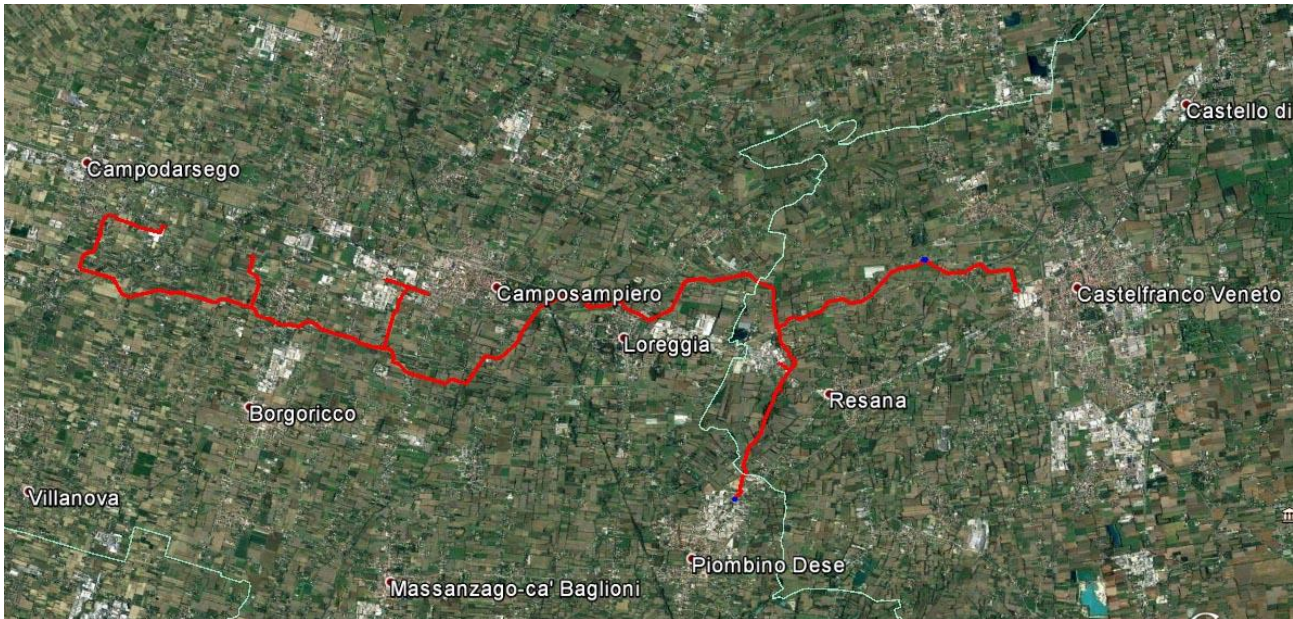


Figura 2 – Immagine aerea Google Earth con localizzazione del tracciato (in rosso)

Il progetto prevede il rifacimento del metanodotto Campodarsego-Castelfranco Veneto e il rifacimento/ricollegamento degli allacciamenti collegati, con relativa messa fuori esercizio dei tratti di condotta oggetto di rifacimento e dei relativi impianti.

Il tracciato del metanodotto in progetto attraversa il territorio della Provincia di Padova e della Provincia di Treviso.

La condotta principale è suddivisa in quattro tratti principali:

- 1) metanodotto Der. Campodarsego – Resana DN 300 (12") DP 24 bar: ha inizio nel territorio del comune di Campodarsego (PD) e termina in comune di Resana (TV), attraversando inoltre i comuni di Borgoricco, Camposampiero e Loreggia; lunghezza= 17+838km
- 2) metanodotto Derivazione per Resana DN 300 (12") DP 75 bar: ha inizio in comune di Castelfranco Veneto (TV) per terminare in comuna di Resana (TV); lunghezza= 3+330 km
- 3) metanodotto Der. per Castelfranco V.to DN 200 (8") DP 75 bar, interamente in comune di Castelfranco Veneto (TV); lunghezza= 2+375 km
- 4) metanodotto Der. per Piombino Dese DN 200 (8") DP 75 bar: ha inizio in comune di Resana (TV) e termina in comune di Piombino Dese (PD); lunghezza= 3+730 km.

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

Oltre alla linea principale, l'intervento comprende anche una serie di allacciamenti e ricollegamenti secondari che sostituiscono gli esistenti nel tratto interessato dal rifacimento.

Il metanodotto in progetto è costituito da tubazioni in acciaio saldate di testa posate nel sottosuolo in una trincea scavata con mezzo meccanico e successivo rinterro con una copertura minima di 0,90 m (come previsto dal D.M. 17.04.2008).

La trincea, una volta posata la tubazione, viene riempita usando il terreno di riporto così che non sono modificate le caratteristiche granulometriche e di permeabilità del sottosuolo.

In corrispondenza di punti delicati, al fine di minimizzare l'impatto sull'ambiente o per non arrecare danno alle strutture viarie/ferroviarie, gli attraversamenti saranno realizzati con tecnica trenchless (spingitubo o trivellazione orizzontale controllata).

Completano l'opera in progetto alcuni impianti di linea collegati alla tubazione del metanodotto che hanno lo scopo di sezionare la linea, intercettare e permettere la derivazione (PIDI: *punto di intercettazione e derivazione importante*; *PIL punto di intercettazione di linea*). Essi sono costituiti da tubazioni e valvole interrate collocati in un'area recintata.

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

3 CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA E GEOLOGICA

3.1 Geomorfologia

Il tracciato del metanodotto in oggetto si localizza nell'ambito centrale della pianura alluvionale Veneta, costituita da un materasso quaternario di elevato spessore (anche di parecchie centinaia di metri) formato dagli apporti solidi dei principali fiumi alpini: il Brenta, il Piave, l'Adige e il Tagliamento. Questi apporti hanno formato allo sbocco dei rilievi collinari dei grandi apparati deposizionali, cioè conoidi alluvionali denominati per via della loro estensione "megafan".

In figura 3 si riporta lo schema deposizionale della pianura Veneta; il tracciato in oggetto ricade interamente nel megafan del Brenta, in sinistra del corso d'acqua.

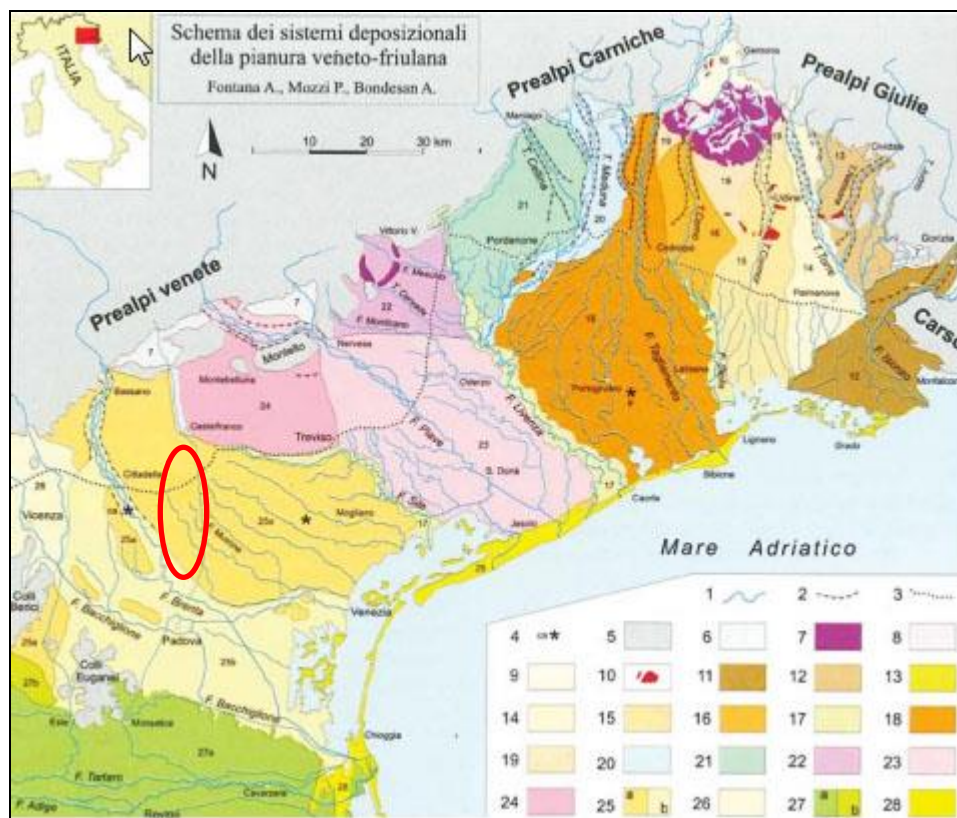


Figura 3 –Carta dei sistemi deposizionali della pianura veneto-friulana (da Fontana et al., 2004)

L'intera area attraversata è essenzialmente pianeggiante, compresa all'incirca tra le quote di 15 e 40 m, con una leggera pendenza dell'ordine del 0.1% verso S. Essa è costituita (v. Fig. 4) dalla piana alluvionale dei depositi fluvioglaciali attraversata dalle fasce di divagazione delle aste fluviali attuali e recenti (paleoalvei) e dalla piana fluviale di recente deposizione.

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

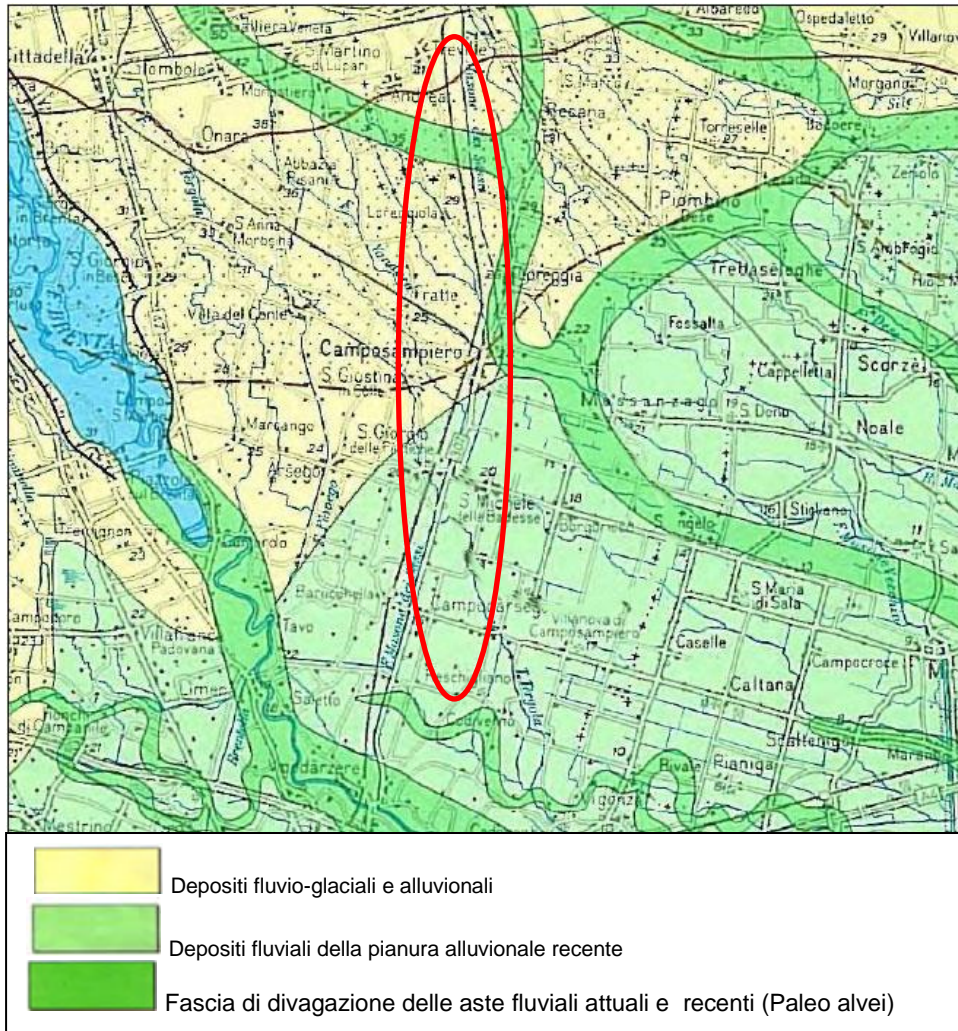


Figura 4 – Stralcio della carta geomorfologica della RV con riportata la genesi dei depositi alluvionali

3.2 Geologia

L'area in studio si colloca nella media-bassa pianura veneta formata da un pacchetto di depositi alluvionali di origine fluvio-glaciale e fluviale sedimentati nel periodo quaternario sopra il basamento terziario.

Come mostrato nello schema strutturale della regione Veneto (v. Fig. 5), a valle dei rilievi delle Alpi Calcarea Meridionali si estende ininterrottamente, fino alla costa adriatica, la pianura alluvionale con spessori alla base del pliocene anche di 2000 m.

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

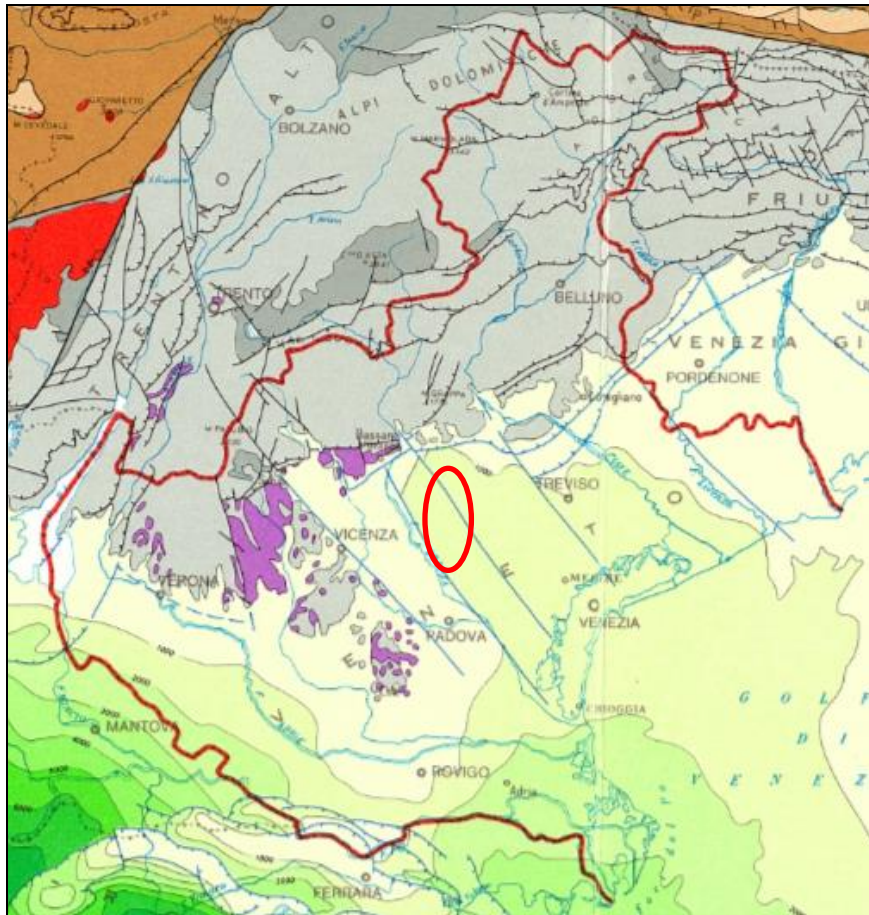


Figura 5 – Schema strutturale della RV. L'area in studio si ubica nelle alluvioni quaternarie che ricoprono il substrato pliocenico, a sud delle Alpi Calcareae Meridionali

In accordo con le note della Carta Geologica del Veneto, si può affermare che l'elemento strutturale caratteristico della pianura veneta è rappresentato dalle conoidi alluvionali ghiaiose, depositate dai vari corsi d'acqua quando il loro regime era nettamente diverso da quello attuale e caratterizzato soprattutto da portate molto più elevate e da un imponente trasporto solido, conseguenti allo scioglimento dei ghiacciai nelle valli montane e allo smantellamento degli apparati morenici.

L'improvvisa diminuzione di pendenza allo sbocco in pianura e la mancanza di un alveo stabile e ben definito consentivano ai fiumi di divagare ampiamente e di disperdere i materiali alluvionali su aree molto vaste.

Per queste ragioni, lungo la fascia pedemontana della pianura le diverse conoidi sovrapposte dello stesso fiume sono compenstrate sui fianchi con le conoidi dei fiumi contigui. Ne risulta così

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

un sottosuolo interamente ghiaioso per tutto lo spessore del materasso alluvionale dell'alta pianura.

Le conoidi ghiaiose dei vari corsi d'acqua si sono spinte a valle per distanze differenti, condizionate dai diversi caratteri idraulici di ciascun fiume. E' inoltre variabile anche la lunghezza delle varie conoidi sovrapposte di uno stesso fiume, in funzione del regime che lo caratterizzava al momento della loro deposizione: le conoidi più antiche, e quindi più profonde, si sono spinte spesso in aree più lontane.

Per questi fenomeni, dal materasso ghiaioso indifferenziato si dipartono verso valle, per distanze differenti, le parti terminali delle conoidi che, sotto forma di digitazioni, producono un materasso alluvionale non più uniformemente ghiaioso, ma al contrario costituito da alternanze di livelli ghiaiosi e di livelli limo-argillosi (di origine palustre, lacustre e in taluni casi anche marina). Questa situazione è caratteristica della media pianura veneta, lungo una fascia di 5-10 km a valle della "linea delle risorgive".

Dalla fascia indifferenziata, scendendo verso valle, lo spessore complessivo delle ghiaie diminuisce progressivamente: i singoli letti ghiaiosi si assottigliano sempre più e la maggior parte di essi si esaurisce entro i materiali limoso-argillosi.

Alla differenziazione e alla progressiva riduzione dei letti ghiaiosi verso valle fa riscontro l'aumento rapido dei materiali fini, limoso-argillosi, che avvolgono le varie conoidi.

Nella bassa pianura si riconosce un'ultima fascia che, estesa sino alla costa adriatica, è caratterizzata da un sottosuolo formato in prevalenza da orizzonti limoso-argillosi alternati a livelli sabbiosi, generalmente di origine marina.

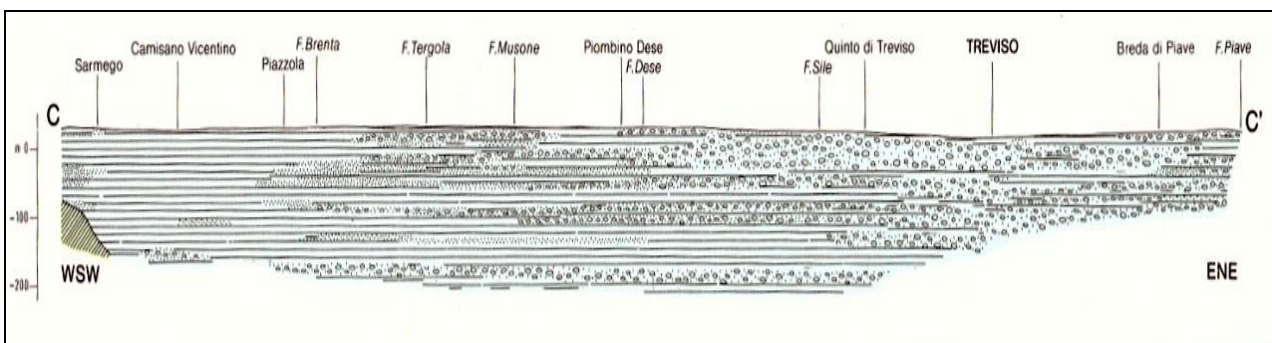


Figura 6 – Sezione litologica generale mostrante la progressiva diminuzione della frazione ghiaiosa da monte verso valle

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

In figura 7, tratta dalla Carta geologica del Veneto (redatta da Regione Veneto e Servizio Geologico d'Italia), viene distinta la distribuzione in superficie di questi depositi a granulometria e permeabilità progressivamente decrescenti dall'alta pianura alla costa adriatica. Il tracciato del metanodotto in oggetto ricade solo per un breve tratto nella parte di alta pianura (fascia 4a), presso Castelfranco Veneto, e per la rimanente maggior parte (fascia 4b e 4c) nelle parti di media e bassa pianura.

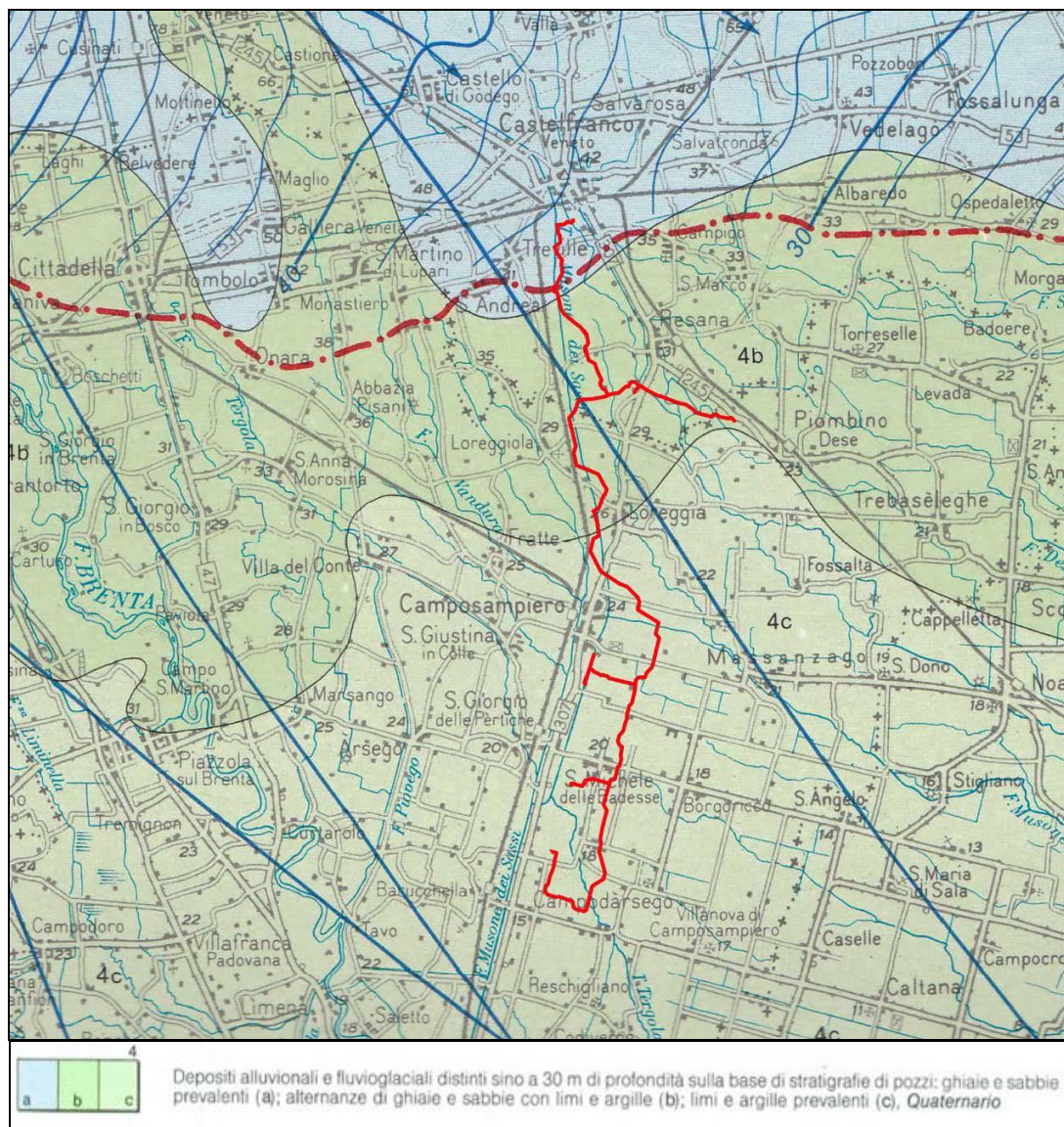


Figura 7 – Stralcio della Carta Geologica del Veneto a scala 1:250.000 con riportato il tracciato del metanodotto. (Con linea rossa tratto e punto è indicato il limite della fascia delle risorgive)

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

3.3 Caratteristiche idrogeologiche

La situazione idrogeologica del sottosuolo è condizionata dalle caratteristiche granulometriche e strutturali del materasso alluvionale e soprattutto dalla differente distribuzione dei materiali ghiaiosi da monte verso valle.

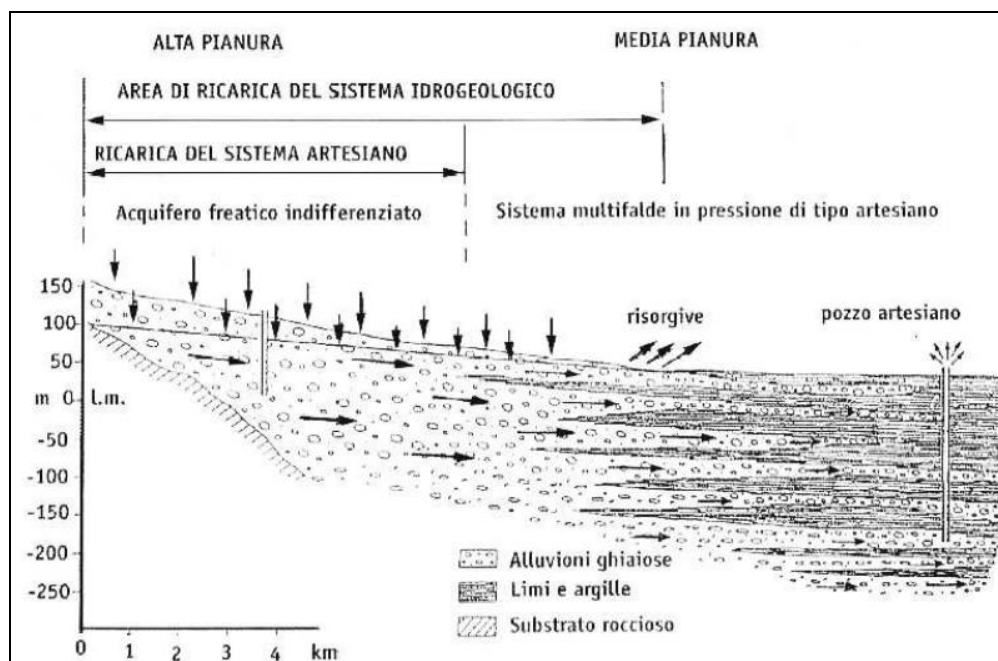


Figura 8 – Profilo schematico della pianura alluvionale veneta, illustrativo della situazione idrogeologica della regione.

Come si illustra in figura 8, procedendo dall'alta pianura verso la media e bassa pianura la percentuale complessiva del materiale ghiaioso via via diminuisce e conseguentemente anche la permeabilità e trasmissività del pacchetto alluvionale.

La falda idrica, ricaricata nella parte di alta pianura dagli apporti pluviometrici e dai fiumi e contenuta in un acquifero indifferenziato, man mano che ci si sposta verso valle incontra terreni sempre meno permeabili e pertanto il livello freatico tende ad innalzarsi fino ad emergere in superficie dando luogo alle risorgive (v. Fig. 9).

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

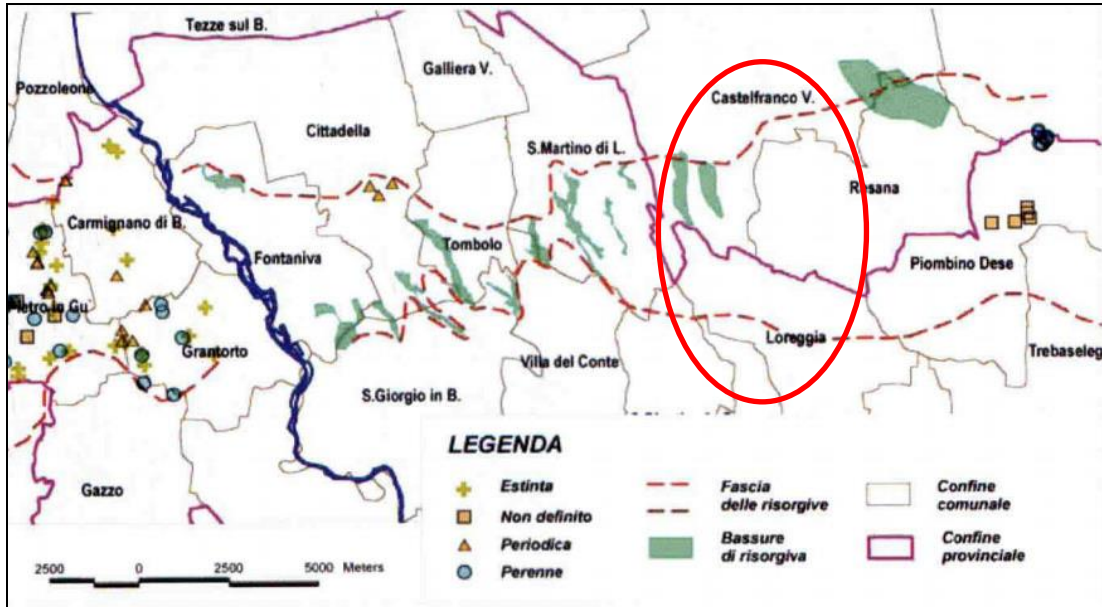


Figura 9 – Localizzazione della fascia delle risorgive

Dalla fascia delle risorgive verso valle, data la presenza di livelli impermeabili limoso-argillosi sempre più prevalenti, prevale un sistema di acquiferi multifalde, di cui la prima è generalmente libera e quelle sottostanti in pressione, localizzate negli strati permeabili ghiaiosi e/o sabbiosi intercalati alle lenti argillose, dotate invece di bassissima permeabilità. Tale sistema di falde in pressione è strettamente collegato, verso monte, all'unica grande falda freatica, dalla quale si alimentano.

La soggiacenza della falda dalla zona delle risorgive andando verso meridione è di scarsa profondità, rimanendo sempre la tavola d'acqua in prossimità della superficie topografica (v. Fig. 10).

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

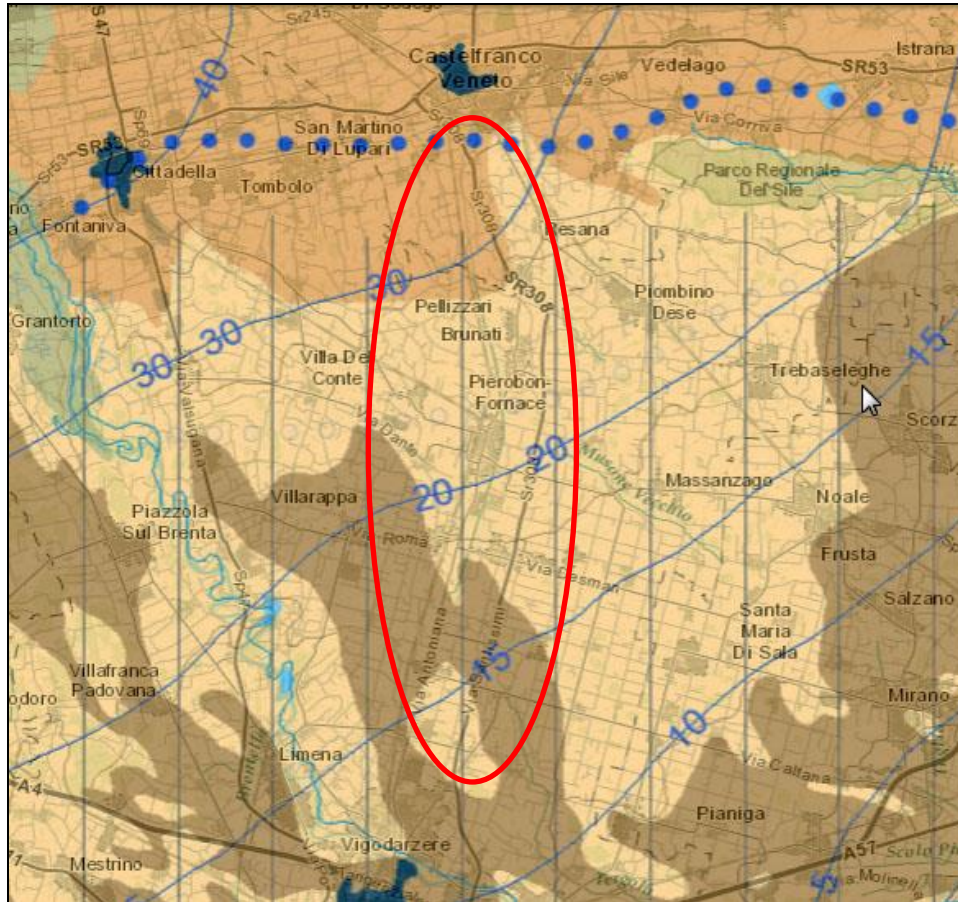


Figura 10 – Stralcio della Carta idrogeologica della Pianura Padana con linee isofreatiche

3.4 Reticolo idrico

I corsi d'acqua che interessano l'area attraversata dal tracciato sono principalmente il torrente Muson dei Sassi, il torrente Tergola e il torrente Musone Vecchio (nominato Canale Sime nella zona di attraversamento) (v. Fig. 11).

Il primo è un torrente che si origina nella zona collinare a nord di Asolo e che, raggiunto Castelfranco Veneto, dopo la confluenza con il fosso Avenale, scorre in un alveo artificiale creato nel '600 lungo circa 25 km che lo porta a confluire nel F. Brenta poco a nord di Padova, all'altezza di Pontevigodarzere.

Da Castelfranco Veneto il corso d'acqua, con andamento subrettilineo N-S, è arginato e successivamente pensile; non riceve più contributi idrici anche perché quelli provenienti dalla

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

destra sottopassano il Musone dei Sassi con botte a sifone per raggiungere quindi la laguna Veneta. Tra questi i principali sono il T. Musone Vecchio e il T. Tergola.

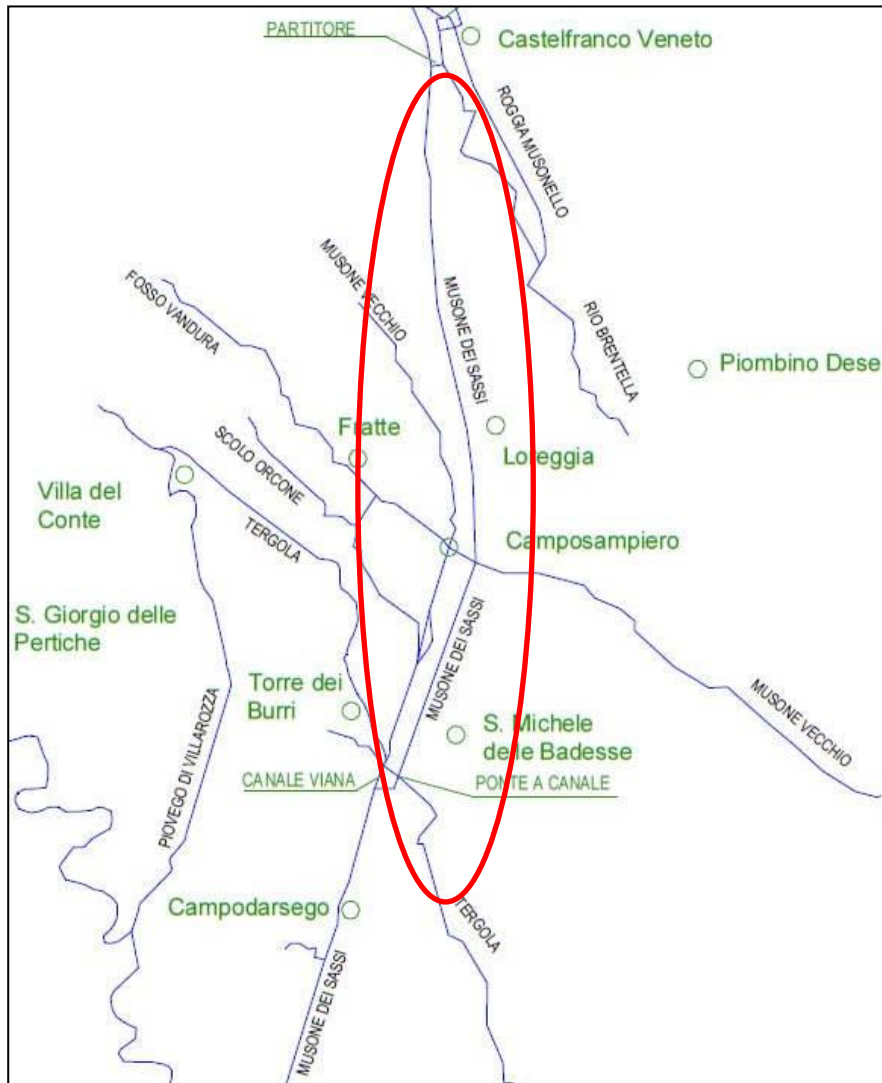


Figura 11 - Schema della rete idrica della zona interessata dal metanodotto

Il tracciato principale attraversa 4 volte in subalveo il torrente Musone dei Sassi e lo percorre per un tratto in stretto parallelismo, nel territorio del comune di Lodeggia. Anche il tracciato del Rif. All. Fonderia Anselmi lo attraversa una volta in subalveo con metodologia TOC, nel territorio del comune di Camposampiero.

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	



Foto 1- Vista del Muson dei Sassi nella zona in studio

Gli altri corsi d'acqua attraversati dal tracciato, sono:

- il Fiume Tergola, che prende origine dalle risorgive dette le "Sansughe" non lontano da Cittadella. Esso, con un corso di 36 km è il fiume di risorgiva più lungo del padovano; attraversa il Muson dei Sassi con botte a sifone e a valle viene attraversato dal tracciato dove risulta arginato;



Foto 2 - Vista del T. Tergola presso la zona di attraversamento

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

- il torrente Muson Vecchio trae origine pure da risorgive in comune di Loreggia e attraversa il Muson dei Sassi. A valle viene incrociato dal tracciato in un tratto parallelo ad una strada, dove risulta arginato. Qui prende il nome di Canale Sime.



Foto 3 - Vista del T. Muson Vecchio (Canale Sime) presso la zona di attraversamento

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

4 CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA

Per la caratterizzazione stratigrafica dell'area percorsa dal tracciato, oltre alla presa visione della documentazione disponibile riportata nei vari PAT comunali e nello studio di verifica delle arginature del Muson dei Sassi¹, si è condotta una campagna di indagini geognostiche, geofisiche e di laboratorio geotecnico. I risultati di tali indagini e le relative interpretazioni hanno permesso inoltre di acquisire i parametri geotecnici per lo sviluppo della progettazione e di definire le categorie di sottosuolo ai fini della valutazione di pericolosità sismica al sito.

4.1 Indagini eseguite

Per la ricostruzione del modello geologico dell'area sono state eseguite le seguenti indagini geognostiche e geofisiche:

- 6 sondaggi geognostici a carotaggio continuo spinti fino alla profondità di 20-25 m con prove in situ e prelievo di campioni di terreno, di cui 5 lungo il 1[^] tratto di metanodotto e 1 lungo l'All. Fonderia Anselmi
- 8 prove penetrometriche (7 CPTU ed 1 DP), di cui 5 lungo il 1[^] tratto, 2 lungo il 2[^] ed 1 lungo il metanodotto Rif. All. Fonderia Anselmi
- 6 prove MASW, di cui 5 lungo il 1[^] tratto ed 1 lungo il 2[^], finalizzate alla misura della velocità delle onde S alle varie profondità e pertanto a definire la categoria di suolo in accordo con le NTC 2008
- prove di laboratorio geotecnico sui campioni prelevati nei sondaggi.

In figura 12 si riporta la loro ubicazione.

¹ Regione Veneto: "Muson dei Sassi. Verifica della consistenza delle arginature nel tratto di competenza dell'unità periferica del Genio Civile di Padova", redatto dal Prof. Colleselli

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

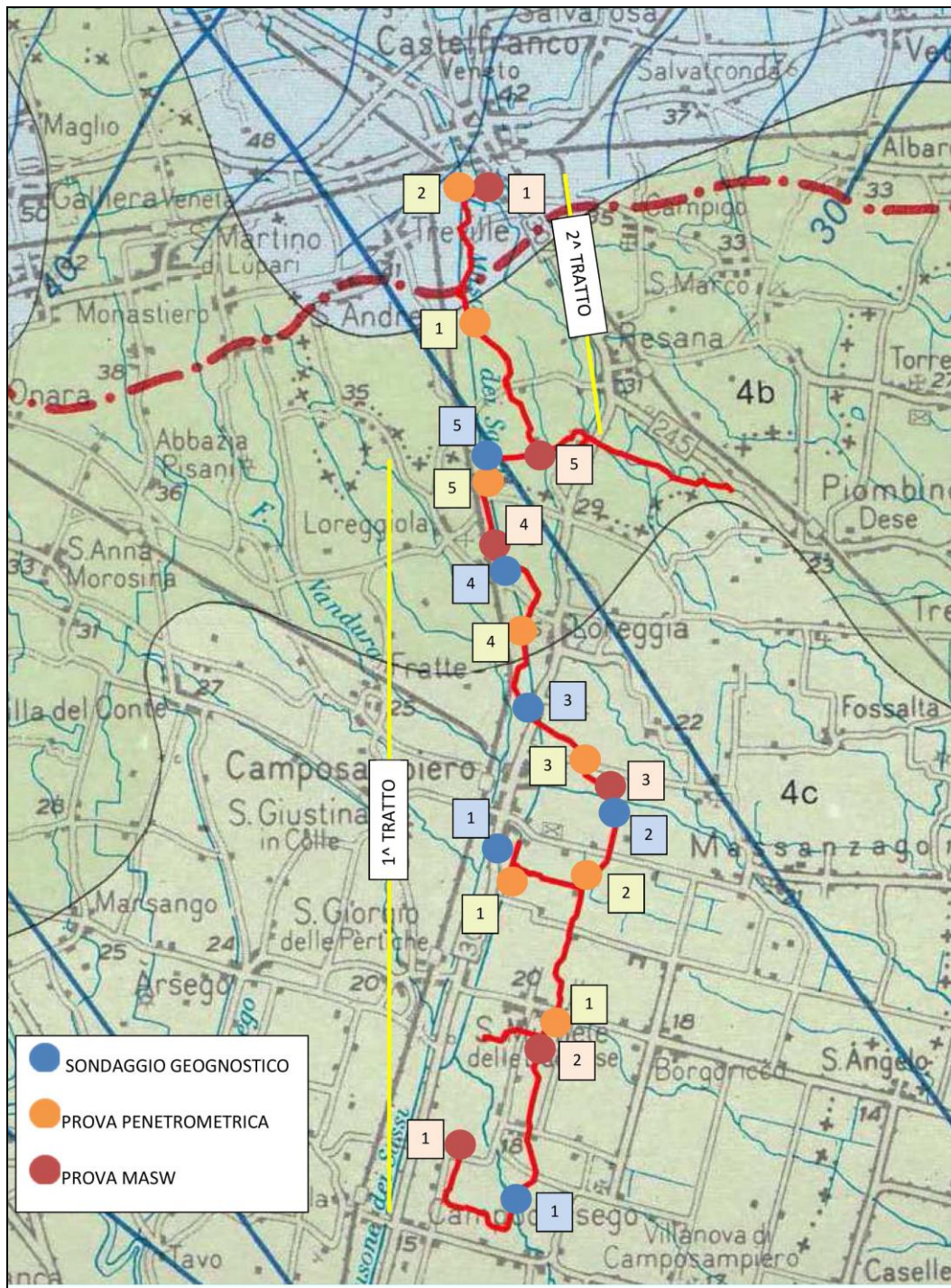


Figura 12 - Ubicazione delle indagini geognostiche e geofisiche

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

4.2 Risultati dell'indagine geognostica

Pur essendo tutti i terreni indagati di origine alluvionale, dalle prove in sito eseguite è emersa una notevole variabilità dal punto di vista granulometrico e pertanto dei relativi parametri geotecnici.

Ciò è conseguente al fatto che le indagini sono state eseguite su di un tracciato di lunghezza complessiva di circa 30 km che si estende dalla bassa all'alta pianura veneta, formatasi –come sopra riferito- in ambienti deposizionali a diversa energia.

La loro analisi e correlazione ha permesso di accertare, come riportato sulla sezione allegata (v. Profilo stratigrafico in Allegato 1), la presenza prevalente di alternanze di sabbie con limi e argille nella parte meridionale e centrale del tracciato, mentre nella parte centro-settentrionale lo spessore delle alternanze superficiali di sabbie con limi e argille si assottiglia da 10 a 3 m circa verso Castelfranco Veneto sovrastando sempre sedimenti sabbiosi-ghiaiosi anche con elementi ciottolosi.

Più nel dettaglio la situazione stratigrafica emersa nei singoli sondaggi è come di seguito riportato.

1^ TRATTO

Sondaggio 1	comune Campodarsego	Profondità (m)
Alternanze limo, sabbia, argilla		0.00-5.90
Limo		5.90-9.50
Sabbia fine debolmente limosa		9.50-16.80
Limo		16.80- 19.90
Sabbia		19.90-25.00

Sondaggio 2	comune Camposanpiero	Profondità (m)
Alternanze limo, sabbia, argilla		0.00-6.00
Sabbia media deb. limosa		6.00-11.20
Sabbia medio-fine con ciottoli		11.20-16.40
Sabbia media		16.40-25.00

Sondaggio 3	comune Loreggia	Profondità (m)
Sabbia con rara ghiaia		0.00-5.20
Limo argilloso sabbioso		5.20-8.00
Sabbia medio grossa		8.00-15.00
Argilla, limo		15.00-16.90
Sabbia medio-fine		16.90-25.00

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

Sondaggio 4	comune Loreggia	Profondità (m)
Alternanze limo, sabbia, argilla		0.00-5.80
Limo deb. argilloso		5.80-9.90
Sabbia media		9.90-12.00
Sabbia con ghiaia 5-6 cm		12.00-20.00
Sabbia medio-fine		20.00-25.00

Sondaggio 5	comune Loreggia	Profondità (m)
Limo sabbioso, sabbia limosa		0.00-2.50
Sabbia con subordinata ghiaia		2.50-4.50
Argilla limosa		4.50-7.30
Limo sabbioso		7.30-9.80
Sabbia e ghiaia		9.80-20.00

ALL. FONDERIA ANSELMI

Sondaggio 1	comune Camposampiero	Profondità (m)
Sabbia debolmente limosa		0.00-4.00
Argilla limosa		4.00-6.50
Limo sabbioso		6.50-9.00
Sabbia limosa		9.00-20.00

La situazione stratigrafica stimata sulla base delle varie prove CPTU è come di seguito descritto per le varie verticali indagate.

1^ TRATTO

CPTU 1 1^ Tratto	comune Borgoricco	Profondità (m)
Argilla, argilla limosa		0.00-2.50
Sabbia, sabbia limosa		2.50-6.70
Alternanze sabbia limosa-argilla		6.70-9.50

CPTU 2 1^ Tratto	comune Camposampiero	Profondità (m)
Limo sabbioso		0.00-1.70
Sabbia, sabbia limosa		1.70-4.90
Alternanze sabbia limosa-argilla		4.90-7.20
Sabbia, sabbia limosa		7.02-10.50

CPTU 3 1^ Tratto	comune Camposampiero	Profondità (m)
Alternanze sabbia limosa-argilla		0.00-6.00
Sabbia, sabbia limosa		6.00-10.50

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

CPTU 4 1^ Tratto	comune Loreggia	Profondità (m)
Alternanze sabbia limosa-argilla		0.00-5.20
Sabbia, sabbia limosa		5.20-6.20
Argilla, argilla limosa		6.20-6.90
Sabbia		6.90-9.80

CPTU 5 1^ Tratto	comune Loreggia	Profondità (m)
Alternanze sabbia limosa-argilla		0.00-6.00
Sabbia, sabbia limosa		6.00-10.50

2^ TRATTO

CPTU 1 2^ Tratto	comune Castelfranco V.to	Profondità (m)
Alternanze argilla-limo		0.00-3.70
Sabbia ghiaiosa		3.60-4.80

DP2 2^ Tratto	comune Castelfranco V.to	Profondità (m)
Alternanza argilla-limo		0.00-3.60
Sabbia ghiaiosa		3.60-4.80

ALL. FONDERIA ANSELMI

CPTU 1 All. Anselmi	comune Camposampiero	Profondità (m)
Alternanze sabbia limosa-argilla		0.00-6.50
Sabbia, sabbia limosa		6.50-12.40
Argilla, argilla limosa		12.40-12.80
Sabbia		12.80-14.50

A completamento della informazione stratigrafica, di particolare interesse è risultato lo studio sopra citato eseguito lungo in Muson dei Sassi da parte della Regione Veneto-Genio Civile di Padova, che ha fornito dati puntuali lungo il canale in corrispondenza dei vari attraversamenti da parte del metanodotto in progetto nel territorio del comune di Loreggia. In Appendice 1 si riportano le relative stratigrafie di interesse con la loro ubicazione.

Sono state consultate inoltre alcune stratigrafie di sondaggi, anche profondi, reperiti nei vari PAT comunali. Il loro esame ha quindi permesso di definire lo schema generale del sottosuolo attraversato, come riportato nel profilo stratigrafico in allegato.

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

4.3 Risultati delle indagini geofisiche

I risultati delle indagini geofisiche, riportati in dettaglio in Appendice 2, sono riepilogati nella tabella seguente:

Nome file	Tratto	comune	Vs30	Categoria Suolo
MASW 1	1	Campodarsego (PD)	234	C
MASW 2	1	Borgoricco (PD)	236	C
MASW 3	1	Camposampiero (PD)	296	C
MASW 4	1	Loreggia (PD)	255	C
MASW 5	1	Resana (TV)	364	B
MASW 1	2	Castelfranco V.to(TV)	410	B

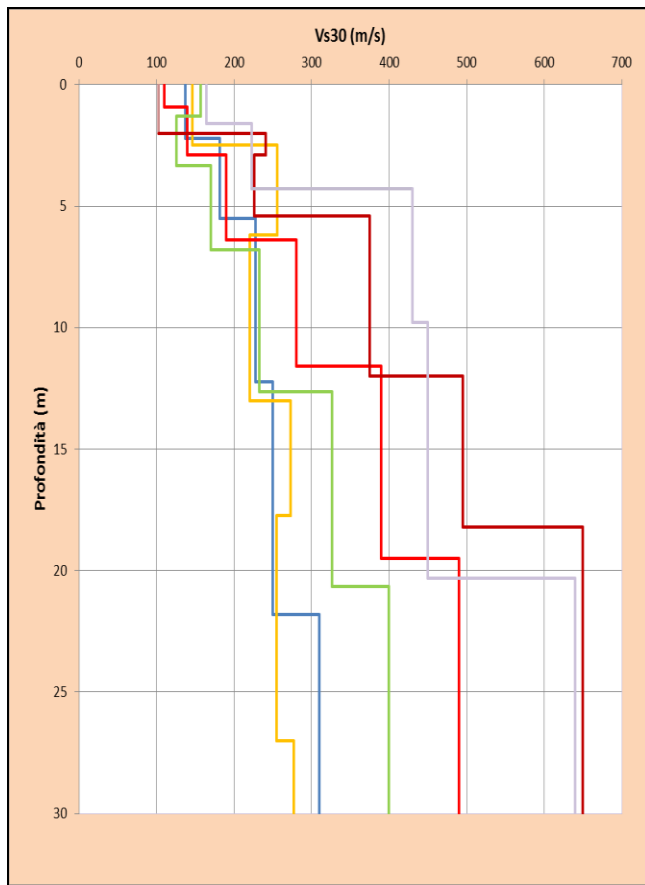
Tabella 1 – Elenco delle indagini geofisiche e relativi risultati principali

Le prove MASW (Multichannel Spectral Analysis of waves) hanno permesso di rilevare la velocità delle onde sismiche di taglio (V_s) nel sottosuolo e la conseguente valutazione del parametro V_{s30} come prescritto dall' O.P.C.M. n° 3274 del 20 Marzo 2003 e dal D.M. 14 Gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni", parametro necessario per la classificazione della categoria di sottosuolo.

Come si vede dalla figura 13, dove sono rappresentate insieme le curve di tutte le 6 prove eseguite, l'eterogeneità verticale e laterale dei terreni presenti si riflette anche nella variabilità delle velocità delle onde di taglio che in linea generale mostrano uno strato meno addensato/consistente per i primi 5-7 m per poi salire con gradini intorno ai 12 e 20 m ai massimi valori. Questi abbracciano tuttavia un range piuttosto ampio, da poco meno di 300 a più di 600 m/s. Questi ultimi elevati valori sono registrati nelle due prove più a settentrione e sono da collegarsi probabilmente alla presenza, al di sotto delle alternanze sabbio-limo-argillose, di sabbie e ghiaie ben addensate.

Pertanto solo queste due prove permettono di classificare il sottosuolo, in accordo con le NTC 2008, in categoria B mentre dalle altre deriva la classificazione C.

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	



$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{s_i}}}$$

MASW 1 1^ Vs₃₀= 234 m/s
 MASW 2 1^ Vs₃₀= 236 m/s
 MASW 3 1^ Vs₃₀= 296 m/s
 MASW 4 1^ Vs₃₀= 255 m/s
 MASW 5 1^ Vs₃₀= 364 m/s
 MASW 1 2^ Vs₃₀= 410 m/s

Figura 13 - Prove MASW: grafico delle velocità Vs in funzione della profondità
 (1^ Tratto: MASW 1 linea blu, MASW 2 linea arancio, MASW 3 linea rossa, MASW 4 linea verde; MASW 5 linea marrone; 2^ Tratto MASW 1 linea lilla)

4.4 Caratterizzazione granulometrica

Al fine di caratterizzare dal punto di vista granulometrico i terreni incontrati, sono state condotte 17 analisi per setacciatura di cui 2 comprensive anche di sedimentazione sui campioni prelevati nei vari sondaggi.

I risultati sono sintetizzati in tabella 2 e nel fuso granulometrico di figura 14.

Campione	SG1	SG1	SG1	SG2	SG2	SG2	SG3	SG3	SG3	SG4	SG4	SG4	SG5	SG5	SG5	SG1	SG1
Profondità (m)	4.5	6.5	17.5	5.2	9.0	11.4	4.5	7.5	11.5	4.3	12.2	18.5	9.2	13.2	15.5	18.0	10.5
	5.0	7.0	18.0	5.7	9.5	11.8	5.0	8.0	12.0	4.8	12.6	19.0	9.8	13.5	16.0	18.5	11.1
Ghiaia %	1	0	0	0	0	17	43	1	3	0	38	30	0	44	34	9	0
Sabbia %	90	15	12	14	85	60	48	44	91	7	50	61	5	33	48	45	63
Fini	9	85	88	86	15	23	9	55	6	93	13	9	95	22	18	46	37

Tabella 2 – Percentuali delle classi granulometriche per i vari campioni

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

Come si può osservare i terreni analizzati sono assai eterogenei e appartengono a classi granulometriche diverse, sia tra i vari sondaggi che nell'ambito dello stesso sondaggio. Anche i terreni principalmente sabbio-ghiaiosi contengono sempre della matrice fine che va dal 9 al 23 %.

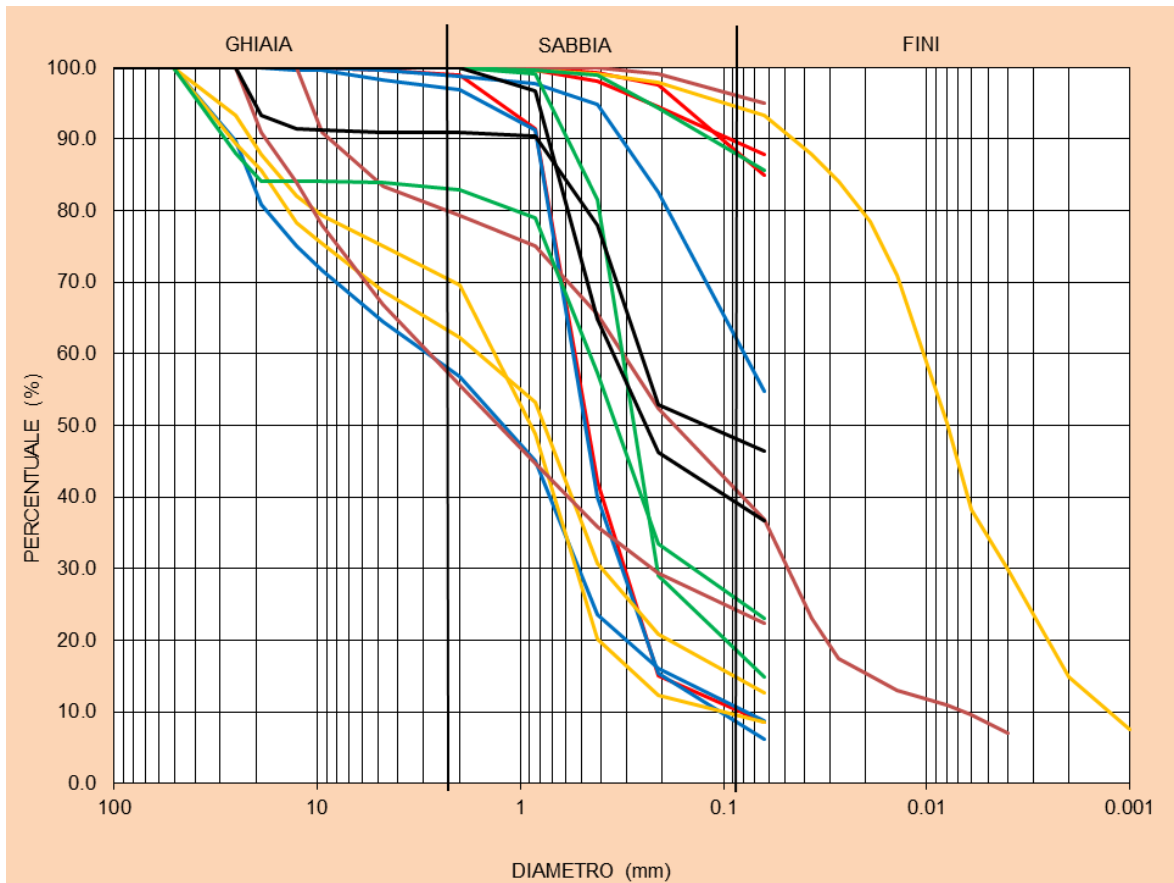


Figura 14 – Fuso granulometrico
 (in rosso SG1, in verde SG2, in blu SG3, in arancio SG4, in viola SG5, in nero SG1 Anselmi)

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

5 PROBLEMATICHE IDRO-GEOLOGICHE E PRESCRIZIONI PROGETTUALI

Il tracciato si snoda per tutta la sua estensione in terreni a morfologia assolutamente pianeggiante, in cui gli unici elementi che interessano la pianura sono costituiti dalle incisioni dei corsi d'acqua, peraltro spesso arginati.

Il reticolo idrografico intersecante il tracciato non comprende importanti corsi d'acqua, fatta eccezione del torrente Muson dei Sassi, che peraltro consiste in un canale artificiale con portate di tipo torrentizio e con valori di massima piena duecentennale dell'ordine di 100 m³/s.

Il torrente Muson dei Sassi viene attraversato 4 volte dal tracciato del metanodotto principale ed una volta da parte dell'metanodotto Allacciamento Anselmi.

Altri corsi di più modesto rilievo vengono attraversati dalla linea: il T. Muson Vecchio (altresì detto Canale Sime) e il T. Tergola. Sono attraversati anche fossi minori (ad es. il Rio Lissavora) e canali irrigui.

I corsi d'acqua sopra elencati risultano tutti definiti e protetti da rilevati arginali.

Al fine di non arrecare alcun disturbo alla sezione fluviale ed in particolare agli argini nonché alla vegetazione ripariale, l'attraversamento di tali corsi d'acqua dovrà essere realizzato con tecnica *trenchless* (*trivella spingitubo* oppure *trivellazione orizzontale controllata*, a seconda delle situazioni), escludendo scavi a cielo aperto per la posa della condotta nel tratto di attraversamento fluviale.

Nello sviluppo della progettazione degli attraversamenti, in accordo con le prescrizioni del Genio Civile di Padova, si escluderanno attività di scavo della trincea di posa o delle buche di spinta che interessino profondità inferiori alla linea di possibile filtrazione di pendenza 1:5 a partire da 0.5 m dalla quota di sommità arginale.

Inoltre per quanto riguarda gli attraversamenti del T. Muson dei Sassi gli scavi superficiali non si avvicineranno più di 14 m dal piede dell'argine ed è previsto uno spessore di copertura della tubazione installata con tecnica *trenchless* al di sotto dell'alveo di almeno 5 m.

Nel seguito si riportano le immagini dei corsi d'acqua in corrispondenza dei vari attraversamenti da parte del metanodotto.

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	



Foto 4 – Attraversamento n. 1 Muson dei Sassi progr. 11+493 in TOC



Foto 5 – Attraversamento n. 2 Muson dei Sassi progr. 13+200 in Spingitubo



Foto 6 – Attraversamento n. 3 Muson dei Sassi progr. 14+980 in TOC

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	



Foto 7 – Attraversamento n. 4 Muson dei Sassi progr. 16+724 in TOC



Foto 8 – All. Anselmi: Attraversamento Muson dei Sassi km 1+185 in Spingitubo



Foto 9 – Attraversamento T. Tergola km 1+392 in TOC

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	



Foto 10 – Attraversamento Canale Sime (T. Muson Vecchio) km 9+327 in TOC

Dal punto di vista idrogeologico, le aree attraversate si trovano per quasi l'intero sviluppo del tracciato, a valle del limite superiore della fascia delle risorgive.

Questo significa che la superficie della tavola d'acqua può trovarsi a debole profondità dal piano campagna.

Come osservato nei fori di sondaggio eseguiti, le profondità possono essere anche di 1-2 m; naturalmente questi valori variano da zona a zona in funzione della morfologia locale e soprattutto variano nel tempo in funzione della stagione e delle relative piovosità.

In linea generale c'è la possibilità di incontrare in corso d'opera la falda negli scavi della trincea e soprattutto delle buche di spinta e di arrivo delle trivellazioni spingitubo, le quali dovranno pertanto prevedere attrezzature idonee allo scavo sotto falda.

A questo riguardo si consiglia di controllare in tempo reale, poco prima della trivellazione, l'effettiva profondità della tavola d'acqua al fine di adottare, se necessario, le idonee misure e attrezzature.

Si fa presente tuttavia che la prevalenza di terreni a grana fine, con una frequente componente limosa e argillosa, conferisce al terreno una bassa permeabilità con conseguente lento afflusso delle acque di falda all'interno degli scavi che potranno pertanto essere emunte con minore difficoltà. Tuttavia c'è comunque la possibilità di incontrare livelli ghiaiosi con falda in pressione, con necessità, se del caso, di utilizzare adeguati sistemi di emungimento.

In merito al rischio di esondazione, le sezioni di deflusso del Muson dei Sassi sono in grado di contenere ampiamente la piena decennale senza riduzione del franco idraulico, mentre *“la propagazione dell'onda cinquantenaria produce invece una riduzione del franco di sicurezza nel*

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

tratto tra Castelfranco e Camposampiero”², cioè il tratto in cui ricadono gli attraversamenti e il parallelismo del metanodotto in oggetto con il corso d’acqua.

Il Muson dei Sassi non ha dato luogo in tempi recenti a esondazioni dovute espressamente a sormonti degli argini; i fenomeni alluvionali con gravi esondazioni (come quelle dell’ottobre 1998 e del gennaio 2009) si sono verificati per cedimenti e rotte degli argini del Muson dei Sassi, nonché per insufficienza strutturale della rete secondaria che viene deviata verso la laguna veneta con impedito convogliamento nel Muson dei Sassi di tutte le portate generate nei sottobacini di competenza.

Si segnala tuttavia che, a seguito dei citati studi sulla consistenza delle arginature, sono stati progettati e in parte realizzati lavori di consolidamento che dovrebbero escludere nel futuro la possibilità di accadimento di ulteriori rotte.

Si fa comunque notare che la tubazione del metanodotto è una struttura totalmente interrata con uno spessore di copertura di almeno 1.50 m nei tratti di campagna e di 5.00 m nei tratti di attraversamento del Muson dei Sassi ed anche del T. Tergola, motivo per il quale si ritiene che l’opera in progetto non costituisca alcun intralcio al deflusso delle acque non solo dei corsi d’acqua ma anche di eventuali esondazioni.

Nel contempo, stanti le presunte deboli velocità del deflusso delle acque esondate, non si prevedono fenomeni erosivi che possano coinvolgere con danno la condotta interrata.

Gli attraversamenti dei corsi d’acqua (T. Tergola e Muson dei Sassi) saranno effettuati tutti con metodologie *trenchless*, in modo da non interferire con l’alveo e soprattutto con le strutture arginali. Si useranno in particolare il sistema di *trivellazione con spingitubo* per l’attraversamento del T. Tergola e di 1 attraversamento del Muson dei Sassi, mentre per gli altri 4 attraversamenti del Muson dei Sassi si ricorrerà al sistema della *trivellazione orizzontale controllata* (TOC). I relativi progetti svilupperanno profili di trivellazione adeguati ai terreni presenti.

Oltre agli attraversamenti della rete idrografica di cui sopra riferito, per quanto attiene gli attraversamenti di infrastrutture viarie (in particolare strade statali, regionali, provinciali ed anche

² Regione Veneto: “Muson dei Sassi. Verifica della consistenza delle arginature nel tratto di competenza dell’unità periferica del Genio Civile di Padova”, redatto dal Prof. Colleselli

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

ferrovie) il progetto prevede sempre l'impiego di metodologie *trenchless* al fine di escludere qualsiasi intralcio sulla circolazione e minimizzare l'impatto sull'ambiente.

I terreni presenti lungo l'intero tracciato risultano sempre idonei all'impiego del metodo *trenchless* della trivellazione con spingitubo, considerando tuttavia -come sopra specificato- la possibilità di rinvenire negli scavi la tavola d'acqua.

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

6 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Nel presente studio, sulla base delle indagini geognostiche e geofisiche effettuate, dei dati disponibili e dei risultati dei sopralluoghi eseguiti, si sono analizzate le caratteristiche geomorfologiche, geologiche e stratigrafiche del sito ove si svilupperà il tracciato in oggetto.

Di seguito si riportano le relative considerazioni conclusive.

Morfologia: il tracciato si sviluppa nel tratto di media e bassa pianura veneta, quasi interamente a valle della linea dei fontanili. La morfologia è assolutamente pianeggiante. Il tracciato interseca più volte il principale elemento idrografico della zona, il torrente Muson dei Sassi, e secondariamente anche il T. Tergola e il T. Muson Vecchio (Canale Sime).

Litologia: i terreni presenti sono costituiti da depositi alluvionali rappresentati per gli spessori più superficiali da alternanze eteropiche di sabbie, limi e argille e che sovrastano nella parte più settentrionale del tracciato terreni granulari ghiaiosi-sabbiosi.

Superficie piezometrica: stante la posizione a valle della linea delle risorgive, il livello della tavola d'acqua arriva in prossimità del piano campagna. Pertanto esiste la possibilità che la falda possa interessare i lavori di posa.

Scavabilità: la natura e la consistenza dei depositi presenti permetteranno di realizzare gli scavi con tecnica tradizionale con il solo impiego di escavatori (classe di scavo "terra sciolta").

Anche nei tratti da eseguirsi in trenchless i terreni risultano idonei; attenzione andrà posta alla scelta delle idonee attrezzature in considerazione della possibile presenza della falda.

Pericolosità geologica

- non sussistono problematiche di stabilità di versante in quanto la totalità del tracciato si sviluppa in aree assolutamente pianeggianti;
- gli attraversamenti fluviali saranno realizzati in subalveo con installazione della tubazione tramite metodi *trenchless* mantenendosi ad idonea distanza dal piede degli argini e adeguata profondità al di sotto del letto, in modo da non arrecare disturbo alcuno ai corsi d'acqua e relativi argini;

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

- in caso di esondazione della rete scolante, l'opera in progetto del tutto interrata non interferirà con il flusso delle acque esondate e nello stesso tempo non ne riceverà alcun danno;
- in merito al rischio di fenomeni legati alla sismicità dell'area, non si temono problematiche legate alla liquefazione, né allo scuotimento dei terreni, come esposto nelle specifiche relazioni (Rel. COMIS NR/16025 LSC-201 e 203).

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura</small> <small>progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

APPENDICE 1













RISULTATI DELLE PROVE GEOGNOSTICHE

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

SONDAGGI GEOGNOSTICI A CAROTAGGIO CONTINUO

LEGENDA

Ø	R	A	Pz	metri	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. %	SPT	RQD %	prof.	DESCRIZIONE	
mm	v	s	bat.						0-100	S.P.T.	0-100	m		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

<ol style="list-style-type: none"> 1) Diametro del foro / Tipo di carotiere 2) Rivestimento 3) Profondità dell'acqua (rinvenimento e stabilizzazione) 4) Piezometri 5) Scala metrica con limiti delle battute (>) 6) Simbolo litologico 7) Campioni (numero, tipo, profondità testa e scarpa) 8) Resistenza alla punta (kg/cm²) 9) Vane test (kg/cm²) 10) Percentuale di prelievo (1-10, 11-20, ..., 91-100 %) 11) Prova S.P.T. 12) Valore di N_{spt} 13) Percentuale R.Q.D. (1-10, 11-20, ..., 91-100 %) 14) Profondità della base dello strato (m) 15) Descrizione della litologia dello strato 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: center;">Tubo aperto</th> <th style="text-align: center;">Casagrande</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> tubo cieco  finestrato  </td> <td style="text-align: center;"> tubo cieco  cella drenaggio cementazione  </td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> <i>She</i> = Shelby <i>Den</i> = Denison <i>Ost</i> = Osterberg <i>Maz</i> = Mazier <i>Crp</i> = Craps <i>nk3</i> = NK3 <i>Ind</i> = Indisturbato <i>Dis</i> = Disturbato <i>SDi</i> = Semi disturbato <i>SPT</i> = SPT </td> </tr> </table>	Tubo aperto	Casagrande	tubo cieco  finestrato 	tubo cieco  cella drenaggio cementazione 	<i>She</i> = Shelby <i>Den</i> = Denison <i>Ost</i> = Osterberg <i>Maz</i> = Mazier <i>Crp</i> = Craps <i>nk3</i> = NK3 <i>Ind</i> = Indisturbato <i>Dis</i> = Disturbato <i>SDi</i> = Semi disturbato <i>SPT</i> = SPT
Tubo aperto	Casagrande					
tubo cieco  finestrato 	tubo cieco  cella drenaggio cementazione 					
<i>She</i> = Shelby <i>Den</i> = Denison <i>Ost</i> = Osterberg <i>Maz</i> = Mazier <i>Crp</i> = Craps <i>nk3</i> = NK3 <i>Ind</i> = Indisturbato <i>Dis</i> = Disturbato <i>SDi</i> = Semi disturbato <i>SPT</i> = SPT						

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

Committente: SNAM RETE GAS	Sondaggio: SG.1
Riferimento: CAMPODARSEGO -PADOVA-	Data: 7/06/2017
Coordinate: N 45.50536°E 11.93389°	Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO	

SCALA 1 :125

STRATIGRAFIA - SG.1

Pagina 1/1

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
				1		1) Dis < 0,50 1,00							1,3	LIMO MARRONE DEBOLMENTE ARGILLOSO, CONSISTENTE, PRESENTI FIAMME DI OSSIDAZIONE.
				2		2) Dis < 1,50 2,00	1.8						1,9	LIMO DEBOLMENTE SABBIOSO MARRONE-GRIGIO POI NERASTRO CONSISTENTE.
				3									3,0	SABBIA NERASTRA TORBOSA, MEDIO-GROSSA, SCIOLTA.
				4									3,6	ARGILLA GRIGIA, DEBOLMENTE LIMOSA CON PUNTI NERI, PLASTICA, MODERATAMENTE CONSISTENTE.
				5		SPT 1 < 4,50 4,95			4-6-7	13			5,9	SABBIA GRIGIO SCURO, MEDIO GROSSA.
				6			1.2							TORBA AL TETTO (10 cm) QUINDI LIMO GRIGIO CHIARO MODERATAMENTE CONSISTENTE.
				7		3) Rim < 6,50 7,00	1							
				8					5-6-6	12				
				9		SPT 2 < 7,50 7,95	1.3							
				10			1.2						9,5	SABBIA FINE, GRIGIO CHIARO DEBOLMENTE LIMOSA, POCO ADDENSATA.
				11										
				12					8-10-13	23				
				13									13,5	SABBIA MEDIO-FINE, GRIGIA, SCARSO E/O ASSENTE LIMO.
				14										
				15										
				16										
				17					9-15-19	34			16,8	LIMO GRIGIO CHIARO, TORBA DA m 16.90 A m 17.00, CONSISTENTE, PRESENTI LIVELLI CENTIMETRICI SABBIOSI.
				18		4) Rim < 17,50 18,00	1.5							
				19			1.8							
				20			2							
				21			1.9							
				22			1.8							
				23										
				24										
				25									19,9	SABBIA GRIGIO CHIARO FINO A m 21.40 POI GRIGIO SCURA MODERATAMENTE ADDENSATA.
101													25,0	

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

Committente: SNAM RETE GAS	Sondaggio: SG.2
Riferimento: CAMPODARSEGO -PADOVA-	Data: 8/06/2017
Coordinate: N 45.56633° E 11.95830°	Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO	

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - SG.2

Pagina 1/1

Ø mm	R v	A f. s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
				1		1) Dis < 0,50 1,00	2.5					0,6		SUOLO LIMO ARGILLOSO MARRONE CHIARO, CONSISTENTE, PRESENTI PUNTI NERI FERRO-CARBONIOSI.
				2		2) Dis < 1,50 2,00	3							LIMO MARRONE CHIARO CON STRIATURE GRIGIE E FIAMME DI OSSIDAZIONE, CONSISTENTE, PRESENTI LIVELLI CENTIMETRICI ARGILLOSI.
				3			2.5							
				4			1.7						3,0	ALTERNANZE DI LIVELLI SABBIOSIGRIGIO SCURI CON LIVELLI DECIMETRICI ARGILLOSI, PRESENTI PUNTI NERI CARBONIOSI.
				5			2.2							
				6		3) Rim < 5,20 5,70	1.7							
				7			2.5							
				8		SPT 1 < 8,00 6,45				4-6-6	12		6,0	SABBIA GRIGIO SCURO, MEDIA, DEBOLMENTE LIMOSA, DA POCO A MODERATAMENTE ADDENSATA.
				9										
				10										
				11										
				12		4) Rim < 11,40 11,80								
				13		SPT 3 < 12,00 12,45				12-15-20	35		11,2	SABBIA GRIGIA, MEDIO-FINE, CON CIOTTOLI Ø MAX 7-8 cm, ARROTONDATA, ADDENSATA.
				14										
				15										
				16										
				17										
				18										
				19										
				20										
				21										
				22										
				23										
				24										
				25										
101													25,0	

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

Committente: SNAM RETE GAS	Sondaggio: SG.3
Riferimento: CAMPODARSEGO -PADOVA-	Data: 9/06/2017
Coordinate: N 45.57720°E 11.93895°	Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO	

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - SG.3

Pagina 1/1

Ø mm	R v	A f	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	SPT		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
						1) Dis < 0,50 1,00							0,9	LIMO MARRONE SCURO DEBOLMENTE ARGILLOSO.
						2) Dis < 1,50 2,00							1,7	SABBIA MARRONE-NOCCIOLA MEDIA, SCIOLTA.
														SABBIA GRIGIA, MEDIO-GROSSA, SCIOLTA CON RARI ELEMENTI GHIAIOSI.
						3) Rim < 4,50 5,00							4,5	SABBIA GRIGIO SCURO CON GHIAIETTO E RARI ELEMENTI GHIAIOSI.
							0,5			4-5-7	12		5,2	LIMO ARGILLOSO SABBIOSO, GRIGIO SCURO, POCO CONSISTENTE.
						SPT 1 < 6,00 6,45							0,7	
						4) Rim < 7,50 8,00							0,5	
													8,0	SABBIA GRIGIA DEBOLMENTE LIMOSA, MODERATAMENTE ADDENSATA.
						SPT 2 < 9,00 9,45					7-9-13		22	
													9,5	SABBIA GRIGIA, MEDIO-GROSSA, SCARSA PRESENZA DI LIMO, DA MODERATAMENTE ADDENSATA AD ADDENSATA.
						5) Rim < 11,50 12,00					7-10-15		25	
						SPT 3 < 12,00 12,45								
						SPT 4 < 15,00 15,45					2-3-3		6	15,0
						6) Rim < 15,50 16,00								16,0
							0,3							ARGILLA GRIGIO CHIARO, PLASTICA, POCO CONSISTENTE.
							0,2							16,0
							1,9							LIMO GRIGIO, DEBOLMENTE ARGILLOSO-SABBIOSO, CONSISTENTE.
							2,2							16,9
														SABBIA MEDIO-FINE CON LIVELLI DEBOLMENTE LIMOSI, ADDENSATA.
101													25,0	

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

Committente: SNAM RETE GAS	Sondaggio: SG.4
Riferimento: CAMPODARSEGO -PADOVA-	Data: 6-7/06/2017
Coordinate: N 45.60474 E 11.93147	Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO	

SCALA 1 :125 **STRATIGRAFIA - SG.4** Pagina 1/1

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
				1		1) Dis < 0,50 1,00							0,4	SUOLO LIMOSO MARRONE DEBOLMENTE ARGILLOSO.
				2		2) Dis < 1,50 2,00	0,8						2,2	LIMO MARRONE-NOCCIOLA CHIARO, ARGILLOSO MODERATAMENTE CONSISTENTE, PRESENTI STRIATURE ROSSASTRE DA OSSIDAZIONE E SFUMATURE GRIGIE DA m 1.80.
				3			1,0 0,5						3,3	ARGILLA GRIGIA DEBOLMENTE LIMOSA POCO CONSISTENTE, AL LETTO LIVELLO TORBOSO.
				4			0,7 0,5						4,2	SABBIA GRIGIA FINE DEBOLMENTE LIMOSA SCARSAMENTE ADDENSATA.
				5		3) She < 4,30 4,80							4,7	LIMO GRIGIO CHIARO MODERATAMENTE CONSISTENTE.
				6			0,6						5,8	SABBIA MEDIO FINE, MARRONE, DEBOLMENTE LIMOSA, MODERATAMENTE ADDENSATA.
				7			0,5							LIMO GRIGIO, DEBOLMENTE SABBIOSO, POCO CONSISTENTE.
				8			1,0		7-12-13	25				
				9			0,8						9,0	
				10			1,0						9,3	SABBIA GROSSOLANA GRIGIA CON GHIAIA ARROTONDATA, Ø MAX 3-4 cm.
				11			1,2		8-13-16	29			9,9	LIMO GRIGIO DEBOLMENTE ARGILLOSO MODERATAMENTE CONSISTENTE, LIVELLO TORBOSO DA m 9.50 A m 9.60.
				12		4) Rim < 12,20 12,60							12,0	SABBIA MARRONE, MEDIA, PULITA, ADDENSATA.
				13					10-15-19	34				SABBIA GRIGIO CHIARO-BEIGE, ADDENSATA, MEDIO-FINE CON GHIAIA BEN ARROTONDATA, Ø MAX 5-6 cm, % FINE 60-70% CIRCA.
				14										
				15										
				16										
				17										
				18					13-19-26	45				
				19		5) Rim < 18,50 19,00								
				20									20,0	SABBIA MARRONE CHIARO-BEIGE, ADDENSATA, MEDIO-FINE CON LIVELLI DEBOLMENTE LIMOSI.
				21										
				22										
				23										
				24										
101				25									25,0	

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

Committente: SNAM RETE GAS	Sondaggio: SG.5
Riferimento: LOREGGIA MET. CAMPODARSEGO - CASTELFRANCO VENETO	Data: 13/09/2017
Coordinate: N 45.61712° E 11.92810°	Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO	

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - SG.5

Pagina 1/1

Ø mm	R v	A r	Pz	metri barr.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
						1) Rim < 0,50 1,00							0,5	SUOLO LIMO ARGILLOSO MARRONE.
				1			2.5							LIMO SABBIOSO MARRONE PASSANTE SABBIA LIMOSA, CONSISTENTE, PRESENTI FIAMME DI OSSIDAZIONE DA m 2.0.
				2		2) Rim < 1,50 2,00	2.2							
				3			2.2			7-9-10	19		2,6	SABBIA GROSSOLANA MARRONE CON GHIAIA MEDIA, ARROTONDATA, POCO ADDENSATA.
				4									4,5	
				5			0.4							ARGILLA LIMOSA AL TETTO (40 cm) POI SABBIA GRIGIA, FINE, DEBOLMENTE LIMOSA, MODERATAMENTE ADDENSATA,
				6			0.3							
				7		3) Dis < 6,50 7,00	0.3						6,1	ARGILLA GRIGIA, POCO CONSISTENTE, DEBOLMENTE LIMOSA CON STRIATURE NERASTRE ORGANICHE, PLASTICA. PRESENTE TORBA A m 6.50
				8			0.4						7,3	LIMO GRIGIO SABBIOSO FINE PASSANTE A SABBIA FINE LIMOSA POCO CONSISTENTE.
				9		4) She < 9,20 9,80								
				10									9,8	SABBIA MARRONE-MARRONE CHIARO, GROSSOLANA, DEBOLMENTE LIMOSA DA ADDENSATA A MODERATAMENTE ADDENSATA CON GHIAIA MEDIA, ARROTONDATA, Ø MAX 5-6 cm. % SABBIA E LIMO 60-70% CIRCA.
				11						12-15-15	30			LIVELLO MENO ADDENSATO DA m 13.00 A m 14.00.
				12										DIMINUZIONE DELLA FRAZIONE FINE CON LA PROFONDITA'.
				13		5) Dis < 13,20 13,50								DIFFICOLTA' NEL CAROTAGGIO PER ABBONDANTI RIFLUIMENTI DI SABBIA NEI TUBI (RIVESTIMENTO)
				14										
				15		6) Dis < 15,50 16,00								
				16										
				17										
				18										
				19										
101				20									20,0	

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

Committente: SNAM RETE GAS	Sondaggio: SG.1
Riferimento: CAMPOSAMPIERO MET. CAMPODARSEGO-CASTELFRANCO VENETO	Data: 14/09/2017
Coordinate: N 45.55619° E 11.93326°	Quota:
Perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO	

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - SG.1

Pagina 1/1










Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
						1) Rim < 0,50 1,00							0,6	SUOLO LIMO SABBIOSO MARRONE.
				1										SABBIA MARRONE, MEDIA, DEBOLMENTE LIMOSA, ADDENSATA.
				2		2) Rim < 1,50 2,00							2,3	SABBIA MARRONE GRIGIO, MEDIO-GROSSA, SCARSAMENTE LIMOSA, MODERATAMENTE ADDENSATA.
				3									2,3	SABBIA MARRONE GRIGIO, MEDIO-GROSSA, SCARSAMENTE LIMOSA, MODERATAMENTE ADDENSATA.
				4									4,0	ARGILLA GRIGIO CHIARO LIMOSA, TORBOSA AL TETTO, DA POCO CONSISTENTE A MODERATAMENTE CONSISTENTE. PLASTICA DA m 4.8 A m 6.50.
				5			0.3							
				6			0.4							
				7			0.8							
				8			0.7							
				9			0.8						6,5	LIMO SABBIOSO FINE GRIGIO, POCO CONSISTENTE.
				10			0.1							
				11			0.2							
				12			0.2							
				13			0.2			9-10-12	22		9,0	SABBIA GRIGIA, MEDIA, SCARSAMENTE LIMOSA, ADDENSATA.
				14		3) Dis < 10,50 11,00								
				15										
				16										
				17										
				18						7-13-15	28		13,0	SABBIA COME SOPRA, PIU' ADDENSATA. ABBONDANTI RIFLUIMENTI DI SABBIA NEI TUBI.
				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										
				101										

Allacciamento Fonderia Anselmi

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura</small> <small>progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CONTINUE CPTU

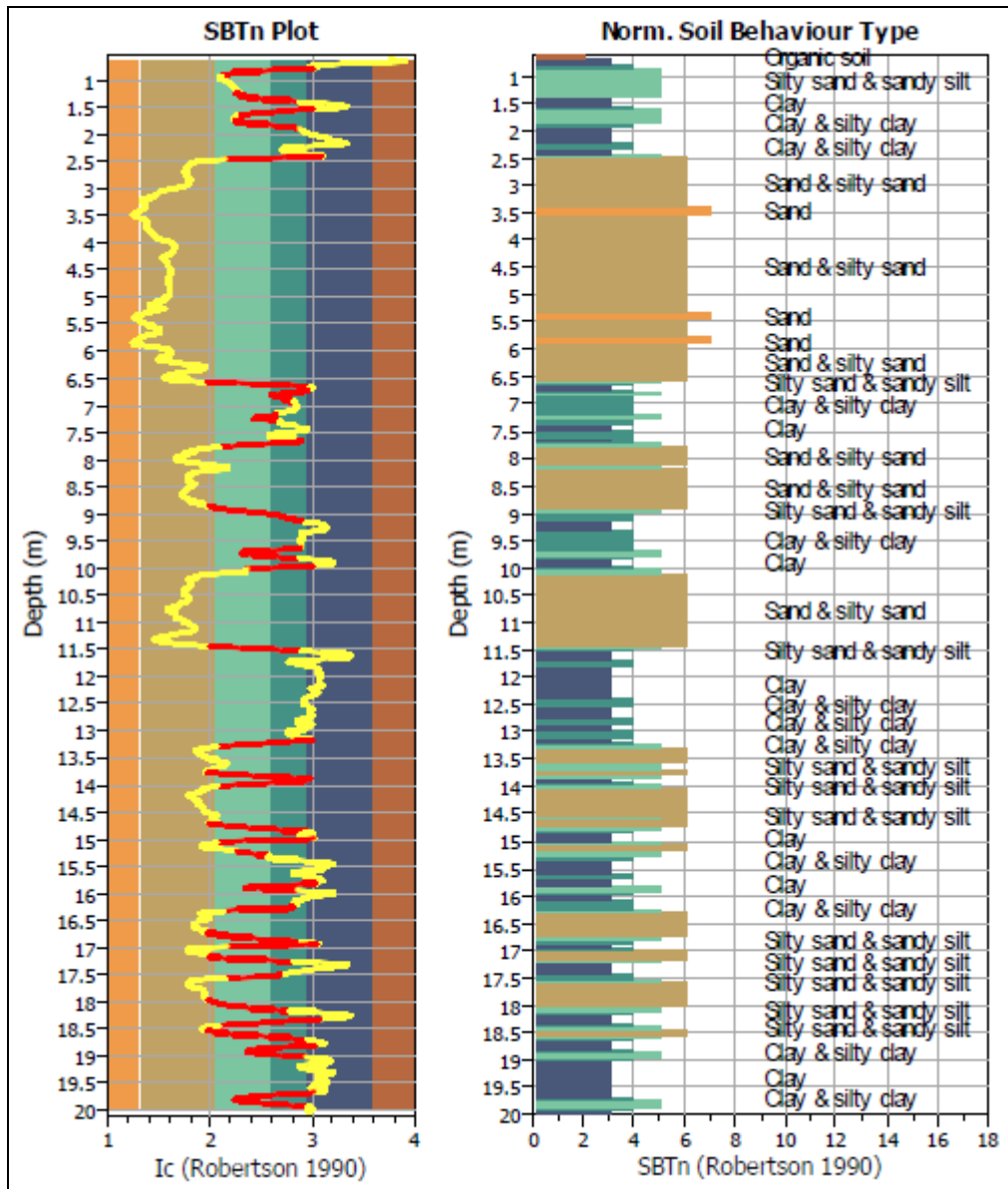
Legenda

SBTn legend					
	1. Sensitive fine grained		4. Clayey silt to silty		7. Gravely sand to sand
	2. Organic material		5. Silty sand to sandy silt		8. Very stiff sand to
	3. Clay to silty clay		6. Clean sand to silty sand		9. Very stiff fine grained

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

1^ tratto CPTU 1

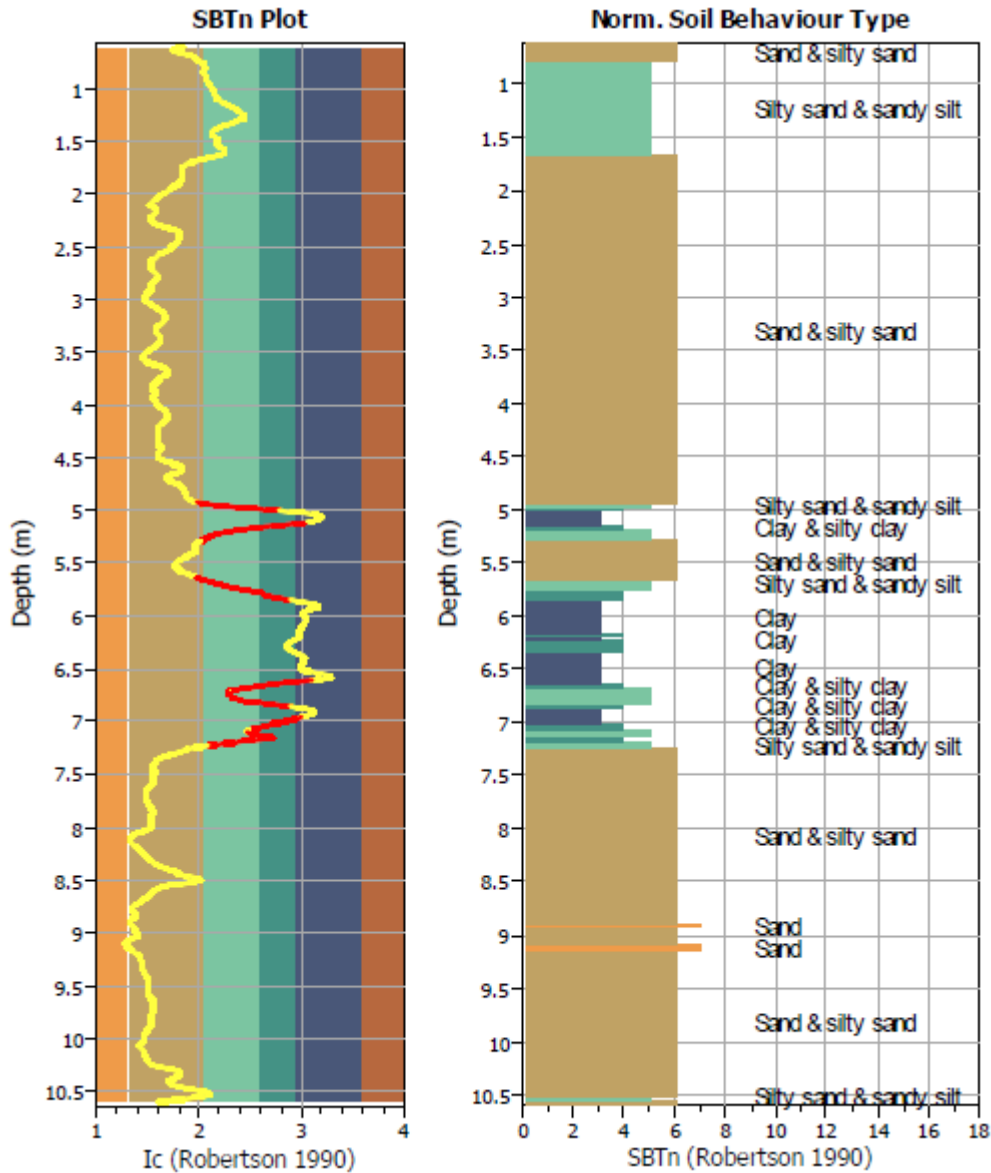
**Stima della stratigrafia
(Soil type behavior STB)**



PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

1^ tratto CPTU 2

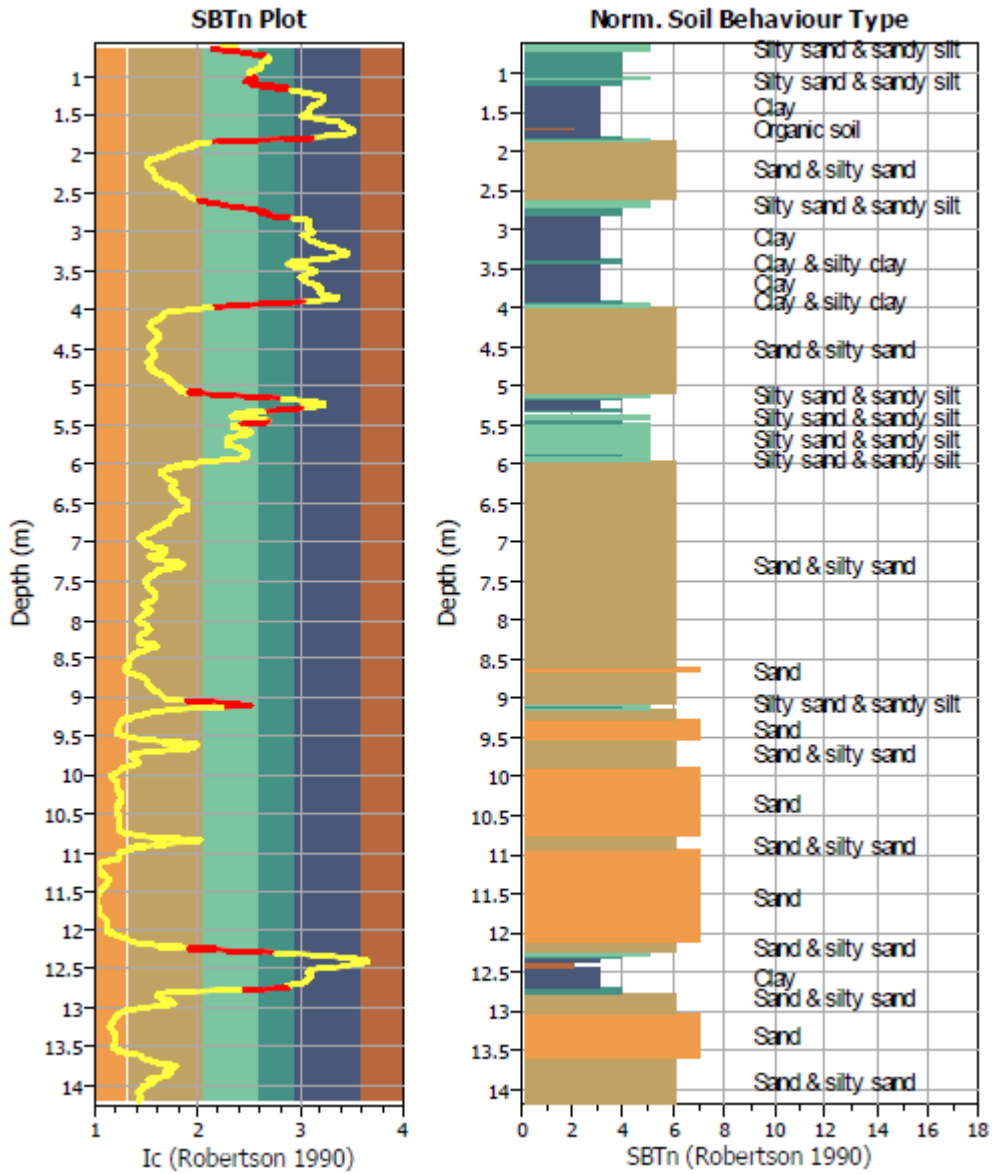
Stima della stratigrafia
(Soil type behavior STB)



PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

1^ tratto CPTU 3

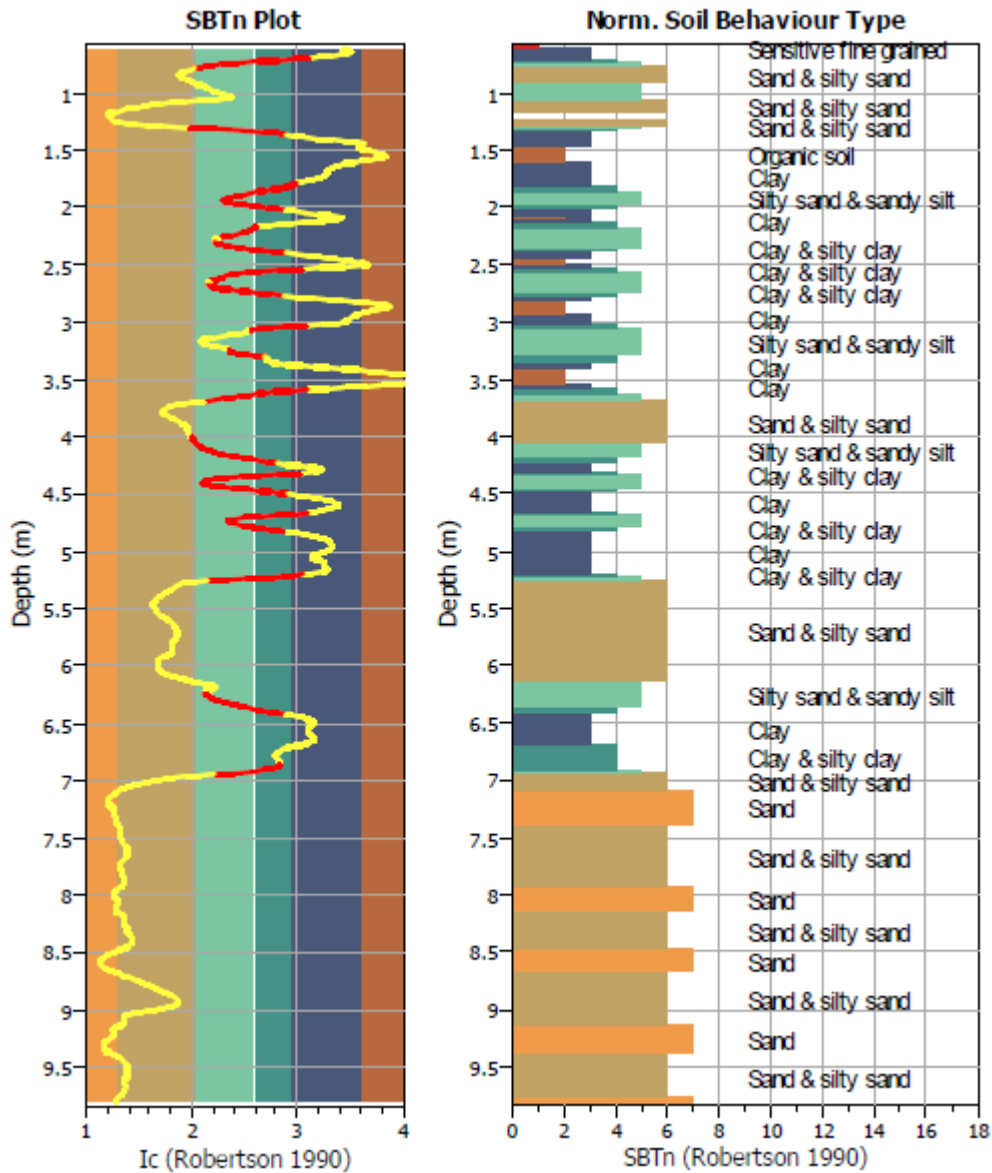
**Stima della stratigrafia
(Soil type behavior STB)**



PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

1^ tratto CPTU 4

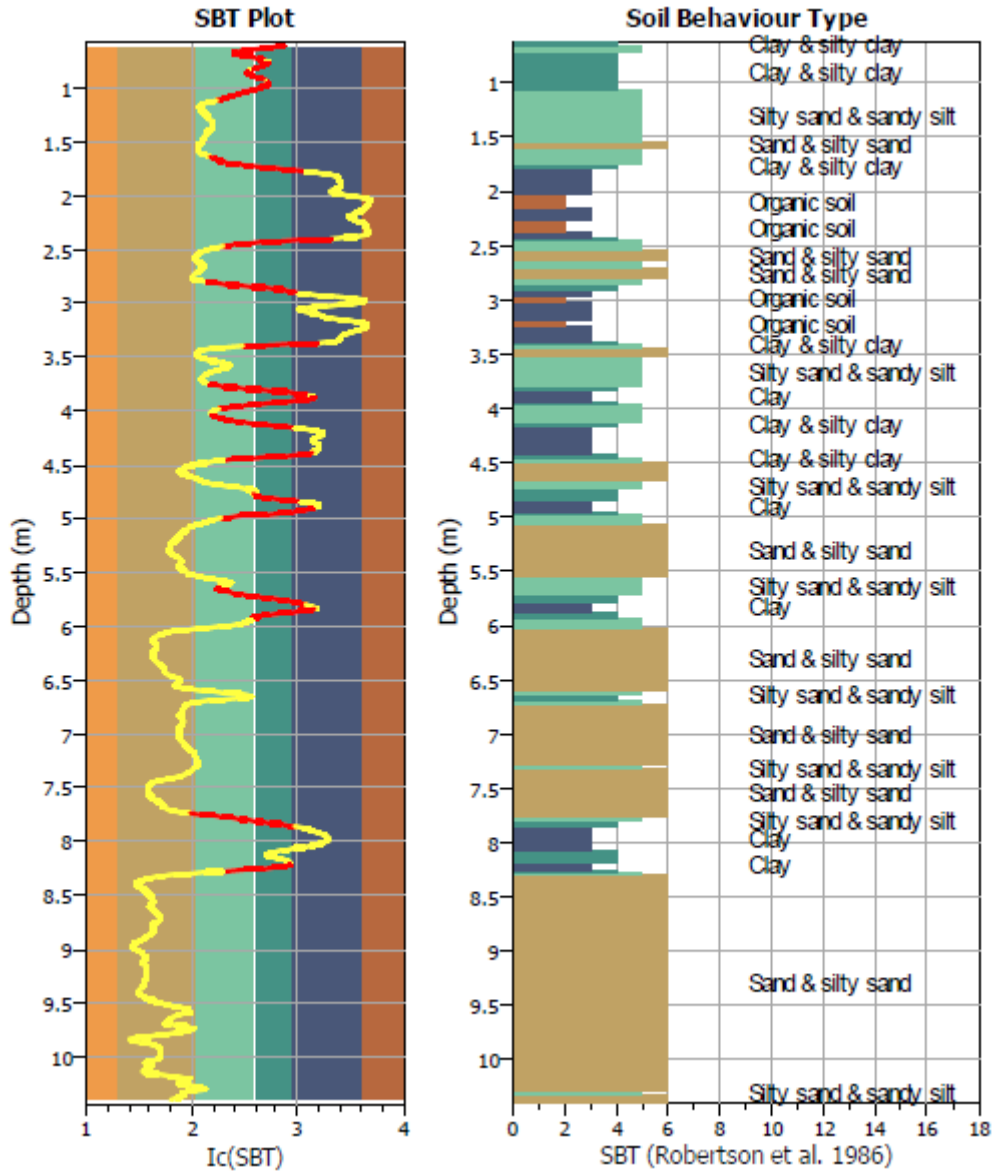
**Stima della stratigrafia
(Soil type behavior STB)**



PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

1^ tratto CPTU 5

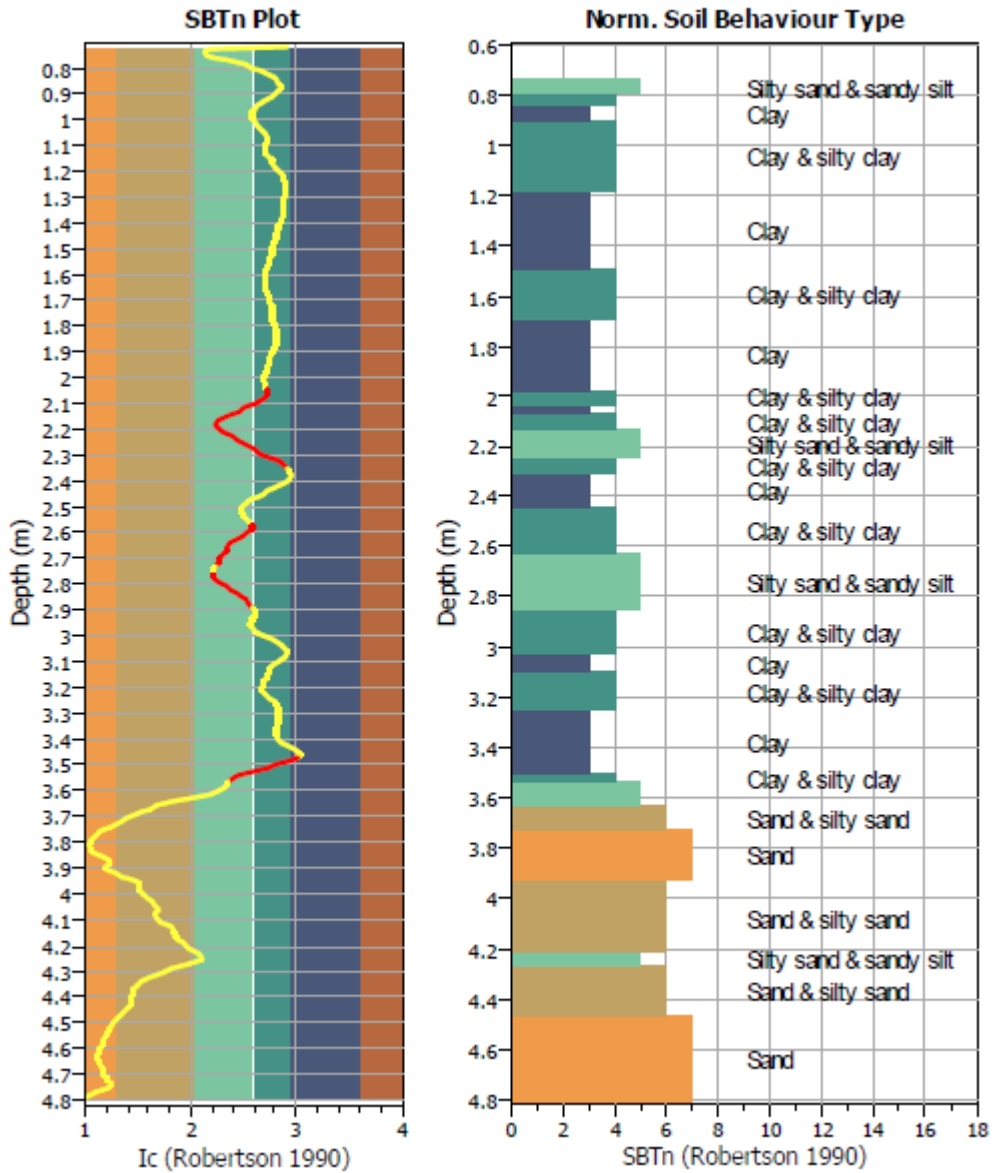
**Stima della stratigrafia
(Soil type behavior STB)**



PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

2^ tratto CPTU 1

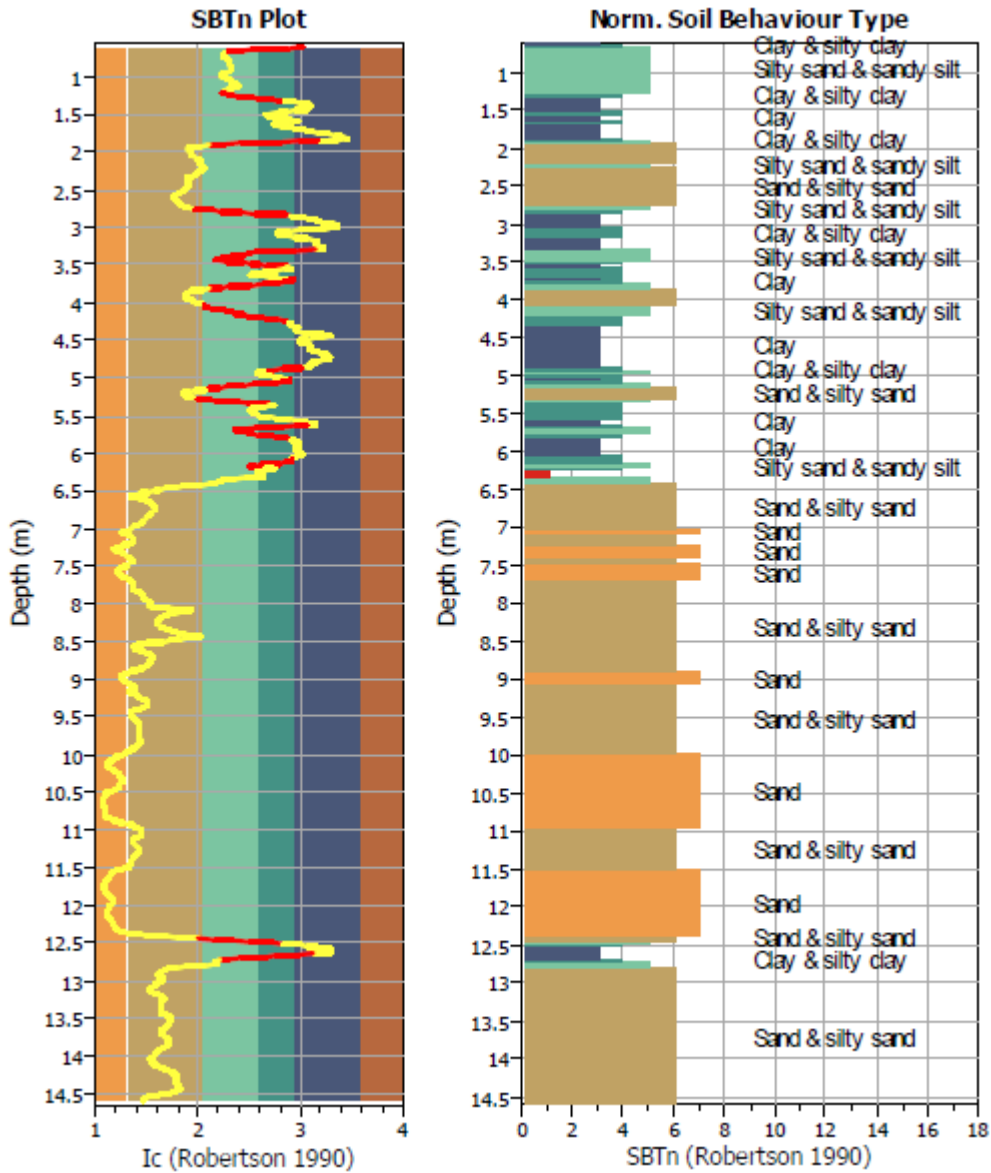
Stima della stratigrafia
(Soil type behavior STB)



PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

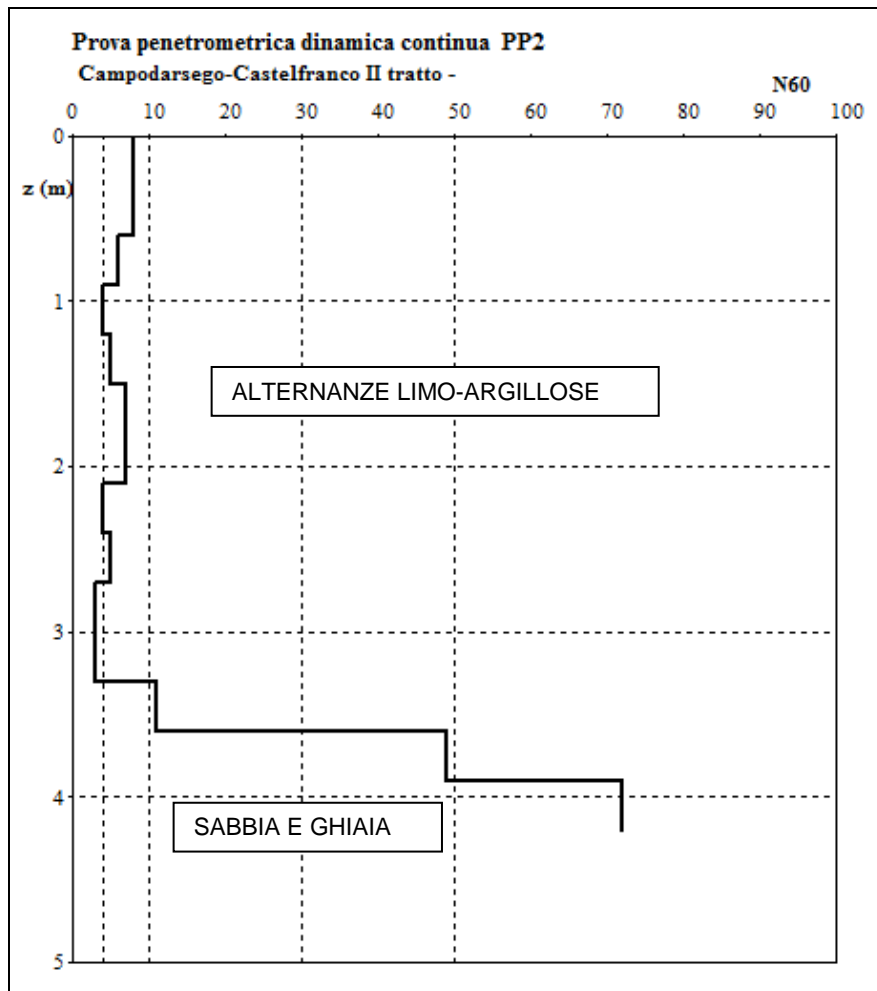
RIF. ALL. ANSELMI CPTU 1

**Stima della stratigrafia
(Soil type behavior STB)**



PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA CONTINUA
DPSH**



PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura</small> <small>progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

APPENDICE 2

RISULTATI DELLE PROVE GEOFISICHE

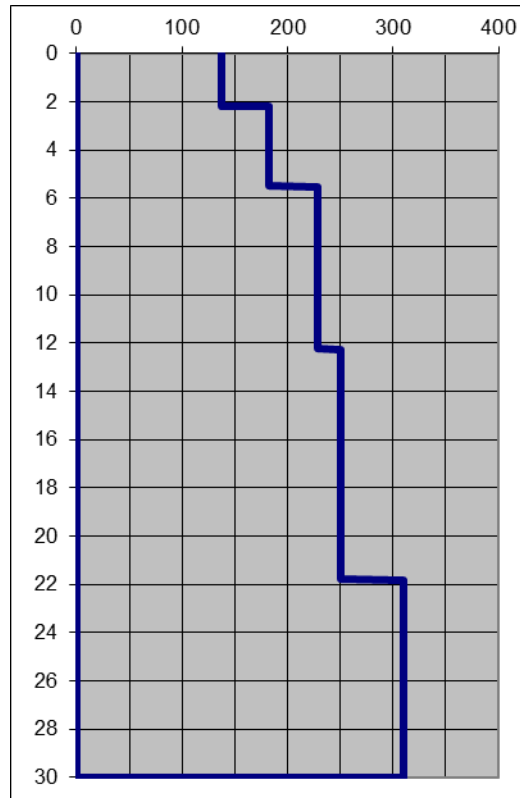
PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

1^ Tratto MASW 1

Strato	profondità		Spessore m	Vel. m/sec
	da	a		
Strato1	0.00	2.20	2.20	137
Strato2	2.20	5.50	3.30	182
Strato3	5.50	12.24	6.74	228
Strato4	12.24	21.80	9.56	250
Strato5	21.80	30.00	≥8.20	310

Vs₃₀ = 234 m/sec (da p.c. a -30 m)

Che corrisponde alla categoria del suolo di fondazione di tipo **C** (*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs₃₀ compresi tra 180 m/s e 360 m/s*)



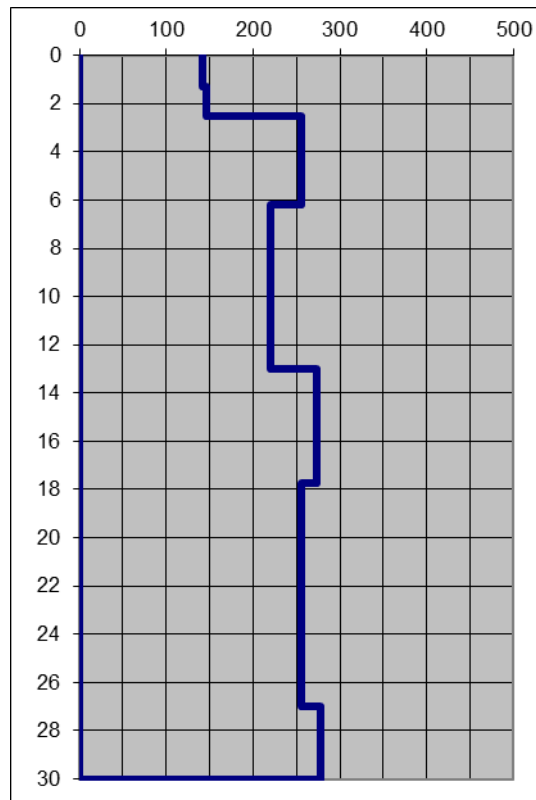
PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

1^ Tratto MASW 2

Strato	profondità		Spessore m	Vel. m/sec
	da	a		
Strato1	0.00	1.30	1.30	142
Strato2	1.30	2.50	1.20	146
Strato3	2.50	6.20	3.70	256
Strato4	6.20	13.00	6.80	220
Strato5	13.00	17.74	4.74	273
Strato6	17.74	27.00	9.26	255
Strato7	27.00	30.00	≥3.00	277

Vs₃₀ = 236 m/sec (da p.c. a -30 m)

Che corrisponde alla categoria del suolo di fondazione di tipo **C** (*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs₃₀ compresi tra 180 m/s e 360 m/s*)



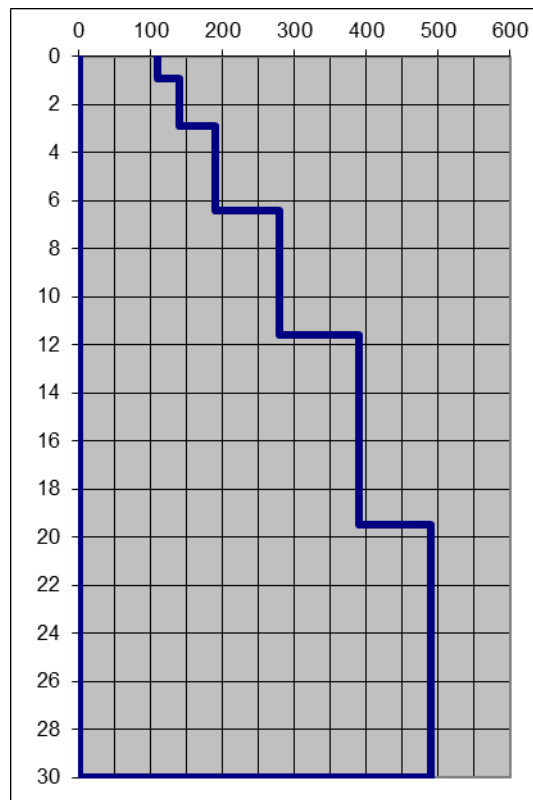
PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

1^ Tratto MASW 3

Strato	profondità		Spessore m	Vel. m/sec
	da	a		
Strato1	0.00	0.93	0.93	110
Strato2	0.93	2.90	1.97	140
Strato3	2.90	6.40	3.50	190
Strato4	6.40	11.60	5.20	280
Strato5	11.60	19.50	7.90	390
Strato6	19.50	30.00	10.50	490

Vs₃₀ = 296 m/sec (da p.c. a -30 m)

Che corrisponde alla categoria del suolo di fondazione di tipo **C** (*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs₃₀ compresi tra 180 m/s e 360 m/s*)



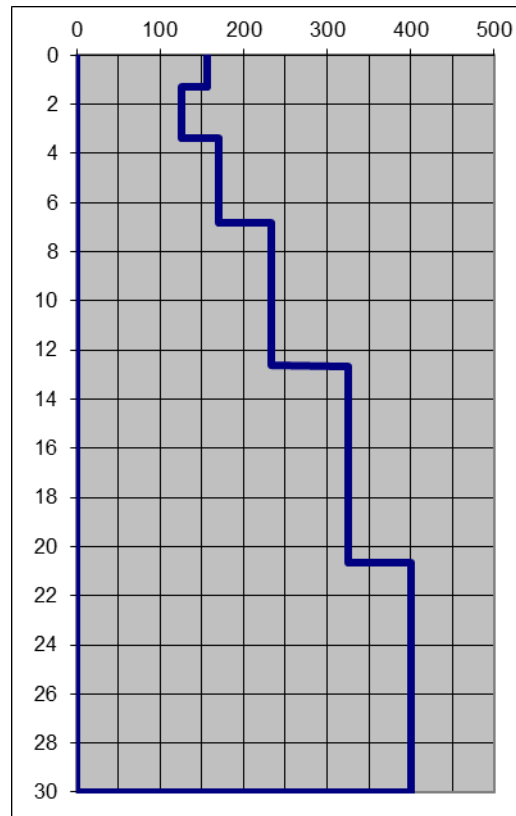
PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

1^ Tratto MASW 4

Strato	profondità		Spessor e m	Vel. m/se c
	da	a		
Strato1	0.00	1.30	1.30	157
Strato2	1.30	3.35	2.05	126
Strato3	3.35	6.80	3.45	170
Strato4	6.80	12.64	5.84	233
Strato5	12.64	20.67	8.03	326
Strato6	20.67	30.00	≥9.33	400

Vs₃₀ = 255 m/sec (da p.c. a -30 m)

Che corrisponde alla categoria del suolo di fondazione di tipo **C** (*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs₃₀ compresi tra 180 m/s e 360 m/s*)



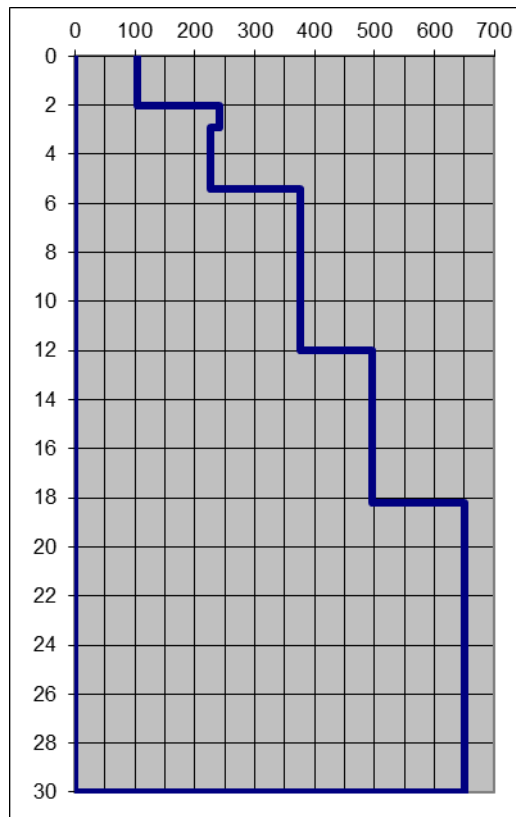
PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

1^ Tratto MASW 5

Strato	profondità		Spessore m	Vel. m/sec
	da	a		
Strato1	0.00	2.00	2.00	103
Strato2	2.00	2.90	0.90	241
Strato3	2.90	5.40	2.50	226
Strato4	5.40	12.00	6.60	375
Strato5	12.00	18.20	6.20	495
Strato6	18.20	30.00	≥11.80	650

Vs₃₀ = 364 m/sec (da p.c. a -30 m)

Che corrisponde alla categoria del suolo di fondazione di tipo **B** (*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs₃₀ compresi tra 360 m/s e 800 m/s*)



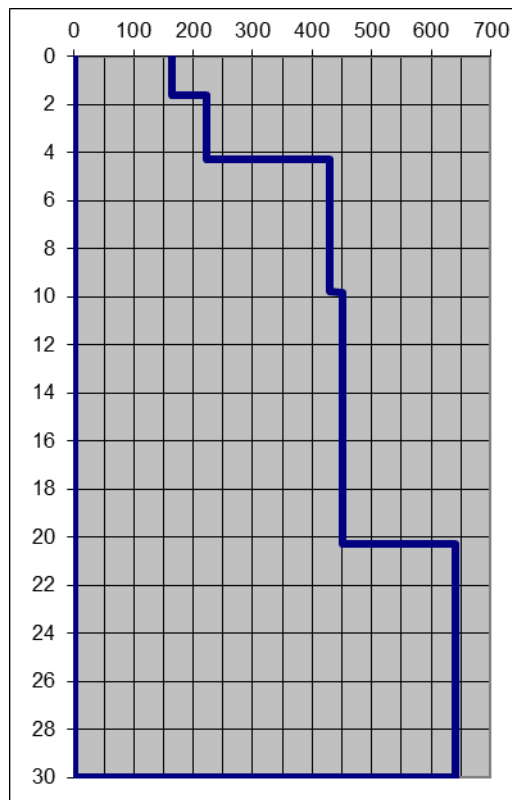
PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

2^ Tratto MASW 1

Strato	profondità		Spessore m	Vel. m/sec
	da	a		
Strato1	0.00	1.60	1.60	164
Strato2	1.60	4.30	2.70	223
Strato3	4.30	9.80	5.50	430
Strato4	9.80	20.30	10.50	450
Strato5	20.30	30.00	≥9.70	640

V_{s30} = 410 m/sec (da p.c. a -30 m)

Che corrisponde alla categoria del suolo di fondazione di tipo **B** (*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s 30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s*)



PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura</small> <small>progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

APPENDICE 3

RISULTATI ANALISI DI LABORATORIO GEOTECNICO

RIEPILOGO

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

METANODOTTO CAMPODARSEGO - CASTELFRANCO V. 1° TRATTO

CAMPIONE		SG1 SPT1 4,5/4,95 m	SG1 rimaneggiato 6,5/7m	SG1 rimaneggiato 17,5/18m	SG2 rimaneggiato 5,2/5,7m	SG2 SPT2 9/9,45m	SG2 rimaneggiato 11,4/11,8m	SG3 rimaneggiato 4,5/5m
Contenuto in acqua	%	-	-	-	-	-	-	-
Massa volumica	Mg/m ³	-	-	-	-	-	-	-
Massa volumica secca	Mg/m ³	-	-	-	-	-	-	-
Frazione ghiaiosa	%	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1	17,0	43,2
Frazione sabbiosa	%	90,4	15,0	12,2	14,3	85,0	59,9	48,0
Frazione limosa	%	8,6	85,0	87,8	85,7	14,9	23,1	8,8
Frazione argillosa	%							
Limite di liquidità	%	ND	-	-	-	ND	-	ND
Indice di plasticità	%	NP	-	-	-	NP	-	NP
Indice di consistenza	-	-	-	-	-	-	-	-
Classificazione USCS	-	SP-SM	-	-	-	SM	-	SW-SM

CAMPIONE		SG3 rimaneggiato 7,5/8m	SG3 rimaneggiato 11,5/12m	SG3 rimaneggiato 15/16m	SG4 indisturbato 4,3/4,8m	SG4 rimaneggiato 12,2/12,6m	SG4 rimaneggiato 18,5/19m	-
Contenuto in acqua	%	-	-	-	28,4	-	-	-
Massa volumica	Mg/m ³	-	-	-	1,95	-	-	-
Massa volumica secca	Mg/m ³	-	-	-	1,52	-	-	-
Frazione ghiaiosa	%	1,2	3,1	-	0,0	37,7	30,4	-
Frazione sabbiosa	%	44,1	90,8	-	6,6	49,7	61,1	-
Frazione limosa	%	54,7	6,1	>50	78,5	12,6	8,5	-
Frazione argillosa	%				14,9			
Limite di liquidità	%	-	ND	39,3	31,7	ND	ND	-
Indice di plasticità	%	-	NP	19,9	13,1	NP	NP	-
Indice di consistenza	-	-	-	-	0,25	-	-	-
Classificazione USCS	-	-	SW-SM	CL	CL	SM	SW-SM	-
Coesione intercetta	kPa	-	-	-	6,2	-	-	-
Angolo di resistenza al taglio	°	-	-	-	28,7	-	-	-

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

CAMPIONE		SG1 10,5/11,05	SG1 18,0/18,5	SG5 6,5/7,0	SG5 13,2/13,5	SG5 15,5/16,0	SG5 9,2/9,8
Contenuto in acqua	%	-	-	-	-	-	-
Massa volumica	Mg/m ³	-	-	-	-	-	-
Massa volumica secca	Mg/m ³	-	-	-	-	-	-
Frazione ghiaiosa	%	0,0	9,0	-	44,4	34,4	0,0
Frazione sabbiosa	%	63,3	44,6	-	33,2	48,1	4,9
Frazione limosa	%	36,7	46,4	-	22,4	15,4	95,1
Frazione argillosa	%	-	-	-	-	2,1	-
Limite di liquidità	%	-	-	42,7	-	-	34,1
Indice di plasticità	%	-	-	21,4	-	-	14,6
Indice di consistenza	-	-	-	-	-	-	-
Classificazione USCS	-	-	-	CL	-	SM	CL
Resistenza al taglio non drenata	kPa	-	-	-	-	-	-
Coesione intercetta	kPa	-	-	-	-	-	-
Angolo di resistenza al taglio	°	-	-	-	-	-	-

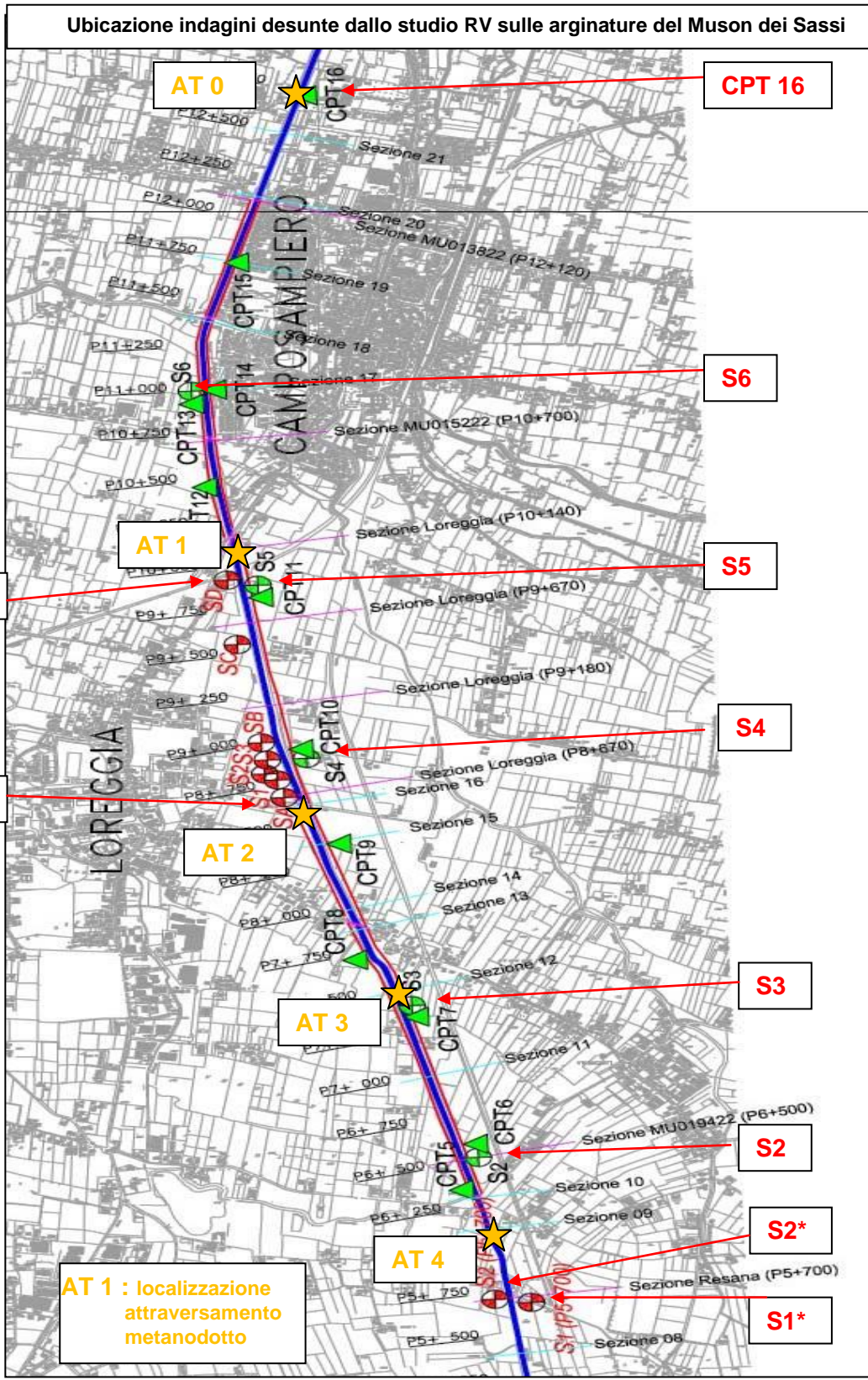
PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

APPENDICE 4

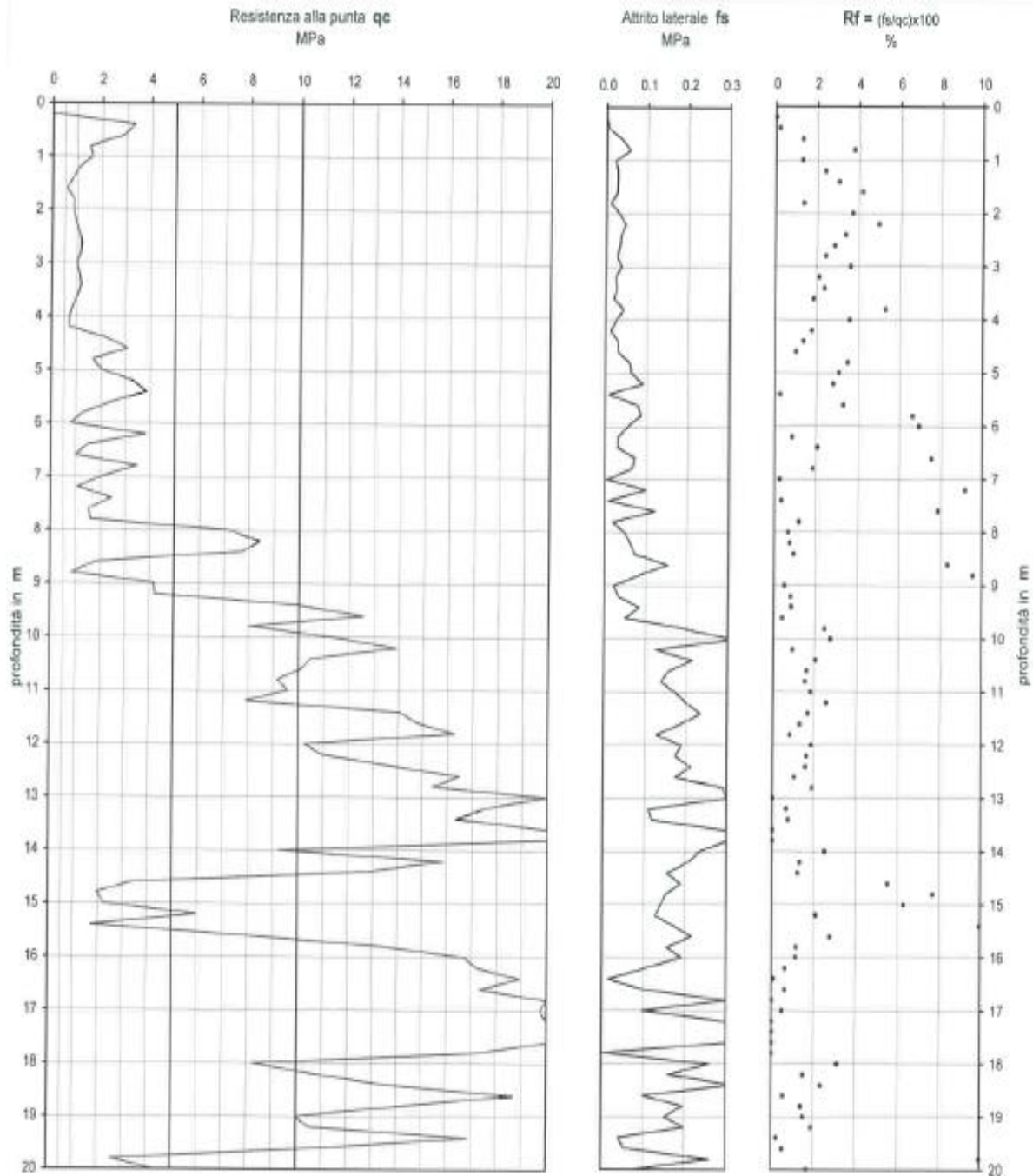
STRATIGRAFIE DI INTERESSE TRATTE DALLO STUDIO DELLA REGIONE VENETO

“Muson dei Sassi. Verifica della consistenza delle arginature nel tratto di competenza dell'unità periferica del Genio Civile di Padova”

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	



PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	



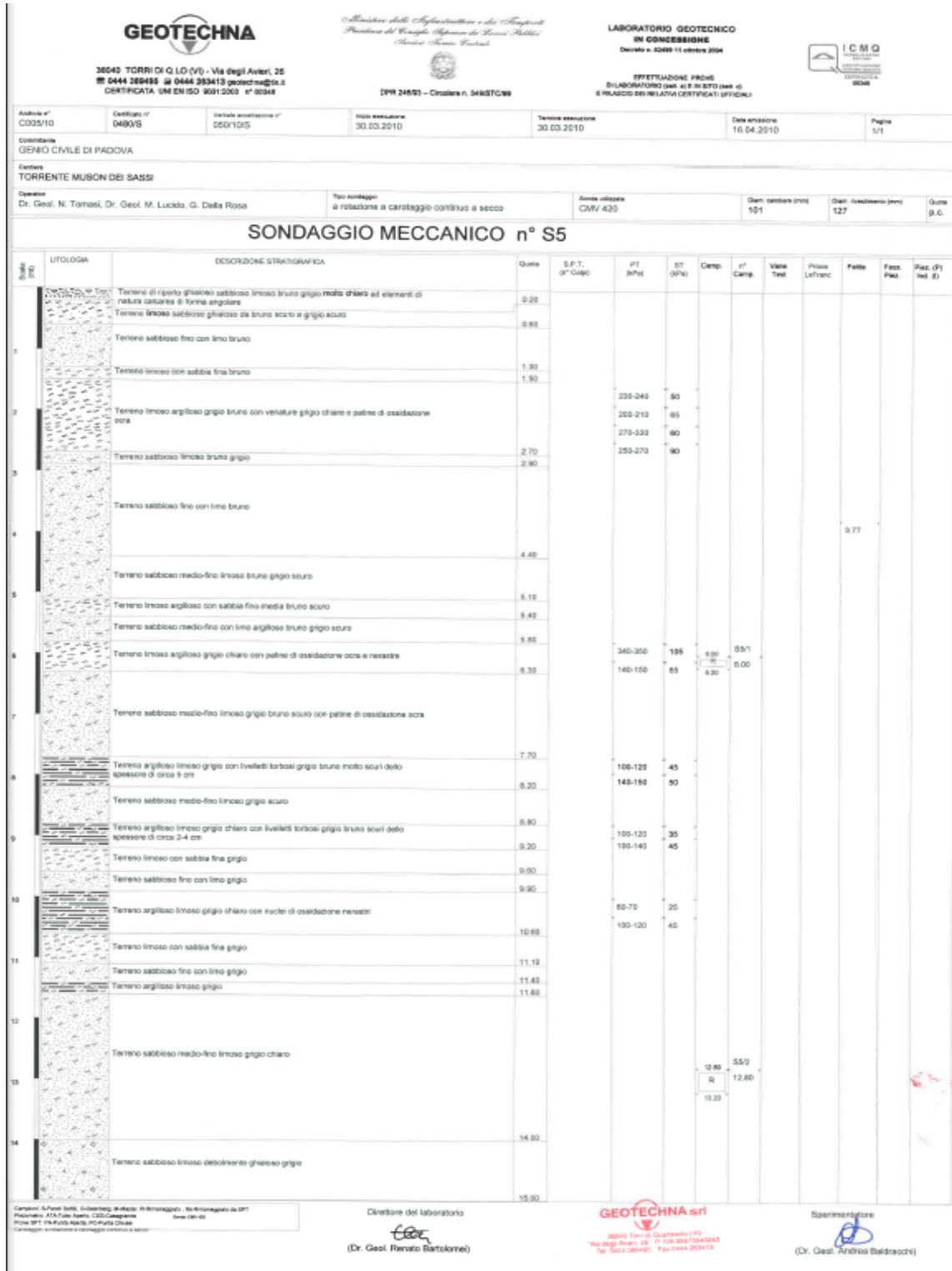
CPT 16

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

Archivio n° C005/10	Certificato n° 0481/S	Verbale accettazione n° 050/10/S	Inizio esecuzione 31.03.2010	Termine esecuzione 31.03.2010	Data emissione 16.04.2010	Pagina 1/1							
Committente GENIO CIVILE DI PADOVA													
Cantiera TORRENTE MUSON DEI SASSI													
Operatori Dr. Geol. N. Tomasi, Dr. Geol. M. Lucido, G. Dalla Rosa			Tipo sondaggio a rotazione a carotaggio continuo a secco		Sonde utilizzate CMV 420	Diam. carotiere (mm) 101 Diam. rivestimento (mm) 127 Quota p.c.							
SONDAGGIO MECCANICO n° S6													
Scala (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Quota	S.P.T. (n° Colpt)	PT (kPa)	ST (kPa)	Comp.	n° Camp.	Vane Test	Prova LeFranc	Falda	Fess. Piez.	Piez. (P) Incl. (I)
1		Terreno sabbioso fino con limo bruno con apparati radicali nella parte sommitale											
2			2.40										
3		Terreno sabbioso ghiaioso con limo argilloso bruno	2.70										
		Terreno sabbioso medio-fino con limo bruno	3.20										
4		Terreno sabbioso medio-fino limoso bruno con patine di ossidazione ocra									3.79		
		Terreno argilloso limoso sabbioso bruno grigio con alcuni nuclei calcitici biancastri di forma irregolare	4.30		100-140	40	4.30	S6/1					
5		Terreno argilloso limoso bruno	5.00				4.70						
		Terreno argilloso limoso bruno	5.30		130-150	45							
		Terreno limoso bruno grigio con patine di ossidazione ocra	5.60		150-160	30							
6		Terreno sabbioso fino con limo grigio bruno	6.00										
		Terreno argilloso limoso grigio con rari livelletti sabbiosi limosi grigi scuri dello spessore di circa 10 cm			80-90	30							
7		Terreno torboso bruno grigio molto scuro	7.30		50-80	25							
			7.60		70-110	35							
8					110-120	40							
9		Terreno sabbioso fino-medio con limo grigio scuro											
			9.70				8.40	S6/2					
10		Terreno argilloso limoso grigio	10.10		90-130	40	9.70						
		Terreno limoso sabbioso grigio	10.30		190-200	45							
		Terreno sabbioso limoso grigio											
11		Terreno argilloso limoso grigio bruno chiaro	11.00		70-80	30							
			11.20										
12													
13		Terreno sabbioso medio-fino limoso grigio											
14													
			15.00										

S6

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	



S5

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

GEORICERCHE

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 50 Pagina 1/2

Località: Muson dei Sassi-Loreggia (PD)										Sondaggio: S-D	
Impresa esecutrice: Georicerche srl										Quota:	
Coordinate:										Data: 10-11/03/2009	
Perforazione: A carotaggio continuo-Sig. M. Rubbini										Redattore: Dott. Geol. S. Drago	
Profondità (m)	R.A. (%)	Pz. (m)	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. (g)	SPT	RQD (%)	per. (m)	DESCRIZIONE
0.0											Terreno vegetale.
0.5											Limo sabbioso bruno
1.2											Ghiaia e ciottoli calcarei.
1.8											Limo sabbioso grigio-verde. Colore passa al bruno a metri 2.00 da p.c. Passaggio di limo sabbioso argilloso tra 2.30-2.50 metri da p.c.
3.0					1.000.25						Limo argilloso sabbioso bruno.
4.0											
5.0											
6.0											
6.5					1.200.40						Argilla limosa di colore bruno.
7.0											Sabbia fine di colore bruno.
7.5					0.800.25						Argilla grigia superiormente limosa.
8.0					0.700.30						Limo argilloso grigio con passaggi di argilla
9.0											Sabbia fine limosa grigia a macchie ocre.
9.30											Limo sabbioso passante a 9.30 metri da p.c. a sabbia fine limosa
10.0					0.500.15						Argilla di colore grigio passante a metri 10.50 da p.c. ad argilla limosa
11.0					0.400.15						
11.5											Sabbia fine e media da 12.00 metri da p.c.
12.0											

SD 1/2

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

GEORICERCHÉ

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 50 Pagina 2/2

Riferimento: Impresa F.lli Capparotto	Sondaggio: S-D
Località: Muson dei Sassi-Loreggia (PD)	Quota:
Impresa esecutrice: Georicerche srl	Data: 10-11/03/2009
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. S. Drago
Perforazione: A carotaggio continuo-Sig. M. Rubbini	

#	R	A	Pz	metri	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	SPT		RQD %	p _{ed}	DESCRIZIONE	
									0-100	10-30				
				13	[Lithology pattern]				9-14-13	27			Sabbia fine e media da 12.00 metri da p.c.	
				14										Sabbia eterodimensionale con ghiaia fine e media arrotondata calcarea.
				15										
				16	[Lithology pattern]				21-24-27	51				
				17										
				18										
				19	[Lithology pattern]				15-19-21	40				
				20										

Foro riempito con miscela plastica termaria (acqua, cemento, bentonite).
 Presenza di acqua a metri 6.20 da p.c. rilevata all'interno del rivestimento provvisorio.
 I valori di R_{ped} V_t sono da intendersi in Kg/cm²

SD 2/2

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	



S4

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

GEORICERCHE

STRATIGRAFIA

SCALA 1: 50 Pagina 1/2

Località: Muson dei Sassi-Loreggia (PD)	Sondaggio: S-A
Impresa esecutrice: Georicerche srl	Quota:
Coordinate:	Data:
Perforazione: A carotaggio continuo-Sig. M. Rubbini	Redattore: Dott. Geol. S. Drago

Pz (m)	A (m)	Pz (m)	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. g (0-100)	SPT		RQD % (0-100)	prof. (m)	DESCRIZIONE
								S.P.T.	N			
												Terreno vegetale
											0.5	Limo sabbioso bruno debolmente argilloso. A partire da 3.00 metri da p.c. aumento della frazione argillosa. Tra 5.20-5.50 e 5.70-6.00 metri da p.c. passaggi di argilla limosa.
								4-2-3	5			
											6.0	Argilla bruna superiormente limosa.
						1.200.50					6.7	Argilla limosa debolmente sabbiosa bruna passante a 7.00 metri da p.c. a limo sabbioso debolmente argilloso.
											7.3	Argilla grigia a macchie ocre con sottili intercalazioni limose.
						0.800.40					8.0	Argilla grigia con livelli sabbiosi.
											8.6	Sabbia fine limosa con passaggi argillosi tra 8.70-8.80 e 8.90-9.00 da p.c.
											9.0	Argilla di colore grigio con sottili intercalazioni limose a partire da 10.00 metri da p.c.
						0.700.30						
						0.400.15						
						0.400.25						
						0.500.10						
											11.3	Limo sabbioso grigio.
						0.10					11.6	Argilla con intercalazioni limoso sabbiose.
											12.0	

SA 1/2

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

GEORICERCHE

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 50 Pagina 2/2

Riferimento: Impresa F.lli Capparotto	Sondaggio: S-A
Località: Muson dei Sassi-Lareggia (PD)	Quota:
Impresa esecutrice: Georicerche srl	Data:
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. S. Drago
Perforazione: A carotaggio continuo-Sig. M. Rubbini	

Profondità (m)	RA (m)	Pr	LITOLOGIA	Campioni	RP	Vt	PreL (Kg/cm ²) 0-100	SP.L S.P.T.	N	RQD (%) 0-100	Prof. (m)	DESCRIZIONE
12.7												
13.0					0.30	0.10						Limo sabbioso grigio Passaggi argillosi o limosi tra 12.60-12.90 e 13.20-13.30 metri da p.c.
14.0												
14.4												
15.0												Sabbia etrodimensionale superamente fine. Presenti clasti calcarei arrotondati delle dimensioni della ghiaia (2-4 cm). Tra 18.40-18.50, 19.00-19.20 metri da p.c. passaggi di argilla limosa. Tra 18.50-19.00 passaggio di limo sabbioso.
16.0								17-21-26	47			
17.0												
18.0								22-21-22	63			
19.0												
20.0												

Foro riempito con miscela plastica ternaria (acqua, cemento, bentonite).
 Presenza di acqua a metri 5.30 da p.c. rilevata all'interno del rivestimento provvisorio.
 I valori di Rped Vt sono da intendersi in Kg/cm²

SA 2/2

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
 Presidente del Consiglio Regionale del Veneto
 Regione del Veneto

LABORATORIO GEOTECNICO
 IN CONCESSIONE
 Decreto n. 22982/11 ottobre 2004



36040 TORRI DI G. LO (VI) - Via degli Avieri, 26
 ☎ 0444 398495 ☎ 0444 283413 geotecn@geotecn.it
 CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2000 n° 00346

DFR 24683 - Circolare n. 349/STO/99

SEMPRELLAZIONE PROVE
 DI LABORATORIO (art. 45 E 49 STD) (art. 41
 E RASCO) DEI RELATIVI CERTIFICATI UFFICIALI

Analisi n° C005/10	Certificato n° 0478/S	Versione autorizzata n° 053/10/S	Data esecuzione 29.03.2010	Termine esecuzione 29.03.2010	Data emissione 16.04.2010	Pagina 1/1							
Committente GENIO CIVILE DI PADOVA													
Cantiera TORRENTE MISON DEI SASSI													
Operatore Dr. Geol. N. Tomasi, Dr. Geol. M. Lucido, G. Dalla Rosa		Tipo sondaggi a rotazione a carotaggio continuo a secco		Sonda utilizzata CMV 420		Quota p. s.							
SONDAGGIO MECCANICO n° S3													
Quota (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Quota	S.P.T. (n° Colpi)	PT (kPa)	ST (kPa)	Comp.	U° Casp.	Vene Testi	Prova Leffere	Falce	Press. Piez.	Plac. (P) test (E)
0.10		Aufallo	0.10										
0.30		Terrano di ripana ghiaioso sabbioso limoso bruno ad elementi di natura calcarea di forma da angolare a subangolare	0.30										
1.80		Terrano limoso con sabbia fina bruno	1.80										
3.90		Terrano sabbioso fino con limo debolmente ghiaioso bruno con alcuni frammenti di cotto	3.90										
5.40		Terrano argilloso limoso debolmente sabbioso bruno grigio scuro con nuclei di ossidazione rosso	5.40	180	55	4.28	S3/1				4.33		
5.78		Terrano limoso con sabbia fina grigio	5.78	175-210	75	4.29	R						
				120	45	4.80							
				110-140	50								
7.23		Terrano torboso bruno molto scuro	7.23										
		Terrano argilloso limoso grigio											
8.20		Terrano sabbioso medio-fino limoso grigio	8.20										
8.80		Terrano argilloso limoso grigio con livellati torbosi bruno grigio scuri dello spessore di circa 3-5 cm	8.80										
11.63		Terrano sabbioso fino con limo grigio	11.63										
13.00		Terrano sabbioso limoso debolmente ghiaioso grigio bruno chiaro	13.00										
14.00		Terrano sabbioso debolmente limoso grigio bruno chiaro	14.00										
14.40			14.40										
15.00			15.00										

Geotecnica di Padova S.p.A. - Via degli Avieri, 26 - 36040 Torri di G. Lo (VI) - Tel. 0444 398495 - Fax 0444 283413
 Presidente: Dr. N. Tomasi, Dr. M. Lucido, G. Dalla Rosa
 P.le G. P. 10 - 36040 Torri di G. Lo (VI) - Tel. 0444 398495 - Fax 0444 283413

Direttore del laboratorio

 (Dr. Geol. Renato Barbalosa)

GEOTECHNA srl
 36040 Torri di G. Lo (VI)
 Via degli Avieri, 26 - Tel. 0444 398495
 Fax 0444 283413

Sperimentatore

 (Dr. Geol. Andrea Balzacchi)

S3

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	

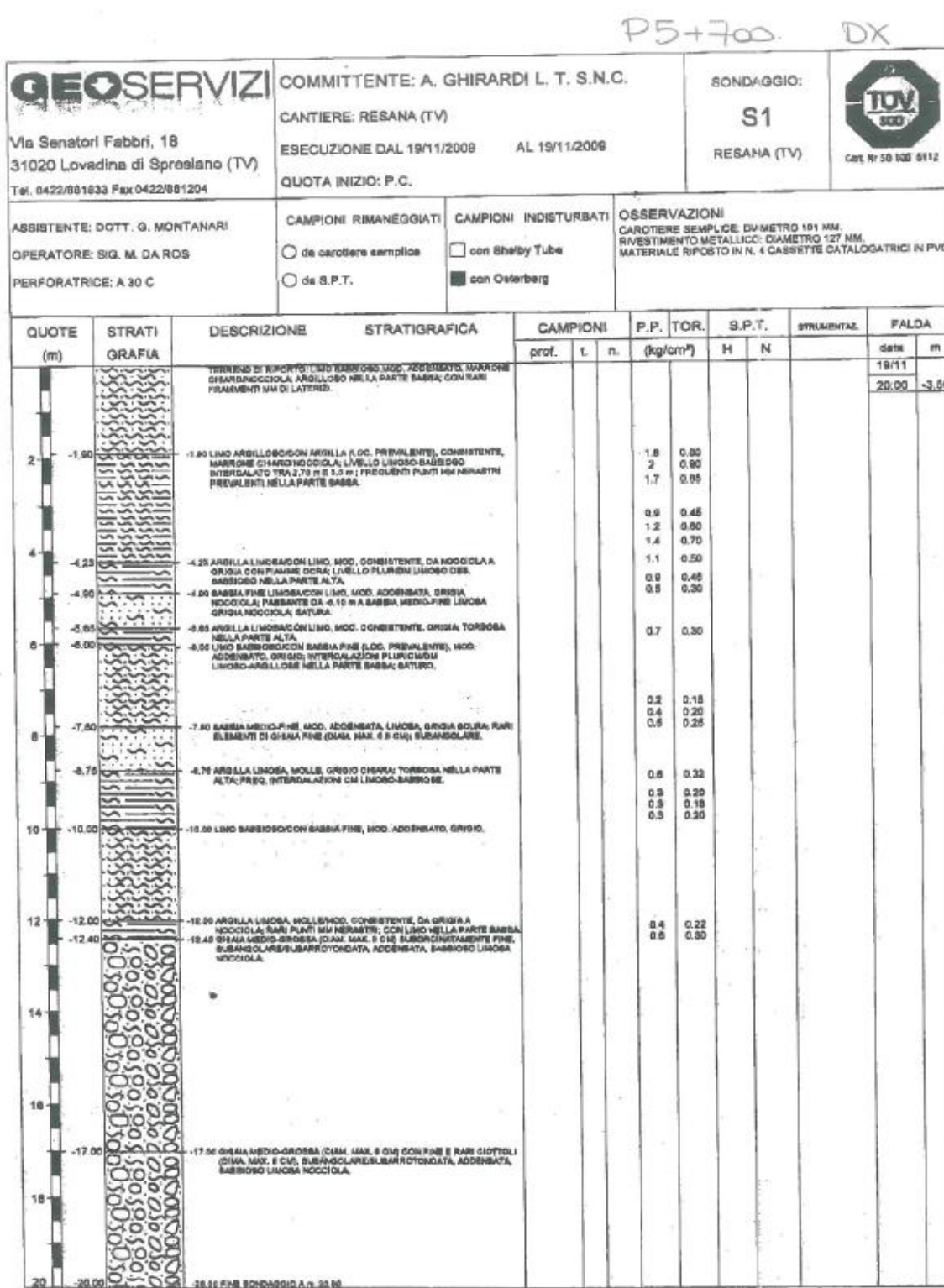
P5+700 SX

GEOSERVIZI Via Senatori Fabbri, 18 31020 Lovadina di Spresiano (TV) Tel. 0422/881833 Fax 0422/881204	COMMITTENTE: A. GHIRARDI L. T. S.N.C. CANTIERE: RESANA (TV) ESECUZIONE DAL 18/11/2009 AL 18/11/2009 QUOTA INIZIO: P.C.	SONDAGGIO: S2 RESANA (TV)	 Cert. Nr. 50 130 641
	ASSISTENTE: DOTT. G. MONTANARI OPERATORE: SIG. M. DA ROS PERFORATRICE: A 30 C	CAMPIONI RIMANEGGIATI <input type="radio"/> da carotiere semplice <input type="radio"/> da S.P.T.	

QUOTE (m)	STRATI GRAFIA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAMPIONI			P.P. (kg/cm³)	TOR.	S.P.T.		STRUMENTAZ.	FALDA	
			prof.	l.	n.			H	N		08/11	1
-0.30		TERRENO DI RIFORTO: LIMO CAUCCIOLO GROSSO, ADDENSATO, MARSONE, CON FRAMMENTI ANGOLARI PLURIMI DI GLE. FRAMMENTI MIN DI LATORE E DI ELEMENTI DI GHIAIA MEDIA ANGOLARE (DIAM. MAX. 1 CM).				2.0	F9				18/11	
-2.30		LIMO ARGILLOSO, CONSISTENTE, MARRONE-CHARDROCCOLA, PASSANTE A LIMO GRS. ARGILLOSO-GRS. SABBOSO NELLA PARTE BASSA.				3.2	F9				20/00	-1
-1.85		-1.85 ARGILLA LIMOSA CON LIMO, MOD. CONSISTENTE, NODICOLA CON FIAMME OCRA.				1.6	0.65					
-2.50		-2.50 SABBIA FINE LIMOSA, SEICOLA, NODICOLA; SATURA; PASSANTE A SABBIA FINE CON LIMO DA -2.60 A -2.90 m. RARE FIAMME OCRA.				1.6	0.70					
-3.00		-3.00 LIMO ARGILLOSO, MOLLEMOD. CONSISTENTE; GRIGIO LOCALMENTE TORBOCO.				1.4	0.55					
-3.80		-3.80 LIMO SABBOSO, MOD. ADDENSATO, GRIGIO; SATURO; INTERCALATO LIVELLO LIMO-ARGILLOSO MOLLE DA -4.75 A -4.95 E DA -5.65 A -6.45 m.				0.7	0.35					
-4.45		-4.45 SABBIA MEDIA-FINE GRS. LIMOSA, MOD. ADDENSATA, GRIGIO-SCURA, SATURA.				0.8	0.30					
-5.45		-5.45 SABBIA MEDIA-FINE GRS. LIMOSA, MOD. ADDENSATA, GRIGIO-SCURA, SATURA.				0.2	0.12					
-6.00		-6.00 ARGILLA LIMOSA CON LIMO, MOLLE, GRIGIO CHIARA; INTERCALATO LIVELLO LIMO-SABBOSO DA -6.25 m A -6.75 m CON INTERCALAZIONI CON LIMO-SABBOSO DA -7.0 A -7.45 m.				0.2	0.12					
-7.45		-7.45 SABBIA FINE LIMOSA (L.O.) CON LIMO, MOD. ADDENSATA, GRIGIA, SATURA.				0.2	0.10					
-8.05		-8.05 ARGILLA LIMOSA, MOD. CONSISTENTE, GRIGIA; LIVELLO CN TORBOCO A -8.20 m CON INTERCALAZIONI CN LIMO-SABBOSO NELLA PARTE BASSA.				0.2	0.12					
-8.35		-8.35 LIMO SABBOSO CON SABBIA FINE (L.O.) PREVALENTE, MOD. ADDENSATO, GRIGIO.				0.2	0.12					
-8.95		-8.95 LIMO CON ARGILLA, MOD. CONSISTENTE, GRIGIO; INTERCALAZIONI CON LIMO-SABBOSO.				0.2	0.10					
-9.70		-9.70 SABBIA FINE-MEDIO-FINE, LIMOSA, ADDENSATA, NODICOLA-OCRA; GHIAIA MEDIO-GROSSA (DIAM. MAX. 3 CM) SUBORDINATA NELLA PARTE BASSA.				0.8	0.27					
-10.20		-10.20 GHIAIA MEDIO-GROSSA (DIAM. MAX. 3 CM) SUBORDINATAMENTE FINE CON RARI SOTTOLI (DIAM. MAX. 10 CM) SUBANGOLARI SUBROTONDEATI, ADDENSATA, SABBIOSO-LIMOSA NODICOLA; SATURA.										

S2*

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 consulenza materiali - ispezioni - saldatura progettazione - direzione lavori	NR/16025	
		LSC-200	



S1*

PROPRIETARIO	PROGETTISTA	COMMESSA	N. PRATICA
 SNAM RETE GAS	 COMIS <small>consulenza materiali - ispezioni - saldatura</small> <small>progettazione - direzione lavori</small>	NR/16025	
		LSC-200	

ALLEGATI

- PG-GEO-001(-004) Planimetria in scala 1:10.000 con Geologia, geomorfologia, idrogeologia
- PG-GEO-DISM-001(-002) Planimetria in scala 1:10.000 con Metanodotti e impianti da porre fuori esercizio - Geologia, geomorfologia, idrogeologia