

ALLEGATO 1

Indagini geognostiche FER estratte dal Progetto Definitivo Metro Engineering

SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO E POZZETTI ESPLORATIVI

(campagne agosto-settembre 2003 nella tratta 1 e ottobre 2004 nella tratta 2)

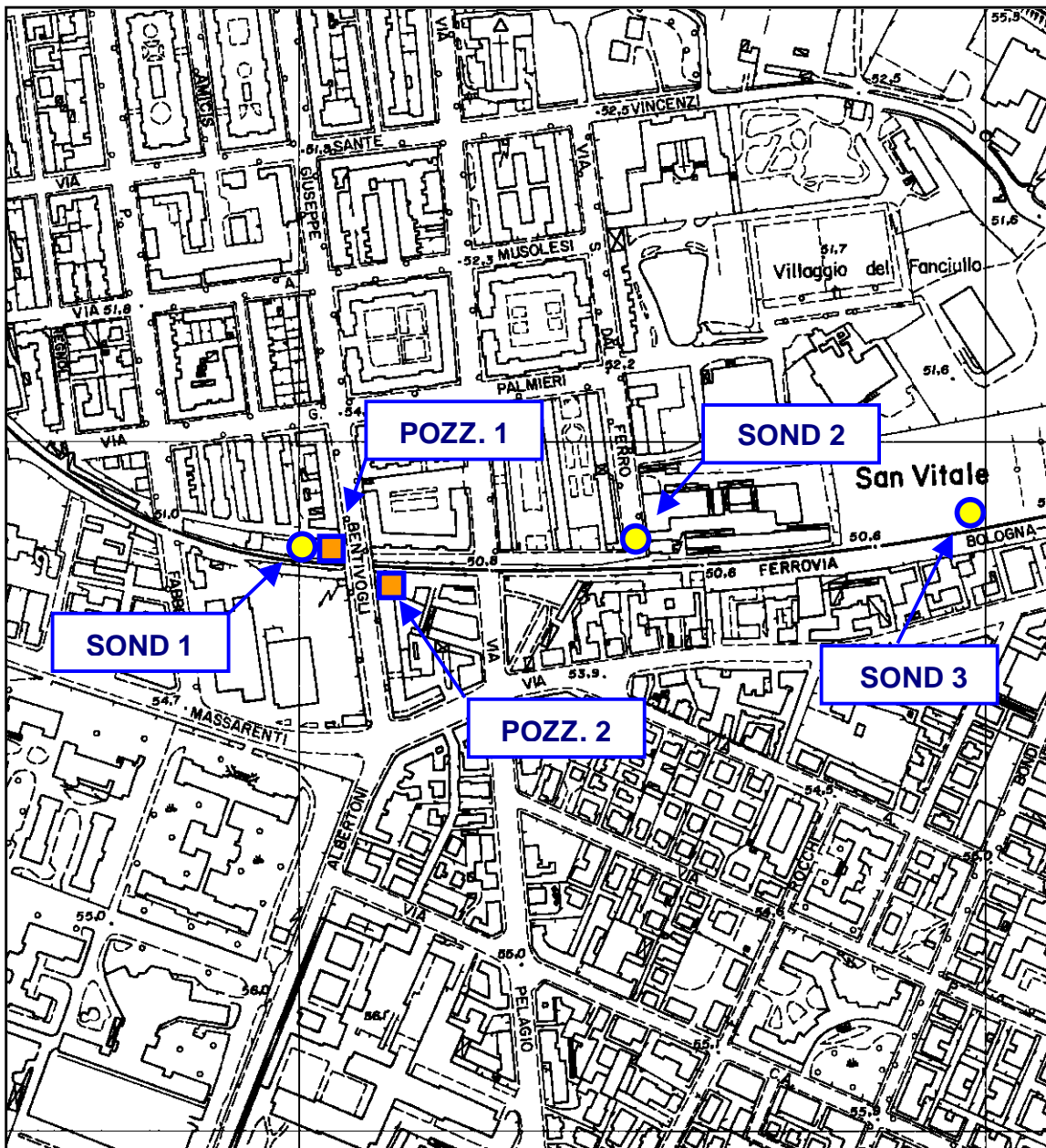
	Tratta- Codice	Prof. (m)	Num. prove SPT	Opera di riferimento
Sondaggio a carotaggio continuo	T1-S1	30	9	Galleria Naturale Bentivogli/fermata Libia
Pozzetto esplorativo superficiale	T1-PZ1	3	0	Spalla N cavalcaferrovia Bentivogli
Pozzetto esplorativo superficiale	T1-PZ2	3	0	Spalla S cavalcaferrovia Bentivogli
Sondaggio a carotaggio continuo	T1-S2	30	7	Fermata via Libia Rampa Est GN Bentivoglio
Sondaggio a carotaggio continuo	T1-S3	30	6	Rampa Ovest Fermata Rimesse
Sondaggio a carotaggio continuo	T1-S4	15	3	Fermata Rimesse
Sondaggio a carotaggio continuo	T2-S1	20	4	Fermata via Larga
Sondaggio a carotaggio continuo	T2-S2	15	2	Rampa Est via Larga

9. INDAGINI GEOGNOSTICHE

Il presente rapporto è il quadro riassuntivo delle indagini in sito (sondaggio S1, S2, S3 e pozzetti P1 e P2) e delle prove di laboratorio.

I sondaggi sono stati spinti fino a - 30 m dal p.c. e da essi sono stati prelevati 6 campioni indisturbati a diverse profondità.

Sui livelli incoerenti sono state eseguite prove SPT mentre nei livelli coesivi sono state prelevate carote sulle quali si è provveduto ad effettuare misure di resistenza alla penetrazione con penetrometro tascabile e di resistenza alla rottura con vane test. Dalle carote sono stati poi prelevati campioni di terreno indisturbati per le analisi di laboratorio.



LODINI GEOTECNICA VIA MULINI 11/A 43030 MAMIANO (PARMA)	Metropolitana Milanese	SONDAGGIO	FOGLIO
	Ferrovie Emilia Romagna	1	
	Via Bentivoglio - Bologna	Il geologo Fausto Salati	
09/09/03	Data Fine	12/09/2003	

Scala 1:150	Profondita'	Campioni	Stratigrafia	Descrizione	Pocket	Vane Test	N° colpi SPT	S.P.T.	Piezometro	NOTE
1				Terreno di riporto costituito da soletta di calcestruzzo di 15 cm, poi macerie varie per lo più laterizi, ghiaia di 3 - 5 cm poco sabbiosa con argilla "sporca" attorno a 1 m di profondità						11/09 foro m16.1, rivest. m 11.6, liv. acqua mattina 12.9 m
2				Sabbia fine limosa marrone passante rapidamente a limo/limo sabbioso. intercalazione argillosa di 15 cm a m 3.60. sabbia medio fine marrone ossidata al letto dello strato						12/09 foro m 22.0, rivest. m 18.0, liv. acqua 12.2
3	2.90									
4				Ghiaia eterogenea, diametro medio 3 - 5 cm raramente oltre 10 cm in matrice sabbiosa medio grossolana marrone giallastra. Intercalazione di livelli di sabbia di 10 - 15 cm.						
5	4.35	CR1 4.00 4.30								
6				Sabbia medio fine marrone giallastro Ghiaia eterogenea come sopra						
7		CR2 5.20 5.60								
8				Sabbia medio grossolana pulita						
9										
10	9.80			Sabbia poco ghiaiosa, ciottoli 3 - 5 cm, raramente oltre 10 cm						
11	10.10	CR3 9.70 10.00								
12				Ghiaia come sopra sabbiosa, con sabbia media, giallastra, ocracea alla base dello strato						
13										
14	13.20			Argilla nocciola al tetto, poi grigia con scarsi noduli calcarei						
15	14.00									
16	14.90			Argilla e argilla limosa con calcinelli, grigia con ossidazioni giallastre						
17	16.90	CR4 16.70 17.00								
18	18.10			Argilla nocciola e argilla sabbiosa marrone e giallo ocraceo quando sabbiosa						
19		C1 18.70 19.20								
20	20.40			Sabbia limosa giallastra al tetto poi sabbia media pulita, giallastra						
21	20.60	CR5 20.80 21.00								
22	21.60			Ghiaia. elementi di 2 - 3 cm. raramente maggiore 6 cm. matrice sabbiosa medio fine marrone giallastro.						
23										
24										
25										
26										
27										
28	27.70									
29		CR6 27.70 28.00								
30	30.00									

LODINI GEOTECNICA VIA MULINI 11/A 43030 MAMIANO (PARMA)	Metropolitana Milanese	SONDAGGIO	FOGLIO
	Ferrovie Emilia Romagna	2	
	Via S. Dal Ferro - Bologna	Il geologo Fausto Salati	
08/09/03	Data Fine	03/09/2003	

Scala 1:150	Profondita'	Campioni	Stratigrafia	Descrizione	Pocket	Vane Test	N° colpi SPT	S.P.T.	Piezometro	NOTE
1				Terreno di riporto formato da ghiaia e pietrisco in poca matrice sabbiosa. da 0.7 m presenza di laterizi e matrice sabbiosa limosa più abbondante. colore marrone						04/09 foro m13.0 rivest. m 8.70. liv. acqua assente
2	2.00			Ghiaia sabbiosa e molto sabbiosa con intercalati livelli di 10 - 15 cm ghiaiosi. colore marrone chiaro. diametro medio litoidi 3 - 4 cm. massimo 6 cm. rari ciottoli superiori a 10 cm.			31	4.1 4.55		
3		2.70 CR1								
4		3.00								
5										
6	5.30									
7	5.80	6.00 C1		argilla marrone e marrone scuro						05/09 foro m 16.0. rivest. m 15.20. liv. acqua m 13.4
8	6.80	6.35		Argilla limosa giallastra con scarse venature grigiastre e frequenti ossidazioni, colore rossastro da m 6,60			27	7.9 8.35		
9										
10				Ghiaia eterogenea sabbiosa poco limosa beige giallastra elementi di 2 - 3 cm in media, raramente superiori a 10 cm						
11		10.40 CR2					15	10.2 10.65		08/09 foro m 23.0 rivest. m 20.5 liv. acqua m 15,1
12		10.80								
13										
14							28	12.8 13.25		
15										
16	15.30	15.00 CR3		Argilla rossastra con intercalazioni sabbiose						
17	15.90	15.40		Argilla poco sabbiosa come sopra ma di colore grigio						
18	16.70									
19	17.30			Sabbia prima fine poi media grigia con frammenti di conchiglie						
20	18.20	18.20 C2		Argilla grigia con rare venature grigio verdi di ossidazione						
21	18.80	18.80		Argilla grigio giallastra con crescente inclusione di noduli calcarei e ferro manganesiferi nerastri						
22	20.00	20.60 C3								
23	21.00	21.00		Sabbia fine grigio chiara con ossidazioni scure ferrose						
24	21.60	23.00 CR4		Sabbia media e medio fine limosa, marone giallastra			39	23.1 23.55		
25	23.30	23.30		Sabbia da media a grossolana marone giallastra, pulita o poco limosa						
26										
27		26.70 CR5					23	25.4 25.85		
28		27.00					27	27.2 27.65		
29										
30	30.00									

FOTOGRAFIE SONDAGGIO N° 1



FOTO 1: Ubicazione del sondaggio n° 1



FOTO 2: Sondaggio n° 1. Cassa 1 da 0 a -5 m dal p.c.



FOTO 3: Sondaggio n° 1. Cassa 2 da -5 a -10 m dal p.c.



FOTO 4: Sondaggio n° 1. Cassa 3 da -10 a -15 m dal p.c.



FOTO 5: Sondaggio n° 1. Cassa 4 da -15 a -20 m dal p.c.



FOTO 6: Sondaggio n° 1. Cassa 5 da -20 a -25 m dal p.c.



FOTO 7: Sondaggio n° 1. Cassa 6 da -25 a -30 m dal p.c.

FOTOGRAFIE SONDAGGIO N° 2



FOTO 8: Ubicazione sondaggio n° 2.



FOTO 9: Sondaggio n° 2. Cassa 1 da 0 a -5 m dal p.c.



FOTO 10: Sondaggio n° 2. Cassa 2 da -5 a -10 m dal p.c.