

LINEA 6 – METROPOLITANA DI NAPOLI

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO</i>	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	--	---

INDICE

1. PREMESSA	3
2. DATI GENERALI	4
3. STRUMENTAZIONE ESTERNA INSTALLATA	5
4. PLANIMETRIA STRUMENTAZIONE MONITORAGGIO	6
5. PLANIMETRIA E SEZIONI ANDAMENTO TETTO DEL TUFO	8
6. FASI LAVORATIVE	10
7. MISURE GEOTECNICHE-ESTENSIMETRICHE	12
8. MISURE GEOTECNICHE-INCLINOMETRICHE	20
9. MISURE GEOTECNICHE-PIEZOMETRICHE	31
10. MISURE TOPOGRAFICHE-CAPISALDI	48
ALLEGATO 1 – MANUTENZIONE	51

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO</i>	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	--	---

1. PREMESSA

Nell'ambito della realizzazione della nuova Metropolitana di Napoli (**Linea 6, tratta Mergellina - Municipio**) è prevista una rete di monitoraggio e controllo finalizzata alla periodica registrazione delle grandezze fisiche di maggiore interesse e agli effetti legati alle attività di cantiere.

In generale, per le stazioni il sistema di monitoraggio prevede i seguenti strumenti:

- Capisaldi di livellazione, posti sul terreno e sui marciapiedi degli edifici adiacenti il pozzo di stazione;
- Staffe livellometriche, poste sugli edifici adiacenti il pozzo di stazione;
- Piezometri Casagrande o a tubo aperto, realizzati in prossimità delle paratie del pozzo di stazione;
- Piezometri elettrici, realizzati all'interno del pozzo di stazione;
- Inclinometri ed estenso-inclinometri, realizzati in prossimità delle paratie del pozzo di stazione;
- Inclinometri, realizzati nelle paratie perimetrali del pozzo di stazione;
- Mire ottiche, poste sulle paratie all'interno del pozzo di stazione
- Celle di carico, disposte sui puntoni metallici di contrasto;
- Barrette estensimetriche, disposte sui puntoni metallici di contrasto e/o all'interno delle paratie perimetrali del pozzo di stazione.

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO</i>	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	--	---

L'installazione di tale strumentazione impiegata lungo le aree di cantiere (stazione Chiaia, S. Pasquale, Arco Mirelli e Municipio) risulta completa all'interno ed all'esterno dei pozzi di stazione; diversamente, quella relativa alla Galleria di linea è ad oggi in fase d'installazione.

Di seguito saranno restituiti i grafici frutto delle letture svolte nel cantiere, relativi alla sola strumentazione esterna:

- Inclinometri, Estensimetri, Piezometri, acquisizione elaborazione restituzione dati competenza Tre Esse.
- Staffe di livellazione, Capisaldi acquisizione competenza ATI, elaborazione restituzione dati competenza Tre Esse.

2. DATI GENERALI

Commessa: Linea 6 – Metropolitana Di Napoli

Impresa esecutrice: Metrotec S.c.a.r.l.

Monitoraggio: Tre Esse Engineering S.r.l.

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO</i>	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	--	---

3. STRUMENTAZIONE ESTERNA INSTALLATA

La nomenclatura della strumentazione di monitoraggio ha subito una variazione, necessaria per rendere uniforme ed univoco il nome di ogni strumento installato lungo tutta la tratta.

Esempio: **MU_ES2;** **MU_STL01_1**

la prima serie di simboli identifica la stazione di monitoraggio in questo caso Municipio,
 la seconda è identificativa dello strumento,
 la terza solo per staffe e capisaldi corrisponde al numero civico del fabbricato presso cui sono stati installati.

Elenco strumentazione installata e funzionante.

- n°4 Estenso-inclinometri MU_ES1, MU_ES2, MU_ES3, MU_ES4
- n°4 Inclinometri MU_EI1, MU_EI2, MU_EI3, MU_EI4
- n°6 Piezometri MU_PZ1, MU_PZ2, MU_PZ3, MU_PZ4,
 MU_PZ5, MU_PZ6
- n°28 Capisaldi MU_CS01-28

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO</i>	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	--	---

4. PLANIMETRIA STRUMENTAZIONE MONITORAGGIO

Nella figura successiva viene rappresentata la planimetria del cantiere e la disposizione degli strumenti previsti per il monitoraggio topografico e geotecnico, installati esternamente al pozzo stazione.

Inoltre vengono indicati i nuovi nomi degli strumenti, la nuova nomenclatura risulta necessaria per poter uniformare l'intera Linea 6. Di seguito nelle tabelle riepilogative strumentazione verranno messi a confronto vecchi e nuovi nomi, per rendere più semplice l'adozione del nuovo sistema.

Stazione Municipio

STAZIONE MUNICIPIO

LM6 7FX 2D E 67
Data: 30/06/17
Metropolitana di Napoli A.T.
TreEsse Engineering S.r.l.

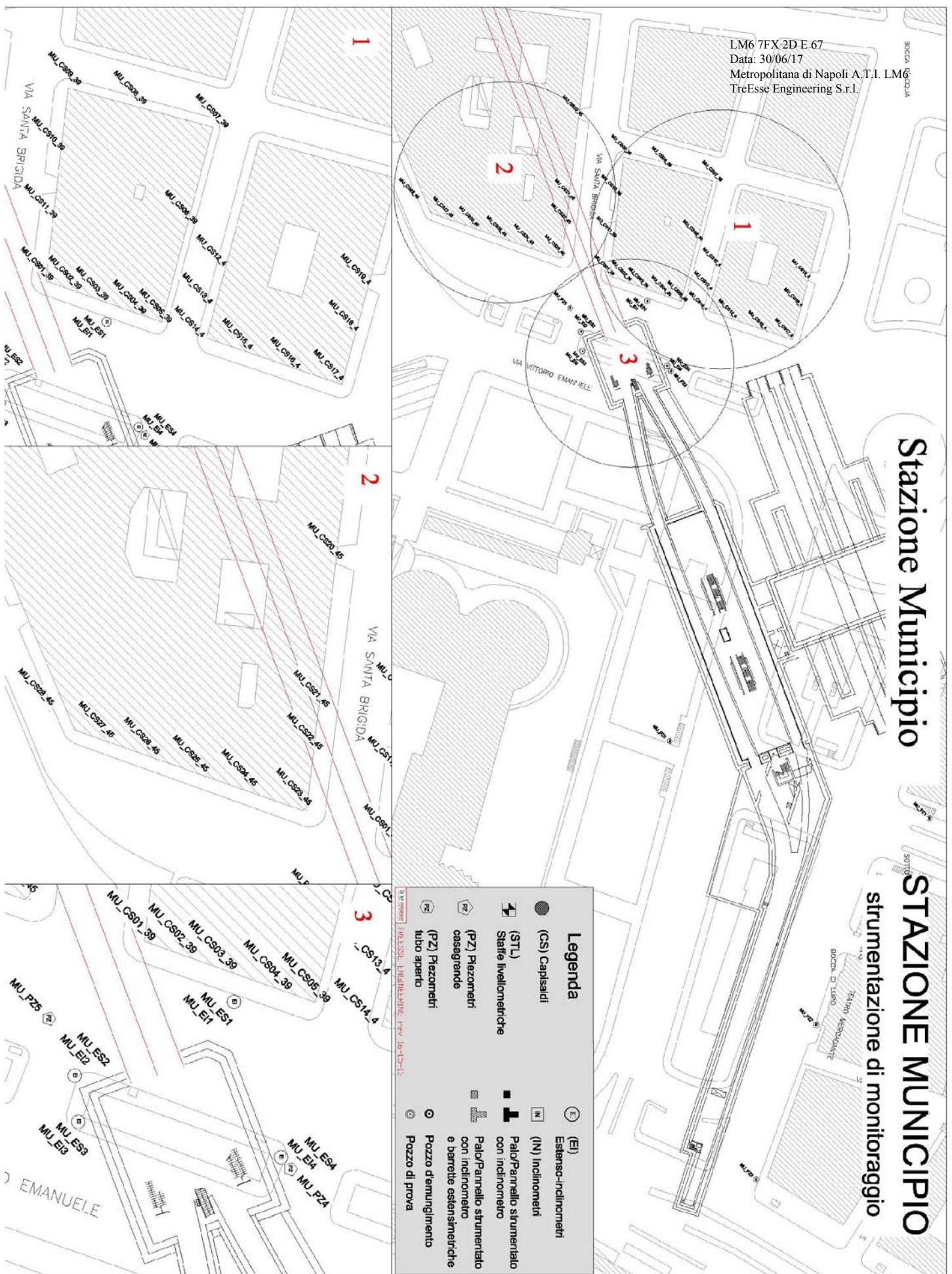


Figura 4.1.: Planimetria pozzo stazione, raffigurante la disposizione della strumentazione di monitoraggio topografico e geotecnico esterna.

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO</i>	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	--	---

5. PLANIMETRIA E SEZIONI ANDAMENTO TETTO DEL TUFO

Nella figura 5.1 viene rappresentato l'andamento del tetto del Tufo con uno stralcio tratto dalla Relazione Geologica Progetto Esecutivo (cod. doc.:LM67FX00014_01 – ANNO 2010).

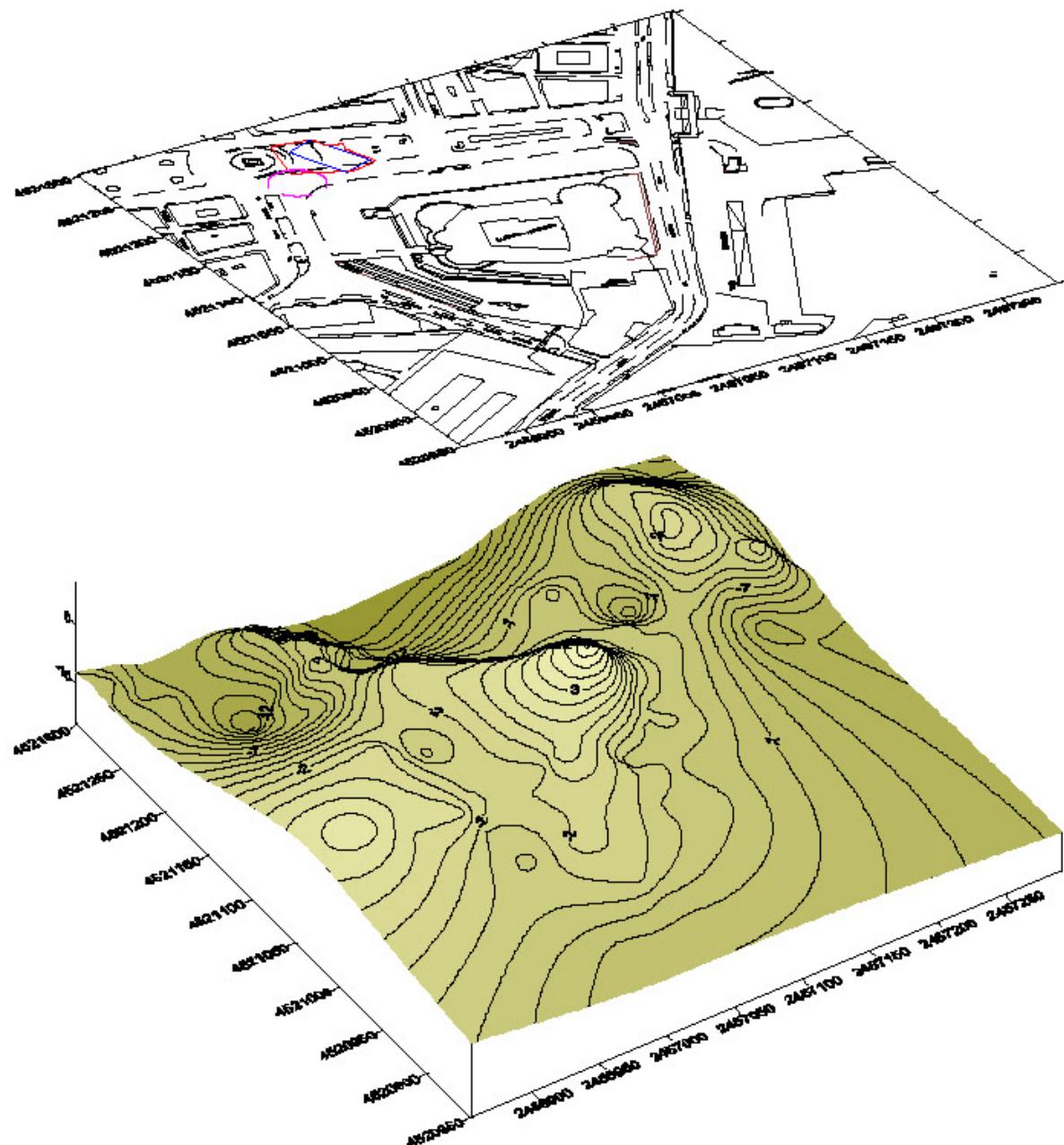


Figura 5.1.: Andamento del tetto del Tufo - Stralcio della Relazione Geologica Progetto Esecutivo (cod. doc.: LM67FX200014 – ANNO 2010).

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO</i>	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	--	---

6.FASI LAVORATIVE

Nel presente capitolo vengono esposte le principali lavorazioni in svolgimento nel cantiere di Municipio (Metropolitana di Napoli - Linea 6).

Le indicazioni riportate, aggiornate al periodo di riferimento del presente report, sono frutto sia delle osservazioni in sito dei tecnici Tre Esse sia delle informazioni comunicateci dall'Impresa Esecutrice.

Nella planimetria realizzata dalla Scrivente, di seguito riportata, è stata individuata e stimata qualitativamente l'area interessata dalle lavorazioni ritenute significative ai fini del monitoraggio.

La strumentazione geotecnica presente in cantiere come mostrato in planimetria è la seguente:

- tubi estenso-inclinometrici MU_EI1/ES1, MU_EI2/ES2, MU_EI3/ES3, MU_EI4/ES, tubi piezometrici (a tubo aperto) MU_PZ1, MU_PZ2, MU_PZ3, MU_PZ4.

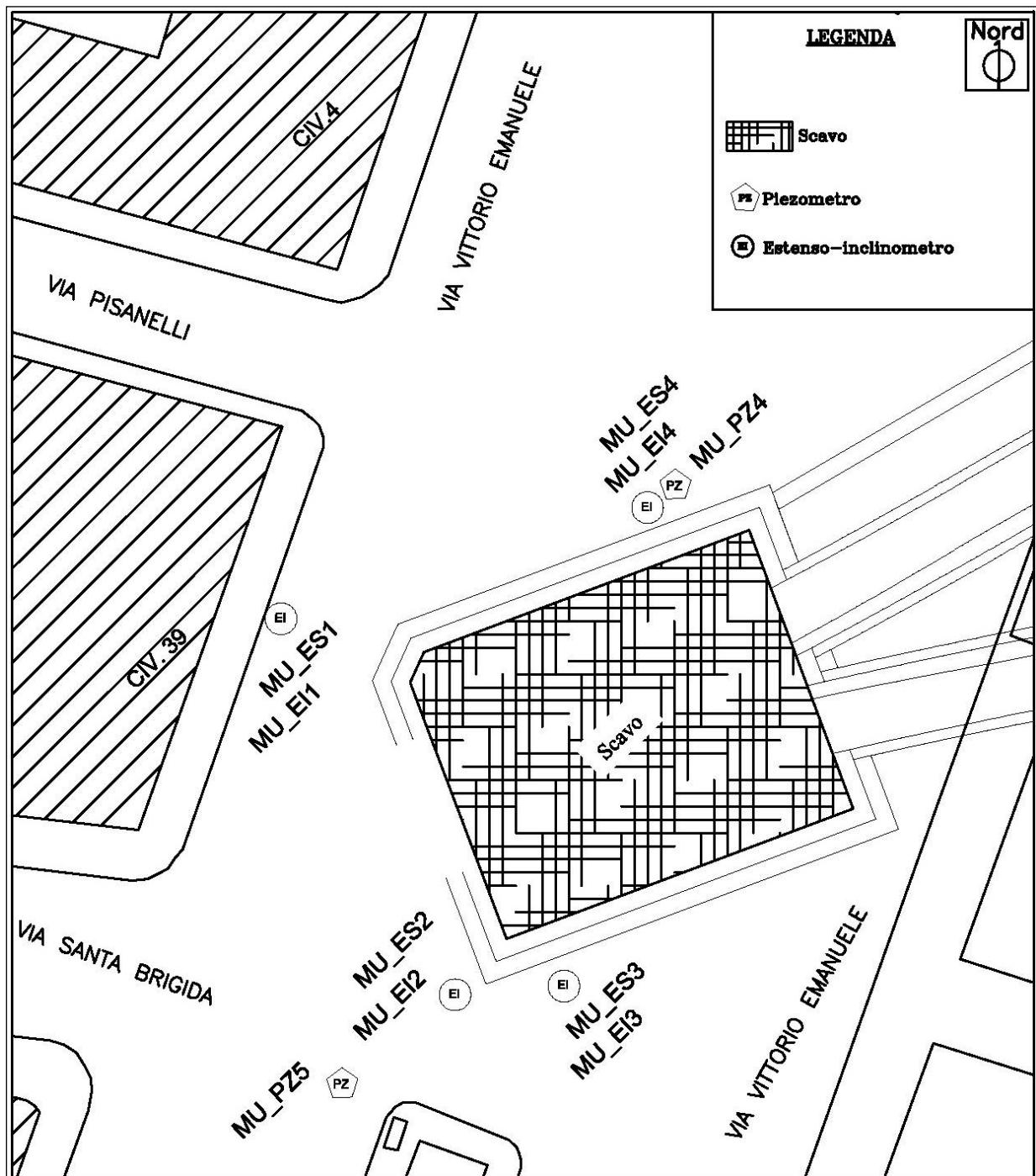


Figura 6.1.: Planimetria pozzo estrazione TBM.

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO</i>	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	--	---

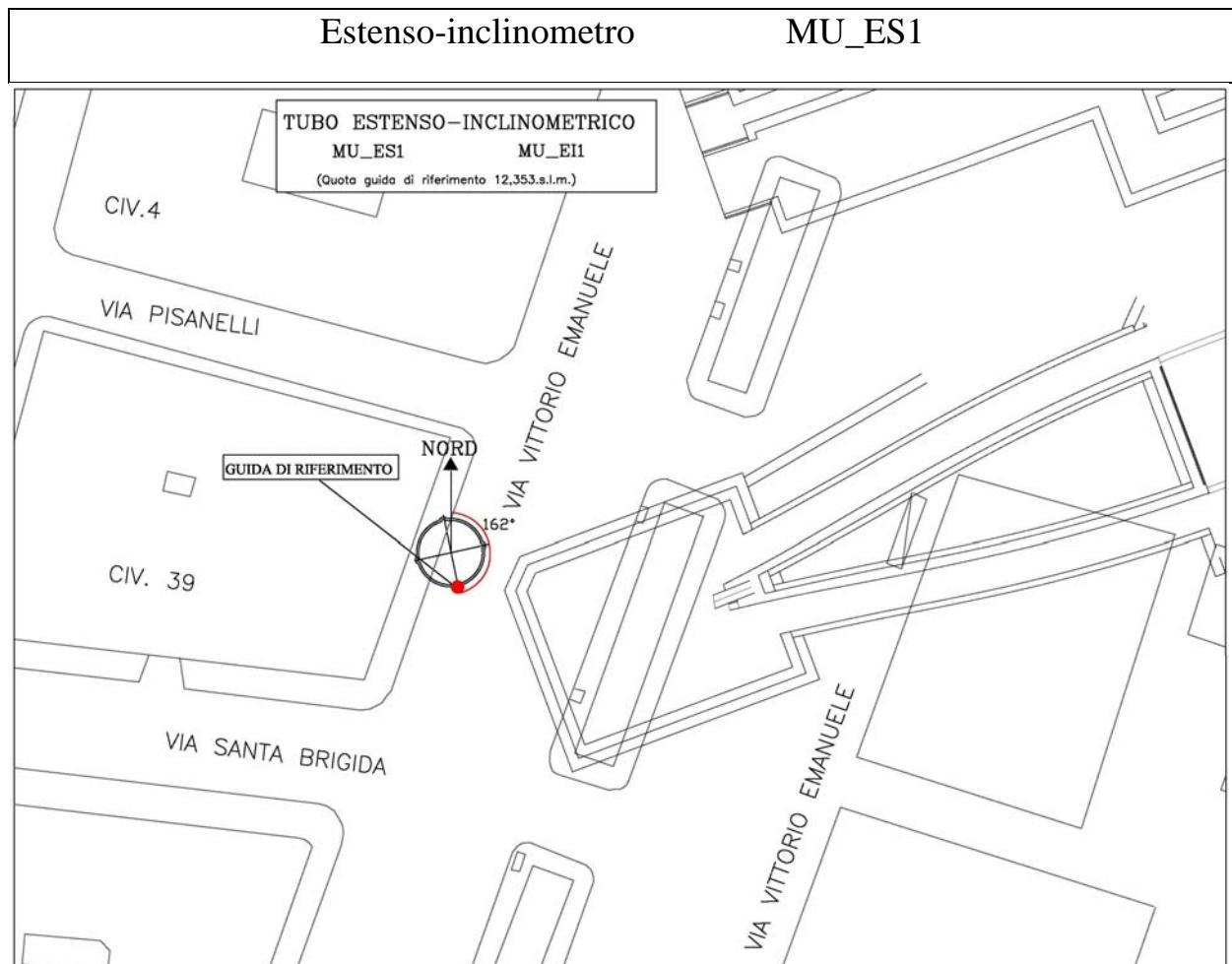
7. MISURE GEOTECNICHE - ESTENSIMETRICHE

Gli estensimetri consentono di misurare i movimenti dell’ammasso lungo l’asse z. La misura si effettua rilevando la distanza fra anelli magnetici montati originariamente ad 1m di distanza l’uno dall’altro, su tubi “tipo inclinometrico”, la variazione della loro distanza verrà registrata tramite un sistema composto da sonda e centralina estensimetrica.

Tabella riepilogativa per gli estensimetri installati in cantiere

NOME NUOVO	TIPOLOGIA STRUMENTO	DATA INSTALLAZIONE	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETTURA DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
MU_ES1	ESTENSIMETRO	24/03/11	07/04/11			
MU_ES2	ESTENSIMETRO	15/03/11	07/04/11	21/05/15		(*)
MU_ES3	ESTENSIMETRO	17/03/11	07/04/11	21/05/15		(*)
MU_ES4	ESTENSIMETRO	12/03/11	07/04/11	21/05/15		(*)

(*) Per lo strumento, nel periodo relativo al presente report, non ci sono misure disponibili da consegnare.



Affidabilità strumentale

A.T.I. LM6 – Tre Esse

buono
da rivedere
da scartare

X

Congruenza progettuale
C.T. ATI LM6 – C.T.
Monitoraggio

congruente
non congruente, da valutare
non congruente con implicazioni
sulla sicurezza

NOTE

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO REPORT DELLE MISURE STAZIONE MUNICIPIO	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	---	---



Ubicazione	STAZIONE MUNICIPIO	
Opera	Tubo estensimetrico	
Nome tubo	MU_ES1	
Data posa in opera	24/03/2011	
Data lettura di zero	07/04/2011	

TABULATI (I)

QUOTA ASSOLUTA (m)	Spostamenti differenziali locali (mm/m)					Spostamenti differenziali integrali (mm)				
	N. LETTURA					N. LETTURA				
	111	112	113	114	115	111	112	113	114	115
13/3/17 12.00	20/3/17 12.00	4/4/17 11.00	12/4/17 11.30	26/4/17 12.30	13/3/17 12.00	20/3/17 12.00	4/4/17 11.00	12/4/17 11.30	26/4/17 12.30	
10,9	0,550	0,546	0,549	0,556	0,531	10,665	10,660	10,638	10,751	9,705
9,9	0,390	0,396	0,386	0,390	0,364	10,115	10,114	10,089	10,195	9,174
8,9	0,423	0,432	0,425	0,431	0,383	9,725	9,718	9,703	9,805	8,810
7,9	0,309	0,298	0,295	0,292	0,237	9,302	9,286	9,278	9,374	8,427
6,9	0,499	0,496	0,485	0,489	0,412	8,993	8,988	8,983	9,082	8,190
5,9	0,463	0,456	0,461	0,469	0,404	8,494	8,492	8,498	8,593	7,778
4,9	0,391	0,394	0,403	0,400	0,341	8,031	8,036	8,037	8,124	7,374
3,9	0,203	0,207	0,211	0,218	0,166	7,640	7,642	7,634	7,724	7,033
2,9	0,498	0,487	0,493	0,501	0,443	7,437	7,435	7,423	7,506	6,867
1,9	0,294	0,299	0,307	0,314	0,207	6,939	6,948	6,930	7,005	6,424
0,9	0,249	0,255	0,252	0,258	0,191	6,645	6,649	6,623	6,691	6,217
-0,1	0,388	0,392	0,381	0,385	0,394	6,396	6,394	6,371	6,433	6,026
-1,1	0,382	0,378	0,386	0,390	0,405	6,008	6,002	5,990	6,048	5,632
-2,1	0,276	0,285	0,288	0,286	0,259	5,626	5,624	5,604	5,658	5,227
-3,1	0,192	0,196	0,199	0,196	0,160	5,350	5,339	5,316	5,372	4,968
-4,1	0,244	0,250	0,240	0,249	0,214	5,158	5,143	5,117	5,176	4,808
-5,1	0,162	0,166	0,171	0,175	0,153	4,914	4,893	4,877	4,927	4,594
-6,1	0,274	0,279	0,283	0,278	0,258	4,752	4,727	4,706	4,752	4,441
-7,1	0,266	0,269	0,278	0,287	0,268	4,478	4,448	4,423	4,474	4,183
-8,1	0,274	0,264	0,257	0,264	0,239	4,212	4,179	4,145	4,187	3,915
-9,1	0,155	0,164	0,168	0,165	0,142	3,938	3,915	3,888	3,923	3,676
-10,1	0,385	0,388	0,397	0,395	0,365	3,783	3,751	3,720	3,758	3,534
-11,1	0,263	0,260	0,264	0,268	0,244	3,398	3,363	3,323	3,363	3,169
-12,1	0,321	0,314	0,311	0,308	0,293	3,135	3,103	3,059	3,095	2,925
-13,1	0,285	0,281	0,270	0,265	0,249	2,814	2,789	2,748	2,787	2,632
-14,1	0,157	0,146	0,136	0,143	0,132	2,529	2,508	2,478	2,522	2,383
-15,1	0,452	0,442	0,450	0,448	0,415	2,372	2,362	2,342	2,379	2,251
-16,1	0,111	0,117	0,113	0,110	0,105	1,920	1,920	1,892	1,931	1,836
-17,1	0,136	0,140	0,130	0,134	0,115	1,809	1,803	1,779	1,821	1,731
-18,1	0,208	0,213	0,219	0,227	0,211	1,673	1,663	1,649	1,687	1,616
-19,1	0,231	0,228	0,218	0,224	0,209	1,465	1,450	1,430	1,460	1,405
-20,1	0,223	0,212	0,208	0,217	0,203	1,234	1,222	1,212	1,236	1,196
-21,1	0,332	0,322	0,311	0,318	0,309	1,011	1,010	1,004	1,019	0,993
-22,1	0,679	0,688	0,693	0,701	0,684	0,679	0,688	0,693	0,701	0,684

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO REPORT DELLE MISURE STAZIONE MUNICIPIO	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	--	---



Ubicazione	STAZIONE MUNICIPIO	
Opera	Tubo estensimetrico	
Nome tubo	MU_ES1	
Data posa in opera	24/03/2011	
Data lettura di zero	07/04/2011	

TABULATI (II)

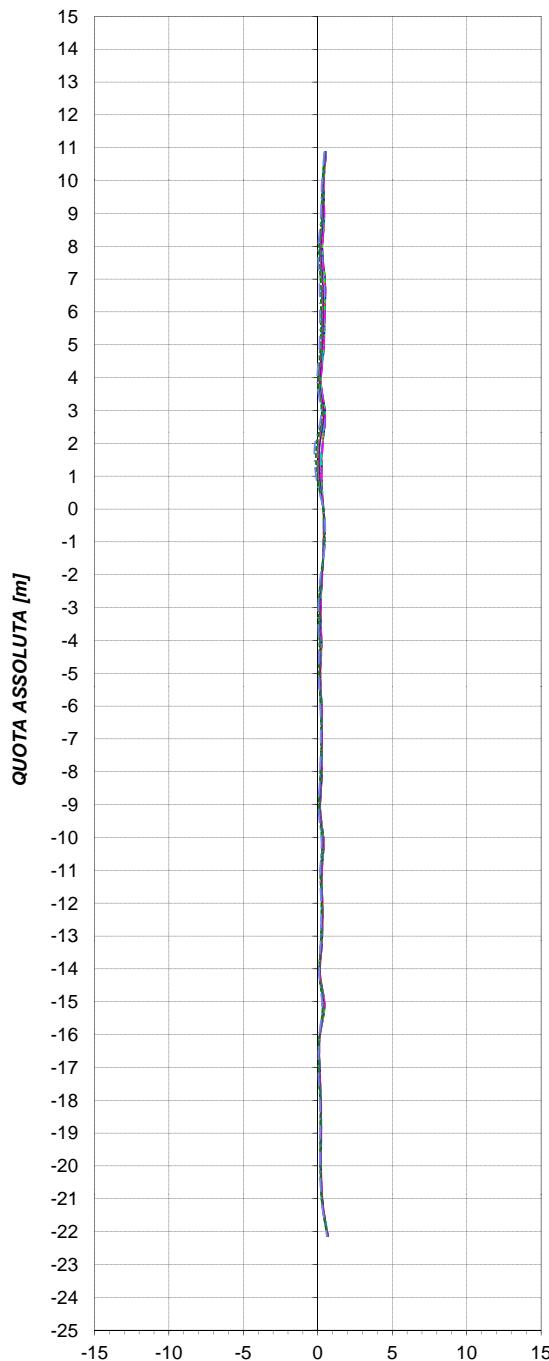
QUOTA ASSOLUTA (m)	Spostamenti differenziali locali (mm/m)					Spostamenti differenziali integrali (mm)				
	N. LETTURA					N. LETTURA				
	116	117	118	119	120	116	117	118	119	120
8/5/17 11.00	16/5/17 10.00	16/6/17 12.00	22/6/17 10.30	27/6/17 10.00	8/5/17 11.00	16/5/17 10.00	16/6/17 12.00	22/6/17 10.30	27/6/17 10.00	
10,9	0,507	0,483	0,473	0,459	0,435	8,673	7,642	7,663	6,614	5,572
9,9	0,339	0,314	0,325	0,289	0,263	8,166	7,159	7,190	6,155	5,137
8,9	0,335	0,287	0,276	0,240	0,192	7,827	6,845	6,865	5,866	4,874
7,9	0,183	0,129	0,132	0,074	0,020	7,492	6,558	6,589	5,626	4,682
6,9	0,336	0,260	0,266	0,184	0,108	7,309	6,429	6,457	5,552	4,662
5,9	0,339	0,274	0,279	0,209	0,144	6,973	6,169	6,191	5,368	4,554
4,9	0,282	0,224	0,220	0,165	0,106	6,634	5,895	5,912	5,159	4,410
3,9	0,114	0,062	0,071	0,010	-0,042	6,352	5,671	5,692	4,994	4,304
2,9	0,385	0,327	0,320	0,270	0,212	6,238	5,609	5,621	4,984	4,346
1,9	0,101	-0,005	0,003	-0,111	-0,218	5,853	5,282	5,301	4,714	4,134
0,9	0,124	0,057	0,063	-0,010	-0,077	5,752	5,287	5,298	4,825	4,352
-0,1	0,403	0,412	0,408	0,421	0,430	5,628	5,230	5,235	4,835	4,429
-1,1	0,420	0,435	0,444	0,450	0,465	5,225	4,818	4,827	4,414	3,999
-2,1	0,232	0,205	0,198	0,178	0,151	4,805	4,383	4,383	3,964	3,534
-3,1	0,124	0,088	0,096	0,053	0,017	4,573	4,178	4,185	3,786	3,383
-4,1	0,179	0,144	0,147	0,109	0,074	4,449	4,090	4,089	3,733	3,366
-5,1	0,131	0,109	0,105	0,088	0,066	4,270	3,946	3,942	3,624	3,292
-6,1	0,238	0,218	0,227	0,198	0,178	4,139	3,837	3,837	3,536	3,226
-7,1	0,250	0,232	0,237	0,213	0,195	3,901	3,619	3,610	3,338	3,048
-8,1	0,215	0,191	0,180	0,167	0,143	3,651	3,387	3,373	3,125	2,853
-9,1	0,120	0,097	0,094	0,075	0,052	3,436	3,196	3,193	2,958	2,710
-10,1	0,335	0,306	0,315	0,276	0,246	3,316	3,099	3,099	2,883	2,658
-11,1	0,220	0,196	0,199	0,173	0,149	2,981	2,793	2,784	2,607	2,412
-12,1	0,279	0,264	0,261	0,250	0,235	2,761	2,597	2,585	2,434	2,263
-13,1	0,233	0,218	0,214	0,202	0,186	2,482	2,333	2,324	2,184	2,028
-14,1	0,122	0,111	0,117	0,101	0,090	2,249	2,115	2,110	1,982	1,842
-15,1	0,383	0,351	0,360	0,319	0,287	2,127	2,004	1,993	1,881	1,752
-16,1	0,100	0,095	0,084	0,090	0,085	1,744	1,653	1,633	1,562	1,465
-17,1	0,097	0,079	0,076	0,061	0,043	1,644	1,558	1,549	1,472	1,380
-18,1	0,196	0,180	0,173	0,165	0,150	1,547	1,479	1,473	1,411	1,337
-19,1	0,194	0,180	0,183	0,165	0,151	1,351	1,299	1,300	1,246	1,187
-20,1	0,190	0,177	0,181	0,164	0,151	1,157	1,119	1,117	1,081	1,036
-21,1	0,300	0,291	0,280	0,283	0,268	0,967	0,942	0,936	0,917	0,885
-22,1	0,667	0,651	0,656	0,634	0,617	0,667	0,651	0,656	0,634	0,617



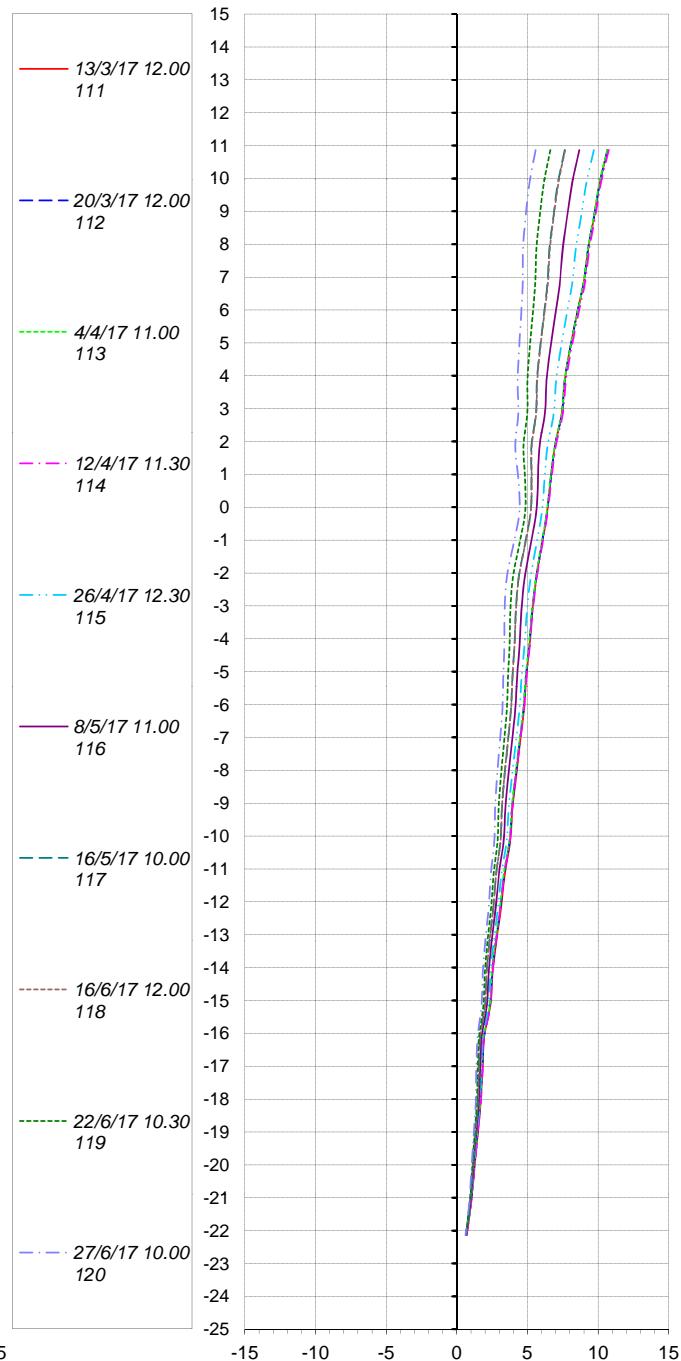
Ubicazione	STAZIONE MUNICIPIO	Ultima misura	In data
Opera	Tubo estensimetrico	120	27/6/17 10.00
Nome tubo	MU_ES1		
Data posa in opera	24/03/2011		
Data lettura di zero	07/04/2011		

GRAFICI

spostamenti differenziali locali

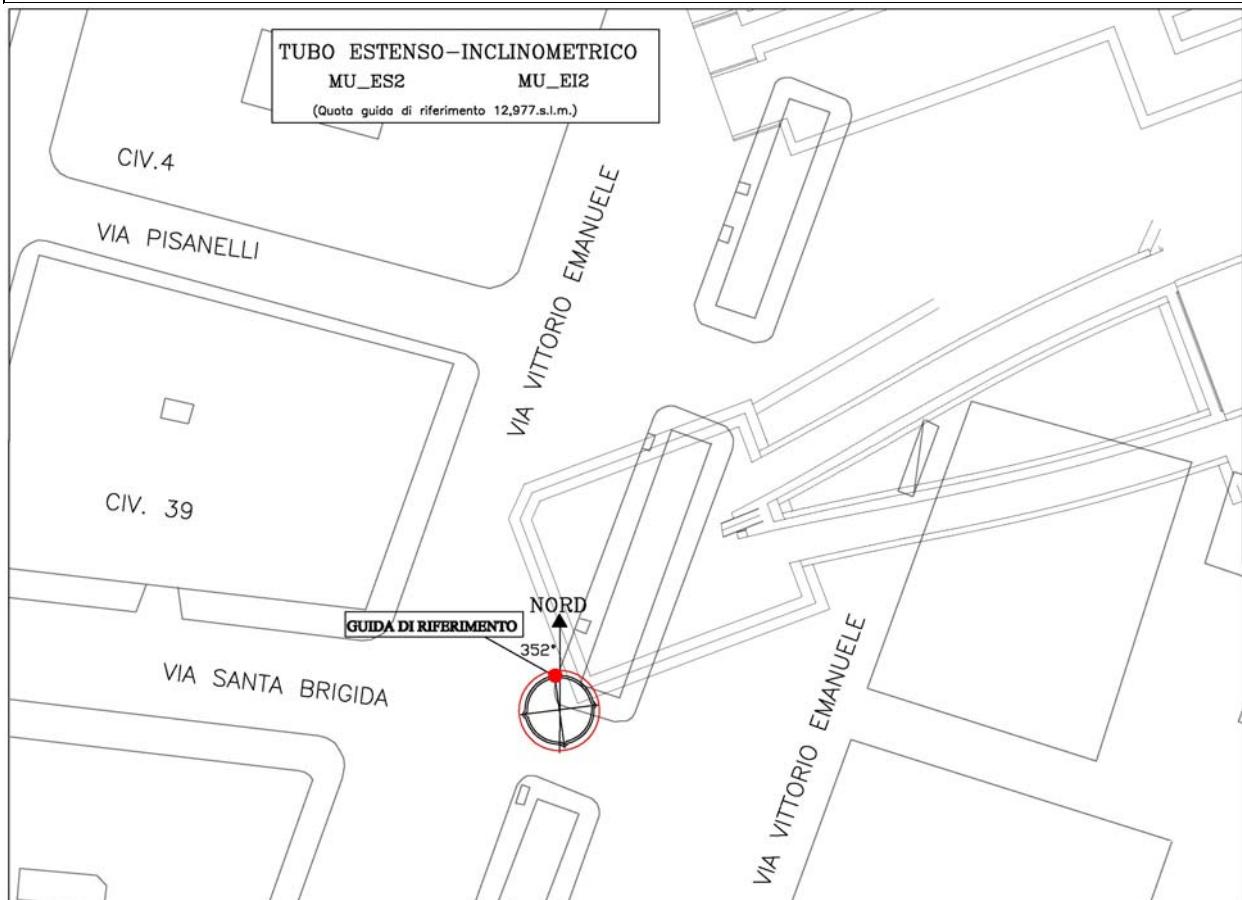


spostamenti differenziali integrali



Estenso-inclinometro

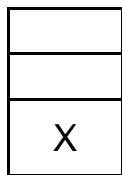
MU_ES2



Affidabilità strumentale

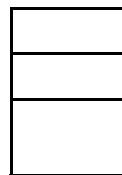
A.T.I. LM6 – Tre Esse

buono
da rivedere
da scartare



Congruenza progettuale
C.T. ATI LM6 – C.T.
Monitoraggio

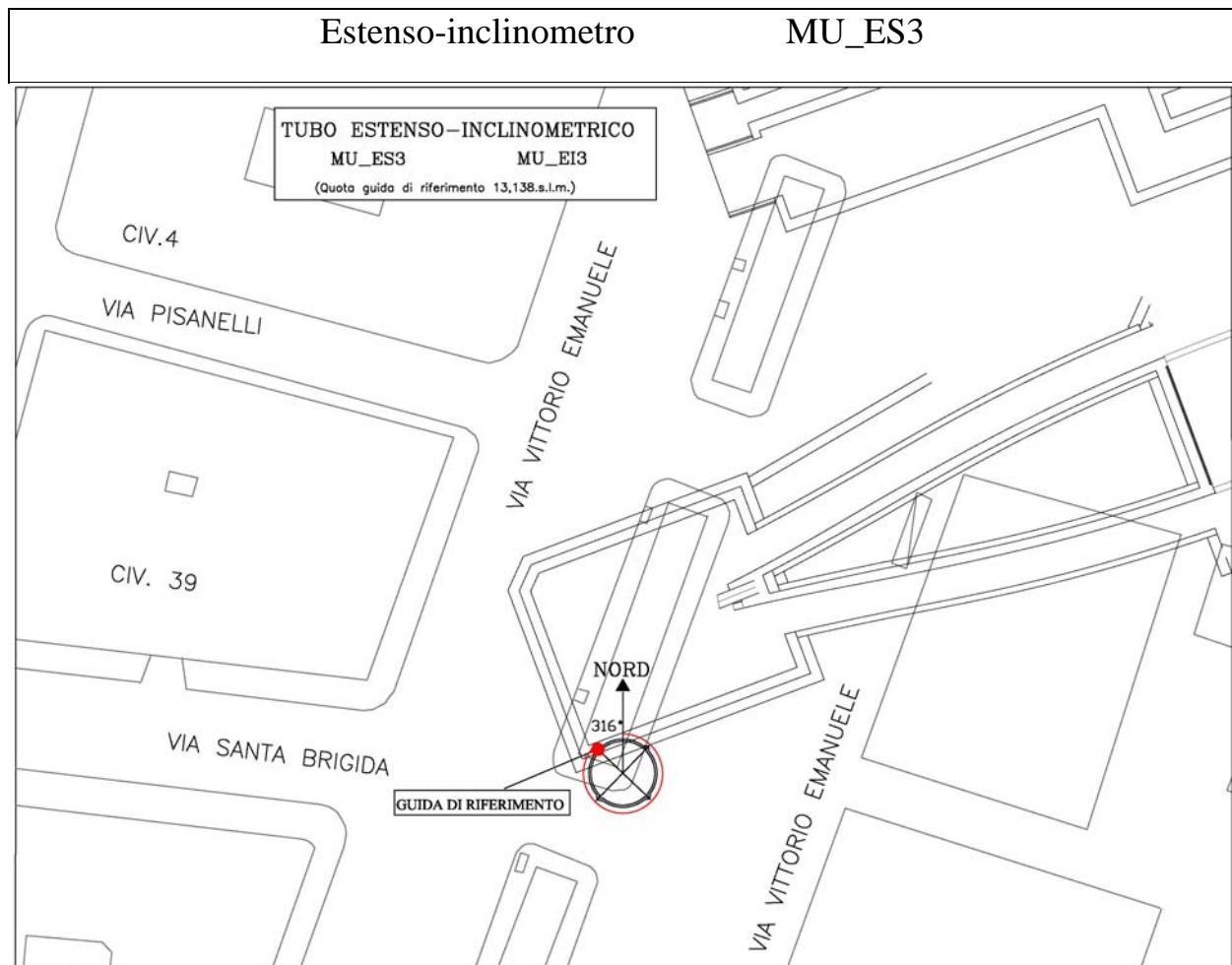
congruente
non congruente, da valutare
non congruente con implicazioni
sulla sicurezza



NOTE

Per lo strumento, nel periodo relativo al presente report, non ci sono misure disponibili da consegnare.

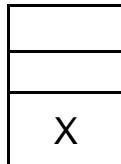
L'ultima misura disponibile è riportata nel report MAG 2015 con codifica: LM6 7FX 2D E42



Affidabilità strumentale

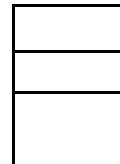
A.T.I. LM6 – Tre Esse

buono
da rivedere
da scartare



**Congruenza progettuale
C.T. ATI LM6 – C.T.
Monitoraggio**

congruente
non congruente, da valutare
non congruente con implicazioni
sulla sicurezza

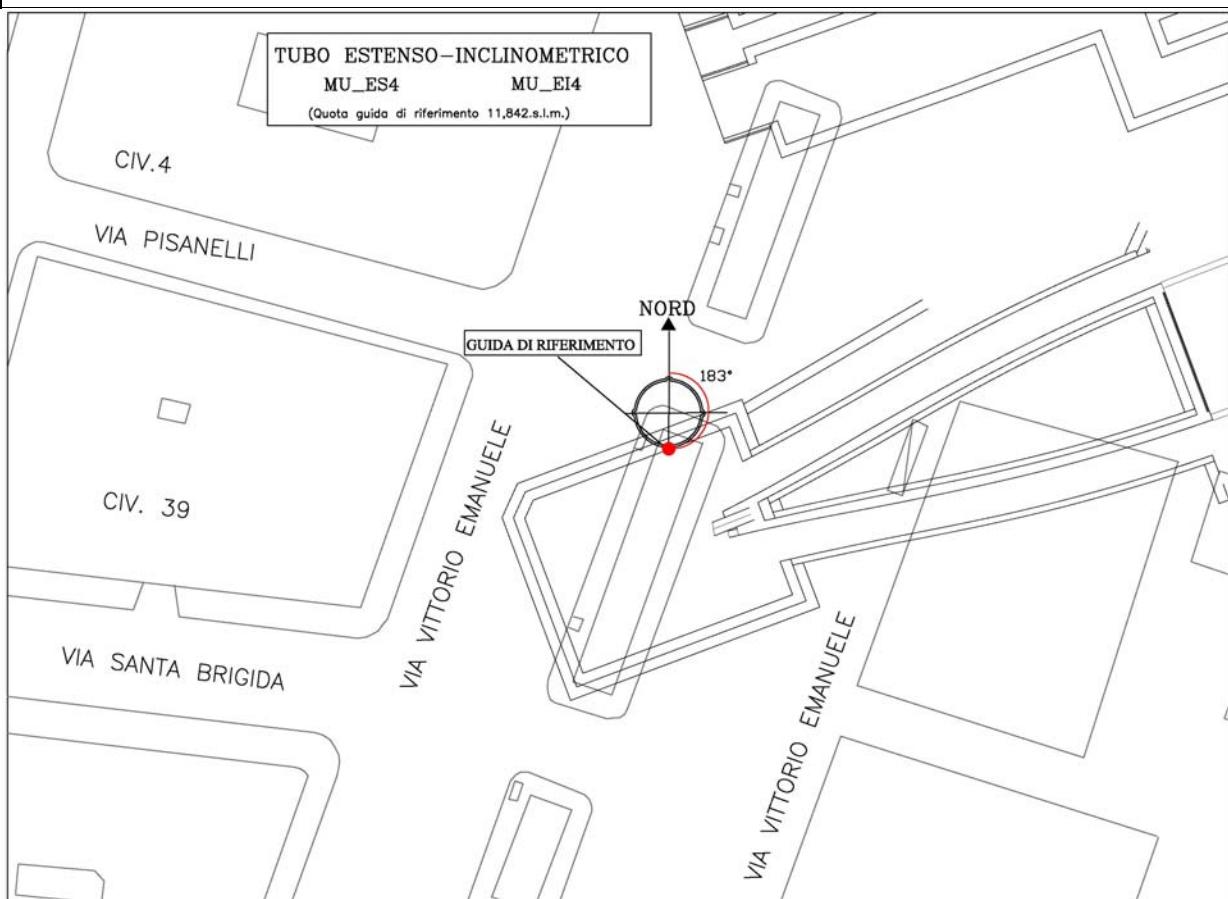


NOTE

Per lo strumento, nel periodo relativo al presente report, non ci sono misure disponibili da consegnare.

L'ultima misura disponibile è riportata nel report MAG 2015 con codifica: LM6 7FX 2D E42

Estenso-inclinometro MU_ES4



Affidabilità strumentale

A.T.I. LM6 – Tre Esse

buono
da rivedere
da scartare

X

Congruenza progettuale
C.T. ATI LM6 – C.T.
Monitoraggio

congruente
non congruente, da valutare
non congruente con implicazioni
sulla sicurezza

NOTE

Per lo strumento, nel periodo relativo al presente report, non ci sono misure disponibili da consegnare.

L'ultima misura disponibile è riportata nel report MAG 2015 con codifica: LM6 7FX 2D E42

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO</i>	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	--	---

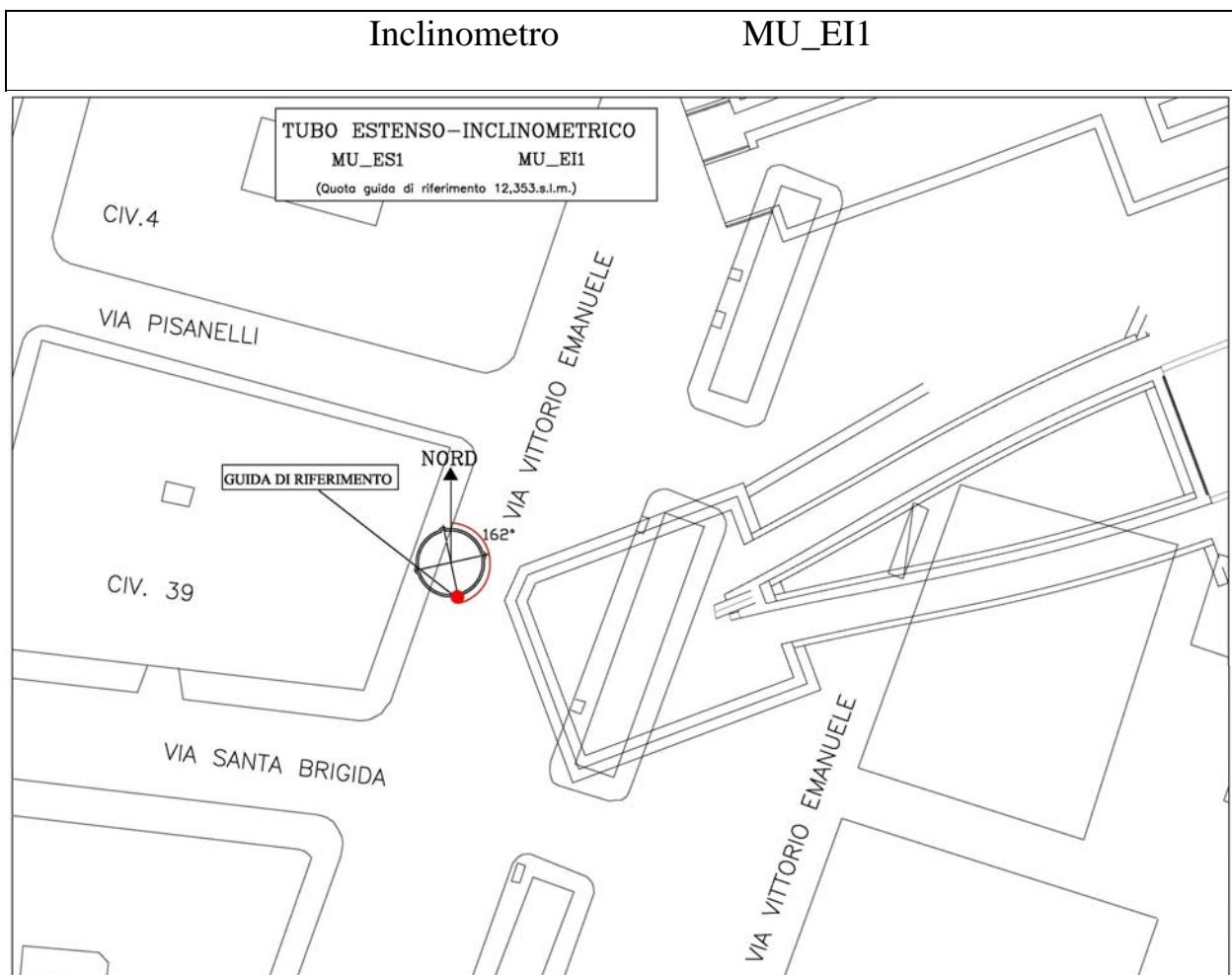
8. MISURE GEOTECNICHE - INCLINOMETRICHE

Gli inclinometri sono strumenti di controllo dei movimenti e delle deformazioni dei terreni nonché delle variazioni di assetto delle strutture. I rilievi consistono nella misura della variazione delle inclinazioni rispetto alla verticale di punti significativi, dall'inclinazione, mediante integrazione numerica si risale agli spostamenti sul piano x-y. La strumentazione di base è composta da tubo inclinometrico a sezione circolare provvisto di scanalature con funzione di guida per la sonda, sonda inclinometrica, cavo e centralina di misura.

Tabella riepilogativa per gli inclinometri installati in cantiere

NOME	TIPOLOGIA STRUMENTO	DATA INSTALLAZIONE	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETTURA DI ZERO	PERIODO Interruzione	DATA FINE ATTIVITA'	
MU_EI1	INCLINOMETRO	24/03/11	06/04/11			
MU_EI2	INCLINOMETRO	15/03/11	06/04/11	21/05/15		(*)
MU_EI3	INCLINOMETRO	17/03/11	06/04/11	21/05/15		(*)
MU_EI4	INCLINOMETRO	12/03/11	06/04/11	21/05/15		(*)

(*) Per lo strumento, nel periodo relativo al presente report, non ci sono misure disponibili da consegnare.



Affidabilità strumentale

A.T.I. LM6 – Tre Esse

buono
da rivedere
da scartare

X

Congruenza progettuale
C.T. ATI LM6 – C.T.
Monitoraggio

congruente
non congruente, da valutare
non congruente con implicazioni
sulla sicurezza

NOTE

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	---	--



**MISURE INCLINOMETRICHE
ELABORAZIONE DA FONDO FORO
-TABULATI-**

Ubicazione	STAZIONE MUNICIPIO
Tipo Strumento	Tubo inclinometrico
Nome tubo	MU_EI1
Azimut di riferimento	162
Quota guida rif. (m.s.l.m.)	12,353
Data lettura di zero	06/04/2011
Data posa in opera	24/03/2011

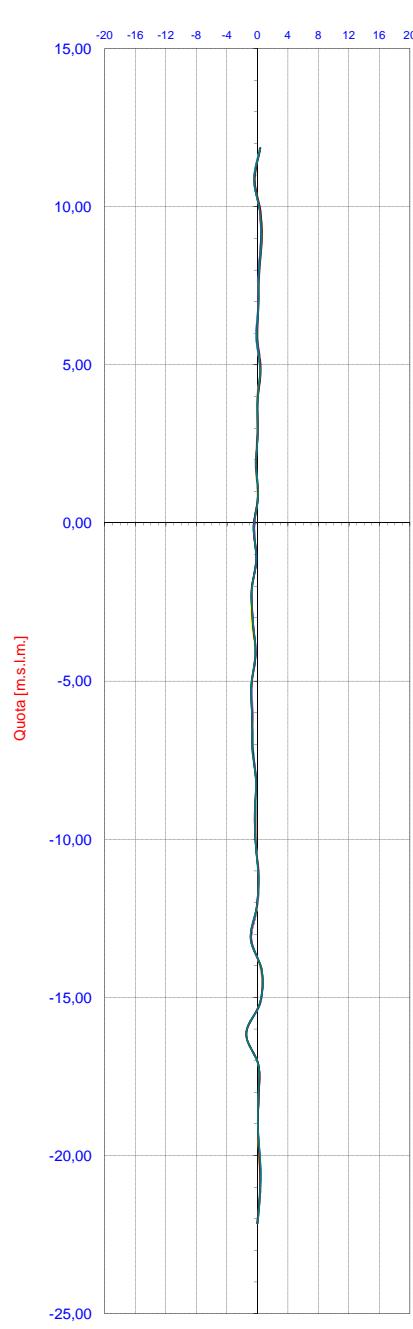
Misura 128 in data 27/06/2017 12.08

SPOSTAMENTI LOCALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
11,9	0,368	-0,213	0,425	120,041
10,9	-0,427	-0,363	0,561	229,604
9,9	0,308	0,496	0,583	31,823
8,9	0,500	0,137	0,518	74,697
7,9	0,168	-0,035	0,172	101,641
6,9	0,130	-0,068	0,147	117,399
5,9	-0,077	0,091	0,120	319,634
4,9	0,355	0,073	0,362	78,441
3,9	-0,009	0,191	0,191	357,307
2,9	0,044	0,154	0,160	15,874
1,9	-0,202	0,010	0,202	272,803
0,9	0,097	0,251	0,269	21,101
-0,1	-0,505	0,152	0,528	286,748
-1,1	-0,156	0,108	0,190	304,882
-2,1	-0,764	0,358	0,844	295,114
-3,1	-0,606	0,263	0,660	293,489
-4,1	-0,271	0,414	0,495	326,734
-5,1	-0,836	0,088	0,841	275,976
-6,1	-0,720	-0,019	0,720	268,452
-7,1	-0,700	0,488	0,853	304,903
-8,1	-0,210	0,279	0,349	323,021
-9,1	-0,359	0,111	0,376	287,222
-10,1	-0,245	-0,206	0,320	229,936
-11,1	0,101	1,002	1,007	5,747
-12,1	-0,116	-0,553	0,565	191,825
-13,1	-0,931	0,860	1,267	312,737
-14,1	0,578	1,574	1,677	20,153
-15,1	0,349	-0,821	0,892	156,990
-16,1	-1,471	-2,669	3,048	208,856
-17,1	0,111	0,539	0,550	11,585
-18,1	0,093	0,416	0,426	12,532
-19,1	0,044	-0,183	0,188	166,482
-20,1	0,363	0,428	0,561	40,266
-21,1	0,349	0,050	0,353	81,842
-22,1	0,010	0,265	0,265	2,256

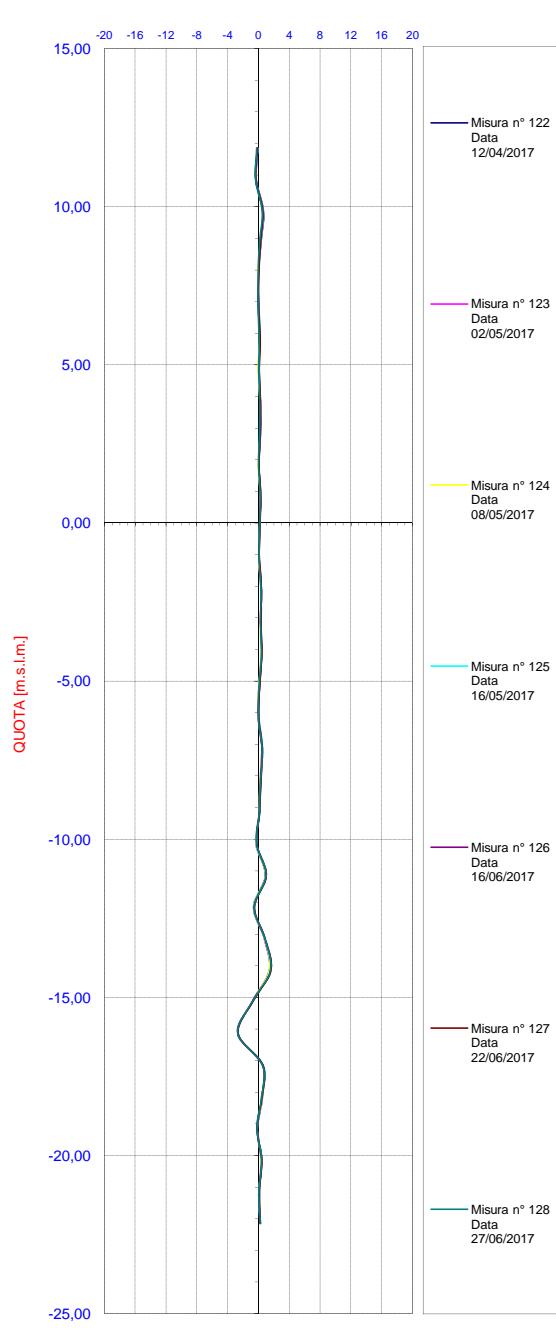
SPOSTAMENTI INTEGRALI (mm)				
PROFONDITA (m.s.l.m.)	EST	NORD	RISULTANTE	AZIMUT
11,9	-4,638	3,669	5,914	308,351
10,9	-5,006	3,882	6,335	307,796
9,9	-4,579	4,246	6,244	312,839
8,9	-4,886	3,750	6,159	307,505
7,9	-5,386	3,613	6,486	303,855
6,9	-5,555	3,648	6,645	303,294
5,9	-5,685	3,715	6,791	303,167
4,9	-5,608	3,624	6,677	302,876
3,9	-5,962	3,552	6,940	300,783
2,9	-5,953	3,361	6,836	299,445
1,9	-5,997	3,206	6,800	298,130
0,9	-5,795	3,196	6,618	298,880
-0,1	-5,892	2,946	6,587	296,564
-1,1	-5,386	2,794	6,068	297,414
-2,1	-5,231	2,685	5,880	297,174
-3,1	-4,466	2,327	5,036	297,519
-4,1	-3,861	2,064	4,378	298,126
-5,1	-3,589	1,650	3,950	294,688
-6,1	-2,753	1,563	3,166	299,575
-7,1	-2,034	1,582	2,576	307,881
-8,1	-1,334	1,094	1,725	309,353
-9,1	-1,124	0,815	1,388	305,946
-10,1	-0,765	0,704	1,039	312,609
-11,1	-0,520	0,909	1,048	330,220
-12,1	-0,621	-0,093	0,628	261,513
-13,1	-0,506	0,460	0,684	312,295
-14,1	0,425	-0,400	0,583	133,256
-15,1	-0,153	-1,974	1,980	184,427
-16,1	-0,501	-1,153	1,258	203,503
-17,1	0,969	1,516	1,799	32,594
-18,1	0,859	0,977	1,301	41,316
-19,1	0,766	0,561	0,950	53,800
-20,1	0,722	0,743	1,037	44,180
-21,1	0,360	0,315	0,478	48,779
-22,1	0,010	0,265	0,265	2,256

Ubicazione	STAZIONE MUNICIPIO	Ultima Misura	128	in data	27/06/2017 12.08
Tipo Strumento	Tubo inclinometrico				
Nome tubo	MU_EI1				
Azimut di riferimento	162				
Quota guida rif. (m.s.l.m.)	12,353				
Data lettura di zero	06/04/2011				
Data posa in opera	24/03/2011				

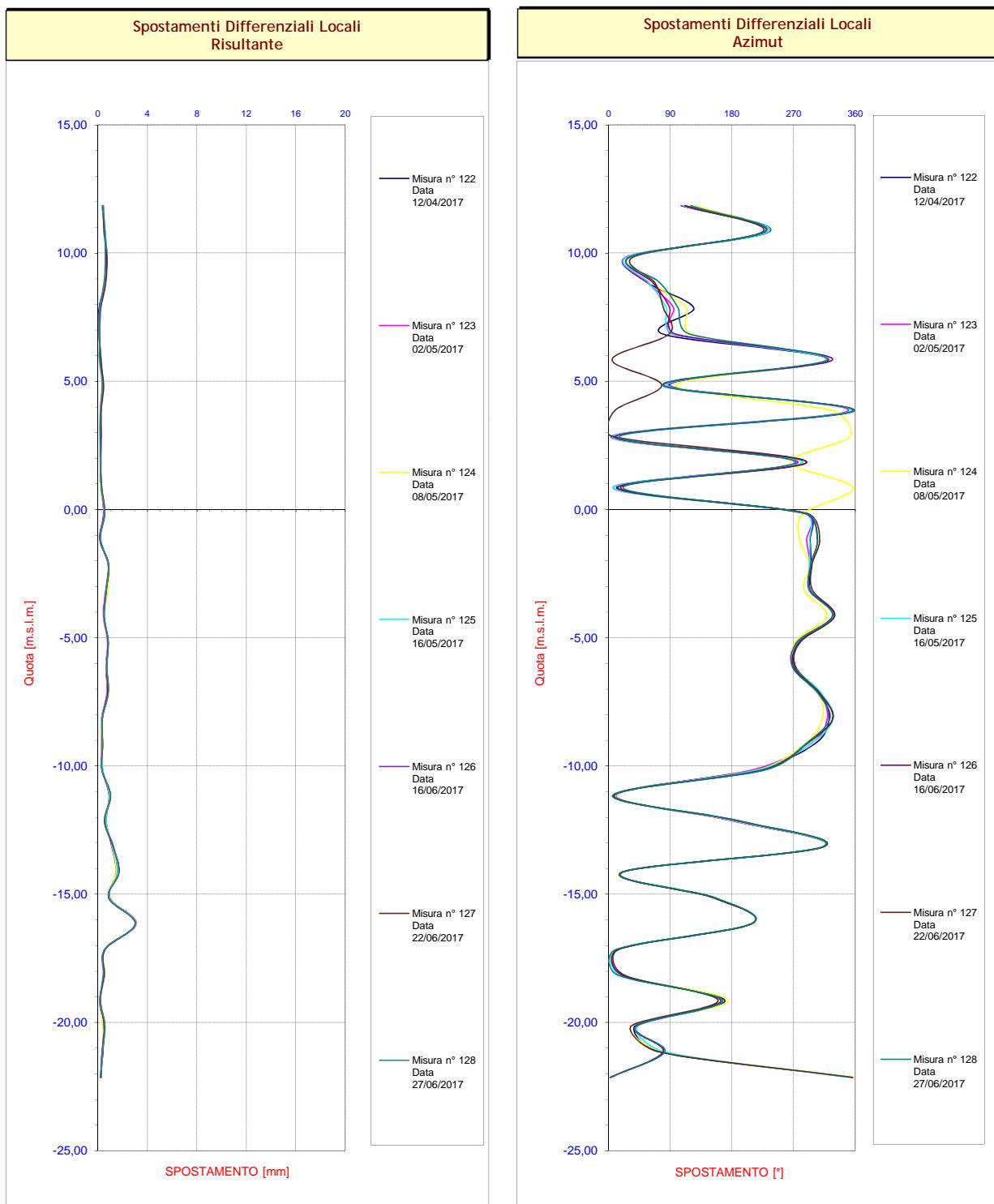
Spostamenti Differenziali Locali
OVEST- (valori negativi) / EST + (valori positivi)



Spostamenti Differenziali Locali
SUD - (valori negativi) / NORD + (valori positivi)



Ubicazione	STAZIONE MUNICIPIO	Ultima Misura	128	in data	27/06/2017 12.08
Tipo Strumento	Tubo inclinometrico				
Nome tubo	MU_EI1				
Azimut di riferimento	162				
Quota guida rif. (m.s.l.m.)	12,353				
Data lettura di zero	06/04/2011				
Data posa in opera	24/03/2011				

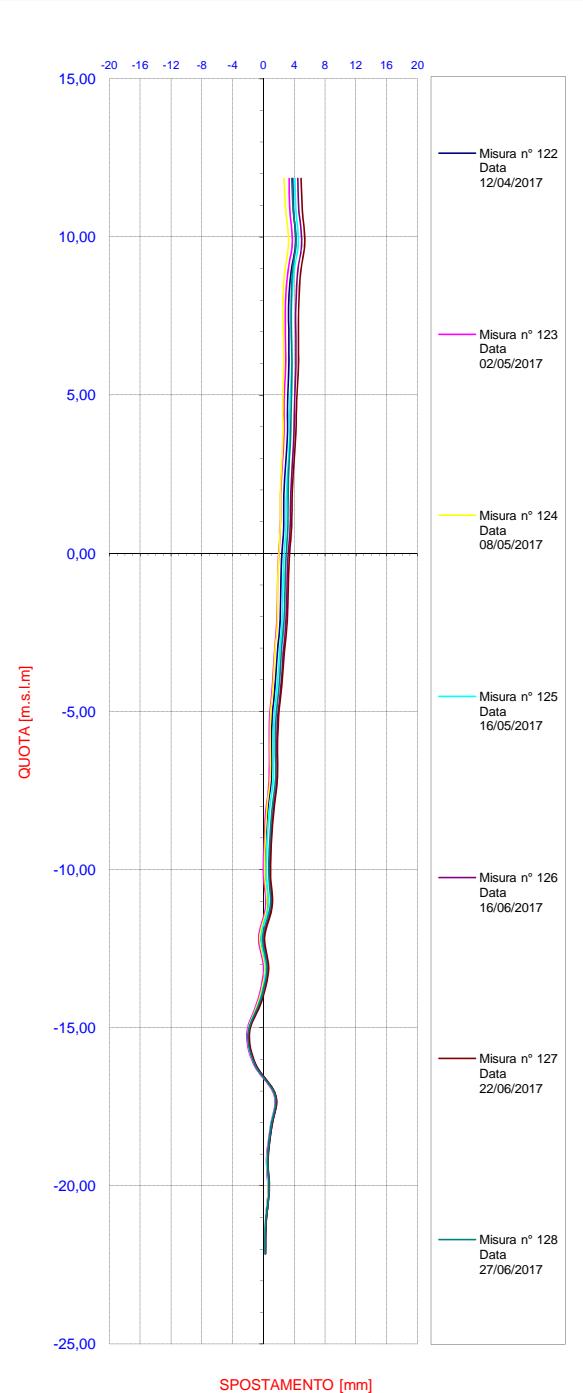


Ubicazione	STAZIONE MUNICIPIO	Ultima Misura	128	in data	27/06/2017 12.08
Tipo Strumento	Tubo inclinometrico				
Nome tubo	MU_EI1				
Azimut di riferimento	162				
Quota guida rif. (m.s.l.m.)	12,353				
Data lettura di zero	06/04/2011				
Data posa in opera	24/03/2011				

**Spostamenti Differenziali Integrali
OVEST- (valori negativi) / EST + (valori positivi)**



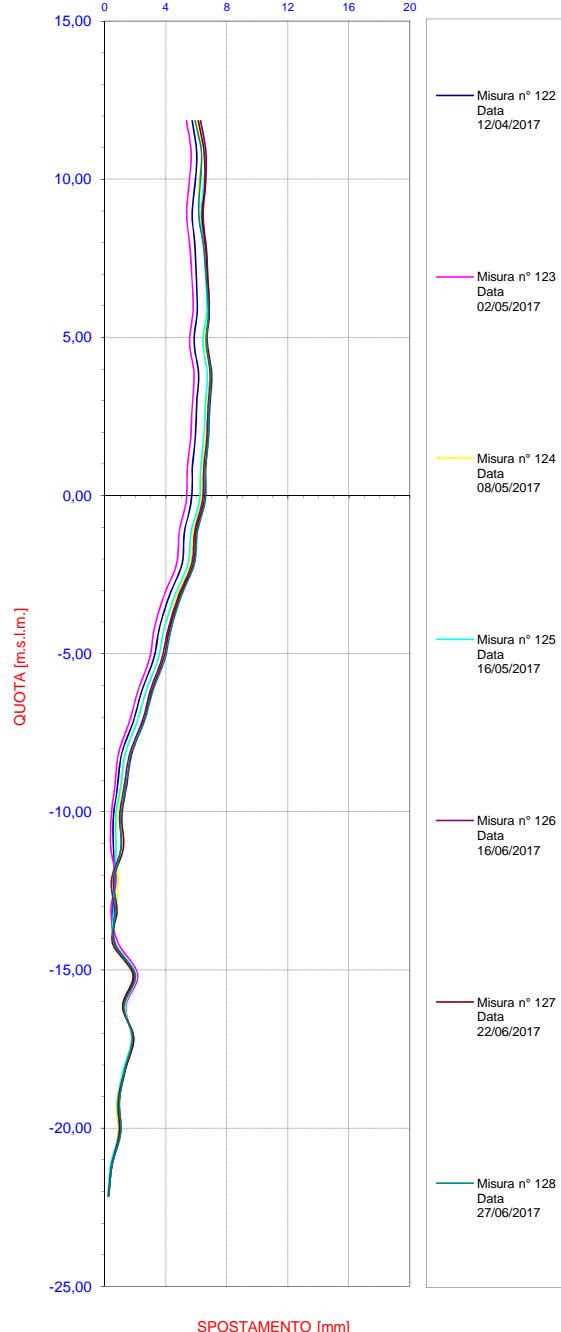
**Spostamenti Differenziali Integrali
SUD - (valori negativi) / NORD + (valori positivi)**



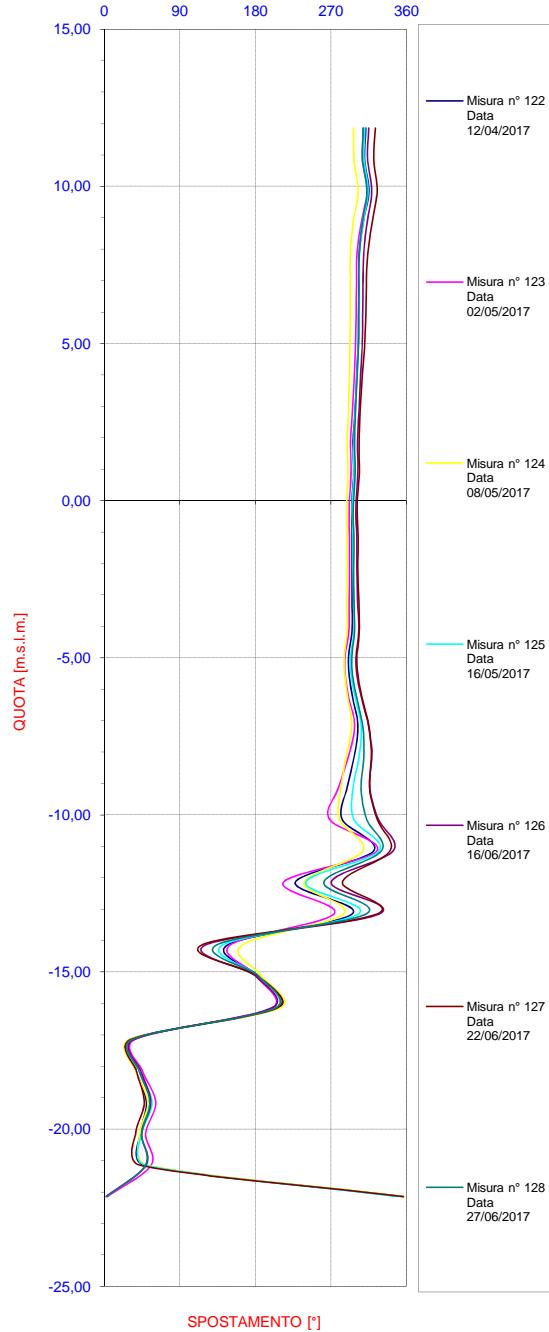
Ubicazione STAZIONE MUNICIPIO
Tipo Strumento Tubo inclinometrico
Nome tubo MU_EI1
Azimut di riferimento 162
Quota guida rif. (m.s.l.m.) 12,353
Data lettura di zero 06/04/2011
Data posa in opera 24/03/2011

Ultima Misura 128 in data 27/06/2017 12.08

Spostamenti Differenziali Integrali
Risultante



Spostamenti Differenziali Integrali
Azimut

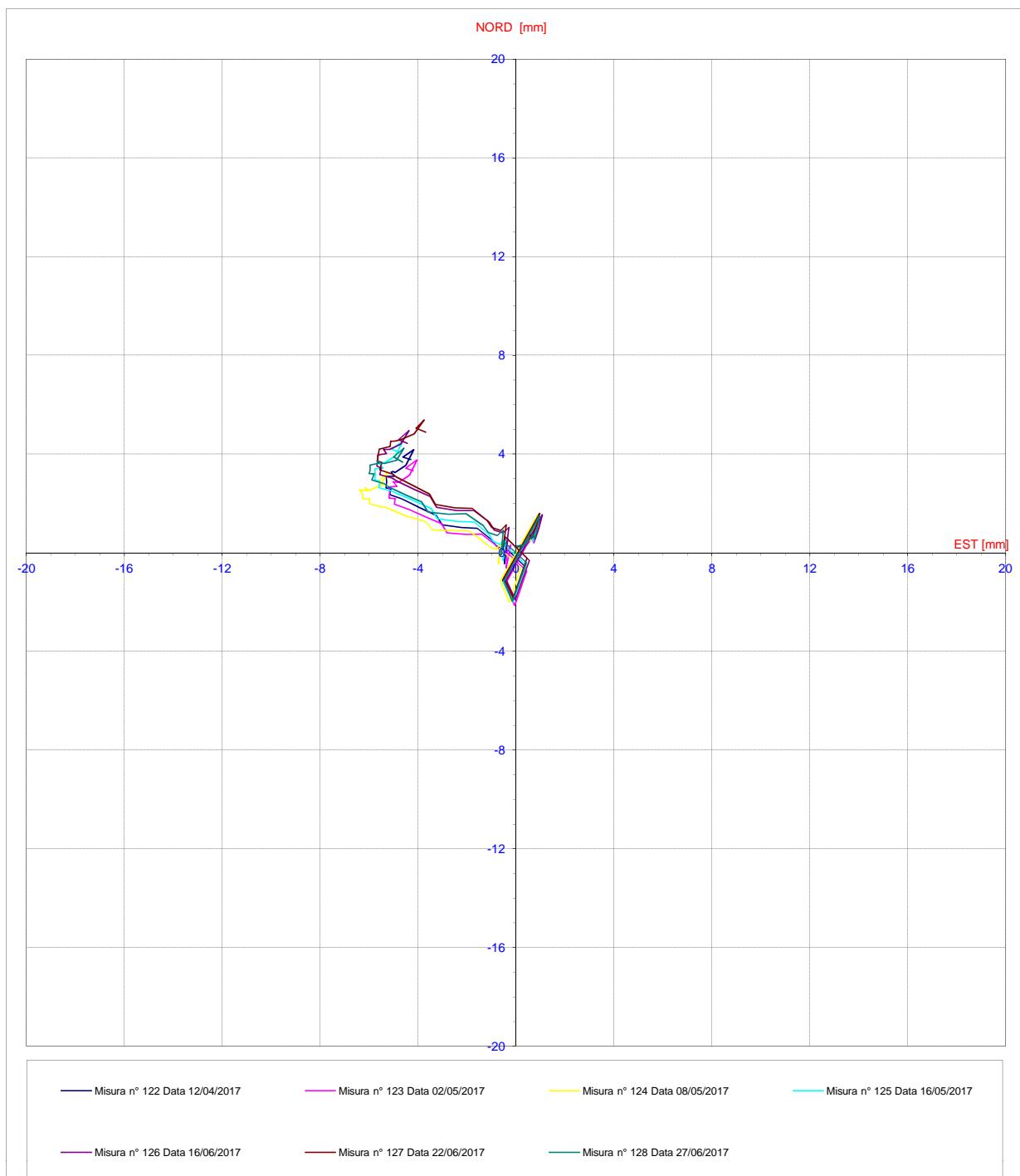


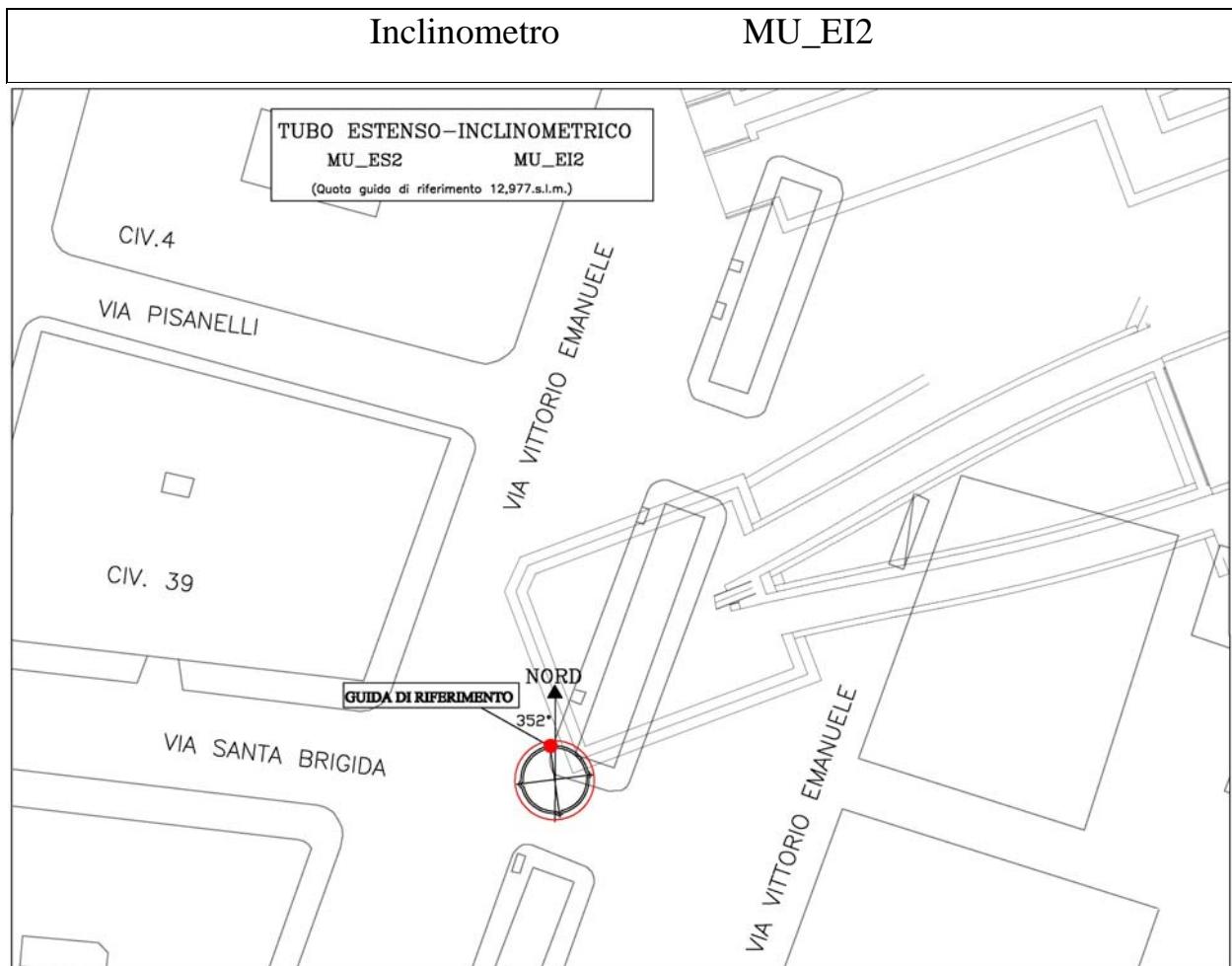


MISURE INCLINOMETRICHE
ELABORAZIONE DA FONDO FORO
-GRAFICI-5/5

Ubicazione	STAZIONE MUNICIPIO	Ultima Misura	128	in data	27/06/2017 12.08
Tipo Strumento	Tubo inclinometrico				
Nome tubo	MU_EI1				
Azimut di riferimento	162				
Quota guida rif. (m.s.l.m.)	12,353				
Data lettura di zero	06/04/2011				
Data posa in opera	24/03/2011				

Spostamenti Differenziali Integrali
Diagramma polare





Affidabilità strumentale

A.T.I. LM6 – Tre Esse

buono
da rivedere
da scartare

X

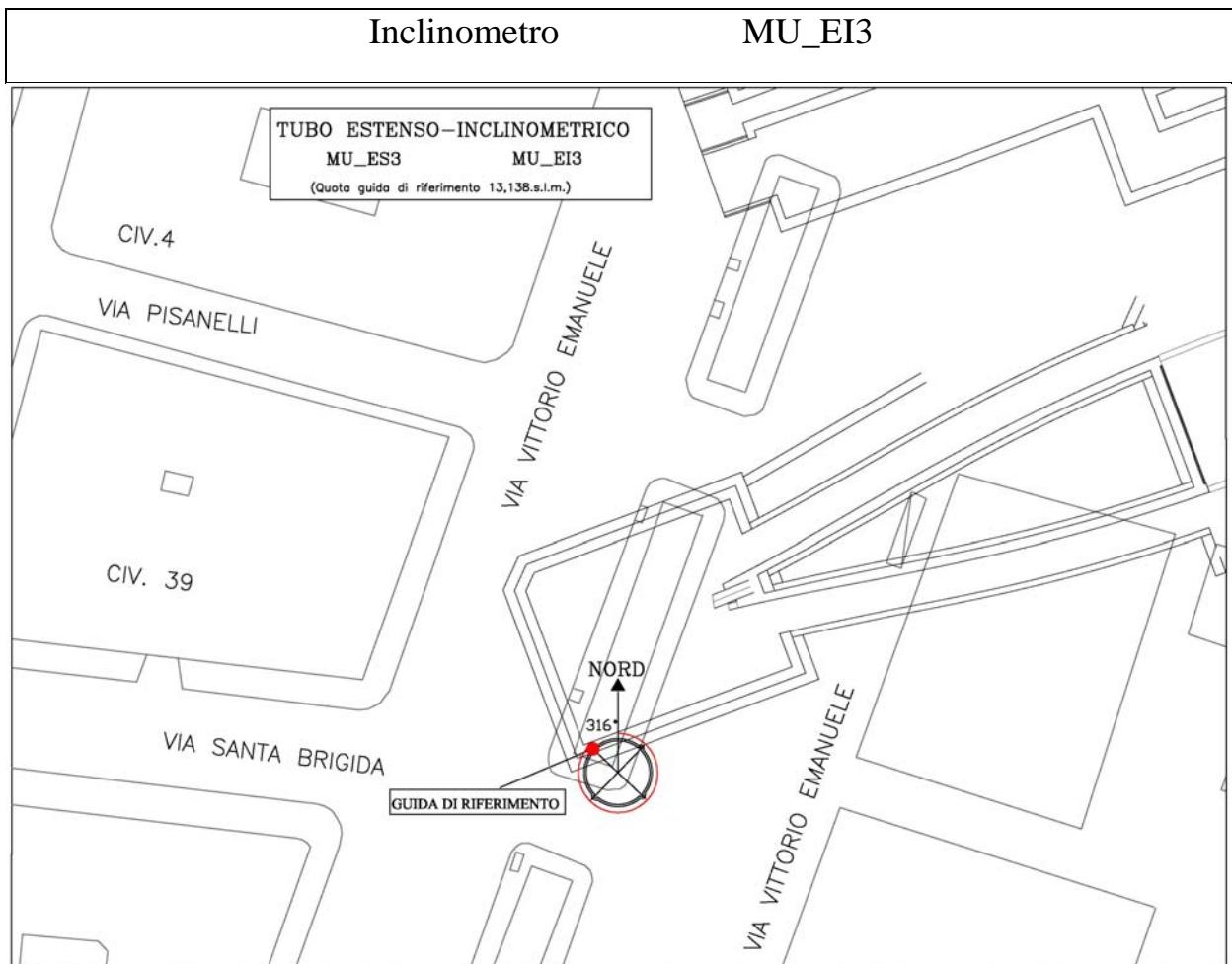
Congruenza progettuale
C.T. ATI LM6 – C.T.
Monitoraggio

congruente
non congruente, da valutare
non congruente con implicazioni
sulla sicurezza

NOTE

Per lo strumento, nel periodo relativo al presente report, non ci sono misure disponibili da consegnare.

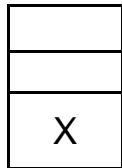
L'ultima misura disponibile è riportata nel report MAG 2015 con codifica: LM6 7FX 2D E42



Affidabilità strumentale

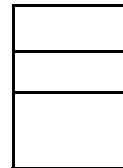
A.T.I. LM6 – Tre Esse

buono
da rivedere
da scartare



Congruenza progettuale
C.T. ATI LM6 – C.T.
Monitoraggio

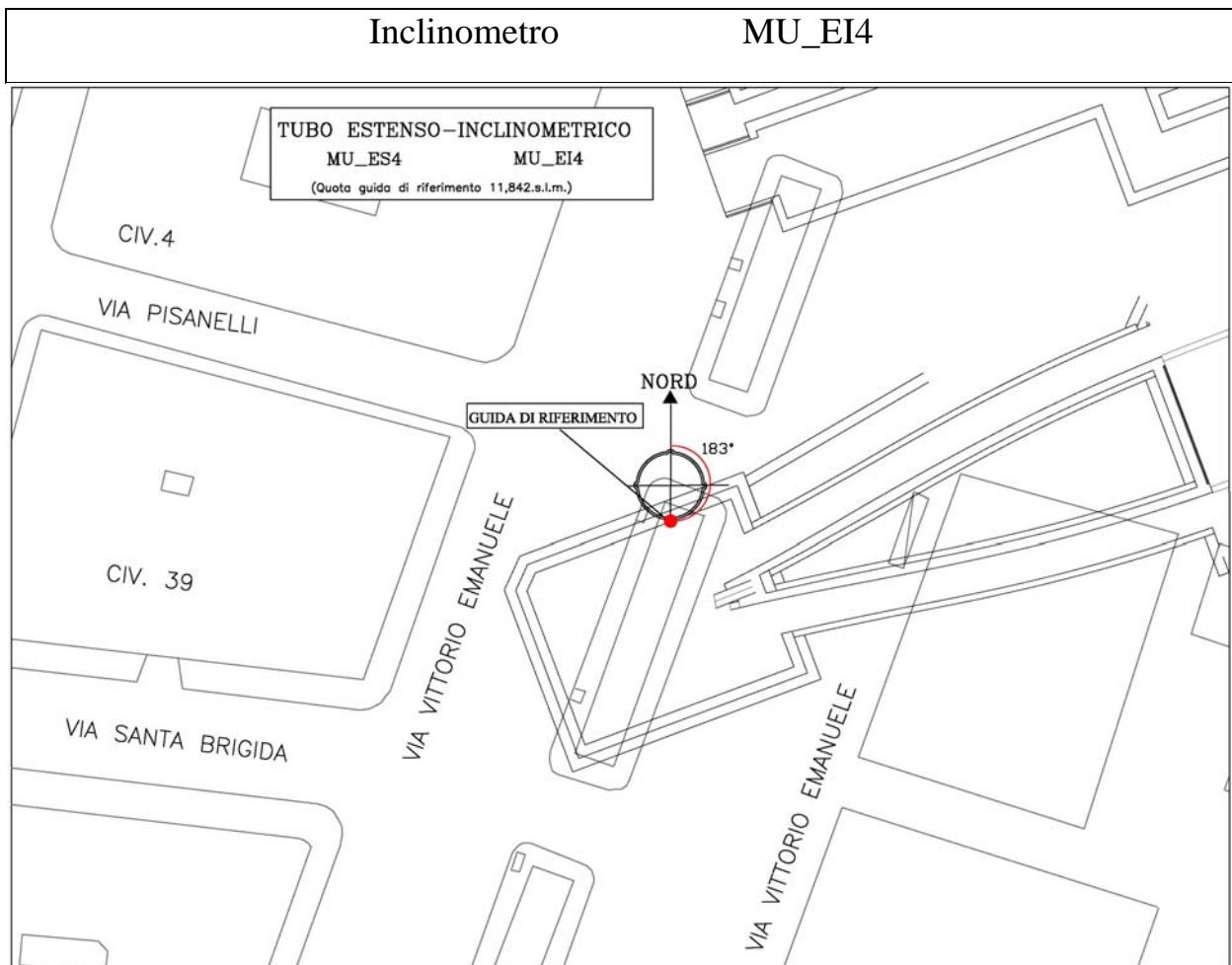
congruente
non congruente, da valutare
non congruente con implicazioni
sulla sicurezza



NOTE

Per lo strumento, nel periodo relativo al presente report, non ci sono misure disponibili da consegnare.

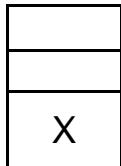
L'ultima misura disponibile è riportata nel report MAG 2015 con codifica: LM6 7FX 2D E42



Affidabilità strumentale

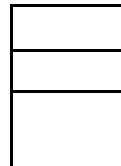
A.T.I. LM6 – Tre Esse

buono
da rivedere
da scartare



Congruenza progettuale
C.T. ATI LM6 – C.T.
Monitoraggio

congruente
non congruente, da valutare
non congruente con implicazioni
sulla sicurezza



NOTE

Per lo strumento, nel periodo relativo al presente report, non ci sono misure disponibili da consegnare.

L'ultima misura disponibile è riportata nel report MAG 2015 con codifica: LM6 7FX 2D E42

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO</i>	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	--	---

9. MISURE GEOTECNICHE - PIEZOMETRICHE

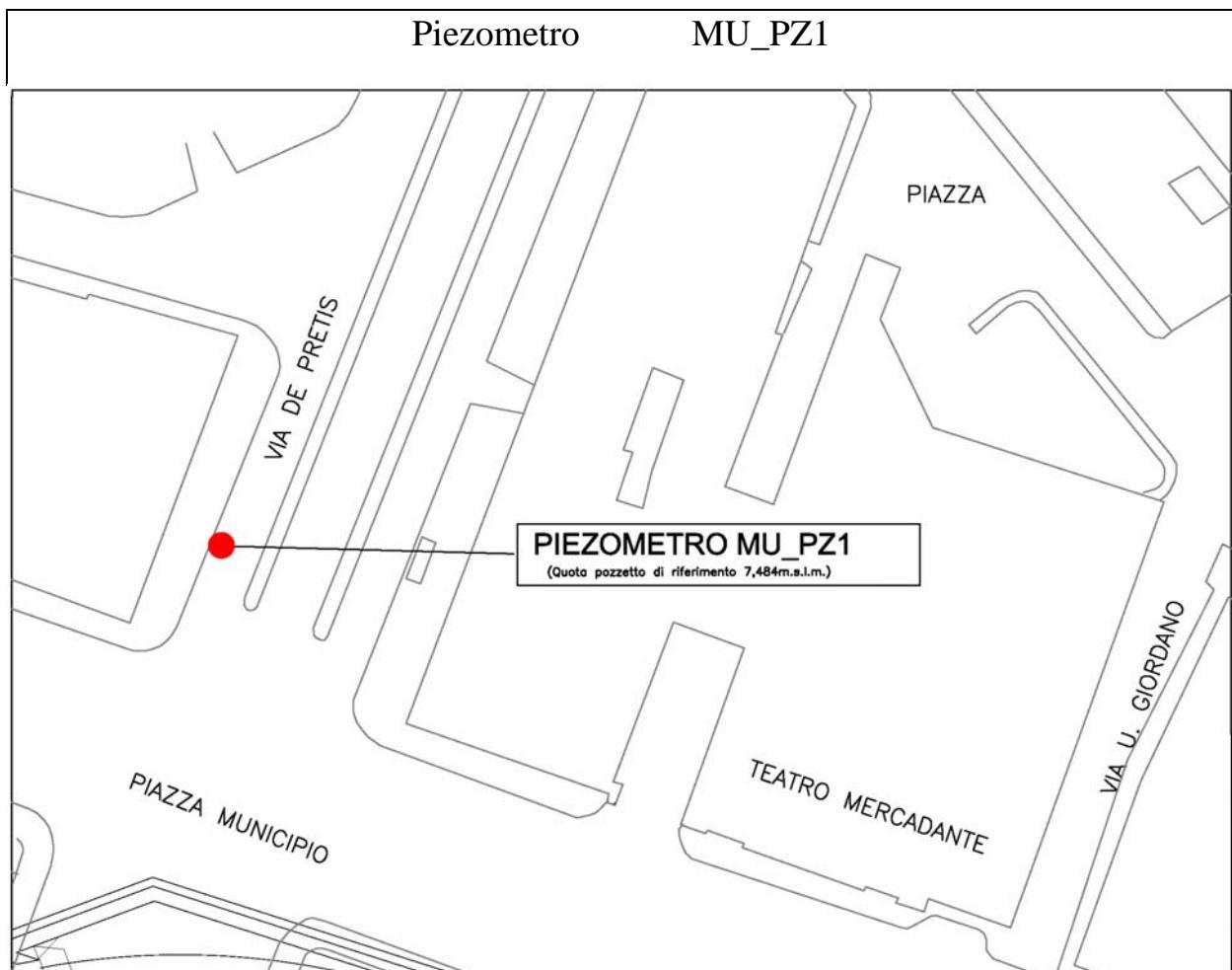
I piezometri sono strumenti per il controllo delle variazioni di quota della falda.

Ciò è reso possibile tramite l'utilizzo di tubi che raggiungono l'acquifero, possono essere di tipo aperto o fornite di cella di Casagrande. I primi terminano in fondo con un tratto fenestrato, gli altri con una cella porosa, entrambi permettono l'ingresso al loro interno dell'acqua di falda. La misura si effettua mediante freatimetro elettrico, che restituisce la profondità del livello di falda in metri da boccaforo, successivamente trasformata in quota assoluta.

Tabella riepilogativa per i piezometri installati in cantiere

NOME	TIPO STRUM.	DATA INSTALLAZIONE	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETTURA DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
MU_PZ1	PIEZ TA	02/03/11	21/03/11	21/07/15		(*)
MU_PZ2	PIEZ TA	07/03/11	21/03/11			
MU_PZ3	PIEZ TA	08/03/11	21/03/11			
MU_PZ4	PIEZ TA	09/03/11	21/03/11			
MU_PZ5	PIEZ TA	10/03/11	21/03/11			
MU_PZ6	PIEZ TA	11/03/11	24/03/11			

(*) Per lo strumento, nel periodo relativo al presente report, non ci sono misure disponibili da consegnare.



Affidabilità strumentale

A.T.I. LM6 – Tre Esse

buono
da rivedere
da scartare

X

**Congruenza progettuale
C.T. ATI LM6 – C.T.
Monitoraggio**

congruente
non congruente, da valutare
non congruente con implicazioni
sulla sicurezza

NOTE

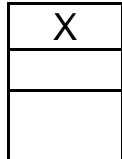
Per lo strumento, nel periodo relativo al presente report, non ci sono misure disponibili da consegnare
Lo strumento è in attesa di ripristino da parte dell'ATI



Affidabilità strumentale

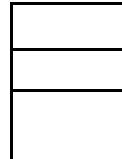
A.T.I. LM6 – Tre Esse

buono
da rivedere
da scartare



Congruenza progettuale
C.T. ATI LM6 – C.T.
Monitoraggio

congruente
non congruente, da valutare
non congruente con implicazioni
sulla sicurezza



NOTE

Le elaborazioni di seguito riportate includono lo storico delle misure.

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	---	---


TABULATI

Ubicazione STAZIONE MUNICIPIO Tipo Strumento Piezometro a Tubo Aperto Nome Tubo Piezometrico \ MU_PZ2 Data posa in opera 07/03/2011 Data lettura di zero 21/03/2011	Ultima misura 133 in data 27/06/2017
--	--

Lettura n°	DATA	MU_PZ2	
		Boccaf. [m s.l.m.]	Cella [m s.l.m.]
82	17/02/2016 11.00	1,04	-360,00
83	01/03/2016 11.00	1,05	-350,00
84	14/03/2016 11.00	1,08	-320,00
85	01/04/2016 11.00	1,10	-300,00
86	11/04/2016 09.30	1,06	-340,00
87	26/04/2016 09.30	1,02	-380,00
88	17/05/2016 09.30	1,06	-340,00
89	27/05/2016 09.30	1,09	-310,00
90	07/06/2016 09.30	1,11	-290,00
91	17/06/2016 09.00	1,12	-280,00
92	25/07/2016 10.00	1,13	-270,00
93	25/08/2016 10.00	1,13	-270,00
94	07/09/2016 09.00	1,15	-250,00
95	15/09/2016 09.00	1,17	-230,00
96	27/09/2016 09.00	1,15	-250,00
97	03/10/2016 09.00	1,14	-260,00
98	14/10/2016 10.00	1,13	-270,00
99	19/10/2016 10.00	1,15	-250,00
100	08/11/2016 10.00	1,15	-250,00
101	16/11/2016 11.30	1,12	-280,00
102	21/11/2016 12.30	1,14	-260,00
103	30/11/2016 12.30	1,13	-270,00
104	07/12/2016 12.00	1,15	-250,00
105	14/12/2016 12.00	1,16	-240,00
106	21/12/2016 12.00	1,18	-220,00
107	05/01/2017 10.00	1,20	-200,00
108	09/01/2017 11.30	1,19	-210,00
109	19/01/2017 12.00	1,17	-230,00
110	26/01/2017 11.00	1,30	-100,00
111	30/01/2017 11.00	1,35	-50,00
112	03/02/2017 10.00	1,39	-10,00
113	08/02/2017 10.00	1,45	50,00
114	16/02/2017 10.00	1,49	90,00
115	23/02/2017 10.00	1,50	100,00
116	02/03/2017 10.00	1,30	-100,00
117	06/03/2017 10.00	1,22	-180,00
118	13/03/2017 10.00	1,02	-380,00
119	20/03/2017 10.00	0,94	-460,00
120	31/03/2017 10.00	0,74	-660,00
121	04/04/2017 10.00	0,69	-710,00
122	07/04/2017 10.00	0,66	-740,00
123	12/04/2017 10.00	0,64	-760,00
124	26/04/2017 10.00	0,33	-1070,00
125	02/05/2017 10.00	0,30	-1100,00
126	08/05/2017 11.00	0,28	-1120,00
127	16/05/2017 11.00	0,25	-1150,00
128	23/05/2017 11.00	0,27	-1130,00
129	01/06/2017 11.00	0,26	-1140,00
130	09/06/2017 11.00	0,24	-1160,00
131	16/06/2017 11.00	0,25	-1150,00
132	22/06/2017 11.00	0,29	-1110,00
133	27/06/2017 09.30	0,27	-1130,00

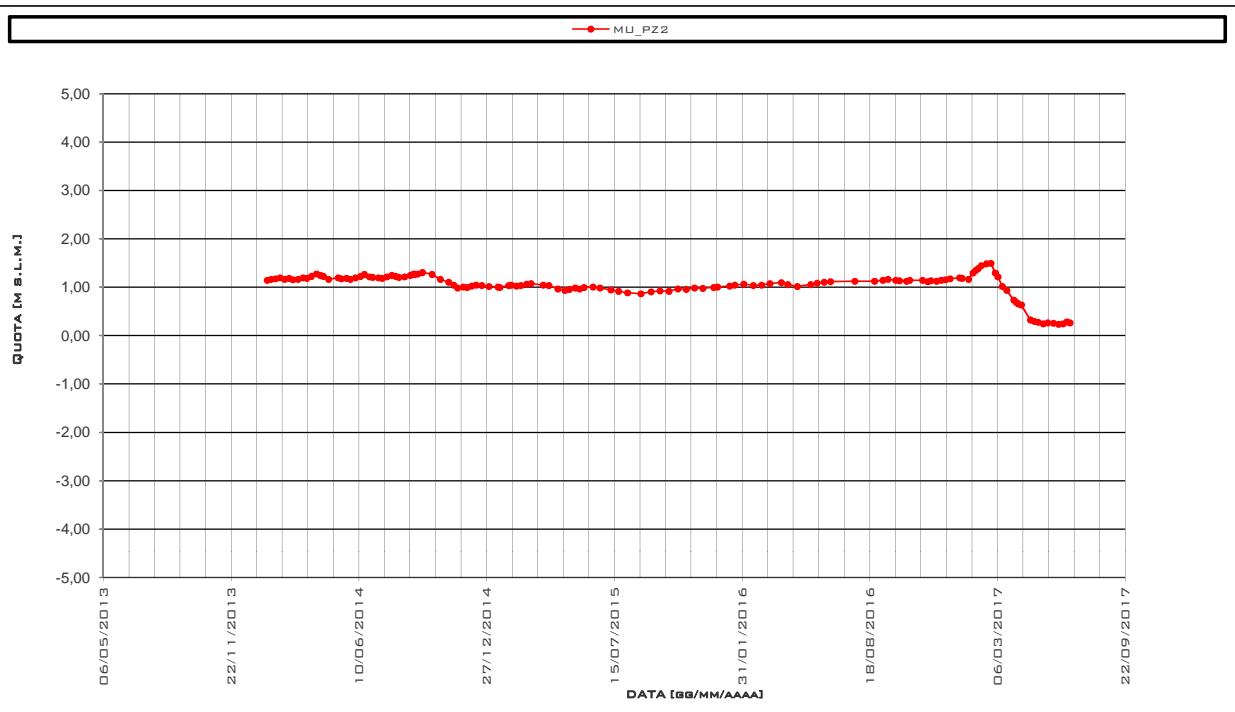


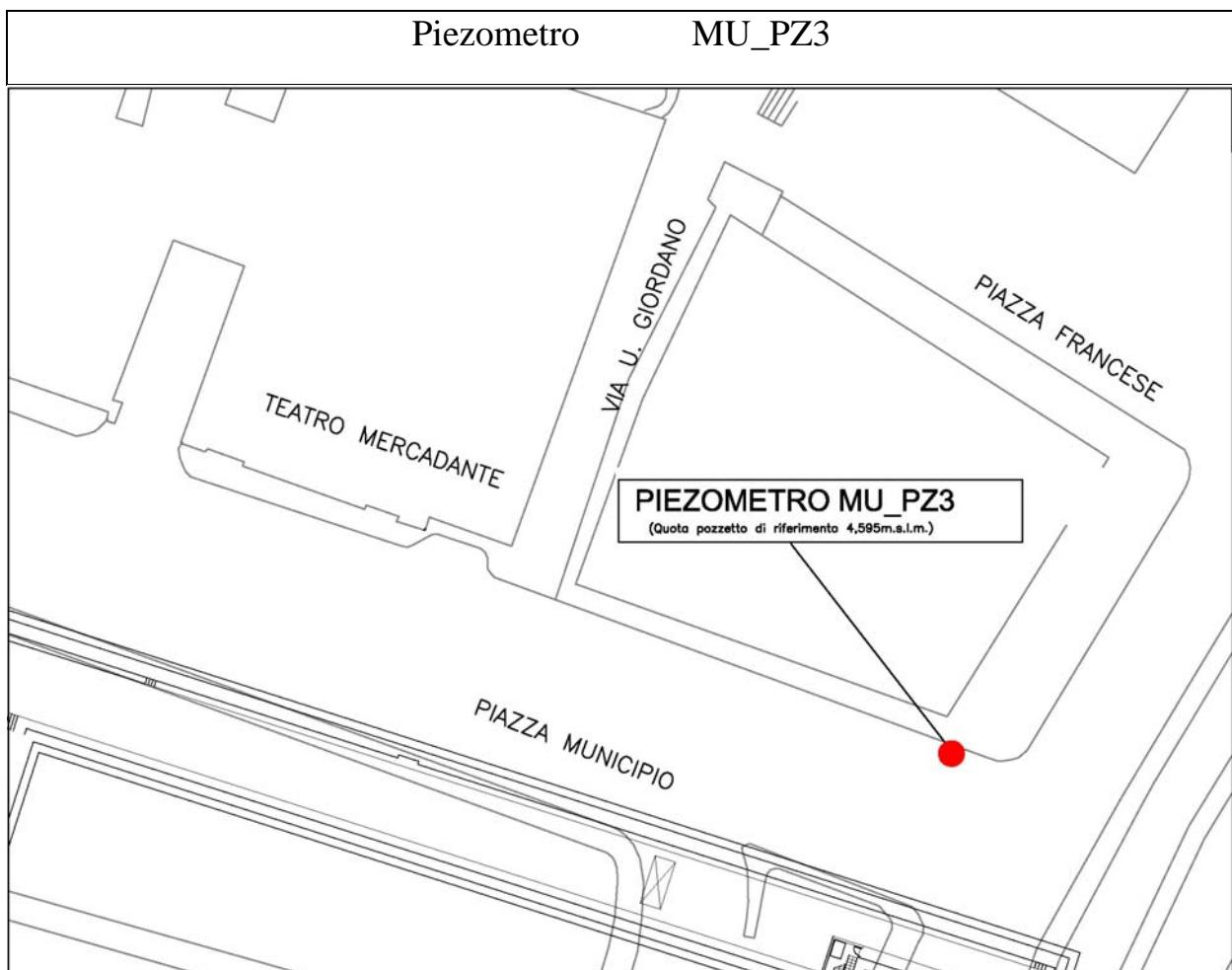
SCHEMA UBICAZIONE

STAZIONE MUNICIPIO



\ MU_PZ2





Affidabilità strumentale

A.T.I. LM6 – Tre Esse

buono
da rivedere
da scartare

X

Congruenza progettuale
C.T. ATI LM6 – C.T.
Monitoraggio

congruente
non congruente, da valutare
non congruente con implicazioni
sulla sicurezza

NOTE

Le elaborazioni di seguito riportate includono lo storico delle misure.

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	---	---


TABULATI

Ubicazione STAZIONE MUNICIPIO Tipo Strumento Piezometro a Tubo Aperto Nome Tubo Piezometrico \ MU_PZ3 Data posa in opera 08/03/2011 Data lettura di zero 21/03/2011	Ultima misura 133 in data 27/06/2017
--	--

Lettura n°	DATA	MU_PZ3	
		Boccaf. [m s.l.m.]	Cella [m s.l.m.]
81	02/02/2016 11.00	0,92	70,00
82	17/02/2016 11.00	0,89	40,00
83	01/03/2016 11.00	0,90	50,00
84	14/03/2016 11.00	0,94	90,00
85	01/04/2016 11.00	0,96	110,00
86	11/04/2016 09.30	0,91	60,00
87	26/04/2016 09.30	0,86	10,00
88	17/05/2016 09.30	0,90	50,00
89	27/05/2016 09.30	0,91	60,00
90	07/06/2016 09.30	0,94	90,00
91	17/06/2016 09.00	0,95	100,00
92	25/07/2016 10.00	0,94	90,00
93	25/08/2016 10.00	0,94	90,00
94	07/09/2016 09.00	0,98	130,00
95	15/09/2016 09.00	1,00	150,00
96	27/09/2016 09.00	0,99	140,00
97	03/10/2016 09.00	0,98	130,00
98	14/10/2016 10.00	0,97	120,00
99	19/10/2016 10.00	0,99	140,00
100	08/11/2016 10.00	0,96	110,00
101	16/11/2016 11.30	0,94	90,00
102	21/11/2016 12.30	0,95	100,00
103	30/11/2016 12.30	0,96	110,00
104	07/12/2016 12.00	0,97	120,00
105	14/12/2016 12.00	1,00	150,00
106	21/12/2016 12.00	0,98	130,00
107	05/01/2017 10.00	0,96	110,00
108	09/01/2017 11.30	0,95	100,00
109	19/01/2017 12.00	0,99	140,00
110	26/01/2017 11.00	0,81	-40,00
111	30/01/2017 11.00	0,75	-100,00
112	03/02/2017 10.00	0,70	-150,00
113	08/02/2017 10.00	0,64	-210,00
114	16/02/2017 10.00	0,57	-280,00
115	23/02/2017 10.00	0,54	-310,00
116	02/03/2017 10.00	0,31	-540,00
117	06/03/2017 10.00	0,30	-550,00
118	13/03/2017 10.00	0,27	-570,00
119	20/03/2017 10.00	0,27	-580,00
120	31/03/2017 10.00	0,23	-620,00
121	04/04/2017 10.00	0,22	-630,00
122	07/04/2017 10.00	0,25	-600,00
123	12/04/2017 10.00	0,23	-610,00
124	26/04/2017 10.00	0,19	-660,00
125	02/05/2017 10.00	0,18	-670,00
126	08/05/2017 11.00	0,17	-680,00
127	16/05/2017 11.00	0,15	-700,00
128	23/05/2017 11.00	0,15	-690,00
129	01/06/2017 11.00	0,15	-700,00
130	09/06/2017 11.00	0,14	-710,00
131	16/06/2017 11.00	0,15	-690,00
132	22/06/2017 11.00	0,18	-670,00
133	27/06/2017 09.30	0,15	-700,00

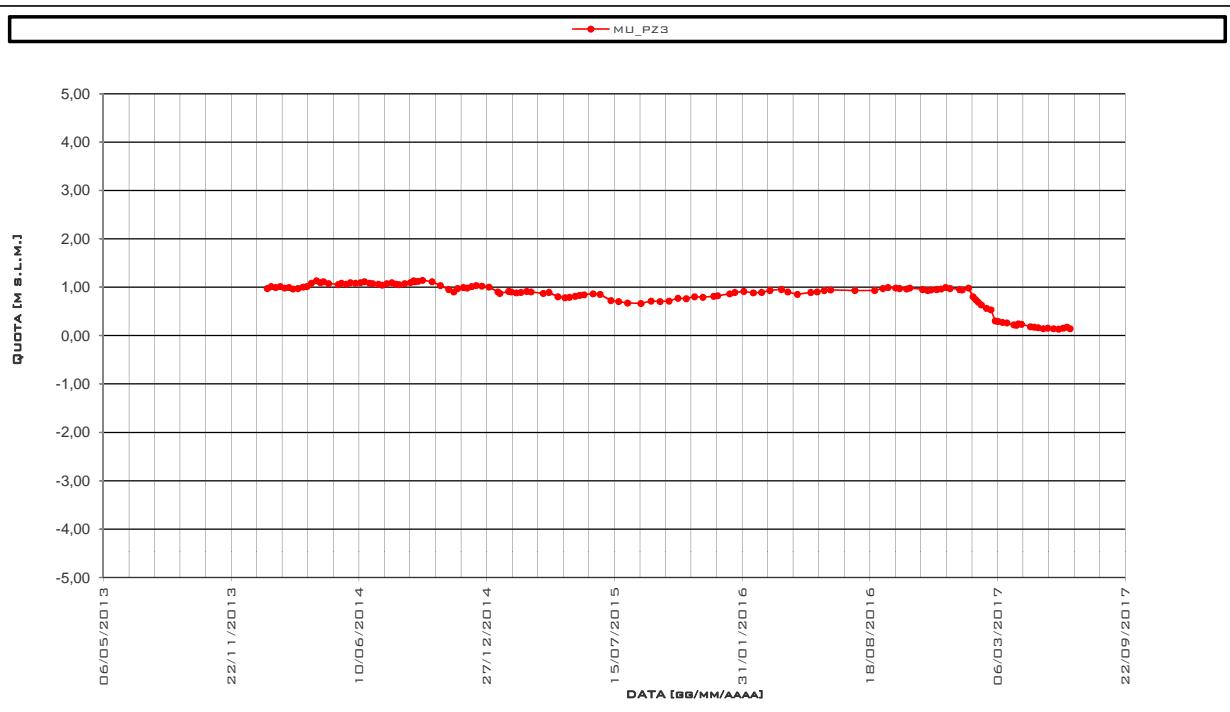


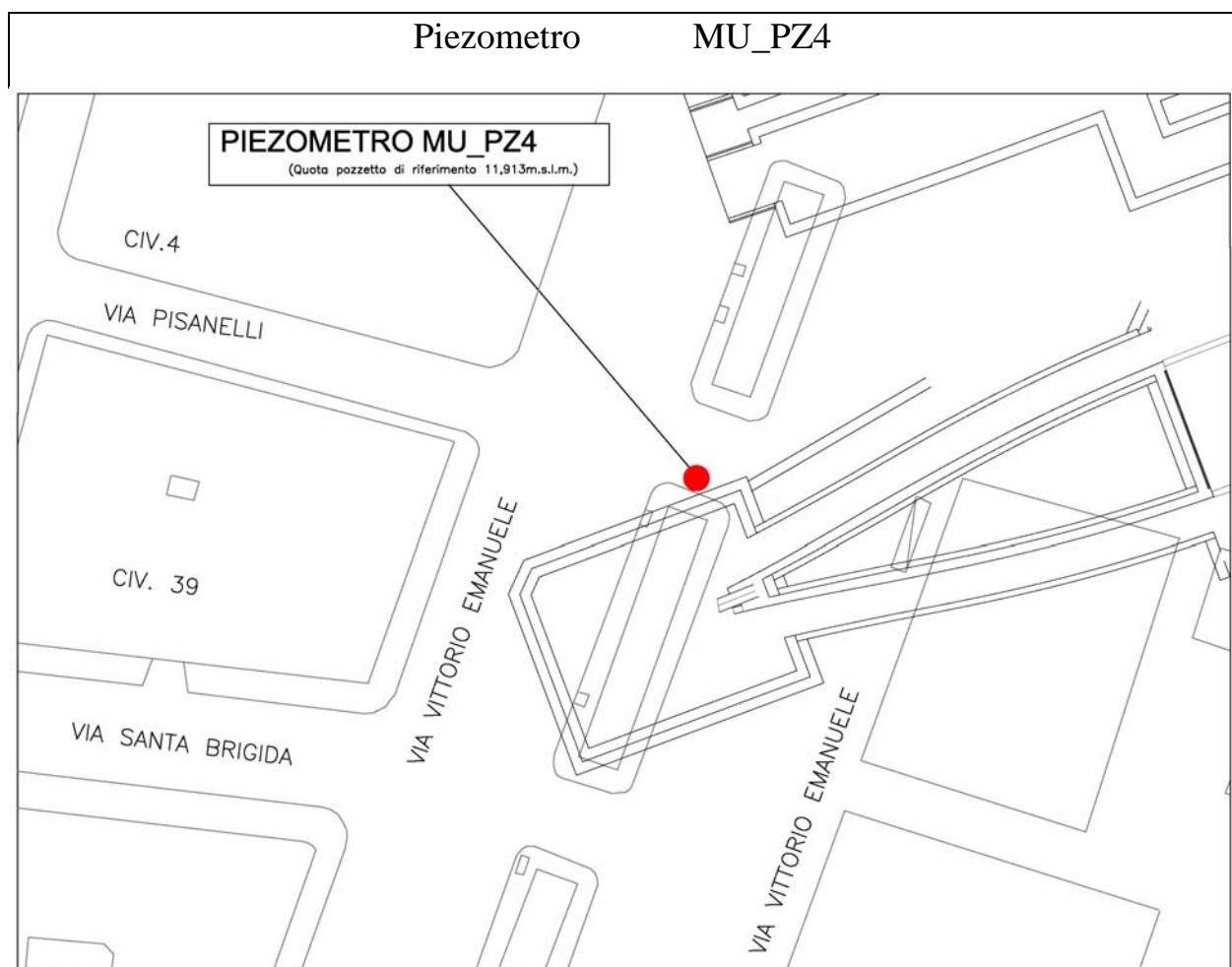
SCHEMA UBICAZIONE

STAZIONE MUNICIPIO



\ MU_PZ3

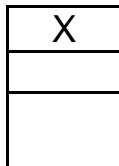




Affidabilità strumentale

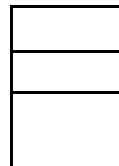
A.T.I. LM6 - Tre Esse

buono
da rivedere
da scartare



Congruenza progettuale
C.T. ATI LM6 – C.T.
Monitoraggio

congruente
non congruente, da valutare
non congruente con implicazioni
sulla sicurezza



NOTE

Le elaborazioni di seguito riportate includono lo storico delle misure.

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	---	---


TABULATI

Ubicazione STAZIONE MUNICIPIO Tipo Strumento Piezometro a Tubo Aperto Nome Tubo Piezometrico \ MU_PZ4 Data posa in opera 09/03/2011 Data lettura di zero 21/03/2011	Ultima misura 133 in data 27/06/2017
--	--

Lettura n°	DATA	MU_PZ4	
		Boccaf. [m s.l.m.]	Cella [m s.l.m.]
		11,913	-11,887
		Quota [m.s.l.m.]	Spostam. [mm]
81	02/02/2016 11.00	0,86	-1350,00
82	17/02/2016 11.00	0,82	-1390,00
83	01/03/2016 11.00	0,83	-1380,00
84	14/03/2016 11.00	0,86	-1350,00
85	01/04/2016 11.00	0,89	-1320,00
86	11/04/2016 09.30	0,82	-1390,00
87	26/04/2016 09.30	0,78	-1430,00
88	17/05/2016 09.30	0,82	-1390,00
89	27/05/2016 09.30	0,85	-1360,00
90	07/06/2016 09.30	0,87	-1340,00
91	17/06/2016 09.00	0,89	-1320,00
92	25/07/2016 10.00	0,87	-1340,00
93	25/08/2016 10.00	0,87	-1340,00
94	07/09/2016 09.00	0,90	-1310,00
95	15/09/2016 09.00	0,89	-1320,00
96	27/09/2016 09.00	0,85	-1360,00
97	03/10/2016 09.00	0,87	-1340,00
98	14/10/2016 10.00	0,84	-1370,00
99	19/10/2016 10.00	0,86	-1350,00
100	08/11/2016 10.00	0,90	-1310,00
101	16/11/2016 11.30	0,87	-1340,00
102	21/11/2016 12.30	0,89	-1320,00
103	30/11/2016 12.30	0,88	-1330,00
104	07/12/2016 12.00	0,78	-1430,00
105	14/12/2016 12.00	0,87	-1340,00
106	21/12/2016 12.00	0,90	-1310,00
107	05/01/2017 10.00	0,95	-1260,00
108	09/01/2017 11.30	0,97	-1240,00
109	19/01/2017 12.00	0,94	-1270,00
110	26/01/2017 11.00	0,76	-1450,00
111	30/01/2017 11.00	0,72	-1490,00
112	03/02/2017 10.00	0,64	-1570,00
113	08/02/2017 10.00	0,59	-1620,00
114	16/02/2017 10.00	0,55	-1660,00
115	23/02/2017 10.00	0,53	-1680,00
116	02/03/2017 10.00	0,49	-1720,00
117	06/03/2017 10.00	0,52	-1690,00
118	13/03/2017 10.00	0,50	-1710,00
119	20/03/2017 10.00	0,48	-1730,00
120	31/03/2017 10.00	0,51	-1700,00
121	04/04/2017 10.00	0,50	-1710,00
122	07/04/2017 10.00	0,51	-1700,00
123	12/04/2017 10.00	0,49	-1720,00
124	26/04/2017 10.00	0,45	-1760,00
125	02/05/2017 10.00	0,43	-1780,00
126	08/05/2017 11.00	0,40	-1810,00
127	16/05/2017 11.00	0,38	-1830,00
128	23/05/2017 11.00	0,39	-1820,00
129	01/06/2017 11.00	0,37	-1840,00
130	09/06/2017 11.00	0,34	-1870,00
131	16/06/2017 11.00	0,36	-1850,00
132	22/06/2017 11.00	0,41	-1800,00
133	27/06/2017 09.30	0,43	-1780,00

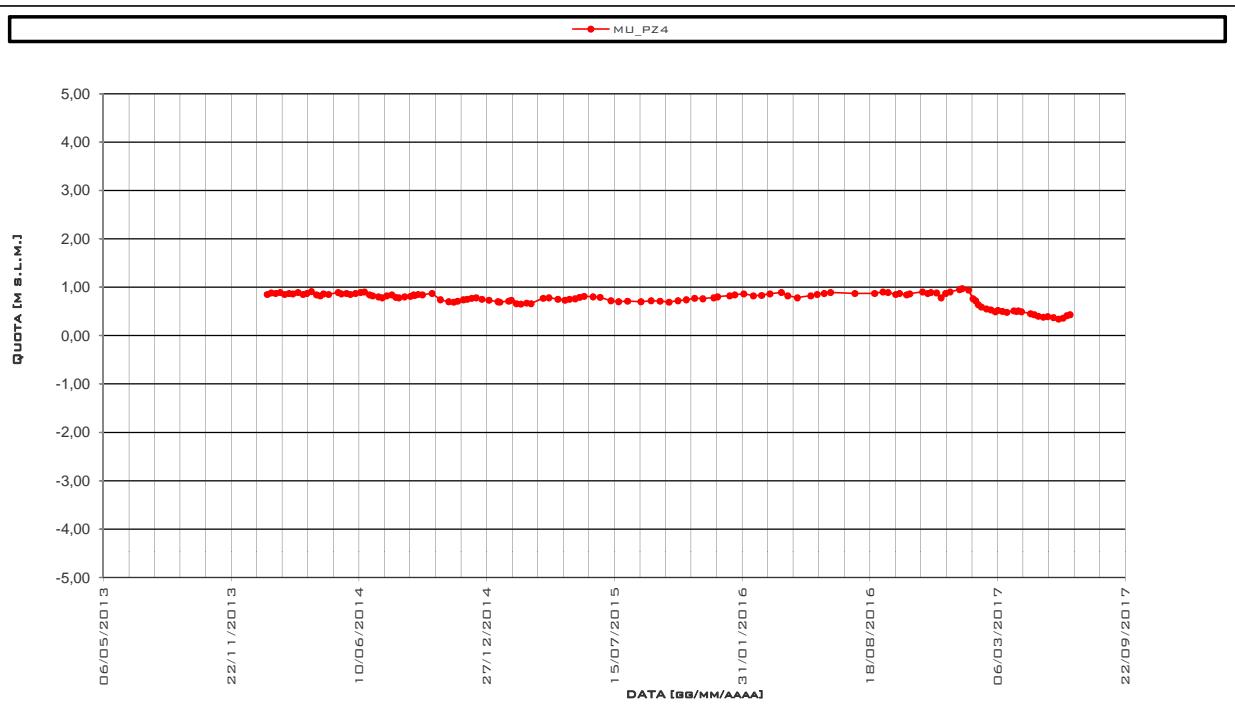


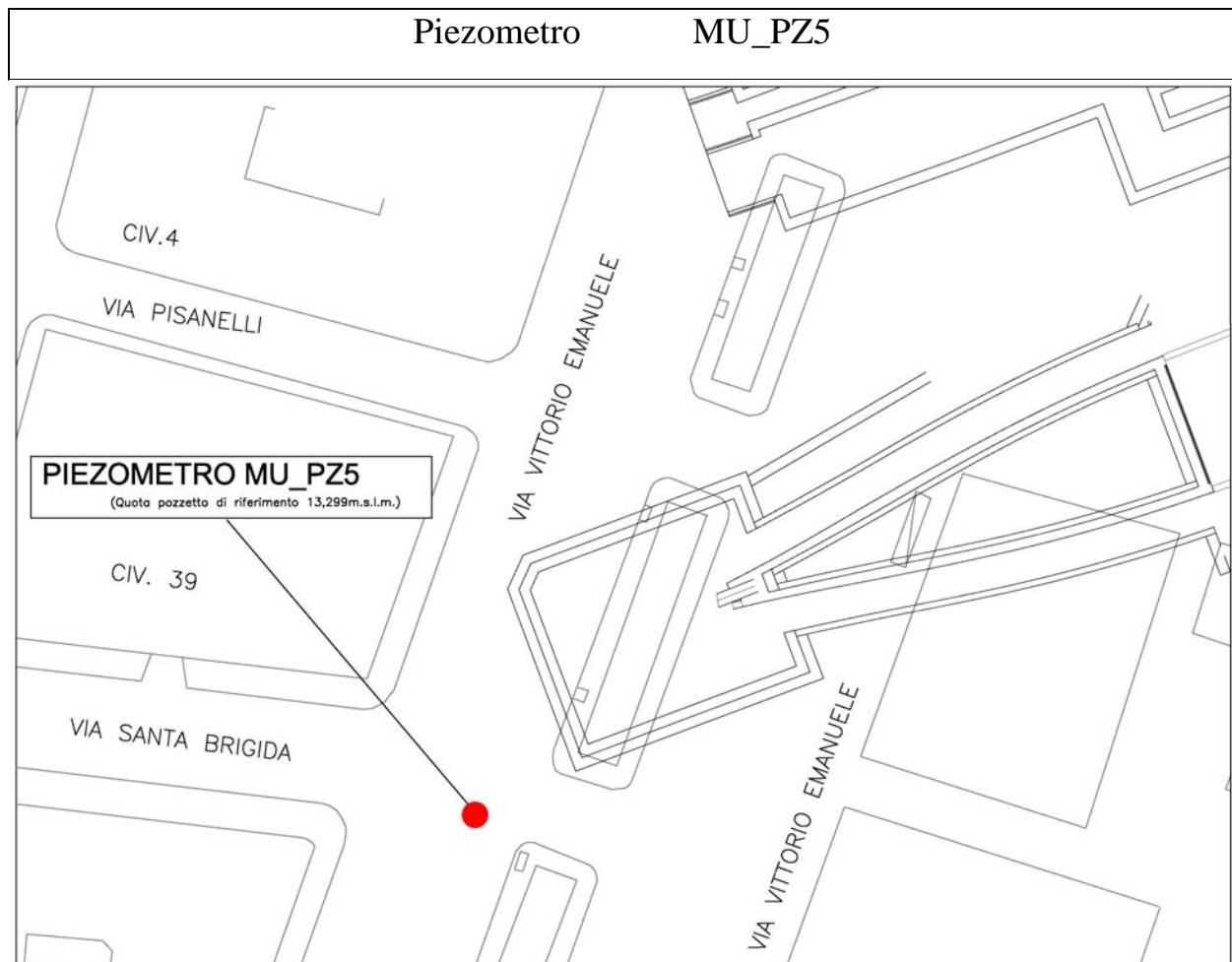
SCHEMA UBICAZIONE

STAZIONE MUNICIPIO



\ MU_PZ4





Affidabilità strumentale

A.T.I. LM6 – Tre Esse

buono
da rivedere
da scartare

X

Congruenza progettuale
C.T. ATI LM6 – C.T.
Monitoraggio

congruente
non congruente, da valutare
non congruente con implicazioni
sulla sicurezza

NOTE

Le elaborazioni di seguito riportate includono lo storico delle misure.

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	---	---


TABULATI

Ubicazione STAZIONE MUNICIPIO Tipo Strumento Piezometro a Tubo Aperto Nome Tubo Piezometrico \ MU_PZ5 Data posa in opera 10/03/2011 Data lettura di zero 21/03/2011	Ultima misura 133 in data 27/06/2017
--	--

Lettura n°	DATA	MU_PZ5	
		Boccaf. [m s.l.m.]	Cella [m s.l.m.]
83	01/03/2016 11.00	-0,50	-2660,00
84	14/03/2016 11.00	-0,48	-2640,00
85	01/04/2016 11.00	-0,44	-2600,00
86	11/04/2016 09.30	-0,50	-2660,00
87	26/04/2016 09.30	-0,56	-2720,00
88	17/05/2016 09.30	-0,51	-2670,00
89	27/05/2016 09.30	-0,48	-2640,00
90	07/06/2016 09.30	-0,47	-2630,00
91	17/06/2016 09.00	-0,45	-2610,00
92	25/07/2016 10.00	-0,44	-2600,00
93	25/08/2016 10.00	-0,44	-2600,00
94	07/09/2016 09.00	-0,41	-2570,00
95	15/09/2016 09.00	-0,38	-2540,00
96	27/09/2016 09.00	-0,39	-2550,00
97	03/10/2016 09.00	-0,41	-2570,00
98	14/10/2016 10.00	-0,42	-2580,00
99	19/10/2016 10.00	-0,39	-2550,00
100	08/11/2016 10.00	-0,37	-2530,00
101	16/11/2016 11.30	-0,40	-2560,00
102	21/11/2016 12.30	-0,38	-2540,00
103	30/11/2016 12.30	-0,36	-2520,00
104	07/12/2016 12.00	-0,26	-2420,00
105	14/12/2016 12.00	-0,30	-2460,00
106	21/12/2016 12.00	-0,33	-2490,00
107	05/01/2017 10.00	-0,36	-2520,00
108	09/01/2017 11.30	-0,34	-2500,00
109	19/01/2017 12.00	-0,37	-2530,00
110	26/01/2017 11.00	-0,51	-2670,00
111	30/01/2017 11.00	-0,56	-2720,00
112	03/02/2017 10.00	-0,62	-2780,00
113	08/02/2017 10.00	-0,66	-2820,00
114	16/02/2017 10.00	-0,71	-2870,00
115	23/02/2017 10.00	-0,74	-2900,00
116	02/03/2017 10.00	-0,92	-3080,00
117	06/03/2017 10.00	-0,88	-3040,00
118	13/03/2017 10.00	-0,96	-3120,00
119	20/03/2017 10.00	-0,99	-3150,00
120	31/03/2017 10.00	-1,04	-3200,00
121	04/04/2017 10.00	-1,00	-3160,00
122	07/04/2017 10.00	-0,98	-3140,00
123	12/04/2017 10.00	-1,01	-3170,00
124	26/04/2017 10.00	-1,08	-3240,00
125	02/05/2017 10.00	-1,10	-3260,00
126	08/05/2017 11.00	-1,12	-3280,00
127	16/05/2017 11.00	-1,14	-3300,00
128	23/05/2017 11.00	-1,11	-3270,00
129	01/06/2017 11.00	-1,12	-3280,00
130	09/06/2017 11.00	-1,14	-3300,00
131	16/06/2017 11.00	-1,12	-3280,00
132	22/06/2017 11.00	-1,08	-3240,00
133	27/06/2017 09.30	-1,10	-3260,00



SCHEMA UBICAZIONE

STAZIONE MUNICIPIO



\ MU_PZ5

Ubicazione STAZIONE MUNICIPIO

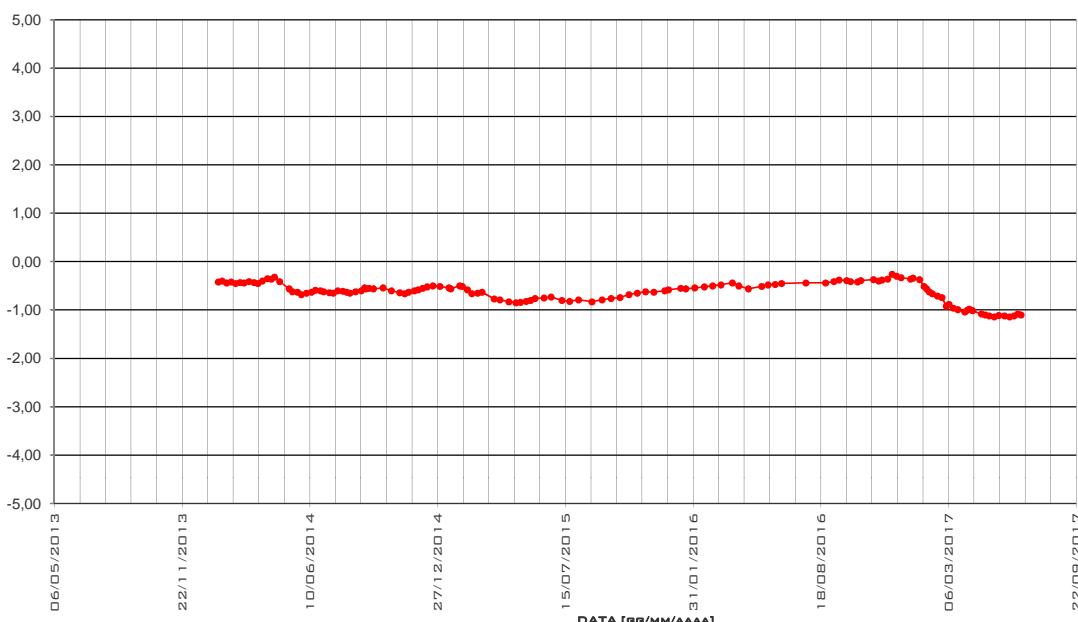
Tipo Strumento Piezometro a Tubo Aperto

Nome Tubo Piezometrico \ MU_PZ5

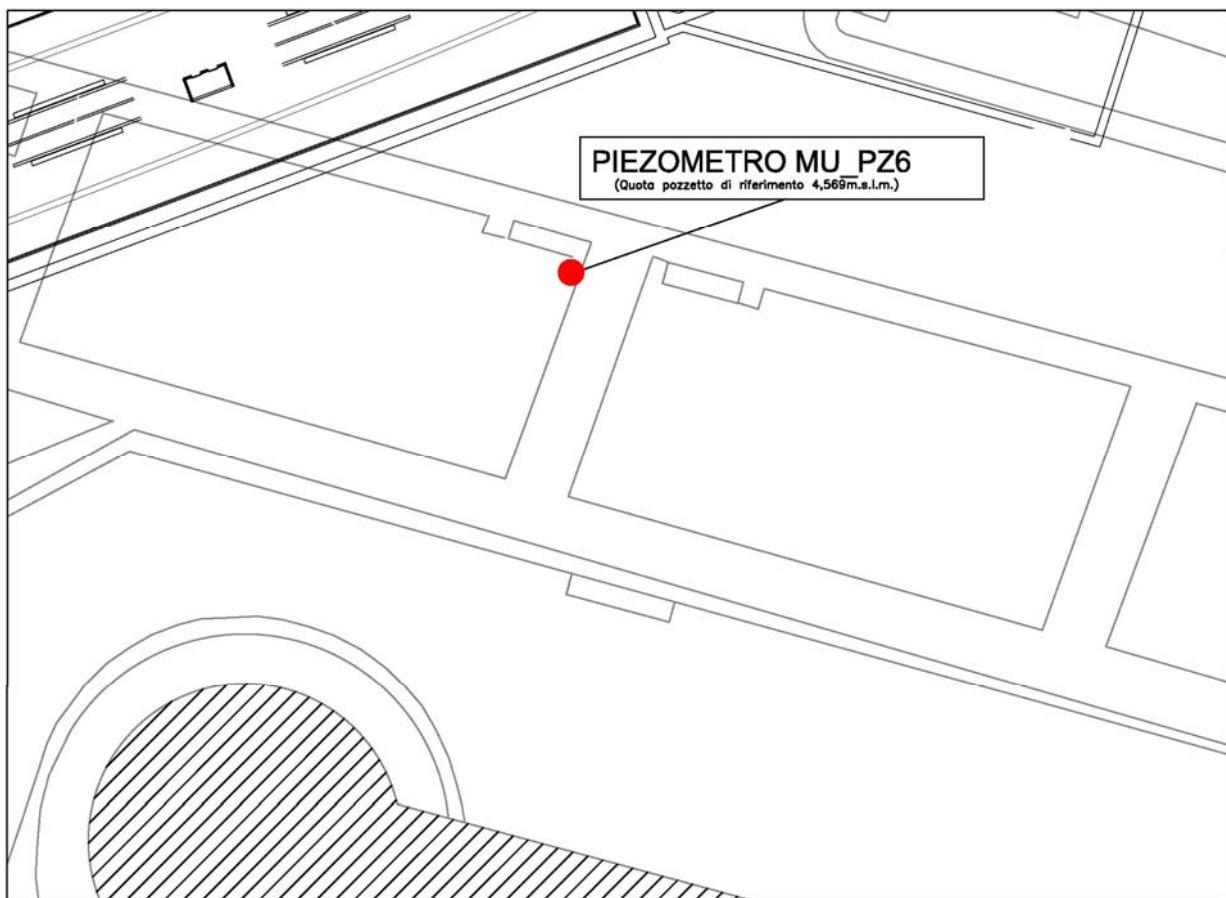
Data posa in opera 10/03/2011

Data lettura di zero 21/03/2011

— MU_PZ5



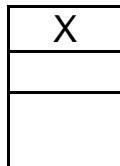
Piezometro MU_PZ6



Affidabilità strumentale

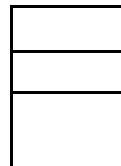
A.T.I. LM6 – Tre Esse

buono
da rivedere
da scartare



Congruenza progettuale
C.T. ATI LM6 – C.T.
Monitoraggio

congruente
non congruente, da valutare
non congruente con implicazioni
sulla sicurezza



NOTE

Le elaborazioni di seguito riportate includono lo storico delle misure.

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	---	---



TABULATI

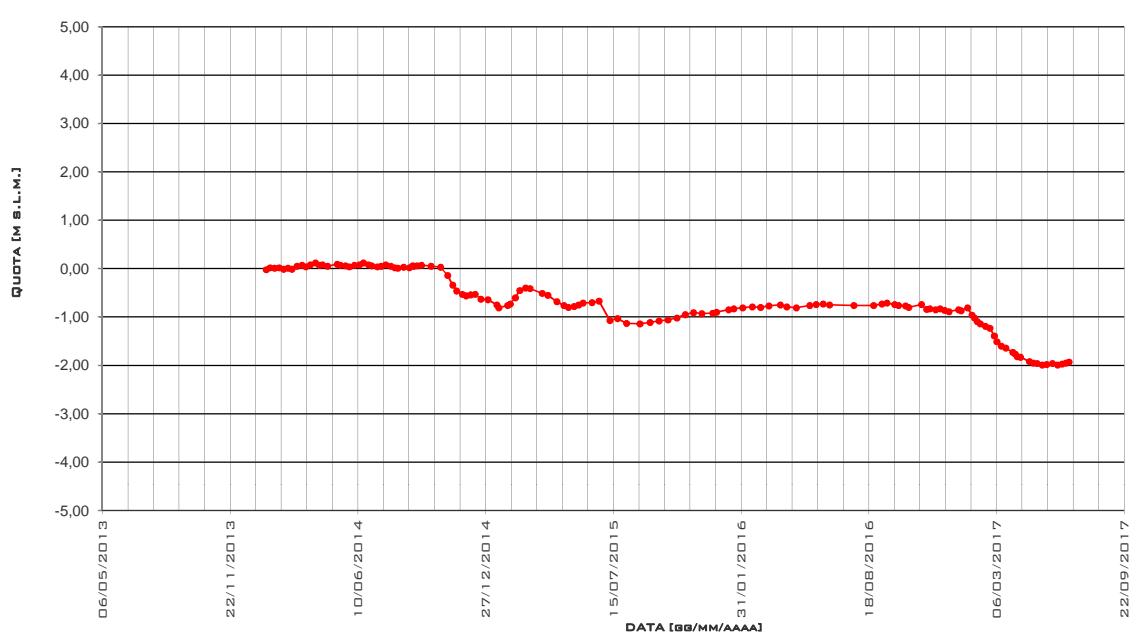
Ubicazione STAZIONE MUNICIPIO Tipo Strumento Piezometro a Tubo Aperto Nome Tubo Piezometrico \ MU_PZ6 Data posa in opera 11/03/2011 Data lettura di zero 24/03/2011	Ultima misura 133 in data 27/06/2017
--	--

Lettura n°	DATA	MU_PZ6	
		Boccaf. [m s.l.m.]	Cella [m s.l.m.]
82	17/02/2016 11.00	-0,79	-2060,00
83	01/03/2016 11.00	-0,80	-2070,00
84	14/03/2016 11.00	-0,77	-2040,00
85	01/04/2016 11.00	-0,75	-2020,00
86	11/04/2016 09.30	-0,79	-2060,00
87	26/04/2016 09.30	-0,81	-2080,00
88	17/05/2016 09.30	-0,76	-2030,00
89	27/05/2016 09.30	-0,74	-2010,00
90	07/06/2016 09.30	-0,73	-2000,00
91	17/06/2016 09.00	-0,75	-2020,00
92	25/07/2016 10.00	-0,76	-2030,00
93	25/08/2016 10.00	-0,76	-2030,00
94	07/09/2016 09.00	-0,73	-2000,00
95	15/09/2016 09.00	-0,71	-1980,00
96	27/09/2016 09.00	-0,74	-2010,00
97	03/10/2016 09.00	-0,76	-2030,00
98	14/10/2016 10.00	-0,77	-2040,00
99	19/10/2016 10.00	-0,80	-2070,00
100	08/11/2016 10.00	-0,74	-2010,00
101	16/11/2016 11.30	-0,84	-2110,00
102	21/11/2016 12.30	-0,83	-2100,00
103	30/11/2016 12.30	-0,85	-2120,00
104	07/12/2016 12.00	-0,83	-2100,00
105	14/12/2016 12.00	-0,86	-2130,00
106	21/12/2016 12.00	-0,89	-2160,00
107	05/01/2017 10.00	-0,85	-2120,00
108	09/01/2017 11.30	-0,87	-2140,00
109	19/01/2017 12.00	-0,81	-2080,00
110	26/01/2017 11.00	-0,96	-2230,00
111	30/01/2017 11.00	-1,02	-2290,00
112	03/02/2017 10.00	-1,09	-2360,00
113	08/02/2017 10.00	-1,14	-2410,00
114	16/02/2017 10.00	-1,19	-2460,00
115	23/02/2017 10.00	-1,23	-2500,00
116	02/03/2017 10.00	-1,39	-2660,00
117	06/03/2017 10.00	-1,51	-2780,00
118	13/03/2017 10.00	-1,60	-2870,00
119	20/03/2017 10.00	-1,64	-2910,00
120	31/03/2017 10.00	-1,73	-3000,00
121	04/04/2017 10.00	-1,77	-3040,00
122	07/04/2017 10.00	-1,82	-3090,00
123	12/04/2017 10.00	-1,83	-3100,00
124	26/04/2017 10.00	-1,92	-3190,00
125	02/05/2017 10.00	-1,95	-3220,00
126	08/05/2017 11.00	-1,96	-3230,00
127	16/05/2017 11.00	-1,99	-3260,00
128	23/05/2017 11.00	-1,98	-3250,00
129	01/06/2017 11.00	-1,96	-3230,00
130	09/06/2017 11.00	-1,99	-3260,00
131	16/06/2017 11.00	-1,97	-3240,00
132	22/06/2017 11.00	-1,95	-3220,00
133	27/06/2017 09.30	-1,93	-3200,00



SCHEMA UBICAZIONE

Ubicazione	STAZIONE MUNICIPIO
Tipo Strumento	Piezometro a Tubo Aperto
Nome Tubo Piezometrico	\ MU_PZ6
Data posa in opera	11/03/2011
Data lettura di zero	24/03/2011



Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO</i>	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	--	---

10. MISURE TOPOGRAFICHE - CAPISALDI

I capisaldi previsti per il monitoraggio topografico a P.C. saranno tutti del tipo “CSB”(chiodo topografico), per quelli ricadenti nelle aree soggette a passaggio di mezzi, di tipo “CSA” (basetta topografica posta all’interno di un pozzetto carrabile). I capisaldi a p.c. posti a tergo degli edifici monitorati sono collocati in corrispondenza delle staffe livellometriche installate sugli edifici in modo da offrire una facile interpolazione fra i dati derivanti dalla subsidenza del terreno con quella delle interferenze. La misurazione verrà effettuata tramite livello elettronico.

Ansaldo STS A Hitachi Group Company	LINEA 6 METROPOLITANA DI NAPOLI - PROGETTO ESECUTIVO <i>OPERE CIVILI - MONITORAGGIO GEOTECNICO GEOREFERENZIATO</i> <i>REPORT DELLE MISURE - STAZIONE MUNICIPIO</i>	LM6 7FX 2D E 67 Data: 30/06/17 Metropolitana di Napoli A.T.I. LM6 TreEsse Engineering S.r.l.
---	--	---

Tabella riepilogativa per i capisaldi installati in cantiere

NOME	TIPOLOGIA STRUM.	DATA INSTALLAZIONE	DISPONIBILITA' LETTURA			NOTE
			DATA LETTURA DI ZERO	PERIODO INTERRUZIONE	DATA FINE ATTIVITA'	
MU_CS01_39	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS02_39	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS03_39	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS04_39	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS05_39	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS06_39	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS07_39	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS08_39	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS09_39	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS10_39	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS11_39	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS12_4	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS13_4	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS14_4	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS15_4	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS16_4	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS17_4	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS18_4	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS19_4	CAPOSALDO	02/10/09	02/10/09			(*)
MU_CS20_45	CAPOSALDO	05/04/11	05/04/11			(*)
MU_CS21_45	CAPOSALDO	05/04/11	05/04/11			(*)
MU_CS22_45	CAPOSALDO	05/04/11	05/04/11			(*)
MU_CS23_45	CAPOSALDO	05/04/11	05/04/11			(*)
MU_CS24_45	CAPOSALDO	05/04/11	05/04/11			(*)
MU_CS25_45	CAPOSALDO	05/04/11	05/04/11			(*)
MU_CS26_45	CAPOSALDO	05/04/11	05/04/11			(*)
MU_CS27_45	CAPOSALDO	05/04/11	05/04/11			(*)
MU_CS28_45	CAPOSALDO	05/04/11	05/04/11			(*)

(*) I dati topografici rilevati e distribuiti dall'ATI, relativi al periodo di pertinenza del presente report, non contengono misure per lo strumento.

Capisaldi MU_CS01 - 28

Affidabilità strumentale A.T.I. LM6 – Tre Esse	Congruenza progettuale C.T. ATI LM6 – C.T. Monitoraggio
buono da rivedere da scartare	

NOTE

Al periodo di pertinenza del presente report, l'ATI non ha trasmesso alcuna misura per gli strumenti.

L'ultima misura disponibile è riportata nel report DIC 12-GEN 2013 con codifica: LM6 7FX 2D E 18

METROPOLITANA LINEA 6 - RESOCONTO MANUTENZIONE TREESSE ENGINEERING S.R.L.



GIUGNO 2017

STAZIONE ARCO MIRELLI

METROPOLITANA LINEA 6 - RESOCONTI MANUTENZIONE TREESSE ENGINEERING S.R.L.

AM	AM_PZ17_S	PIEZ. CASAGRANDE	25						0	3
AM	AM_PZ17_P	PIEZ. CASAGRANDE	30						0	3
AM	AM_PZ18_S	PIEZ. CASAGRANDE	29						0	3
AM	AM_PZ18_P	PIEZ. CASAGRANDE	31						0	3
AM	AM_PZ19_S	PIEZ. CASAGRANDE	28						0	3
AM	AM_PZ19_P	PIEZ. CASAGRANDE	35						0	3
AM	AM_PZ20_S	PIEZ. CASAGRANDE	29						0	3
AM	AM_PZ20_P	PIEZ. CASAGRANDE	34						0	3
AM	AM_PZ21_S	PIEZ. CASAGRANDE	29						0	0
AM	AM_PZ21_P	PIEZ. CASAGRANDE	32						0	0
AM	AM_PZ22_S	PIEZ. CASAGRANDE	29						0	0
AM	AM_PZ22_P	PIEZ. CASAGRANDE	32						0	0
AM	AM_PZ23_S	PIEZ. CASAGRANDE	29						0	0
AM	AM_PZ23_P	PIEZ. CASAGRANDE	32						0	0
AM	AM_PZ24_S	PIEZ. CASAGRANDE	30						0	0
AM	AM_PZ24_P	PIEZ. CASAGRANDE	29						0	0
AM	AM_IN_P6	INCLINOMETRO	3/44						0	1
AM	AM_IN_P88	INCLINOMETRO	08/36						0	1

Note:

Gli strumenti AM_EI3 bis/ES3 bis (ESTENSO-INCLINOMETRO) e AM_EI1/AM_ES1 (ESTENSO-INCLINOMETRO) risultano leggibili con la sonda inclinometrica ma con la sonda estensimetrica. Pertanto nel programma di monitoraggio verranno eseguite le sole letture inclinometriche.

STAZIONE MUNICIPIO

COD. STAZIONE	COD. STRUM.	TIPOLOGIA STRUM.	METRI da p.c.	19/6	20/6	21/6	22/6	23/6	ESITO	TOT MESE	TOTALE
MU	MU_PZ1	PIEZ. TUBO APERTO	16,5							0	6
MU	MU_PZ2	PIEZ. TUBO APERTO	25,5	1					P	1	11
MU	MU_PZ3	PIEZ. TUBO APERTO	25,20	1					P	1	10
MU	MU_PZ4	PIEZ. TUBO APERTO	23,80	1					P	1	14
MU	MU_PZ5	PIEZ. TUBO APERTO	17,70		1				P	1	15
MU	MU_PZ6	PIEZ. TUBO APERTO	13		1				P	1	13
MU	MU_EI1/ES1	ESTENSO-INCLINOMETRO	35/35		1				P	1	9
MU	MU_EI2/ES2	ESTENSO-INCLINOMETRO	34/34							0	7
MU	MU_EI3/ES3	ESTENSO-INCLINOMETRO	34/34							0	6
MU	MU_EI4/ES4	ESTENSO-INCLINOMETRO	35/35							0	5

CAMERE DI VENTILAZIONE

TORRETTA

COD. STAZIONE	COD. STRUM.	TIPOLOGIA STRUM.	METRI da p.c.	19/6	20/6	21/6	22/6	23/6	ESITO	TOT MESE	TOTALE
CDV_TOR	CDV_TOR_EI1/ES1	ESTENSO-INCLINOMETRO	31/31			1			P	1	4
CDV_TOR	CDV_TOR_EI2/ES2	ESTENSO-INCLINOMETRO	27/27			1			P	1	4
CDV_TOR	CDV_TOR_PZ1_P	PIEZ. CASAGRANDE	30							0	4
CDV_TOR	CDV_TOR_PZ1_S	PIEZ. CASAGRANDE	21							0	4
CDV_TOR	CDV_TOR_PZ2_P	PIEZ. CASAGRANDE	30							0	3
CDV_TOR	CDV_TOR_PZ2_S	PIEZ. CASAGRANDE	21							0	3
CDV_TOR	CDV_TOR_PZ3_P	PIEZ. CASAGRANDE	30				1		P	1	5
CDV_TOR	CDV_TOR_PZ3_S	PIEZ. CASAGRANDE	21				1		P	1	5
CDV_TOR	CDV_TOR_PZ4_P	PIEZ. CASAGRANDE	30				1		P	1	5
CDV_TOR	CDV_TOR_PZ4_S	PIEZ. CASAGRANDE	21				1		P	1	5
CDV_TOR	CDV_TOR_PZ5_P	PIEZ. CASAGRANDE	35				1		P	1	5

METROPOLITANA LINEA 6 - RESOCONTI MANUTENZIONE TREESSE ENGINEERING S.R.L.

S.MARIA IN PORTICO

COD. STAZIONE	COD. STRUM.	TIPOLOGIA STRUM.	METRI da p.c.	19/6	20/6	21/6	22/6	23/6	ESITO	TOT MESE	TOTALE
CDV_SMP	CDV_SMP_EI1/ES1	ESTENSO-INCLINOMETRO	30/30			1			P	1	1
CDV_SMP	CDV_SMP_PZ1_P	PIEZ. CASAGRANDE	30							0	2
CDV_SMP	CDV_SMP_PZ1_S	PIEZ. CASAGRANDE	21							0	2
CDV_SMP	CDV_SMP_PZ2_P	PIEZ. CASAGRANDE	30							0	2
CDV_SMP	CDV_SMP_PZ2_S	PIEZ. CASAGRANDE	21							0	2
CDV_SMP	CDV_SMP_PZ3_P	PIEZ. CASAGRANDE	30							0	2
CDV_SMP	CDV_SMP_PZ3_S	PIEZ. CASAGRANDE	21							0	2

VITTORIA

COD. STAZIONE	COD. STRUM.	TIPOLOGIA STRUM.	METRI da p.c.	19/6	20/6	21/6	22/6	23/6	ESITO	TOT MESE	TOTALE
CDV_VIT	CDV_VIT_PZ1	PIEZ. CASAGRANDE	24			1			P	1	3
CDV_VIT	CDV_VIT_PZ2	PIEZ. CASAGRANDE	24							0	5

LEGENDA

	IN ROSSO STRUMENTO FUORI USO (per il quale è inutile programmare attività di manutenzione e monitoraggio)
	IN VERDE STRUMENTO A FUNZIONALITA' RIDOTTA
	IN ARANCIO STRUMENTO SOSTITUITO
	ESITO POSITIVO
	ESITO NEGATIVO
	VIDEOISPEZIONE ESEGUITA

NOTE

Gli strumenti sottoposti a manutenzione nel periodo indicato, dopo il trattamento di spурго, lavaggio a pressione, verifica dell'accessibilità tubi di misura, hanno migliorato la loro funzionalità. Superando le prove con esito positivo.

Per i piezometri tipo Casagrande sotto riportati, si evince la scarsa comunicazione fra i tubi di misura, che indica un ridotto ricircolo dell'acqua all'interno della cella. Dalla risposta strumentale ottenuta durante le fasi di manutenzione, si suppone un funzionamento assimilabile più a piezometri tubo aperto che non a celle tipo Casagrande, ciò potrebbe comportare tempi di risposta più lunghi. Tuttavia questi strumenti continuano a fornire misure correlabili con gli altri strumenti funzionanti, continueranno ad essere regolarmente inseriti nel programma di monitoraggio e di manutenzione.