



PIAVE SERVIZI S.R.L.

sede legale: Via F. Petrarca, 3 - 31013 Codognè (TV)
sede secondaria: Via T. Vecellio, 8 - 31056 Roncade (TV)
numero verde 800.016076 - tel. 0438.795743 - fax 0438.795752
www.piaveservizi srl - e-mail: info@piaveservizi srl - pec: piaveservizi@legalmail.it

COMUNE DI GORGO AL MONTICANO

SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

02

RELAZIONE GEOLOGICA

codice elaborato
GOR10A-FTE-R02-00.doc

scala
-

REV.
00

data
Gennaio 2019

IDRAULICA - ENERGIA - AMBIENTE
IDEVA
INGEGNERIA
WWW.IDEVAINGEGNERIA.IT

IL PROGETTISTA
(ing. Federico Valerio)


CONSULENZA
Dott. Geol.
Nicola Landolfi
(geol. Nicola Landolfi)

IL RESPONSABILE UNICO
DEL PROCEDIMENTO
(ing. Roberto Celegato)

ATTUAZIONE E PROGETTAZIONE:
UFFICIO PROGRAMMAZIONE,
PROGETTAZIONE E D.LL.


PIAVE SERVIZI S.R.L.


IL DIRETTORE GENERALE
(ing. Carlo Pesce)

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGIO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 1 di 41 totali				

INDICE

1. PREMESSE	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE	5
4.1. ASSETTO TETTONICO	5
4.2. GEOMORFOLOGIA	6
4.3. IDROGEOLOGIA	8
4.4. GEOLOGIA	11
5. PERICOLOSITA' E VINCOLI	14
5.1. PERICOLOSITÀ IDRAULICA	14
5.2. CARTA DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E CARTA DELLE FRAGILITÀ	15
6. CONSIDERAZIONI SULLA SISMICITA'	19
7. MODELLO GEOLOGICO, GEOTECNICO E IDROGEOLOGICO LOCALE	21
7.1. INDAGINI GEOGNOSTICHE	21
7.1.1. <i>Modello Geologico attraversamento linea ferroviaria</i>	<i>22</i>
7.1.2. <i>Modello Geotecnico attraversamento linea ferroviaria</i>	<i>23</i>
7.2. MODELLO GEOLOGICO E STRATIGRAFICO AREA VASTA	29
7.3. PARAMETRIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI AREA VASTA	33
7.4. IDROGEOLOGIA	35
8. TERRE E ROCCE DA SCAVO	37
9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	39
10. BIBLIOGRAFIA E RISORSE WEB	41

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGIO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
			Pag. 2 di 41 totali	

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		Commessa: GOR10A
			GOR10A-FTE-R02-00.doc
			Rev.
			Data
	00		Gennaio 2019
Pag. 3 di 41 totali			

1. PREMESSE

La presente relazione ha l'obiettivo di fornire un supporto geologico e geotecnico per il progetto definitivo-esecutivo di "Sostituzione di un tratto di condotta idrica DN125 tra Gorgo al Monticano e Cavalier", affidato in data 08/06/2018 allo Studio Tecnico Associato IDEVA Ingegneria (CIG: ZEC23E58EF). La presente relazione va a dettagliare alcuni aspetti geologici e geotecnici, integrando quanto già riportato nello Studio di Fattibilità tecnico-economica, datato settembre 2018 e approvato con delibera del CdA dell'Azienda in data 12/12/2018 e approvato dal Consiglio di Bacino dell'AATO Veneto Orientale.

L'intervento viene realizzato interamente nel territorio del Comune di Gorgo al Monticano, in Provincia di Treviso, ed è inquadrato all'interno dei fogli n°106031 e 10632 della Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:5000.


La presente relazione fornisce indicazioni circa la situazione geologico-litologica dei terreni presenti nell'area basandosi su un'approfondita ricerca bibliografica e sulle indagini geognostiche di archivio realizzate per la stesura della pianificazione locale, in particolare P.A.T.I. e P.R.G.C., del comune interessato dall'opera, oltre a quanto reso disponibile dalla Provincia di Treviso, attraverso il geoportale, e dall'Agenzia per l'Ambiente Arpa Veneto. Per la fase esecutivo-definitiva sono state realizzate tre indagini in situ per fornire i parametri geotecnici in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario e andare a confermare quanto emerso in fase preliminare, le indagini realizzate sono state:

- 1 Prova Penetrometrica Statica (CPT), spinta fino alla profondità di 10 m da p.c.
- 1 Sondaggio a carotaggio continuo, spinto fino alla profondità di 2,20 m da p.c.
- 1 Trivella manuale, spinta sino alla profondità di 1,50 da p.c.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente elaborato è redatto secondo:

- Decreto Ministeriale 14.01.2018 - Norme Tecniche per le Costruzioni
- Decreto Ministeriale 14.01.2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni
- Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Circolare 2 febbraio 2009. - Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici
- Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale.
- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Livenza- Prima Variante" dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione – Gazzetta Ufficiale n° 279 del 30/11/2015
- Piano di Assetto del Territorio Intercomunale – Com.ni Gorgo al Monticano, Chiarano e Portobuffolè

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGIO AL MONTICANO E CAVALIER		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
	PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		00	Gennaio 2019
Pag. 4 di 41 totali				

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intervento viene realizzato interamente nel territorio del Comune di Gorgo al Monticano, in Provincia di Treviso. L'intero intervento è inquadrato all'interno dei fogli n°106031 e 10632 della Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:5000, figura 1.

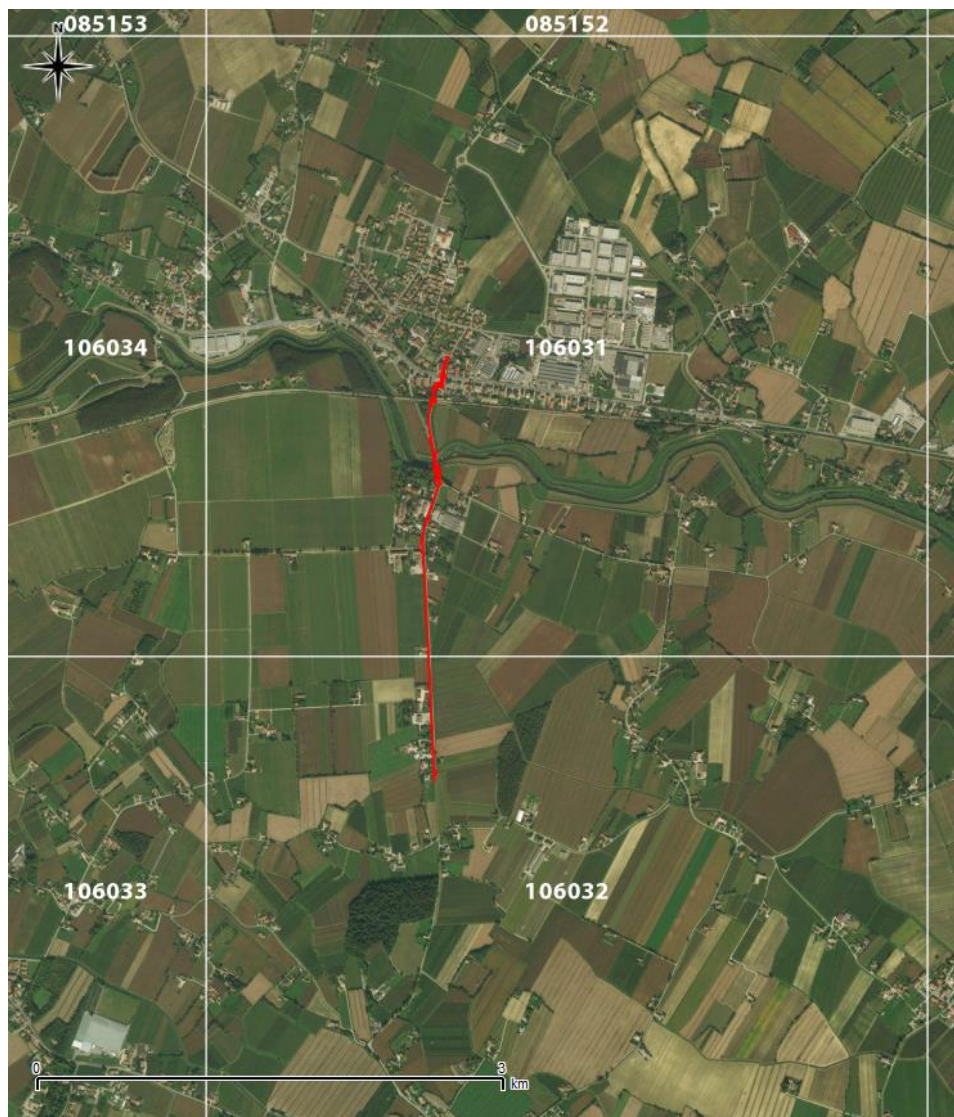



Figura 1- Ortofoto dell'ambito comunale interessato dagli interventi di progetto.

	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 5 di 41 totali				

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

4.1. Assetto Tettonico

La microplacca Adriatica, di cui fanno parte la Pianura Padana e il bacino del mare Adriatico, è delimitata a nord dal fronte meridionale delle falde sud-vergenti delle Alpi Meridionali, a est dalle Dinaridi e dalle Albanidi, a sud dalla faglia di Kephallinia e dalla scarpata Apula e a ovest dal limite esterno degli Appennini.

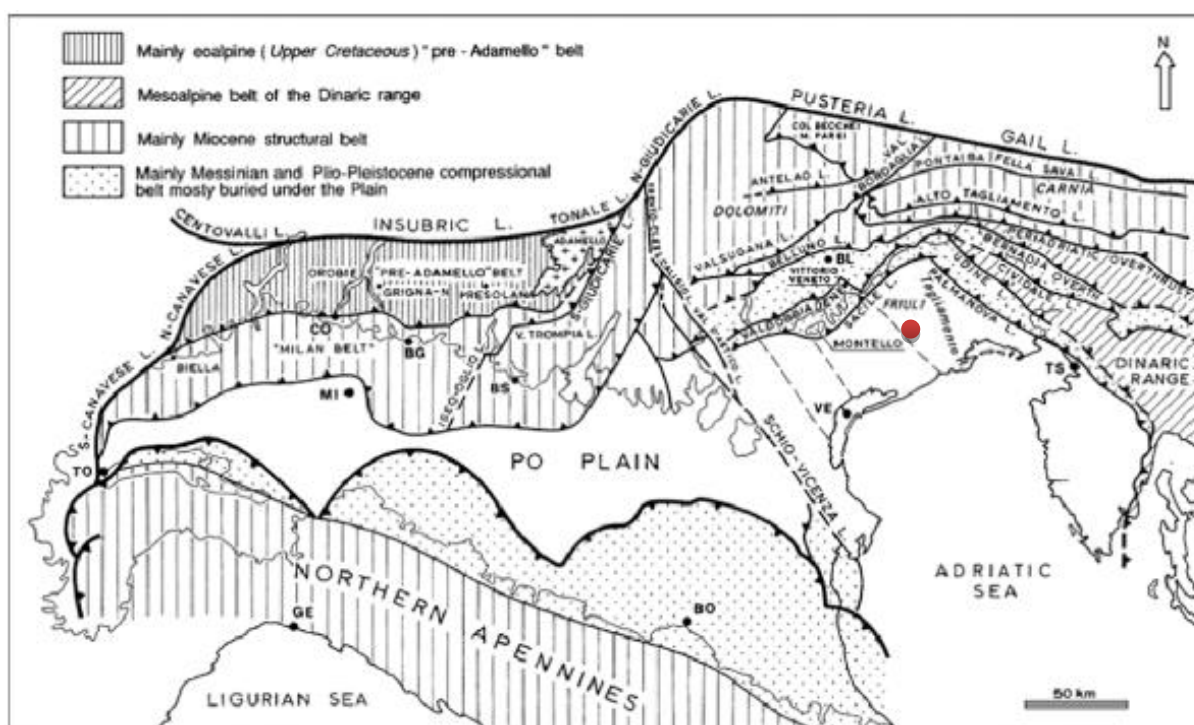



Figura 2 - Schema tettonico.

Dal punto di vista strutturale l'area di studio è collocata tra la faglia trascorrente Schio-Vicenza e la Linea di Palmanova; la prima struttura rappresenta il margine nordorientale dei Berici-Euganei (Pieri & Groppi, 1981; Zanferrari et al., 1982) e costituisce un importante elemento attivo per quanto concerne la neotettonica della Pianura Veneta, la seconda rappresenta il primo sovrascorrimento della struttura alpina verso est.

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGIO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 6 di 41 totali				

4.2. Geomorfologia

Dal punto di vista geomorfologico il territorio di Gorgo al Monticano si trova nella bassa pianura veneta, all'interfaccia tra le Unità Geomorfologiche del Piave di Nervesa e del Monticano (Figura 3).

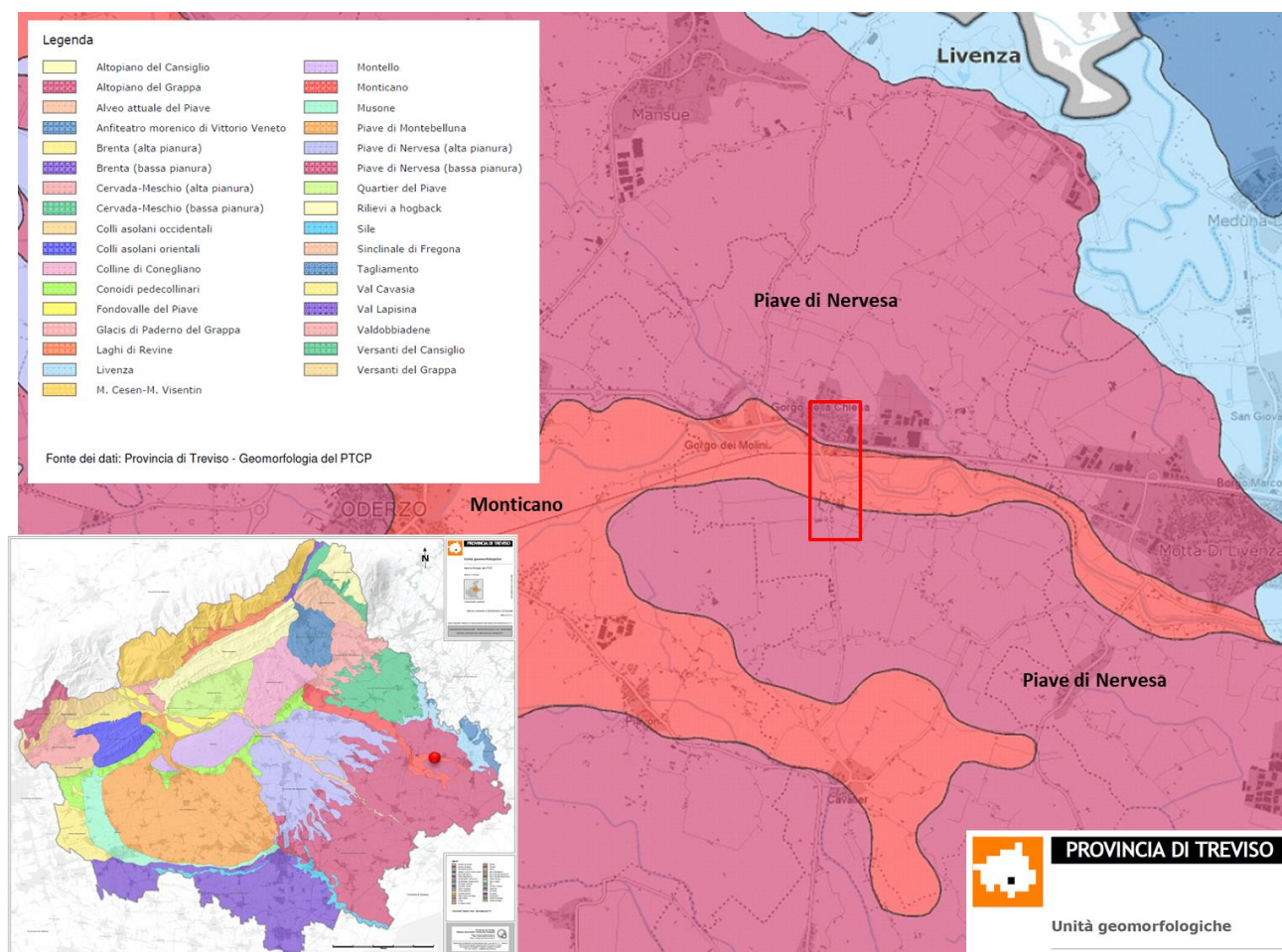

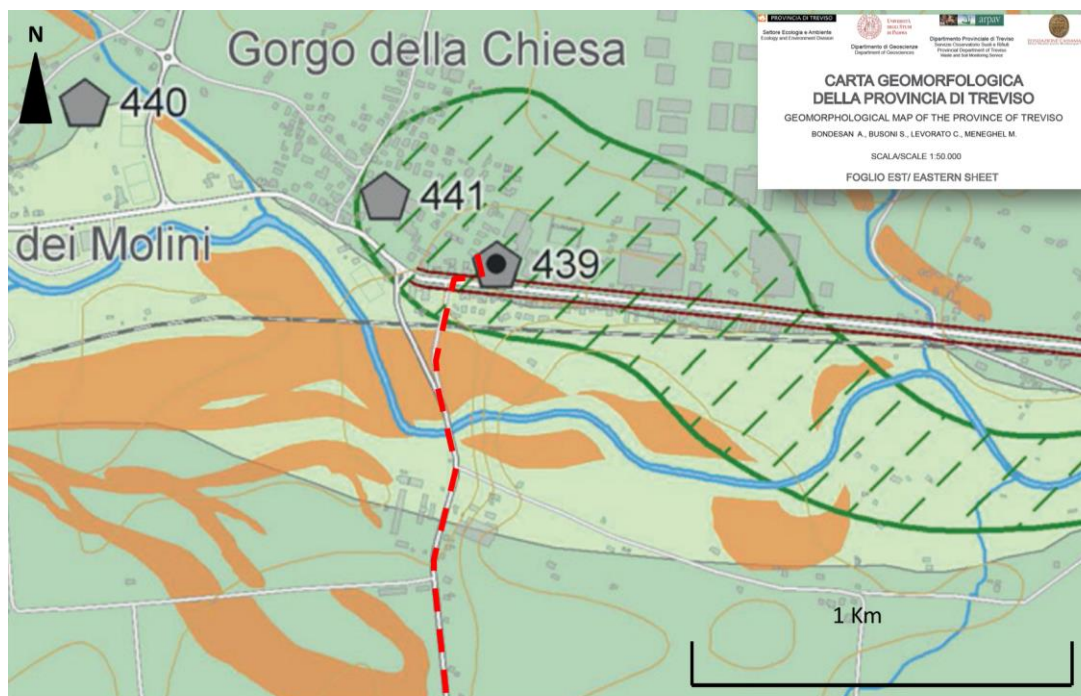


Figura 3 - Carta delle Unità Geomorfologiche - Provincia di Treviso - SITI – 2009, Modificato. In rosso l'area di interesse.

L'Unità del Monticano occupa, nell'alta pianura, una posizione interconoide tra il megafan di Nervesa e i con alluvionali di Cervada e Meschio, proseguendo verso la bassa pianura segue il percorso di un dosso ben rilevato ed evidente che nella parte più distale, nell'area interessata dal progetto, è costituito prevalentemente da sabbie. La presenza di dossi fluviali, disposti a ventaglio, contribuisce a creare un paesaggio morfologicamente articolato se pur i dislivelli siano molto contenuti. Dalla Carta Geomorfologica della Provincia di Treviso, di cui si riporta uno stralcio in Figura 4, si nota nell'area la caratteristica presenza di numerose tracce di paleoalvei attribuibili al "Paleo-Piave" e al Monticano. In particolare l'intervento attraversa, nella parte più prossima al Monticano tracce di corsi d'acqua estinti, che risultano essere leggermente incassati rispetto al piano di campagna, riconducibili a divagazioni del Monticano in periodi geologicamente definibili recenti. Nella parte terminale il tracciato previsto interessa la porzione marginale di un dosso fluviale che risulta poco pronunciato.

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORG AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 7 di 41 totali				



Forme antropiche

Forms connected with human activity

Tracciato di strada romana (Via Postumia, Via Annia)
Route of roman road (Via Postumia, Via Annia)

Siti archeologici - Archaeological sites

Contesto - Context type:

Insediativo
Settling

Funerario
Funerary

Culturale
Cultic

Imprecisabile
Unknown

Età romana imprecisabile (II sec. a.C. - V sec. d.C.)
Unknown Roman Age (II century B.C. - V century A.D.)

Forme di accumulo - Forms of accumulation

Dosso fluviale/Fluvial ridge:

poco pronunciato
flat

Traccia di corso fluviale estinto a livello della pianura o leggermente incassato
Trace of abandoned river bed at plain level or slightly below

Isoipsa (valore in m)
Contour level (in meters)

Tracciato condotta

Tessitura dei depositi - Texture of the deposits

Ghiaia, ghiaia e ciotoli
Gravel, gravel and pebbles


Sabbia ghiaiosa
Gravelly sand

Sabbia
Sand

Limo
Silt

Argilla
Clay

Figura 4 – Carta geomorfologica; in rosso l'area di interesse - (da Carta Geomorfologica della Provincia di Treviso - Modificato).

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGIO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		Commessa: GOR10A
			GOR10A-FTE-R02-00.doc
			Rev.
			Data
	00		Gennaio 2019
Pag. 8 di 41 totali			

4.3. Idrogeologia

L'idrografia superficiale del comune è governata principalmente dal Fiume Monticano, che ha origine a nord di Vittorio Veneto, da tre diversi rami: Monticanello, rio Montagnana e rio Col di Stella. Tra gli affluenti principali ci sono il torrente Crevada e il Cervada. Nella zona di Fontanelle riceve le acque di numerose risorgive, attraversa Oderzo, Gorgo al Monticano e presso Motta di Livenza confluisce come affluente di destra nel fiume Livenza. La rete idrografica secondaria è caratterizzata da canali di scolo e bonifica delle principali zone agricole. La maggior parte dell'area è caratterizzata da terreni che presentano una permeabilità da bassa a molto bassa, corrispondenti ai limi-argillosi; sono presenti alcune fasce caratterizzate da terreni a permeabilità media o medio-alta, corrispondenti alle alluvioni sabbioso-limose dei dossi fluviali. Dal punto di vista idrogeologico l'area ricade al confine tra il bacino idrogeologico della Media Pianura tra Piave e Monticano (MPPM) e l'Acquifero Differenziato della Bassa Pianura Veneta (BPV)(Figura 5).


Il primo (MPPM) è compreso nella provincia di Treviso, ed in piccola parte in quella di Venezia; i limiti laterali sono rappresentati dal fiume Piave ad ovest e dal fiume Monticano ad est. L'area del comune di Gorgo al Monticano occupa il settore marginale di questo bacino, allungato nella bassa pianura, coincidente con strutture sepolte a componente ancora prevalentemente ghiaiosa, riconducibili a vecchie strutture sepolte costruite dal fiume Piave (paleoalvei).

La struttura stratigrafica del sottosuolo vede una serie di acquiferi ghiaiosi confinati, alternati fino a profondità che aumentano verso sud dove la componente ghiaiosa dei corpi acquiferi si arricchisce di materiale sabbioso man mano che ci si sposta verso la porzione meridionale del bacino, zona a sud di Oderzo e Gorgo al Monticano. In questa fascia meridionale le falde assumono caratteri di potenzialità notevolmente inferiori a quelle di monte.

In generale, fino alla profondità di 300 metri, si può ricostruire una sequenza che vede una falda freatica superficiale che oscilla tra 4 e 6 metri dal piano campagna nella porzione settentrionale, e tra 1,5 e 3 metri dal piano campagna nella porzione meridionale, una falda semi-confinata tra 10 e 25 metri, e 7 falde confinate. Oltre i 300 metri sono presenti una serie di livelli permeabili costituiti da sabbie medie e ghiaie, in cui hanno sede falde confinate ad erogazione spontanea.

Il secondo bacino idrogeologico presente è quello afferente all'Acquifero Differenziato della Bassa Pianura Veneta (BPV). Questa zona è posta a valle della media pianura per una larghezza minima di circa 25-30 km nel bacino orientale per spingersi fino alla costa adriatica e fino al fiume Po nella rimanente porzione di bassa pianura. Il sottosuolo è costituito da depositi sabbiosi, costituenti i corpi acquiferi, interdigitati a livelli limoso-argillosi, che fungono da acquicludi ed acquitardi.

A partire dal piano di campagna, con il supporto di una indagine profonda disponibile nell' dall'archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (L.464/1984) - Indagine codice 170229 posta a nord del tratto terminale del tracciato previsto per la condotta – riportata in Figura 6, si possono riconoscere: un acquifero indifferenziato superficiale, in sabbia, poco profonda ed una serie di acquiferi differenziati profondi in cui trovano sede alcune falde artesiane e semiartesiane, con vari gradi di continuità, ed a

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 9 di 41 totali				

potenzialità variabile. Il primo acquifero artesiano è individuato si trova ad oltre 60 metri dal piano campagna nella porzione settentrionale terminale dell'area interessata dalla posa della condotta, seguito, come riportato dall'indagine citata da un secondo acquifero sabbioso di spessore maggiore posto a 115 metri dal p.c.

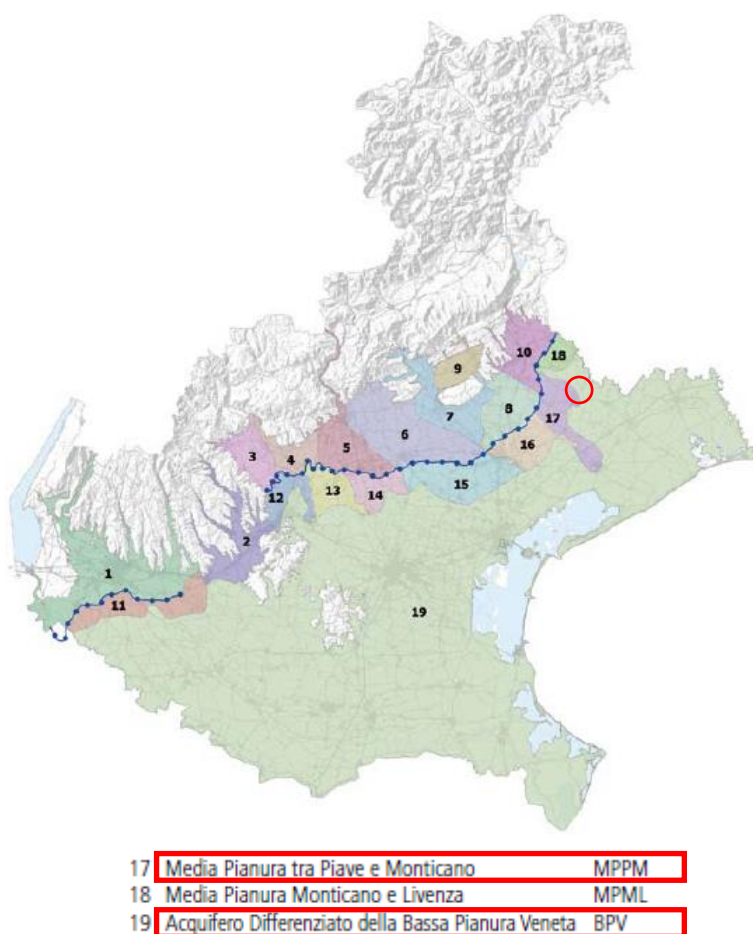







Figura 5 - Bacini idrogeologici della pianura veneta - ARPAV, 2008

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
			GOR10A-FTE-R02-00.doc	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
		Pag. 10 di 41 totali		

 		Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale																																																	
Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)																																																			
Dati generali		Ubicazione indicativa dell'area d'indagine																																																	
Codice: 170229 Regione: VENETO Provincia: TREVISO Comune: GORGO AL MONTICANO Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 139,00 Quota pc slm (m): 10,00 Anno realizzazione: 1991 Numero diametri: 1 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 9,000 Portata esercizio (l/s): 4,500 Numero falde: 3 Numero filtri: 1 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): NO Numero strati: 7 Longitudine WGS84 (dd): 12,562639 Latitudine WGS84 (dd): 45,788000 Longitudine WGS84 (dms): 12° 33' 45.45" E Latitudine WGS84 (dms): 45° 47' 16.16" N (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia																																																			
DIAMETRI PERFORAZIONE																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Progr</th><th>Da profondità (m)</th><th>A profondità (m)</th><th>Lunghezza (m)</th><th>Diametro (mm)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>0,00</td><td>139,00</td><td>139,00</td><td>200</td></tr> </tbody> </table>	Progr			Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)	1	0,00	139,00	139,00	200																																							
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)																																															
1	0,00	139,00	139,00	200																																															
FALDE ACQUIFERE																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Progr</th><th>Da profondità (m)</th><th>A profondità (m)</th><th>Lunghezza (m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td><td>68,00</td><td>75,00</td><td>7,00</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1,00</td><td>9,00</td><td>8,00</td></tr> <tr> <td>3</td><td>115,00</td><td>126,00</td><td>11,00</td></tr> </tbody> </table>	Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	2	68,00	75,00	7,00	1	1,00	9,00	8,00	3	115,00	126,00	11,00																																			
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)																																																
2	68,00	75,00	7,00																																																
1	1,00	9,00	8,00																																																
3	115,00	126,00	11,00																																																
STRATIGRAFIA																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Progr</th><th>Da profondità (m)</th><th>A profondità (m)</th><th>Spessore (m)</th><th>Età geologica</th><th>Descrizione litologica</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>0,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td></td><td>ARGILLA</td></tr> <tr> <td>2</td><td>1,00</td><td>9,00</td><td>8,00</td><td></td><td>SABBIA</td></tr> <tr> <td>3</td><td>9,00</td><td>68,00</td><td>59,00</td><td></td><td>LIMI ARGILLOSI / SABB.</td></tr> <tr> <td>4</td><td>68,00</td><td>75,00</td><td>7,00</td><td></td><td>SABBIA</td></tr> <tr> <td>5</td><td>75,00</td><td>115,00</td><td>40,00</td><td></td><td>ARGILLA</td></tr> <tr> <td>6</td><td>115,00</td><td>126,00</td><td>11,00</td><td></td><td>SABBIA</td></tr> <tr> <td>7</td><td>126,00</td><td>139,00</td><td>13,00</td><td></td><td>ARGILLA</td></tr> </tbody> </table>	Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica	1	0,00	1,00	1,00		ARGILLA	2	1,00	9,00	8,00		SABBIA	3	9,00	68,00	59,00		LIMI ARGILLOSI / SABB.	4	68,00	75,00	7,00		SABBIA	5	75,00	115,00	40,00		ARGILLA	6	115,00	126,00	11,00		SABBIA	7	126,00	139,00	13,00		ARGILLA			
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica																																														
1	0,00	1,00	1,00		ARGILLA																																														
2	1,00	9,00	8,00		SABBIA																																														
3	9,00	68,00	59,00		LIMI ARGILLOSI / SABB.																																														
4	68,00	75,00	7,00		SABBIA																																														
5	75,00	115,00	40,00		ARGILLA																																														
6	115,00	126,00	11,00		SABBIA																																														
7	126,00	139,00	13,00		ARGILLA																																														

ISPRA - Copyright 2018

Figura 6 - Estratto dall'archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (L.464/1984) - Indagine codice 170229.

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORG AL MONTICANO E CAVALIER		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
	PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		00	Gennaio 2019
			<i>Pag. 11 di 41 totali</i>	

4.4. Geologia

Con riferimento al foglio n°39 della “Carta Geologica d’Italia” in scala 1:100.000, di cui si riporta di seguito uno stralcio, l’area è caratterizzata da una complessa distribuzione di depositi alluvionali composti da alluvioni ghiaiose, alluvioni sabbiose e sabbioso-limose calcaree, sovrastate e rimaneggiate da alluvioni sabbioso argillose di piene recenti.

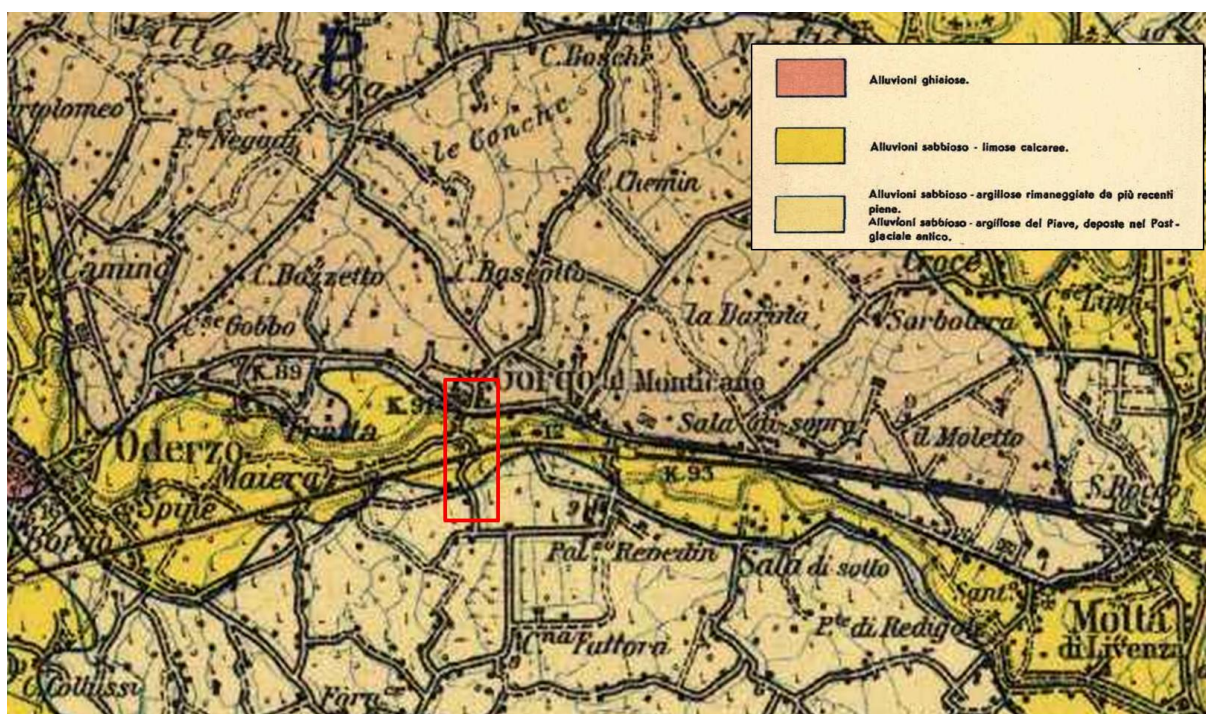


Figura 7 - Stralcio del Foglio 39 della Carta Geologica d'Italia. Scala originale 1:100000, in rosso l'area di interesse.

Come introdotto precedentemente l’area risulta inquadrata all’interno dell’Unità del Monticano, al limite con il megafan del Piave di Nervesa, Figura 3. L’Unità del Monticano, nel tratto che va da Conegliano sino a lambire Motta di Livenza, è composta prevalentemente da depositi limosi e argillosi, a valle di Oderzo, l’unità si divide in due bracci, uno segue il corso attuale del Monticano, l’altro invece prosegue in direzione Piavon.

In ultima, l’analisi della “Carta dei Suoli” (Figura 8) redatta dalla Provincia di Treviso in collaborazione con l’Agenzia Regionale per l’ambiente del Veneto (ARPAV) riporta che l’area di intervento si trova ai margini tra la pianura alluvionale dei fiumi Muson, Monticano e Meschio e la Pianura alluvionale del Fiume Piave. La posa della condotta attraversa, da sud verso nord, la pianura alluvionale indifferenziata, composta prevalentemente da limi e argille, interessata da alcune depressioni e bassure più argillose.

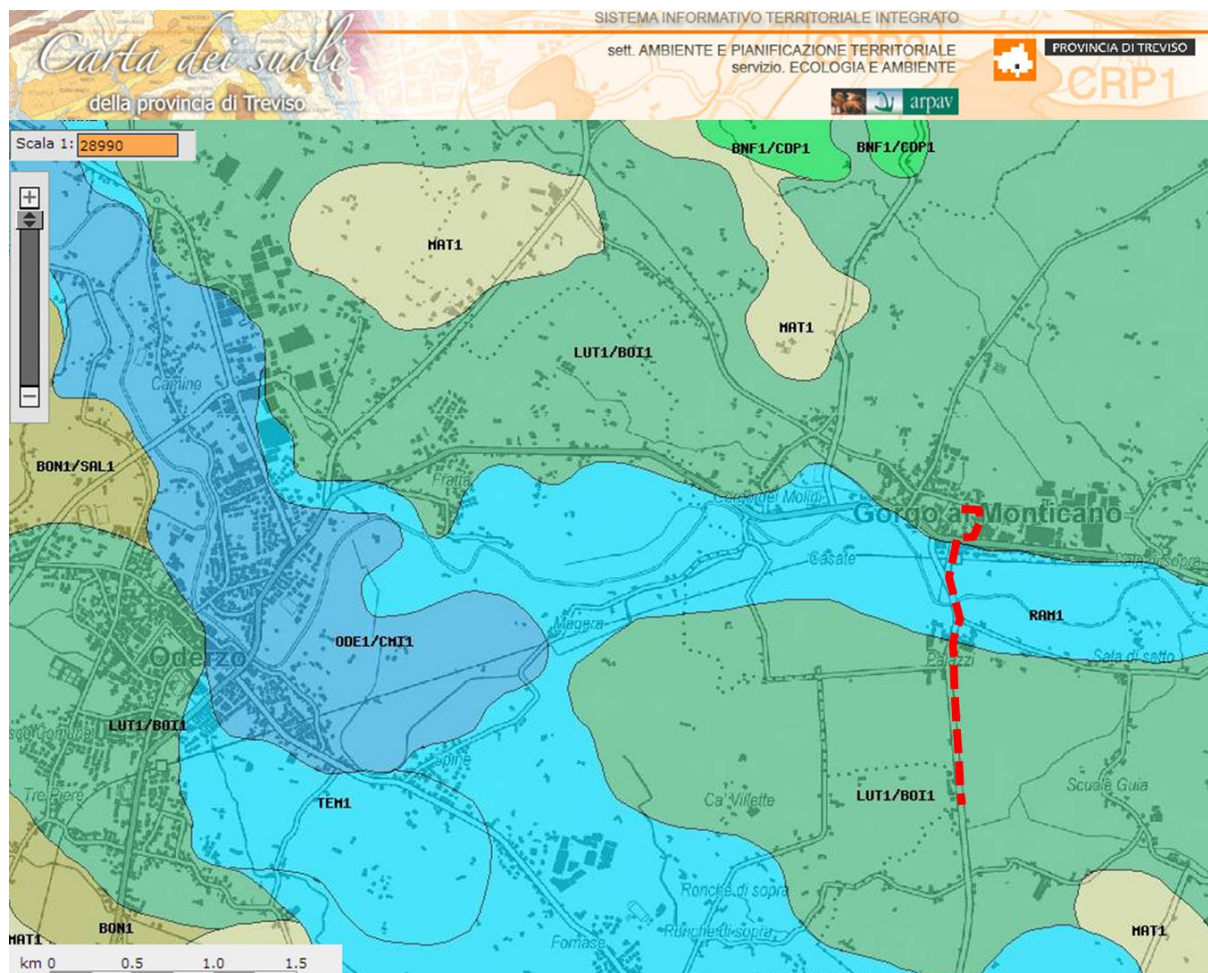



Figura 8 - Carta dei Suoli della Provincia di Treviso - da Geoportale Provincia di Treviso, in rosso l'area di interesse.


La parte iniziale del tracciato della condotta, da sud verso nord, attraversa suoli classificati come LUT1/BOI1, così descritti:

“Suoli a profilo Ap-Bw-BCKg-Ckg, profondi, tessitura da fine in superficie a media in profondità, privi di scheletro, da molto calcarei in superficie a estremamente calcarei in profondità, drenaggio mediocre, permeabilità moderatamente bassa, con accumulo di carbonati in profondità, con moderata tendenza a fessurare durante la stagione estiva, falda molto profonda. - Suoli a profilo Ap-Bkssg-Bkg-Ckg, moderatamente profondi, tessitura fine, molto calcarei in superficie ed estremamente calcarei in profondità, drenaggio lento, permeabilità bassa, con concrezioni di carbonato di calcio in profondità, con moderata tendenza a fessurare durante la stagione estiva, falda molto profonda.”

Il tratto centrale, che comprende l'attraversamento della linea ferroviaria, attraversa suoli classificati come RAM1, così descritti:

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		Commessa: GOR10A	
			GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
			Pag. 13 di 41 totali	

“Suoli a profilo Ap-Bw-Cg, profondi, tessitura media, con scheletro assente, da fortemente calcarei in superficie a estremamente calcarei in profondità, drenaggio mediocre, permeabilità moderatamente bassa, falda da profonda a molto profonda.”

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORG AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 14 di 41 totali				

5. PERICOLOSITA' E VINCOLI

5.1. Pericolosità idraulica

Il presente paragrafo ha lo scopo di rappresentare le condizioni di pericolosità e fattibilità che competono all'area oggetto d'intervento, alla luce dei documenti, delle cartografie e delle norme redatte dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione.

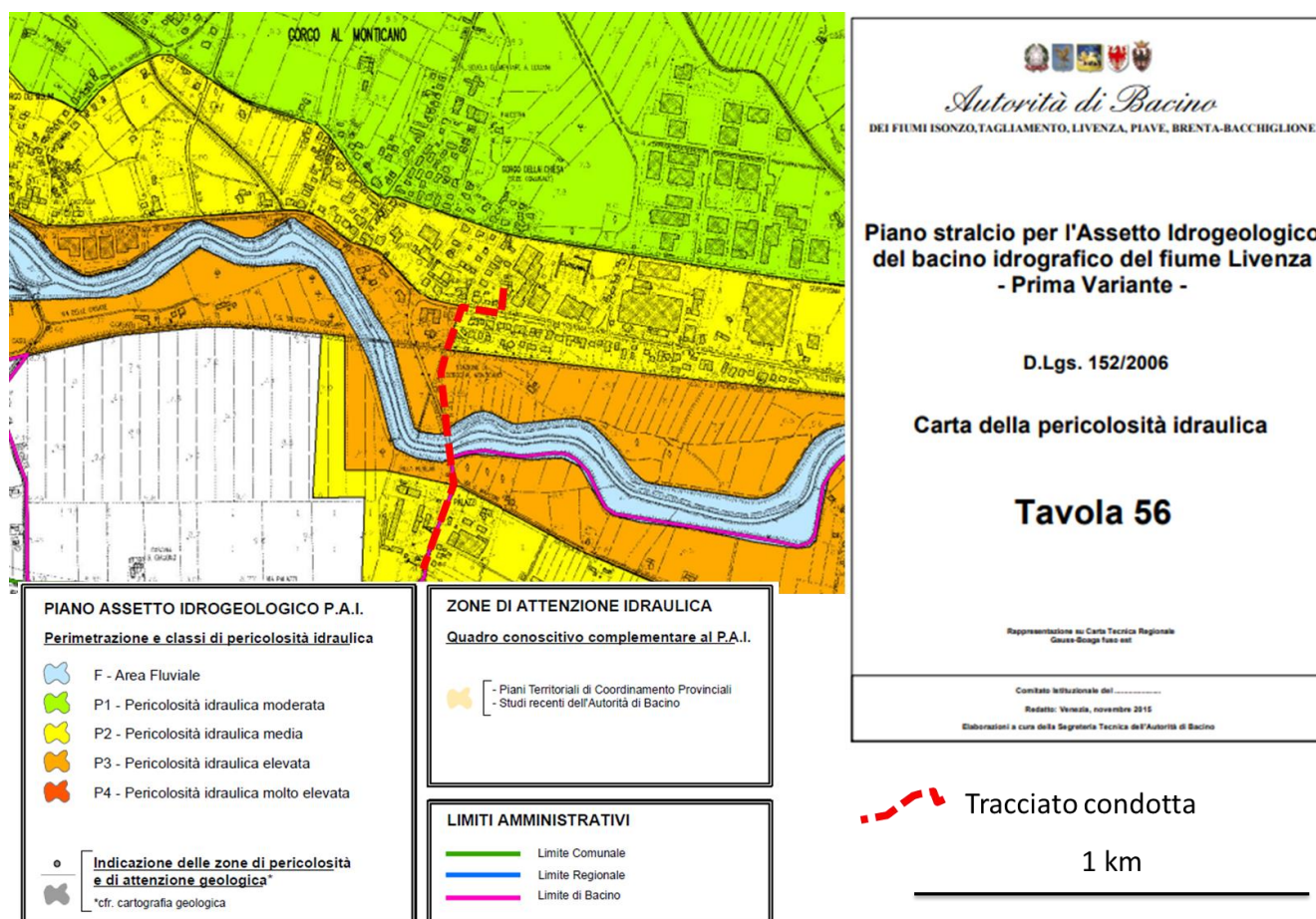




Figura 9 - Carta della Pericolosità Idraulica, dal "Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Livenza- Prima Variante" dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione – Gazzetta Ufficiale n° 279 del 30/11/2015 – Modificato.

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
	PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		00	Gennaio 2019
			Pag. 15 di 41 totali	

La posa della condotta si sviluppa, da sud a nord, prima in classe P2 “Pericolosità Idraulica Media”, poi in classe P3, “Pericolosità Idraulica Elevata”, fino a rientrare in P2 nella parte terminale. Le Norme di Attuazione del piano non riportano indicazioni in merito alla tipologia di opere in progetto.

5.2. Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale e Carta delle Fragilità

Secondo il Piano di Assetto del Territorio Intercomunale, con riferimento alle norme di attuazione, la posa della condotta intercetta Vincoli Culturali e Paesaggistici (Art. 5, Comma n°5 e Commi n° 6-7), per cui vanno rispettate le prescrizioni di cui all’art. 142 del D.Lgs. n 42/2004. Siti di Interesse Comunitario (Art. 5, Commi 27-29), e Ambiti naturalistici di livello regionale ai sensi dell’art.19 delle N.d.A. del PTRC (Art. 6, Comma n°3), in particolare si ricade nell’«Ambito fluviale del Livenza e corso inferiore del Monticano» individuato ai sensi della D.G.R. n. 2673/2004, e, ai fini della salvaguardia e conservazione degli habitat e delle specie di cui alle direttive 92/43/CEE e 2009/147/Ce, sono soggetti alle disposizioni di cui al D.P.R. 357/1997, e ss.mm.ii. Relativamente a questi vincoli è da segnalare che l’attraversamento è previsto sul ponte esistente. Buona parte della posa della condotta avviene all’interno delle Fasce di rispetto Stradali (Art. 7 Comma n°4) e un tratto, il sotto-attraversamento della linea ferroviaria, in Fascia di rispetto ferroviaria (Art. 7, Comma n°5), in tali aree, determinate per una fascia di ml. 30 dal binario, si applicano le disposizioni specifiche, in particolare inerenti edificazione, alberi, piante, siepi, muriccioli di cinta, steccati o recinzioni, di cui al DPR 753/1980 (Figura 10).

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		Commessa: GOR10A	
			GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019

Pag. 16 di 41 totali

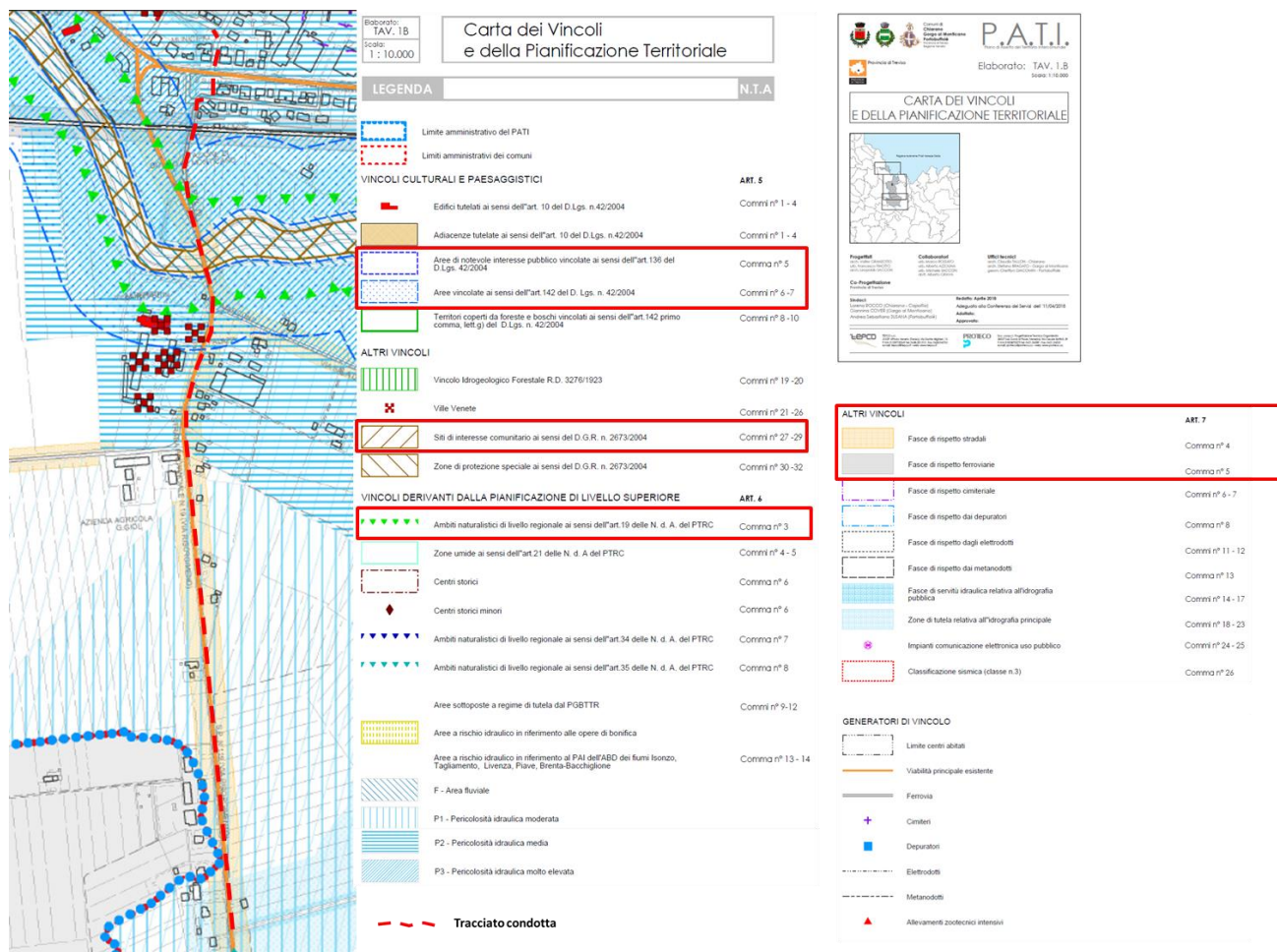



Figura 10 – Estratto della “Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale” da P.A.T.I.. Scala originale 1:10000, la linea tratteggiata rossa indica il tracciato di progetto della condotta, i rettangoli rossi i Vincoli interessati.

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
			GOR10A-FTE-R02-00.doc	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORG AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
		<i>Pag. 17 di 41 totali</i>		

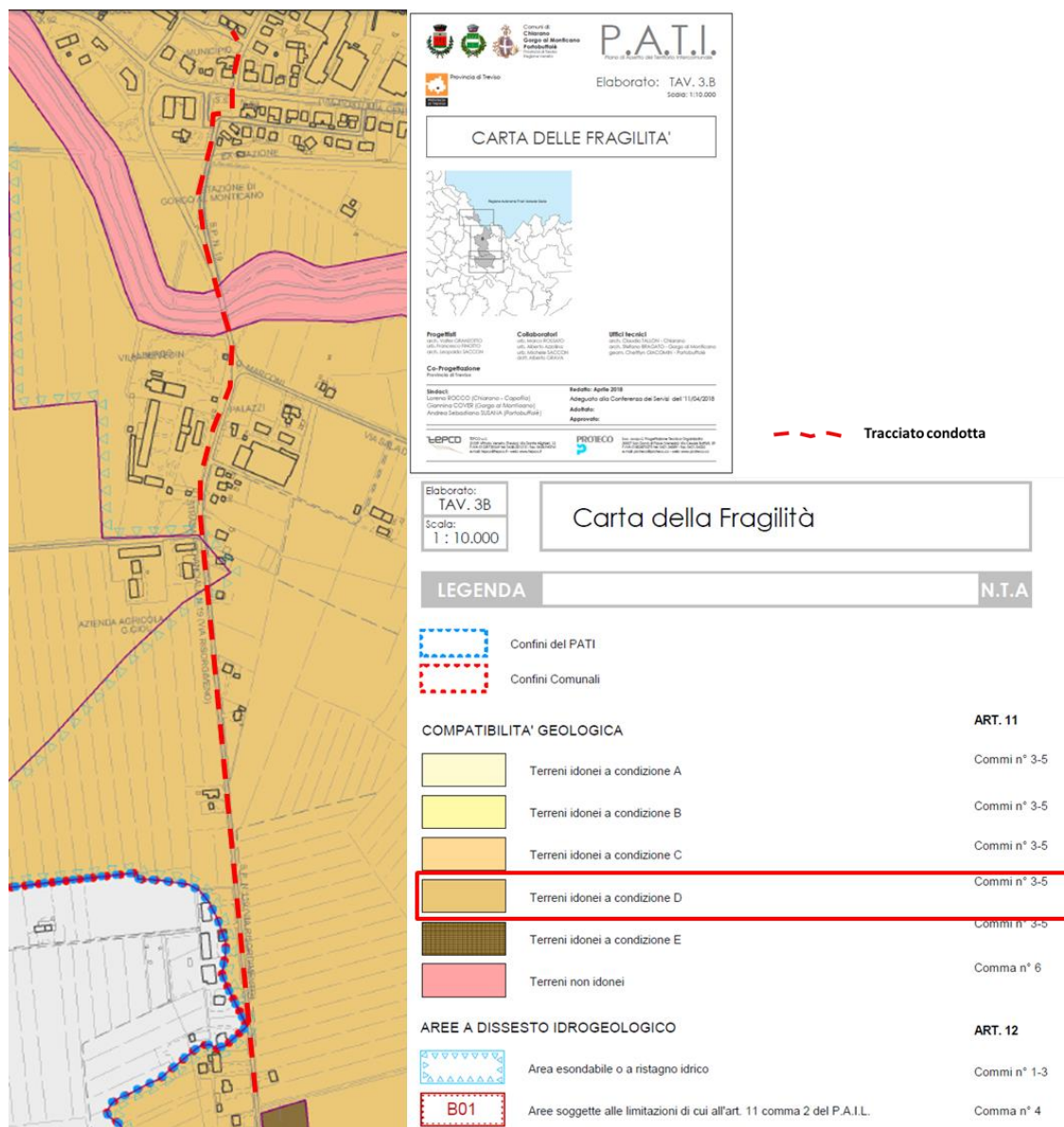



Figura 11 - Estratto della “Carta delle fragilità” da P.A.T.I.. Scala originale 1:10000, la linea tratteggiata rossa indica il tracciato di progetto della condotta, il rettangolo rosso indica la classe di ComP.A.T.I.bilità Geologica assegnata ai terreni attraversati.

Il P.A.T.I. classifica i terreni attraversati come appartenenti alla classe di ComP.A.T.I.bilità Geologica di tipo D, ovvero:

CLASSE DI COMP.A.T.I.BILITÀ II – TERRENI IDONEI A CONDIZIONE 3. Terreni idonei a condizione in cui i presupposti geologici, puntuali o complessivi, determinano elementi di riduzione alle possibilità edificatorie.


Secondo cui, al Comma 4, [...] qualsiasi progetto, la cui realizzazione preveda un’interazione con i terreni e con l’assetto idraulico presente, è sottoposto alle disposizioni presenti nel cap. 6 “Progettazione

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGIO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
			<i>Pag. 18 di 41 totali</i>	

geotecnica" delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" del DM Infrastrutture del 14 gennaio 2008 e successive modifiche e aggiornamenti.[...]

La motivazione della classificazione è legata al fatto che sono presenti [...] *Terreni prevalentemente limoso-argillosi ad elevato rischio di inondazioni o ristagno idrico. Aree dove oltre alla presenza di terreni a prevalenti granulometrie fini si somma il rischio elevato di inondazioni e/o ristagno idrico. Per queste aree si sommano quindi le prescrizioni riportate per la tipologia b) a quelle indicate per la tipologia c)[...]*, ovvero, in relazione all'opera in progetto, ponendo particolare attenzione alla situazione della falda.

L'indagine dovrà anche definire lo spessore dei depositi limoso argillosi e l'eventuale profondità, ove presenti, dei terreni ghiaioso sabbiosi di carattere spiccatamente alluvionale.

	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
	PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		00	Gennaio 2019
			Pag. 19 di 41 totali	

6. CONSIDERAZIONI SULLA SISMICITA'

A seguito dell'O.P.C.M. 3274 del 20/03/2003 si è provveduto a formulare una nuova classificazione del territorio nazionale che classifica il territorio del Comune di Gorgo al Monticano come appartenente alla Classe 3, bassa sismicità, con accelerazione compresa tra 0,125 e 0,150 g, Figura 12.

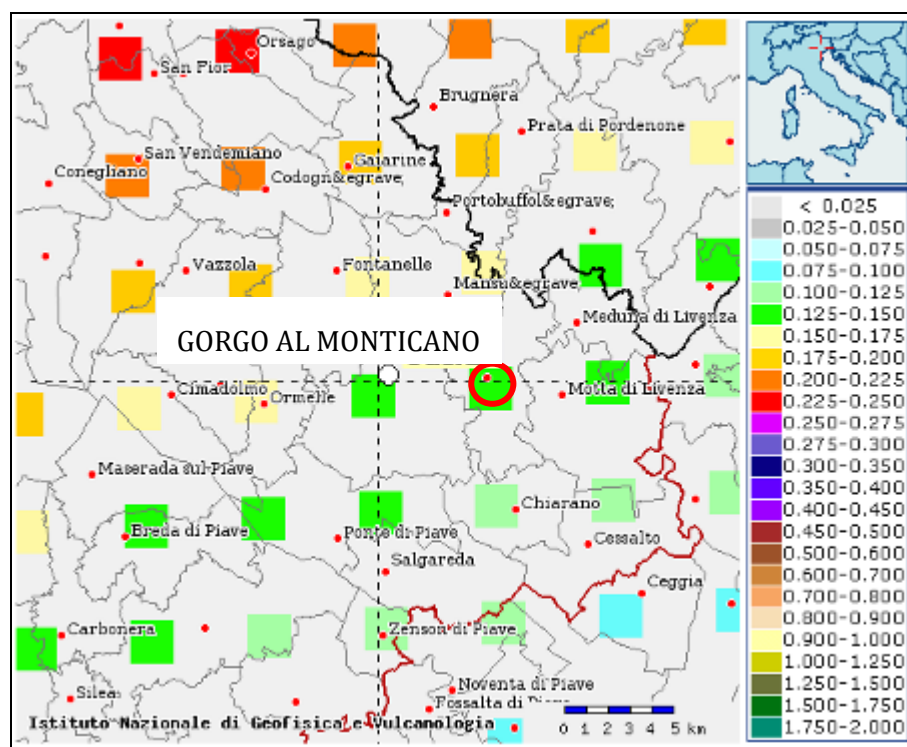



Figura 12 - Valori di pericolosità sismica del territorio nazionale da www.zonesismiche.mi.ingv.it.

Con l'entrata in vigore del D.M. 14/01/2008, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente".

Al fine di inquadrare la risposta sismica locale si riporta uno stralcio della "Mappa delle Vs30" redatta all'interno del "Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Treviso".

	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 20 di 41 totali				

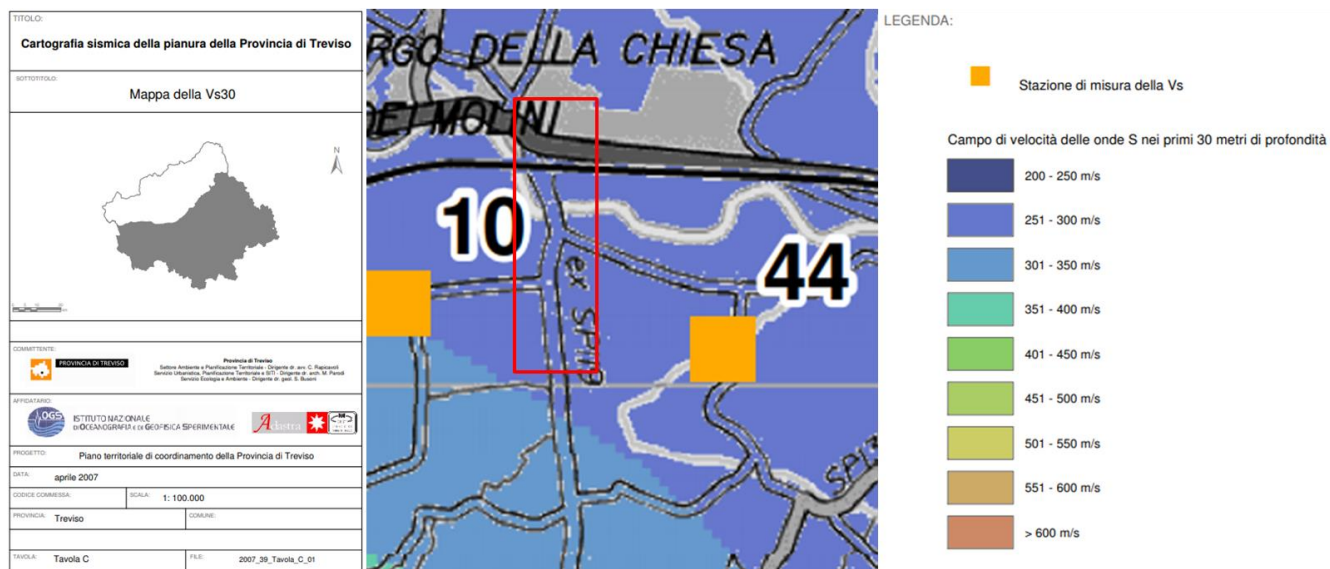



Figura 13 - Mappa delle Vs30 - PTCP Treviso, modificato.

La velocità delle onde S nei primi 30 metri di profondità, per le aree interessate dall'opera è compresa tra i 251 e i 300 m/s, comp.A.T.I.bili con la presenza di terreni alluvionali a prevalente componente fine.

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGIO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 21 di 41 totali				

7. MODELLO GEOLOGICO, GEOTECNICO E IDROGEOLOGICO LOCALE

7.1. Indagini geognostiche

Al fine di fornire un supporto stratigrafico-geotecnico all'intervento in oggetto e per ottemperare alle prescrizioni normative vigenti, in base alle caratteristiche dell'opera in progetto sono stati eseguiti:

- n. 1 prove penetrometriche di tipo statico (CPT, Cone Penetration Test – CPT1).

Tali prove investigative sono state impiegate per integrare la caratterizzazione litostratigrafica del sottosuolo realizzata con la documentazione di archivio e indagare alcune aree con il duplice obiettivo di ottenere i valori geotecnici dei diversi orizzonti individuati, nell'area del sotto-attraversamento ferroviario, così da permettere la definizione del modello geologico e geotecnico locale e confermare quanto ravvisato nello studio preliminare. La prova penetrometrica statica ha raggiunto la profondità di 10,00 m da p.c. Tutte le indagini, la cui ubicazione è riportata in Figura 15, (i cui report sono allegati alla presente) sono state eseguite in collaborazione con il Dott. Geol. Dario Battistella della Geodesign s.a.s il 05/11/2018 (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).




Figura 14 - Esecuzione della prova CPT1

Le prove penetrometriche di tipo statico prevedono un avanzamento delle singole aste tramite l'applicazione di una pressione esercitata su di esse; durante l'avanzamento viene registrato, ogni 20 cm, il valore della resistenza alla penetrazione di una punta conica standard di tipo *Begemann*, infissa nel terreno mediante batteria di aste cave, e il valore dell'attrito laterale esercitato sul manicotto.

La punta conica, standardizzata in base alla norma ASTM-D3441-86 e alle raccomandazioni A.G.I. 1977, presenta le seguenti caratteristiche:

- angolo al vertice: 60°
- diametro: 35.7 mm
- area di punta: A_p 10 cm²

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
			GOR10A-FTE-R02-00.doc	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGIO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
<i>Pag. 22 di 41 totali</i>				

Le dimensioni del manicotto risultano essere:

- diametro: 35.7 mm
- lunghezza: 133 mm
- superficie laterale A_m : 150 cm²

Attraverso i valori di resistenza di punta e laterale (letture di campagna) registrati durante l'esecuzione delle prove penetrometriche, utilizzando una costante di trasformazione $C_t = 20$, si ricavano i valori di resistenza alla punta (R_p) **qc** e laterale (R_l) **fs** attraverso il cui rapporto è possibile operare una stima della componente litologica attraversata durante l'esecuzione della verticale geognostica e, successivamente, una valutazione dei parametri geotecnici.

7.1.1. Modello Geologico attraversamento linea ferroviaria

Il modello litostratigrafico proposto in questa sede è stato ottenuto impiegando i risultati derivanti dalla prova in situ eseguita contestualizzata al quadro geologico generale derivante anche dalle cartografie sopra riportate. Sono stati così riconosciuti e discretizzati vari orizzonti. Nell'area risulta evidente l'elevata antropizzazione che, soprattutto a nord della ferrovia, ha modificato localmente l'assetto della pianura alluvionale del Monticano. Appare evidente, infatti che la morfologia a nord della ferrovia presenta un gradino rispetto al piano campagna delle aree a sud della ferrovia, comprese tra la stessa e il Monticano.

I livelli superficiali, dal piano di campagna sino alla profondità di circa 2 m da p.d.c., si ha la presenza di un terrapieno costituito da sabbia e ghiaia compattata che porta il livello stradale a quello ferroviario, fino alla costruzione del poco distante sottopasso ferroviario era presente un passaggio a livello e quindi la strada doveva essere raccordata al piano ferroviario.

Al di sotto dei 2 m da p.c. la stratigrafia diviene uniforme e presenta un livello di argilla limosa compatta sino a 5,50 m da p.c. dove è presente un livello di limi sabbiosi, sabbie limose di spessore contenuto.

Da 5,50/60 m da p.c. tornano le argille compatte, sino a fine prova, a 10 m da p.c.

7.1.1.1. Interazioni con la falda

Dopo l'esecuzione della prova è stato misurato il livello della falda nel foro di indagine che si è chiuso a circa 5,50 m, in corrispondenza del livello più sabbioso e sino a quella profondità non è stata rilevata acqua.

La definizione degli orizzonti litostratigrafici individuati e la loro caratterizzazione geotecnica in base alle verticali acquisite è presente nel successivo paragrafo; i grafici relativi all'andamento della resistenza alla punta (**R_p**) e resistenza laterale (**R_l**) in funzione della profondità, unitamente alla loro discretizzazione, sono presenti in allegato alla presente relazione.


 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
			GOR10A-FTE-R02-00.doc	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGIO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 23 di 41 totali				

Tabella 1 - Modello geologico di sintesi dell'area di sotto attraversamento della ferrovia

Da - a (m da p.d.c.)	Orizzonte	Litologia	Comportamento geotecnico
CPT1	CPT1	CPT1	CPT1
0 - 0,80	-	Preforo	
0,80 - 2,20	1	Sabbia compatta con ghiaia	Incoerente
2,20 - 5,60	2	Argilla limosa compatta	Coesivo
5,60 - 5,80	3	Limi sabbiosi	Incoerente
5,80 - 10,00	4	Argilla compatta	Coesivo

7.1.2. Modello Geotecnico attraversamento linea ferroviaria


In questa sede si fornisce una caratterizzazione geotecnica dei terreni in esame secondo i valori assumibili per i vari orizzonti litotecnici individuati in relazione alla prova penetrometrica. Nelle tabelle riassuntive dei parametri geotecnici vengono fornite anche le indicazioni e gli autori di riferimento per le varie correlazioni necessarie alla stima degli stessi parametri caratteristici.

Per la stima dei parametri geotecnici dei **terreni coesivi** sono state utilizzate le correlazioni proposte dai seguenti autori:

- Coesione non drenata: (c_u) Terzaghi;
- Modulo Edometrico-Confinato: (M_o) Metodo generale del modulo Edometrico;
- Modulo di deformazione non drenato: (E_u) Cancelli, 1980;
- Peso di volume terreni coesivi: (γ) Meyerof, 1951;
- Peso di volume saturo terreni coesivi: (γ_{sat}) Meyerof, 1951;
- Grado di Sovra-consolidazione: (OCR) Stress-History.

Per la stima dei parametri geotecnici dei **terreni incoerenti** sono state utilizzate le correlazioni proposte dai seguenti autori:

- Densità Relativa: (D_r) Baldi *et altri*, 1978-1983 – Schmertmann, 1976;
- Angolo di Attrito: (ϕ_{medio}) Meyerhof, 1951; e $Caquot$ per profondità >2 m.
- Modulo di Young : (E_{y25}) Robertson & Campanella, 1983;
- Modulo Edometrico: (M_o) Robertson & Campanella da Schmertmann;
- Modulo di deformazione di taglio: (G) Imai & Tomauchi, 1982;
- Peso di volume Gamma: (γ) Meyerhof, 1951;
- Peso di volume Gamma saturo: (γ_{sat}) Meyerhof, 1951;
- Grado di Sovra-consolidazione: (OCR) metodo Stress-History.

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
			GOR10A-FTE-R02-00.doc	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGIO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
			Pag. 24 di 41 totali	

La stima dei valori geotecnici sopra riportati risulta essere il frutto dell'elaborazione effettuata a seguito della prospezione geognostica integrate con valori bibliografici ed elaborati con software che effettuano delle correlazioni proposte da autori diversi. Nella tabella seguente si riporta il modello geotecnico di sintesi suddiviso per orizzonti individuati nel modello geologico.

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Cu (Kg/cm ²)
Strato 2	5.60	17.553	1.038	0.6	0.6	Terzaghi	0.9
Strato 4	10.00	11.85	0.487	1.4	1.4	Terzaghi	0.6

Modulo Edometrico

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Eed (Kg/cm ²)
Strato 2	5.60	17.553	1.038	0.6	0.6	Metodo generale del modulo Edometrico	46.5
Strato 4	10.00	11.85	0.487	1.4	1.4	Metodo generale del modulo Edometrico	46.7

Modulo di deformazione non drenato Eu

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Eu (Kg/cm ²)
Strato 2	5.60	17.553	1.038	0.6	0.6	Cancelli 1980	635.0
Strato 4	10.00	11.85	0.487	1.4	1.4	Cancelli 1980	391.1

Modulo di deformazione a taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Modulo di deformazio ne a taglio (Kg/cm ²)
Strato 2	5.60	17.553	1.038	0.6	0.6	Imai & Tomauchi	161.2
Strato 4	10.00	11.85	0.487	1.4	1.4	Imai & Tomauchi	126.8

Grado di sovraconsolidazione

	Prof. Strato	qc	fs	Tensione	Tensione	Correlazion	Ocr
--	--------------	----	----	----------	----------	-------------	-----

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORG AL MONTICANO E CAVALIER		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
	PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO			
			00	Gennaio 2019
	Pag. 25 di 41 totali			

	(m)	(Kg/cm ²)	(Kg/cm ²)	litostatica totale (Kg/cm ²)	litostatica efficace (Kg/cm ²)	e	
Strato 2	5.60	17.553	1.038	0.6	0.6	Stress- History	0.66
Strato 4	10.00	11.85	0.487	1.4	1.4	Stress- History	<0.5

Peso unità di volume

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Peso unità di volume (t/m ³)
Strato 2	5.60	17.553	1.038	0.6	0.6	Meyerhof	1.9
Strato 4	10.00	11.85	0.487	1.4	1.4	Meyerhof	1.9

Fattori di compressibilità C Crm


	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	C	Crm
Strato 2	5.60	17.553	1.038	0.6	0.6	0.14277	0.01856
Strato 4	10.00	11.85	0.487	1.4	1.4	0.17924	0.0233

Peso unità di volume saturo

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
Strato 2	5.60	17.553	1.038	0.6	0.6	Meyerhof	2.0
Strato 4	10.00	11.85	0.487	1.4	1.4	Meyerhof	1.9

Velocità onde di taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Vs (m/s)
Strato 2	5.60	17.553	1.038	0.6	0.6	Jamiolkows ki et al 1985	235.31
Strato 4	10.00	11.85	0.487	1.4	1.4	Jamiolkows ki et al 1985	217.61

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORG AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 26 di 41 totali				

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Densità relativa (%)
Strato 1	2.20	30.286	0.514	0.1	0.1	Baldi 1978 - Schmertma nn 1976	59.9
Strato 3	5.80	40.0	0.667	1.0	1.0	Baldi 1978 - Schmertma nn 1976	40.1

Angolo di resistenza al taglio


	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	2.20	30.286	0.514	0.1	0.1	Meyerhof 1951	30.6
Strato 3	5.80	40.0	0.667	1.0	1.0	Meyerhof 1951	35.0

Modulo di Young

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato 1	2.20	30.286	0.514	0.1	0.1	Robertson & Campanella 1983	60.6
Strato 3	5.80	40.0	0.667	1.0	1.0	Robertson & Campanella 1983	80.0

Modulo Edometrico

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato 1	2.20	30.286	0.514	0.1	0.1	Robertson & Campanella da Schmertma nn	65.7
Strato 3	5.80	40.0	0.667	1.0	1.0	Robertson & Campanella	42.5

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORG AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 27 di 41 totali				

da
Schmertma
nn

Modulo di deformazione a taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	G (Kg/cm ²)
Strato 2	2.20	30.286	0.514	0.1	0.1	Imai & Tomauchi Imai & Tomauchi	225.0
Strato 4	5.80	40.0	0.667	1.0	1.0		266.7

Grado di sovraconsolidazione

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Ocr
Strato 2	2.20	30.286	0.514	0.1	0.1	Stress- History Stress- History	5.0
Strato 4	5.80	40.0	0.667	1.0	1.0		1.0

Modulo di reazione Ko


	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Ko
Strato 2	2.20	30.286	0.514	0.1	0.1	Kulhawy & Mayne (1990) Kulhawy & Mayne (1990)	1.00
Strato 4	5.80	40.0	0.667	1.0	1.0		0.34

Fattori di compressibilità C Crm

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	C	Crm
Strato 2	2.20	30.286	0.514	0.1	0.1	0.12137	0.01578
Strato 4	5.80	40.0	0.667	1.0	1.0	0.11184	0.01454

Peso unità di volume

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Peso unità di volume (t/m ³)
Strato 2	2.20	30.286	0.514	0.1	0.1	Meyerhof Meyerhof	1.8
Strato 4	5.80	40.0	0.667	1.0	1.0		1.8

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGIO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
			Pag. 28 di 41 totali	

Peso unità di volume saturo

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
Strato 1	2.20	30.286	0.514	0.1	0.1	Meyerhof	2.1
Strato 3	5.80	40.0	0.667	1.0	1.0	Meyerhof	2.1

Velocità onde di taglio.

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Vs (m/s)
Strato 1	2.20	30.286	0.514	0.1	0.1	Jamiolkowski et al 1985	311.25
Strato 3	5.80	40.0	0.667	1.0	1.0	Jamiolkowski et al 1985	332.28


ALTRI PARAMETRI

Permeabilità

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	K (cm/s)
Strato 1	2.20	30.286	0.514	0.1	0.1	Piacentini-Righi 1988	1.48E-03
Strato 2	5.60	17.553	1.038	0.6	0.6	Piacentini-Righi 1988	1.00E-11
Strato 3	5.80	40.0	0.667	1.0	1.0	Piacentini-Righi 1988	1.62E-03
Strato 4	10.00	11.85	0.487	1.4	1.4	Piacentini-Righi 1988	8.96E-08

Coefficiente di consolidazione

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	Tensione litostatica totale (Kg/cm ²)	Tensione litostatica efficace (Kg/cm ²)	Correlazion e	Coefficient e di consolidazi one (cm ² /s)
Strato 1	2.20	30.286	0.514	0.1	0.1	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 2	5.60	17.553	1.038	0.6	0.6	Piacentini-Righi 1988	5.2659E-07
Strato 3	5.80	40.0	0.667	1.0	1.0	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 4	10.00	11.85	0.487	1.4	1.4	Piacentini-Righi 1988	3.184447E-03

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGIO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 29 di 41 totali				

7.2. Modello geologico e stratigrafico area vasta

Il modello litostratigrafico proposto in questa sede è stato ottenuto analizzando un sottoinsieme delle colonne stratigrafiche e delle indagini geognostiche di archivio (sondaggi, trincee e prove penetrometriche) eseguite per la redazione del P.A.T.I. del Comune di Gorgo al Monticano. Lo scopo è quello di ricostruire l'assetto stratigrafico lungo il tratto di posa della condotta. Nella ricostruzione del modello geologico locale si fa pertanto riferimento alle colonne stratigrafiche dei sondaggi pubblicati nell'elaborato reso disponibile dal Comune sul proprio portale istituzionale. Oltre a queste informazioni sono state prese in considerazione le trincee esplorative realizzate da ARPAV per la redazione della "Carta dei Suoli della Provincia di Treviso", quanto messo a disposizione dalla Provincia di Treviso e da ISPRA tramite i rispettivi servizi web. Il dettaglio della posizione e la carta litologica si riportano in Allegato 1, le sezioni schematiche di sintesi in Allegato 2 e le singole stratigrafie nell'Allegato 3.

CODICE	TIPOLOGIA	DATA	PROF. (m)	RIFERIMENTO
P22	Prova Penetrometrica	16/04/1986	12	Allegato 3
P23	Prova Penetrometrica	11/03/1986	5	Allegato 3
P24	Prova Penetrometrica	14/04/1986	5	Allegato 3
P25	Prova Penetrometrica	11/03/1986	5	Allegato 3

Attraverso tali risorse, integrate con le conoscenze pregresse in contesti simili e alla luce del quadro geologico generale derivante dalle cartografie sopra riportate, è possibile ricostruire un modello stratigrafico locale per i primi metri di profondità dal .p.c. interessati dalla posa della condotta.

Ad integrazione e conferma delle stratigrafie di archivio sono stati realizzati (Figura 18):

- n. 1 Sondaggio a carotaggio continuo, spinto fino alla profondità di 2,20 m da p.c. (S1)
- 1 Trivella manuale, spinta sino alla profondità di 1,50 da p.c.



PIAVE SERVIZI S.R.L.

Comune di Gorgo al Monticano

**SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA
DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER**

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Commessa: GOR10A

GOR10A-FTE-R02-00.doc

Rev.

Data

00

Gennaio 2019

Pag. 30 di 41 totali

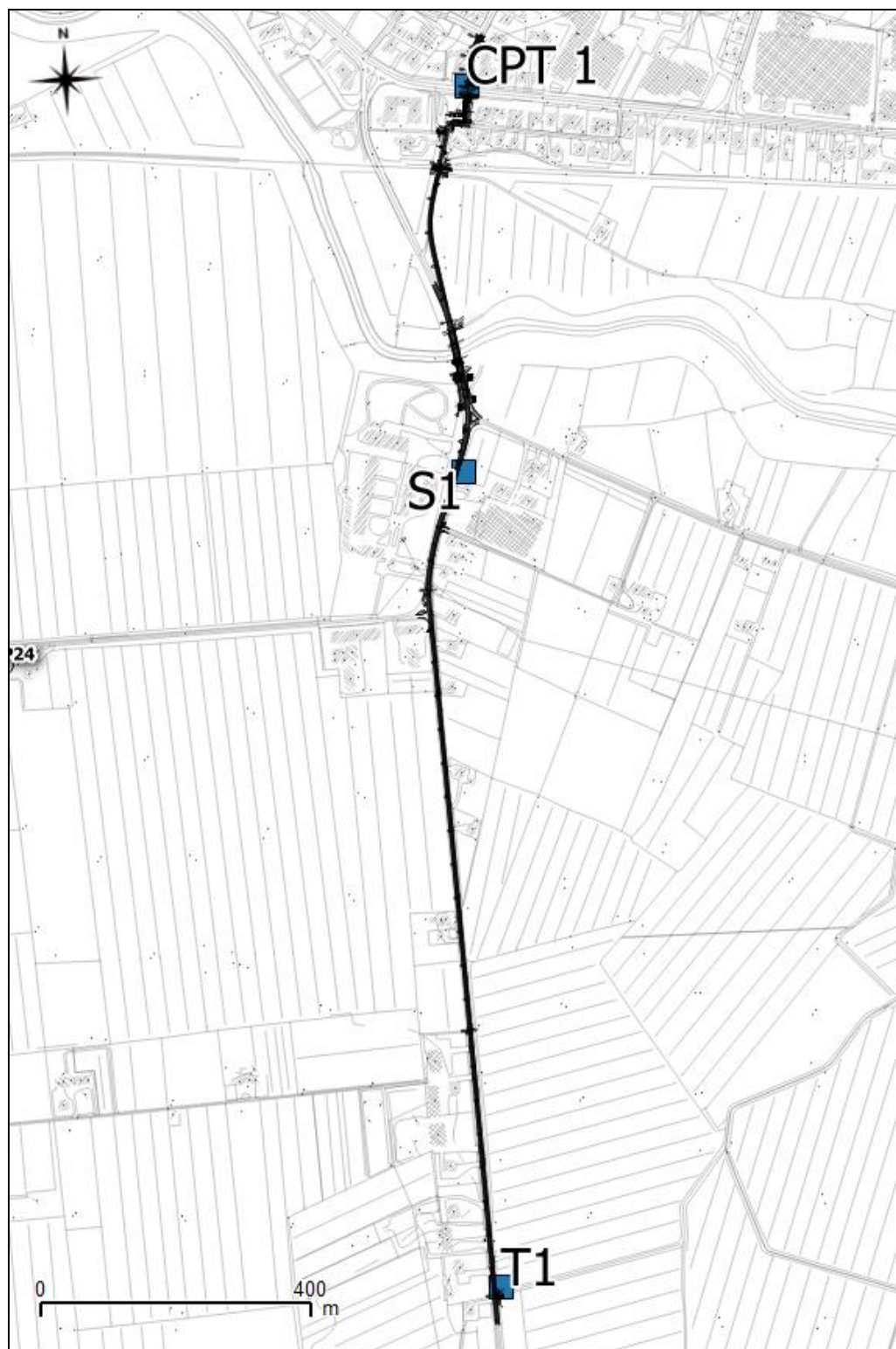


Figura 15 - Posizionamento delle indagini

	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
	PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		Pag. 31 di 41 totali	

Per una migliore lettura sono state realizzate delle sezioni schematiche (N-S ed O-E) che riportano le stratigrafie re-interpretate per macro orizzonti, da indagini P.A.T.I., e la profondità della falda da bibliografia e la previsione di profondità di posa della condotta (Figura 16 e Figura 17).

Sezione Nord-Sud

Tutto il tracciato è caratterizzato da litologie prevalentemente fini, da nord a sud è presente un'alternanza di livelli argilloso limosi e sabbioso limosi, i primi in superficie nel tratto a nord, i secondi in superficie a sud.

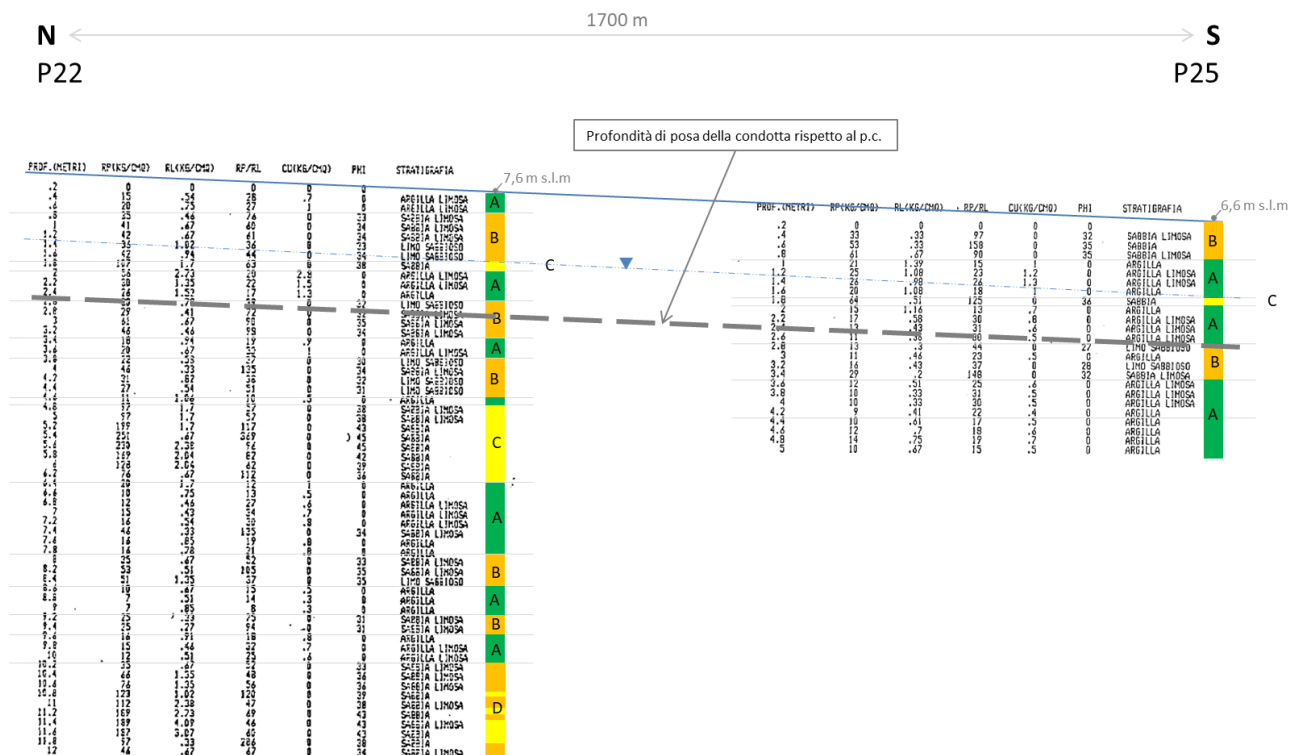



Figura 16 - Sezione Nord-Sud, indagini P22 e P25.

Al di sotto di questi è presente un primo strato di sabbie che separa un secondo pacco di alternanze tra argille limose e sabbie limose. Nella zona nord è presente un livello sabbioso di spessore superiore al metro a profondità maggiori ai 5 metri, seguito da un'alternanza di sabbie e argille limose.

Sezione Ovest - Est

Anche la sezione ovest-est conferma la presenza dell'alternanza tra livelli argillosi e sabbiosi fino alla profondità di 5 m da p.c. con un livello sabbioso posto tra 1 e 1,5 m da p.c. che scompare procedendo verso est.

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORG AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 32 di 41 totali				

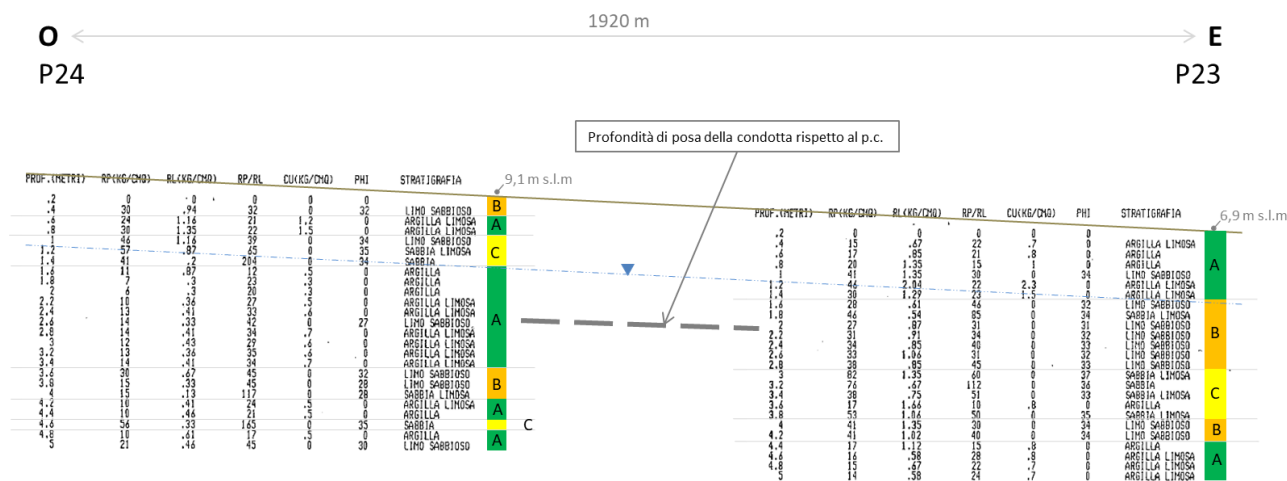


Figura 17 - Sezione Ovest-Est, indagini P24 e P25.

La profondità di posa della condotta, prevista a circa 2,50 m da p.c., indica che gli scavi saranno effettuati prevalentemente in litologie argilloso limose a sud, via via più sabbiose verso il centro abitato di Gorgo al Monticano, sempre sotto falda. Il tratto dell'attuale alveo del Fiume Monticano, sarà attraversato dalla condotta fuori terra, usufruendo del ponte stradale esistente.

7.2.1.1. Interazioni con la falda

Nonostante la bibliografia indicasse la presenza di una falda molto vicina al piano campagna durante l'esecuzione del sondaggio (S1), spinto fino alla profondità di 2,20 m da p.c., e della trivella manuale (T1) non si è rilevata la presenza di acqua.




a



b

Figura 18 - A) esecuzione sondaggio S1; B) esecuzione trivella T1

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
			GOR10A-FTE-R02-00.doc	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGIO AL MONTICANO E CAVALIER		Rev.	Data
	PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		00	Gennaio 2019
			<i>Pag. 33 di 41 totali</i>	

7.3. Parametrizzazione geotecnica dei terreni area vasta

In questa sede si fornisce una caratterizzazione geotecnica dei terreni in esame secondo i valori assumibili per i vari orizzonti litologici individuati (vedi capitolo precedente) e sostanzialmente confermato dal sondaggio S1 e dalla Trivella T1 (ALLEGATO 4). Nelle tabelle riassuntive dei parametri geotecnici vengono fornite anche le indicazioni e gli autori di riferimento per le varie correlazioni necessarie alla stima degli stessi parametri caratteristici.


ORIZZONTE A - Comportamento geotecnico coesivo

PARAMETRO	VALORE	REFERENZE
Angolo di attrito (°)	31-32	Hunt, 1984 - Bowles, 1978 - Bureau of Reclamation, 1973
Coesione (kPa)	13	Mayne e Stewart, 1988 - Skempton, 1964
Coesione non drenata (kPa)	25-50	Sivrokaya e Togol, 2007
Peso di volume (kN/mc)	17.0-18.0	Hunt, 1984 - Kezdi, 1978 - Navfac - Lindeburg
Peso di volume saturo (kN/mc)	17.5-18.5	Hunt, 1984 - Kezdi, 1978 - Navfac - Lindeburg
Modulo elastico (kPa)	2700-5400	Navfac, 1982 - AASHTO, 2007 - Bowlws, 1982 - Decourt, 1978
Modulo di taglio iniziale (MPa)	41-71	Imai e Tonouchi, 1982 - Ohsaki & Iwasaki, 1982 - Hara e al, 1977
Modulo confinato (MPa)	4-16	Sanglerat, 1972 - Menzebach e Malcev - Zomorodian e Eslami, 2005
Densità relativa (%)		Yoshida e al, 1988 - Boulanger, 2003 - Hatanaka e al, 2006
Velocità delle onde di taglio (m/s)	130-162	Imai, 1977 - Lee, 1990 - Imai e Tonouchi 1992 - Pitikilas e al, 1999
OCR	0.9-1.8	Mayne, 1990
Coeff. di spinta a riposo	0.1-0.2	Mayne e Kemper, 1988
Rapporto di Poisson's	0.40-0.50	Bowles, 1982 - AASHTO, 1995
Coeff. di permeabilità (m/s)	10-7 / 10-8	Terzaghi e Peck - Robertson, 1990

ORIZZONTE B - Comportamento geotecnico coesivo

PARAMETRO	VALORE	REFERENZE
Angolo di attrito (°)	32-33	Hunt, 1984 - Bowles, 1978 - Bureau of Reclamation, 1973
Coesione (kPa)	0.00	Mayne e Stewart, 1988 - Skempton, 1964
Coesione non drenata (kPa)	0.00	Sivrokaya e Togol, 2007
Peso di volume (kN/mc)	15.3-17.6	Hunt, 1984 - Kezdi, 1978 - Navfac - Lindeburg
Peso di volume saturo (kN/mc)	15.7-18.0	Hunt, 1984 - Kezdi, 1978 - Navfac - Lindeburg
Modulo elastico (kPa)	4800-11000	Navfac, 1982 - AASHTO, 2007 - Bowlws, 1982 - Decourt, 1978
Modulo di taglio iniziale (MPa)	68-157	Imai e Tonouchi, 1982 - Ohsaki & Iwasaki, 1982 - Hara e al, 1977
Modulo confinato (MPa)	6.3-11.5	Sanglerat, 1972 - Menzebach e Malcev - Zomorodian e Eslami, 2005
Densità relativa (%)	51-68	Yoshida e al, 1988 - Boulanger, 2003 - Hatanaka e al, 2006
Velocità delle onde di taglio (m/s)	240-290	Imai, 1977 - Lee, 1990 - Imai e Tonouchi 1992 - Pitikilas e al, 1999
OCR		Mayne, 1990
Coeff. di spinta a riposo		Mayne e Kemper, 1988
Rapporto di Poisson's	0.25-0.30	Bowles, 1982 - AASHTO, 1995
Coeff. di permeabilità (m/s)	10-5 / 10-7	Terzaghi e Peck - Robertson, 1990

ORIZZONTE C - Comportamento geotecnico incoerente


 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 34 di 41 totali				

PARAMETRO	VALORE	REFERENZE
Angolo di attrito (°)	34-35	Hunt, 1984 - Bowles, 1978 - Bureau of Reclamation, 1973
Coesione (kPa)	0.00	Mayne e Stewart, 1988 - Skempton, 1964
Coesione non drenata (kPa)	0.00	Sivrokaya e Togol, 2007
Peso di volume (kN/mc)	16.8-18.9	Hunt, 1984 - Kezdi, 1978 - Navfac - Lindeburg
Peso di volume saturo (kN/mc)	17.5-19.3	Hunt, 1984 - Kezdi, 1978 - Navfac - Lindeburg
Modulo elastico (kPa)	16000-60000	Navfac, 1982 - AASHTO, 2007 - Bowlws, 1982 - Decourt, 1978
Modulo di taglio iniziale (MPa)	56-160	Imai e Tonouchi, 1982 - Ohsaki & Iwasaki, 1982 - Hara e al, 197;
Modulo confinato (MPa)	11.4-26.8	Sanglerat, 1972 - Menzebach e Malcev - Zomorodian e Eslami, 2005
Densità relativa (%)	60-100	Yoshida e al, 1988 - Boulanger, 2003 - Hatanaka e al, 2006
Velocità delle onde di taglio (m/s)	160-178	Imai, 1977 - Lee, 1990 - Imai e Tonouchi 1992 - Pitikilas e al, 1999
OCR		Mayne, 1990
Coeff. di spinta a riposo		Mayne e Kemper, 1988
Rapporto di Poisson's	0.20-0.36	Bowles, 1982 - AASHTO, 1995
Coeff. di permeabilità (m/s)	10-3 / 10-5	Terzaghi e Peck - Robertson, 1990

ORIZZONTE D - Comportamento geotecnico coesivo/incoerente

PARAMETRO	VALORE	REFERENZE
Angolo di attrito (°)	32-34	Hunt, 1984 - Bowles, 1978 - Bureau of Reclamation, 1973
Coesione (kPa)	0.49	Mayne e Stewart, 1988 - Skempton, 1964
Coesione non drenata (kPa)	0.00	Sivrokaya e Togol, 2007
Peso di volume (kN/mc)	18.1-20.2	Hunt, 1984 - Kezdi, 1978 - Navfac - Lindeburg
Peso di volume saturo (kN/mc)	18.0-20.2	Hunt, 1984 - Kezdi, 1978 - Navfac - Lindeburg
Modulo elastico (kPa)	14600-21200	Navfac, 1982 - AASHTO, 2007 - Bowlws, 1982 - Decourt, 1978
Modulo di taglio iniziale (MPa)	157-230	Imai e Tonouchi, 1982 - Ohsaki & Iwasaki, 1982 - Hara e al, 197;
Modulo confinato (MPa)	11.5-16.7	Sanglerat, 1972 - Menzebach e Malcev - Zomorodian e Eslami, 2005
Densità relativa (%)	68-72	Yoshida e al, 1988 - Boulanger, 2003 - Hatanaka e al, 2006
Velocità delle onde di taglio (m/s)	290-315	Imai, 1977 - Lee, 1990 - Imai e Tonouchi 1992 - Pitikilas e al, 1999
OCR		Mayne, 1990
Coeff. di spinta a riposo		Mayne e Kemper, 1988
Rapporto di Poisson's	0.25-0.30	Bowles, 1982 - AASHTO, 1995
Coeff. di permeabilità (m/s)	10-5 / 10-7	Terzaghi e Peck - Robertson, 1990

L'opera in progetto attraversa litologie a comportamento prevalentemente coesivo, riferibili agli orizzonti A e B.

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORG AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 35 di 41 totali				

7.4. Idrogeologia

Il territorio interessato dalla posa della condotta si trova a valle del limite inferiore dalla linea delle risorgive nel tratto in cui il sottosuolo comincia ad essere costituito da potenti letti di limi ed argille entro cui si intercalano in modo disordinato ed occasionale livelli sabbiosi, nella zona sono presenti anche numerosi paleoalvei ghiaiosi. Dalla carta delle isofreatiche della Provincia di Treviso (Figura 19) il livello della falda è compreso tra -1 e -2 m dal p.c. con oscillazioni stagionali massime di poco più di un metro, tuttavia nelle tre indagini geognostiche realizzate non si è mai rilevata la falda. La direzione prevalente di deflusso è da nord-ovest verso sud-est.

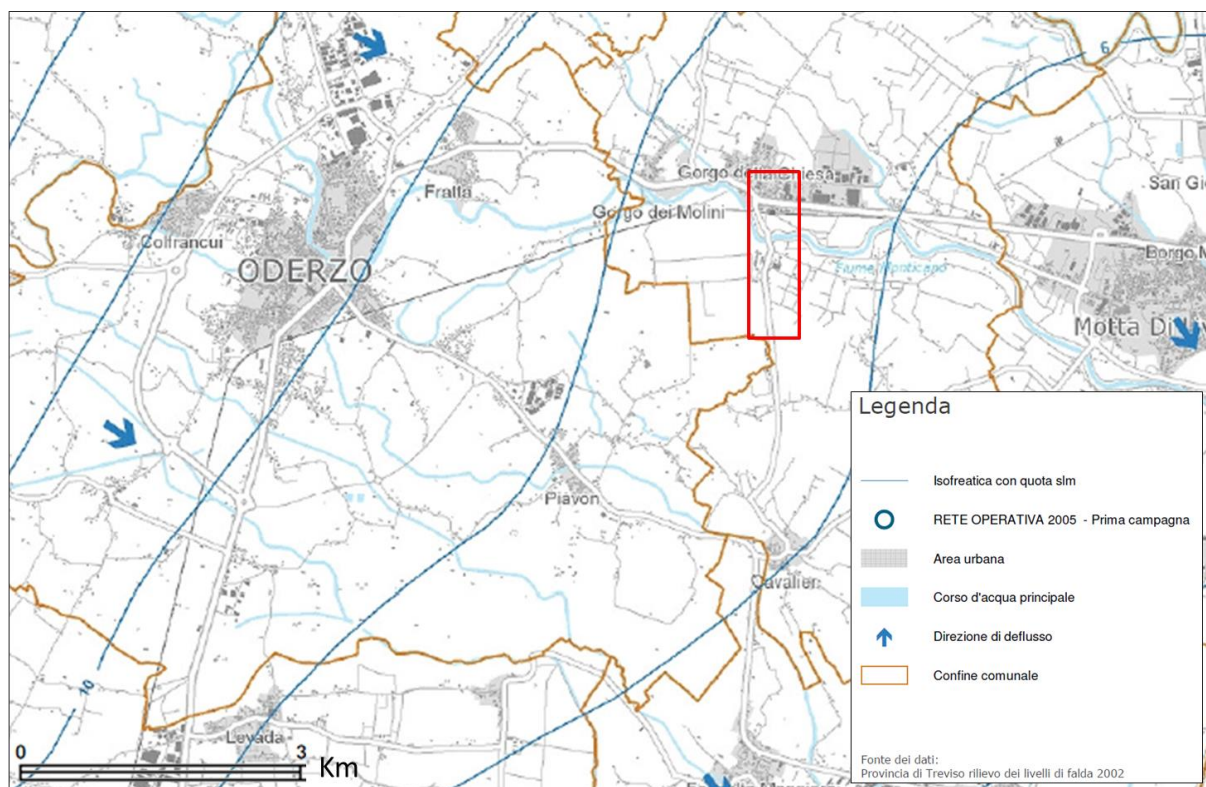



Figura 19 - Estratto della Carta delle isofreatiche - PTCP Provincia di Treviso. In rosso l'area di interesse.

L'idrografia locale è caratterizzata dalla presenza del fiume Monticano, che scorre racchiuso tra argini rilevati e il sistema di scoline consortili. Il dettaglio estratto dalla Carta Idrogeologica allegata al P.A.T.I. comunale evidenzia come tutto il tratto interessato dalla posa della condotta (Figura 20) sia caratterizzato dalla possibilità di inondazioni periodiche.

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORG AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 36 di 41 totali				

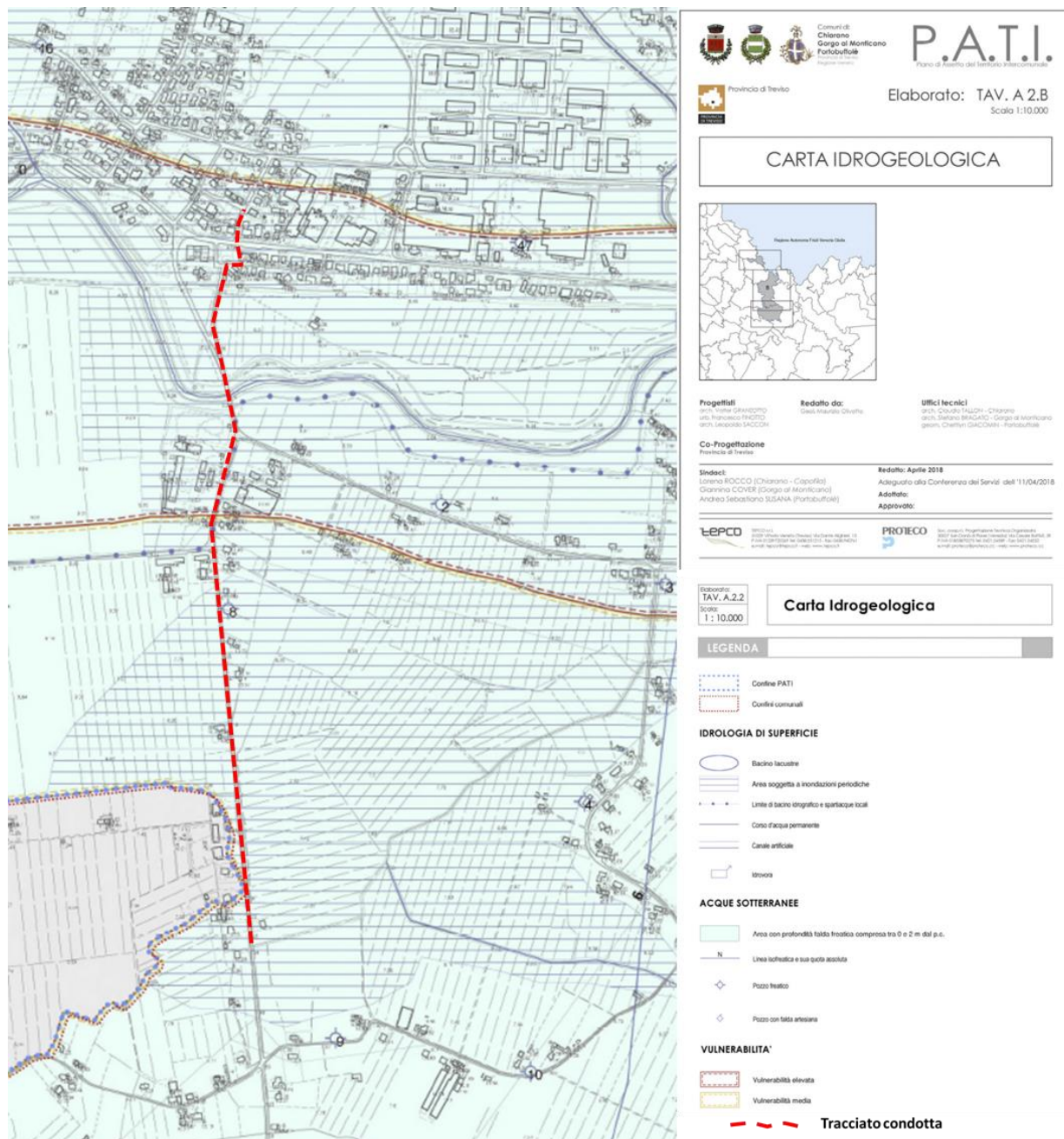



Figura 20 - Carta idrogeologica - da P.A.T.I. (modificato)

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 37 di 41 totali				

8. TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il tema delle terre e rocce da scavo e, in particolare, la possibilità di gestire questi materiali come sottoprodotti e non come rifiuti, è stato oggetto nell'ultimo decennio di numerosi interventi normativi (dalle "legge Lunardi" alle diverse versioni dell'art. 186 del d. lgs. 152/06 e s.m.i.), fino ad arrivare nel 2012 alla pubblicazione di un apposito regolamento con il D.M. 161/2012. Neanche questo regolamento però riusciva a coprire tutte le casistiche, in quanto non era chiara la sua applicabilità ai piccoli cantieri (< 6.000 mc), per i quali il comma 7 dell'art. 266 del d. lgs. 152/06 e s.m.i. prevedeva una specifica normativa semplificata. Nel 2013 perciò il legislatore tornava sulla materia, prima attraverso la pubblicazione del decreto legge 21 giugno 2013, n° 69 e, pochi giorni dopo, con la conversione del decreto legge n° 43/2013, con modifiche, nella legge n° 71/2013. Infine, con la pubblicazione (S.O. n° 63 della G.U. n° 194 del 20 agosto 2013) della legge n° 98 del 9 agosto 2013 di conversione, con modifiche, del decreto legge 21 giugno 2013, n° 69, recante "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" (cd "decreto Fare"), in vigore dal 21 agosto 2013, la normativa in materia cambiava nuovamente, in quanto l'art. 41bis, abrogando l'art. 8bis del decreto legge n° 43/2013 convertito, con modifiche, nella legge n° 71/2013 (che aveva, per alcune casistiche, risuscitato il già abrogato art. 186 del d.lgs. 152/06), definiva delle nuove modalità operative. L'ultima variazione legislativa si ha con l'approvazione del "Nuovo Regolamento" recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo (22 agosto 2017), contenuta nel DPR 13 giugno 2017, n. 120.

Il nuovo Regolamento prevede che sia il proponente/produttore ad attestare, mediante la Dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, il rispetto dei requisiti necessari, ai sensi dell'art. 4, affinché i materiali da scavo siano qualificati come sottoprodotti e non come rifiuti. Tale dichiarazione deve essere resa servendosi dell'apposito modello di cui all'Allegato 6 del DPR 120/2017.


Quanto alle attività di scavo, e di riutilizzo, in quanto attività edilizie, il procedimento dovrà essere coordinato con l'iter edilizio.

Deve essere attestato, obbligatoriamente, anche l'avvenuto utilizzo, mediante l'apposita Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (DAU, di cui all'Allegato 8) all'autorità competente, all'Arpa competente per il sito di destinazione, al Comune del sito di produzione e a quello del sito di destinazione, entro il termine di validità della dichiarazione (Piano o Dichiarazione di Utilizzo, a seconda del caso). L'omessa dichiarazione entro il termine comporta la cessazione, con effetto immediato, della qualifica delle terre e rocce come sottoprodotto.

Anche per il trasporto fuori sito è prevista apposita documentazione, predisposta all'Allegato 7 del DPR.


Arpa Veneto ha predisposto la modulistica necessaria disponibile sul sito istituzionale (<http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/suolo/terre-e-rocce-da-scavo>)

Una stima preliminare individua il volume scavato in circa 4.200 m³, per una estesa della condotta di circa 2km. Tali valutazioni ascrivono l'opera in progetto tra i cantieri i cui progetti di opere prevedono quantità di materiale escavato inferiore a 6.000 m³, indipendentemente dal fatto che detti progetti siano o meno assoggettati a VIA o AIA (cd. cantieri di piccole dimensioni). La procedura consiste nella presentazione di una Dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, che deve essere trasmessa al

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
			Pag. 38 di 41 totali	

Comune del luogo di produzione e all'Arpa territorialmente competente almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo.

Le norme tecniche prevedono che le operazioni di campionamento dovranno essere eseguite mediante sondaggi o trincee, prelevando 1 campione 500 mt. L'analisi dovrà essere eseguita su un campione medio prelevato alla quota da p.c. 0,00 a - 1,00 m. Per l'opera in progetto si prevedono quindi un massimo di 8 campioni, distribuiti lungo il tracciato in progetto.

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGIO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
Pag. 39 di 41 totali				

9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La presente relazione va a dettagliare alcuni aspetti geologici e geotecnici integrando quanto già riportato nell'elaborato geologico (a cura dello scrivente) afferente allo Studio di Fattibilità tecnico-economica, datato settembre 2018 e approvato con delibera del CdA dell'Azienda in data 12/12/2018 e approvato dal Consiglio di Bacino dell'AATO Veneto Orientale.


Per la fase esecutivo-definitiva sono state realizzate tre indagini in situ per fornire i parametri geotecnici in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario e andare a confermare quanto emerso in fase preliminare, le indagini realizzate sono state:

- 1 Prova Penetrometrica Statica (CPT), spinta fino alla profondità di 10 m da p.c.
- 1 Sondaggio a carotaggio continuo, spinto fino alla profondità di 2,20 m da p.c.
- 1 Trivella manuale, spinta sino alla profondità di 1,50 da p.c.

La profondità prevista per la posa della condotta è di circa 1,50/2,0 m dal p.c. (nella parte di sotto attraversamento della linea ferroviaria Treviso-Portogruaro si potranno raggiungere profondità più elevate comunque non superiori ai 4m). Le litologie presenti che saranno incontrate nella posa della condotta possono essere raggruppate in due insiemi: Tratto A, da nord a sud, da Gorgo al Monticano fino alla località "Ai Palazzi", in corrispondenza dell'incrocio della SP119 con Via Sala di Sotto; Tratto B, dalla località "Ai Palazzi" sino al termine dello scavo, in località Cavalier.

Tratto A: è presente un terrapieno stradale, prevalentemente sabbioso con ghiaia, dal comportamento incoerente, per uno spessore di circa 2 mt oltre questo spessore sono presenti le argille compatte. Assenza di acqua. In questo tratto gli scavi saranno eseguiti in terreni generalmente non coesivi o debolmente coesivi e si ricorda che in prossimità di zone urbanizzate e in prossimità di opere, quali viabilità, ponti e/o attraversamenti di canali, occorre evitare qualsiasi depressione del terreno, rendendo necessario operare tramite uno scavo a campioni armato con sistemi di blindaggio. Si ricorda che, ai sensi della normativa vigente dovrà essere verificata, per i tratti di trincea con profondità di scavo >2m, la stabilità dei fronti di scavo in relazione alle caratteristiche locali dei terreni e della tipologia delle armature di sostegno.

Tratto B: le litologie presenti sono generalmente coesive con la presenza di argille compatte anche molto consistenti, la falda non presente. In questo tratto sono presenti livelli argillosi presenti già in superficie su quasi tutta l'area, con permeabilità molto bassa che, in periodi particolarmente umidi o piovosi, può portare a fenomeni locali di ristagno o di allagamento dello scavo. Si ritiene comunque che gli scavi in progetto non interferiscano con la falda idrica non provocando cambiamenti dell'attuale situazione idrogeologica. Nelle tre indagini realizzate, infatti, non si è mai rilevata la presenza di acqua, in particolare, nella zona della ferrovia, la prova era completamente asciutta, mentre a sud del Monticano, grazie al sondaggio S1 si può affermare che la falda sia posta a profondità superiori ai 2 m da p.c. Procedendo verso sud la falda diventa più superficiale, pur mantenendosi a profondità maggiori a 1,50 m da p.c.

 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
			GOR10A-FTE-R02-00.doc	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
<i>Pag. 40 di 41 totali</i>				

In considerazione di quanto esposto nei paragrafi precedenti, in base al contesto geologico e geomorfologico in cui l'intervento va a inserirsi, in funzione delle considerazioni espresse all'interno di questa relazione, secondo le geometrie descritte e in funzione delle indicazioni e prescrizioni fornite in questa sede, si formula un giudizio di compatibilità e fattibilità dell'intervento nel suo complesso.


Motta di Livenza, Gennaio 2019.

Dott. Geol.

Niccolò Iandelli

O.d.G. R.d.V.



 PIAVE SERVIZI S.R.L.	Comune di Gorgo al Monticano		Commessa: GOR10A	
	SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125 TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO		GOR10A-FTE-R02-00.doc	
			Rev.	Data
			00	Gennaio 2019
			Pag. 41 di 41 totali	

10. BIBLIOGRAFIA E RISORSE WEB

Bondesan A., *et al.* - Carta Geomorfologica della provincia di Treviso, scala 1:50.000

Grafiche Antiga spa, Editor: Provincia di Treviso-Università di Padova, ISBN: 9788897784647

M. Locati, R. Camassi e M. Stucchi (a cura di), 2011. DBMI11, la versione 2011 del Database Macrosismico Italiano. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Milano, Bologna, <http://emidius.mi.ingv.it/DBMI11>. DOI: <http://doi.org/10.6092/INGV.IT-DBMI11>

ARPAV - Le acque sotterranee della pianura veneta - I risultati del Progetto SAMPAS – 2008, ISBN:88-7504-127-X.

Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (P.A.T.I.) dei Comuni di Chiarano, Gorgo al Monticano e Portobuffolè, approvato con Decreto del Presidente della Provincia n. 116 del 22.05.2018.

Risorse web, visualizzazione Agosto 2018:

- ISPRA – Geoportale Nazionale : <http://www.isprambiente.gov.it/>
- Provincia di Treviso – Geoportale - <http://ows.provinciatreviso.it/>
- Arpav : www.arpa.veneto.it
- Autorità di Bacino dei Fiumi dell'alto Adriatico: <http://pai.adbve.it/>
- Zone sismiche INGV: <http://zonesimiche.mi.ingv.it>



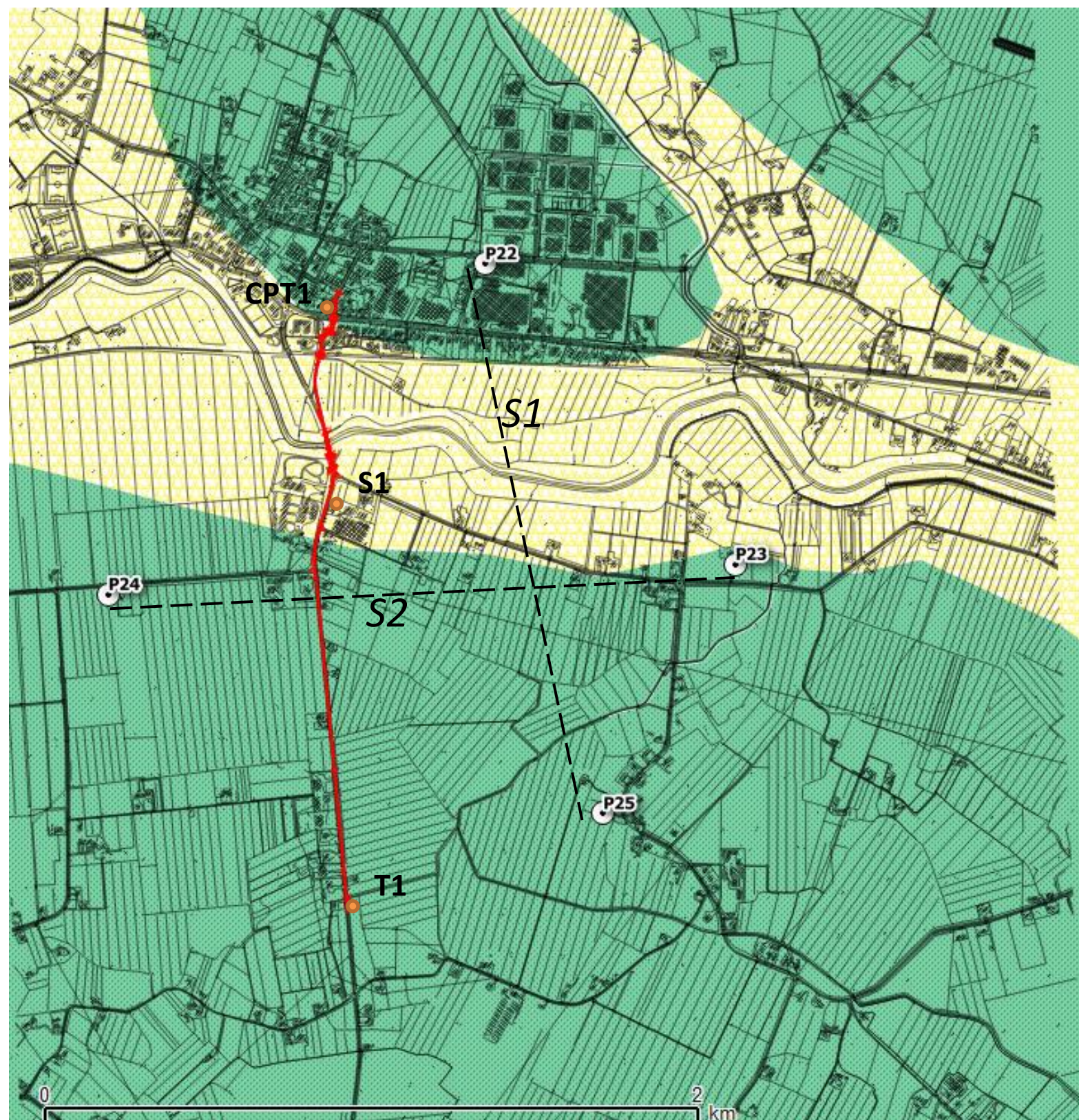
Comune di Gorgo al Monticano
**SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125
TRA GORGO AL MONTICANO E CAVALIER**
PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Commessa: GOR10A	
GOR10A-ESE-R03-00	
Rev.	Data
00	Gennaio 2019
Pag. 1 di 7 totali - ALLEGATI	

ALLEGATO 1

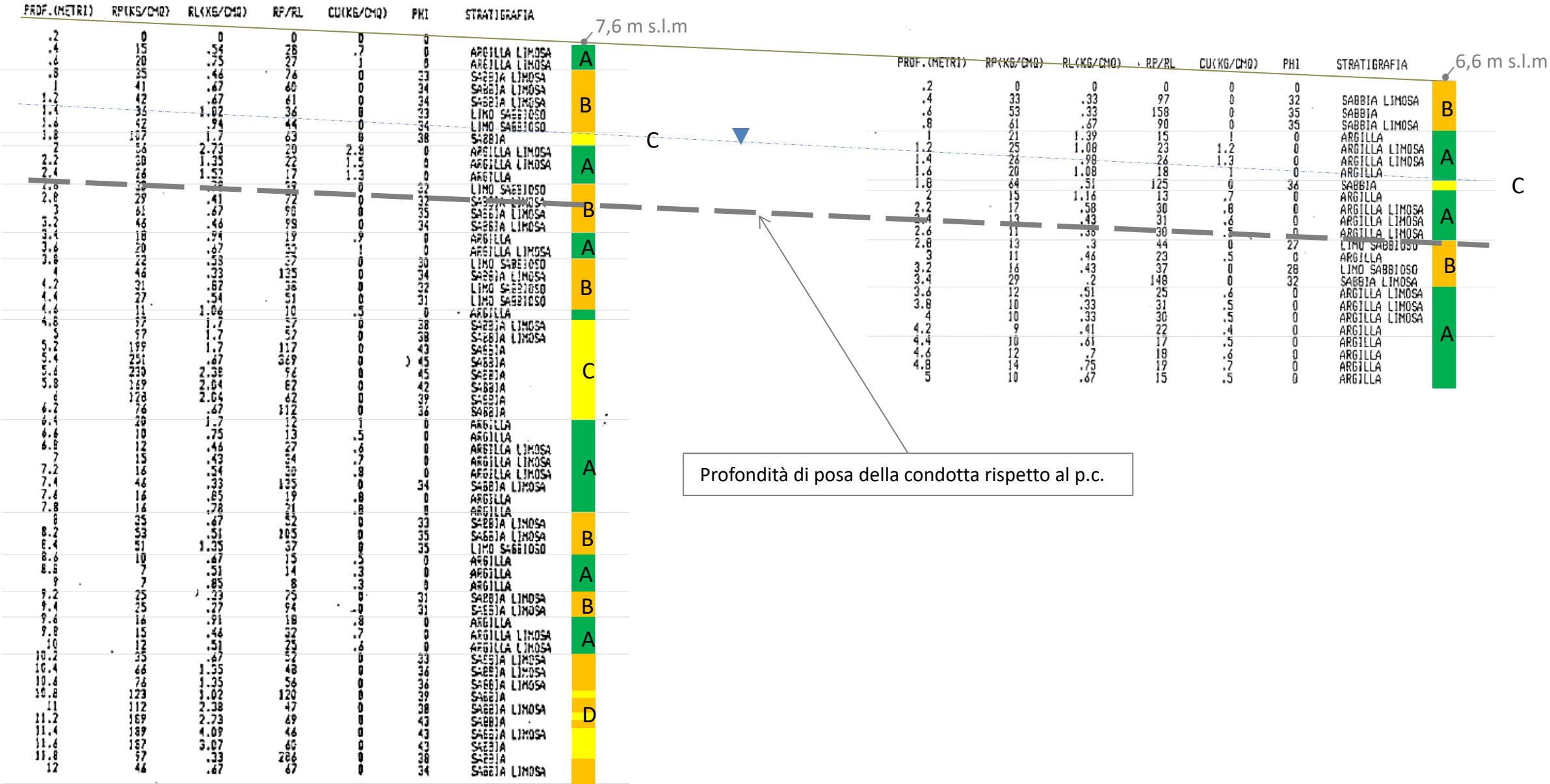
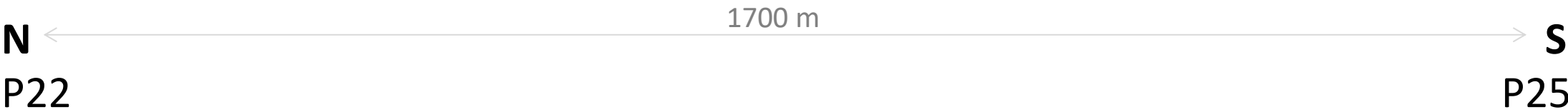
CARTA LITOLOGICA

- XX** Indagini geognostiche di dettaglio
- XX** Punti indagini P.A.T.I.
- Tracciato condotta
- Tracciato sezione schematica
- Litologie a prevalenza limoso - argillosa
- Litologie a prevalenza sabbioso - limosa





Commessa: GOR10A	
GOR10A-ESE-R03-00	
Rev.	Data
00	Gennaio 2019
Pag. 2 di 7 totali - ALLEGATI	





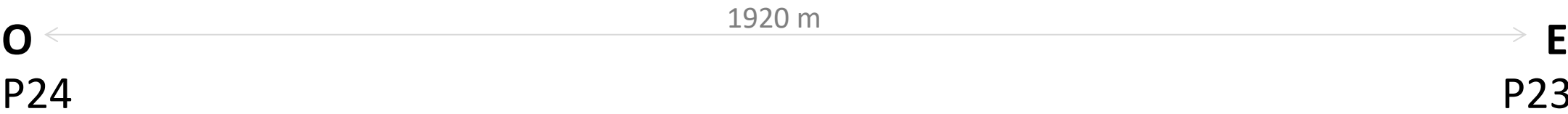
Comune di Gorgo al Monticano

SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125
TRA GORG AL MONTICANO E CAVALIER

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Commessa: GOR10A	
GOR10A-ESE-R03-00	
Rev.	Data
00	Gennaio 2019
Pag. 3 di 7 totali - ALLEGATI	

ALLEGATO 2



PROF.(METRI)	RP(KG/CMQ)	RL(KG/CMQ)	RP/RL	CU(KG/CMQ)	PHI	STRATIGRAFIA	9,1 m s.l.m	PROF.(METRI)	RP(KG/CMQ)	RL(KG/CMQ)	RP/RL	CU(KG/CMQ)	PHI	STRATIGRAFIA	6,9 m s.l.m
.2	0	.0	0	0	0	LIMO SABBIOSO	B	.2	0	.0	0	0	0	ARGILLA LIMOSA	A
.4	30	.94	32	0	32	ARGILLA LIMOSA	A	.4	15	.67	22	.7	0	ARGILLA	A
.6	24	1.16	21	1.2	0	ARGILLA LIMOSA	A	.6	17	.85	21	.8	0	ARGILLA	A
.8	30	1.35	22	1.5	0	LIMO SABBIOSO	C	.8	20	1.35	15	1	0	LIMO SABBIOSO	B
1	46	1.16	39	0	34	SABBIA LIMOSA	C	1	41	1.35	30	0	34	ARGILLA LIMOSA	C
1.2	57	.87	65	0	35	SABBIA	C	1.2	46	2.04	22	2.3	0	ARGILLA LIMOSA	A
1.4	41	.2	204	0	34	ARGILLA	C	1.4	30	1.29	23	1.5	0	LIMO SABBIOSO	B
1.6	11	.87	12	.5	0	ARGILLA	C	1.6	28	.61	46	0	32	SABBIA LIMOSA	C
1.8	7	.3	23	.3	0	ARGILLA	C	1.8	46	.54	85	0	34	SABBIA LIMOSA	C
2	6	.3	20	.3	0	ARGILLA	C	2	27	.87	31	0	31	LIMO SABBIOSO	B
2.2	10	.36	27	.5	0	ARGILLA LIMOSA	A	2.2	31	.91	34	0	32	LIMO SABBIOSO	B
2.4	13	.41	33	.6	0	ARGILLA LIMOSA	A	2.4	34	.85	40	0	33	LIMO SABBIOSO	B
2.6	14	.33	42	0	27	LIMO SABBIOSO	A	2.6	33	1.06	31	0	32	LIMO SABBIOSO	B
2.8	14	.41	34	.7	0	ARGILLA LIMOSA	A	2.8	38	.85	45	0	33	LIMO SABBIOSO	B
3	12	.43	29	.4	0	ARGILLA LIMOSA	A	3	82	1.35	60	0	37	SABBIA LIMOSA	C
3.2	13	.36	35	.6	0	ARGILLA LIMOSA	A	3.2	76	.67	112	0	36	SABBIA	C
3.4	14	.41	34	.7	0	ARGILLA LIMOSA	A	3.4	38	.75	51	0	33	SABBIA LIMOSA	C
3.6	30	.67	45	0	32	LIMO SABBIOSO	B	3.6	17	1.66	10	.8	0	ARGILLA	A
3.8	15	.33	45	0	28	LIMO SABBIOSO	B	3.8	53	1.06	50	0	35	SABBIA LIMOSA	B
4	15	.13	117	0	28	SABBIA LIMOSA	A	4	41	1.35	30	0	34	LIMO SABBIOSO	B
4.2	10	.41	24	.5	0	ARGILLA LIMOSA	A	4.2	41	1.02	40	0	34	LIMO SABBIOSO	B
4.4	10	.46	21	.5	0	ARGILLA	A	4.4	17	1.12	15	.8	0	ARGILLA	A
4.6	56	.33	165	0	35	SABBIA	C	4.6	16	.58	28	.8	0	ARGILLA LIMOSA	A
4.8	10	.61	17	.5	0	ARGILLA	A	4.8	15	.67	22	.7	0	ARGILLA LIMOSA	A
5	21	.46	45	0	30	LIMO SABBIOSO	A	5	14	.58	24	.7	0	ARGILLA LIMOSA	A

Profondità di posa della condotta rispetto al p.c.



Comune di Gorgo al Monticano

**SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DI CONDOTTA IDRICA DN125
TRA GORG AL MONTICANO E CAVALIER**

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Commessa: GOR10A	
GOR10A-ESE-R03-00	
Rev.	Data
00	Gennaio 2019
Pag. 4 di 7 totali - ALLEGATI	

ALLEGATO 3

Estratto da: Elaborato R05 –
RELAZIONA GEOLOGICA –
P.A.T.I. Comuni di Chiarano,
Gorgo al Monticano,
Portobuffolè

COMMITTENTE : AMM. COM. GORG AL MONTICANO
CANTIERE : GORG AL M. - P.I.P.
PROVA STATICA : GORG 15

ALLEGATO :
DATA : 16/04/86
QUOTA ZERO : P.C.

MODELLO GEOTECNICO DEL TERRENO

PROF.(METRI)	RP(KG/CMQ)	RL(KG/CMQ)	RF/RL	CU(KG/CMQ)	PHI	STRATIGRAFIA
0	0	0	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
0.2	15	54	28	0	0	ARGILLA LIMOSA
0.4	20	75	27	0	0	ARGILLA LIMOSA
0.6	25	94	26	0	0	ARGILLA LIMOSA
0.8	30	113	25	0	0	ARGILLA LIMOSA
1	35	132	24	0	0	ARGILLA LIMOSA
1.2	40	151	23	0	0	ARGILLA LIMOSA
1.4	45	170	22	0	0	ARGILLA LIMOSA
1.6	50	189	21	0	0	ARGILLA LIMOSA
1.8	55	208	20	0	0	ARGILLA LIMOSA
2	60	227	19	0	0	ARGILLA LIMOSA
2.2	65	246	18	0	0	ARGILLA LIMOSA
2.4	70	265	17	0	0	ARGILLA LIMOSA
2.6	75	284	16	0	0	ARGILLA LIMOSA
2.8	80	303	15	0	0	ARGILLA LIMOSA
3	85	322	14	0	0	ARGILLA LIMOSA
3.2	90	341	13	0	0	ARGILLA LIMOSA
3.4	95	360	12	0	0	ARGILLA LIMOSA
3.6	100	379	11	0	0	ARGILLA LIMOSA
3.8	105	398	10	0	0	ARGILLA LIMOSA
4	110	417	9	0	0	ARGILLA LIMOSA
4.2	115	436	8	0	0	ARGILLA LIMOSA
4.4	120	455	7	0	0	ARGILLA LIMOSA
4.6	125	474	6	0	0	ARGILLA LIMOSA
4.8	130	493	5	0	0	ARGILLA LIMOSA
5	135	512	4	0	0	ARGILLA LIMOSA
5.2	140	531	3	0	0	ARGILLA LIMOSA
5.4	145	550	2	0	0	ARGILLA LIMOSA
5.6	150	569	1	0	0	ARGILLA LIMOSA
5.8	155	588	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
6	160	607	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
6.2	165	626	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
6.4	170	645	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
6.6	175	664	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
6.8	180	683	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
7	185	702	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
7.2	190	721	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
7.4	195	740	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
7.6	200	759	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
7.8	205	778	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
8	210	797	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
8.2	215	816	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
8.4	220	835	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
8.6	225	854	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
8.8	230	873	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
9	235	892	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
9.2	240	911	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
9.4	245	930	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
9.6	250	949	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
9.8	255	968	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
10	260	987	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
10.2	265	1006	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
10.4	270	1025	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
10.6	275	1044	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
10.8	280	1063	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
11	285	1082	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
11.2	290	1101	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
11.4	295	1120	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
11.6	300	1139	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
11.8	305	1158	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
12	310	1177	0	0	0	ARGILLA LIMOSA

Indagine n. 22

COMMITTENTE : CONSORZIO COMUNI OPITERGINO MOTTENSE
CANTIERE : GORG AL MONTICANO
PROVA STATICA : GORG 6 (SALA DI SOTTO)

ALLEGATO :
DATA : 11/03/86
QUOTA ZERO : P.C.

MODELLO GEOTECNICO DEL TERRENO

PROF.(METRI)	RP(KG/CMQ)	RL(KG/CMQ)	RF/RL	CU(KG/CMQ)	PHI	STRATIGRAFIA
0	0	0	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
0.2	15	54	28	0	0	ARGILLA LIMOSA
0.4	20	75	27	0	0	ARGILLA LIMOSA
0.6	25	94	26	0	0	ARGILLA LIMOSA
0.8	30	113	25	0	0	ARGILLA LIMOSA
1	35	132	24	0	0	ARGILLA LIMOSA
1.2	40	151	23	0	0	ARGILLA LIMOSA
1.4	45	170	22	0	0	ARGILLA LIMOSA
1.6	50	189	21	0	0	ARGILLA LIMOSA
1.8	55	208	20	0	0	ARGILLA LIMOSA
2	60	227	19	0	0	ARGILLA LIMOSA
2.2	65	246	18	0	0	ARGILLA LIMOSA
2.4	70	265	17	0	0	ARGILLA LIMOSA
2.6	75	284	16	0	0	ARGILLA LIMOSA
2.8	80	303	15	0	0	ARGILLA LIMOSA
3	85	322	14	0	0	ARGILLA LIMOSA
3.2	90	341	13	0	0	ARGILLA LIMOSA
3.4	95	360	12	0	0	ARGILLA LIMOSA
3.6	100	379	11	0	0	ARGILLA LIMOSA
3.8	105	398	10	0	0	ARGILLA LIMOSA
4	110	417	9	0	0	ARGILLA LIMOSA
4.2	115	436	8	0	0	ARGILLA LIMOSA
4.4	120	455	7	0	0	ARGILLA LIMOSA
4.6	125	474	6	0	0	ARGILLA LIMOSA
4.8	130	493	5	0	0	ARGILLA LIMOSA
5	135	512	4	0	0	ARGILLA LIMOSA
5.2	140	531	3	0	0	ARGILLA LIMOSA
5.4	145	550	2	0	0	ARGILLA LIMOSA
5.6	150	569	1	0	0	ARGILLA LIMOSA
5.8	155	588	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
6	160	607	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
6.2	165	626	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
6.4	170	645	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
6.6	175	664	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
6.8	180	683	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
7	185	702	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
7.2	190	721	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
7.4	195	740	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
7.6	200	759	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
7.8	205	778	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
8	210	797	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
8.2	215	816	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
8.4	220	835	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
8.6	225	854	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
8.8	230	873	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
9	235	892	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
9.2	240	911	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
9.4	245	930	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
9.6	250	949	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
9.8	255	968	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
10	260	987	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
10.2	265	1006	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
10.4	270	1025	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
10.6	275	1044	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
10.8	280	1063	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
11	285	1082	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
11.2	290	1101	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
11.4	295	1120	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
11.6	300	1139	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
11.8	305	1158	0	0	0	ARGILLA LIMOSA
12	310	1177	0	0	0	ARGILLA LIMOSA

Indagine n. 23

Estratto da: Elaborato R05 –
RELAZIONE GEOLOGICA –
P.A.T.I. Comuni di Chiarano,
Gorgo al Monticano,
Portobuffolè

COMMITTENTE : CONSORZIO COMUNI OPITERGINO MOTTENSE ALLEGATO :
CANTIERE : GORGO AL MONTICANO DATA : 14/04/86
PROVA STATICA : GORG 9 (PALUDETTA) QUOTA ZERO : P.C.

MODELLO GEOTECNICO DEL TERRENO

PROF.(METRI)	RP(KG/CMQ)	RL(KG/CMQ)	RP/RL	CU(KG/CMQ)	PHI	STRATIGRAFIA
0.2	0	0	0	0	0	LIMO SABBIOSO
0.4	30	.94	32	0	32	ARGILLA LIMOSA
0.6	24	1.16	21	0	0	ARGILLA LIMOSA
0.8	30	1.35	22	1.2	0	LIMO SABBIOSO
1	46	1.16	39	1.5	34	SABBIA LIMOSA
1.2	57	.87	65	0	35	SABBIA
1.4	41	.72	204	0	34	ARGILLA
1.6	11	.87	12	.5	0	ARGILLA
1.8	7	.3	23	.3	0	ARGILLA
2	6	.36	20	.3	0	ARGILLA LIMOSA
2.2	10	.41	27	.6	0	ARGILLA LIMOSA
2.4	13	.33	33	0	27	LIMO SABBIOSO
2.6	14	.41	34	.7	0	ARGILLA LIMOSA
2.8	14	.33	42	.6	0	ARGILLA LIMOSA
3	12	.36	33	.9	0	ARGILLA LIMOSA
3.2	14	.47	34	.7	0	ARGILLA LIMOSA
3.4	20	.33	60	0	32	LIMO SABBIOSO
3.6	15	.33	45	0	28	LIMO SABBIOSO
3.8	10	.41	24	.5	28	ARGILLA LIMOSA
4	56	.33	167	.5	35	SABBIA
4.2	10	.41	24	.5	0	ARGILLA
4.4	10	.41	24	.5	0	ARGILLA
4.6	21	.44	45	.5	30	LIMO SABBIOSO
4.8	21	.44	45	.5	30	LIMO SABBIOSO

Indagine n. 24

Estratto da: Elaborato R05 –
RELAZIONE GEOLOGICA –
P.A.T.I. Comuni di Chiarano,
Gorgo al Monticano,
Portobuffolè

COMMITTENTE : CONSORZIO COMUNI OPITERGINO MOTTENSE ALLEGATO :
CANTIERE : GORG AL MONTICANO DATA : 11/03/86
PROVA STATICA : GORG 7 (CANTELE) QUOTA ZERO : P.C.

MODELLO GEOTECNICO DEL TERRENO

PROF.(METRI)	RP(KG/CMQ)	RL(KG/CMQ)	RP/RL	CU(KG/CMQ)	PHI	STRATIGRAFIA
0.2	0	0	0	0	0	SABBIA LIMOSA
0.4	33	.33	97	0	32	SABBIA
0.6	33	.33	158	0	35	SABBIA LIMOSA
0.8	61	.67	90	0	35	SABBIA
1	21	1.39	15	1	0	ARGILLA LIMOSA
1.2	23	1.68	23	1.2	0	ARGILLA LIMOSA
1.4	26	1.08	28	1.3	0	ARGILLA LIMOSA
1.6	20	1.51	13	1	0	ARGILLA
1.8	95	1.14	173	.7	36	SABBIA
2	12	.58	30	.8	0	ARGILLA LIMOSA
2.2	13	.43	30	.8	0	ARGILLA LIMOSA
2.4	11	.33	30	.9	0	ARGILLA LIMOSA
2.6	13	.33	44	.9	0	ARGILLA LIMOSA
2.8	11	.44	23	.9	27	LIMO SABBIOSO
3	14	.43	37	.9	28	ARGILLA
3.2	14	.51	32	.9	32	LIMO SABBIOSO
3.4	29	.51	148	.4	6	SABBIA LIMOSA
3.6	12	.33	25	.5	6	ARGILLA LIMOSA
3.8	10	.33	30	.5	0	ARGILLA LIMOSA
4	9	.41	22	.4	0	ARGILLA LIMOSA
4.2	10	.41	17	.5	0	ARGILLA
4.4	12	.75	19	.6	0	ARGILLA
4.6	14	.67	19	.7	0	ARGILLA
4.8	10	.67	15	.5	0	ARGILLA

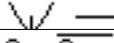


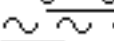
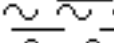

Indagine n. 25



COMMITTENTE :	SISP - (IDEVA Ingegneria)	SONDAGGIO N° :	S1
LOCALITA' :	Gorgo al Monticano	TIPO SONDA:	0
IMPRESA ESECUTRICE :	GEODESIGN	PERFORAZ. :	a carotaggio
DATA :	novembre-18	QUOTA p. c. :	0

	ml.	ml.	Ø					ml.			kg/cmq	kg/cmq	
	Profondità	Spessore	Carotiere	Rivestimento	Litologia	Descrizione litologica	% carotaggio	r _{qd}	livello falda	Campione	S.P.T.	Pocket p.	Vanetest
0.25	2.20	2.20			Limo argilloso di colore variabile dal marrone chiaro al grigio chiaro, con striature color ocra. Molto consistente. (Caranto)								
0.50													
0.75													
1.00													
1.25													
1.50													
1.75													
2.00													
2.25													
2.20													
2.50	Ø 1 0 1											Kg/cm2	
2.75													
3.00													
3.25													
3.50													
3.75													
4.00													
4.25													
4.50													
4.75													
5.00													
5.25													
5.50													
5.75													
6.00													
6.25													
6.50													
6.75													
7.00													
7.25													
7.50													
7.75													
8.00													
8.25													
8.50													
8.75													
9.00													
9.25													
9.50													
9.75													
10.00													

COMMITTENTE :	SISP IDEVA	SONDAGGIO N° :	T1
LOCALITA' :	Gorgo al Monticano	TIPO SONDA:	Trivella manuale
IMPRESA ESECUTRICE :	GEODESIGN	PERFORAZ. :	0
DATA :	novembre-18	QUOTA p. c. :	6.76

	ml.	ml.	Ø					ml.			kg/cmq	kg/cmq	
	Profondità	Spessore	Carotiere	Rivestimento	Litologia	Descrizione litologica	% carotaggio	r _{qd}	livello falda	Campione	S.P.T.	Pocket p.	Vanetest
0.25	0.20	0.20				Terreno Vegetale.							
0.50													
0.75													
1.00		1.30				Limo argilloso molto compatto							
1.25													
1.50	1.50												
1.75													
2.00													
2.25													
2.50													
2.75													
3.00													
3.25													
3.50													
3.75													
4.00													
4.25													
4.50													
4.75													
5.00													
5.25													
5.50													
5.75													
6.00													
6.25													
6.50													
6.75													
7.00													
7.25													
7.50													
7.75													
8.00													
8.25													
8.50													
8.75													
9.00													
9.25													
9.50													
9.75													
10.00													