

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

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

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE

NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD

TRATTA: VIGNA CLARA – TOR DI QUINTO

PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO

Schede Tecniche dei siti di Produzione

SCALA:



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

NR4E 12 R 69 SH TA0000 001 A

Rev.	Descrizione	Regatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per CSLPP	F. Rocchi <i>[Signature]</i>	Febbraio 2022	D. Bensaadi <i>[Signature]</i>	Febbraio 2022	T. Paoletti <i>[Signature]</i>	Febbraio 2022	S. Padulosi Febbraio 2022

ITALFERR S.p.A.
Ing. Padulosi Sora
Orchestra degli Ingegneri di Roma
n. 25827 sez. A

File: NR4E12R69SHTA000001A.doc

n. Elab.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE
NPP 0258 – GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD
TRATTA: VIGNA CLARA – TOR DI QUINTO

PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO

Schede Tecniche dei siti di Produzione

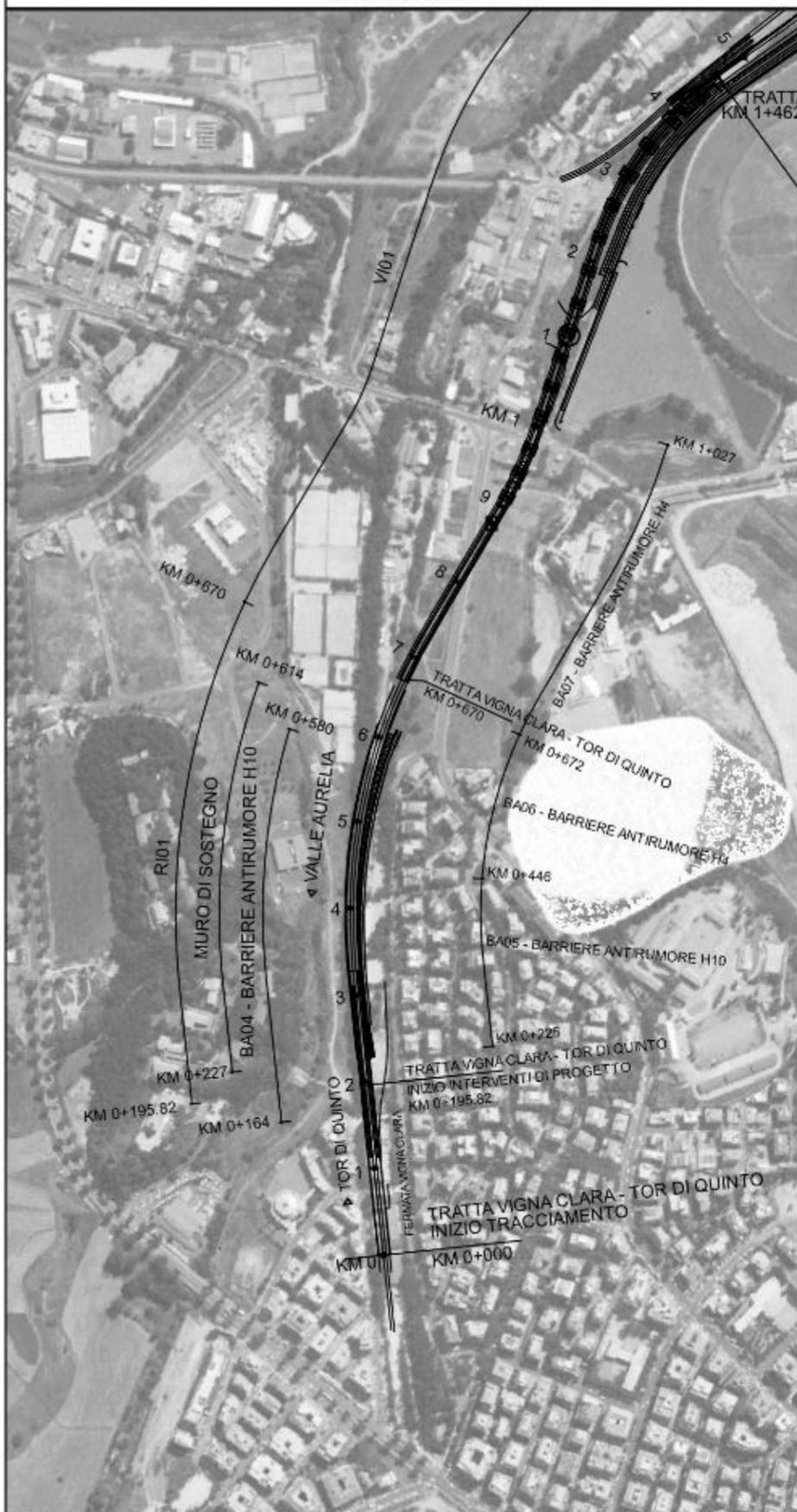
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
NR4E	12	R 69	SH TA 00 00 001	A	2/5

ALLEGATO 1

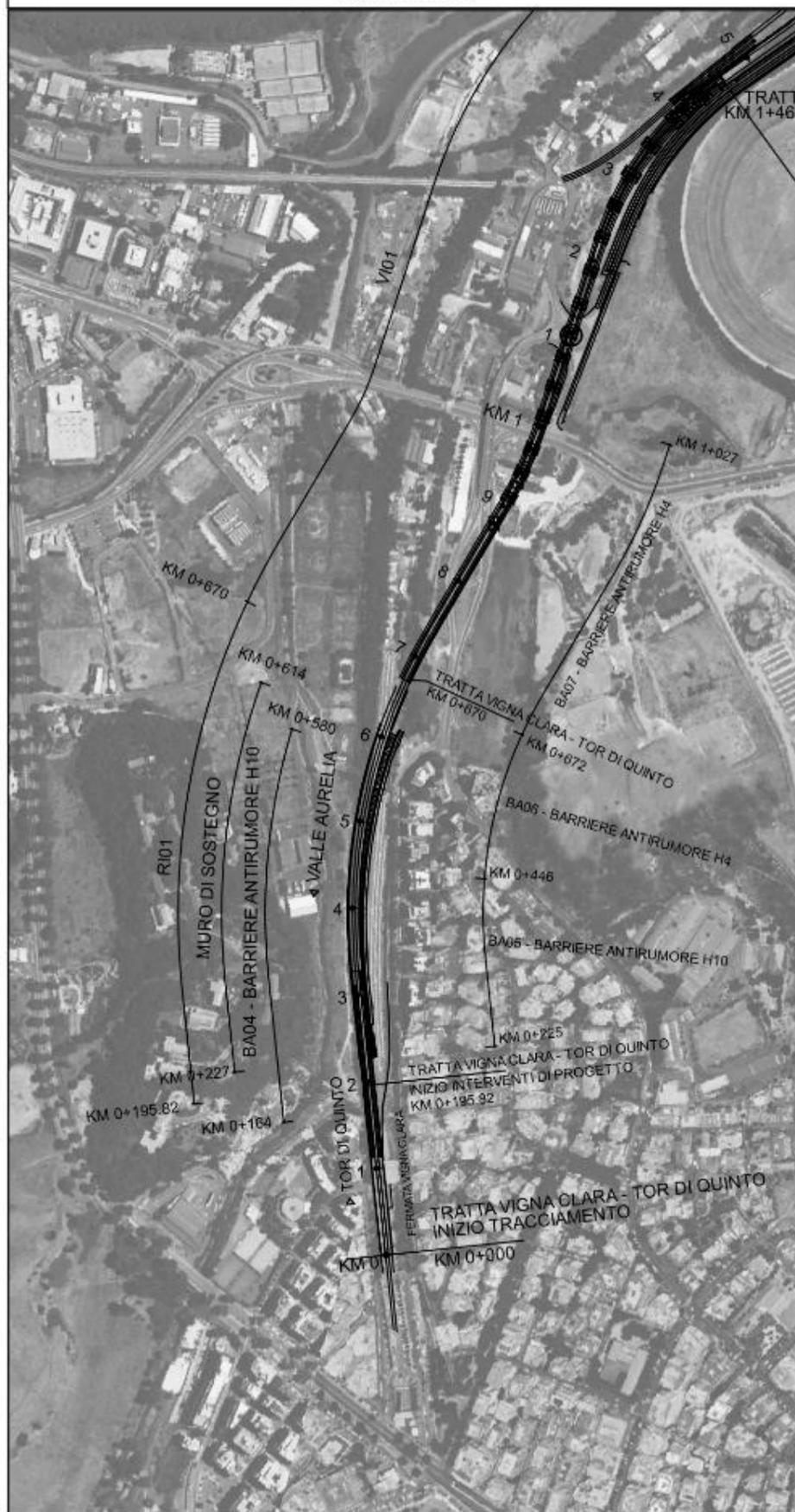
Schede cartografiche dei siti di produzione



Ortofoto 88/89



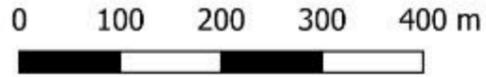
Ortofoto 94/98



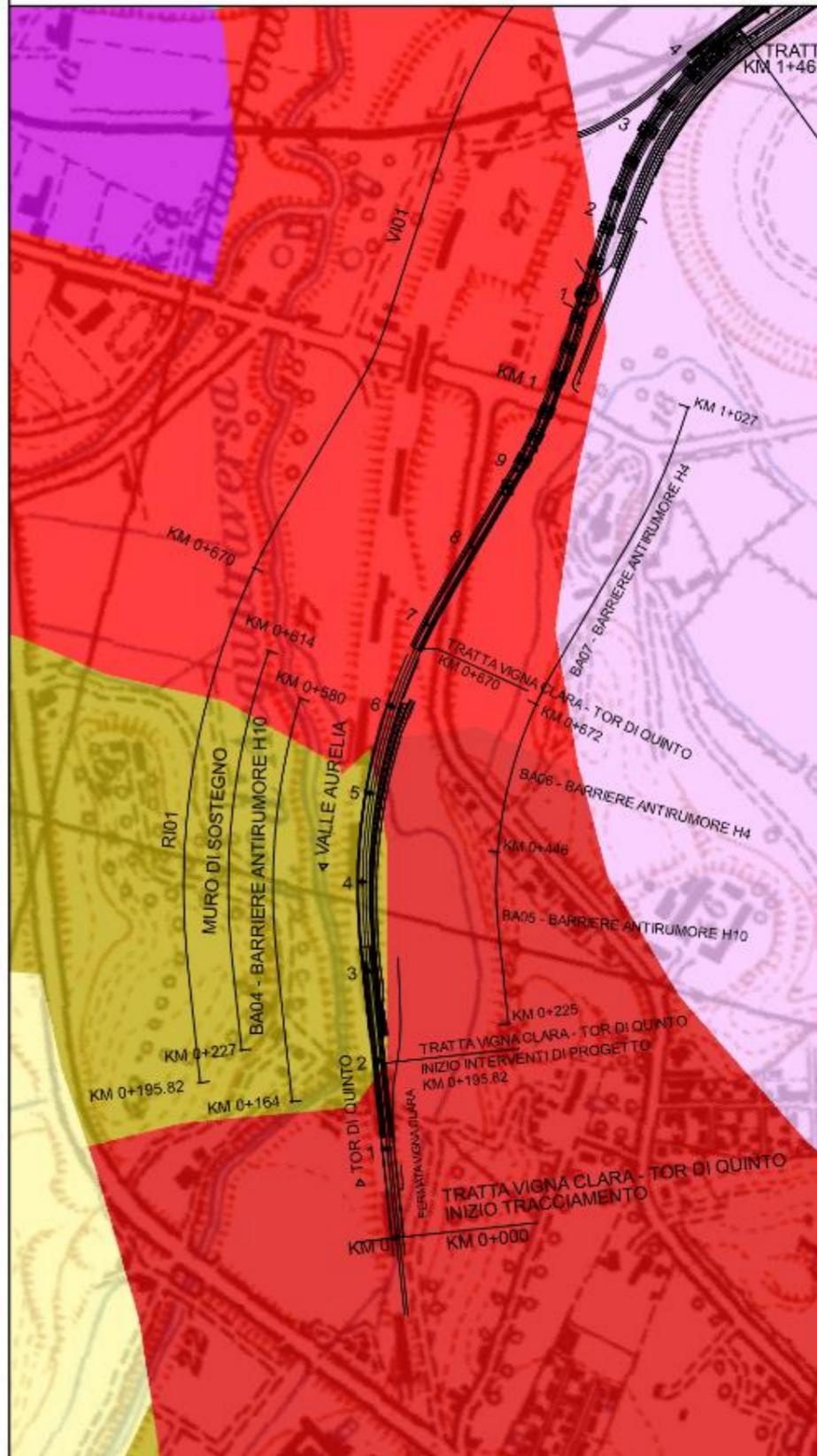
Ortofoto 2012



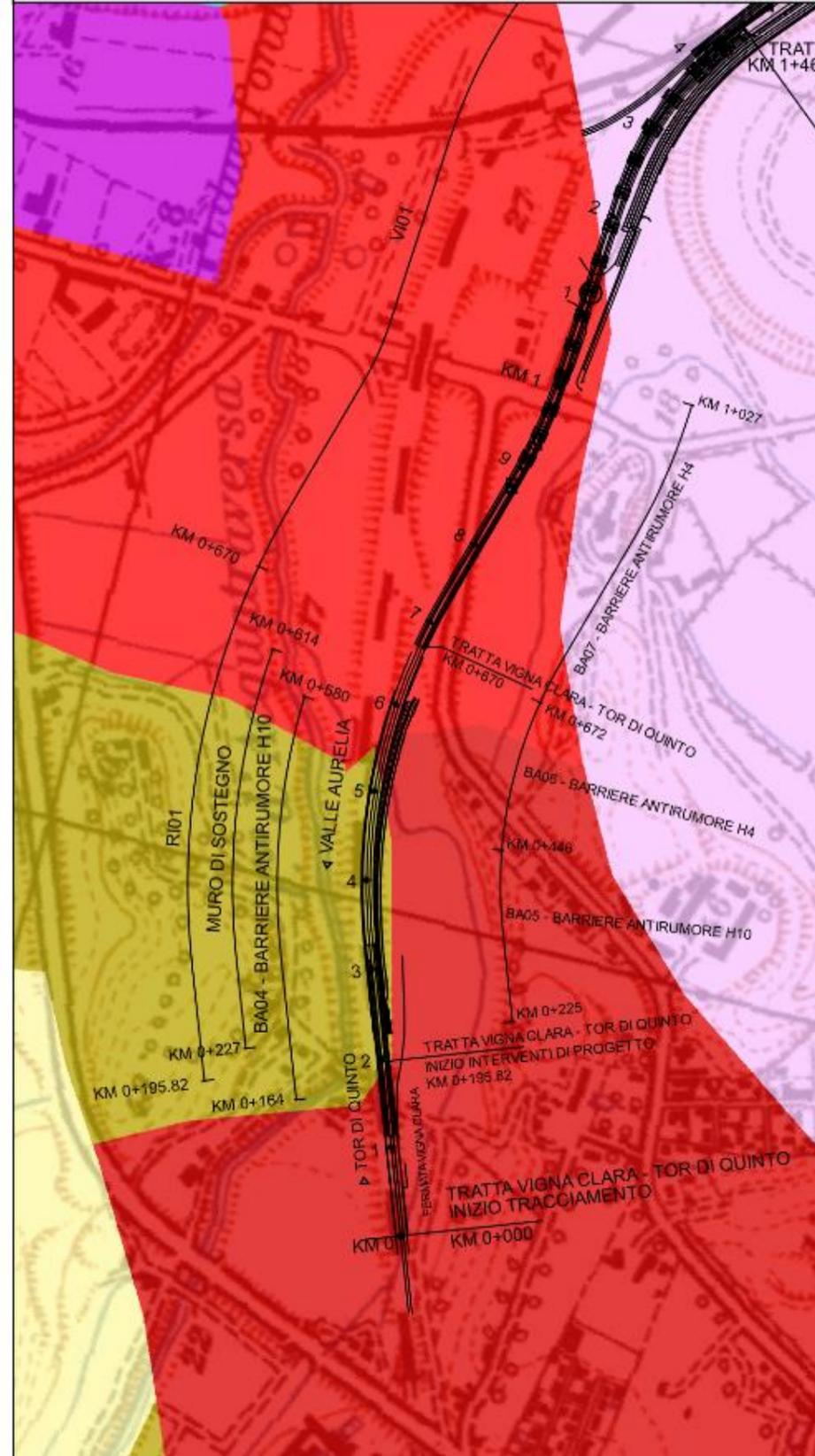
SCHEDE TEMATICHE: USO DEL SUOLO 1 di 2
 NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
 GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD - LOTTO1B
 Tratta Vigna Clara-Stazione Tor di Quinto (Km 0,00-Km 1+462,04)



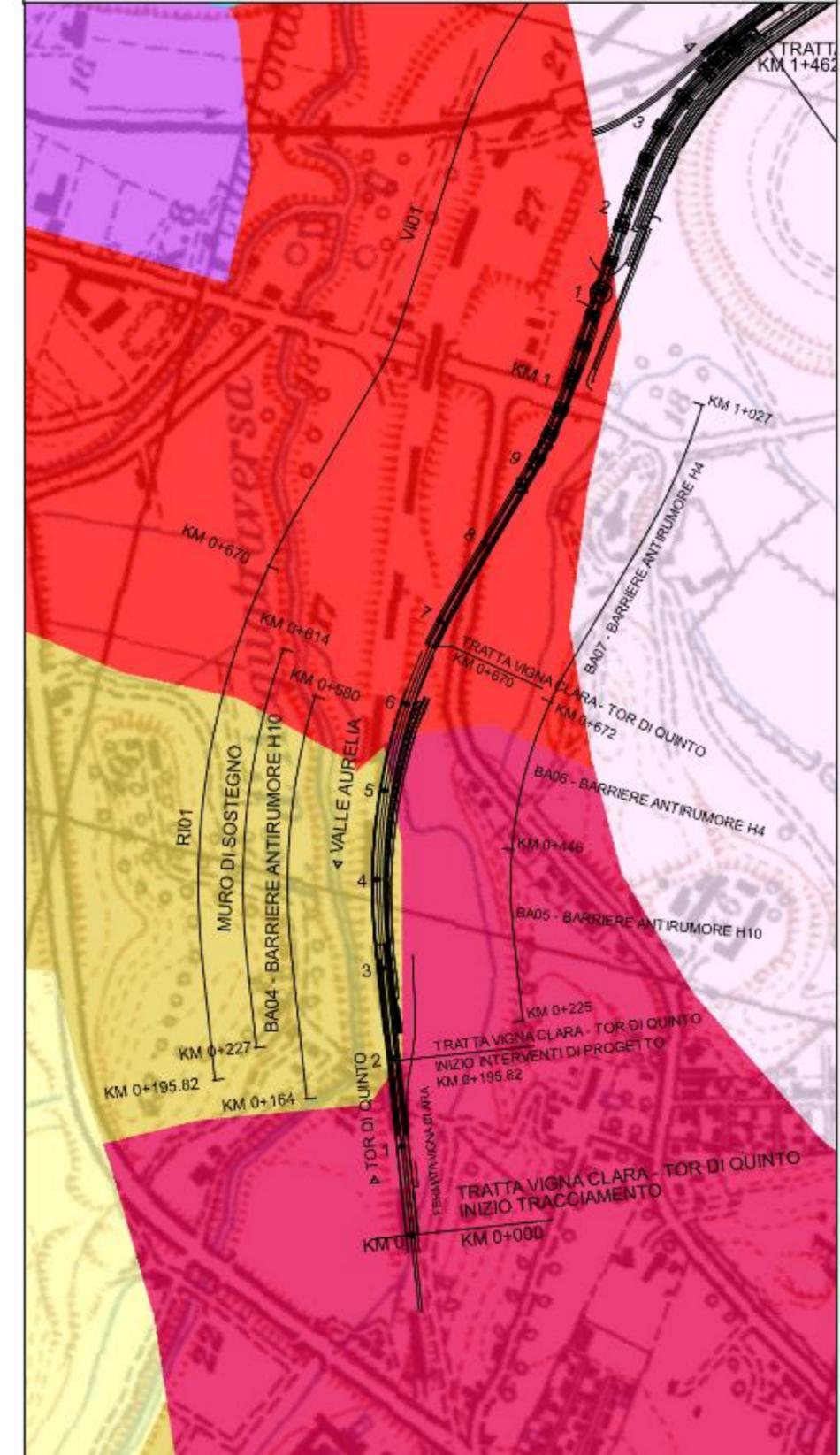
Uso del suolo 2000



Uso del suolo 2006

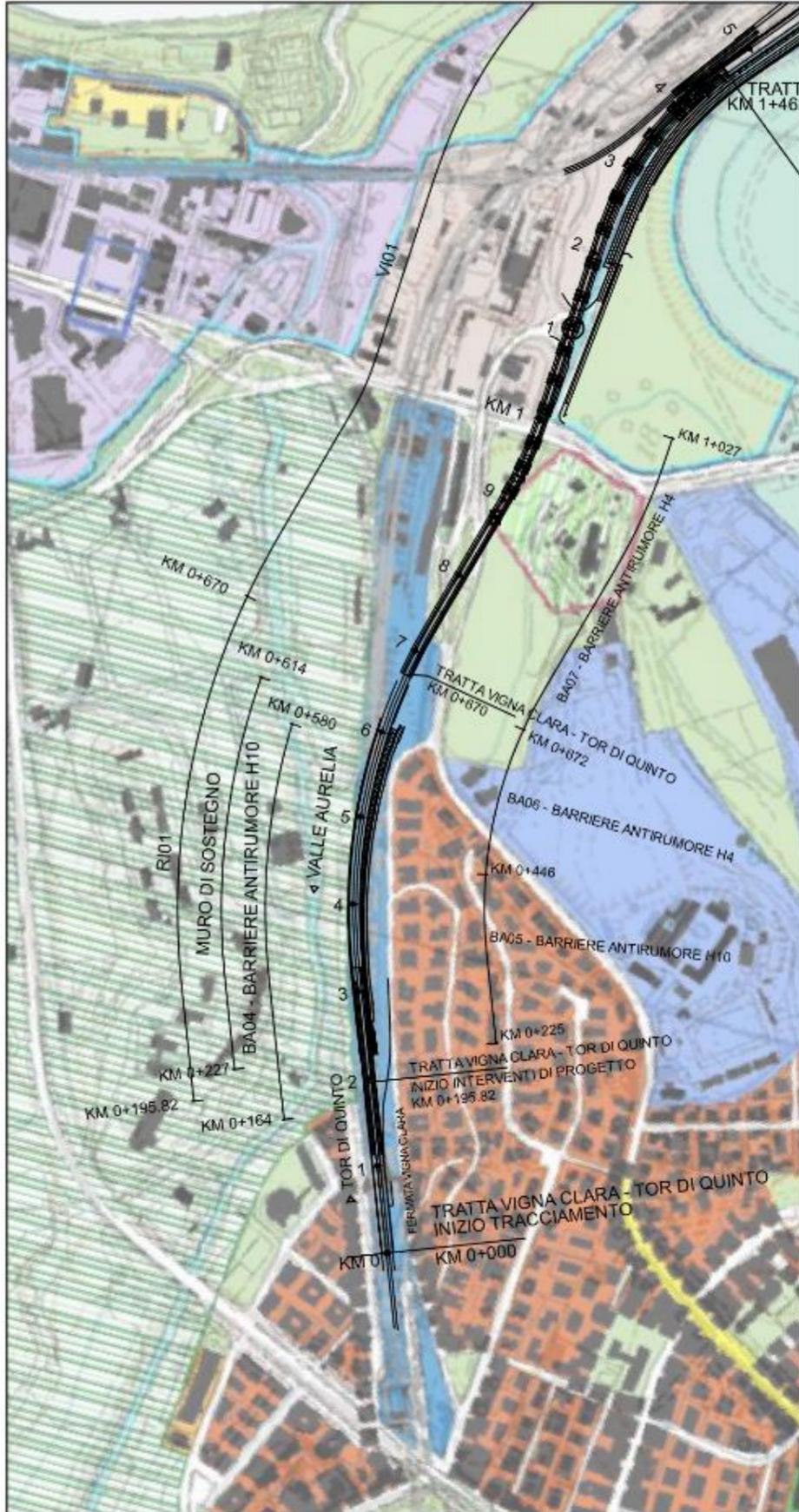
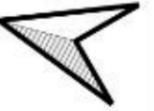
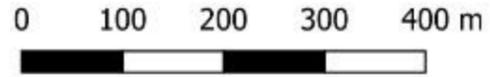


Uso del suolo 2012



Legenda

- 243 – Aree prev. Occupate da colture agrarie, con spazi naturali
- 211 – Seminativi in aree non irrigue
- 112 - Tessuto urbano discontinuo
- 111 – Tessuto urbano continuo



Legenda PRG

-  Ferrovie nazionali, metropolitane e in concessione, aree di rispetto
-  Programmi integrati prevalentemente per attività / verde pubblico e servizi pubblici di livello locale
-  Tessuto di espansione novecentesca a tipologia edilizia libera – T3
-  Aree naturali protette – Parchi istituiti e tenuta di Castel Porziano
-  Tessuto di espansione novecentesca a tipologia edilizia definita e a media densità abitativa – T1
-  Verde pubblico e servizi pubblici di livello locale
-  Servizi privati
-  Nodi di scambio

Inquadramento urbanistico: il tracciato si sviluppa per la maggior parte in aree identificate nel piano regolatore generale come:

- «Ferrovie nazionali, metropolitane e in concessione, aree di rispetto»
- «Tessuto di espansione novecentesca a tipologia edilizia definita e a media densità abitativa – T1»
- «Programmi integrati prevalentemente per attività / verde pubblico e servizi pubblici di livello locale»

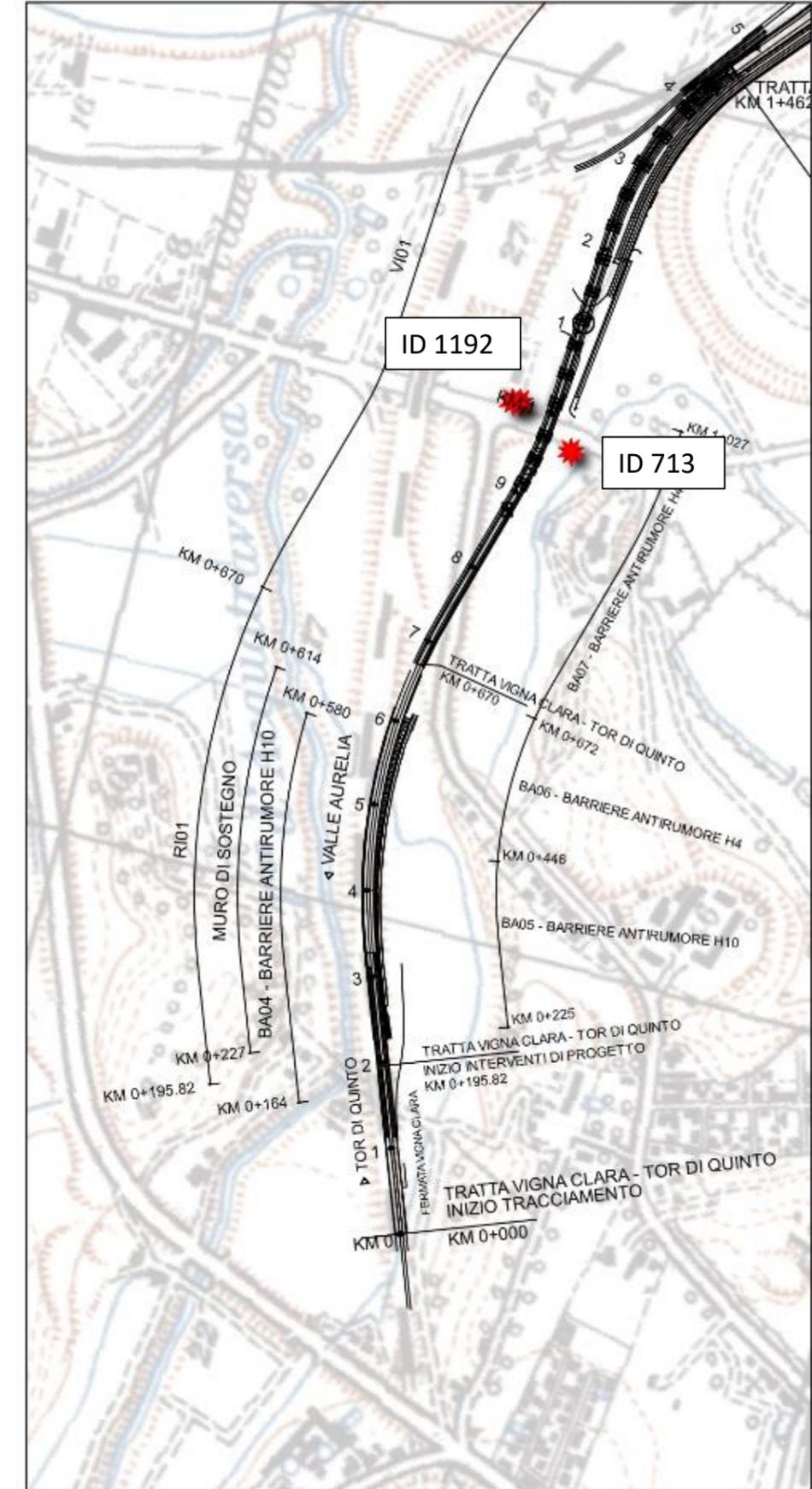
Interferenza con siti contaminati e potenzialmente contaminati: il tracciato nel tratto interessato non interseca nessun sito contaminato.

I siti contaminati più vicini al tracciato (indicati in figura) sono i seguenti:

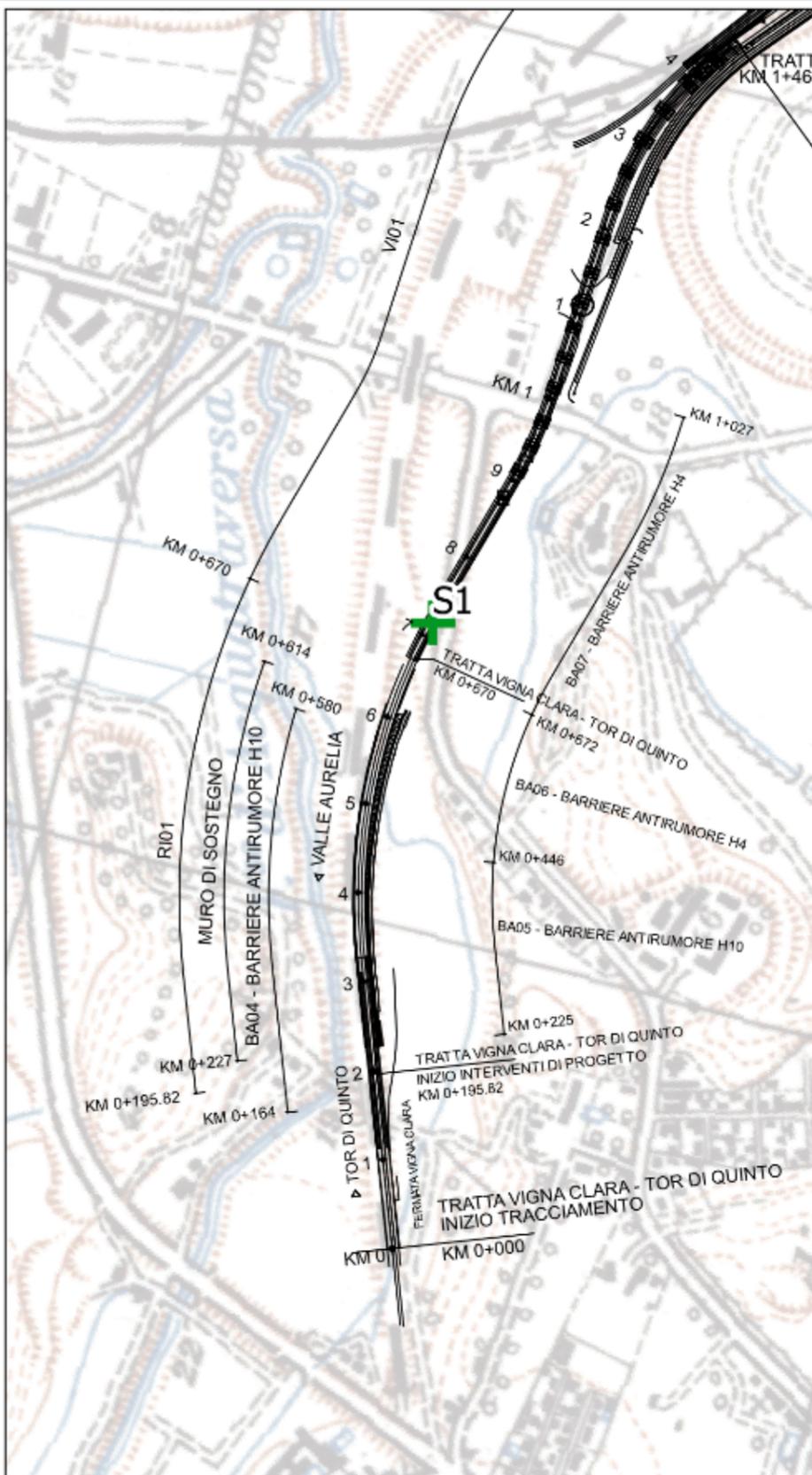
- Sito EX PV Q8 5729 (ID 713), Progetto di MISO e/o Bonifica e/o MISP approvato e in corso.
- Sito PV AGIP N. 17079 (ID 1192), sito con notifica attivazione.

Uso del suolo: il tracciato si sviluppa prevalentemente all'interno di un'area caratterizzata da:

- «Tessuto urbano continuo»
- «Tessuto urbano discontinuo»
- «Aree prev. Occupate da colture agrarie, con spazi naturali»



 Siti contaminati



Criteri di campionamento

Per la tratta in oggetto sono state eseguite indagini nel mese di febbraio 2021, attraverso l'esecuzione di sondaggi esplorativi, da cui prelevare campioni di terreno rappresentativi. Nell'ottica di intraprendere un iter di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017; le indagini eseguite sui terreni rispettano il passo di 500m indicato dallo stesso decreto.

Modalità esecuzione di analisi di laboratorio

Tutti i campioni per la caratterizzazione ambientale delle terre sono stati setacciati in campo mediante un setaccio a maglie in metallo di diametro pari a 2 cm, per eliminare il materiale più grossolano. Una volta prelevati i campioni sono stati posti in contenitori di vetro a chiusura ermetica, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo, e sono stati conservati alla temperatura di 4 °C in mini-frigoriferi portatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia). Su tutti i campioni di terreno sottoposti ad analisi di caratterizzazione ambientale sono stati ricercati i parametri riportati in *Tabella 1*

Tabella 1 Analisi caratterizzazione terreni

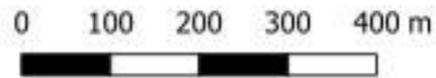
Parametro	Unità di misura
METALLI	
Arsenico	mg/kg
Cadmio	mg/kg
Cobalto	mg/kg
Cromo	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	mg/kg
Mercurio	mg/kg
Nichel	mg/kg
Piombo	mg/kg
Rame	mg/kg
Zinco	mg/kg
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	
Benzene	mg/kg
Etilbenzene	mg/kg
Stirene	mg/kg
Toluene	mg/kg
Xileni	mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	
Benzo (a) antracene	mg/kg
Benzo(a) pirene	mg/kg
Benzo(b) fluorantene	mg/kg
Benzo(k) fluorantene	mg/kg
Benzo(g,h,i) perilene	mg/kg
Crisene	mg/kg
Dibenzo(a,e) pirene	mg/kg
Dibenzo(a,l) pirene	mg/kg
Dibenzo(a,j) pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h) pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h) antracene	mg/kg
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	mg/kg
Pirene	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg
IDROCARBURI	
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg
ALTRE SOSTANZE	
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.

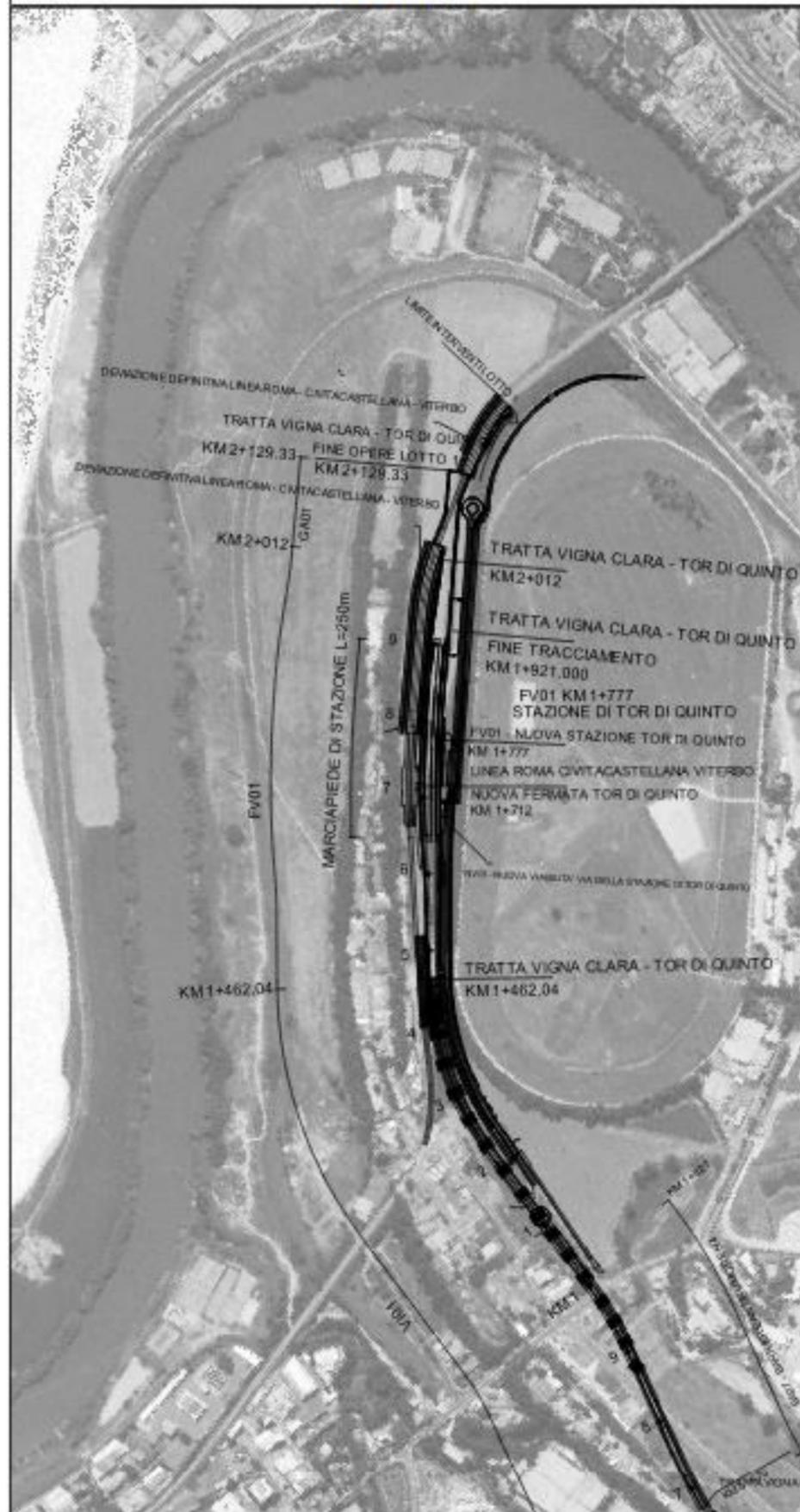
ID punto	Tipologia	Caratterizzazione terreni		Sup. Col. A	Sup. Col. B	Decreto 1° marzo 2019 n. 46	Presenza Amianto
		n. campioni	intervallo				
S1	sondaggio	1	0,0-1,0 m	Idrocarburi C>12	/	Idrocarburi C>12	/
		1	2,0-3,0 m	Arsenico	/	/	/
		1	4,0-5,0 m	Arsenico	/	/	/

Legenda

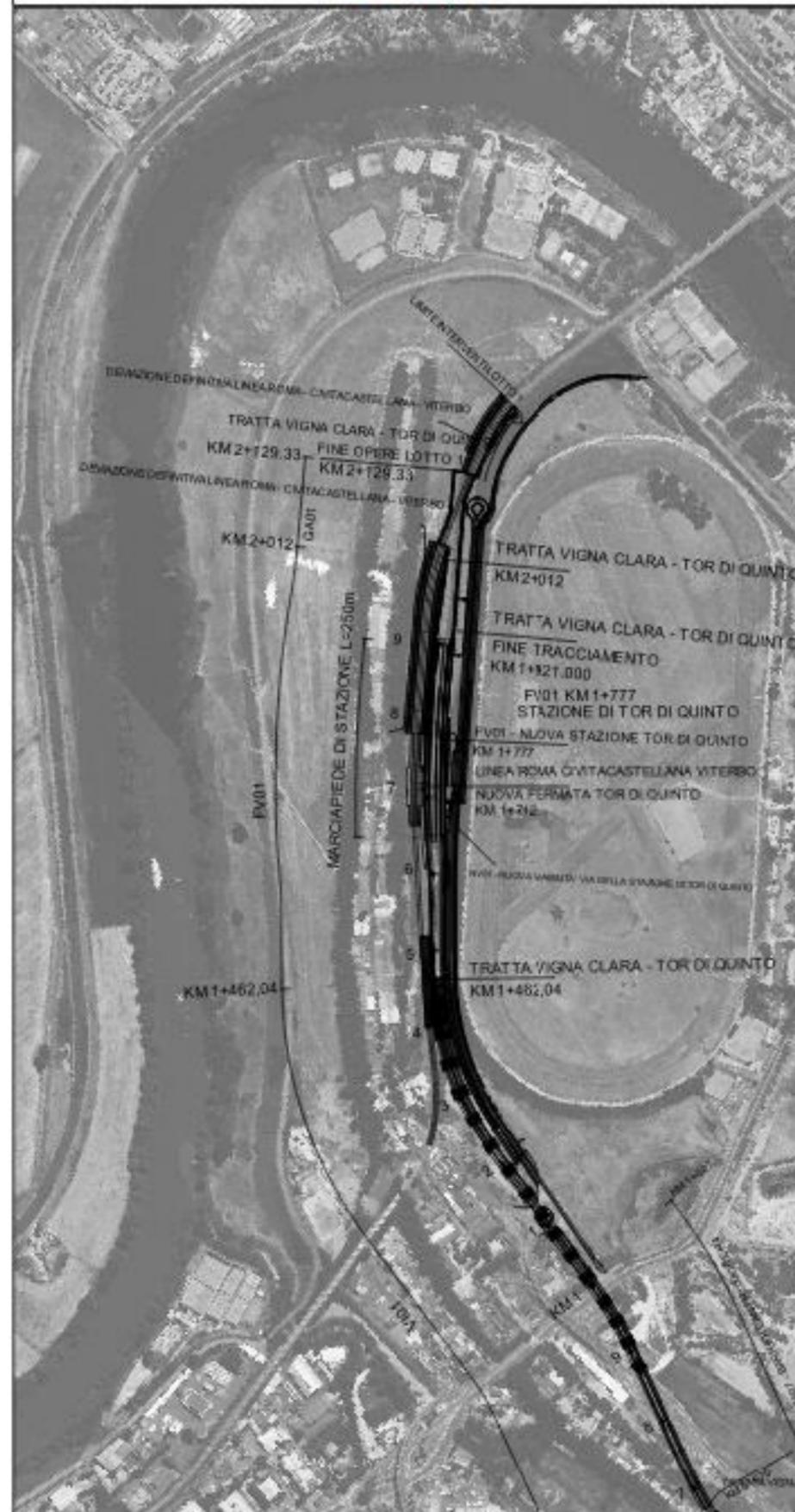
Indagini ambientali



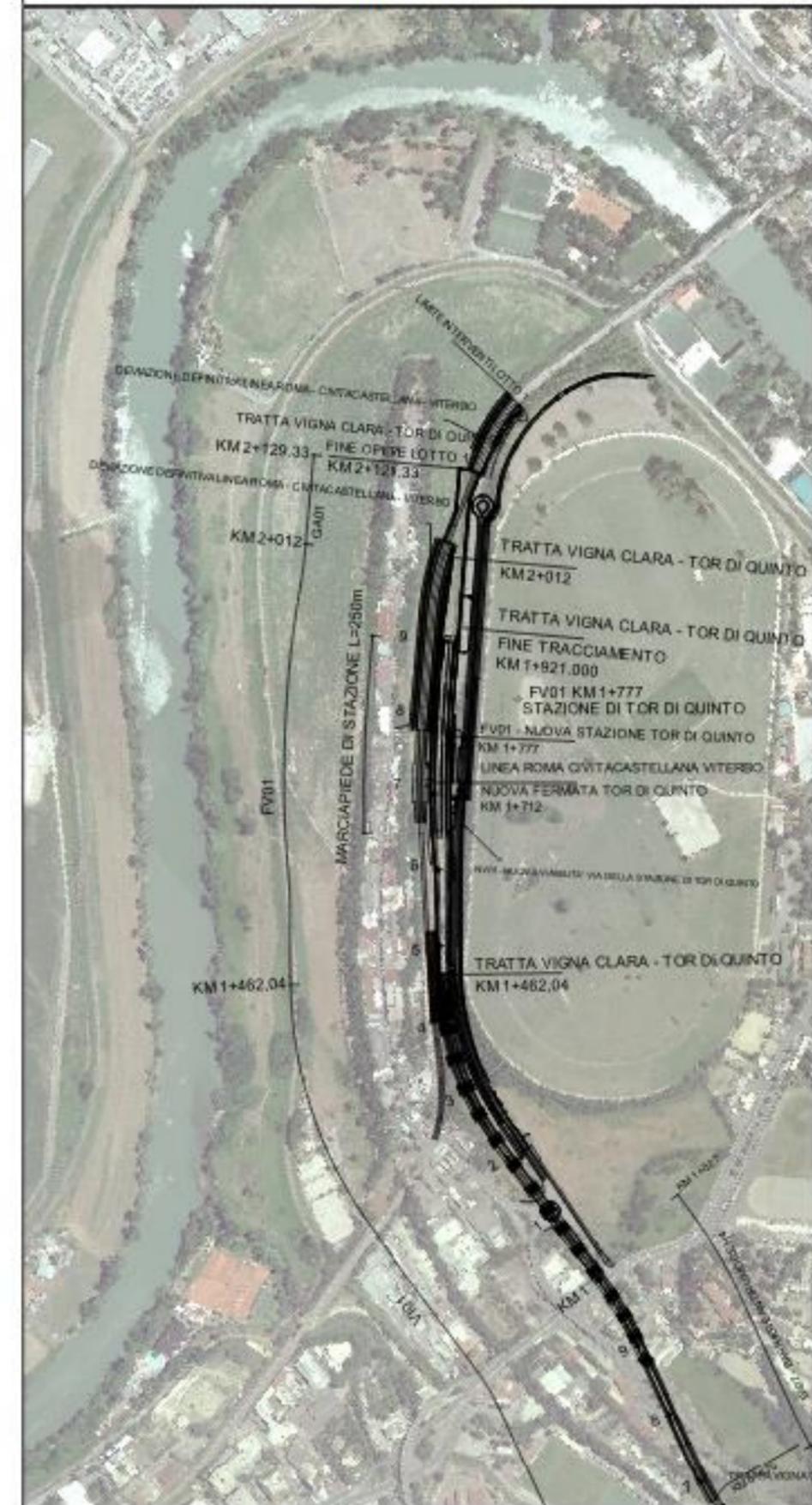
Ortofoto 88/89

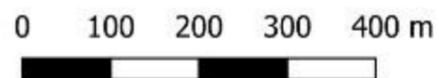


Ortofoto 94/98

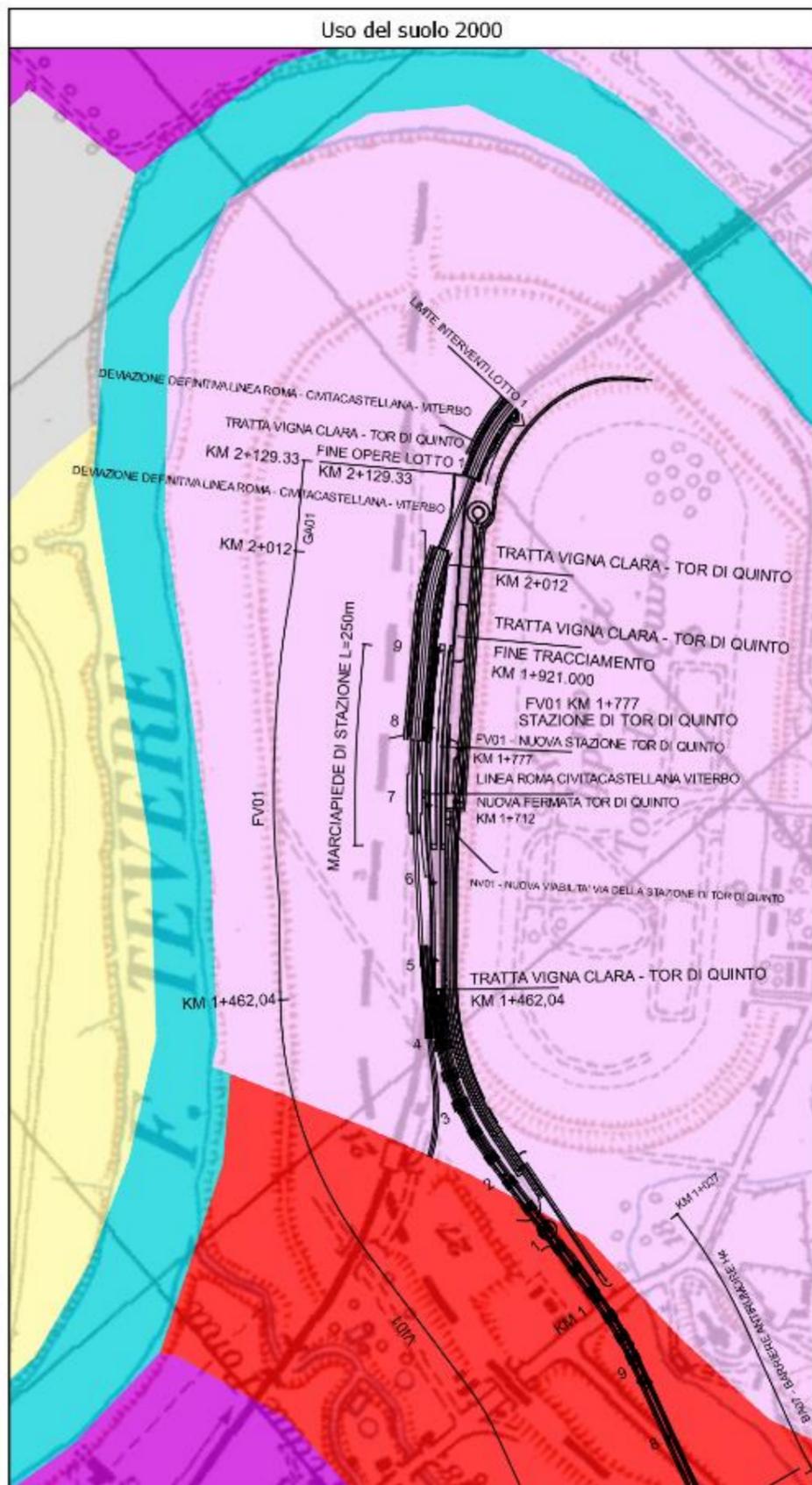


Ortofoto 2012

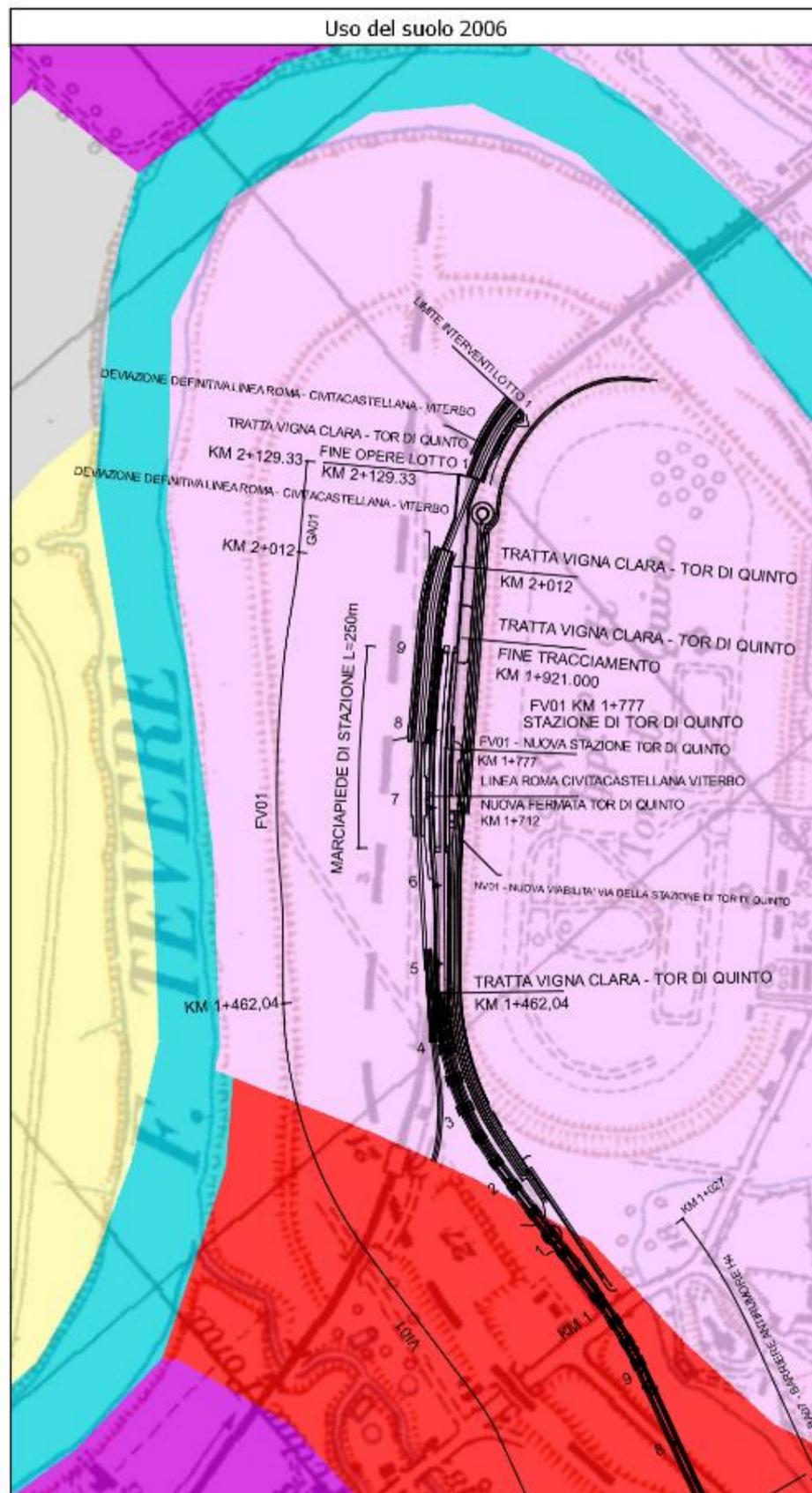




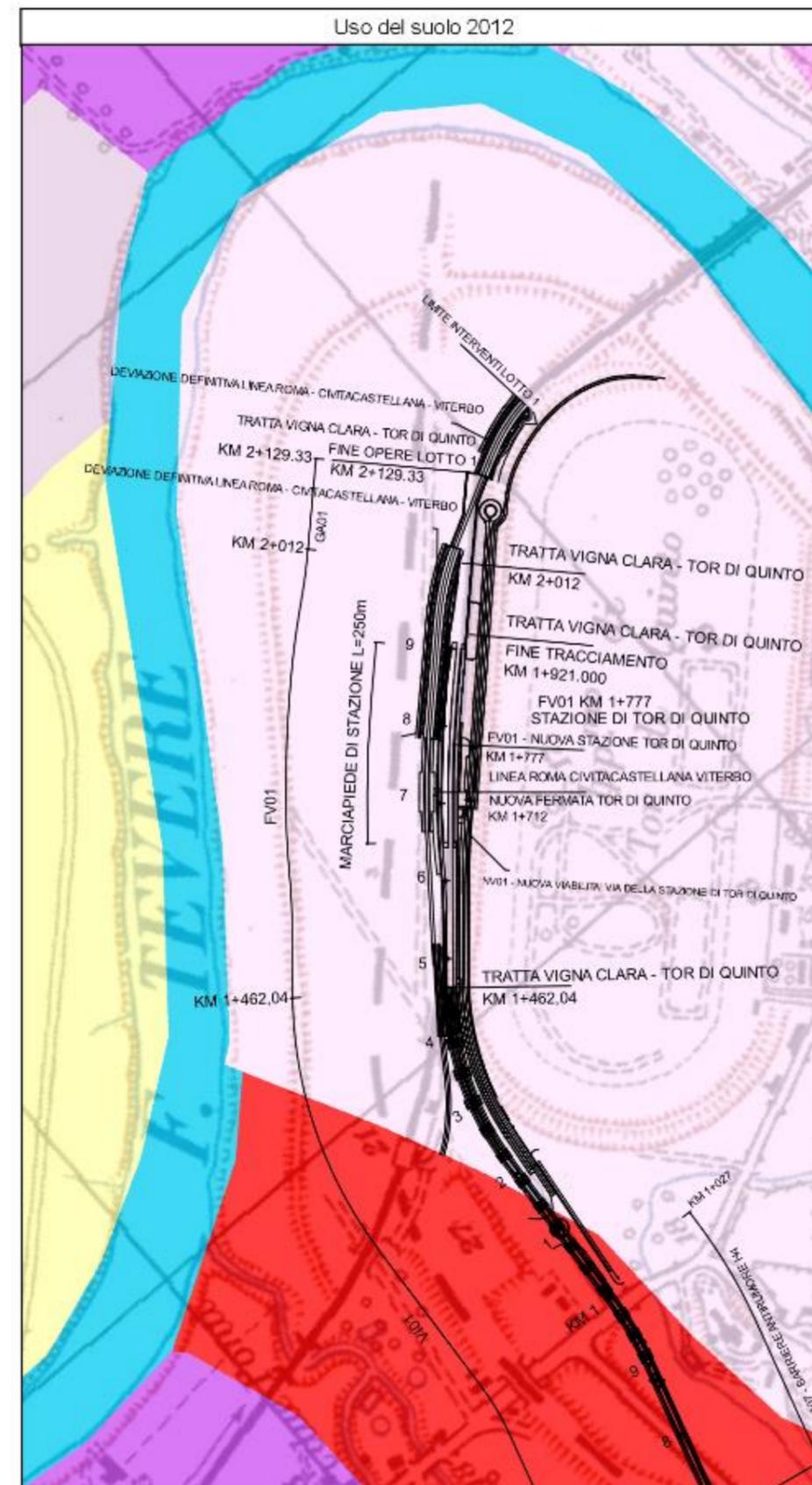
Uso del suolo 2000



Uso del suolo 2006



Uso del suolo 2012



Legenda



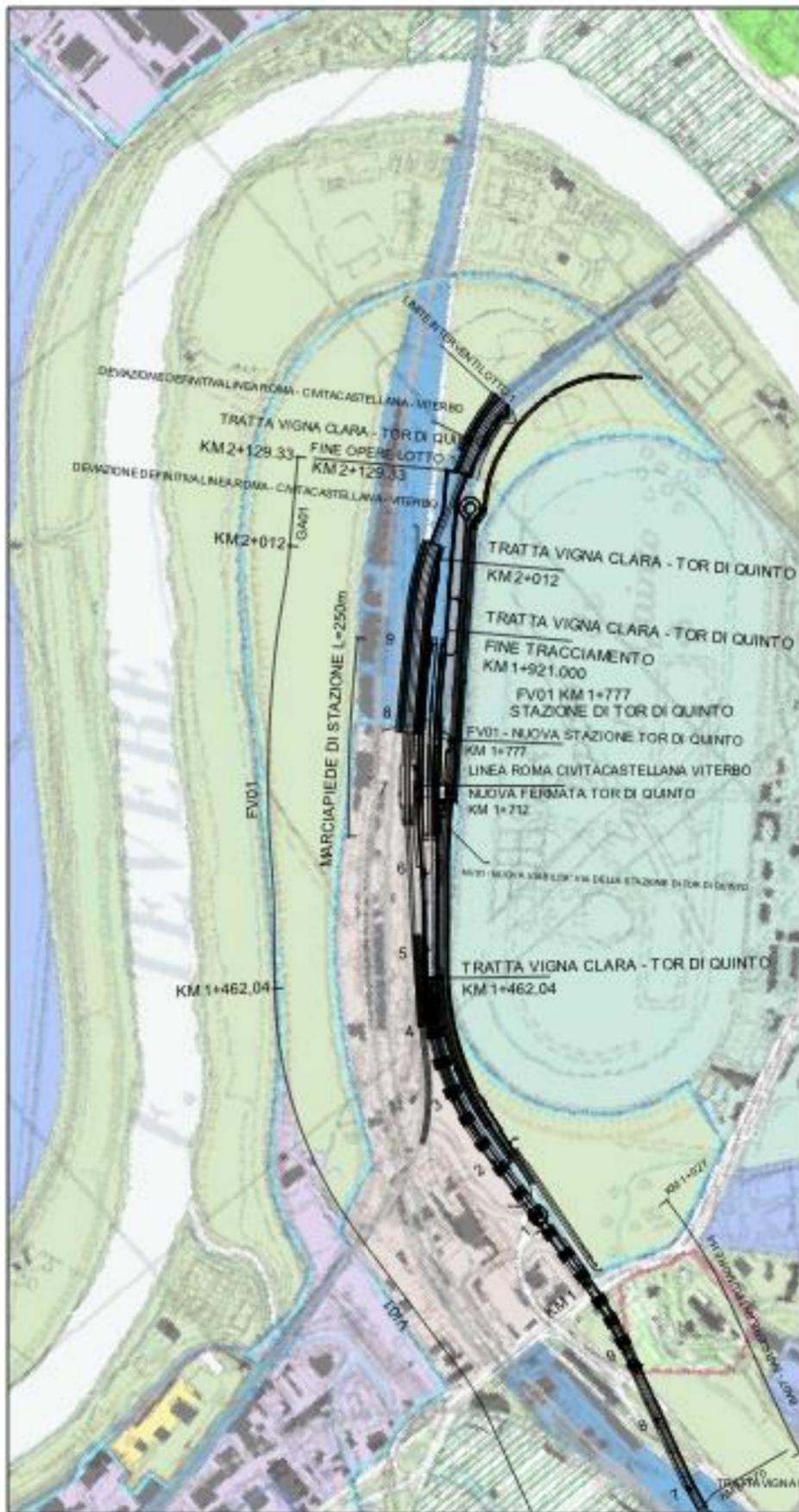
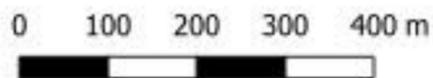
211 - Seminativi in aree non irrigue



112 - Tessuto urbano discontinuo



142 - Aree sportive e ricreative



Legenda PRG

-  Ferrovie nazionali, metropolitane e in concessione, aree di rispetto
-  Programmi integrati prevalentemente per attività / verde pubblico e servizi pubblici di livello locale
-  Tessuto di espansione novecentesca a tipologia edilizia libera – T3
-  Aree naturali protette – Parchi istituiti e tenuta di Castel Porziano
-  Tessuto di espansione novecentesca a tipologia edilizia definita e a media densità abitativa – T1
-  Verde pubblico e servizi pubblici di livello locale
-  Servizi privati
-  Nodi di scambio

Inquadramento urbanistico: il tracciato si sviluppa per la maggior parte in aree identificate nel piano regolatore generale come:

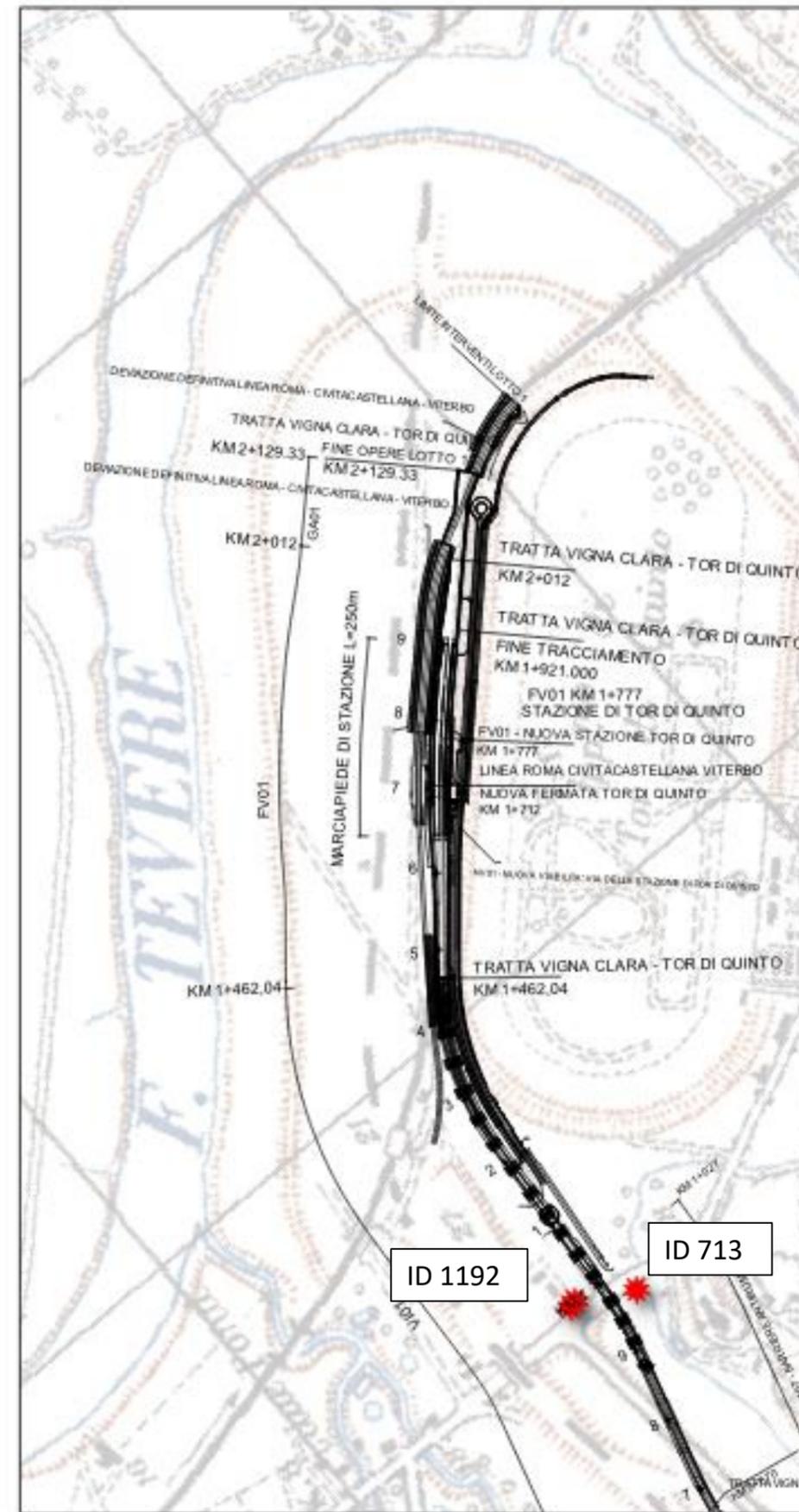
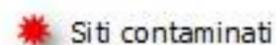
- «Ferrovie nazionali, metropolitane e in concessione, aree di rispetto»
- «Nodi di scambio»
- «Programmi integrati prevalentemente per attività / verde pubblico e servizi pubblici di livello locale»

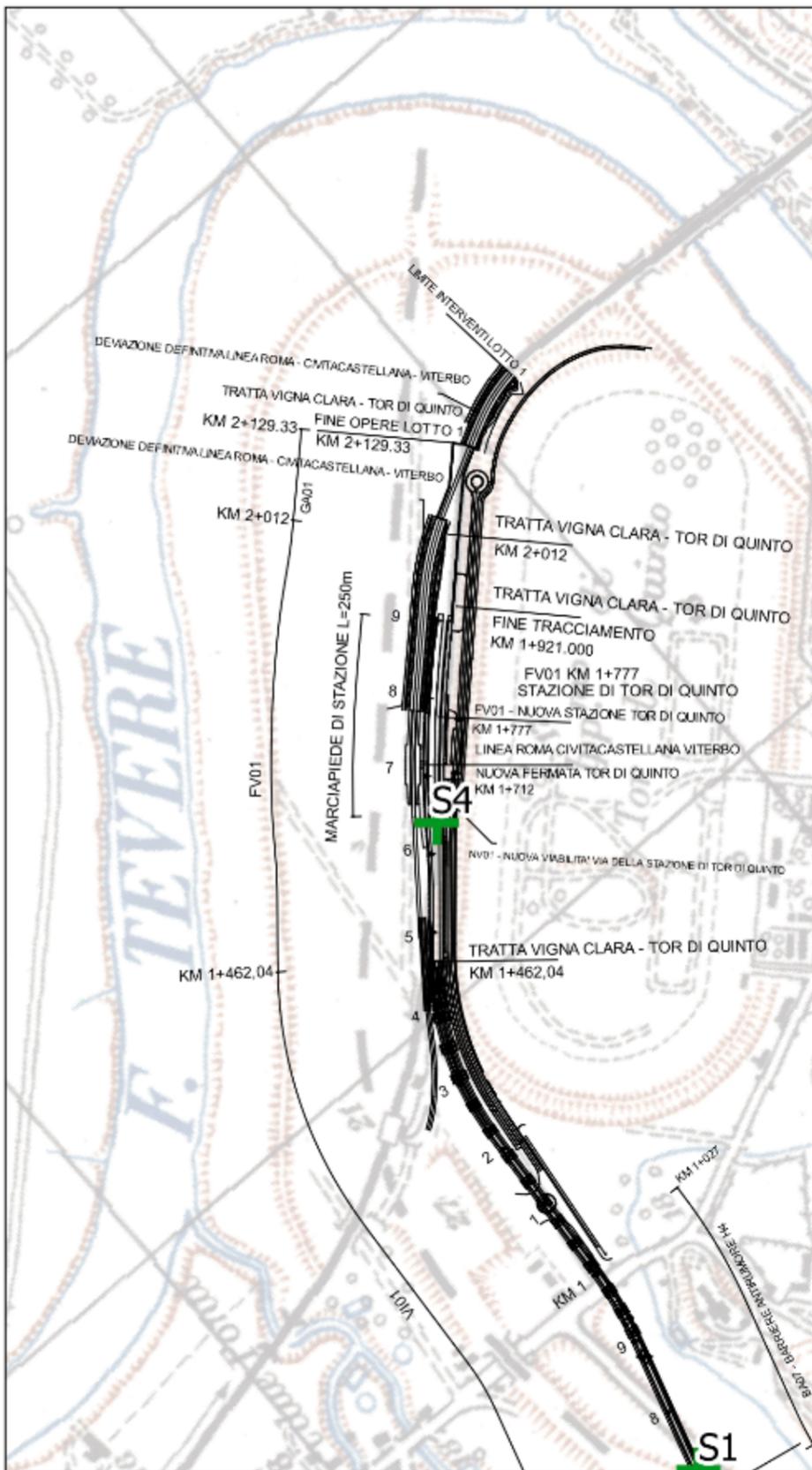
Interferenza con siti contaminati e potenzialmente contaminati: il tracciato nel tratto interessato non interseca nessun sito contaminato.

- I siti contaminati più vicini al tracciato (indicati in figura) sono i seguenti:
- Sito EX PV Q8 5729 (ID 713), Progetto di MISO e/o Bonifica e/o MISP approvato e in corso.
 - Sito PV AGIP N. 17079 (ID 1192), sito con notifica attivazione.

Uso del suolo: il tracciato si sviluppa prevalentemente all'interno di un'area caratterizzata da:

- «Aree sportive e ricreative»
- «Tessuto urbano discontinuo»





Criteri di campionamento

Per la tratta in oggetto sono state eseguite indagini nel mese di febbraio 2021, attraverso l'esecuzione di sondaggi esplorativi, da cui prelevare campioni di terreno rappresentativi. Nell'ottica di intraprendere un iter di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017; le indagini eseguite sui terreni rispettano il passo di 500m indicato dallo stesso decreto.

Modalità esecuzione di analisi di laboratorio

Tutti i campioni per la caratterizzazione ambientale delle terre sono stati setacciati in campo mediante un setaccio a maglie in metallo di diametro pari a 2 cm, per eliminare il materiale più grossolano. Una volta prelevati i campioni sono stati posti in contenitori di vetro a chiusura ermetica, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo, e sono stati conservati alla temperatura di 4 °C in mini-frigoriferi portatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia). Su tutti i campioni di terreno sottoposti ad analisi di caratterizzazione ambientale sono stati ricercati i parametri riportati in *Tabella 1*

Tabella 1 Analisi caratterizzazione terreni

Parametro	Unità di misura
METALLI	
Arsenico	mg/kg
Cadmio	mg/kg
Cobalto	mg/kg
Cromo	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	mg/kg
Mercurio	mg/kg
Nichel	mg/kg
Piombo	mg/kg
Rame	mg/kg
Zinco	mg/kg
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	
Benzene	mg/kg
Etilbenzene	mg/kg
Stirene	mg/kg
Toluene	mg/kg
Xileni	mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	
Benzo (a) antracene	mg/kg
Benzo(a) pirene	mg/kg
Benzo(b) fluorantene	mg/kg
Benzo(k) fluorantene	mg/kg
Benzo(g,h,i) perilene	mg/kg
Crisene	mg/kg
Dibenzo(a,e) pirene	mg/kg
Dibenzo(a,l) pirene	mg/kg
Dibenzo(a,i) pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h) pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h) antracene	mg/kg
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	mg/kg
Pirene	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg
IDROCARBURI	
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg
ALTRE SOSTANZE	
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.

ID punto	Tipologia	Caratterizzazione terreni		Sup. Col. A	Sup. Col. B	Decreto 1° marzo 2019 n. 46	Presenza Amianto
		n. campioni	intervallo				
S4	sondaggio	1	0,0-1,0 m	Idrocarburi C>12	/	Idrocarburi C>12	/
		1	2,0-3,0 m	Arsenico	/	Arsenico	/
		1	4,0-5,0 m	Arsenico	/	Arsenico	/

Legenda

Indagini ambientali



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE
NPP 0258 – GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD
TRATTA: VIGNA CLARA – TOR DI QUINTO

PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO

Schede Tecniche dei siti di Produzione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
NR4E	12	R 69	SH TA 00 00 001	A	3/5

ALLEGATO 2
Stratigrafie



Certificato n° 464 del 08/07/2021

Verbale di accettazione n° 38 del 08/07/2021

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S1

Riferimento: PFTE Roma Nord

Data: 18/01/2021-22/01/2021

Coordinate: WGS84 41°57'05.22"N 12°28'54.02"E; G-B 4647463.57N 2311278.31E

Quota: 20.659m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - S1

Pagina 2/3

Ø mm	R v	A r s	Pz	DH	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
											m	S.P.T.	N Pt					
					21		7) SPT < 21,00 21,45			21,0	4-9-19	28	A				Sabbia medio-fine limosa, da molto umida a satura, moderatamente addensata, marrone-giallastra con tracce nerastre di materiale organico, passante a grigiastra da 19.70m. Presenti frammenti di gusci di bivalvi.	5
					22													
					23													
					24		C12) Ost< 24,00 24,40											
					25													
					26													
					27													
					28													6
					29										28,6		Sabbia eterometrica, satura, grigiastra, con ghiaia poligenica, eterometrica, da sub-angolare a sub-arrotondata (Ømax 2cm).	
					30													
					31													
					32			1,75 2,5										
					33			3						Pressiometrica	33,0		Limo argilloso, umido, da consistente a molto consistente, grigio-nerastro, con livelli da centimetrici a decimetrici debolmente sabbiosi.	7
					34												Limo sabbioso fine, da molto umido a saturo, grigio, con ghiaia poligenica, prevalentemente millimetrica, sub-angolare (Ømax 2cm). Presenti livelli sabbiosi eterometrici.	
					35													
					36										36,0		Sabbia fine limosa, molto umida, grigio-azzurra.	
					37										36,6			
					38		C13) Ost< 37,50 38,00	4 4,5							37,1		Sabbia eterometrica, umida, grigia, con ghiaia poligenica, eterometrica, da sub-angolare a sub-arrotondata (Ømax 2cm).	8
					39			3 3 3									Argilla limosa, umida, da molto consistente a dura, grigia con patine di ossidazione ocracee. Presenti livelli millimetrici debolmente sabbiosi.	
					40			2,5 2						Lefranc CV	39,9		Sabbia fine limosa, satura, grigia.	

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



Certificato n° 464 del 08/07/2021

Verbale di accettazione n° 38 del 08/07/2021

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S1

Riferimento: PFTE Roma Nord

Data: 18/01/2021-22/01/2021

Coordinate: WGS84 41°57'05.22"N 12°28'54.02"E; G-B 4647463.57N 2311278.31E

Quota: 20.659m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - S1

Pagina 3/3

Ø mm	R v	A r s	Pz	DH	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
											m	S.P.T.	N Pt						
					41										40,8		Sabbia fine limosa, satura, grigia.		
					42												Sabbia eterometrica, satura, grigiastra, con rara ghiaia poligenica, eterometrica, da sub-angolare a sub-arrotondata (Ømax 4cm).	9	
					43										43,0		Ghiaia poligenica, eterometrica, da sub-angolare a sub-arrotondata, in abbondante matrice sabbiosa eterometrica limosa, satura, avana-biancastra con spalmature grigiastre.		
					44														
					45														
					46		CR3) Riri	45,70											
					47			46,00											
					48														
					49														
					50														10
101																			

Utilizzata sonda perforatrice tipo CMV 800.

Eseguito prescavo a mano da 0,00 m a 1,80 m da p.c..

Eseguito rilievo masse metalliche in superficie e in foro (fino a 7,00 m da p.c.).

Eseguito carotaggio ambientale da 0,00 m a 5,00 m.

Utilizzato estrusore idraulico.

Prelevati n. 3 campioni indisturbati.

Fallito tentativo prelievo n. 2 campioni indisturbati.

Prelevati n. 3 campioni rimaneggiati.

Eseguite n. 7 prove S.P.T..

Eseguite n. 3 prove Lefranc.

Eseguite n. 2 prove pressiometriche.

Installato tubo in PVC da 3" per prova geofisica tipo Down-hole fino a 50,00m da p.c..

Installato chiusino carrabile.

*Ind: Campionatore triplo.

Normativa : A.G.I. 1977

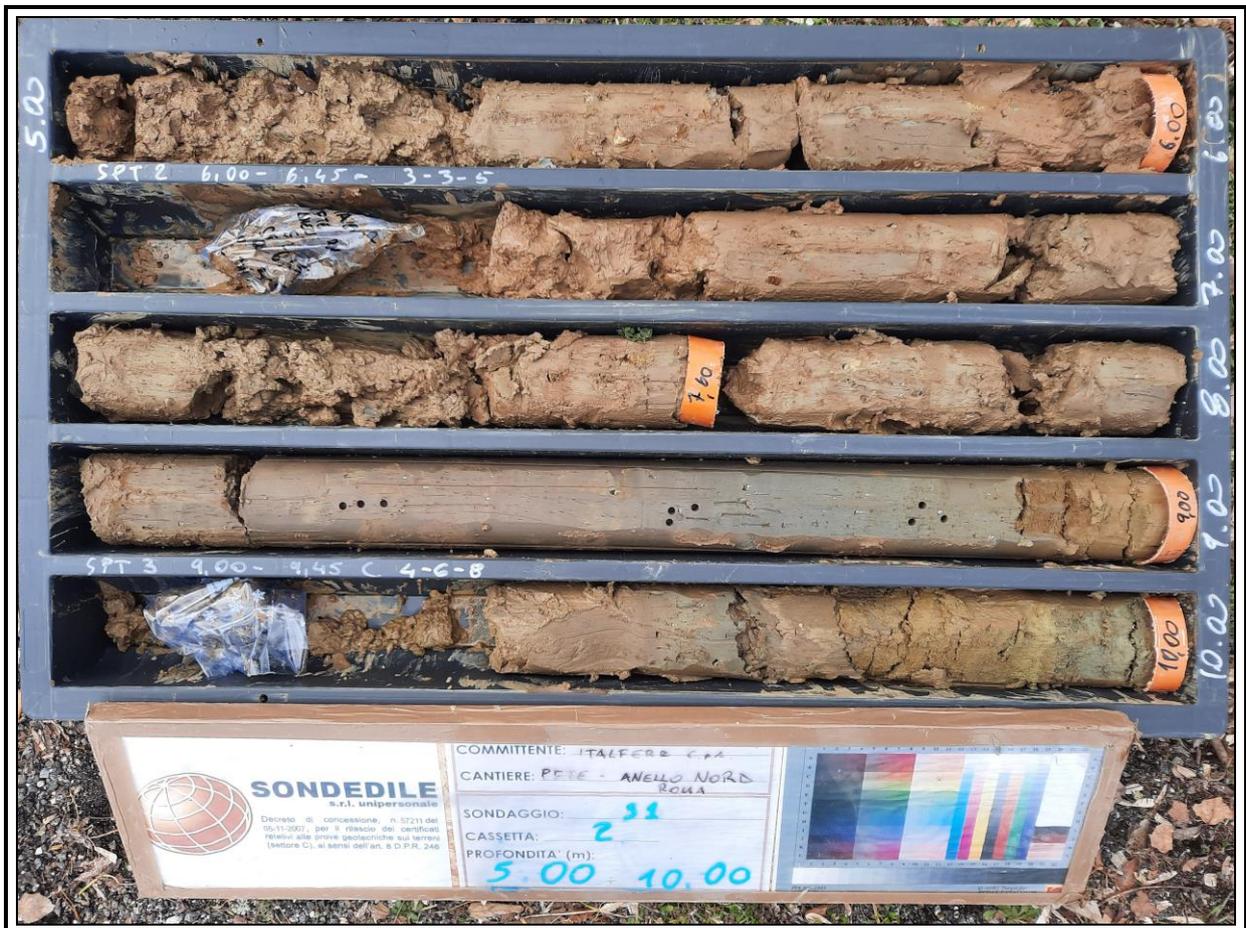
Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	20/01/21	21/01/21							
Ora	mattina	mattina							
Livello dell'acqua (m)	6,48	7,60							
Prof. perforazione(m)	25,00	45,00							
Prof. rivestimento(m)	25,00	45,00							

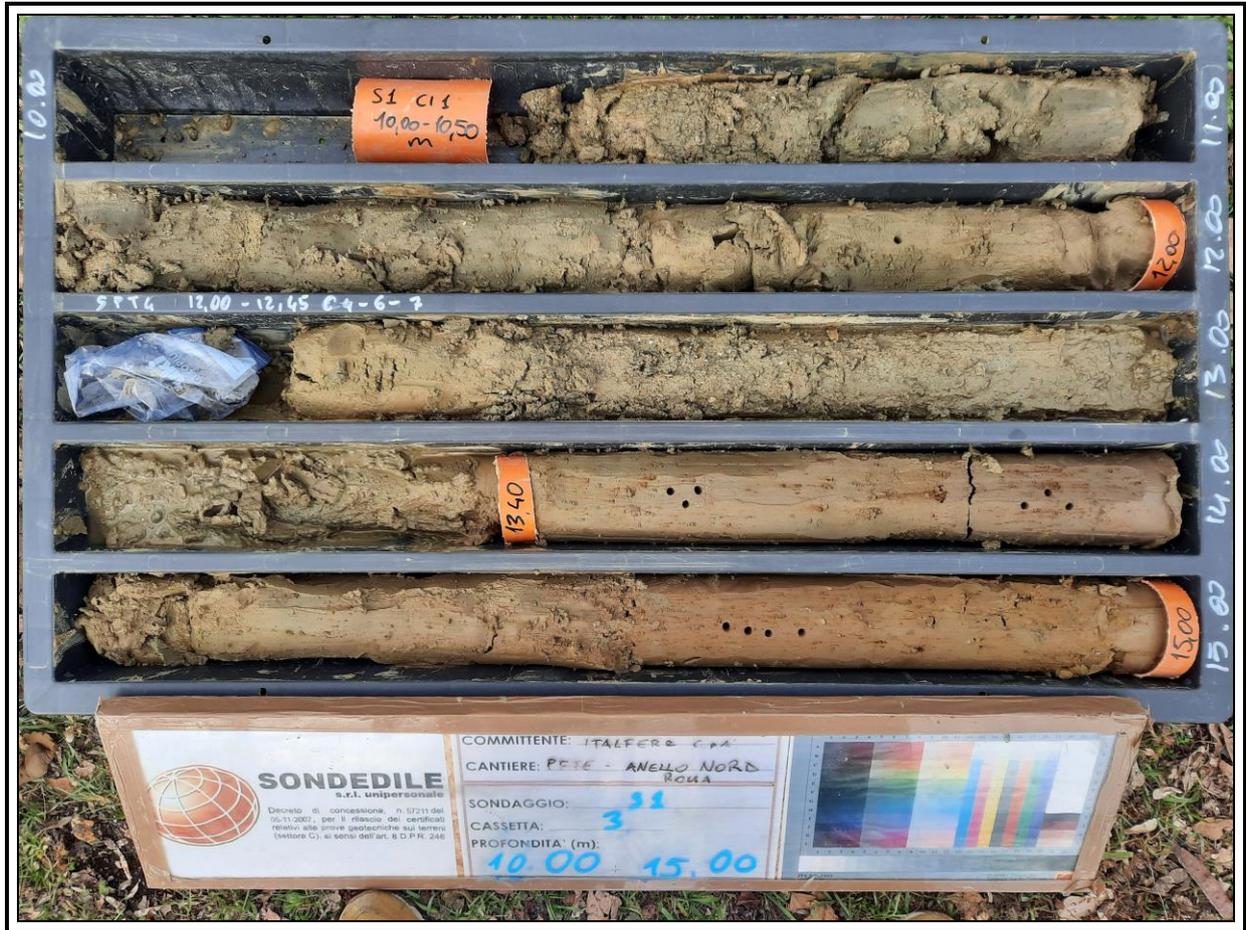
Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



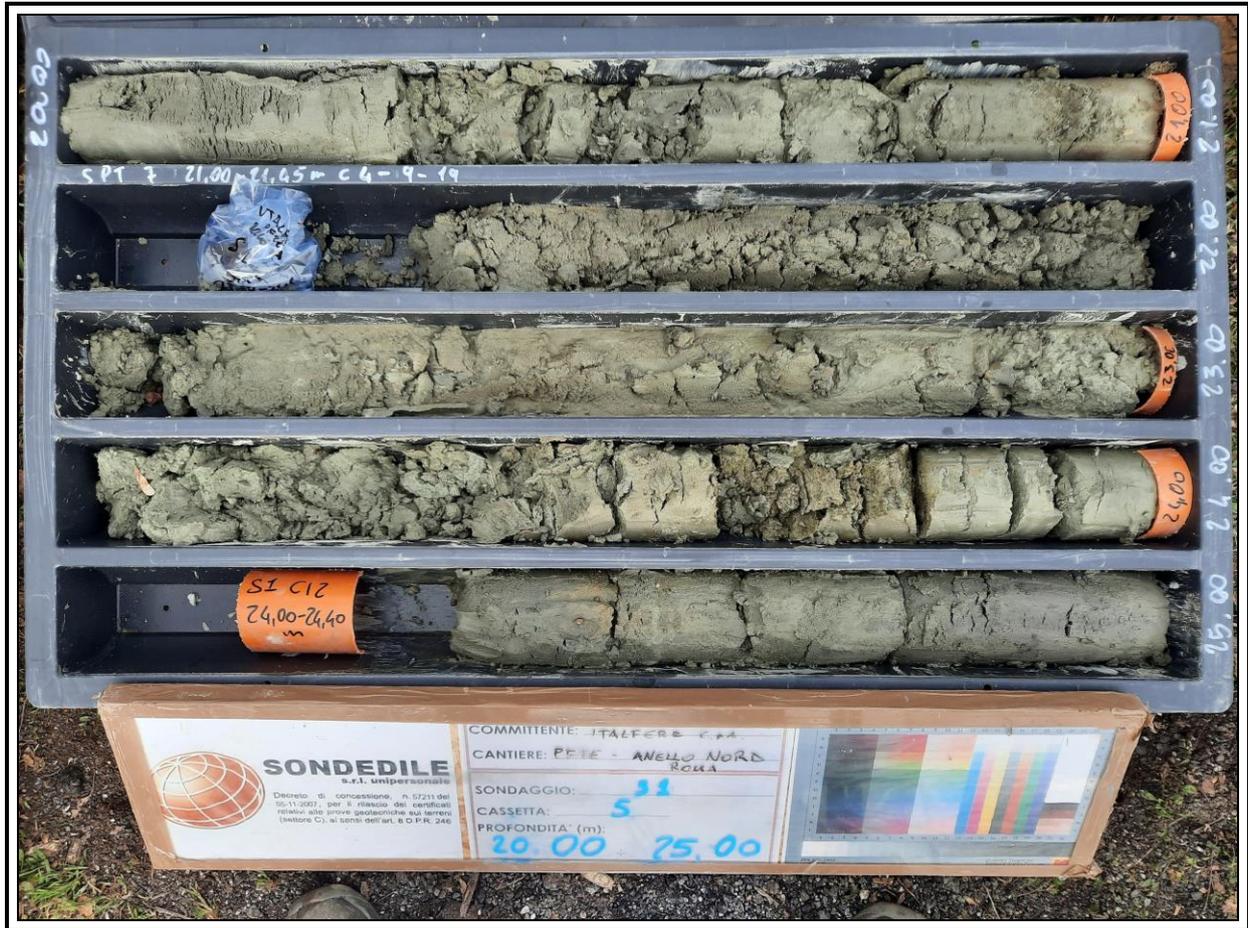
Sondaggio S1



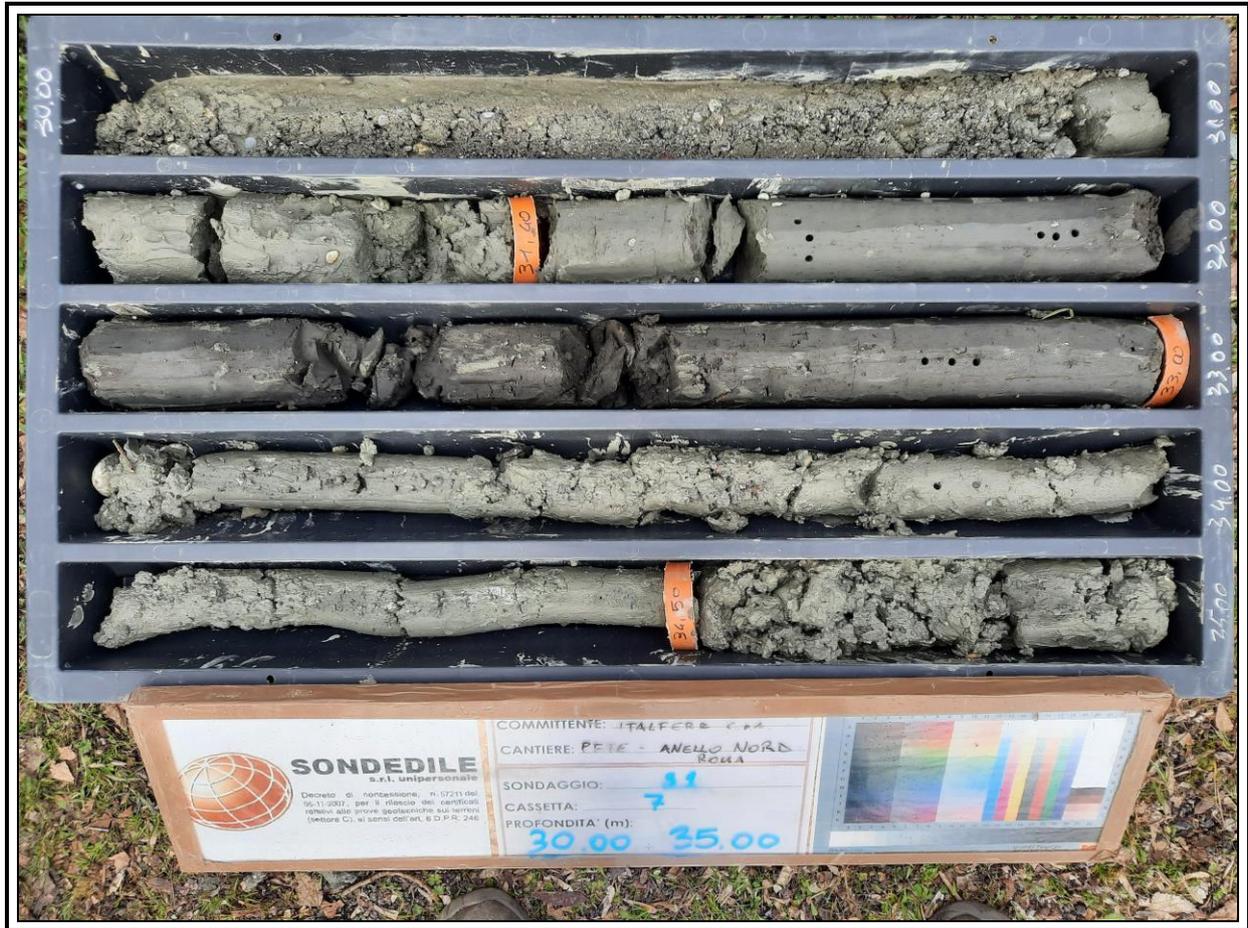
Sondaggio S1



Sondaggio S1



Sondaggio S1



Sondaggio S1



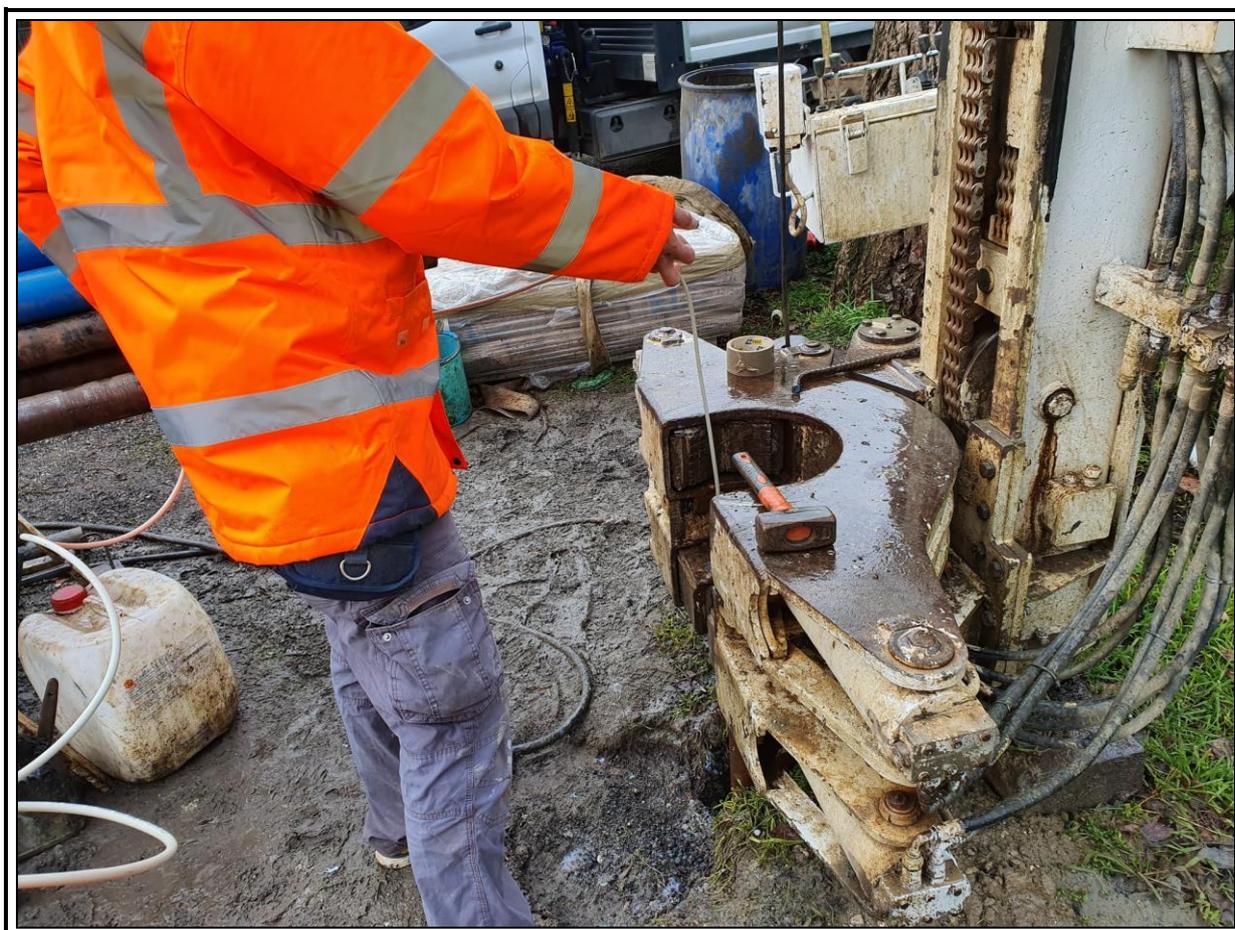
Sondaggio S1



Sondaggio S1



Sondaggio S1-Rilievo masse metalliche



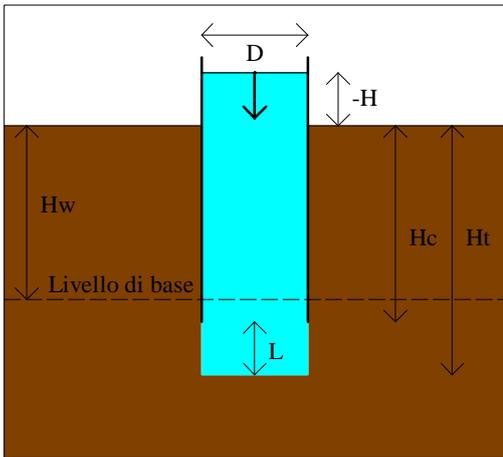
Sondaggio S1-Rilievo masse metalliche in foro

**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

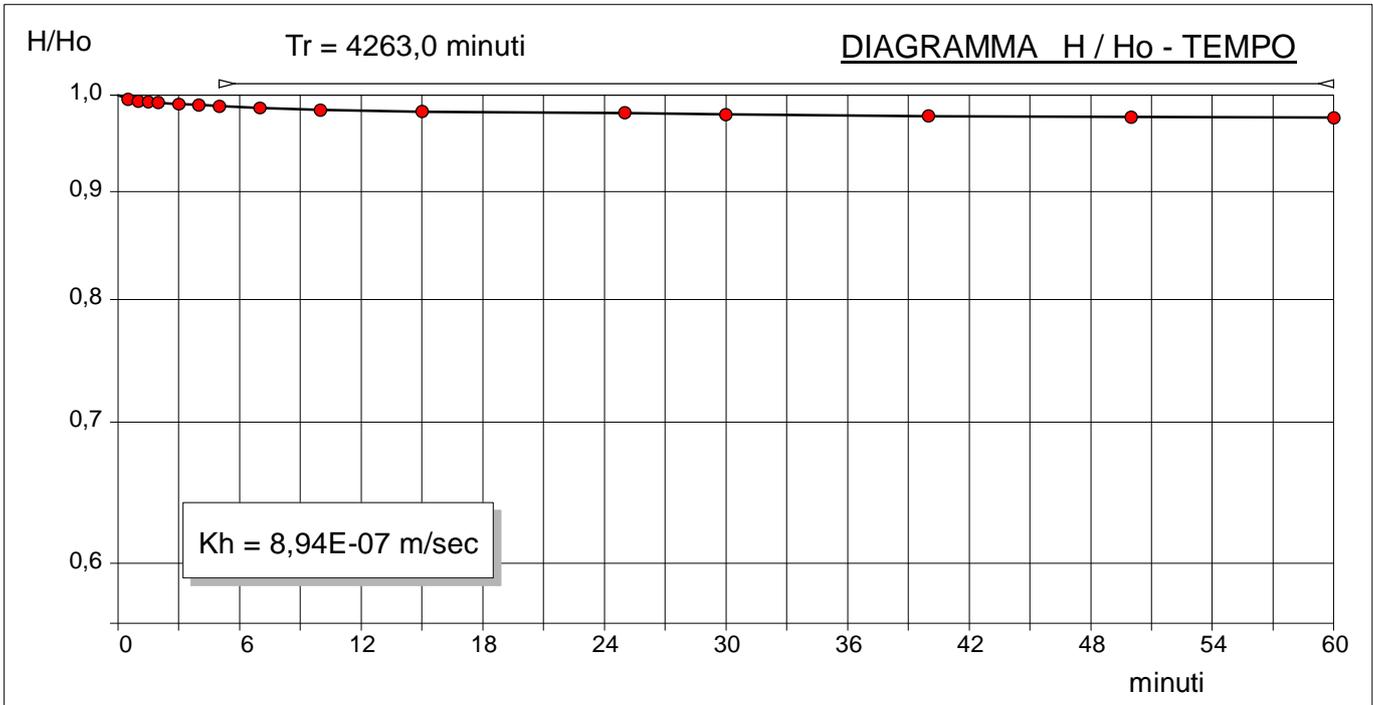
Certificato n° 476 del 08/07/2021	Verbale di accettazione n° 38 del 08/07/2021
-----------------------------------	--

Committente: Italferr S.p.A.	
Riferimento: PFTE Gronda Merci Roma - Chiusura Anello Nord	Prova: 1
Località: Roma	Data: 19/01/2021
Sondaggio: S1	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	4,20
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0,40
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	5,00
Profondità del foro [Ht] (m)	6,00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,00
Coefficiente di forma	2,10



T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0,0	4,600	0,000					
0,5	4,580	0,020	0,9957				
1,0	4,570	0,030	0,9935				
1,5	4,565	0,035	0,9924				
2,0	4,562	0,038	0,9917				
3,0	4,555	0,045	0,9902				
4,0	4,551	0,049	0,9893				
5,0	4,545	0,055	0,9880				
7,0	4,536	0,064	0,9861				
10,0	4,526	0,074	0,9839				
15,0	4,518	0,082	0,9822				
25,0	4,511	0,089	0,9807				
30,0	4,504	0,096	0,9791				
40,0	4,496	0,104	0,9774				
50,0	4,491	0,109	0,9763				
60,0	4,488	0,112	0,9757				



$K = A/C \cdot T$ dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.
Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino

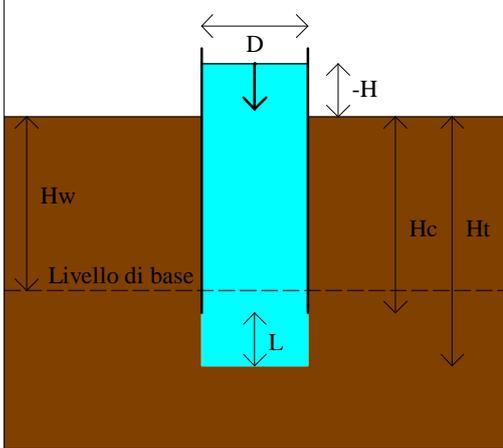
Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca

**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

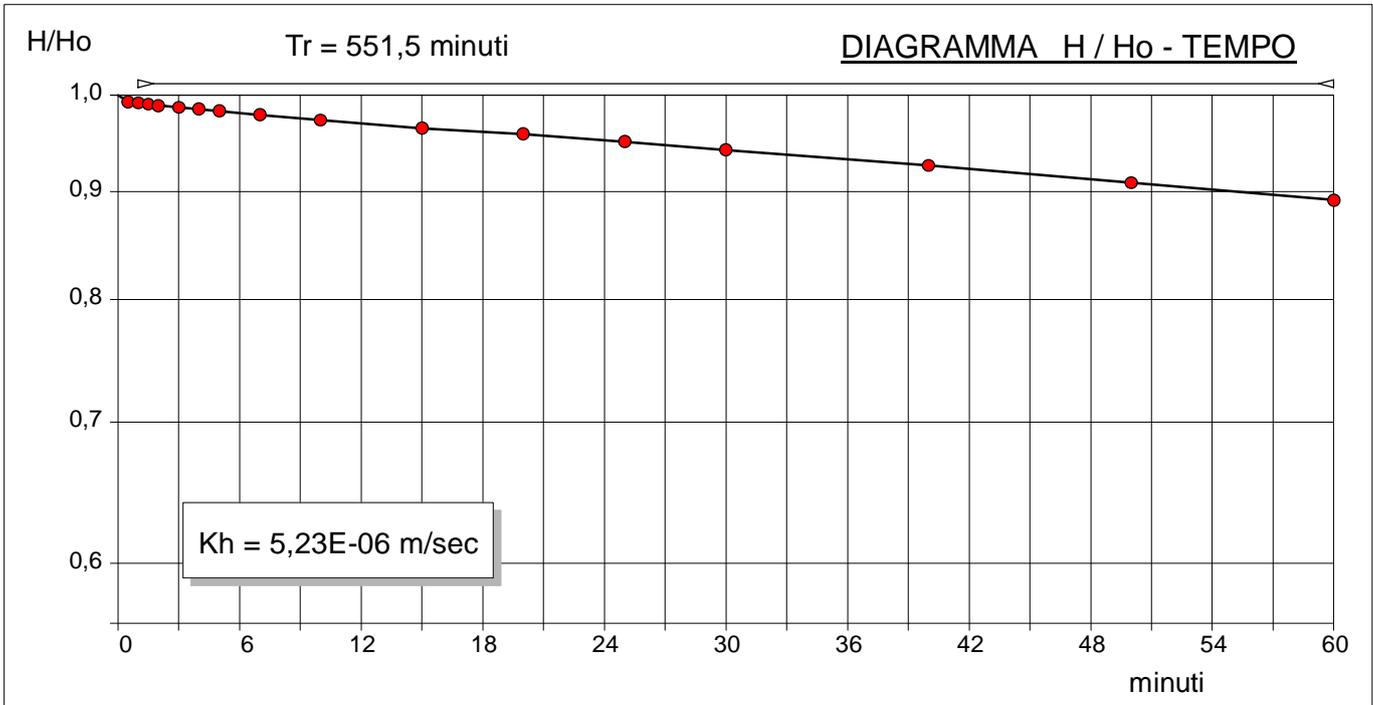
Certificato n° 477 del 08/07/2021	Verbale di accettazione n° 38 del 08/07/2021
-----------------------------------	--

Committente: Italferr S.p.A.	
Riferimento: PFTE Gronda Merci Roma - Chiusura Anello Nord	Prova: 2
Località: Roma	Data: 19/01/2021
Sondaggio: S1	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	4,10
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0,40
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	17,50
Profondità del foro [Ht] (m)	19,00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,50
Coefficiente di forma	2,78



T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0,0	4,500	0,000					
0,5	4,468	0,032	0,9929				
1,0	4,462	0,038	0,9916				
1,5	4,456	0,044	0,9902				
2,0	4,449	0,051	0,9887				
3,0	4,440	0,060	0,9867				
4,0	4,432	0,068	0,9849				
5,0	4,423	0,077	0,9829				
7,0	4,405	0,095	0,9789				
10,0	4,379	0,121	0,9731				
15,0	4,341	0,159	0,9647				
20,0	4,313	0,187	0,9584				
25,0	4,277	0,223	0,9504				
30,0	4,239	0,261	0,9420				
40,0	4,168	0,332	0,9262				
50,0	4,090	0,410	0,9089				
60,0	4,013	0,487	0,8918				



$K = A/C \cdot T$ dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.
 Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino

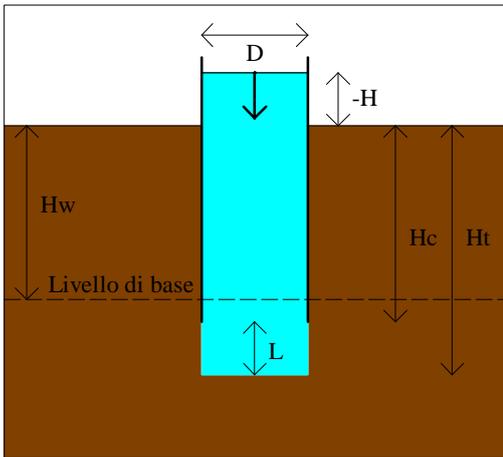
Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca

**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

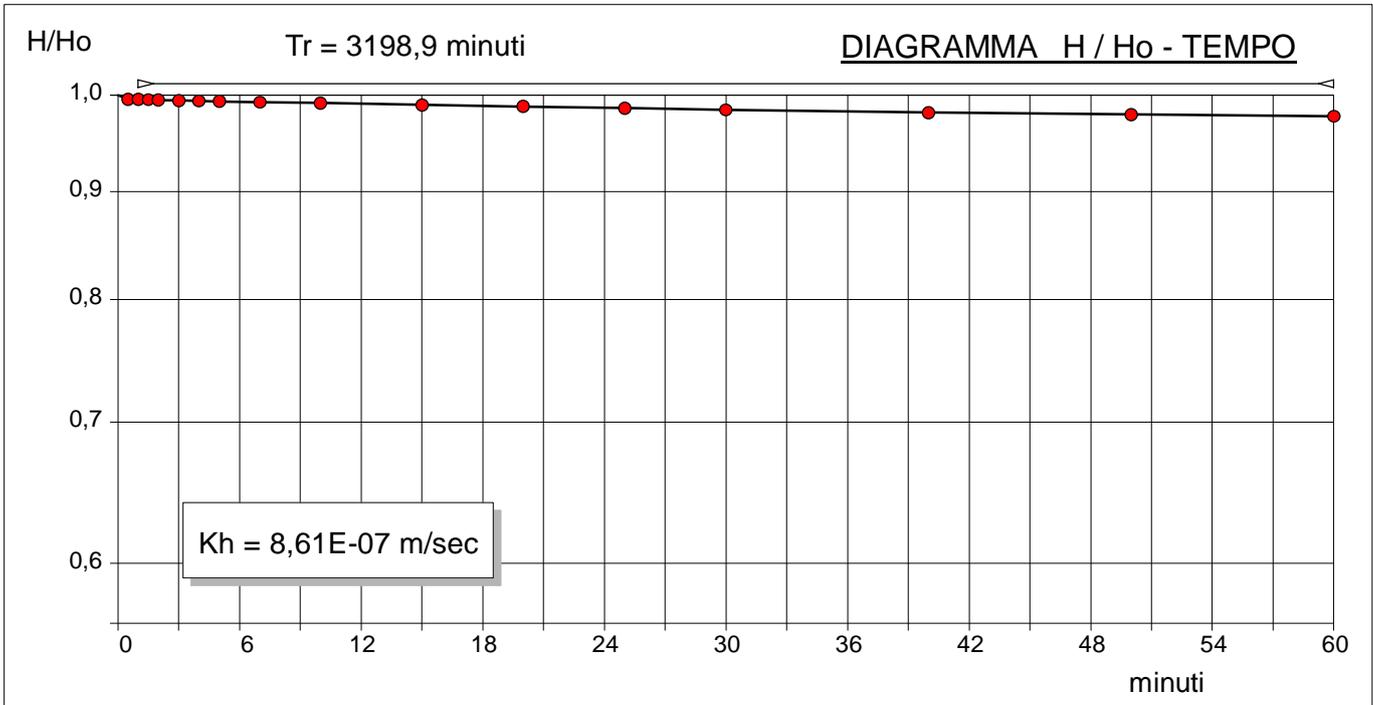
Certificato n° 478 del 08/07/2021	Verbale di accettazione n° 38 del 08/07/2021
-----------------------------------	--

Committente: Italferr S.p.A.	
Riferimento: PFTE Gronda Merci Roma - Chiusura Anello Nord	Prova: 3
Località: Roma	Data: 20/01/2021
Sondaggio: S1	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	6,70
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0,50
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	38,00
Profondità del foro [Ht] (m)	39,60
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,60
Coefficiente di forma	2,91



T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0,0	7,200	0,000					
0,5	7,168	0,032	0,9956				
1,0	7,166	0,034	0,9953				
1,5	7,164	0,036	0,9950				
2,0	7,161	0,039	0,9946				
3,0	7,158	0,042	0,9942				
4,0	7,155	0,045	0,9938				
5,0	7,151	0,049	0,9932				
7,0	7,145	0,055	0,9924				
10,0	7,137	0,063	0,9913				
15,0	7,124	0,076	0,9894				
20,0	7,111	0,089	0,9876				
25,0	7,098	0,102	0,9858				
30,0	7,085	0,115	0,9840				
40,0	7,064	0,136	0,9811				
50,0	7,049	0,151	0,9790				
60,0	7,036	0,164	0,9772				



$K = A/C \cdot T$ dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.
Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

PRESSUREMETER TEST					mod MPT	rev 2.0
BOREHOLE	S01	DEPTH m	17,00	TEST CODE MPT	1	
CLIENT	ITALFERR	JOB N.	2102	TYPE	SIT	
PROJECT	PFTE ANELLO NORD ROMA					
OBJECT						
COORDINATES						
SITE	ROMA	DATE	19.01.21	PAGE	1/3	

weather

test depth 17,00 m

hydrostatic level (m) > n.d.

us 170 KPa

display by surface (m) 1,00

SPT 4-1-0

γ_n nat.grav assumed 1,80 t/mc

Pressuremeter: APAGEO SEGELM

σ_v assumed 306 kPa

test pocket carotaggio 66 mm

probe: TF63

soil brief description SABBIA MEDIO FINE LIMOSA AVANA

pressuremeter modulus E_m 4,5 MPa

assumed elasticity modulus E_y 9,0 MPa

mechanical behavior/geological unit

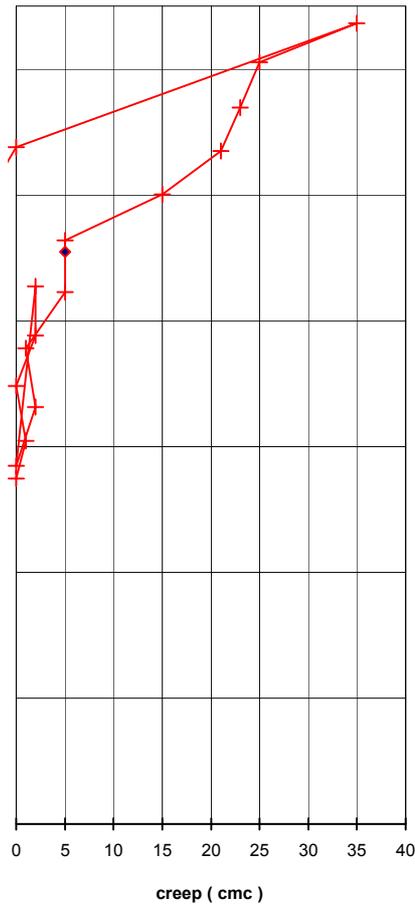
E_m/P^*L 14,03

assumed c_u kPa

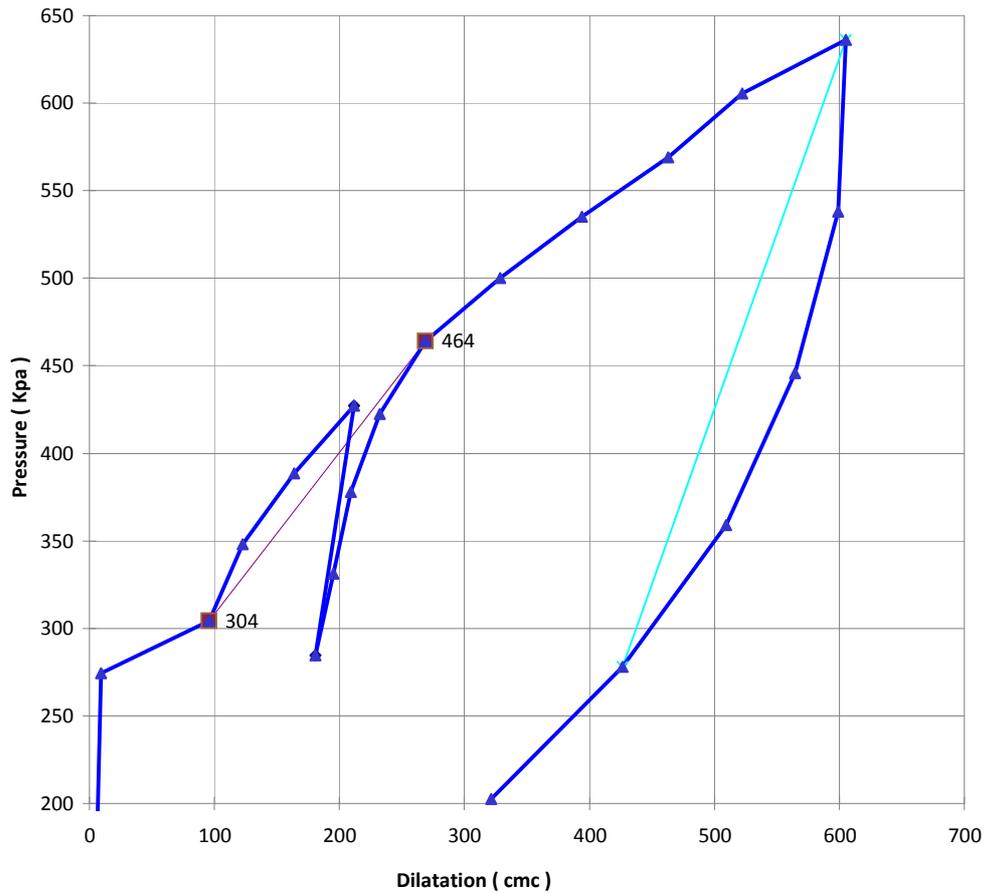
test in according with ASTM D 4719 - 87 (1994) Pressuremeter Testing in Soils

Friction angle (coesion effect included) 25 °

pressure - creep



pressure - dilatation
correct data (continued)





SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

PRESSUREMETER TEST

mod MPT rev 1.0

BOREHOLE	S01	DEPTH m	17,00	TEST CODE MPT	1
CLIENT	ITALFERR		JOB N.	2102	TYPE SIT
PROJECT	PFTE ANELLO NORD ROMA				
OBJECT					
COORDINATES					
SITE	ROMA	DATE	19.01.21	PAGE	2/3

DATA PROCESSING

PRESSUREMETER CURVE LIMITS

	FIRST LOAD	LOOP 1	LOOP 2
initial pressure P1 (kPa)	304	427	636
initial volume pressure V1 (kPa)	96	212	605
initial creep vol C1 (cmc)	1		
final pressure P2 (kPa)	464	285	278
final volume V2 (kPa)	269	181	426
fin creep (cmc)/ unload Eu (Mpa)	5	22,9	11,6

PHYSIC PROPERTIES

VP probe volume at rest	1660	cmc
VL probe limit volume	1852	cmc
V0 initial volume	96	cmc
1/VL	0,54	10 ⁻³ cmc
v poisson index	0,33	
α sp reologic experimental coeff.	0,39	
α reologic theoretic coefficient	0,5	

SYSTEM CORRECTIOI

inertia cover	
kPa/cmc	0,23
sys. Dilatation	
cmc/Mpa	8,28

MPa

PRESSUREMETER PARAMETERS

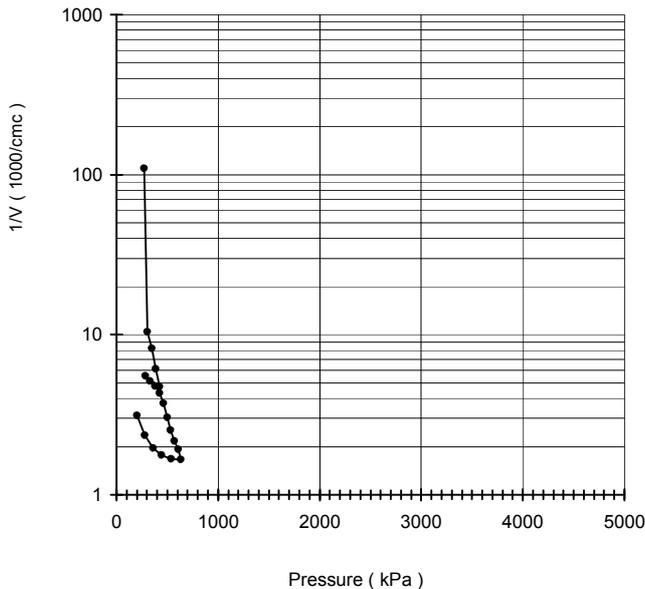
Ko lateral coeff at rest assumed	0,70	
Pho estim. Horiz pres at rest	265	kPa
P0 measured initial pressure	304	kPa
Em pressuremeter modulus	4,5	MPa
Ey min elasticity mod. measured in unload	11,6	MPa
Ey elasticity mod. assumed by C. reologic	9,0	MPa
Pc creep pressure	455	kPa
P*c net creep pressure	189	kPa
PL limit pressure by Cassan	587	kPa
PL limit pressure by Van Vambecke	784	kPa
PL assumed limit pressure	587	kPa
P*L assumed net limit pressure	322	kPa
Em/P*L	14,03	
Ey/P*L	36,04	

DATA

n°	Pressure bars	Vr 30" cmc	Vr 60" cmc	P corr. kPa	V corr. cmc	creep cmc	Modulus MPa
1	0,0	0	0	0	0	0	
2	1,0	10	10	274	9	0	132,4
3	1,5	96	97	304	96	1	1,6
4	2,0	124	124	348	122	0	7,8
5	2,5	164	166	388	164	2	4,7
6	3,0	212	214	427	212	2	4,0
7	1,5	182	182	285	181	0	22,9
8	2,0	195	197	331	195	2	15,7
9	2,5	210	211	378	209	1	17,1
10	3,0	230	235	423	233	5	9,4
11	3,5	267	272	464	269	5	5,8
12	4,0	317	332	500	329	15	3,2
13	4,5	377	398	535	394	21	2,9
14	5,0	444	467	569	463	23	2,8
15	5,5	502	527	605	522	25	3,5
16	6,0	575	610	636	605	35	2,2
17	5,0	603	603	538	599	0	95,9
18	4,0	575	568	446	565	-7	16,0
19	3,0	515	512	359	510	-3	9,2
20	2,0	455	428	278	426	-27	5,5
21	1,0	361	322	203	321	-39	3,9

ESTIMATED GEOTECHNICAL PARAMETERS

Assumed CU by Amar et Jezequel		kPa
Friction angle (coesion effect included)	25	°





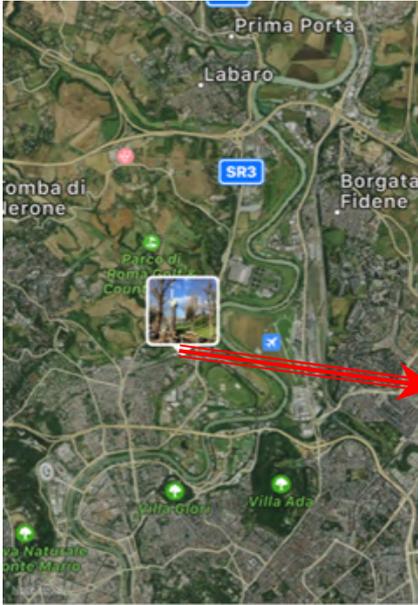
SONDEDILE

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

PRESSUREMETER TEST					mod MPT	rev 1.0
BOREHOLE	S01	DEPTH m	17,00	TEST CODE MPT	1	
CLIENT	ITALFERR		JOB N.	2102	TYPE	SIT
PROJECT	PFTE ANELLO NORD ROMA					
OBJECT						
COORDINATES						
SITE	ROMA	DATE	19.01.21	PAGE	3/3	

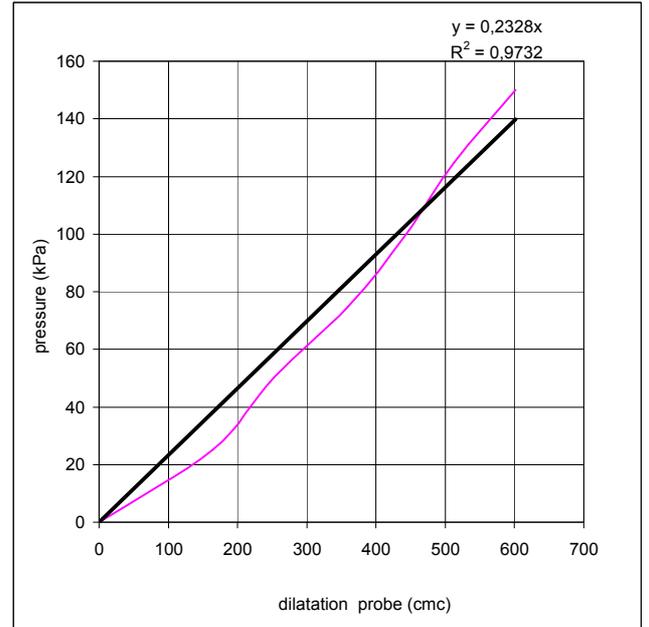
PLACE



CALIBRATION IN AIR

membrane no cover TELATA MORBIDA kPa/cmc 0,23

Height measure cell (cm) 60,00 VP in. probe vol (cmc) 1660



SOIL TYPE

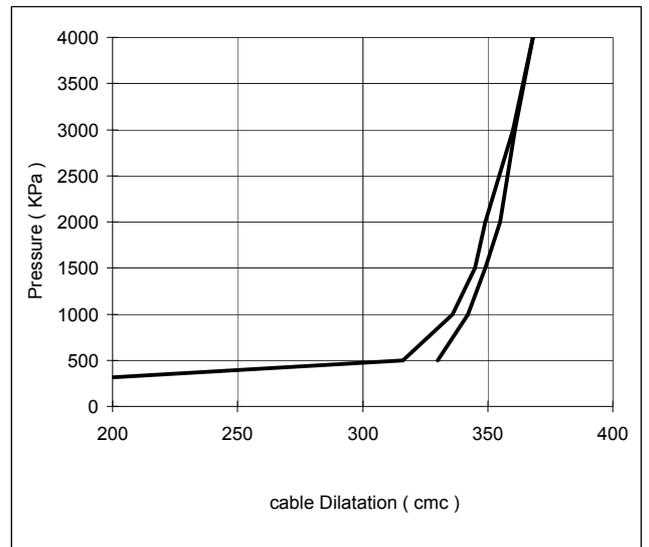


CONFINED CALIBRATION

Lenght cable 60 ϕ confined diameter (cm) 6,5

Vi (cmc) 331 Coeff. 10,36 cmc/Mpa first load

tube volume cmc 1991 Coeff. 8,28 cmc/Mpa unload





SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

PRESSUREMETER TEST					mod MPT	rev 2.0
BOREHOLE	S01	DEPTH m	34,00	TEST CODE MPT	2	
CLIENT	ITALFERR	JOB N.	2102	TYPE	SIT	
PROJECT	PFTE ANELLO NORD ROMA					
OBJECT						
COORDINATES						
SITE	ROMA	DATE	20.01.21	PAGE	1/3	

weather

test depth 34,00 m

hydrostatic level (m) > n.d.

us 340 KPa

display by surface (m) 1,00

PP 300-350 KPa

γ_n nat.grav assumed 1,80 t/mc

Pressuremeter: APAGEO SEGELM

σ_v assumed 612 kPa

test pocket carotaggio 66 mm

probe: TF63

soil brief description LIMO ARGILLOSO SABBIOSO CON CIOTTOLINI E FOSSILI

pressuremeter modulus E_m 15,6 MPa

assumed elasticity modulus E_y 31,2 MPa

mechanical behavior/geological unit ALLUVIONI DEL TEVERE

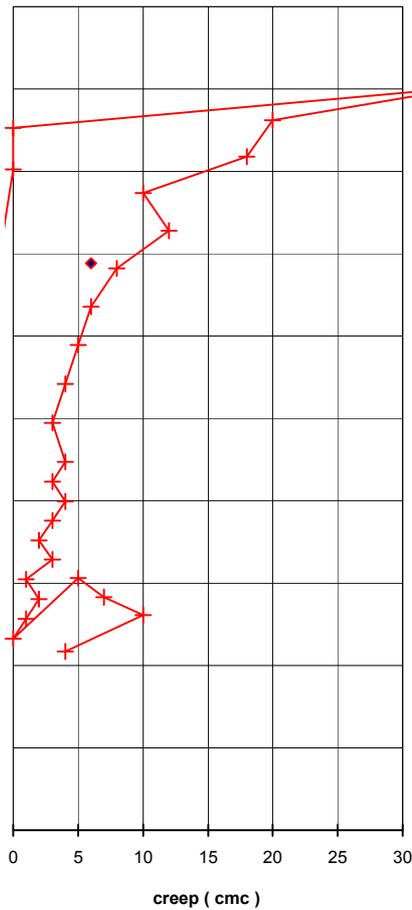
E_m/P^*L 10,85

assumed c_u 169 kPa

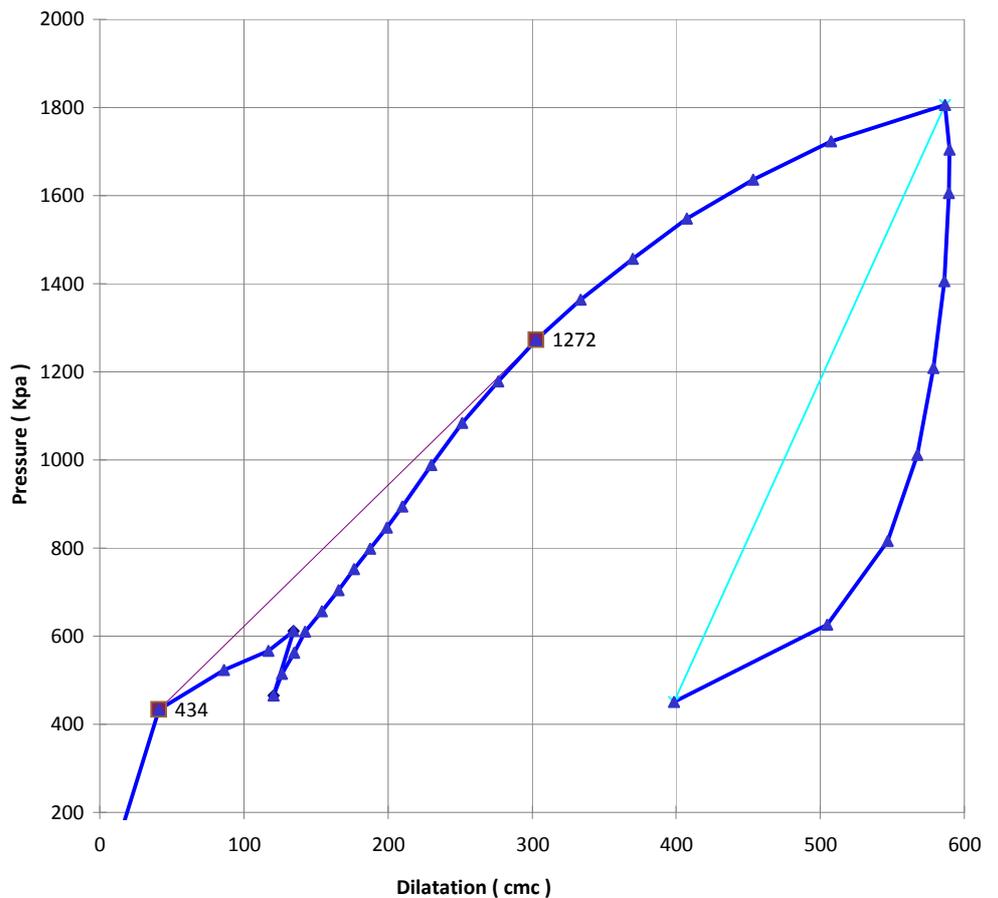
test in according with ASTM D 4719 - 87 (1994) Pressuremeter Testing in Soils

Friction angle (coesion effect included) °

pressure - creep



pressure - dilatation
correct data (continued)





SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

PRESSUREMETER TEST

mod MPT rev 1.0

BOREHOLE	S01	DEPTH m	34,00	TEST CODE MPT	2
CLIENT	ITALFERR	JOB N.	2102	TYPE	SIT
PROJECT	PFTE ANELLO NORD ROMA				
OBJECT					
COORDINATES					
SITE	ROMA	DATE	20.01.21	PAGE	2/3

DATA PROCESSING

PRESSUREMETER CURVE LIMITS

	FIRST LOAD	LOOP 1	LOOP 2
initial pressure P1 (kPa)	434	612	1805
initial volume pressure V1 (kPa)	41	135	587
initial creep vol C1 (cmc)	4		
final pressure P2 (kPa)	1272	465	451
final volume V2 (kPa)	303	121	398
fin creep (cmc)/ unload Eu (Mpa)	6	50,7	41,1

PHYSIC PROPERTIES

VP probe volume at rest	1660	cmc
VL probe limit volume	1742	cmc
V0 initial volume	41	cmc
1/VL	0,57	10 ⁻³ cmc
v poisson index	0,33	
α sp reologic experimental coeff.	0,38	
α reologic theoretic coefficient	0,5	

SYSTEM CORRECTIOI

inertia cover	
kPa/cmc	0,23
sys. Dilatation	
cmc/Mpa	8,28

MPa

PRESSUREMETER PARAMETERS

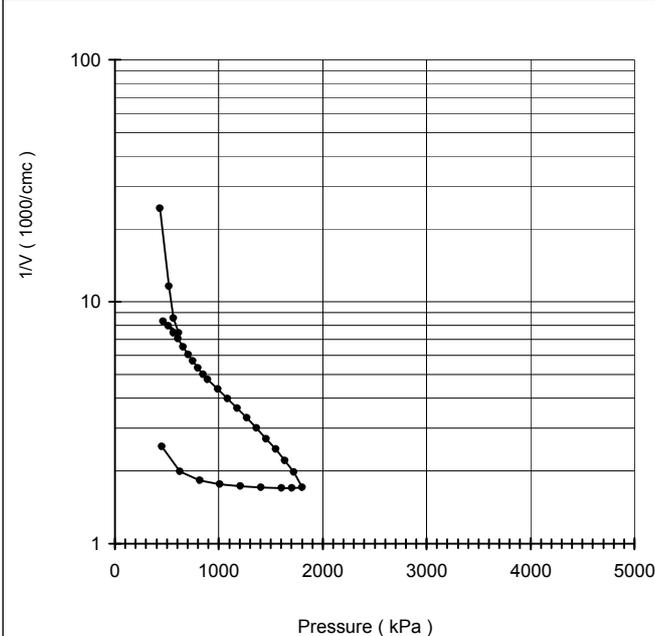
Ko lateral coeff at rest assumed	0,70	
Pho estim. Horiz pres at rest	530	kPa
P0 measured initial pressure	434	kPa
Em pressuremeter modulus	15,6	MPa
Ey min elasticity mod. measured in unload	41,1	MPa
Ey elasticity mod. assumed by C. reologic	31,2	MPa
Pc creep pressure	1377	kPa
P*c net creep pressure	847	kPa
PL limit pressure by Cassan	1970	kPa
PL limit pressure by Van Vambecke	2178	kPa
PL assumed limit pressure	1970	kPa
P*L assumed net limit pressure	1439	kPa
Em/P*L	10,85	
Ey/P*L	28,59	

DATA

n°	Pressure bars	Vr 30" cmc	Vr 60" cmc	P corr. kPa	V corr. cmc	creep cmc	Modulus MPa
1	0,0	0	0	0	0	0	
2	1,0	38	42	434	41	4	47,1
3	2,0	78	88	523	86	10	9,1
4	2,5	112	119	566	117	7	6,6
5	3,0	132	137	612	135	5	12,4
6	1,5	122	122	465	121	0	50,7
7	2,0	127	128	514	126	1	41,3
8	2,5	135	137	562	135	2	26,6
9	3,0	144	145	610	143	1	30,4
10	3,5	154	157	657	154	3	19,6
11	4,0	167	169	704	166	2	19,7
12	4,5	177	180	752	176	3	21,8
13	5,0	188	192	799	188	4	20,0
14	5,5	201	204	846	199	3	20,1
15	6,0	211	215	894	210	4	22,2
16	7,0	233	236	989	230	3	23,6
17	8,0	254	258	1084	251	4	22,7
18	9,0	279	284	1178	277	5	19,1
19	10,0	305	311	1272	303	6	18,6
20	11,0	335	343	1364	334	8	15,6
21	12,0	368	380	1456	370	12	13,5
22	13,0	408	418	1547	407	10	13,4
23	14,0	447	465	1636	453	18	10,7
24	15,0	500	520	1724	508	20	9,2
25	16,0	565	600	1805	587	35	6,1
26	15,0	602	602	1705	590	0	-212,5
27	14,0	601	601	1605	589	0	3462,6
28	12,0	597	596	1406	586	-1	355,5
29	10,0	588	587	1208	579	-1	160,7
30	8,0	575	574	1011	567	-1	103,2
31	6,0	554	552	816	547	-2	56,5
32	4,0	512	508	627	505	-4	26,1
33	2,0	430	400	451	398	-30	9,3

ESTIMATED GEOTECHNICAL PARAMETERS

Assumed CU by Amar et Jezequel	169	kPa
Friction angle (coesion effect included)		°





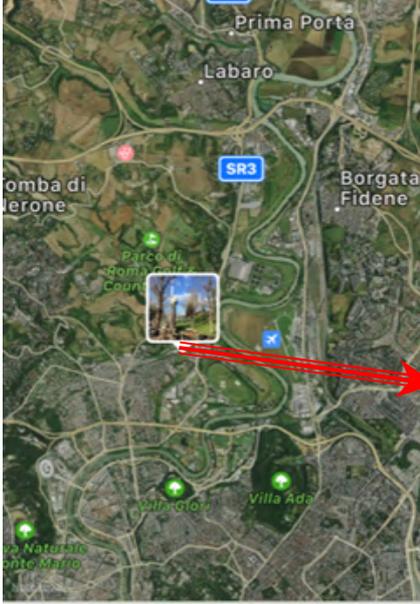
SONDEDILE

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

PRESSUREMETER TEST					mod MPT	rev 1.0
BOREHOLE	S01	DEPTH m	34,00	TEST CODE MPT	2	
CLIENT	ITALFERR		JOB N.	2102	TYPE	SIT
PROJECT	PFTE ANELLO NORD ROMA					
OBJECT						
COORDINATES						
SITE	ROMA	DATE	20.01.21	PAGE	3/3	

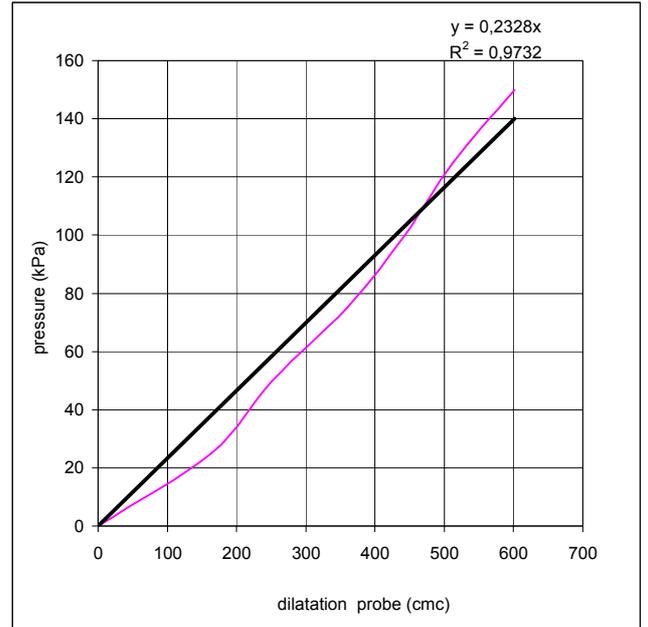
PLACE



CALIBRATION IN AIR

membrane no cover TELATA MORBIDA kPa/cm 0,23

Height measure cell (cm) 60,00 VP in. probe vol (cmc) 1660



SOIL TYPE

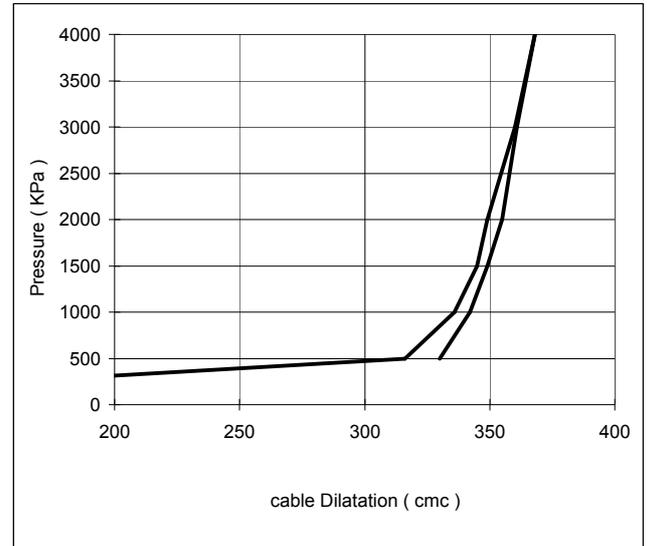


CONFINED CALIBRATION

Lenght cable 60 ϕ confined diameter (cm) 6,5

Vi (cmc) 331 Coeff. 10,36 cmc/Mpa first load

tube volume cmc 1991 Coeff. 8,28 cmc/Mpa unload





Certificato n° 465 del 08/07/2021

Verbale di accettazione n° 38 del 08/07/2021

Committente: Italferr S.p.a.

Sondaggio: S4

Riferimento: PFTE Roma Nord

Data: 14/01/2021-20/01/2021

Coordinate: WGS84 41°56'57.12"N 12°29'29.94"E; G-B 4647189.45N 2312098.07E

Quota: 19.337m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:130

STRATIGRAFIA - S4

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
										m	S.P.T.	N					
				27			1										
				28			1.1 1.3										6
				29			0.3										
				30			1										
				31			0.1 0.8 0.6										
				32			1.1 0.9 0.2										7
				33			0.8 0.5 0.9										
				34			0.9 0.3 0.8										
				35			1 0.2										
				36		C14) Ost	36,00 36,50					Lefranc CV	35,8				8
				37													
				38													
				39													
101				40										40,0			

Utilizzata sonda perforatrice tipo Ellettari EK200S.

Eseguito prescavo a mano da 0,00 m a 1,80 m da p.c..

Eseguito rilievo masse metalliche in superficie e in foro (fino a 7,00 m da p.c.).

Eseguito carotaggio ambientale da 0,00 m a 5,00 m.

Utilizzato estrusore idraulico.

Prelevati n. 5 campioni indisturbati.

Eseguite n. 6 prove S.P.T..

Eseguite n. 3 prove Lefranc.

Eseguita n. 1 prova pressiometrica.

Installata Cella di Casagrande a 20,00m da p.c..

Installato chiusino carrabile.

Eseguita perforazione limitrofa fino a 5,50m da p.c. per consentire il prelievo del campione indisturbato C.I.5.

*Ind: Campionatore triplo.

Normativa : A.G.I. 1977

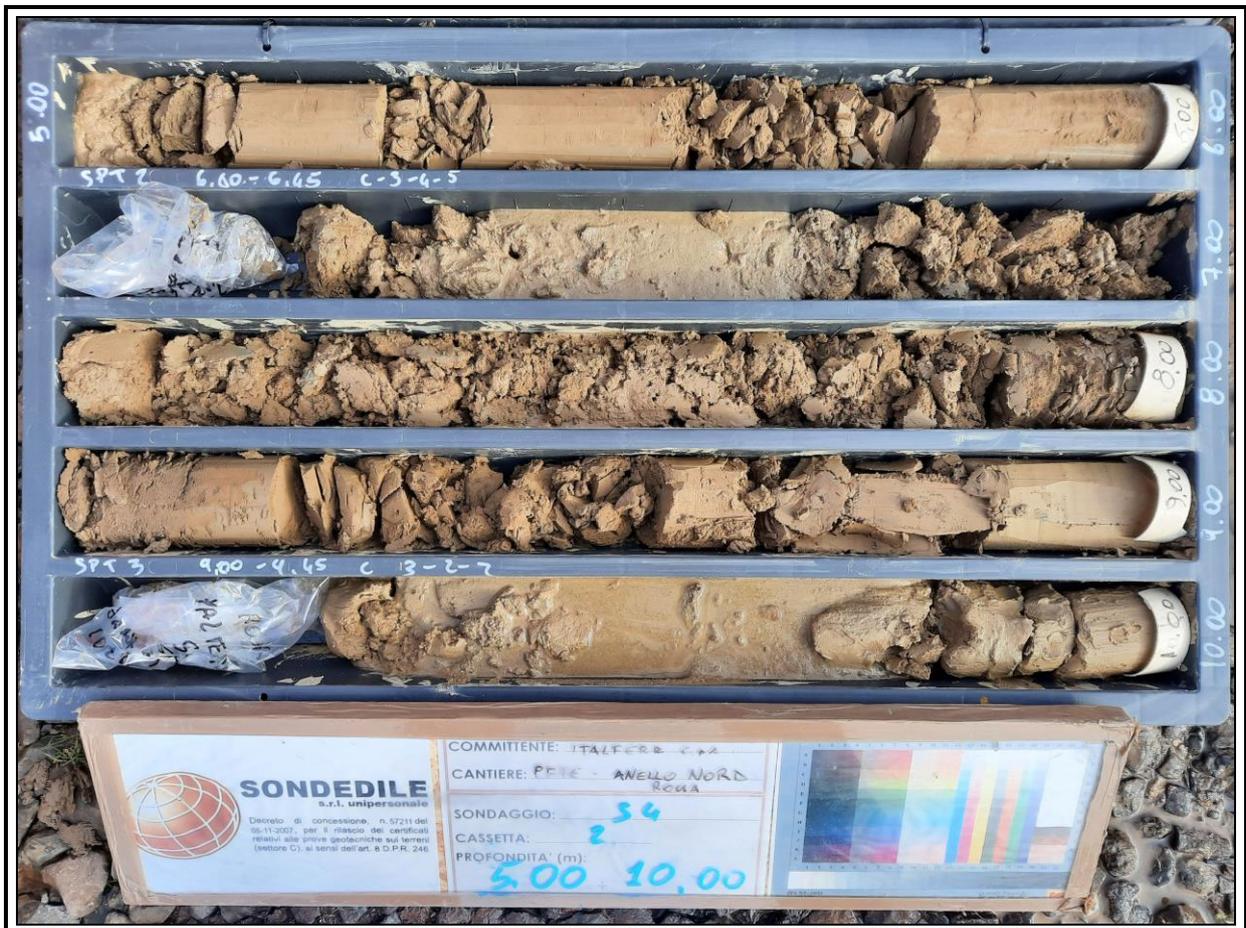
Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	18/01/21																
Ora	sera																
Livello dell'acqua (m)	5,90																
Prof. perforazione(m)	24,90																
Prof. rivestimento(m)	22,00																

Il Direttore
Dott. Geol. Davide CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



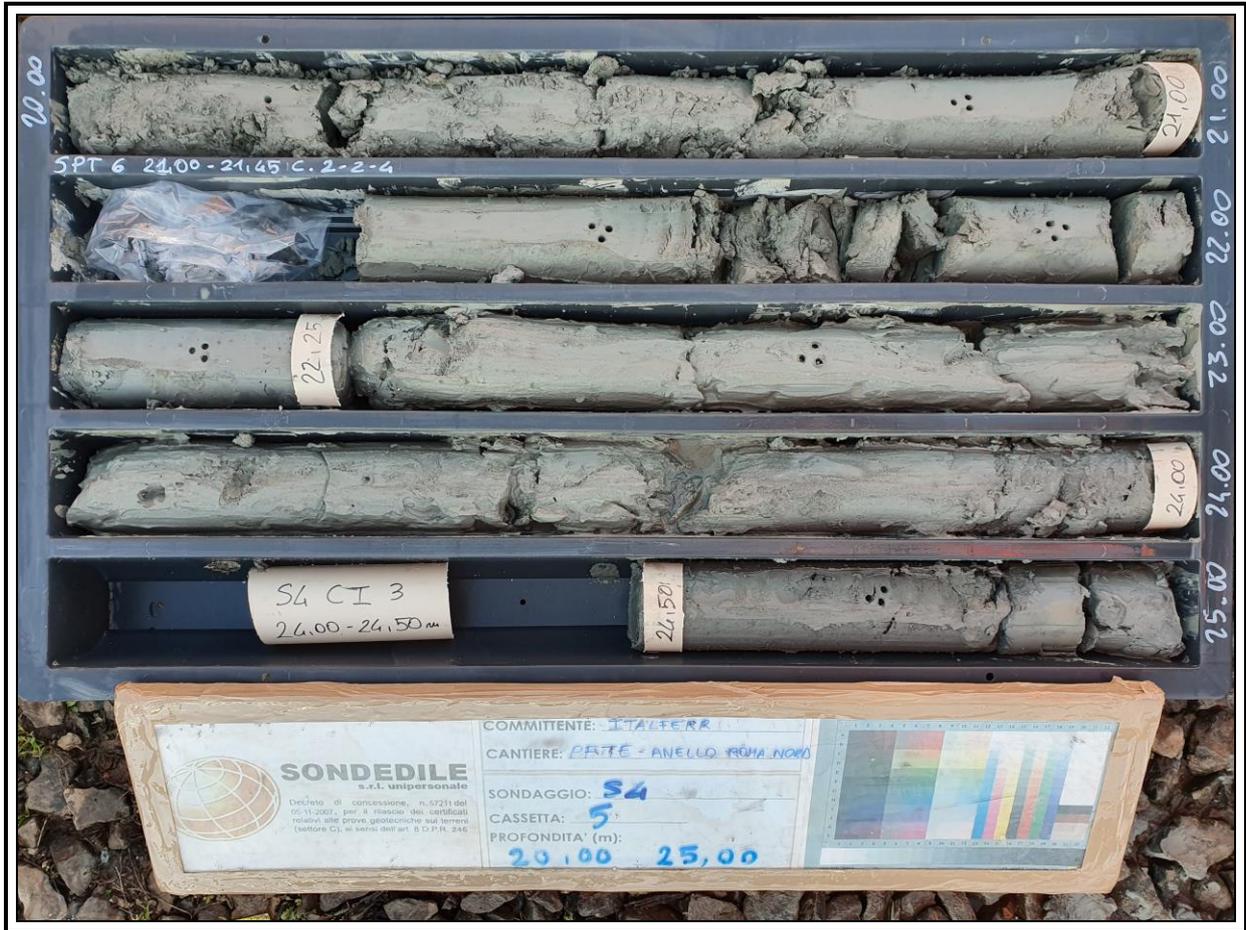
Sondaggio S4



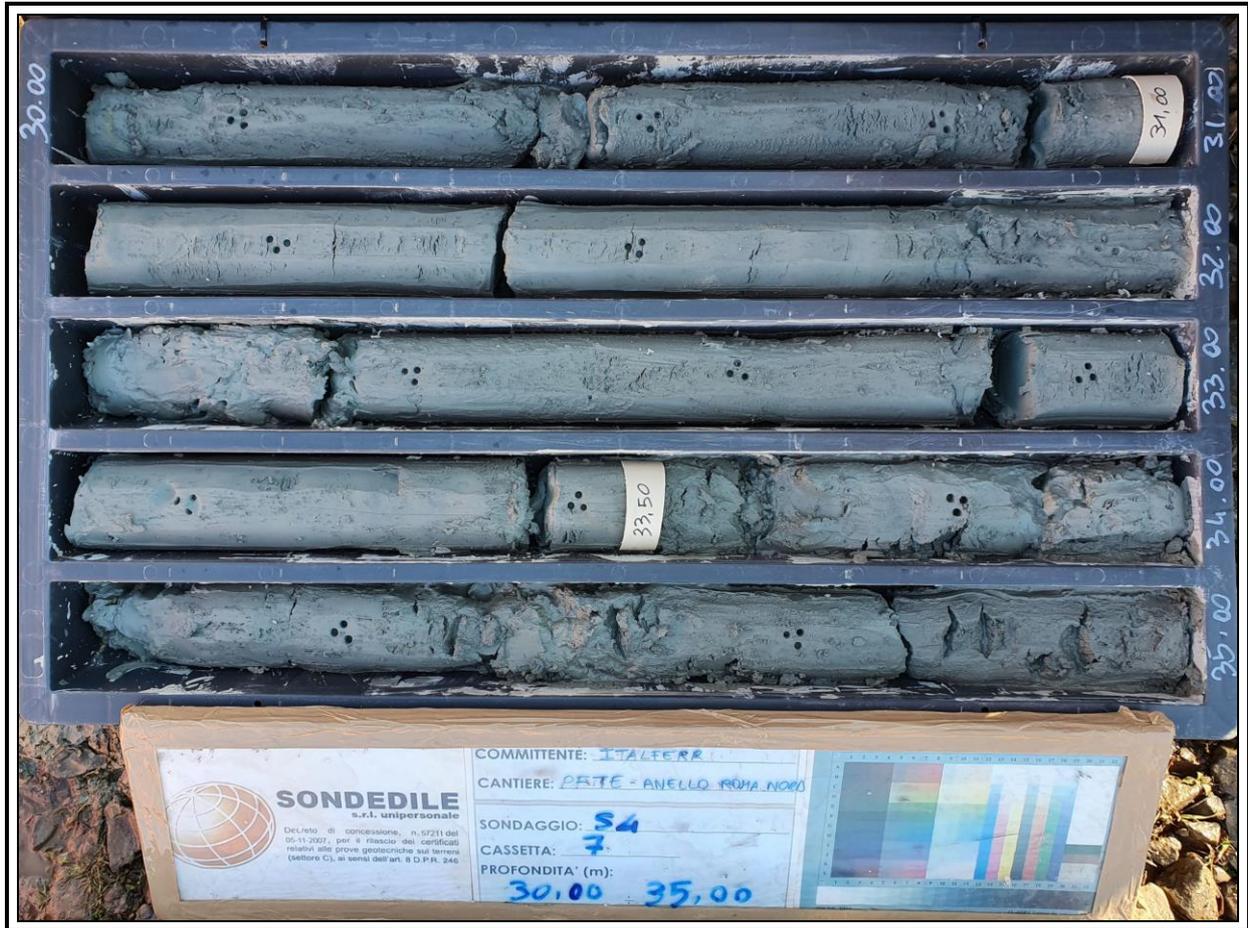
Sondaggio S4



Sondaggio S4



Sondaggio S4



Sondaggio S4



Sondaggio S4



Sondaggio S4-Rilievo masse metalliche



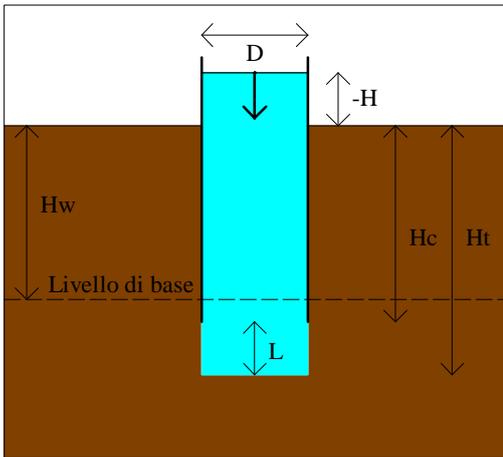
Sondaggio S4-Rilievo masse metalliche in foro

**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

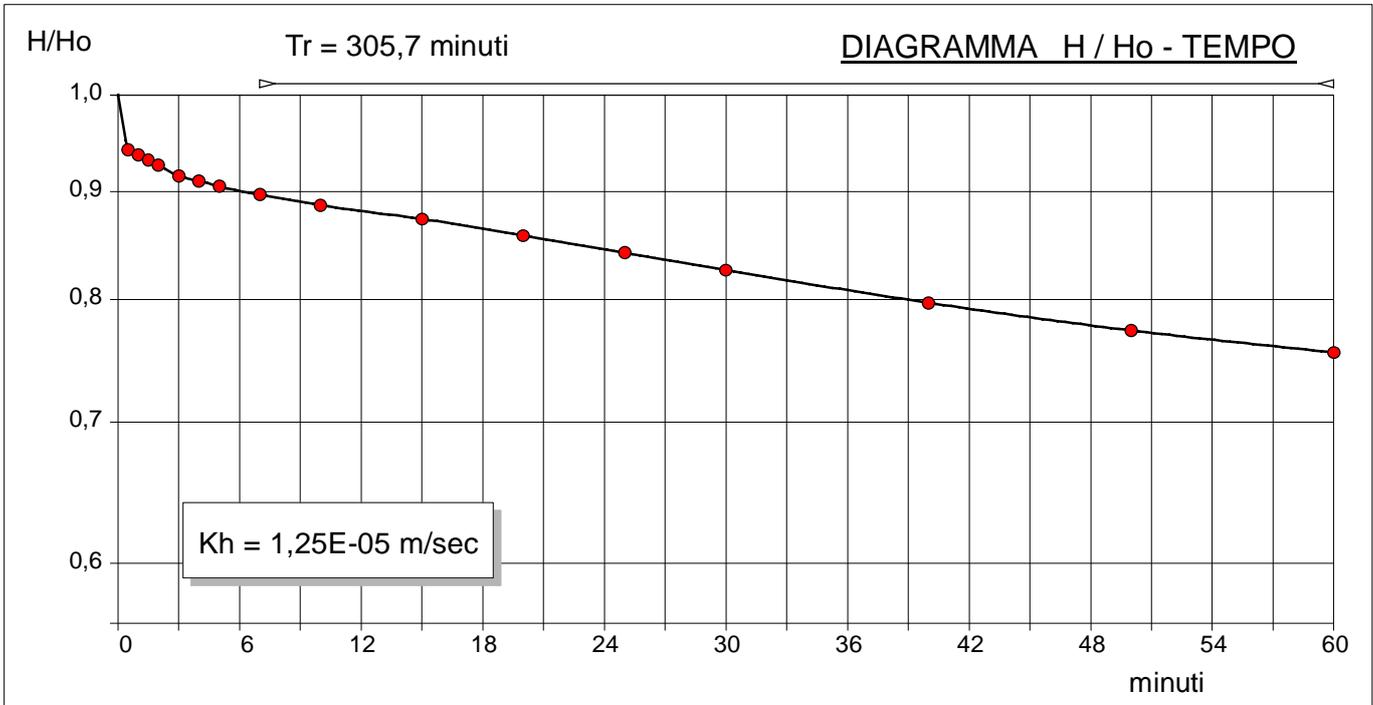
Certificato n° 479 del 08/07/2021	Verbale di accettazione n° 38 del 08/07/2021
-----------------------------------	--

Committente: Italferr S.p.A.	
Riferimento: PFTE Gronda Merci Roma - Chiusura Anello Nord	Prova: 1
Località: Roma	Data: 14/01/2021
Sondaggio: S4	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	3,40
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0,40
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	5,00
Profondità del foro [Ht] (m)	6,00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,00
Coefficiente di forma	2,10



T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0,0	3,800	0,000					
0,5	3,580	0,220	0,9421				
1,0	3,560	0,240	0,9368				
1,5	3,540	0,260	0,9316				
2,0	3,520	0,280	0,9263				
3,0	3,480	0,320	0,9158				
4,0	3,460	0,340	0,9105				
5,0	3,440	0,360	0,9053				
7,0	3,410	0,390	0,8974				
10,0	3,370	0,430	0,8868				
15,0	3,320	0,480	0,8737				
20,0	3,260	0,540	0,8579				
25,0	3,200	0,600	0,8421				
30,0	3,140	0,660	0,8263				
40,0	3,030	0,770	0,7974				
50,0	2,940	0,860	0,7737				
60,0	2,870	0,930	0,7553				



$K = A/C \cdot T$ dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.
Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino

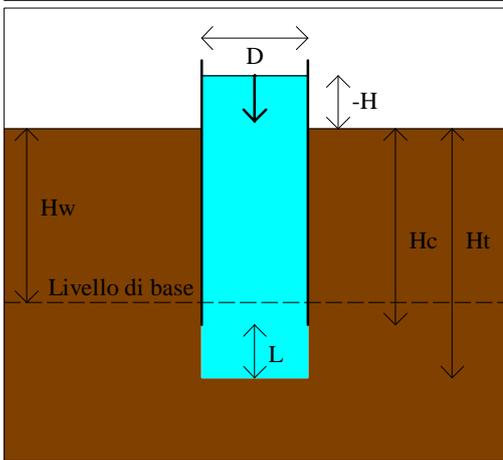
Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca

**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

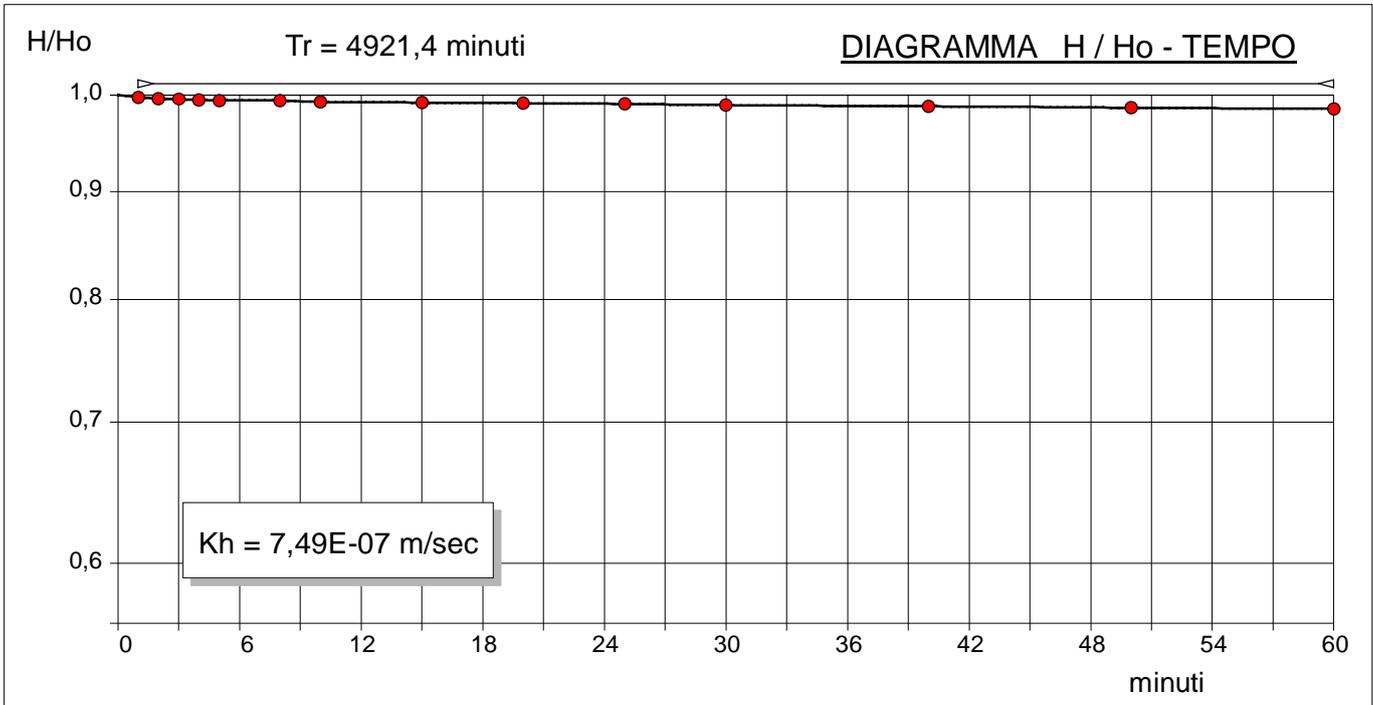
Certificato n° 480 del 08/07/2021	Verbale di accettazione n° 38 del 08/07/2021
-----------------------------------	--

Committente: Italferr S.p.A.	
Riferimento: PFTE Gronda Merci Roma - Chiusura Anello Nord	Prova: 2
Località: Roma	Data: 18/01/2021
Sondaggio: S4	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	4,80
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0,40
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	16,30
Profondità del foro [Ht] (m)	17,35
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,05
Coefficiente di forma	2,17



T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0,0	5,200	0,000					
1,0	5,188	0,012	0,9977				
2,0	5,180	0,020	0,9962				
3,0	5,178	0,022	0,9958				
4,0	5,172	0,028	0,9946				
5,0	5,170	0,030	0,9942				
8,0	5,168	0,032	0,9938				
10,0	5,162	0,038	0,9927				
15,0	5,158	0,042	0,9919				
20,0	5,154	0,046	0,9912				
25,0	5,150	0,050	0,9904				
30,0	5,144	0,056	0,9892				
40,0	5,137	0,063	0,9879				
50,0	5,129	0,071	0,9863				
60,0	5,123	0,077	0,9852				



$K = A/C \cdot T$ dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.
 Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino

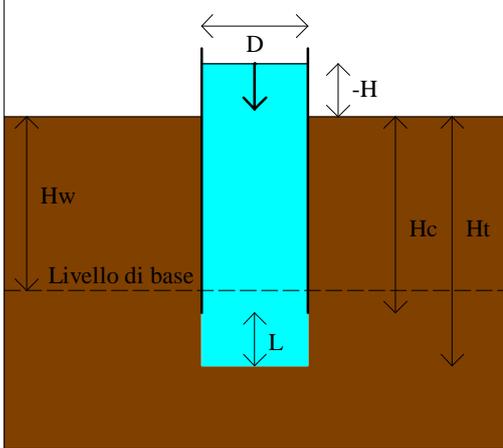
Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca

**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

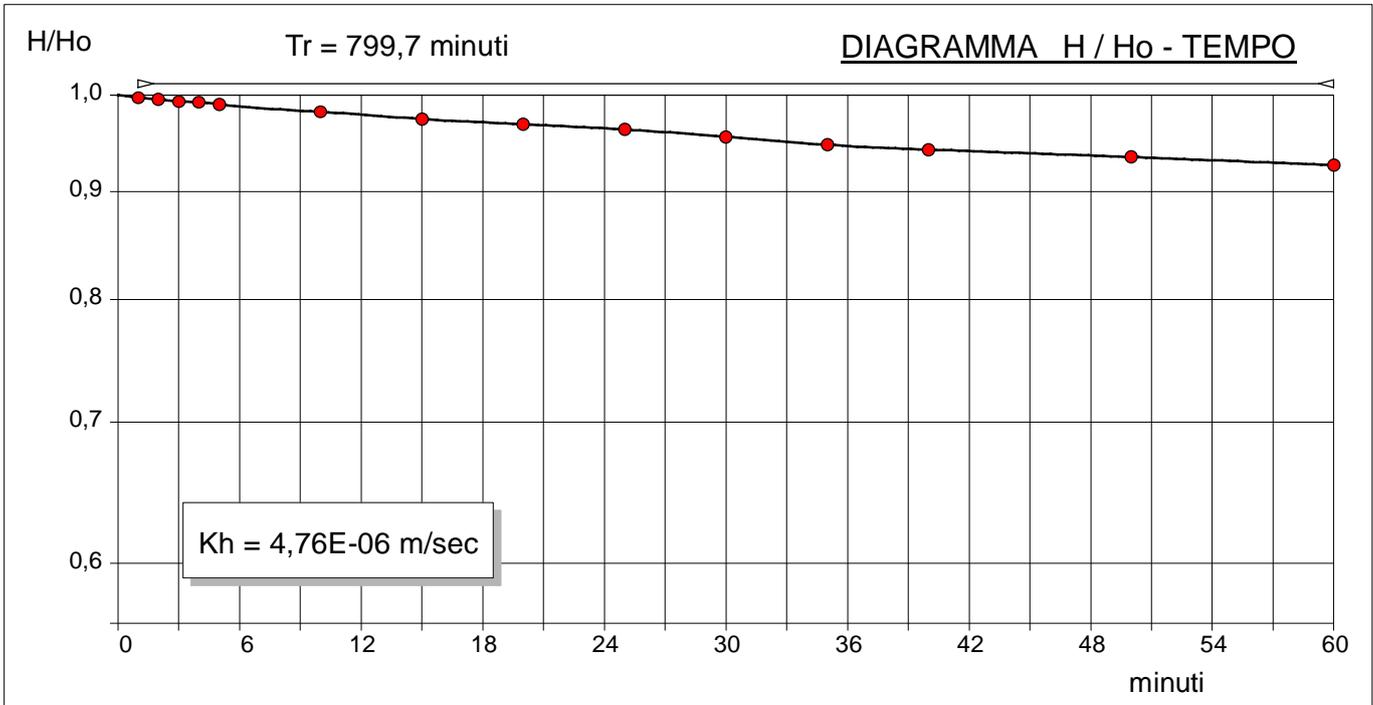
Certificato n° 481 del 08/07/2021	Verbale di accettazione n° 38 del 08/07/2021
-----------------------------------	--

Committente: Italferr S.p.A.	
Riferimento: PFTE Gronda Merci Roma - Chiusura Anello Nord	Prova: 3
Località: Roma	Data: 18/01/2021
Sondaggio: S4	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	6,80
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	-0,40
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	36,00
Profondità del foro [Ht] (m)	37,00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,00
Coefficiente di forma	2,10



T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0,0	7,200	0,000					
1,0	7,180	0,020	0,9972				
2,0	7,165	0,035	0,9951				
3,0	7,150	0,050	0,9931				
4,0	7,145	0,055	0,9924				
5,0	7,128	0,072	0,9900				
10,0	7,070	0,130	0,9819				
15,0	7,015	0,185	0,9743				
20,0	6,975	0,225	0,9688				
25,0	6,935	0,265	0,9632				
30,0	6,880	0,320	0,9556				
35,0	6,820	0,380	0,9472				
40,0	6,785	0,415	0,9424				
50,0	6,730	0,470	0,9347				
60,0	6,670	0,530	0,9264				



$K = A/C \cdot T$ dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.
 Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$

Il Direttore
Dott. Geol. Davide Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. Geol. Pierluigi De Luca



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

PRESSUREMETER TEST

mod MPT rev 2.0

BOREHOLE	S04	DEPTH m	16,00	TEST CODE MPT	1
CLIENT	ITALFERR	JOB N.	2102	TYPE	SIT
PROJECT	PFTE ANELLO NORD ROMA				
OBJECT					
COORDINATES					
SITE	ROMA	DATE	18.01.21	PAGE	1/3

weather _____ test depth 16,00 m

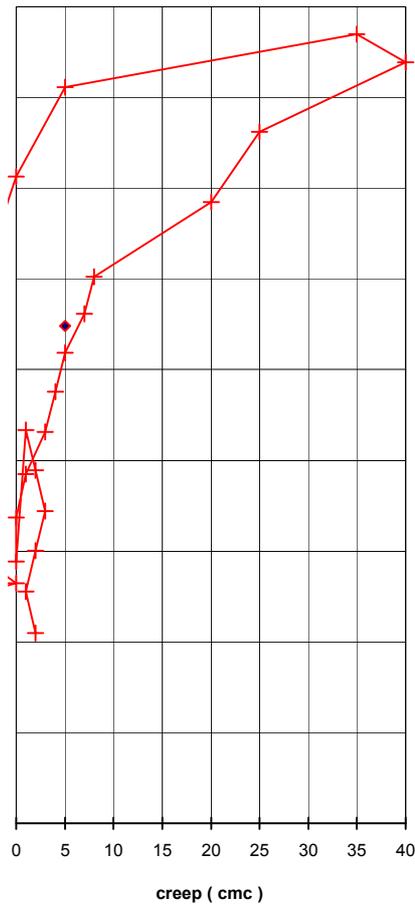
hydrostatic level (m) > n.d us 160 KPa display by surface (m) 1,00 PP 120 KPA

γ nat.grav assumed 1,80 t/mc Pressuremeter: APAGEO SEGELM

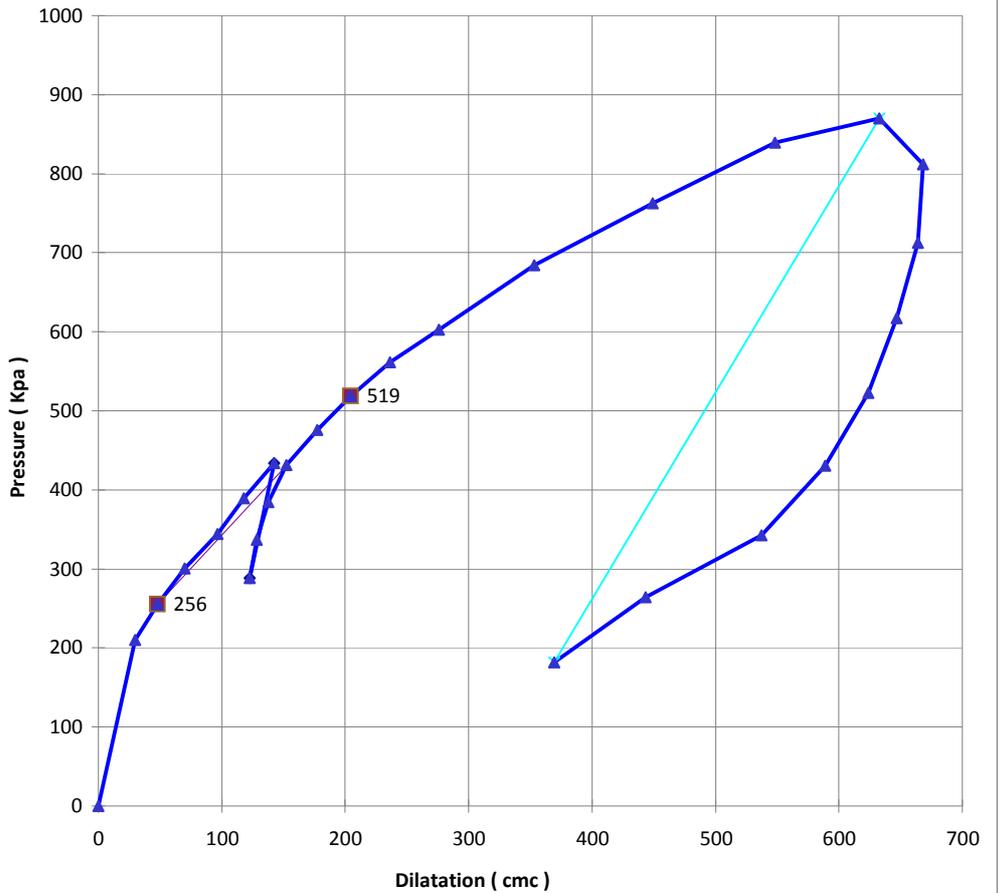
σ_v assumed 288 kPa test pocket carotaggio 66 mm probe: TF63

soil brief description ARGILLA DEBOLM.SABBIOSA GRIGIA UMIDA pressuremeter modulus **Em** 8,0 MPa
assumed elasticity modulus **Ey** 11,9 MPa
mechanical behavior/geological unit _____ E_m/P^*L 15,76
test in according with ASTM D 4719 - 87 (1994) Pressuremeter Testing in Soils assumed cu 76 kPa
Friction angle (coesion effect included) _____ °

pressure - creep



pressure - dilatation
correct data (continued)





SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

PRESSUREMETER TEST

mod MPT rev 1.0

BOREHOLE	S04	DEPTH m	16,00	TEST CODE MPT	1
CLIENT	ITALFERR	JOB N.	2102	TYPE	SIT
PROJECT	PFTE ANELLO NORD ROMA				
OBJECT					
COORDINATES					
SITE	ROMA	DATE	18.01.21	PAGE	2/3

DATA PROCESSING

PRESSUREMETER CURVE LIMITS

	FIRST LOAD	LOOP 1	LOOP 2
initial pressure P1 (kPa)	256	433	870
initial volume pressure V1 (kPa)	48	143	633
initial creep vol C1 (cmc)	1		
final pressure P2 (kPa)	519	288	182
final volume V2 (kPa)	205	123	369
fin creep (cmc)/ unload Eu (Mpa)	5	35,0	15,0

PHYSIC PROPERTIES

VP probe volume at rest	1660	cmc
VL probe limit volume	1756	cmc
V0 initial volume	48	cmc
1/VL	0,57	10 ⁻³ cmc
v poisson index	0,33	
α sp reologic experimental coeff.	0,53	
α reologic theoretic coefficient	0,67	

SYSTEM CORRECTIOI

inertia cover	
kPa/cmc	0,23
syst. Dilatation	
cmc/Mpa	8,28

MPa

PRESSUREMETER PARAMETERS

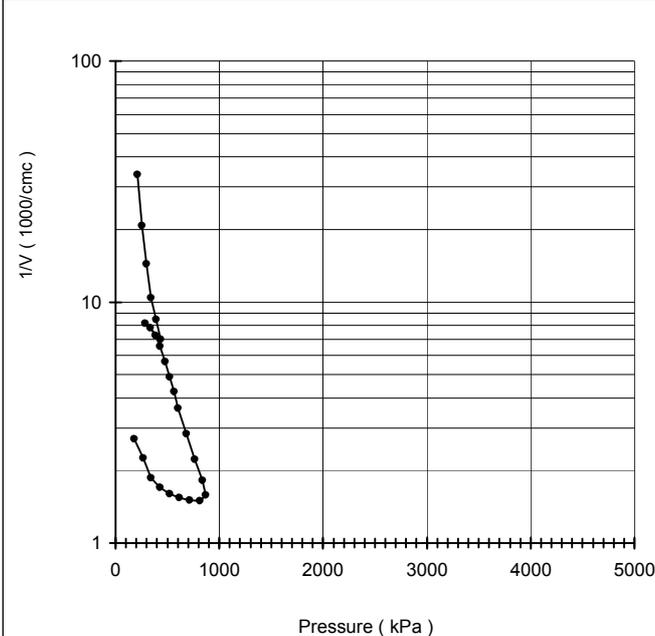
Ko lateral coeff at rest assumed	0,70	
Pho estim. Horiz pres at rest	250	kPa
P0 measured initial pressure	256	kPa
Em pressuremeter modulus	8,0	MPa
Ey min elasticity mod. measured in unload	15,0	MPa
Ey elasticity mod. assumed by C. reologic	11,9	MPa
Pc creep pressure	548	kPa
P*c net creep pressure	299	kPa
PL limit pressure by Cassan	757	kPa
PL limit pressure by Van Vambecke	1044	kPa
PL assumed limit pressure	757	kPa
P*L assumed net limit pressure	508	kPa
Em/P*L	15,76	
Ey/P*L	29,53	

DATA

n°	Pressure bars	Vr 30" cmc	Vr 60" cmc	P corr. kPa	V corr. cmc	creep cmc	Modulus MPa
1	0,0	0		0	0	0	
2	0,5	28	30	210	30	2	31,6
3	1,0	48	49	256	48	1	11,1
4	1,5	69	71	300	70	2	9,5
5	2,0	95	98	344	96	3	7,6
6	2,5	118	120	389	118	2	9,8
7	3,0	144	145	433	143	1	8,6
8	1,5	124	124	288	123	0	35,0
9	2,0	130	130	337	128	0	41,3
10	2,5	139	140	385	138	1	23,7
11	3,0	152	155	431	153	3	15,3
12	3,5	176	180	475	177	4	8,7
13	4,0	203	208	519	205	5	7,8
14	4,5	233	240	562	236	7	6,8
15	5,0	272	280	602	276	8	5,3
16	6,0	338	358	684	353	20	5,6
17	7,0	430	455	762	449	25	4,4
18	8,0	515	555	839	548	40	4,5
19	8,5	605	640	870	633	35	2,2
20	8,0	670	675	812	668	5	-10,1
21	7,0	670	670	713	664	0	146,6
22	6,0	655	652	617	647	-3	34,4
23	5,0	632	628	522	624	-4	24,9
24	4,0	602	592	431	589	-10	15,7
25	3,0	550	540	343	538	-10	10,2
26	2,0	445	445	264	443	0	4,7
27	1,0	400	370	182	369	-30	6,1

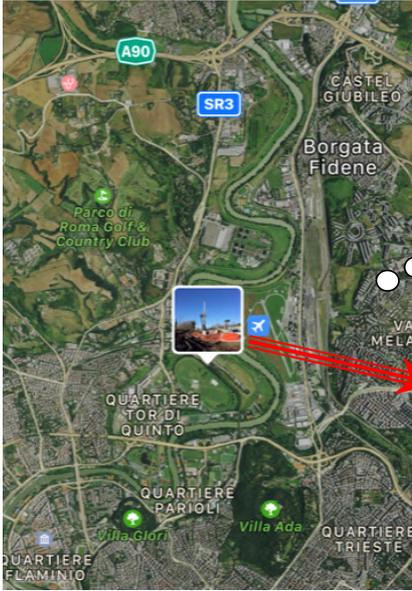
ESTIMATED GEOTECHNICAL PARAMETERS

Assumed CU by Amar et Jezequel	76	kPa
Friction angle (coesion effect included)		°



 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione, n. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	PRESSUREMETER TEST					mod MPT	rev 1.0	
	BOREHOLE	S04	DEPTH m	16,00	TEST CODE MPT		1	
	CLIENT	ITALFERR		JOB N.	2102	TYPE	SIT	
	PROJECT	PFTE ANELLO NORD ROMA						
	OBJECT							
COORDINATES								
SITE	ROMA	DATE	18.01.21	PAGE	3/3			

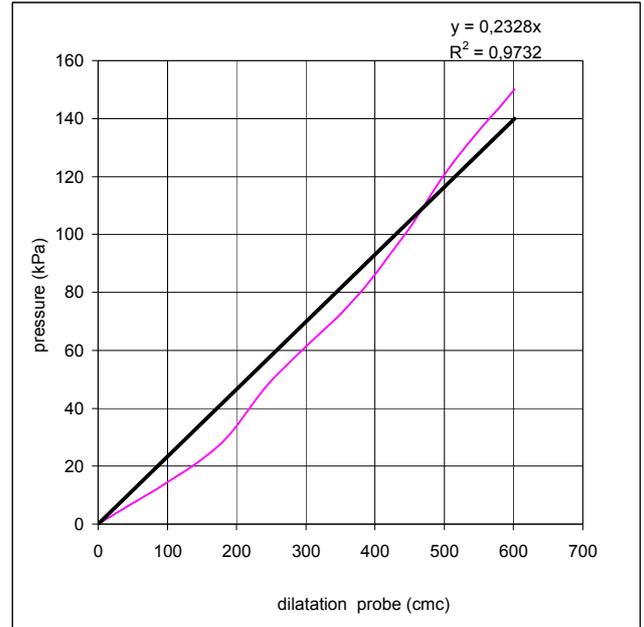
PLACE



CALIBRATION IN AIR

membrane no cover TELATA MORBIDA kPa/cmc 0,23

Height measure cell (cm) 60,00 VP in. probe vol (cmc) 1660



SOIL TYPE

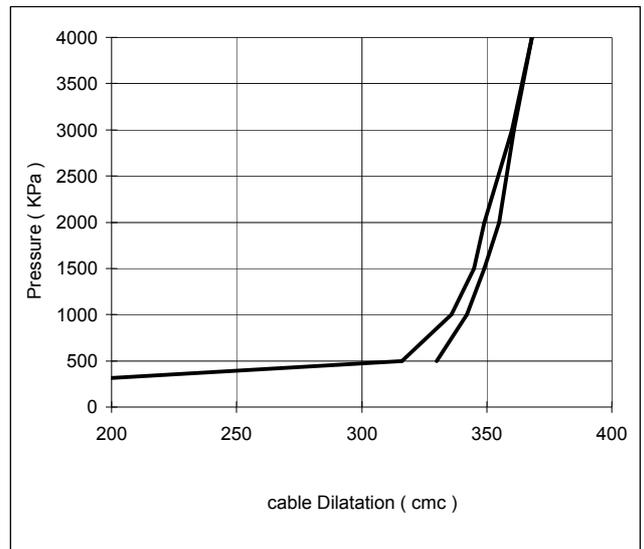


CONFINED CALIBRATION

Lenght cable 60 ϕ confined diameter (cm) 6,5

Vi (cmc) 331 Coeff. 10,36 cmc/Mpa first load

tube volume cmc 1991 Coeff. 8,28 cmc/Mpa unload





PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE
NPP 0258 – GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD
TRATTA: VIGNA CLARA – TOR DI QUINTO

PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO

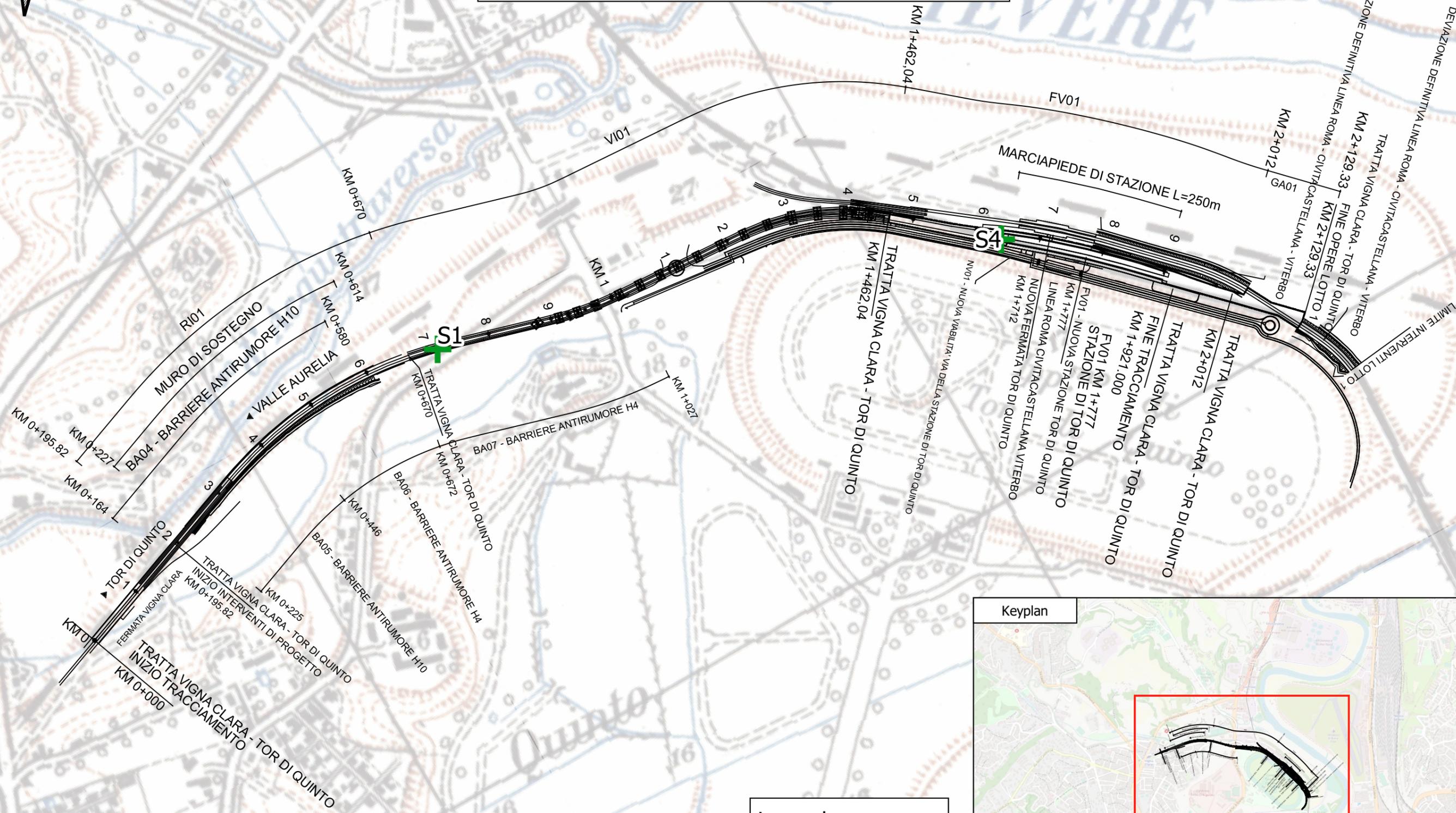
Schede Tecniche dei siti di Produzione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
NR4E	12	R 69	SH TA 00 00 001	A	4/5

ALLEGATO 3

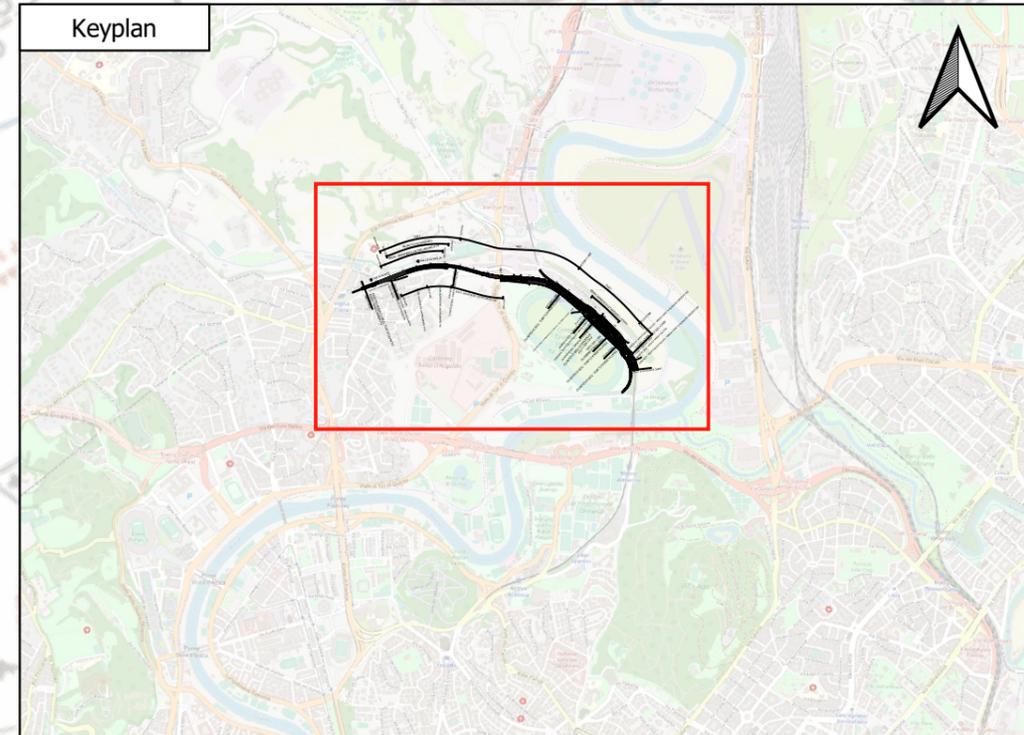
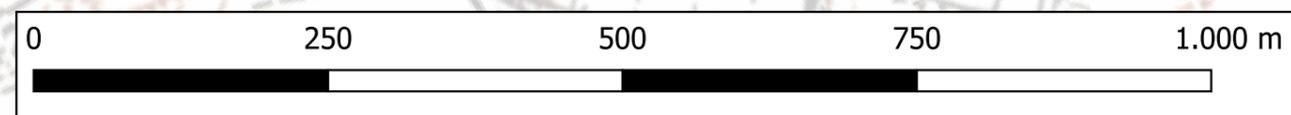
Ubicazione punti di indagine suolo e sottosuolo

PLANIMETRIA UBICAZIONE INDAGINI
 AMBIENTALI LUNGO LA LINEA
 VIGNA CLARA-TOR DI QUINTO - LOTTO 1B



Legenda

- Tracciato di progetto
- + Indagini ambientali





PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA DI 2^ FASE
NPP 0258 – GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD
TRATTA: VIGNA CLARA – TOR DI QUINTO

PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO

Schede Tecniche dei siti di Produzione

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
NR4E	12	R 69	SH TA 00 00 001	A	5/5

ALLEGATO 4

Tabelle riepilogative e rapporti di prova indagini di caratterizzazione ambientale dei terreni

	RDP	21LA0007883	21LA0007882	21LA0007881	Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)	Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)	Decreto 1° marzo 2019 n. 46 (Aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento)
	Data	04/02/2021	04/02/2021	04/02/2021			
Parametro	UM	Campione di terreno - S1 (0,0-1,0 m) - LOTTO 1.1	Campione di terreno - S1 (2,0-3,0 m) - LOTTO 1.1	Campione di terreno - S1 (4,0-5,0 m) - LOTTO 1.1			
METALLI							
Arsenico	mg/kg	13	28	20	20	50	30
Cadmio	mg/kg	< 0,15	< 0,17	< 0,21	2	15	5
Cobalto	mg/kg	8,8	14	13	20	250	30
Cromo totale	mg/kg	12	16	29	150	800	150
Cromo (VI)	mg/kg	0,29	0,31	0,36	2	15	2
Mercurio	mg/kg	0,18	0,16	0,18	1	5	1
Nichel	mg/kg	10	18	41	120	500	120
Piombo	mg/kg	65	71	43	100	1000	100
Rame	mg/kg	23	17	29	120	600	200
Zinco	mg/kg	42	33	68	150	1500	300
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	< 0,00066	< 0,00084	< 0,0008	0,1	2	0,1
Etilbenzene	mg/kg	< 0,0033	< 0,0042	< 0,004	0,5	50	0,5
Stirene	mg/kg	< 0,0033	< 0,0042	< 0,004	0,5	50	0,5
Toluene	mg/kg	< 0,0033	< 0,0042	< 0,004	0,5	50	0,5
m, p - Xilene	mg/kg	< 0,0066	< 0,0084	< 0,008			
o - Xilene	mg/kg	< 0,0033	< 0,0042	< 0,004			
Xilene	mg/kg	< 0,0066	< 0,0084	< 0,008	0,5	50	0,5
Somm. org. arom. da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06	mg/kg	< 0,0066	< 0,0084	< 0,008	1	100	1
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo (a) antracene	mg/kg	0,013	0,00098	< 0,0051	0,5	10	1
Benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0,072	0,0012	0,0052	0,1	10	0,1
Benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,012	0,0014	< 0,0051	0,5	10	1
Benzo (a) pirene	mg/kg	0,028	0,00085	< 0,0051	0,1	10	1
Benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,023	0,0014	0,0051	0,5	10	5
Crisene	mg/kg	0,019	0,0011	< 0,0051	5	50	1
Dibenzo (a,e) pirene	mg/kg	0,035	< 0,00081	< 0,0051	0,1	10	0,1
Dibenzo (a,l) pirene	mg/kg	< 0,0067	< 0,00081	< 0,0051	0,1	10	0,1
Dibenzo (a,i) pirene	mg/kg	0,028	< 0,00081	< 0,0051	0,1	10	0,1
Dibenzo (a,h) pirene	mg/kg	< 0,0067	< 0,00081	< 0,0051	0,1	10	0,1
Dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	< 0,0067	< 0,00081	< 0,0051	0,1	10	0,1
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	mg/kg	0,019	0,0012	< 0,0051	0,1	5	1
Pirene	mg/kg	0,017	0,0014	< 0,0051	5	50	5
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06	mg/kg	0,27	0,0095	0,01	10	100	10
IDROCARBURI							
Idrocarburi C>12	mg/kg	170	< 3,6	9,8	50	750	50
ALTRE SOSTANZE							
Amianto (ricerca qualitativa)	Presente-Assente	Assente	Assente	Assente			
Frazione granulometrica < 2 mm	%p/p	67,13	72,69	78,75			100
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm	%p/p	32,87	27,31	21,25			
Residuo secco a 105°C	%p/p	89	83	67			

	RDP	21LA0007880	21LA0007879	21LA0007878	Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)	Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)	Decreto 1° marzo 2019 n. 46 (Aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento)
	Data	04/02/2021	04/02/2021	04/02/2021			
Parametro	UM	Campione di terreno - S4 (0,0-1,0 m) - LOTTO 1.1	Campione di terreno - S4 (2,0-3,0 m) - LOTTO 1.1	Campione di terreno - S4 (4,0-5,0 m) - LOTTO 1.1			
METALLI							
Arsenico	mg/kg	14	33	38	20	50	30
Cadmio	mg/kg	< 0,16	< 0,16	< 0,16	2	15	5
Cobalto	mg/kg	6,5	2,5	3,9	20	250	30
Cromo totale	mg/kg	8,8	4,9	7,7	150	800	150
Cromo (VI)	mg/kg	0,26	0,29	0,27	2	15	2
Mercurio	mg/kg	0,15	< 0,082	0,094	1	5	1
Nichel	mg/kg	13	6,9	11	120	500	120
Piombo	mg/kg	51	9	13	100	1000	100
Rame	mg/kg	42	5,7	13	120	600	200
Zinco	mg/kg	64	15	25	150	1500	300
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	< 0,00072	< 0,00079	< 0,00069	0,1	2	0,1
Etilbenzene	mg/kg	< 0,0036	< 0,0039	< 0,0034	0,5	50	0,5
Stirene	mg/kg	< 0,0036	< 0,0039	< 0,0034	0,5	50	0,5
Toluene	mg/kg	< 0,0036	< 0,0039	< 0,0034	0,5	50	0,5
m, p - Xilene	mg/kg	< 0,0072	< 0,0079	< 0,0069			
o - Xilene	mg/kg	< 0,0036	< 0,0039	< 0,0034			
Xilene	mg/kg	< 0,0072	< 0,0079	< 0,0069	0,5	50	0,5
Somm. org. arom. da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06	mg/kg	< 0,0072	< 0,0079	< 0,0069	1	100	1
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo (a) antracene	mg/kg	0,034	0,0011	0,0022	0,5	10	1
Benzo (g,h,i) perilene	mg/kg	0,094	0,0022	0,0034	0,1	10	0,1
Benzo (k) fluorantene	mg/kg	0,049	0,0013	0,0023	0,5	10	1
Benzo (a) pirene	mg/kg	0,062	0,0018	0,003	0,1	10	1
Benzo (b) fluorantene	mg/kg	0,064	0,0021	0,0032	0,5	10	5
Crisene	mg/kg	0,071	0,0013	0,003	5	50	1
Dibenzo (a,e) pirene	mg/kg	0,043	0,00093	0,0015	0,1	10	0,1
Dibenzo (a,l) pirene	mg/kg	< 0,0076	< 0,00076	< 0,00078	0,1	10	0,1
Dibenzo (a,i) pirene	mg/kg	0,031	< 0,00076	0,0013	0,1	10	0,1
Dibenzo (a,h) pirene	mg/kg	< 0,0076	< 0,00076	< 0,00078	0,1	10	0,1
Dibenzo (a,h) antracene	mg/kg	< 0,0076	< 0,00076	< 0,00078	0,1	10	0,1
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	mg/kg	0,039	0,0015	0,0021	0,1	5	1
Pirene	mg/kg	0,053	0,0015	0,0029	5	50	5
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06	mg/kg	0,54	0,014	0,025	10	100	10
IDROCARBURI							
Idrocarburi C>12	mg/kg	250	< 3,4	9,7	50	750	50
ALTRE SOSTANZE							
Amianto (ricerca qualitativa)	Presente-Assente	Assente	Assente	Assente			
Frazione granulometrica < 2 mm	%p/p	63,38	74,47	74,46			100
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm	%p/p	36,62	25,53	25,54			
Residuo secco a 105°C	%p/p	70	94	92			

Rapporto di prova n°: **21LA0007883** del



Spett.
Ambiente s.p.a.
Via Frassina, 21
54033 Nazzano - Carrara (MS)

Denominazione del Campione: **Campione di terreno - S1 (0-1 m)**

Luogo di campionamento: **Via di Valle Aurelia - Pertinenza ferroviaria**

Punto di prelievo: **Piazzale nei pressi dei binari**

Prelevato da: **Personale ambiente s.p.a. - Vertolli Vincenzo Jr**

Metodo di Campionamento: **CNR IRSA Q 64 - Prelievo effettuato a cura di ambiente s.p.a. (*)**

Verbale di prelievo n°: **21-ITF040221-2**

Data Prelievo: **04/02/2021**

Data Accettazione: **08/02/2021**

Data Inizio Analisi: **08/02/2021** Data Fine Analisi: **18/02/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni Colonna A Colonna B	
Residuo secco a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2</i>	%p/p	89	±4		
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	67,13	±6,71		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	32,87	±3,29		
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	13	±3	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,15		2	15
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	8,8	±1,8	20	250
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	12	±3	150	800
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	0,29	±0,09	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	0,18	±0,04	1	5
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	10	±2	120	500
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	65	±13	100	1000

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

Pagina 1 di 3



LAB N° 0510L

segue Rapporto di prova n°: **21LA0007883** del

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni	
				Colonna A	Colonna B
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	23	±5	120	600
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	42	±8	150	1500
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,00066		0,1	2
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0033		0,5	50
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0033		0,5	50
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0033		0,5	50
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0066		0,5	50
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0033			
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0066			
Somm. org. arom. da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0066		1	100
Benzo (a) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,013	±0,005	0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,072	±0,025	0,1	10
Benzo (k) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,012	±0,004	0,5	10
Benzo (a) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,028	±0,010	0,1	10
Benzo (b) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,023	±0,008	0,5	10
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,019	±0,007	5	50
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,035	±0,012	0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0067		0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,028	±0,010	0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0067		0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0067		0,1	10
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,019	±0,007	0,1	5

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **21LA0007883** del

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni	
				Colonna A	Colonna B
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,017	±0,006	5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,27		10	100
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg ▶	170	±46	50	750
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Asse nte	Assente			

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

▶ Valore uguale o superiore al limite indicato per il parametro

Agrolab Ambiente non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2. Ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità e non è utilizzato nei calcoli. Qualora presente, l'Incertezza associata al risultato non comprende il contributo dell'incertezza associata al campionamento.

La regola decisionale applicata alle eventuali valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente o salvo indicazioni di legge o normativa cogente, non considera l'incertezza di misura.

Il laboratorio declina ogni responsabilità circa la validità dei risultati analitici quando il Cliente richiede che un oggetto sia sottoposto a prova pur riconoscendo la presenza di uno scostamento rispetto alle condizioni specificate dal laboratorio.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate sommando tutti gli addendi valorizzati e considerando pari a zero il contributo di quelli inferiori al rispettivo RL. Qualora tutti gli addendi dovessero essere non valorizzati, la sommatoria risulterà inferiore al RL più alto tra quelli utilizzati per i singoli addendi

Limiti:
 D.Lgs 152/06 - Terreni:
 Colonna A: Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i., Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)
 Colonna B: Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i., Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento

File firmato digitalmente da:

Il Direttore Tecnico
 Dott. Contarino Rosario
 N° 567 A - Ordine Interprovinciale dei
 Chimici e dei Fisici di Catania e Ragusa

Fine del rapporto di prova n° **21LA0007883**

Rapporto di prova n°: **21LA0007882** del



Spett.
Ambiente s.p.a.
Via Frassina, 21
54033 Nazzano - Carrara (MS)

Denominazione del Campione: **Campione di terreno - S1 (2-3 m)**

Luogo di campionamento: **Via di Valle Aurelia - Pertinenza ferroviaria**

Punto di prelievo: **Piazzale nei pressi dei binari**

Prelevato da: **Personale ambiente s.p.a. - Vertolli Vincenzo Jr**

Metodo di Campionamento: **CNR IRSA Q 64 - Prelievo effettuato a cura di ambiente s.p.a. (*)**

Verbale di prelievo n°: **21-ITF040221-3**

Data Prelievo: **04/02/2021**

Data Accettazione: **08/02/2021**

Data Inizio Analisi: **08/02/2021** Data Fine Analisi: **17/02/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni Colonna A Colonna B	
Residuo secco a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2</i>	%p/p	83	±4		
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	72,69	±7,27		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	27,31	±2,73		
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	28	±6	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,17		2	15
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	14	±3	20	250
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	16	±3	150	800
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	0,31	±0,09	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	0,16	±0,03	1	5
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	18	±4	120	500
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	71	±14	100	1000

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

Pagina 1 di 3



LAB N° 0510L

segue Rapporto di prova n°: **21LA0007882** del

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni	
				Colonna A	Colonna B
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	17	±4	120	600
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	33	±7	150	1500
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,00084		0,1	2
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0042		0,5	50
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0042		0,5	50
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0042		0,5	50
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0084		0,5	50
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0042			
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0084			
Somm. org. arom. da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0084		1	100
Benzo (a) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,00098	±0,00034	0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0012	±0,0004	0,1	10
Benzo (k) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0014	±0,0005	0,5	10
Benzo (a) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,00085	±0,00030	0,1	10
Benzo (b) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0014	±0,0005	0,5	10
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0011	±0,0004	5	50
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00081		0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00081		0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00081		0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00081		0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00081		0,1	10
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0012	±0,0005	0,1	5

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **21LA0007882** del

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni	
				Colonna A	Colonna B
Pirene <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,0014	±0,0005	5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 <i>EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018</i>	mg/kg	0,0095		10	100
Idrocarburi C>12 <i>ISO 16703:2004</i>	mg/kg	< 3,6		50	750
Amianto (ricerca qualitativa) <i>DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3</i>	Presente-Asse nte	Assente			

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

► Valore uguale o superiore al limite indicato per il parametro

Agrolab Ambiente non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2. Ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità e non è utilizzato nei calcoli. Qualora presente, l'Incertezza associata al risultato non comprende il contributo dell'incertezza associata al campionamento.

La regola decisionale applicata alle eventuali valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente o salvo indicazioni di legge o normativa cogente, non considera l'incertezza di misura.

Il laboratorio declina ogni responsabilità circa la validità dei risultati analitici quando il Cliente richiede che un oggetto sia sottoposto a prova pur riconoscendo la presenza di uno scostamento rispetto alle condizioni specificate dal laboratorio.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate sommando tutti gli addendi valorizzati e considerando pari a zero il contributo di quelli inferiori al rispettivo RL. Qualora tutti gli addendi dovessero essere non valorizzati, la sommatoria risulterà inferiore al RL più alto tra quelli utilizzati per i singoli addendi

Limiti:
 D.Lgs 152/06 - Terreni:
 Colonna A: Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i., Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)
 Colonna B: Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i., Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento

File firmato digitalmente da:

Il Direttore Tecnico
 Dott. Contarino Rosario
 N° 567 A - Ordine Interprovinciale dei
 Chimici e dei Fisici di Catania e Ragusa

Fine del rapporto di prova n° **21LA0007882**

Rapporto di prova n°: **21LA0007881** del



21LA0007881

Spett.
Ambiente s.p.a.
Via Frassina, 21
54033 Nazzano - Carrara (MS)

Denominazione del Campione: **Campione di terreno - S1 (4-5 m)**

Luogo di campionamento: **Via di Valle Aurelia - Pertinenza ferroviaria**

Punto di prelievo: **Piazzale nei pressi dei binari**

Prelevato da: **Personale ambiente s.p.a. - Vertolli Vincenzo Jr**

Metodo di Campionamento: **CNR IRSA Q 64 - Prelievo effettuato a cura di ambiente s.p.a. (*)**

Verbale di prelievo n°: **21-ITF040221-4**

Data Prelievo: **04/02/2021**

Data Accettazione: **08/02/2021**

Data Inizio Analisi: **08/02/2021** Data Fine Analisi: **17/02/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni Colonna A Colonna B	
Residuo secco a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2</i>	%p/p	67	±3		
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	78,75	±7,88		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	21,25	±2,13		
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	20	±4	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,21		2	15
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	13	±3	20	250
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	29	±6	150	800
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	0,36	±0,11	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	0,18	±0,04	1	5
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	41	±8	120	500
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	43	±9	100	1000

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

Pagina 1 di 3



LAB N° 0510L

segue Rapporto di prova n°: **21LA0007881** del

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni	
				Colonna A	Colonna B
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	29	±6	120	600
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	68	±14	150	1500
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0008		0,1	2
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,004		0,5	50
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,004		0,5	50
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,004		0,5	50
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,008		0,5	50
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,004			
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,008			
Somm. org. arom. da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,008		1	100
Benzo (a) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0051		0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0052	±0,0018	0,1	10
Benzo (k) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0051		0,5	10
Benzo (a) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0051		0,1	10
Benzo (b) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0051	±0,0018	0,5	10
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0051		5	50
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0051		0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0051		0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0051		0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0051		0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0051		0,1	10
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0051		0,1	5

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **21LA0007881** del

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni	
				Colonna A	Colonna B
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0051		5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,010		10	100
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	9,8	±2,8	50	750
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Asse nte	Assente			

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

Agrolab Ambiente non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2. Ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità e non è utilizzato nei calcoli. Qualora presente, l'Incertezza associata al risultato non comprende il contributo dell'incertezza associata al campionamento.

La regola decisionale applicata alle eventuali valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente o salvo indicazioni di legge o normativa cogente, non considera l'incertezza di misura.

Il laboratorio declina ogni responsabilità circa la validità dei risultati analitici quando il Cliente richiede che un oggetto sia sottoposto a prova pur riconoscendo la presenza di uno scostamento rispetto alle condizioni specificate dal laboratorio.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate sommando tutti gli addendi valorizzati e considerando pari a zero il contributo di quelli inferiori al rispettivo RL. Qualora tutti gli addendi dovessero essere non valorizzati, la sommatoria risulterà inferiore al RL più alto tra quelli utilizzati per i singoli addendi

Limiti:
 D.Lgs 152/06 - Terreni:
 Colonna A: Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i., Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)
 Colonna B: Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i., Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento

File firmato digitalmente da:

Il Direttore Tecnico
 Dott. Contarino Rosario
 N° 567 A - Ordine Interprovinciale dei
 Chimici e dei Fisici di Catania e Ragusa

Fine del rapporto di prova n° **21LA0007881**

Rapporto di prova n°: **21LA0007880** del



21LA0007880

Spett.
Ambiente s.p.a.
Via Frassina, 21
54033 Nazzano - Carrara (MS)

Denominazione del Campione: **Campione di terreno - S4 (0-1 m)**

Luogo di campionamento: **Via di Valle Aurelia - Pertinenza ferroviaria**

Punto di prelievo: **Piazzale nei pressi dei binari**

Prelevato da: **Personale ambiente s.p.a. - Vertolli Vincenzo Jr**

Metodo di Campionamento: **CNR IRSA Q 64 - Prelievo effettuato a cura di ambiente s.p.a. (*)**

Verbale di prelievo n°: **21-ITF040221-5**

Data Prelievo: **04/02/2021**

Data Accettazione: **08/02/2021**

Data Inizio Analisi: **08/02/2021** Data Fine Analisi: **17/02/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni Colonna A Colonna B	
Residuo secco a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2</i>	%p/p	70	±4		
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	63,38	±6,34		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	36,62	±3,66		
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	14	±3	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,16		2	15
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	6,5	±1,3	20	250
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	8,8	±1,8	150	800
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	0,26	±0,08	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	0,15	±0,03	1	5
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	13	±3	120	500
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	51	±10	100	1000

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

Pagina 1 di 3



LAB N° 0510L

segue Rapporto di prova n°: **21LA0007880** del

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni	
				Colonna A	Colonna B
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	42	±8	120	600
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	64	±13	150	1500
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,00072		0,1	2
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0036		0,5	50
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0036		0,5	50
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0036		0,5	50
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0072		0,5	50
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0036			
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0072			
Somm. org. arom. da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0072		1	100
Benzo (a) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,034	±0,012	0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,094	±0,033	0,1	10
Benzo (k) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,049	±0,017	0,5	10
Benzo (a) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,062	±0,022	0,1	10
Benzo (b) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,064	±0,022	0,5	10
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,071	±0,025	5	50
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,043	±0,015	0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0076		0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,031	±0,011	0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0076		0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,0076		0,1	10
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,039	±0,015	0,1	5

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **21LA0007880** del

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni	
				Colonna A	Colonna B
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,053	±0,018	5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,54		10	100
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	250	±71	50	750
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Asse nte	Assente			

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

► Valore uguale o superiore al limite indicato per il parametro

Agrolab Ambiente non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2. Ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità e non è utilizzato nei calcoli. Qualora presente, l'Incertezza associata al risultato non comprende il contributo dell'incertezza associata al campionamento.

La regola decisionale applicata alle eventuali valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente o salvo indicazioni di legge o normativa cogente, non considera l'incertezza di misura.

Il laboratorio declina ogni responsabilità circa la validità dei risultati analitici quando il Cliente richiede che un oggetto sia sottoposto a prova pur riconoscendo la presenza di uno scostamento rispetto alle condizioni specificate dal laboratorio.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate sommando tutti gli addendi valorizzati e considerando pari a zero il contributo di quelli inferiori al rispettivo RL. Qualora tutti gli addendi dovessero essere non valorizzati, la sommatoria risulterà inferiore al RL più alto tra quelli utilizzati per i singoli addendi

Limiti:
D.Lgs 152/06 - Terreni:
Colonna A: Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i., Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)
Colonna B: Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i., Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento

File firmato digitalmente da:

Il Direttore Tecnico
Dott. Contarino Rosario
N° 567 A - Ordine Interprovinciale dei
Chimici e dei Fisici di Catania e Ragusa

Fine del rapporto di prova n° **21LA0007880**

Rapporto di prova n°: **21LA0007879** del



Spett.
Ambiente s.p.a.
Via Frassina, 21
54033 Nazzano - Carrara (MS)

Denominazione del Campione: **Campione di terreno - S4 (2-3 m)**

Luogo di campionamento: **Via di Valle Aurelia - Pertinenza ferroviaria**

Punto di prelievo: **Piazzale nei pressi dei binari**

Prelevato da: **Personale ambiente s.p.a. - Vertolli Vincenzo Jr**

Metodo di Campionamento: **CNR IRSA Q 64 - Prelievo effettuato a cura di ambiente s.p.a. (*)**

Verbale di prelievo n°: **21-ITF040221-6**

Data Prelievo: **04/02/2021**

Data Accettazione: **08/02/2021**

Data Inizio Analisi: **08/02/2021** Data Fine Analisi: **17/02/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni Colonna A Colonna B	
Residuo secco a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2</i>	%p/p	94	±5		
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	74,47	±7,45		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	25,53	±2,55		
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	33	±7	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,16		2	15
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	2,5	±0,5	20	250
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	4,9	±1,0	150	800
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	0,29	±0,09	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,082		1	5
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	6,9	±1,4	120	500
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	9,0	±1,8	100	1000

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

Pagina 1 di 3



LAB N° 0510L

segue Rapporto di prova n°: **21LA0007879** del

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni	
				Colonna A	Colonna B
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	5,7	±1,1	120	600
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	15	±3	150	1500
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,00079		0,1	2
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0039		0,5	50
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0039		0,5	50
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0039		0,5	50
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0079		0,5	50
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0039			
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0079			
Somm. org. arom. da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0079		1	100
Benzo (a) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0011	±0,0004	0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0022	±0,0008	0,1	10
Benzo (k) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0013	±0,0005	0,5	10
Benzo (a) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0018	±0,0006	0,1	10
Benzo (b) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0021	±0,0007	0,5	10
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0013	±0,0004	5	50
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,00093	±0,00032	0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00076		0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00076		0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00076		0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00076		0,1	10
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0015	±0,0006	0,1	5

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **21LA0007879** del

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni	
				Colonna A	Colonna B
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0015	±0,0005	5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,014		10	100
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	< 3,4		50	750
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Asse nte	Assente			

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

► Valore uguale o superiore al limite indicato per il parametro

Agrolab Ambiente non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2. Ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità e non è utilizzato nei calcoli. Qualora presente, l'Incertezza associata al risultato non comprende il contributo dell'incertezza associata al campionamento.

La regola decisionale applicata alle eventuali valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente o salvo indicazioni di legge o normativa cogente, non considera l'incertezza di misura.

Il laboratorio declina ogni responsabilità circa la validità dei risultati analitici quando il Cliente richiede che un oggetto sia sottoposto a prova pur riconoscendo la presenza di uno scostamento rispetto alle condizioni specificate dal laboratorio.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate sommando tutti gli addendi valorizzati e considerando pari a zero il contributo di quelli inferiori al rispettivo RL. Qualora tutti gli addendi dovessero essere non valorizzati, la sommatoria risulterà inferiore al RL più alto tra quelli utilizzati per i singoli addendi

Limiti:
D.Lgs 152/06 - Terreni:
Colonna A: Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i., Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)
Colonna B: Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i., Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento

File firmato digitalmente da:

Il Direttore Tecnico
Dott. Contarino Rosario
N° 567 A - Ordine Interprovinciale dei
Chimici e dei Fisici di Catania e Ragusa

Fine del rapporto di prova n° **21LA0007879**

Rapporto di prova n°: **21LA0007878** del



Spett.
Ambiente s.p.a.
Via Frassina, 21
54033 Nazzano - Carrara (MS)

Denominazione del Campione: **Campione di terreno - S4 (4-5 m)**

Luogo di campionamento: **Via di Valle Aurelia - Pertinenza ferroviaria**

Punto di prelievo: **Piazzale nei pressi dei binari**

Prelevato da: **Personale ambiente s.p.a. - Vertolli Vincenzo Jr**

Metodo di Campionamento: **CNR IRSA Q 64 - Prelievo effettuato a cura di ambiente s.p.a. (*)**

Verbale di prelievo n°: **21-ITF040221-7**

Data Prelievo: **04/02/2021**

Data Accettazione: **08/02/2021**

Data Inizio Analisi: **08/02/2021** Data Fine Analisi: **17/02/2021**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni Colonna A Colonna B	
Residuo secco a 105°C <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2</i>	%p/p	92	±5		
Frazione granulometrica < 2 mm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	74,46	±7,45		
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm <i>DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1</i>	%p/p	25,54	±2,55		
Arsenico <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	38	±8	20	50
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	< 0,16		2	15
Cobalto <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	3,9	±0,8	20	250
Cromo totale <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	7,7	±1,5	150	800
Cromo (VI) <i>EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996</i>	mg/kg	0,27	±0,08	2	15
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	0,094	±0,019	1	5
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	11	±2	120	500
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014</i>	mg/kg	13	±3	100	1000

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

Pagina 1 di 3



LAB N° 0510L

segue Rapporto di prova n°: **21LA0007878** del

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni	
				Colonna A	Colonna B
Rame EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	13	±3	120	600
Zinco EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	mg/kg	25	±5	150	1500
Benzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,00069		0,1	2
Etilbenzene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0034		0,5	50
Stirene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0034		0,5	50
Toluene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0034		0,5	50
Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0069		0,5	50
o - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0034			
m, p - Xilene EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0069			
Somm. org. arom. da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 5021A 2014 + EPA 8260D 2018	mg/kg	< 0,0069		1	100
Benzo (a) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0022	±0,0008	0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0034	±0,0012	0,1	10
Benzo (k) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0023	±0,0008	0,5	10
Benzo (a) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0030	±0,0011	0,1	10
Benzo (b) fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0032	±0,0011	0,5	10
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0030	±0,0011	5	50
Dibenzo (a,e) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0015	±0,0005	0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00078		0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0013	±0,0005	0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00078		0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	< 0,00078		0,1	10
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0021	±0,0008	0,1	5

Il presente Rapporto di Prova si riferisce al solo campione sottoposto ad analisi. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione anche parziale del Rapporto di Prova è consentita esclusivamente previa autorizzazione scritta del Laboratorio.

segue Rapporto di prova n°: **21LA0007878** del

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Incertezza	D.Lgs 152/06 - Terreni	
				Colonna A	Colonna B
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,0029	±0,0010	5	50
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	mg/kg	0,025		10	100
Idrocarburi C>12 ISO 16703:2004	mg/kg	9,7	±2,7	50	750
Amianto (ricerca qualitativa) DM 06/09/1994 GU n° 288 10/12/1994 All 3	Presente-Asse nte	Assente			

(*) - Prova non accreditata ACCREDIA

► Valore uguale o superiore al limite indicato per il parametro

Agrolab Ambiente non è responsabile della fase di campionamento; i risultati delle prove sono stati ottenuti sulla base dei dati dichiarati

Tutte le procedure, i metodi utilizzati per le determinazioni analitiche e le incertezze delle misure sono quelli definiti nei metodi di prova; non sono state effettuate aggiunte, esclusioni e derivazioni rispetto alle specifiche richieste. Con il termine Incertezza si intende incertezza estesa (espressa con livello di fiducia del 95%), fattore di copertura utilizzato K = 2. Ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità e non è utilizzato nei calcoli. Qualora presente, l'Incertezza associata al risultato non comprende il contributo dell'incertezza associata al campionamento.

La regola decisionale applicata alle eventuali valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente o salvo indicazioni di legge o normativa cogente, non considera l'incertezza di misura.

Il laboratorio declina ogni responsabilità circa la validità dei risultati analitici quando il Cliente richiede che un oggetto sia sottoposto a prova pur riconoscendo la presenza di uno scostamento rispetto alle condizioni specificate dal laboratorio.

Il confronto dei risultati con i limiti indicati non considera l'incertezza di misura.

Le sommatorie di più composti, se non diversamente indicato, sono calcolate sommando tutti gli addendi valorizzati e considerando pari a zero il contributo di quelli inferiori al rispettivo RL. Qualora tutti gli addendi dovessero essere non valorizzati, la sommatoria risulterà inferiore al RL più alto tra quelli utilizzati per i singoli addendi

Limiti:
D.Lgs 152/06 - Terreni:
Colonna A: Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i., Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)
Colonna B: Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i., Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

I dati analitici riportati sono determinati riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro, e come tali confrontabili con i valori di riferimento

File firmato digitalmente da:

Il Direttore Tecnico
Dott. Contarino Rosario
N° 567 A - Ordine Interprovinciale dei
Chimici e dei Fisici di Catania e Ragusa

Fine del rapporto di prova n° **21LA0007878**